

令和元年度
揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等
に関する調査業務

報告書

令和2年3月

株式会社 環境計画研究所

はじめに

平成16年5月、大気汚染防止法の一部を改正する法律が公布され、規制と自主的取組の適切な組み合わせ(ベストミックス)により、VOC排出量の削減が進められた。

平成18年3月30日に中央環境審議会大気環境部会の揮発性有機化合物排出抑制専門委員会が取りまとめた「揮発性有機化合物の排出抑制に係る自主的取組のあり方について」においては、VOC排出抑制対策の進捗状況(法規制及び自主的取組の効果)の把握を目的として、「VOC排出インベントリの整備・更新」の必要性が指摘された。

このため環境省は、平成18年度から平成30年度の「揮発性有機化合物の排出インベントリ作成等に関する調査」(以下、「既存調査」という。)において、平成12年度、平成17年度～平成29年度のVOCの排出量を調査し、発生源品目別等の排出量の推計を実施してきた。

今年度の調査は「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会」(委員長:田邊潔 国立研究開発法人国立環境研究所 客員研究員)(以下、「検討会」という。)を設置し、平成30年度のVOC排出抑制対策の進捗状況を把握した。

令和2年3月に開催した検討会では、学識経験者、自治体、業界団体からの委員の参画を得て議論を重ね、各委員や関係業界団体から最新の情報等を得ることにより、既存インベントリの改善・検証に努めた。また、検討会の下に「インベントリ検討WG」を設置し、より専門的な検討を行った。

今後、中央環境審議会大気・騒音振動部会の関連会合や都道府県等において、大気汚染防止法に基づくVOCの排出抑制対策の進捗状況の把握等にVOC排出インベントリが広く活用されることが期待される。

なお、本調査の実施にあたって検討会にご参画いただいた委員各位、ヒアリング調査に御協力いただいた業界団体、事業者各位に厚くお礼を申し上げます次第である。

令和2年3月

株式会社 環境計画研究所

Studies to develop the national emissions inventory for volatile organic compounds
(VOC),FY 2019

– Summary –

1. Background

Towards improved air quality of suspended particulate matter and photochemical oxidant, Japan takes measures to suppress VOC emissions from stationary sources, of which the basic approach is an optimum combination of regulatory and voluntary measures (a best-mix method). In order to assess the progress of these measures, the emissions of VOCs from stationary sources have been estimated and compiled into the national “emissions inventory for VOC” every year.

2. Methodologies

Emissions are estimated mainly through (i) multiplying the shipping volume of VOC-containing products (e.g. paints) by emission rates, or (ii) summing up the VOC emissions reported in the voluntary plans related to VOC reduction which are implemented by industry organizations. These methods are designed to estimate the overall emissions from stationary sources.

3. Result

While the VOC measures have aimed to reduce the emissions in FY 2010 by 30% from the reference year, i.e. FY 2000, the estimated emissions in FY 2018 reduced by 54% from FY 2000. A verification using the monitoring results from the general monitoring points over the country has suggested that these estimates are generally valid.

(Notes)

1. FY 2000 is designated as the reference year, when quantitatively assessing the VOC suppression measures.
2. Unintentionally created VOCs from combustion, and VOCs from mobile and natural sources are not included.

令和元年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会
－ 委員名簿 －

(敬称略;五十音順)

氏名	所属	役職
遠藤 小太郎	一般社団法人産業環境管理協会	人材育成・出版センター 所長
小川 慎太郎	日本接着剤工業会	環境安全委員
小野 雅啓	日本クリーニング環境保全センター クリーニング総合研究所	所長
金子 タカシ	石油連盟 技術委員会 燃料技術専門委員会	委員
亀屋 隆志	横浜国立大学 大学院 環境情報研究院	教授
橘田 典子	一般社団法人日本自動車工業会 工場環境部会 化学物質管理分科会	分科会長
四家 豊彦	一般社団法人日本化学工業協会 環境安全部	部長
鈴木 譲	一般社団法人日本塗料工業会	技術部長
高橋 幹晴	日本産業洗浄協議会	専務理事
○田邊 潔	国立研究開発法人国立環境研究所 環境計測研究センター	客員研究員
寺門 雅史	一般社団法人日本造船工業会	常務理事
南齋 規介	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター	国際資源循環研究室長
柳井 智	一般社団法人日本印刷産業連合会 環境安全部	部長
渡邊 昇	東京都環境局環境改善部 化学物質対策課	課長

○:委員長

令和元年度 インベントリ検討WG
－ 委員名簿 －

(敬称略;五十音順)

氏名	所属	役職
井上 和也	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門	主任研究員
亀屋 隆志	横浜国立大学 大学院 環境情報研究院	教授
○田邊 潔	国立研究開発法人 国立環境研究所 環境計測研究センター	客員研究員
茶谷 聡	国立研究開発法人 国立環境研究所 地域環境研究センター	主任研究員
梶井 克純	京都大学 大学院 地球環境学堂 および 人間・環境学研究科	教授
森川 多津子	一般財団法人 日本自動車研究所 エネルギー・環境研究部	主任研究員
安江 裕之	東京都環境局 環境改善部 化学物質対策課	課長代理

○:委員長

目 次

第1章 調査の概要.....	1
1-1 背景と目的.....	1
1-2 令和元年度調査の内容.....	1
1-3 調査方法.....	1
1-3-1 検討会の設置・運営.....	1
1-3-2 ヒアリング調査の実施.....	2
第2章 優先課題の検討.....	3
2-1 推計対象とする発生源の見直し.....	3
第3章 VOC 排出インベントリ推計の計算.....	4
3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式.....	4
第4章 VOC 排出量の推計方法.....	18
4-1 推計方法の概要等.....	18
4-1-1 推計方法の概要.....	18
4-1-2 推計結果の集計方法.....	22
4-1-3 推計における有効桁数の取り扱い.....	22
4-1-4 過年度排出量の遡及修正.....	22
4-1-5 データ等の収集結果.....	23
4-2 製造関連.....	26
4-2-1 化学品(小分類コード 101).....	26
4-2-2 食料品等(発酵)(小分類コード 102).....	49
4-2-3 コークス(小分類コード 103).....	55
4-2-4 天然ガス(小分類コード 104).....	57
4-3 貯蔵・出荷.....	60
4-3-1 燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201).....	60
4-3-2 原油(蒸発ガス)(小分類コード 203).....	79
4-4 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用).....	81
4-4-1 塗料(小分類コード 311).....	81
4-4-2 印刷インキ(小分類コード 312).....	97
4-4-3 接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313).....	117
4-4-4 粘着剤・剥離剤(小分類コード 314).....	150
4-4-5 ラミネート用接着剤(小分類コード 315).....	159
4-4-6 農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316).....	164
4-4-7 漁網防汚剤(小分類コード 317).....	168
4-5 使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用).....	171
4-5-1 ゴム溶剤(小分類コード 322).....	171

4-5-2	コンバーティング溶剤(小分類コード 323)	188
4-5-3	コーティング溶剤(小分類コード 324)	192
4-5-4	合成皮革溶剤(小分類コード 325)	196
4-5-5	アスファルト溶剤(小分類コード 326)	199
4-5-6	光沢加工剤(小分類コード 327)	202
4-5-7	マーキング剤(小分類コード 328)	204
4-6	溶剤使用(洗浄・除去)	206
4-6-1	工業用洗浄剤(小分類コード 331)	206
4-6-2	ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)	225
4-6-3	塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)	246
4-6-4	製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334)	252
4-6-5	表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335)	265
4-7	溶剤使用(その他)	268
4-7-1	試薬(小分類コード 341)	268
4-8	溶剤以外の使用(原料)	277
4-8-1	原油(精製時の蒸発)(小分類 411)	277
4-9	溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等)	280
4-9-1	プラスチック発泡剤(小分類コード 421)	280
4-9-2	滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422)	283
4-9-3	くん蒸剤(小分類コード 423)	287
4-9-4	湿し水(小分類コード 424)	291
第5章 VOC 排出量の推計結果と変動要因分析		293
5-1	発生源品目別 VOC 排出量の推計結果	293
5-2	物質分類別 VOC 排出量の推計結果	296
5-3	業種別 VOC 排出量の推計結果	300
5-4	都道府県別 VOC 排出量の推計結果	302
5-5	全国 VOC 排出量の変動状況	310
5-6	業種別・発生源品目別 VOC 排出量の推計結果	312
参考資料1	物質別排出量の推計結果	316
参考資料2	揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会議事概要	327
参考資料3	令和元年度 インベントリ検討WGにおける検討結果	332

第1章 調査の概要

1-1 背景と目的

我が国における揮発性有機化合物(VOC)の排出については、平成12年度における発生源別排出量が「排出インベントリ」として取りまとめられるとともに、その後の検討によって大気汚染防止法の一部改正が行われ、VOC 排出抑制対策が盛り込まれた。改正大気汚染防止法では、規制及び事業者の自主的取組を適切に組み合わせて、VOC の排出抑制が進められることとなり、平成22年度までに平成12年度比で固定発生源におけるVOC 排出量を3割程度削減することが目標として定められた。

平成18年度から平成29年度の「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査」では、平成12年度、平成17年度～平成28年度の各年度において、主に工場等の製品製造プロセスにおけるVOC 排出量を対象として、発生源品目別等のVOC 排出インベントリを作成してきた。これまでの推計の結果、目標年度であった平成22年度のVOC 排出インベントリは平成12年度比で45%削減した。

一方、平成24年12月に中央環境審議会から答申「今後の揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制対策の在り方について(答申)」が示され、VOC 排出抑制制度の継続が適当とされた。また、VOC 排出抑制制度の継続に伴い、引き続き、VOC 排出状況の把握を実施していくことが必要とされた。

このような背景から、令和元年度調査においては、既存調査における課題点の解決を図るとともに、推計精度の更なる向上を図り、平成30年度における発生源品目別・業種別・都道府県別等のVOC 排出量の推計を行った。

1-2 令和元年度調査の内容

本年度の業務では、「推計対象する発生源の見直し」、「推計精度向上」について検討するとともに、VOC 排出インベントリの推計精度向上のための考え方を議論した。(※詳細は後述)

1-3 調査方法

1-3-1 検討会の設置・運営

「1-2 令和元年度調査の内容」に示した各項目を検討するために揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会を表1-1のとおり開催した。

また、検討会の下にインベントリ検討WGを設置し、表1-2に示す内容を検討した。

表1-1 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会の開催状況

検討会	開催日時	議事
第1回	R2.3.16(月) 13:30～15:30	<ul style="list-style-type: none">● 平成30年度VOC 排出インベントリについて● インベントリ検討WGの結果報告について

表1-2 インベントリ検討WGの開催状況

検討WG	開催日時	議事
第1回	R1.12.25(水) 10:00～12:00	<ul style="list-style-type: none"> ● 令和元年度のインベントリ検討WGにおける検討事項について ● 推計精度向上のための検討について ● 推計対象とする発生源の見直しについて
第2回	R2.2.7(金) 10:00～12:00	<ul style="list-style-type: none"> ● インベントリ検討WG(第1回)における指摘事項と対応方針について ● 民生品の使用に係る推計方針について ● VOC排出インベントリの推計精度向上のための検討について ● VOC排出インベントリの精度検証について

1-3-2 ヒアリング調査の実施

昨年度に引き続き、VOC 排出インベントリの推計における問題点の抽出や、推計を行うためのデータ収集等を目的にヒアリング調査を実施した(表1-3)。

また、令和元年度の調査においては、推計用基礎データの見直しに係る知見を得ることを目的としたヒアリング調査も実施した(表1-3)。

表1-3 本調査で実施したヒアリング概要

テーマ	概要
発生源品目別推計の調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 自主行動計画や各種統計データ、推計方法について業界団体にヒアリング調査を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・日本接着剤工業会 ・(一社)日本印刷産業連合会 ・日本クリーニング環境保全センター ・(一社)日本塗料工業会 ・全日本光沢化工紙協同組合連合会 ・メチルブロマイド工業会 ・日本ポリエチレンラミネート製品工業会 <p style="text-align: right;">など</p>
推計用基礎データの見直しに係る調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 推計用基礎データの最新データの有無等について業界団体にヒアリング調査を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・全国石油商業組合連合会 ・一般社団法人 日本ゴム工業会

第2章 優先課題の検討

2-1 推計対象とする発生源の見直し

(1) 推計対象とする発生源の見直しに係る検討

VOC 排出インベントリは、国内の統計等を用いた試算結果や諸外国のインベントリ等から排出量が大きいとされた固定発生源のうち、大気汚染防止法に基づく VOC 排出抑制対策(規制、自主的取組、国民の努力)を講じることが可能な発生源であり、かつ、信頼性の高いデータが得られる発生源(発生源品目)を推計対象としてきた。

その後、Ox や PM2.5 大気汚染の現象解明のために発生源を拡充することが求められていることから、過年度の検討会において、関連する調査・研究や諸外国のインベントリを参考に発生源の見直しを行うこととされた。今年度は、「民生品の使用」に係る排出を [拡張] VOC 排出インベントリに追加するための検討を行った。

※ 詳細は参考資料3 令和元年度 インベントリ検討WGにおける検討結果 (2.1～)参照

(2) 推計精度向上に係る検討

VOC 排出インベントリでは、過年度に実施した石油系混合溶剤の成分分析結果等を用いて排出量を使用しているが、平成 30 年度の検討会及び検討 WG において、複数の委員から「溶剤の成分分析結果を使用する際は、溶剤成分と蒸発成分では組成が異なることを考慮すべき」といった指摘を受けたため、今年度は蒸発成分を考慮した推計方法を検討した。

また、PRTR や VOC 自主的取組等の引用元の推計方法を確認するとともに、VOC 排出インベントリにおいて、インベントリの初期(平成 18 年度)から同じ基礎データを使用し続けている(出典の古い基礎データを使用している)発生源品目、及び国内の知見が得られなかったため、海外の知見を使用している発生源品目を対象として、関連する業界団体へのヒアリングや文献調査等により、当該データを使用し続けることの妥当性や更新案、今後の対応方針等を検討した。

その他、「令和元年度環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会(第 1 回) NMVOC 分科会」において見直しが行われた「湿し水」と「合成皮革溶剤」について検討した。

なお、昨年度の検討会において石油連盟(金子委員)よりご提案いただいた、「燃料(蒸発ガス)」の推計方法の見直しについては、業界内でさらなる検討が必要とされたため、今年度は保留とされた。

※ 詳細は参考資料3 令和元年度 インベントリ検討WGにおける検討結果 (2.2～)参照

(3) 推計精度向上に係る検討

VOC 排出インベントリの精度検証に関する今後の進め方を議論した。具体的には、以下のアプローチに基づき、今後の対応方針等を整理した。

- VOC 排出インベントリの解析
- 観測結果(環境濃度)との比較
- モデルによる検証

※ 詳細は参考資料3 令和元年度 インベントリ検討WGにおける検討結果 (2.3～)参照

第3章 VOC 排出インベントリ推計の計算

3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式

VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式及び使用するデータの一覧表を以下に示す。

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(1/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
101	化学品 化学品の製造工場における大気排出量	①(一社)日本塗料工業会の VOC 自主行動計画の排出量	0.99(※H30)	—	・業種別排出量は、①～⑤を化学工業に、⑥をパルプ・紙・紙加工品製造業に配分 ・物質別排出量は、①～⑤は各工業団体の VOC 自主行動計画に示されており、⑥は二硫化炭素である
		【出典】(一社)日本塗料工業会の VOC 自主行動計画	【出典】同左		
		②印刷インキ工業連合会の VOC 自主行動計画の排出量	0.90(※H30)	—	
		【出典】印刷インキ工業連合会の VOC 自主行動計画	【出典】同左		
		③日本接着剤工業会の VOC 自主行動計画の排出量	0.67(※H30)	—	
		【出典】日本接着剤工業会の VOC 自主行動計画	【出典】同左		
		④(一社)日本表面処理機材工業会の VOC 自主行動計画の排出量	0.95(※H30)	—	
		【出典】(一社)日本表面処理機材工業会の VOC 自主行動計画	【出典】同左		
⑤(一社)日本化学工業協会の VOC 自主行動計画の排出量	0.65(※H30)	—			
【出典】(一社)日本化学工業協会の VOC 自主行動計画	【出典】同左				
⑥パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の大気排出量	1.00	—			
【出典】PRTR 届出データ(パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の大気排出量)	パルプ・紙・紙加工品製造業の PRTR 大気排出量データはセロファン製造会社のすべてを含むものとみなす				

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(2/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
102	食料品等(発酵) 食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による大気排出量	①国内のパン(食パン、菓子パン、学給パン)の製造量 (t/年)	1.00	0.0045 (t/t)	・業種別排出量は、①は食料品製造業に、②は飲料・たばこ・飼料製造業に配分 ・物質別排出量は、エチルアルコールに配分 ※流通、消費段階での排出は含まない
		【出典】 「米麦加工食品生産動態統計調査年報」農林水産省総合食料局食糧部消費流通課	政府統計データ(国内全て捕捉)	パン1トン製造で排出されるNMVOC(非メタン炭化水素)の量 【出典】欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009	
		②国内の酒類の製成数量 (L/年)	1.00	[清酒] 8.0×10^{-7} (t/L) [焼酎] 1.0×10^{-6} (t/L) [ビール] 3.5×10^{-7} (t/L) [ウイスキー類] 6.0×10^{-5} (t/L) 等	
		【出典】 「酒類製成及び手持高表」 国税庁	政府統計データ(国内全て捕捉)	【出典】 欧州環境機関 EMEP/EEA 「air pollutant emission inventory guidebook2009」等	
103	コークス 製鉄の一環として石炭からコークスを製造する際に製造されるベンゼンの製造施設からの漏洩による大気排出量	鉄鋼業におけるベンゼンの大気排出量	1.00		・業種別排出量は鉄鋼業に配分 ・物質別排出量はベンゼンに配分
		【出典】 PRTR 届出データ(鉄鋼業からのベンゼンの大気排出量)	PRTR 届出データは鉄鋼業の全事業所が含まれるので捕捉率を1.00とみなす	—	
104	天然ガス 天然ガスに含まれる水分や炭酸の除去装置からの排出、輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩する天然ガスの大気排出量	[天然ガス製造設備の水分除去装置(グライコール再生装置)、脱炭酸ガス装置からの VOC 排出量] + [天然ガス製造設備の工事に伴う放散ガスの VOC 排出量] + [原料貯蔵タンクの VOC 排出量] + [原油出荷装置の VOC 排出量]	1.00		・業種別排出量は鉱業に配分 ・物質別排出量は主にエタン、プロパン、ブタン等であるが、それらがすべてでないため、その他(炭化水素)に配分
		【出典】天然ガス鉱業会の自主行動計画(天然ガス部分)	天然ガス鉱業会会員企業の生産量(天然ガス鉱業会調査)と、資源・エネルギー統計年報の国内生産量が一致するため、1.00とみなす	—	

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(3/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
201	燃料 (蒸発ガス) 原油基地、製油所、油槽所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ等)の貯蔵・出荷・給油に伴う蒸発による大気排出量	①原油基地・製油所・油槽所におけるVOC排出量(原油基地・製油所・油槽所の燃料の貯蔵・出荷に係るVOC排出)	1.00	—	・業種別排出量は原油基地・製油所・油槽所の排出が石油製品・石炭製品製造業に、ガス製造所の排出がガス業に、給油所の排出が燃料小売業に配分 ・石油基地の浮き屋根タンクからのVOC排出量はゼロとみなす ・物質別排出量はガソリン給油時のVOC排出に含まれる物質群(「ガソリン給油ロスによるVOCの排出について」東京環境科学研究所、大気環境学会誌、第47巻、pp231-240(2012))を参照し、32物質に配分 ※原油基地・製油所・油槽所におけるVOCの成分は「都市域におけるVOCの動態解明と大気質に及ぼす影響評価に関する研究」(国立環境研究所、平成10～12年度)を参照
		【出典】 石油連盟の自主行動計画	石油連盟加盟事業者率 1.00 を捕捉率とみなす		
		②ガス製造所のナフサタンクからのVOC排出量	1.00	—	
		【出典】(一社)日本ガス協会のVOC自主行動計画の排出量	(一社)日本ガス協会加盟事業者率 1.00 を捕捉率とみなす		
		③給油所におけるガソリン(揮発油)の販売量(kl/年)	1.00	$\begin{aligned} &< \text{受入ロス(kg/kL)} > \\ &(0.46 \times \text{気温} + 13.92) / 21 \\ &(\text{※蒸気回収装置の設置義務がある都道府県は} 0.15 \text{ を乗じる}) \\ &< \text{給油ロス(g/L)} > \\ &0.0359 \times A - 0.0486 \times B \\ &- 0.0092 \times C + 0.0149 \times D - 0.1804 \\ &A: \text{車両タンク内燃料温度}(\text{℃}), B: \text{車両タンク内燃料温度と給油される燃料の温度差}(\text{℃}) \\ &C: \text{給油速度(L/min)}, D: \text{リード蒸気圧(kPa)} \end{aligned}$	
【出典】 ・「都道府県別販売実績」石油連盟 ・「ガソリン 国内販売量」資源・エネルギー統計年報	石油連盟加盟事業者率 1.00 を捕捉率とみなす				
203	原油 (蒸発ガス) 国内における原油採掘の際、原油をタンクに貯蔵する、タンカーに積み込むなど流通段階における漏洩による大気排出量	原油貯蔵タンク、原油出荷装置からのVOC排出量	1.00	—	・業種別排出量は鉱業 ・物質別排出量は定量的成分表記不能のため、その他石油系混合溶剤(原油)に分類
		【出典】 天然ガス鉱業会のVOC自主行動計画の排出量のうち、原油貯蔵タンク、原油出荷装置からのVOC排出量分	天然ガス鉱業会の事業者加盟率 1.00 を捕捉率とみなす		

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(4/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
311	塗料 工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤使用段階での大気排出量	塗料の使用に係る VOC 排出量	1.00	—	<p>・業種別排出量は産業連関表に基づく塗料の需要分野に対応する 27 業種に配分</p> <p>・物質別排出量はキシレン等 9 物質、石油系炭化水素類、特定できない物質に配分</p> <p>※1) 塗料製造段階の大気排出は「化学品」に入る</p> <p>※2) 塗料使用段階の塗装機器の洗浄用溶剤の使用に係る VOC 排出量は「製造機器類洗浄用シンナー」に入る</p>
		<p>【出典】</p> <p>「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会 (毎年 3 月刊行)</p>	(一社)日本塗料工業会 でほぼ全部を把握しているため、捕捉率を 1.00 とみなす		
312	印刷インキ 印刷インキの使用に係る大気排出量	①平版インキの VOC 使用量(t/年) (平版インキ販売量×VOC 含有率)	1.00	0.081(※H30)	<p>・各インキの基礎データは、需要分野や物質への割り振りには別途「収束計算」を実施した</p> <p>・業種別排出量は、需要分野別販売量を印刷インキの需要分野と産業連関表に基づく対応 7 業種に配分</p> <p>・物質別排出量は印刷インキ工業連合会調査と高沸点溶剤((一社)日本印刷産業連合会)によって 22 種に配分</p>
		<p>【出典】</p> <p>・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量</p> <p>・VOC 含有率は印刷インキ工業連合会推計</p>	印刷インキ工業連合会の調査データ及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量を 1.00 とみなす	【出典】(一社)日本印刷産業連合会の VOC 自主行動計画	
		②樹脂凸版インキの VOC 使用量(t/年) (樹脂凸版インキ販売量×(VOC 含有率+希釈溶剤混合率))	1.00	0.900	
		<p>【出典】</p> <p>・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査</p> <p>・希釈率は「炭化水素類排出量調査報告書」東京都(2002 年 1 月)を参照</p> <p>・VOC 含有率は印刷インキ工業連合会推計</p>	印刷インキ工業連合会の調査データを 1.00 とみなす	【出典】(一社)日本印刷産業連合会推計(平成12年度から固定)	

注 1:基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(5/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
312	印刷 インキ 印刷インキの使 用に係る大気排 出量	③金属印刷インキの VOC 使用量 (t/年) (金属印刷インキ販売量×VOC 含 有率)	1.00	0.834	
		【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連 合会調査及び日本印刷産業連合会「自 主行動計画及び実施状況」記載の高 沸点溶剤使用量 ・VOC 含有率は印刷インキ工業会推計	印刷インキ工業連合会 の調査データ及び日本 印刷産業連合会「自主 行動計画及び実施状 況」記載の高沸点溶剤 使用量を 1.00 とみなす	【出典】「炭化水素類 排出量調査報告書」 東京都(2002年1月) の平成 12 年度の出 荷量と大気排出量の 比率	
		④グラビアインキの VOC 使用量(t/ 年) (グラビアインキ販売量×(VOC 含 有率+希釈溶剤混合率))	1.00	0.179(※H30)	
		【出典】 ・インキ販売量は「化学工業統計年報」 経済産業省 ・希釈率は印刷インキ工業会推計 ・VOC 含有率は印刷インキ工業会推計	印刷インキ工業連合会 の調査データを 1.00 と みなす	【出典】 「(一社)日本印刷産 業連合会の VOC 自 主行動計画」	
		⑤その他インキの VOC 使用量(t/ 年) (その他インキ販売量×(VOC 含有 率+希釈溶剤混合率))	1.00	0.814	
		【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連 合会調査及び日本印刷産業連合会「自 主行動計画及び実施状況」記載の高 沸点溶剤使用量 ・希釈率と VOC 含有率は「炭化水素類 排出量調査報告書」東京都(2002年1 月)を参照	印刷インキ工業連合会 の調査データ及び日本 印刷産業連合会「自主 行動計画及び実施状 況」記載の高沸点溶剤 使用量を 1.00 とみなす	【出典】 「炭化水素類排出量 調査報告書」東京都 (2002年1月)の平成 12 年度の出荷量と大 気排出量の比率	
⑥新聞インキの VOC 使用量(t/年) (販売量×VOC 含有率)	1.00	0.193			
		【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連 合会調査及び日本印刷産業連合会「自 主行動計画及び実施状況」記載の高 沸点溶剤使用量 ・VOC 含有率は印刷インキ工業会推計	印刷インキ工業連合会 の調査データ及び日本 印刷産業連合会「自主 行動計画及び実施状 況」記載の高沸点溶剤 使用量を 1.00 とみなす	【出典】 「炭化水素類排出量 調査報告書」東京都 (2002年1月)の平成 12 年度の出荷量と大 気排出量の比率	

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(6/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
313	接着剤 接着剤の使用に係る大気排出量	①接着剤製造に係る VOC 使用量(t/年)	1.00	1.00	・業種別排出量、物質別排出量は、「接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率」日本接着剤工業会、「産業連関表(需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比)」総務省のデータに基づき配分率が決まる
		【出典】 「接着剤の製造に係る VOC 使用量」日本接着剤工業会	日本接着剤工業会加盟事業者が接着剤の国内生産のほとんどを占め捕捉率を 1.00 とみなす	日本接着剤工業会において、VOC 使用量すべてが大気排出されるとみなす	
		②塩素系溶剤の用途別需要のうち接着剤分(t/年)	1.00	1.00	
		【出典】 「塩素系溶剤の用途別需要」クロロカーボン衛生協会	クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	接着剤の VOC 使用量のすべてが大気排出されるとみなす	
314	粘着剤・剥離剤 粘着テープ等の製造に使用される粘着剤・剥離剤に含まれる溶剤の大気排出量	①日本製紙連合会の VOC 自主行動計画の排出量(剥離剤部分)	0.63(※H17～)	—	・業種別排出量は、日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会分をパルプ・紙・紙加工品製造業、また、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会分をプラスチック製品製造業に配分 ・物質別排出量は、トルエンなどの 8 種で、各業界 VOC 自主行動計画の物質別配分比に基づき配分
		【出典】 日本製紙連合会の VOC 自主行動計画	(平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定) ・捕捉率は粘着剤・剥離剤の代表物質トルエンの PRTR 届出排出量の比(業界団体加盟 65 事業所のトルエンの PRTR 届出排出量/粘着剤・剥離剤関連の全 86 事業所のトルエンの PRTR 届出排出量)で考える		
		②印刷用粘着紙メーカー会の調査による VOC 排出量	0.63(※H17～)		
		【出典】 印刷用粘着紙メーカー会の VOC 排出量調査	(平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定)		
		③日本粘着テープ工業会の VOC 自主行動計画の排出量	0.63(※H17～)		
		【出典】 日本粘着テープ工業会の VOC 自主行動計画	(平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定)		
④日本ポリエチレンラミネート製品工業会の VOC 自主行動計画の排出量(粘着剤・剥離剤部分)	0.63(※H17～)				
【出典】 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の VOC 自主行動計画	(平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定)				

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(7/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
315	ラミネート用 接着剤 ラミネート加工で基材 とラミネートを貼り合わ せる接着剤に含まれる 溶剤の大気排出量	①日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自 主行動計画の排出量(ラミ ネート用接着剤部分)	—	※物質別への配分 に使用	・業種別排出量は、 90%プラスチック製品 製造業、10%印刷・ 同関連業に配分(日 本印刷産連合会推 計)
		【出典】 ・日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自主行動 計画 (会員企業へのアンケ ート調査結果)	—		
		②PRTRによるプラスチッ ク製品製造業の大気中へ の排出量	—	VOC 排出量 =0.000015 × A ² + 0.1539 × A A:PRTR 大気排出 量プラスチック製品 製造業(kg/年)	
316	農薬・殺虫剤 等(補助剤) 農薬、家庭用殺虫剤、 防疫用殺虫剤等の使用 による大気排出量	農薬・殺虫剤等の使用に 係る VOC 排出量推計値	1.00	—	・業種別排出量は、農 業、家庭、その他の 事業サービス業に配 分 ・物質別排出量はキシ レンなどでPRTR届 出外排出量の物質別 配分比に基づき配分 率が決まる
		【出典】 PRTR 届出外排出量推計(農 薬・殺虫剤等の VOC 該当物 質)	PRTR 届出外排 出量推計であり、国内全て捕 捉とみなす		
317	漁網防汚剤 飼育網等への漁網防 汚剤の希釈溶剤の防 汚処理による大気排 出量	漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量推計値	1.00	—	・業種別排出量は、 水産養殖業・物質別 排出量はキシレンで PRTR 届出外排出量 の物質別配分比に基 づき配分率が決まる
		【出典】 PRTR 届出外排出量推計 (漁網防汚剤中のキシレン 溶剤)	PRTR 届出外排 出量推計であり 国内全て捕捉 とみなす		

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】

・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用

・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(8/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
322	ゴム溶剤 ゴム製品製造で使用されるゴム溶剤の 大気排出量	日本ゴム工業会の VOC 自主 行動計画の排出量	0.85	—	・業種別排出量はゴム 製品製造業に配分 ・物質別排出量はゴム 揮発油など「ゴム工 業における有機溶剤 の使用実態調査」日 本ゴム工業会、昭和 60 年調査、及びゴム 製品製造業の PRTR 届出排出量(大気) に基づき配分
		【出典】 日本ゴム工業会の VOC 自主 行動計画	【出典】同左		
323	コンバーティ ング溶剤 染色整理における コンバーティング 施設等での使用溶 剤の大気排出量	(一社)日本染色協会の VOC 自主行動計画の排 出量	0.447(※H30)	—	・業種別排出量は織 維工業に配分 ・物質別排出量はト ルエンなど 13 種(一 社)日本染色協会の VOC 自主行動計画 の物質別配分比に 基づき配分率が決 まる
		【出典】 (一社)日本染色協会の VOC 自主行動計画	【出典】同左		
324	コーティング 溶剤 プラスチックフィ ルム上にコーティ ングする工程で使 用される溶剤の大 気排出量	①日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自主 行動計画の排出量(ラミ ネート用接着剤部分)	—	※物質別への配 分に使用	・業種別排出量はプ ラスチック製品製 造業に配分 ・物質別排出量はメ チルエチルケトン など日本ポリエチ レンラミネート製 品工業会の VOC 自主行動計画の 物質別配分比に 基づき配分率が 決まる
		【出典】 ・日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自主 行動計画 (会員企業へのアンケート 調査結果)	—		
		②PRTRによるプラスチック 製品製造業の大気中への 排出量	—		
		【出典】 ・PRTR 届出、すそ切り以下	—		
325	合成皮革 溶剤 合成皮革の製造 工程で使用される 溶剤の大気排 出量	PRTRによるプラスチック製 品製造業のN, N-ジメチ ルホルムアミドの大 気中への排出量	1.00	—	・業種別排出量は、 プラスチック製 品製造業に配分 ・物質別排出量は、 N,N-ジメチルホル ムアミドのみ
		【出典】 ・PRTR 届出データ	【出典】同左 PRTR 届出排出 量を国内全て捕 捉とみなす		

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

注 3: 昨年度から変更した箇所を網掛けで示す。

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(9/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
326	アスファルト溶剤 道路舗装等における重油等の蒸発による排出	・アスファルト合材総生産量 ・常温合材生産量 ・アスファルト消費量 【出典】 ・「アスファルト合材統計年報」(一社)日本アスファルト合材協会 ・「主要建設資材月別需要予測」国土交通省	1.00 国内全て捕捉とみなす	30 kg/t (カットバックアスファルト消費量) 【出典】EMEP/ CORINAIR Emission Inventory Guidebook (欧州環境庁(EEA))	・業種別排出量は舗装工事業に配分
327	光沢加工剤 印刷物等を光沢加工する際の光沢加工剤からの排出	全国光沢加工紙協同組合連合会による光沢加工剤の VOC 排出量 【出典】 全国光沢加工紙協同組合連合会の自主調査(ただし、調査は平成 18 年度で終了)	1.00 全国光沢加工紙協同組合連合会による調査が国内全量とみなす	—	・業種別排出量は印刷・同関連業に配分 ・物質別排出量は特定できない物質(定性的にはトルエン、酢酸エチルなどが含まれる)に配分
328	マーキング剤 鉄鋼に印字(マーキング)する際のマーキング剤からの大気排出量	(一社)日本鉄鋼連盟の VOC 自主行動計画のマーキング剤使用に係る排出量 【出典】 (一社)日本鉄鋼連盟の VOC 自主行動計画(ジクロロメタン、トリクロロエチレン分の推計排出量)	1.00 日本鉄鋼連盟 88 社データを全量とみなす	—	・業種別排出量は鉄鋼業に配分 ・物質別排出量はジクロロメタン、トリクロロエチレンで(一社)日本鉄鋼連盟推計に基づき配分率が決まる

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

注 3: 昨年度から変更した個所を網掛けで示す。

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(10/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
331	工業用洗剤 工業用洗剤の使用段階での排出	①塩素系洗浄剤の使用量 (t/年)	1.00	0.75	・業種別排出量は塩素系洗浄剤ではPRTR届出排出量の業種別構成比で配分、塩素系洗浄剤以外排出の業種は「工業用洗剤の実態調査報告書」日本産業洗浄協議会、平成20年度に基づき配分率が決まる ・物質別排出量はジクロロメタンなどクロロカーボン衛生協会、日本産業洗浄協議会の調査報告の配分比に基づき配分率が決まる
		【出典】 ・「用途別需要量」クロロカーボン衛生協会(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン) ・「工業用洗浄剤の実態調査報告書」日本産業洗浄協議会、平成20年度(その他塩素系洗浄剤) ・日本溶剤リサイクル工業会(塩素系洗浄剤のリサイクル率)	クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	【出典】 A.「平成17年度揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会報告」日本産業洗浄協議会	
		②準水系洗浄剤の使用量 (t/年)	1.00	0.004	
		【出典】 「工業用洗浄剤の実態調査報告書」日本産業洗浄協議会、平成20年度(以降の調査無)、 「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」(みずほ情報総研、潤滑経済、2012.10)に基づき、工業統計での原材料使用額等の該当年度間の増減から使用量を推計	日本産業洗浄協議会の調査を全数とみなす	【出典】 「平成22年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリー作成等に関する調査業務」において実施したアンケート調査結果による	
		③炭化水素系洗浄剤の使用量(t/年)	1.00	0.313	
		【出典】同上	日本産業洗浄協議会の調査を全数とみなす	【出典】同上	
		④アルコール系洗浄剤の使用量(t/年)	1.00	0.45	
		【出典】同上	日本産業洗浄協議会の調査を全数とみなす	【出典】同上	
⑤その他洗浄剤(フッ素系、その他)の使用量 (t/年)	1.00	0.84 (フッ素系洗浄剤) 0.75 (その他洗浄剤)			
【出典】同上	日本産業洗浄協議会の調査を全数とみなす	【出典】同上			

注1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(11/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
332	ドライクリーニング溶剤 ドライクリーニング設備からの大気排出量	①クリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量(t/年)	1.00	0.465(※H30)	・業種別排出量は洗濯業に配分 ・物質別排出量はテトラクロロエチレン、工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)でクロロカーボン衛生協会、日本クリーニング用洗剤同業会データに基づき配分率が決まる ※ドライクリーニング溶剤の排出係数は、VOC 使用量から廃棄物としての移動量(カートリッジ付着分+蒸留スラッジ含有分)を算定し、算出
		【出典】 「用途別需要」クロロカーボン衛生協会	クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	【出典】 「化学物質排出量等算出マニュアル」中小企業事業団等によるテトラクロロエチレンの廃棄物量算定による	
333	塗膜剥離剤(リムーバー) 塗膜剥離の薬剤の使用による大気排出量	②クリーニング溶剤の工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)使用量(t/年)	1.00	0.850(※H30)	・業種別排出量は塗料の業種別構成比と同一 ・物質別排出量はジクロロメタンに配分
		【出典】 ・石油化学メーカー6社調査(平成20年度までのデータ) ・日本クリーニング環境保全センターによる大手販社へのヒアリング調査 ※H24年度以降は石油メーカー6社の平成17年度のクリーニングソルベント出荷量と大手販社の同出荷量の相関から算出	左記を全石油化学メーカーの出荷量とみなす	【出典】 「化学物質排出量等算出マニュアル」中小企業事業団等によるクリーニングソルベントの廃棄物量算定による	
334	製造機器類洗浄用シンナー 製造機器類の洗浄用シンナー使用時の大気排出量	塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタン使用量(t/年)	1.00	1.00	・業種別排出量は塗料、印刷インキ、接着剤、試薬からのVOCを排出している業種に配分
		【出典】 「用途別需要量」クロロカーボン衛生協会(ジクロロメタンの塗料剥離剤用途需要)	クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	局所排気は行いにくく、使用量と同じとみなす	
334	製造機器類洗浄用シンナー 製造機器類の洗浄用シンナー使用時の大気排出量	①印刷・出版・同関連業以外の製造業の塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の推計VOC排出量	1.00	0.081	・業種別排出量は塗料、印刷インキ、接着剤、試薬からのVOCを排出している業種に配分 ・物質別排出量は特定できない物質(塗装関係が多いため主に石油系炭化水素類(ミネラルスピリット)だが定量化していない)に配分
		【出典】「VOC 排出インベントリ報告書」環境省(塗料、印刷インキ、接着剤、試薬のVOC排出量)	【出典】同左	【出典】東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成14~17年度分)の集計結果	
		②印刷・出版・同関連業の塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の推計VOC排出量	1.00	0.106	
		【出典】同上	【出典】同左	【出典】同上	
		③試薬を使用していない非製造業の塗料の推計VOC排出量	1.00	0.077	
		【出典】同上	【出典】同左	【出典】同上	
④試薬を使用している非製造業の試薬の推計VOC排出量	1.00	0.314			
【出典】同上	【出典】同左	【出典】同上			

注1:基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(12/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
335	表面処理剤(フラックス等) 表面処理剤(フラックス等)の使用段階での排出	表面処理剤(フラックス等)の使用量(t/年) 【出典】 「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省、平成 18 年度(これ以降の調査無)	1.00 【出典】同左	0.47 【出典】 東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果	・業種別排出量は電気機械器具製造に配分 ・物質別排出量はメチルアルコールなど 5 種で、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省に基づき配分率が決まる。
341	試薬 試薬の使用による大気排出量	試薬用溶剤の使用量(t/年) 【出典】 ・「用途別需要量」クロロカーボン衛生協会(ジクロロメタン、トリクロロエチレンの試薬用途需要) ・東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果(トルエン、キシレン、ヘキサン、ベンゼン、メチルアルコール、IPA、フェノール、アセトン、MEK、酢酸エチル、エチレンオキシド、クロホルム、ホルムアルデヒド)の年間取扱量の対ジクロロメタン比率を基に各試薬化学物質の全国推計使用量を算出)	1.00 クロロカーボン衛生協会による試薬用溶剤のジクロロメタン、トリクロロエチレンの捕捉率を 1.00 とみなす	0.122(※H30) 【出典】 「化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」経産省	・業種別排出量は「すそ切り以下排出量推計手法に関する調査(経産省)」の試薬分のジクロロメタン、トリクロロエチレンの業種別構成比に基づき、化学工業、学校教育、その他の事業サービス業、学術・開発研究機関等に配分 ・対象物質はアセトン、ヘキサンなど 15 種。入手可能なデータはジクロロメタンとトリクロロエチレンのみであるため、それ以外の物質はジクロロメタンの経年変化率と同じとする。
411	原油(精製時の蒸発) 原油精製時の原油成分の漏えいによる大気排出量	[原油精製時の日産漏洩量[石油精製施設の能力×稼働率×5.675(kg/日/10 ³ BPSD)(単位排出係数)]×365](t/年) 【出典】 1)「製油所装置能力」石油連盟(常圧蒸留装置能力;BPSD) 2)「原油バランス」石油連盟(原油処理の稼働率) 3)「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書」環境省、平成 12 年度(以降の調査無)	1.00 製油所はすべて石油連盟加盟事業所とみなす	—	・業種別排出量は石油製品・石炭製品製造業に配分 ・物質別排出量は特定できない物質(原油の揮発成分)に配分

注 1:基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(13/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
421	プラスチック発泡剤	塩素系溶剤(ジクロロメタン)の用途別(発泡剤)需要量(t/年)	1.00	1.00	<ul style="list-style-type: none"> ・業種別排出量はプラスチック製品製造業に配分 ・物質別排出量はジクロロメタンに配分
	プラスチック発泡の製造における使用溶剤の大気排出量	【出典】 「塩素系溶剤の用途別需要」 クロロカーボン衛生協会(軟質発泡の発泡助剤)	クロロカーボン衛生協会(メーカー団体)によるプラスチック発泡剤のジクロロメタンの捕捉率を1.00とみなす		
422	滅菌・殺菌・消毒剤	滅菌ガスとしてのエチレンオキシドの排出量(t/年)	1.00	—	<ul style="list-style-type: none"> ・業種別排出量は繊維工業、精密機械製造業等に配分。 ・業種別排出量の配分は「すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査(経済産業省)」のデータを使用 ・物質別排出量はエチレンオキシドに配分
	医療用器具や製品等の滅菌・消毒での使用からの排出量	【出典】「化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」	「すそ切り以下」の全国出荷量推計予測値を滅菌ガス全国量データとみなす		

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

表 3-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(14/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
423	くん蒸剤 農地や倉庫で 使用されるくん 蒸剤の使用後 の大气排出量	くん蒸剤(臭化メチル)の使 用量(t/年) 【出典】 メチルプロマイド工業会調査結果 (臭化メチルのその他用は半量を くん蒸剤での使用と仮定)	1.00 【出典】 同左	0.64 【出典】「臭化メチル の使用実態調査」 国立環境研究所、 H10 年度	・業種別排出量は倉 庫業、その他の事業 サービス業、農業に 配分 業種別排出量配分 は「臭化メチルの用 途別国内出荷量」メ チルプロマイド工業 会を参照 ・物質別排出量は臭 化メチルに配分
424	湿し水 オフセット印刷 に使用される湿 し水の使用時・ 使用後の大气 排出量	湿し水の使用に係る排出量 (t/年) 【出典】 日本印刷産業連合会調査結果	0.90 【出典】同左	—	・業種別排出量は印 刷・同関連業に配分 ・物質別排出量はイ ソプロピルアルコー ルに配分

注 1: 基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおり。

・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】

・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用

・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

注 3: 昨年度から変更した個所を網掛けで示す。

第4章 VOC 排出量の推計方法

4-1 推計方法の概要等

4-1-1 推計方法の概要

VOC 排出インベントリにおいて対象とする固定発生源からの VOC 排出量は、製品の出荷量(使用量、生産量など)、製品中のVOC含有率、大気排出係数などを各種統計資料により求めて推計した。推計方法は4種類に分類される(表 4-1、表 4-2)。

この発生源品目別の排出量推計を基に各種配分指標を用いて業種別排出量、物質別排出量を算出した(表 4-3)。また、都道府県別排出量は、業種別排出量よりPRTR データ、工業統計等の指標に基づく配分により算出した。

表 4-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計手法

推計パターン	概要
A 排出係数型	工業統計、業界団体による提供データ等から把握される VOC 使用量に排出係数を乗じて VOC 排出量を算出する発生源品目。(図 4-1)
B 自主行動計画型	業界団体等における自主行動計画の報告値を捕捉率で補正して VOC 排出量を算出する発生源品目。(図 4-2)
C PRTR 引用型	PRTR 届出・届出外排出量の推計結果を引用して当該年度における VOC 排出量とする発生源品目。(図 4-3)
D その他	以上のA~Cに該当しない発生源品目。(図 4-4)

表 4-2 発生源品目別排出量の推計パターン分類^{注1}

推計パターン	発生源品目		推計パターン	発生源品目	
A 排出係数型	102	食料品等(発酵)	B 自主行動計画型	203	原油(蒸発ガス)
	201	燃料(蒸発ガス) ^{注2}		314	粘着剤・剥離剤
	311	塗料		315	ラミネート用接着剤 ^{注3}
	312	印刷インキ		322	ゴム溶剤
	313	接着剤(ラミネート用を除く)		323	コンバーティング溶剤
	325	合成皮革溶剤		324	コーティング溶剤 ^{注3}
	326	アスファルト溶剤		325	合成皮革溶剤 ^{注3}
	331	工業用洗浄剤		327	光沢加工剤
	332	ドライクリーニング溶剤		328	マーキング剤
	333	塗膜剥離剤(リムーバー)		424	湿し水 ^{注4}
	335	表面処理剤(フラックス等)	C PRTR 引用型	101	化学品 ^{注3}
	341	試薬		103	コークス
	411	原油(精製時の蒸発)		315	ラミネート用接着剤 ^{注3}
	421	プラスチック発泡剤		316	農薬・殺虫剤等(補助剤)
422	滅菌・殺菌・消毒剤	317		漁網防汚剤	
423	くん蒸剤	324	コーティング溶剤 ^{注3}		
B 自主行動計画型	101	化学品 ^{注3}	325	合成皮革溶剤 ^{注3}	
	104	天然ガス	D その他	334	製造機器類洗浄用シンナー
	201	燃料(蒸発ガス) ^{注2}			

注1:業種別配分、物質別配分の手法は考慮していない。

注2:「201:燃料(蒸発ガス)」は、推計パターンAと推計パターンBの双方を用いているため両方に記載した。

注3:「101:化学品」「315:ラミネート用接着剤」「324:コーティング剤」「325:合成皮革溶剤」は、推計パターンBと推計パターンCの双方を用いているため両方に記載した。

注4:「424:湿し水」は今年度の調査で推計方法の見直しを行い、推計パターンAからBに変更となった。

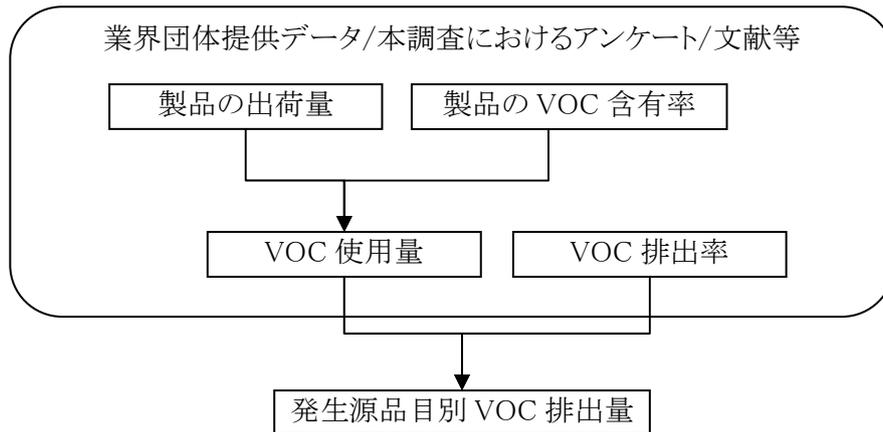


図 4-1 排出量の推計方法のイメージ(A 排出係数型)

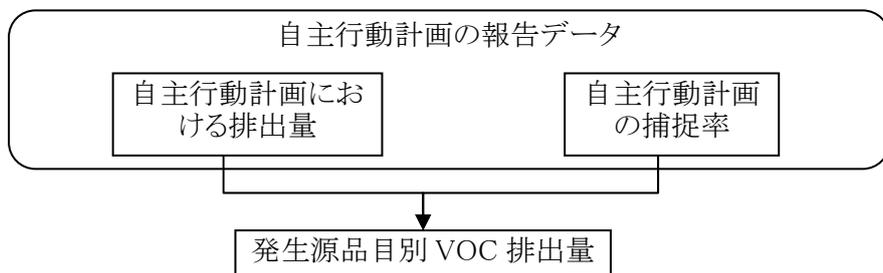
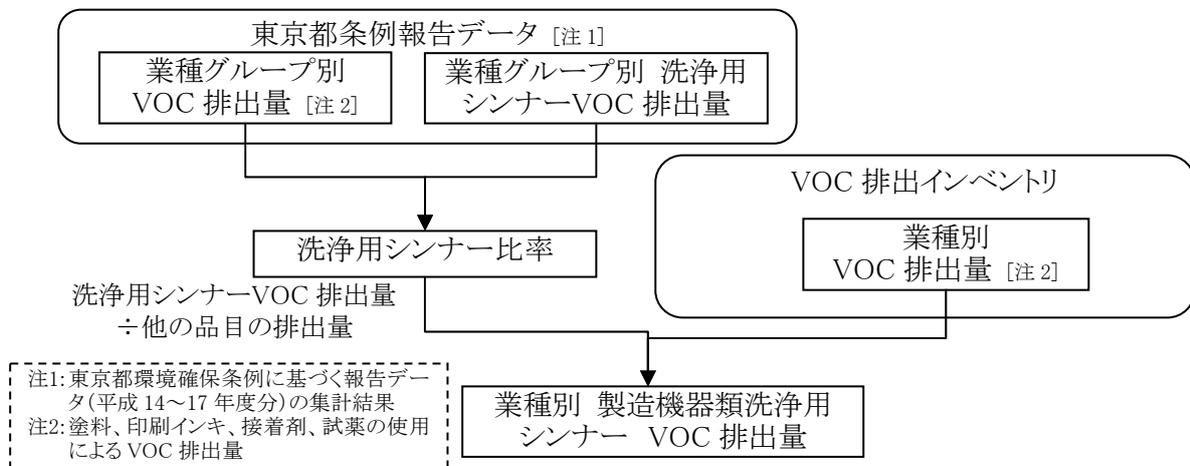


図 4-2 排出量の推計方法のイメージ(B 自主行動計画型)



図 4-3 排出量の推計方法のイメージ(C PRTR 引用型)

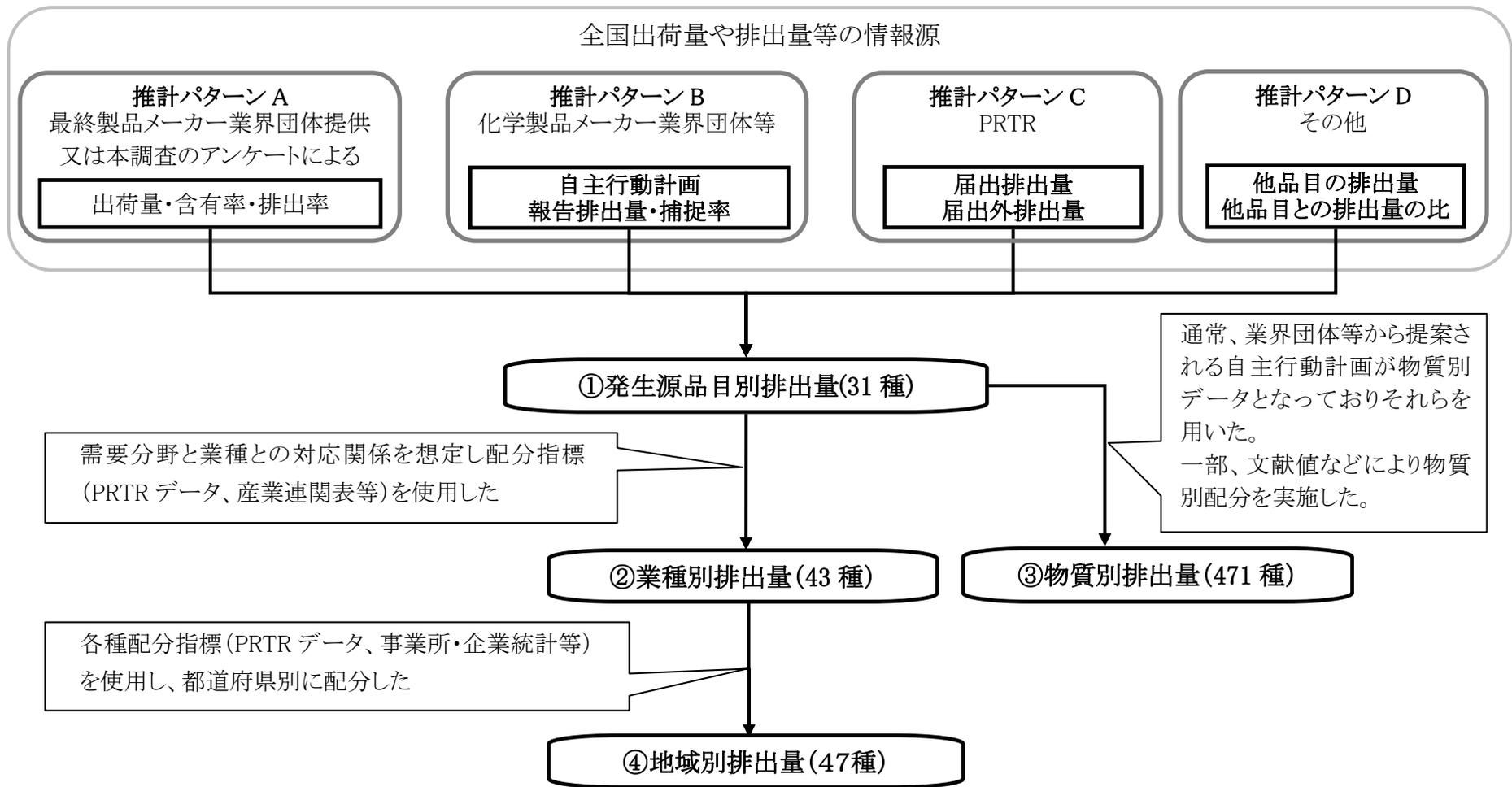


注1: 東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成14~17年度分)の集計結果
 注2: 塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用によるVOC排出量

図 4-4 排出量推計方法のイメージ(D その他)

表 4-3 VOC 排出インベントリにおける排出量区分とその推計方法の概要

排出量区分		推計方法の概要
①	発生源品目別 排出量推計	<p>発生源品目排出量の推計</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 製品種類ごとの全国出荷量や成分含有率、排出係数を使い、または業界団体による自主行動計画の引用等によって発生源品目別排出量を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 成分含有率や自主行動計画等のデータは、通常物質別に整理されている。この時点で、物質別排出量が得られていることが多い。 ➢ 発生源品目により「需要分野」等で細分化されているケースがあるが、業種としては不十分である。
②	業種別 排出量推計	<p>業種別排出量への配分</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 需要分野と業種との対応関係を想定し、配分指標 (PRTR データ等) を使い、発生源品目別排出量から業種別排出量を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 多くの発生源品目は単一の業種 (又は少数の業種) に対応しており、その場合は、配分指標を用いることなく、業種別排出量が求まる。
③	物質別 排出量推計	<p>物質別排出量への配分</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 文献等の情報を用いて物質別排出量を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 多くの場合、発生源品目別排出量の推計において成分含有率が示されていたり、自主行動計画が物質別に整理されていて、物質別排出量は比較的明確である。
④	都道府県別 排出量推計	<p>都道府県別排出量への配分</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各種配分指標 (PRTR データ、事業所・企業統計等) を用いて、業種別排出量から都道府県別排出量を求めた。



注: VOC 排出量推計のデータの流れを簡単に記したものである。実際には、ここに記した以外のデータや方法を用いているケースがある。

図 4-5 VOC 排出インベントリにおける排出量推計のデータフロー

4-1-2 推計結果の集計方法

本インベントリにおけるVOC排出量の推計結果は、発生源品目別、物質別、業種別、地域別(都道府県別)に算出した。

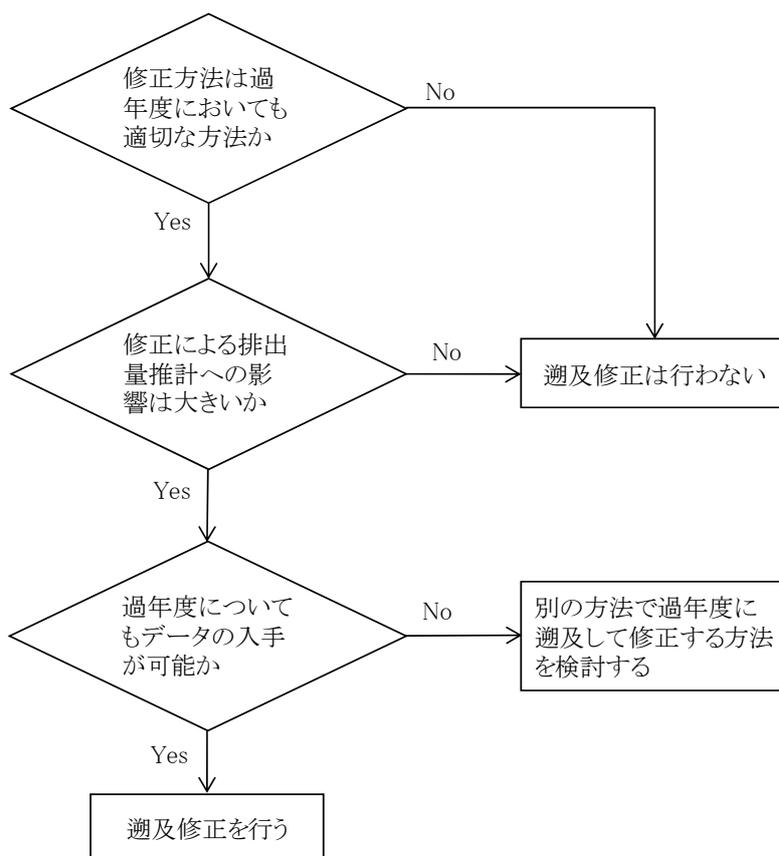
4-1-3 推計における有効桁数の取り扱い

有効桁数については、本来は各発生源品目の推計に使用する基礎データによって異なるが、以下の理由により、1トン/年単位での表示を行った。

- 基礎データによっては、有効桁数が示されていない場合があるため。
- VOC排出抑制対策は、排出量の大小にかかわらず、広く取り組むべきものであるため。
 - 有効桁数以下を切り捨てた場合、例えば、排出量の小さい発生源品目は排出量の大きい発生源品目の誤差以下となってしまう。
- 業種別、都道府県別排出量等においては、発生源品目別の排出量を経済指標等に比例して配分しており、これら配分結果の合計値は配分前の値に合致させているため。

4-1-4 過年度排出量の遡及修正

推計方法を変更した場合の過年度への遡及修正については、平成26年度調査において検討した判断フローに基づき実施した(図4-6)。



注1:1番目の分岐について、変更が過去においても適切かどうか不明確な場合は遡及して修正しない。

注2:遡及修正による排出量への影響が小さい場合においても、修正の対象となる物質のオキシダント生成能(PM生成能)が高い場合はそれも考慮して遡及の必要性を判断する。

図4-6 遡及修正の必要性に係る判断フロー

4-1-5 データ等の収集結果

平成 30 年度排出量の推計において収集したデータの一覧を表 4-4 に示す。

表 4-4 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(1/3)

発生源品目		データ名	情報源
101	化学品	化学品の製造に係る VOC 排出量 (t/年)、捕捉率(%)	自主行動計画 (（一社）日本化学工業協会 等)
102	食料品等 (発酵)	パンの生産量(t/年)	食品産業動態調査年報 (農林水産省)
		酒類の製成数量(kL/年)	酒類製成及び手持高表 (国税庁)
103	コークス	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量 (kg/年)	PRTR 届出排出量 (環境省)
104	天然ガス	天然ガスの製造に係る VOC 排出量 (t/年)	自主行動計画 (天然ガス鉱業会)
		施設種類別 VOC 排出量(t/年)	天然ガス鉱業会調べ
201	燃料 (蒸発ガス)	原油基地・製油所・油槽所における VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (石油連盟)
		ガス製造所における VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (（一社）日本ガス協会)
		都道府県別ガソリン販売量(kL/年)	資源・エネルギー統計年報(資源エネルギー庁) 都道府県別揮発油販売数量 (石油連盟)
203	原油 (蒸発ガス)	原油(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (（一社）日本ガス協会)
		施設種類別 VOC 排出量(t/年)	天然ガス鉱業会調べ
311	塗料	塗料種別販売量(t/年)	化学工業統計年報 (経済産業省)
		塗料種別・需要分野別出荷量(t/年)、 溶剤含有率(%)、希釈率(%)	塗料からの主な揮発性有機溶剤 排出に関する調査結果の報告 (（一社）日本塗料工業会)
		需要分野別・物質別 VOC 排出量 (t/年)	塗料からの VOC 排出実態推計 のまとめ (（一社）日本塗料工業会)

表 4-4 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(2/3)

発生源品目		データ名	情報源
312	印刷インキ	印刷インキ種別の販売量(t/年)	化学工業統計年報 (経済産業省)
		印刷インキの使用に係る VOC 排出量(高沸点溶剤)(t/年)	自主行動計画 (一社)日本印刷産業連合会)
		印刷インキの使用に係る VOC 使用量(高沸点溶剤以外)(t/年)	印刷インキ工業連合会調べ
313	接着剤(ラミネート用を除く)	接着剤需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ
		接着剤種類別・需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ
314	粘着剤・剥離剤	日本製紙連合会における VOC 排出量(t/年)、日本粘着テープ工業会における VOC 排出量(t/年)、日本ポリエチレンラミネート工業会における VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (日本製紙連合会、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会)
315	ラミネート用接着剤	ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (日本ポリエチレンラミネート製品工業会)
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	農薬・殺虫剤等の使用に係る VOC 排出量(kg/年)	PRTR 届出外排出量 (環境省)
317	漁網防汚剤	漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量(kg/年)	PRTR 届出外排出量 (環境省)
322	ゴム溶剤	ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (一社)日本ゴム工業会)
323	コンバーティング溶剤	コンバーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)、捕捉率(%)	自主行動計画 (一社)日本染色協会)
324	コーティング溶剤	コーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (日本ポリエチレンラミネート製品工業会)
325	合成皮革溶剤	合成皮革の使用に係る VOC 排出量(kg/年)	PRTR 届出データ (環境省)
326	アスファルト	アスファルト合材総生産量(t/年)、常温合材生産量(t/年)	アスファルト合材統計年報((一社)日本アスファルト合材協会)
		アスファルト消費量(t/年)	主要建設資材月別需要予測 (国土交通省)
327	光沢加工剤	なし(過年度と同じ)	—
328	マーキング剤	マーキング剤使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (一社)日本鉄鋼連盟)
331	工業用洗浄剤	塩素系 3 溶剤の使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会)
332	ドライクリーニング溶剤	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)出荷量(t/年)	日本クリーニング環境保全センター調べ

表 4-4 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(3/3)

発生源品目	データ名	情報源
333 塗膜剥離剤 (リムーバー)	塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタン使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要 (クロロカーボン衛生協会)
334 製造機器類洗浄用 シンナー	なし(過年度と同じ)	—
335 表面処理剤 (フラックス等)	なし(過年度と同じ)	—
341 試薬	試薬(ジクロロメタン及びトリクロロエチレン)の使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要 (クロロカーボン衛生協会)
	・試薬の大気に係る排出係数 ・試薬としてのジクロロメタン等の業種別構成比	化学物質安全確保・国際規制対策推進等報告書(すそ切り以下事業者)(経済産業省)
411 原油 (精製時の蒸発)	常圧蒸留装置能力(BPSD)、稼働率(%)	原油バランス・データ (石油連盟)
421 プラスチック発泡剤	プラスチック発泡剤用の使用溶剤としてのジクロロメタン使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要 (クロロカーボン衛生協会)
422 滅菌・殺菌・消毒剤	・滅菌ガス出荷量(t/年) ・大気排出係数 ・業種別構成比	化学物質安全確保・国際規制対策推進等報告書(すそ切り以下事業者)(経済産業省)
424 湿し水	日本印刷産業連合会による湿し水の使用に係る VOC 排出量(t/年)	(一社)日本印刷産業連合会調べ

4-2 製造関連

4-2-1 化学品(小分類コード 101)

①推計対象範囲

化学品からの排出を対象とした。対象範囲は化学品の重合や合成の製造施設からの揮発性の高い物質の漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応を起こさせる場合や特定の成分を抽出する場合等に使用される溶剤からの排出、原料等の使用段階での排出を含む。

②排出業種

化学品の製造による排出業種は、日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」および日本標準産業分類の中分類「15 パルプ・紙・紙加工品製造業」とした。

③排出物質

(一社)日本化学工業協会(日化協)等業界団体の自主行動計画において報告されている物質、及び文献等により把握可能な物質等を対象として推計を行った(表 101-1)。

表 101-1 推計対象とした物質等(1/2)

物質 コード	物質名	物質 コード	物質名
11-06-01	n-ヘキサン	15-07-01	トルエン
11-07-01	n-ヘプタン	15-08-01	キシレン
11-07-02	2-メチルヘキサン	15-08-02	エチルベンゼン
11-07-03	3-メチルヘキサン	15-08-03	スチレン
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン
11-07-08	3-エチルペンタン	15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン
11-08-01	n-オクタン	15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン
11-08-02	3-メチルヘプタン	15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	15-09-08	メチルエチルベンゼン類
11-08-06	2-メチルヘプタン	15-09-09	n-プロピルベンゼン
11-08-07	4-メチルヘプタン	15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	15-09-11	プロピルベンゼン類
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	15-09-12	インダン
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン
11-09-01	n-ノナン	15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン
11-09-02	2-メチルオクタン	15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン
11-09-03	3-メチルオクタン	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン
11-09-07	4-メチルオクタン	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類
11-10-01	n-デカン	15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン
11-10-02	2-メチルノナン	15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン
11-10-03	3-メチルノナン	15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン
11-10-04	4-メチルノナン	15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン
11-10-05	5-メチルノナン	15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン
11-10-11	ジメチルオクタン類	15-10-17	メチルプロピルベンゼン類
11-10-12	3-エチルオクタン	15-10-18	n-ブチルベンゼン
11-10-13	4-エチルオクタン	15-10-19	イソブチルベンゼン
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	15-10-20	sec-ブチルベンゼン
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン
11-10-99	C10アルカン	15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン
11-11-01	n-ウンデカン	15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン
11-11-03	3-メチルデカン	15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン
11-11-04	4-メチルデカン	15-10-27	ナフタレン
11-11-05	5-メチルデカン	15-10-28	4-メチルインダン
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	15-10-29	5-メチルインダン
11-11-99	C11アルカン	15-10-99	C10芳香族
11-12-01	n-ドデカン	15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン
11-12-05	5-メチルウンデカン	15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	15-11-09	ジエチルメチルベンゼン
12-10-10	5-デセン	15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン
12-10-99	C10アルケン	15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン
12-11-99	C11アルケン	15-11-12	ペンタメチルベンゼン
13-06-01	シクロヘキサン	15-11-99	C11芳香族

出典1: 自主行動計画((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)

出典2: 石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3: 平成29年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成30年3月、株式会社環境計画研究所)

表 101-1 推計対象とした物質等(2/2)

物質コード	物質名	物質コード	物質名
13-06-02	メチルシクロペンタン	15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン
13-07-01	メチルシクロヘキサン	15-12-99	C12芳香族
13-07-02	エチルシクロペンタン	19-99-99	その他(炭化水素系)
13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	21-03-01	酢酸メチル
13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	21-04-01	酢酸エチル
13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	21-05-02	酢酸n-プロピル
13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	21-06-01	酢酸ブチル
13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	22-04-01	酢酸ビニル
13-07-08	ノルボルナン	29-99-99	その他(エステル系)
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	31-03-01	アセトン
13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	31-04-01	メチルエチルケトン
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	31-06-01	メチルイソブチルケトン
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	33-06-01	シクロヘキサノン
13-08-08	エチルシクロヘキサン	34-09-01	イソホロン
13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	39-99-99	その他(ケトン系)
13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	41-01-01	メチルアルコール
13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	41-02-01	エチルアルコール
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	41-03-01	n-プロピルアルコール
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	41-03-02	イソプロピルアルコール
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	41-03-03	プロピルアルコール
13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	41-04-02	イソブチルアルコール
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	41-04-03	ブタノール
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	42-02-01	エチレングリコール
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	49-99-99	その他(アルコール系)
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	52-05-02	酢酸2-メキシエチル
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	52-06-03	酢酸2-エトキシエチル
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	52-06-03	酢酸2-エトキシエチル
13-09-99	C9シクロアルカン	53-06-01	フェノール
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	54-01-01	ホルムアルデヒド
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	61-02-01	テトラフルオロエチレン
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	62-01-01	クロロメタン
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	62-01-02	ジクロロメタン
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	62-02-01	クロロエタン
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	62-02-02	1,2-ジクロロエタン
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	63-02-04	クロロエチレン
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	63-02-05	トリクロロエチレン
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	63-02-06	テトラクロロエチレン
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	71-03-01	アクリロニトリル
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド
13-10-99	C10シクロアルカン	72-01-01	二硫化炭素
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	90-99-99	特定できない物質
15-06-01	ベンゼン		

出典1: 自主行動計画((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)

出典2: 石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3: 平成29年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成30年3月、株式会社環境計画研究所)。

④推計方法

化学品の製造に関連する品目のうち、化学工業を営む事業者から排出されるものは当該工業に係る団体により自主的取組として排出量が集計されているため、それらの結果を用いることを基本とした。また、セロハンの製造に係る VOC 排出量については、PRTR 届出データを使用した。

<化学品の製造に関連する排出量の推計>

化学工業に係る業界団体における自主的取組を捕捉率で補正し、合計することにより排出量を推計した。対象とした業界団体は以下のとおり。

- (一社)日本塗料工業会
- 印刷インキ工業連合会
- 日本接着剤工業会
- (一社)日本表面処理機材工業会
- (一社)日本化学工業協会

<セロハンの製造に係る VOC 排出量の推計>

国内でセロハンの製造を行っている事業者は数社であり、いずれも PRTR 届出対象に該当する。それらについては、PRTR 届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「二酸化炭素(物質コード:72-01-01)」が該当するため、その大気中への排出量を使用することとした。

⑤推計方法詳細

ア) 化学品の製造に関連する発生源品目の排出量の推計

セロハンの製造に係る VOC 排出量は、各業界団体の自主行動計画で報告されている VOC 排出量を捕捉率で補正することにより算出した。推計に使用した自主行動計画と捕捉率(根拠)を表 101-2 に示す。また、各業界団体の自主行動計画における VOC 排出量(補正前の排出量)及び捕捉率による補正後の排出量を表 101-3～表 101-12 に示す。

表 101-2 推計に使用した自主行動計画と捕捉率及びその根拠

自主行動計画 (業界団体)	捕捉率 (H30)	捕捉率の根拠
(一社)日本塗料工業会	99 %	塗料工業会の報告数値(塗料の生産量ベース)
印刷インキ工業連合会	90 %	印刷インキ工業連合会への加盟率 (印刷インキ生産量ベース;業界団体内の回答率は ほぼ 100 % (印刷インキ工業連合会予測))
日本接着剤工業会	67 %	日本接着剤工業会に加盟する全国の製造業者数
(一社)日本表面処理機材 工業会	95 %	日本表面処理機材工業化に加盟する企業数の対全 国比
(一社)日本化学工業協会	65 %	PRTR 排出量ベース

出典:VOC 排出抑制に係る自主行動計画

表 101-3 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本塗料工業会／捕捉率による補正前)

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)									
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
15-07-01	トルエン	952	585	549	510	414	369	371	332	337	
15-08-01	キシレン	433	371	364	377	287	244	234	249	235	
15-08-02	エチルベンゼン	244	172	213	223	195	157	151	155	156	
21-04-01	酢酸エチル	169	152	179	195	219	196	184	196	170	
31-04-01	メチルエチルケトン	95	123	97	105	118	108	83	56	56	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	78	79	74	84	92	48	67	67	47	
41-03-02	イソプロピルアルコール	81	87	70	72	98	86	77	73	74	
41-04-03	ブタノール	65	70	76	74	73	50	57	47	45	
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,830	1,422	1,285	1,299	1,185	1,150	1,094	1,080	1,041	
	合計	3,947	3,061	2,907	2,939	2,681	2,408	2,318	2,255	2,161	
	(捕捉率)	94.1%	94.1%	95.0%	84.0%	80.0%	83.1%	83.0%	83.0%	83.0%	
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度				
15-07-01	トルエン	315	308	314	313	308	323				
15-08-01	キシレン	219	217	226	211	209	221				
15-08-02	エチルベンゼン	147	152	156	143	145	158				
21-04-01	酢酸エチル	178	170	184	189	215	206				
31-04-01	メチルエチルケトン	63	70	69	71	84	80				
31-06-01	メチルイソブチルケトン	51	51	48	43	49	50				
41-03-02	イソプロピルアルコール	70	93	88	82	96	91				
41-04-03	ブタノール	45	43	43	45	49	51				
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,007	1,008	993	989	964	1,059				
	合計	2,095	2,112	2,121	2,086	2,119	2,236				
	(捕捉率)	91.0%	91.0%	93.0%	95.0%	99.0%	99.0%				

出典:(一社)日本塗料工業会の自主行動計画

表 101-4 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本塗料工業会／捕捉率による補正後)

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)									
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
15-07-01	トルエン	1,012	622	578	607	518	444	447	400	406	
15-08-01	キシレン	460	394	383	449	359	294	282	300	283	
15-08-02	エチルベンゼン	259	183	224	265	244	189	182	187	188	
21-04-01	酢酸エチル	180	162	188	232	274	236	222	236	205	
31-04-01	メチルエチルケトン	101	131	102	125	148	130	100	67	67	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	83	84	78	100	115	58	81	81	57	
41-03-02	イソプロピルアルコール	86	92	74	86	123	103	93	88	89	
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54	
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,945	1,511	1,353	1,546	1,481	1,384	1,318	1,301	1,254	
	合計	4,194	3,253	3,060	3,499	3,351	2,898	2,793	2,717	2,604	
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度				
15-07-01	トルエン	346	338	338	329	311	323				
15-08-01	キシレン	241	238	243	222	211	223				
15-08-02	エチルベンゼン	162	167	168	151	146	160				
21-04-01	酢酸エチル	196	187	198	199	217	208				
31-04-01	メチルエチルケトン	69	77	74	75	85	81				
31-06-01	メチルイソブチルケトン	56	56	52	45	49	51				
41-03-02	イソプロピルアルコール	77	102	95	86	97	92				
41-04-03	ブタノール	49	47	46	47	49	52				
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,107	1,108	1,068	1,041	974	1,070				
	合計	2,302	2,321	2,281	2,196	2,140	2,259				

注:表 101-3 より作成。

表 101-5 化学品の製造に係る VOC 排出量(印刷インキ工業連合会／捕捉率による補正前)

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
13-06-01	シクロヘキサン	-	-	-	-	0	0	-	-	-
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	2	2	2	2
15-07-01	トルエン	109	79	78	62	78	60	46	37	36
15-08-01	キシレン	27	17	16	9	9	7	8	5	3
15-08-02	エチルベンゼン	12	-	-	-	0	-	4	2	2
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	-	-	-	0	3	13	12	3
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	79	55	65	64	61	67	49	43	49
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3	3	6	8	9	11	10	12	-
21-06-01	酢酸ブチル	8	18	19	2	3	5	-	-	3
31-04-01	メチルエチルケトン	81	48	59	47	52	49	37	29	29
31-06-01	メチルイソブチルケトン	7	10	9	3	3	6	4	4	4
33-06-01	シクロヘキサノン	23	24	25	24	24	24	33	7	-
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-
41-01-01	メチルアルコール	15	10	9	5	7	7	3	4	2
41-02-01	エチルアルコール	6	5	5	4	2	2	1	1	-
41-03-01	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	-	-
41-03-02	イソプロピルアルコール	46	34	38	34	44	37	33	26	27
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	1
42-02-01	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	3	3	2	4	4	3	4	5	-
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	5	3	-	-	0	5	9	9
90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	28	4	69
合 計		423	313	334	269	300	285	283	205	240
(捕捉率)		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
13-06-01	シクロヘキサン	-	-	-	-	-	-			
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-			
15-07-01	トルエン	36	44	39	36	30	25			
15-08-01	キシレン	3	4	3	3	1	1			
15-08-02	エチルベンゼン	2	2	1	2	-	1			
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	4	5	4	2	-	2			
19-99-99	その他(炭化水素系)	1	-	-	-	-	-			
21-04-01	酢酸エチル	47	46	49	49	46	49			
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	-	-	-	-	-			
21-06-01	酢酸ブチル	6	4	4	5	4	3			
31-04-01	メチルエチルケトン	27	27	25	24	25	21			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	4	6	3	2	3	2			
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-			
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	-			
41-01-01	メチルアルコール	2	2	2	2	2	1			
41-02-01	エチルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-03-02	イソプロピルアルコール	32	32	33	32	30	31			
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-			
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-			
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-			
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	-	-	-	-			
90-99-99	特定できない物質	93	49	50	93	136	46			
合 計		257	221	213	250	277	182			
(捕捉率)		90%	90%	90%	90%	90%	90%			

出典:印刷インキ工業連合会の自主行動計画

表 101-6 化学品の製造に係る VOC 排出量(印刷インキ工業連合会/捕捉率による補正後)

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
13-06-01	シクロヘキサン	-	-	-	-	0	0	-	-	-
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	3	2	2	3
15-07-01	トルエン	121	87	86	69	87	66	51	41	40
15-08-01	キシレン	30	19	18	10	10	8	9	6	3
15-08-02	エチルベンゼン	13	-	-	-	0	-	4	2	2
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	-	-	-	0	3	14	13	3
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	88	61	72	71	68	75	54	48	54
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-
21-06-01	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3
31-04-01	メチルエチルケトン	89	53	65	52	58	54	41	32	32
31-06-01	メチルイソブチルケトン	8	11	10	4	3	6	4	4	5
33-06-01	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-
41-01-01	メチルアルコール	16	11	10	6	8	8	3	4	2
41-02-01	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-
41-03-01	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	-	-
41-03-02	イソプロピルアルコール	51	38	42	37	49	42	37	29	30
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	1
42-02-01	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	5	4	-	-	0	6	10	10
90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	31	4	77
合 計		470	348	371	299	333	316	314	228	266
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
13-06-01	シクロヘキサン	-	-	-	-	-	-			
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-			
15-07-01	トルエン	40	49	43	40	33	28			
15-08-01	キシレン	3	4	3	3	1	1			
15-08-02	エチルベンゼン	2	2	1	2	-	1			
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	4	6	4	2	-	2			
19-99-99	その他(炭化水素系)	1	-	-	-	-	-			
21-04-01	酢酸エチル	52	51	54	54	51	54			
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	-	-	-	-	-			
21-06-01	酢酸ブチル	7	4	4	6	4	3			
31-04-01	メチルエチルケトン	30	30	28	27	28	23			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	4	7	3	2	3	2			
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-			
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	-			
41-01-01	メチルアルコール	2	2	2	2	2	1			
41-02-01	エチルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-03-02	イソプロピルアルコール	36	36	37	36	33	34			
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-			
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-			
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-			
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	-	-	-	-			
90-99-99	特定できない物質	103	54	56	103	151	51			
合 計		286	246	237	278	308	202			

注:表 101-5 より作成。

表 101-7 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本接着剤工業会/捕捉率による補正前)

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)									
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
11-06-01	n-ヘキサン	45	29	32	28	22	18	19	14	15	
13-06-01	シクロヘキサン	13	32	31	31	26	23	25	24	25	
15-07-01	トルエン	171	100	99	89	86	76	69	79	80	
15-08-01	キシレン	24	21	23	23	20	12	17	17	17	
21-04-01	酢酸エチル	105	104	108	95	111	91	65	71	71	
31-03-01	アセトン	42	41	36	30	26	24	25	24	24	
31-04-01	メチルエチルケトン	46	36	47	35	33	31	31	33	37	
41-01-01	メチルアルコール	112	92	102	83	31	55	59	54	56	
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	40	15	10	9	7	6	8	7	6	
	合計	598	470	488	423	362	336	318	323	331	
	(捕捉率)	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度				
11-06-01	n-ヘキサン	17	16	14	14	13	12				
13-06-01	シクロヘキサン	25	26	23	24	26	25				
15-07-01	トルエン	79	70	69	71	75	68				
15-08-01	キシレン	16	13	13	13	15	17				
21-04-01	酢酸エチル	82	75	77	79	84	77				
31-03-01	アセトン	27	25	24	24	25	26				
31-04-01	メチルエチルケトン	41	39	35	37	38	42				
41-01-01	メチルアルコール	66	57	58	55	56	58				
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	3	2	2	2	2	2				
	合計	356	323	315	319	334	327				
	(捕捉率)	67%	67%	67%	67%	67%	67%				

出典: 日本接着剤工業会の自主行動計画

表 101-8 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本接着剤工業会/捕捉率による補正後)

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)									
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
11-06-01	n-ヘキサン	67	43	48	42	33	27	28	21	22	
13-06-01	シクロヘキサン	19	48	46	46	39	34	37	36	37	
15-07-01	トルエン	255	149	148	133	128	113	103	118	119	
15-08-01	キシレン	36	31	34	34	30	18	25	25	25	
21-04-01	酢酸エチル	157	155	161	142	166	136	97	106	106	
31-03-01	アセトン	63	61	54	45	39	36	37	36	36	
31-04-01	メチルエチルケトン	69	54	70	52	49	46	46	49	55	
41-01-01	メチルアルコール	167	137	152	124	46	82	88	81	84	
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	60	22	15	13	10	9	12	10	9	
	合計	893	701	728	631	540	501	475	482	494	
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度				
11-06-01	n-ヘキサン	25	24	21	21	19	18				
13-06-01	シクロヘキサン	37	39	34	36	39	37				
15-07-01	トルエン	118	104	103	106	112	101				
15-08-01	キシレン	24	19	19	19	22	25				
21-04-01	酢酸エチル	122	112	115	118	125	115				
31-03-01	アセトン	40	37	36	36	37	39				
31-04-01	メチルエチルケトン	61	58	52	55	57	63				
41-01-01	メチルアルコール	99	85	87	82	84	87				
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	4	3	3	3	3	3				
	合計	531	482	470	476	499	488				

注: 表 101-7 より作成。

表 101-9 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本表面処理機材工業会／捕捉率による補正前)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
41-01-01	メチルアルコール	0.04	0.12	0.10	0.24	0.22	0.25	0.25	0.15	0.17
41-03-02	イソプロピルアルコール	0.75	1.04	0.97	1.00	0.22	0.20	0.21	0.09	0.19
54-01-01	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
合 計		0.82	1.19	1.11	1.26	0.46	0.45	0.47	0.25	0.37
(捕捉率)		95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
41-01-01	メチルアルコール	0.18	0.06	0.06	0.16	0.05	0.05			
41-03-02	イソプロピルアルコール	0.20	0.18	0.19	0.20	0.26	0.24			
54-01-01	ホルムアルデヒド	0.01	0.01	0.01	0.01	0.003	0.001			
合 計		0.38	0.25	0.26	0.37	0.31	0.29			
(捕捉率)		95%	95%	95%	95%	95%	95%			

出典：(一社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画

表 101-10 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本表面処理機材工業会／捕捉率による補正後)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
41-01-01	メチルアルコール	0.04	0.13	0.10	0.25	0.23	0.26	0.26	0.16	0.18
41-03-02	イソプロピルアルコール	0.79	1.09	1.02	1.05	0.23	0.21	0.22	0.09	0.20
54-01-01	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
合 計		0.86	1.25	1.17	1.33	0.48	0.48	0.49	0.26	0.39
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
41-01-01	メチルアルコール	0.19	0.07	0.07	0.17	0.05	0.05			
41-03-02	イソプロピルアルコール	0.21	0.19	0.20	0.21	0.27	0.25			
54-01-01	ホルムアルデヒド	0.01	0.01	0.01	0.01	0.003	0.001			
合 計		0.40	0.26	0.27	0.39	0.33	0.31			

注：表 101-9 より作成。

表 101-11 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本化学工業協会/補正前)(1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	7,627	6,754	6,780	7,759	6,101	5,601	3,290	2,583	2,217
13-06-01	シクロヘキサン	4,116	2,715	2,557	2,701	2,596	2,145	1,516	1,477	1,213
15-06-01	ベンゼン	1,561	323	307	284	279	221	212	166	178
15-07-01	トルエン	6,435	3,548	2,998	2,914	2,390	2,193	2,821	2,415	1,718
15-08-01	キシレン	1,730	768	568	469	362	337	241	240	197
15-08-03	スチレン	1,330	656	698	630	411	390	270	279	230
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,197	192	16	10	6	4	7	11	4
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	897	237	270	263	284	219	191	131	129
21-04-01	酢酸エチル	1,664	1,236	1,853	1,744	1,199	1,007	1,102	901	977
21-06-01	酢酸ブチル	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22-04-01	酢酸ビニル	1,608	1,034	841	615	537	632	582	502	485
31-03-01	アセトン	6,972	5,036	4,755	4,671	3,719	3,683	3,770	3,560	3,277
31-04-01	メチルエチルケトン	4,307	1,494	1,738	1,316	947	681	820	641	586
41-01-01	メチルアルコール	11,089	6,740	6,455	5,847	5,410	4,639	4,790	4,685	4,540
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	450	435
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,311	1,124	1,144	897	732	565	651	-	-
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-04-03	ブタノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,000	208	369	361	305	188	217	229	-
62-01-01	クロロメタン	3,371	576	403	313	269	387	263	168	1,374
62-01-02	ジクロロメタン	5,530	3,026	2,172	1,721	1,012	1,106	725	819	983
62-02-01	クロロエタン	826	93	77	45	40	77	55	78	87
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	184	208	153	152	148	111	102
63-02-04	クロロエチレン	1,072	204	181	176	148	129	154	92	132
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71-03-01	アクリロニトリル	735	263	225	201	157	145	108	99	-
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	2,038	191	266	185	150	153	149	177	173
72-01-01	二硫化炭素	2,073	2,883	2,186	2,044	1,837	1,680	1,966	2,140	1,797
83-99-05	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	7,165	6,146	7,792	7,143	4,918	5,204	4,560	4,162	6,428
90-99-99	特定できない物質	8,779	5,053	4,356	4,100	3,163	2,982	4,054	3,611	3,547
	合計	85,590	50,834	49,192	46,617	37,125	34,520	32,662	29,727	30,809
	(捕捉率)	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	73.1%	73.1%	73.0%

表 101-11 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本化学工業協会/補正前)(2/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)									
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
11-06-01	n-ヘキサン	2,369	2,287	2,061	1,772	2,190	2,397				
13-06-01	シクロヘキサン	912	994	1,392	1,218	1,313	1,120				
15-06-01	ベンゼン	196	131	119	99	106	108				
15-07-01	トルエン	1,986	2,197	2,352	2,025	1,806	1,852				
15-08-01	キシレン	263	243	254	181	218	274				
15-08-03	スチレン	236	233	204	149	164	152				
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	6	5	5	3	3	3				
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	172	186	185	79	96	75				
21-04-01	酢酸エチル	991	847	871	668	727	723				
21-06-01	酢酸ブチル	-	-	-	-	-	72				
22-04-01	酢酸ビニル	464	495	407	386	344	298				
31-03-01	アセトン	3,188	3,212	3,000	2,785	2,455	2,155				
31-04-01	メチルエチルケトン	581	612	557	466	519	536				
41-01-01	メチルアルコール	4,939	4,702	4,028	2,935	3,651	3,414				
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-				
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-	-				
41-03-03	プロピルアルコール	354	343	186	245	226	259				
41-04-03	ブタノール	-	-	-	-	-	120				
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	6				
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	9				
53-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	1				
61-02-01	テトラフルオロエチレン	-	-	-	-	-	-				
62-01-01	クロロメタン	1,530	1,368	1,099	665	751	801				
62-01-02	ジクロロメタン	765	693	620	544	910	862				
62-02-01	クロロエタン	75	71	93	107	90	59				
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	124	97	91	111	90	93				
63-02-04	クロロエチレン	119	105	126	117	100	124				
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	14				
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	7				
71-03-01	アクリロニトリル	-	-	-	-	-	-				
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	164	157	162	160	149	146				
72-01-01	二硫化炭素	1,839	1,416	1,440	1,359	1,139	1,760				
83-99-05	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	6,125	6,184	5,701	5,853	5,745	5,821				
90-99-99	特定できない物質	3,598	3,578	3,621	3,599	3,288	2,595				
	合計	30,996	30,155	28,574	25,527	26,080	25,856				
	(捕捉率)	73.0%	73.0%	73.0%	70.0%	64%	65%				

出典:(一社)日本化学工業協会の自主行動計画

表 101-12 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本化学工業協会/補正後)(1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	11,299	10,006	10,044	11,495	9,039	8,298	4,501	3,534	3,037
13-06-01	シクロヘキサン	6,098	4,022	3,788	4,001	3,846	3,178	2,074	2,021	1,662
15-06-01	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244
15-07-01	トルエン	9,533	5,256	4,441	4,317	3,541	3,249	3,859	3,304	2,353
15-08-01	キシレン	2,563	1,138	841	695	536	499	330	328	270
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	8	6	10	15	5
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177
21-04-01	酢酸エチル	2,465	1,831	2,745	2,584	1,776	1,492	1,508	1,233	1,338
21-06-01	酢酸ブチル	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664
31-03-01	アセトン	10,329	7,461	7,044	6,920	5,510	5,456	5,157	4,870	4,489
31-04-01	メチルエチルケトン	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803
41-01-01	メチルアルコール	16,428	9,985	9,563	8,662	8,015	6,873	6,553	6,409	6,219
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	616	596
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,942	1,665	1,695	1,329	1,084	837	891	-	-
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-04-03	ブタノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-
62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882
62-01-02	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347
62-02-01	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140
63-02-04	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71-03-01	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237
72-01-01	二硫化炭素	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805
90-99-99	特定できない物質	13,006	7,486	6,453	6,074	4,686	4,418	5,546	4,940	4,859
	合計	126,800	75,310	72,877	69,062	55,000	51,141	44,681	40,666	42,204

表 101-12 化学品の製造に係る VOC 排出量(日本化学工業協会/補正後)(2/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)									
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
11-06-01	n-ヘキサン	3,245	3,132	2,823	2,532	3,422	3,688				
13-06-01	シクロヘキサン	1,249	1,361	1,907	1,739	2,051	1,723				
15-06-01	ベンゼン	268	180	164	142	165	166				
15-07-01	トルエン	2,721	3,010	3,222	2,893	2,823	2,849				
15-08-01	キシレン	360	333	348	258	340	422				
15-08-03	スチレン	323	319	279	213	256	234				
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	8	7	7	5	5	5				
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	236	255	253	113	151	115				
21-04-01	酢酸エチル	1,358	1,161	1,193	954	1,137	1,112				
21-06-01	酢酸ブチル	-	-	-	-	-	111				
22-04-01	酢酸ビニル	636	678	558	551	538	458				
31-03-01	アセトン	4,367	4,400	4,109	3,979	3,835	3,315				
31-04-01	メチルエチルケトン	796	839	762	666	811	825				
41-01-01	メチルアルコール	6,766	6,441	5,517	4,193	5,705	5,252				
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-				
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-	-				
41-03-03	プロピルアルコール	485	470	255	350	353	398				
41-04-03	ブタノール	-	-	-	-	-	185				
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	9				
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	14				
52-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	2				
61-02-01	テトラフルオロエチレン	-	-	-	-	-	-				
62-01-01	クロロメタン	2,096	1,874	1,505	951	1,173	1,232				
62-01-02	ジクロロメタン	1,048	950	850	777	1,421	1,326				
62-02-01	クロロエタン	103	97	128	153	140	91				
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	170	133	125	158	141	143				
63-02-04	クロロエチレン	163	143	173	167	157	191				
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	22				
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	11				
71-03-01	アクリロニトリル	-	-	-	-	-	-				
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	225	215	222	228	232	225				
72-01-01	二硫化炭素	2,519	1,940	1,973	1,942	1,779	2,708				
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	8,955				
90-99-99	特定できない物質	4,929	4,901	4,960	5,141	5,137	3,992				
	合計	42,461	41,309	39,142	36,467	40,750	39,778				

注:表 101-11 より作成。

イ) セロハンの製造に係る VOC 排出量

セロハンの製造に係る VOC 排出量については、PRTR によるパルプ・紙・紙加工品製造業の二硫化炭素の大気中への排出量が該当するため、その排出量を使用した。なお、セロハンの国内製造は数社であり、いずれも PRTR 届出対象に該当する。

パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の PRTR 届出排出量を表 101-13 に示す。

表 101-13 パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の PRTR 届出排出量

物質 コード	物質名	PRTR 届出排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
72-01-01	二硫化炭素	3,871	2,619	2,507	2,513	2,516	2,325	2,755	2,883	2,421
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
72-01-01	二硫化炭素	2,445	2,153	2,225	2,215	1,810	2,399			

出典:PRTR 届出排出量(パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の大気中への排出量)

ウ) 化学品の VOC 排出量

化学品に関連する 5 つの業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組をそれぞれの捕捉率で補正した排出量、及びセロハンの製造に係る二硫化炭素の排出量を合算した。推計結果(化学品からの VOC 排出量)を表 101-14 に示す。

表 101-14 化学品の製造に係る VOC 排出量 合計(1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	11,366	10,049	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529	3,554	3,059
13-06-01	シクロヘキサン	6,117	4,070	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111	2,056	1,699
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	3	2	2	3
15-06-01	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244
15-07-01	トルエン	10,921	6,115	5,253	5,126	4,274	3,873	4,460	3,863	2,919
15-08-01	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582
15-08-02	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	9	9	24	28	9
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	2,889	2,209	3,167	3,029	2,284	1,938	1,881	1,622	1,704
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-
21-06-01	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664
31-03-01	アセトン	10,392	7,522	7,098	6,965	5,548	5,492	5,195	4,906	4,525
31-04-01	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309	1,026	958
31-06-01	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61
33-06-01	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-
41-01-01	メチルアルコール	16,612	10,134	9,726	8,792	8,069	6,963	6,644	6,494	6,305
41-02-01	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-
41-03-01	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	616	596
41-03-02	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,020	117	119
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	1
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54
42-02-01	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	5	4	-	-	0	6	10	10
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54-01-01	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-
62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882
62-01-02	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347
62-02-01	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140
63-02-04	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71-03-01	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237
72-01-01	二硫化炭素	6,942	6,890	5,746	5,541	5,237	4,814	5,444	5,810	4,883
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	60	22	15	13	10	9	12	10	9
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,945	1,511	1,353	1,546	1,481	1,384	1,318	1,301	1,254
90-99-99	特定できない物質	13,006	7,486	6,453	6,074	4,686	4,418	5,577	4,944	4,936
-	合計	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990

表 101-14 化学品の製造に係る VOC 排出量 合計(2/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-06-01	n-ヘキサン	3,271	3,156	2,844	2,553	3,441	3,706			
13-06-01	シクロヘキサン	1,287	1,400	1,941	1,775	2,090	1,760			
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-			
15-06-01	ベンゼン	268	180	164	142	165	166			
15-07-01	トルエン	3,225	3,502	3,706	3,369	3,279	3,302			
15-08-01	キシレン	628	595	614	503	575	671			
15-08-02	エチルベンゼン	164	169	169	153	146	161			
15-08-03	スチレン	323	319	279	213	256	234			
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	13	12	11	7	5	7			
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	236	255	253	113	151	115			
19-99-99	その他(炭化水素系)	1	-	-	-	-	-			
21-04-01	酢酸エチル	1,728	1,511	1,560	1,325	1,530	1,490			
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	-	-	-	-	-			
21-06-01	酢酸ブチル	7	4	4	6	4	114			
22-04-01	酢酸ビニル	636	678	558	551	538	458			
31-03-01	アセトン	4,408	4,437	4,145	4,015	3,873	3,354			
31-04-01	メチルエチルケトン	956	1,004	917	822	980	991			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	60	63	55	47	53	53			
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-			
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	-			
41-01-01	メチルアルコール	6,867	6,528	5,606	4,277	5,791	5,340			
41-02-01	エチルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-03-02	イソプロピルアルコール	113	138	131	122	131	127			
41-03-03	プロピルアルコール	485	470	255	350	353	398			
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-			
41-04-03	ブタノール	49	47	46	47	49	236			
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-			
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	9			
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-			
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	-	-	-	-			
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	14			
53-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	2			
54-01-01	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0			
61-02-01	テトラフルオロエチレン	-	-	-	-	-	-			
62-01-01	クロロメタン	2,096	1,874	1,505	951	1,173	1,232			
62-01-02	ジクロロメタン	1,048	950	850	777	1,421	1,326			
62-02-01	クロロエタン	103	97	128	153	140	91			
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	170	133	125	158	141	143			
63-02-04	クロロエチレン	163	143	173	167	157	191			
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	22			
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	11			
71-03-01	アクリロニトリル	-	-	-	-	-	-			
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	225	215	222	228	232	225			
72-01-01	二硫化炭素	4,964	4,093	4,198	4,157	3,590	5,107			
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	4	3	3	3	3	3			
83-99-05	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	8,955			
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,107	1,108	1,068	1,041	974	1,070			
90-99-99	特定できない物質	5,032	4,956	5,016	5,245	5,288	4,043			
-	合計	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	45,127			

エ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

化学品に係る成分不明の VOC 排出量のうち、日本塗料工業会による自主行動計画の「塗料溶剤での特定できない物質(物質コード:90-99-98)」、日本接着剤工業会による自主行動計画の「工業ガソリン2号(ゴム揮発油)(物質コード:81-99-01)」を対象として、表 101-15 に示すデータを用いて表 101-16 に示す条件により細分化した。

なお、細分化方法の詳細については、「平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書」の第2章(p.13～53)に示す。

表 101-15 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(化学品)

資料 No.	情報源の名称
1	平成 26 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ (一般社団法人日本塗料工業会)
2	塗料産業に係わる化学物質の有害性調査報告書 (平成 9 年 10 月、社団法人日本塗料工業会)
3	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)
4	成分分析結果に基づく石油系混合溶剤の平均組成 (平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所))

表 101-16 VOC 成分への細分化のための前提条件(化学品)

条件 No.	前提条件
1	(一社)日本塗料工業会が自主行動計画として報告した VOC 排出量のうち、「塗料溶剤での特定できない物質(物質コード:90-99-98)」に該当するものの排出量は、塗料の使用段階における成分別の VOC 排出量に比例する。 → 「311:塗料」として別掲する使用段階の排出量と成分構成が同じと仮定して VOC 成分に割り振った。
2	同様に平成 19 年度から平成 27 年度の組成は、資料 No.1 と No.2 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
3	同様に平成 28 年度以降の組成は、資料 No.2 の平均組成と同じとみなす。

⑥推計結果とまとめ

化学品に係る VOC 排出量の推計結果を表 101-17 に示す。

表 101-17 化学品に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
101	化学品	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
101	化学品	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	45,127			

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15	パルプ・紙・紙加工品	3,871	2,619	2,507	2,513	2,516	2,325	2,755	2,883	2,421
17	化学工業	132,358	79,613	77,037	73,493	59,225	54,857	48,264	44,093	45,569
合 計		136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15	パルプ・紙・紙加工品	2,445	2,153	2,225	2,215	1,810	2,399			
17	化学工業	45,580	44,358	42,130	39,417	43,697	42,728			
合 計		48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	45,127			

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

物質コード	物質名	VOC推計排出量 (t/年)															
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	
11-06-01	n-ヘキサン	11,366	10,049	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529	3,554	3,059	3,271	3,156	2,844	2,553	3,441	3,706	
13-06-01	シクロヘキサン	6,117	4,070	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111	2,056	1,699	1,287	1,400	1,941	1,775	2,090	1,760	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	3	2	2	3	-	-	-	-	-	-	
15-06-01	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	268	180	164	142	165	166	
15-07-01	トルエン	10,921	6,115	5,253	5,126	4,274	3,873	4,460	3,863	2,919	3,225	3,502	3,706	3,369	3,279	3,302	
15-08-01	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582	628	595	614	503	575	671	
15-08-02	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169	169	153	146	161	
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319	279	213	256	234	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	9	9	24	28	9	13	12	11	7	5	7	
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	236	255	253	113	151	115	
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
21-04-01	酢酸エチル	2,889	2,209	3,167	3,029	2,284	1,938	1,881	1,622	1,704	1,728	1,511	1,560	1,325	1,530	1,490	
21-05-02	酢酸n-プロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-	-	-	-	-	-	-	
21-06-01	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3	7	4	4	6	4	114	
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678	558	551	538	458	
31-03-01	アセトン	10,392	7,522	7,098	6,965	5,548	5,492	5,195	4,906	4,525	4,408	4,437	4,145	4,015	3,873	3,354	
31-04-01	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309	1,026	958	956	1,004	917	822	980	991	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61	60	63	55	47	53	53	
33-06-01	シクロヘキサン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-	-	-	-	-	
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	-	-	-	-	-	
41-01-01	メチルアルコール	16,612	10,134	9,726	8,792	8,069	6,963	6,644	6,494	6,305	6,867	6,528	5,606	4,277	5,791	5,340	
41-02-01	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
41-03-01	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	616	596	-	-	-	-	-	-	
41-03-02	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,020	117	119	113	138	131	122	131	127	
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350	353	398	
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54	49	47	46	47	49	236	
42-02-01	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-	-	-	-	-	-	-	
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	5	4	-	-	0	6	10	10	-	-	-	-	-	-	
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
53-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
54-01-01	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-	-	-	-	-	-	-	
62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874	1,505	951	1,173	1,232	
62-01-02	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950	850	777	1,421	1,326	
62-02-01	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	140	91	
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133	125	158	141	143	
63-02-04	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	157	191	
63-02-05	トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
71-03-01	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-	-	-	-	-	
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237	225	215	222	228	232	225	
72-01-01	二硫化炭素	6,942	6,890	5,746	5,541	5,237	4,814	5,444	5,810	4,883	4,964	4,093	4,198	4,157	3,590	5,107	
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	60	22	15	13	10	9	12	10	9	4	3	3	3	3	3	
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	8,955	
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	1,945	1,511	1,353	1,546	1,481	1,384	1,318	1,301	1,254	1,107	1,108	1,068	1,041	974	1,070	
90-99-99	特定できない物質	13,006	7,486	6,453	6,074	4,686	4,418	5,577	4,944	4,936	5,032	4,956	5,016	5,245	5,288	4,043	
	合計	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	45,127	

注: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(1/3)

物質コード	物質名	VOC排出量(t/年)														
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
11-06-01	n-ヘキサン	9,611	5,307	4,496	4,366	3,580	3,282	3,893	3,330	2,381	2,751	3,039	3,248	2,919	2,846	2,872
11-07-01	n-ヘプタン	7	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11-07-02	2-メチルヘキサン	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11-07-03	3-メチルヘキサン	3	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-01	n-オクタン	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-09-01	n-ノナン	32	25	22	25	24	22	21	20	19	17	17	16	15	14	16
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11-09-03	3-メチルオクタン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-01	n-デカン	55	43	38	45	43	41	40	40	39	35	35	35	34	32	35
11-10-02	2-メチルノナン	9	7	6	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6
11-10-03	3-メチルノナン	10	8	7	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	5	6
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-11	ジメチルオクタン類	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	-	-	-	-
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6	5	6
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
11-10-99	C10アルカン	31	24	21	22	19	15	13	10	8	5	4	2	-	-	-
11-11-01	n-ウンデカン	35	27	24	27	25	22	20	19	18	15	14	13	12	11	12
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	1	1	2	3	3	4	4	4	5	5	5	5
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	6
11-11-99	C11アルカン	41	32	29	30	25	21	17	14	11	7	5	2	-	-	-
11-12-01	n-ドデカン	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	-	-	-
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12-10-10	5-デセン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-10-99	C10アルケン	8	6	5	6	5	4	3	3	2	1	1	0	-	-	-
12-11-99	C11アルケン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
13-06-01	シクロヘキサン	2,593	1,190	891	744	578	537	370	367	310	399	373	384	295	380	460
13-06-02	メチルシクロペンタン	8	3	2	2	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0
13-07-01	メチルシクロヘキサン	8	4	3	3	3	4	4	3	4	0	0	0	0	0	0
13-07-02	エチルシクロペンタン	3	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(2/3)

物質コード	物質名	VOC排出量(t/年)														
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサ	-	-	-	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
13-09-99	C9シクロアルカン	5	4	3	4	3	3	2	2	1	1	1	0	-	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサ	-	-	-	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
13-10-16	ブチルシクロヘキサ	-	-	-	1	1	1	2	2	3	3	3	4	3	4	4
13-10-17	ブチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-26	ジエチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-99	C10シクロアルカン	13	10	9	10	8	7	5	4	3	2	2	1	-	-	-
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ニルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-06-01	ベンゼン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319	279	213	256	234
15-07-01	トルエン	12,687	10,864	10,856	12,304	9,771	8,921	5,102	4,093	3,603	3,749	3,624	3,307	3,007	3,878	4,140
15-08-01	キシレン	6,627	4,469	4,226	4,498	4,247	3,501	2,393	2,354	1,976	1,520	1,626	2,175	1,987	2,288	1,976
15-08-02	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169	169	153	146	161
15-08-03	スチレン	1,825	325	60	56	48	43	45	50	39	38	36	35	33	31	33
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	3	5	8	10	12	14	14	16	18	19	18	20
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	115	90	80	97	98	96	96	99	100	92	96	96	97	91	100
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	2,374	526	497	468	458	371	341	276	280	301	212	193	168	187	192
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	9	10
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	4	7	10	13	16	18	18	21	23	25	23	25
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	2	4	5	6	8	9	9	11	11	12	12	13
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	123	95	85	88	75	61	50	41	32	21	14	7	-	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	1	3	4	5	6	7	7	8	9	9	9	10
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	236	255	253	113	151	115
15-09-11	プロピルベンゼン類	22	17	16	16	14	11	9	8	6	4	3	1	-	-	-
15-09-12	インダン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	5	5	5	6	6	6	6	7
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	2	4	5	7	8	10	10	11	12	13	13	14
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	6	4	4	5	6	6	7	8	8	8	8	9	9	8	9
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	2	4	5	6	8	9	9	11	12	13	12	13
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	56	43	39	40	34	28	23	19	14	10	6	3	-	-	-
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	4	5
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	4	5
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	6
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	2	3	3
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4
15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	19	15	13	14	12	10	8	6	5	3	2	1	-	-	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5
15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	9	10
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	8	9
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	3
15-10-99	C10芳香族	89	70	62	64	55	45	36	30	23	15	10	5	-	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(3/3)

物質コード	物質名	VOC排出量(t/年)															
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	
15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
15-11-99	C11芳香族	77	60	54	55	47	38	31	26	20	13	9	4	-	-	-	
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
15-12-99	C12芳香族	7	5	5	5	4	4	3	2	2	1	1	0	-	-	-	
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
21-03-01	酢酸メチル	22	17	15	18	17	16	15	15	14	13	13	12	12	11	12	
21-04-01	酢酸エチル	424	378	422	445	507	447	373	390	365	855	819	622	721	747	776	
21-05-02	酢酸n-プロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-	-	-	-	-	-	-	
21-06-01	酢酸ブチル	2,730	2,050	2,944	2,789	1,974	1,679	1,681	1,404	1,507	1,510	1,311	1,337	1,096	1,269	1,256	
22-04-01	酢酸ピニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185	
29-99-99	その他(エステル系)	22	17	15	18	17	16	15	15	14	13	13	12	12	11	12	
31-03-01	アセトン	113	100	89	85	77	72	71	685	664	69	66	63	63	63	67	
31-04-01	メチルエチルケトン	2,201	1,903	1,932	1,558	1,339	1,067	1,078	149	155	160	165	154	157	169	167	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61	60	63	55	47	53	53	
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33-06-01	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-	-	-	-	-	
34-09-01	イソホロン	9	7	6	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	5	
39-99-99	その他(ケトン系)	41	32	28	33	31	30	31	31	26	23	23	22	22	20	23	
41-01-01	メチルアルコール	184	149	163	130	54	90	92	85	86	101	87	89	84	86	199	
41-02-01	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
41-03-01	n-プロピルアルコール	10,329	7,461	7,045	6,921	5,510	5,457	5,157	4,870	4,489	4,367	4,400	4,109	3,979	3,835	3,315	
41-03-02	イソプロピルアルコール	2,520	1,663	1,362	1,035	967	1,082	926	804	784	748	816	689	674	668	585	
41-03-03	プロピルアルコール	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803	796	839	762	666	811	825	
41-04-02	イソブチルアルコール	45	35	31	36	34	32	31	30	30	26	26	25	24	23	25	
41-04-03	ブタノール	16,497	10,060	9,643	8,750	8,106	6,933	6,621	6,466	6,273	6,815	6,488	5,564	4,240	5,754	5,304	
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
42-02-01	エチレンジオール	30	21	18	20	19	18	17	16	16	14	14	14	13	12	14	
49-99-99	その他(アルコール系)	186	144	129	148	142	132	126	124	120	106	106	102	99	93	102	
51-10-01	2-エチルヘキシルピニルエーテル	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
52-03-01	エチレンジオールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
52-04-01	エチレンジオールモノエチルエーテル	13	10	9	10	10	9	9	9	8	7	7	7	7	7	7	
52-04-02	プロピレンジオールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-	-	-	-	-	-	-	
52-05-02	酢酸2-メチルエチル	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
52-06-01	エチレンジオールモノブチルエーテル(ブチルセソソルブ)	87	73	64	69	66	62	64	68	66	49	49	48	46	43	48	
52-06-03	酢酸2-エトキシエチル	14	11	10	11	11	10	9	9	8	8	8	7	7	7	8	
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
53-07-01	クレゾール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
54-01-01	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	113	88	78	90	86	80	76	75	73	64	64	62	60	56	62	
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	157	191	
62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874	1,505	951	1,173	1,232	
62-01-02	ジクロロメタン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-	-	-	-	-	-	-	
62-02-01	クロロエタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950	850	777	1,421	1,326	
63-02-04	クロロエチレン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	140	91	
63-02-05	トリクロロエチレン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133	125	158	141	143	
63-02-06	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
71-03-01	アクリロニトリル	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	2,519	1,940	1,973	1,942	1,779	2,708	
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-	-	-	-	-	
72-01-01	二硫化炭素	6,890	2,902	2,901	2,787	2,738	2,552	2,959	3,125	2,658	2,669	2,368	2,447	2,443	2,043	2,624	
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチルベンゼンスルホンアミド	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	8,955	
90-99-99	特定できない物質	13,187	7,624	6,576	6,206	4,804	4,521	5,669	5,028	5,010	5,092	5,010	5,063	5,285	5,326	4,085	
	合計	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	45,127	

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 101-18 化学品に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型 + C PRTR 型
①推計対象範囲	<p>化学品からの排出を推計対象とした。</p> <p>重合や合成の製造施設からの揮発性の高い物質の漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応を起こさせる場合や特定の成分を抽出する場合等に使用される溶剤からの排出、原料等の使用段階での排出を含む。</p>
②排出関係業種	15 パルプ・紙・紙加工品 17 化学工業
③排出物質	<p>n-ヘキサン、n-ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2,4-ジメチルペンタン、n-オクタン、n-ノナン、3-メチルオクタン、n-デカン、2-メチルノナン、3-メチルノナン、ジメチルオクタン類、C10 アルカン、n-ウンデカン、C11 アルカン、n-ドデカン、C10 アルケン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロペンタン、1,1-ジメチルシクロペンタン、cis-1,3-ジメチルシクロペンタン、trans-1,2-ジメチルシクロペンタン など</p>
④推計方法概要	<p>化学工業に係る5業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組をそれぞれ捕捉率で補正し、合計することにより推計、およびPRTR届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「72-01-01 二硫化炭素」を加算した。</p>
⑤推計使用データ	<p>(1) 化学品の製造に関連する5業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組</p> <p>(2) 業界団体が想定している捕捉率</p> <p>(3) PRTR 届出排出量</p>
⑥推計結果概要	<p>平成 30 年度の化学品に係る VOC 排出量の推計結果は 45,127 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 7.0 %に相当する。</p> <p>また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 67 %であった。</p>

4-2-2 食料品等(発酵)(小分類コード 102)

①推計対象範囲

食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による排出について推計対象とした。具体的にはパン製造時に生成するアルコール、および酒類製造時に生成するアルコール等の漏洩を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類における「09 食料品製造業」と「10 飲料・たばこ・飼料製造業」とした。

③排出物質

食料品等の製造に関連して排出する主な物質である「41-02-01 エチルアルコール」を対象とした。

なお、パンの製造に係る VOC 排出量の 95%はエチルアルコール、5%はアセトアルデヒド、ピルビン酸との情報がある(欧州環境機関 European Environment Agency の EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook)が、食料品等の製造に関しエチルアルコール以外は全体としては微量のため、全量をエチルアルコールとした。

④排出量の推計方法等

食料品等の製造(発酵)に係る VOC 排出量は、生産数量当たりの排出係数(欧州環境機関データに基づく)に国内食料品の生産数量を乗じて算出した。パン製造に係る排出係数はパン1トン製造あたり 4.5kg の NMVOC (非メタン炭化水素)を排出するという係数を使用した(表 102-1)。

表 102-1 食料品等の製造(発酵)に係る排出係数(抜粋)

Tier 2 emission factors					
NFR Source Category	Code	Name			
NFR Source Category	2.D.2	Food and drink			
Fuel	NA				
SNAP (if applicable)	040605	Bread			
Technologies/Practices	Bread, typical				
Region or regional conditions	Europe				
Abatement technologies					
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH3, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs, HCB, PCP, SCCP				
Not estimated	TSP, PM10, PM2.5				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NMVOC	4.5	kg/Mg bread	0.45	45	Guidebook (2006)

Tier 2 emission factors					
NFR Source Category	Code	Name			
NFR Source Category	2.D.2	Food and drink			
Fuel	NA				
SNAP (if applicable)	040608	Spirits			
Technologies/Practices	Other spirits				
Region or regional conditions					
Abatement technologies					
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH3, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs, HCB, PCP, SCCP				
Not estimated	TSP, PM10, PM2.5				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NMVOC	0.4	kg/hl alcohol	0.13	1.2	Guidebook (2006)

出典: 欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009

酒類製造に係る排出係数を表 102-2 にまとめた。出典にない酒類については、類似する酒類の排出係数を適用した。焼酎の排出係数について、以前は Grain whisky の排出係数を使用していたが、過年度の検討において、Grain whisky と焼酎の製造工程が大幅に異なる(Grain whisky は 6 年間 matured (樽貯蔵) するのに対して、焼酎は樽貯蔵をしない)ため、同じ排出係数を適用するのは不適切であるとされた。一方、日本蒸留酒酒造組合によると、Other spirits の排出係数が妥当であるとの指摘があったため、Other spirits の値を使用することとした。

また、スピリッツ類及びリキュール類のエチルアルコールの標準含有率(アルコール度数)について、以前は EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 のデフォルト値(40%)を使用していたが、日本洋酒酒造組合から国内のスピリッツ類及びリキュール類のアルコール度数の平均値の算出に資するデータ(年度別の低アルコール製品の出荷割合)の提供を受けたことにより、表 102-3 に示すデータを使用することとした。

表 102-2 酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数

酒類区分	NMVO 排出係数	排出係数の単位	エチルアルコール の標準含有率 (%vol)
清酒	0.08	kg/100L のワイン製成	
合成清酒	0.08	kg/100L のワイン製成	
焼酎	0.4	kg/100L のアルコール製成	25 %
ビール	0.035	kg/100L のビール製成	
果実酒類	0.08	kg/100L のワイン製成	
ウイスキー類	15	kg/100L のアルコール製成	40 %
スピリッツ類	0.4	kg/100L のアルコール製成	表 102-3 参照
リキュール類	0.4	kg/100L のアルコール製成	表 102-3 参照
雑酒(発泡酒等)	0.035	kg/100L のビール製成	

出典: 欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009

表 102-3 エチルアルコールの標準含有率の算出結果(スピリッツ類及びリキュール類)

酒類	エチルアルコールの標準含有率(vol%)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
スピリッツ類	25.9	12.7	12.4	11.1	10.7	10.6	10.3	10.1	10.1	
リキュール類	11.7	8.5	8.7	8.3	7.9	7.2	7.0	6.9	6.8	
酒類	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
スピリッツ類	10.0	9.8	9.7	9.7	9.8	9.9				
リキュール類	6.7	6.8	6.7	6.5	6.4	6.4				

出典: 日本洋酒酒造組合の調査結果(低アルコール製品の出荷割合)より算出

注1: 出典は会員企業を対象に調査した結果であり、スピリッツ類及びリキュール類の販売量全体に対する捕捉率は、概ね 8~9 割超である。

注2: 出典の低アルコール製品の出荷割合をベースに、スピリッツ類及びリキュール類の低アルコール製品の度数をそれぞれ 5.5 及び 9vol%、その他の製品の度数を 40vol%で固定して算出した。なお、低アルコール製品の度数は日本洋酒酒造組合へのヒアリング調査に基づく。その他の製品の度数は EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009 の 40vol%に基づく。

パンの生産量を表 102-4、酒類の製成数量(生産数量)を表 102-5に示す。なお、パンの都道府県別生産量は、平成 21 年度を最後に以後公表されていないため(参照;都道府県別 VOC 排出量の推計結果)平成 22 年度以降は平成 21 年度実績と同じとした。

また、業種配分について、パンの製造に係る VOC 排出量は日本標準産業分類の中分類「09 食料品製造業」、アルコールの製造に係る VOC 排出量は「10 飲料・たばこ・飼料製造業」へ配分した。

表 102-4 パンの国内生産量

パン種類	生産量 (千 t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
食パン	618	602	596	575	578	573	576	580	580
菓子パン	382	372	367	384	358	357	375	392	392
学給パン	42	35	33	33	32	29	30	28	26
その他パン	234	223	222	219	213	219	215	215	221
合計	1,277	1,232	1,218	1,211	1,181	1,179	1,196	1,215	1,219
パン種類	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
食パン	598	608	605	604	602	585			
菓子パン	383	387	403	403	409	401			
学給パン	26	26	25	24	25	24			
その他パン	218	214	201	206	218	211			
合計	1,226	1,234	1,234	1,238	1,254	1,221			

出典:食品産業動態調査(農林水産省)

表 102-5 酒類の国内製成数量

酒類区分	製成数量(千 kL/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
清酒	720	499	513	505	493	469	425	440	439
合成清酒	39	34	49	53	51	45	43	41	39
焼酎	757	1,042	1,020	1,000	847	968	896	881	896
ビール	5,464	3,650	3,536	3,470	3,228	2,933	2,664	2,895	2,803
果実酒類	97	94	75	73	145	75	77	84	91
ウイスキー類	136	69	67	63	111	73	85	85	88
スピリッツ類	39	76	114	157	300	270	274	303	326
リキュール類	327	742	755	1,025	1,460	1,503	1,610	1,838	1,891
雑酒(発泡酒等)	1,718	2,737	2,649	2,362	2,517	1,824	1,523	1,472	1,287
合計	9,297	8,942	8,779	8,707	9,152	8,159	7,598	8,040	7,859
酒類区分	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
清酒	444	447	444	427	411	406			
合成清酒	37	35	35	32	29	27			
焼酎	912	880	848	833	820	792			
ビール	2,862	2,733	2,794	2,753	2,684	2,544			
果実酒類	98	102	112	101	106	102			
ウイスキー類	93	105	116	119	132	144			
スピリッツ類	359	444	532	565	638	772			
リキュール類	1,996	1,871	1,920	1,979	2,065	2,270			
雑酒(発泡酒等)	1,135	1,097	1,042	988	946	833			
合計	7,938	7,714	7,842	7,795	7,831	7,891			

出典:国税庁統計年報(酒税)(国税庁)

パン及び酒類の製造に係る VOC 排出量の推計結果を表 102-6、表 102-7 に示す。

表 102-6 パンの製造に係る VOC 排出量の推計結果

パン種類	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
食パン	2,783	2,707	2,680	2,588	2,601	2,577	2,592	2,610	2,612
菓子パン	1,718	1,672	1,651	1,727	1,609	1,607	1,690	1,762	1,764
学給パン	191	157	149	147	145	132	134	127	116
その他パン	1,054	1,005	999	986	959	987	967	968	994
合計	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486
パン種類	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
食パン	2,692	2,738	2,722	2,720	2,709	2,632			
菓子パン	1,726	1,740	1,814	1,815	1,842	1,805			
学給パン	118	115	111	109	112	110			
その他パン	982	961	906	926	980	947			
合計	5,517	5,554	5,554	5,571	5,643	5,493			

表 102-7 酒類の製造に係る VOC 排出量の推計結果

酒類区分	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
清酒	576	399	411	404	395	375	340	352	351
合成清酒	31	28	39	42	40	36	34	33	31
焼酎	757	1,042	1,020	1,000	847	968	896	881	896
ビール	1,912	1,277	1,238	1,214	1,130	1,027	932	1,013	981
果実酒類	78	75	60	58	116	60	62	67	72
ウイスキー類	8,180	4,163	4,043	3,753	6,648	4,399	5,109	5,088	5,307
スピリッツ類	40	38	57	69	128	114	113	123	131
リキュール類	154	252	262	340	460	434	450	508	518
雑酒(発泡酒等)	601	958	927	827	881	638	533	515	450
合計	12,330	8,232	8,056	7,708	10,646	8,052	8,469	8,581	8,738
酒類区分	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
清酒	355	358	355	341	329	325			
合成清酒	30	28	28	26	24	22			
焼酎	912	880	848	833	820	792			
ビール	1,002	956	978	963	939	891			
果実酒類	79	81	90	80	85	82			
ウイスキー類	5,605	6,321	6,963	7,120	7,902	8,649			
スピリッツ類	144	175	207	220	250	306			
リキュール類	536	507	518	515	531	578			
雑酒(発泡酒等)	397	384	365	346	331	292			
合計	9,058	9,691	10,351	10,444	11,212	11,934			

⑤推計結果とまとめ

食料品等(発酵)の製造に係る VOC 排出量の推計結果を表 102-8 に示す。

表 102-8 食料品等(発酵)に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
102	食料品等	18,075	13,774	13,535	13,156	15,960	13,355	13,852	14,048	14,224
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
102	食料品等	14,575	15,245	15,905	16,014	16,855	17,428			

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
09	食料品製造業	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486
10	飲料・たばこ・ 飼料製造業	12,330	8,232	8,056	7,708	10,646	8,052	8,469	8,581	8,738
合 計		18,075	13,774	13,535	13,156	15,960	13,355	13,852	14,048	14,224
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
09	食料品製造業	5,517	5,554	5,554	5,571	5,643	5,493			
10	飲料・たばこ・ 飼料製造業	9,058	9,691	10,351	10,444	11,212	11,934			
合 計		14,575	15,245	15,905	16,014	16,855	17,428			

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
41-02-01	エチルアルコール	18,075	13,774	13,535	13,156	15,960	13,355	13,852	14,048	14,224
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
41-02-01	エチルアルコール	14,575	15,245	15,905	16,014	16,855	17,428			

表 102-9 食料品等(発酵)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																																				
推計パターン	A 排出係数型																																				
①推計対象範囲	食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による排出について推計対象とした。具体的にはパン製造時に生成するアルコール、および酒類製造時に生成するアルコール等の漏洩を推計対象とした。																																				
②排出関係業種	09 食料品製造業、10 飲料・たばこ・飼料製造業																																				
③排出物質	食料品製造に関連して排出する物質は主に「42-02-01 エチルアルコール」であり、全量をエチルアルコールとする。 (パンの製造に係る VOC 排出量の 5%はアセトアルデヒド、ピルビン酸との情報もあるが、微量のため無視する)																																				
④推計方法概要	食料品等の製造(発酵)に係る VOC 排出量は、パン、酒類の生産数量当たりの排出係数(欧州の研究機関のデータ等)に国内の食料品の生産数量を乗じて算出。																																				
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用したデータ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)</td> <td>食品産業動態調査(農林水産省)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)</td> <td>NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>酒類の生産量 (kL/年)</td> <td>国税庁統計年報(酒税)(国税庁)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)</td> <td>出典は②及び洋酒酒造組合の調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> <p>注:スピリッツ類及びリキュール類については年度ごとに排出係数が更新される。上表では平成 29 年度の数値を示す。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	使用したデータ		出典	①	パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)	食品産業動態調査(農林水産省)	②	パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。	③	酒類の生産量 (kL/年)	国税庁統計年報(酒税)(国税庁)	④	酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)	出典は②及び洋酒酒造組合の調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> <p>注:スピリッツ類及びリキュール類については年度ごとに排出係数が更新される。上表では平成 29 年度の数値を示す。</p>	酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)	清酒	0.08	合成清酒	0.08	焼酎	0.4	ビール	0.035	果実酒類	0.08	ウイスキー類	15	スピリッツ類	0.04	リキュール類	0.03	雑酒(発泡酒等)	0.035	
使用したデータ		出典																																			
①	パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)	食品産業動態調査(農林水産省)																																			
②	パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。																																			
③	酒類の生産量 (kL/年)	国税庁統計年報(酒税)(国税庁)																																			
④	酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)	出典は②及び洋酒酒造組合の調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> <p>注:スピリッツ類及びリキュール類については年度ごとに排出係数が更新される。上表では平成 29 年度の数値を示す。</p>	酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)	清酒	0.08	合成清酒	0.08	焼酎	0.4	ビール	0.035	果実酒類	0.08	ウイスキー類	15	スピリッツ類	0.04	リキュール類	0.03	雑酒(発泡酒等)	0.035															
酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)																																				
清酒	0.08																																				
合成清酒	0.08																																				
焼酎	0.4																																				
ビール	0.035																																				
果実酒類	0.08																																				
ウイスキー類	15																																				
スピリッツ類	0.04																																				
リキュール類	0.03																																				
雑酒(発泡酒等)	0.035																																				
⑥推計結果概要	平成 30 年度の食料品等(発酵)に係る VOC 排出量の推計結果は 17,428 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 2.7 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 3.6 %であった。																																				

4-2-3 コークス(小分類コード 103)

①推計対象範囲

製鉄工程のうち、石炭からコークスを製造する際に同時に製造されるベンゼンが製造施設から漏洩する際の排出量を対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」とする。

③排出物質

これまで実施されてきた有害大気汚染物質対策等の結果から、原料炭に含まれる主な物質である「ベンゼン(物質コード:15-06-01)」を対象とした。

④排出量の推計方法等

PRTR 制度に基づき届出された鉄鋼業におけるベンゼンの排出量は、コークス製造に係るベンゼンの排出とみなした。

⑤推計結果とまとめ

推計結果は表 103-1 に示すとおり。

表 103-1 コークスの製造に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
103	コークス	317	179	164	166	144	120	125	132	167
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
103	コークス	144	123	120	116	107	90			

業種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
23	鉄鋼業	317	179	164	166	144	120	125	132	167
業種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
23	鉄鋼業	144	123	120	116	107	90			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-06-01	ベンゼン	317	179	164	166	144	120	125	132	167
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-06-01	ベンゼン	144	123	120	116	107	90			

コークスの製造からの VOC 排出量推計方法のまとめを表 103-2 に示す。

表 103-2 コークスの製造に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容							
推計パターン	C PRTR 引用型							
①推計対象範囲	製鉄工程のうち、石炭からコークスを製造する際に同時に製造されるベンゼンが製造施設から漏洩する際の排出量を対象とした。							
②排出関係業種	23 鉄鋼業							
③排出物質	ベンゼン(物質コード:15-06-01)							
④推計方法概要	PRTR 制度に基づいて届出された鉄鋼業におけるベンゼンの排出量をコークスの製造に係るベンゼンの排出全量とした。							
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用データ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>鉄鋼業におけるベンゼンの排出量</td> <td>PRTR 届出データ</td> </tr> </tbody> </table>		使用データ		出典	①	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量	PRTR 届出データ
使用データ		出典						
①	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量	PRTR 届出データ						
⑥推計結果概要	平成 30 年度のコークスに係るの VOC 排出量の推計結果は 90 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.01 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 71 %であった。							

4-2-4 天然ガス(小分類コード 104)

①推計対象範囲

天然ガスに含まれる水分や炭酸を除去する装置からの排出、輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩する天然ガスを推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」のうち、細分類「0532 天然ガス鉱業」とした。

③排出物質

天然ガスの製造に関連して排出する物質は、天然ガスに含まれる成分であるエタン、プロパン、ブタン等が考えられる。すべての物質を把握することができないため、「83-99-04 天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)」とした。

④排出量の推計方法等

天然ガスの製造に係る VOC 排出量は、天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量を用いた(表 104-1)

捕捉率は、国内における石油・天然ガス生産量について、a.天然ガス鉱業会会員企業の生産量(天然ガス鉱業会調査)と、b.国内全体の生産量(資源・エネルギー統計年報)が同じであるため、100%とした。

天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量には、「天然ガス」(小分類コード:104)に該当するもののほか、「原油(蒸発ガス)」(同:203)を合算した VOC 排出が含まれる。そこで、発生施設(グライコール再生装置、原油貯蔵タンクなど)別の内訳を把握し、グライコール再生装置及び工事に伴う放散ガスを天然ガスとした(表 104-2)。

表 104-1 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく VOC 排出量

業界団体名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
天然ガス鉱業会	2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,277	1,082
業界団体名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
天然ガス鉱業会	1,027	1,143	878	872	1,839	1,839			

出典:天然ガス鉱業会の自主行動計画

注1:平成 19 年度以降の天然ガスに係る排出量の増加は、新潟中越沖地震(平成 19 年 7 月)による送油ラインの損傷の対策工事や設備不具合による。平成 23 年 5 月に対策工事を完了し、除去装置が稼働を開始したことで、放散ガス量が大幅に削減された。

注2:平成 30 年度についてはデータの取得が VOC 排出インベントリの公表に間に合わないため、平成 29 年度の VOC 排出量で代用した。

表 104-2 天然ガス鉱業会の自主行動計画における発生源品目別 VOC 排出量

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653
203	(参考) 原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429
合 計		2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,278	1,082
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
104	天然ガス	607	728	463	496	1,463	1,463			
203	(参考) 原油(蒸発ガス)	421	427	414	376	376	376			
合 計		1,028	1,155	878	872	1,839	1,839			

出典:天然ガス鉱業会調べ(経済産業省からのデータ提供による)

注:平成 30 年度についてはデータの取得が VOC 排出インベントリの公表に間に合わないため、平成 29 年度の VOC 排出量で代用した。

⑤推計結果とまとめ

推計した天然ガスの製造に係る VOC 排出量を、表 104-3 に示す。

表 104-3 天然ガスの製造に係る VOC 排出量の推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
104	天然ガス	607	728	463	496	1,463	1,463			

業種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
05	鉱業	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653
業種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
05	鉱業	607	728	463	496	1,463	1,463			

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
83-99-04	天然ガス成分 (エタン、プロパン、ブタン等)	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
83-99-04	天然ガス成分 (エタン、プロパン、ブタン等)	607	728	463	496	1,463	1,463			

表 104-4 天然ガスに係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容						
推計パターン	B 自主行動計画型						
①推計対象範囲	天然ガスに含まれる水分や炭酸を除去する装置からの排出、輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩する天然ガスを推計対象とした。						
②排出関係業種	05 鉱業 (0532 天然ガス鉱業)						
③排出物質	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等) (物質コード:83-99-04) (天然ガスの製造に関連して排出される物質はメタンが大部分を占めるが、大気汚染防止法における VOC に該当しない。メタン以外の成分ではエタン、プロパン、ブタン等がある。)						
④推計方法概要	天然ガスの製造に係る VOC 排出量は天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたものである。捕捉率は 100%である。 (捕捉率を 100%とした根拠は以下のとおり。 国内における石油・天然ガス生産量で以下の a と b の比率(a / b) a. 天然ガス鉱業会会員企業の生産量(天然ガス鉱業会調査より) b. 国内全体の生産量(資源・エネルギー統計年報より)						
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用データ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたもの</td> <td>天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画</td> </tr> </tbody> </table>	使用データ		出典	①	天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたもの	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画
使用データ		出典					
①	天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたもの	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画					
⑥推計結果概要	平成 30 年度の天然ガスに係る VOC 排出量の推計結果は 1,463 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.2%に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 9.2%であった。						

4-3 貯蔵・出荷

4-3-1 燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201)

①推計対象範囲

原油基地、製油所、油槽所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ等)の貯蔵・出荷・給油に伴う蒸発による排出について推計対象とした。施設の概要について表 201-1 に示す。

表 201-1 燃料(蒸発ガス)として推計対象とする排出

施設		推計対象とする排出
原油基地・製油所・油槽所等	貯蔵施設	固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス
	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンクローリーに積み込む際の出荷ロス
給油所	貯蔵施設	地下タンクへの受入ロス
	給油施設	自動車等への給油ロス

②排出業種

燃料(蒸発ガス)を排出すると考えられる業種は表 201-1 に示した施設を設置する表 201-2 に示す標準産業分類の業種である。

表 201-2 燃料(蒸発ガス)が排出される施設と業種

施設	業種コード	業種名(中分類)	業種名(小分類又は細分類)
原油基地	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業
	47	倉庫業	詳細は不明
製油所・油槽所	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業
	52	建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	5231 石油卸売業
ガス製造所	34	ガス業	詳細は不明
給油所	60	その他の小売業	6031 ガソリンスタンド

出典:「日本標準産業分類」(総務省)

③排出物質

燃料の貯蔵・出荷・給油に関連して排出されるVOCとして、平成23年度推計までは国立環境研究所が給油所におけるガソリンの給油時のVOC排出に含まれる物質を調査した結果を使用¹してきたが、東京都環境科学研究所よりガソリン給油時に排出されるVOCの組成について新たな知見が報告²されたため、平成24年度推計からは、表201-3に示す東京都環境科学研究所から報告された排出物質組成を使用した。

1 「都市域におけるVOCの動態解明と大気質に及ぼす影響評価に関する研究」(平成12年、(独)国立環境研究所)

2 「ガソリン給油ロスによるVOCの排出について」、東京都環境科学研究所(横田久司、上野広行、石井康一郎、内田悠太、
2 「ガソリン給油ロスによるVOCの排出について」、東京都環境科学研究所(横田久司、上野広行、石井康一郎、内田悠太、秋山 薫)、大気環境学会誌、第47巻、pp.231-240(2012)

表 201-3 燃料の蒸発ガスに含まれる物質

物質コード	物質名	プレミアムガソリン(%)		レギュラーガソリン(%)	
		夏仕様	冬仕様	夏仕様	冬仕様
11-03-01	プロパン	0.17	1.24	1.26	1.38
11-04-01	n-ブタン	8.11	25.8	14.9	15.8
11-04-02	イソブタン	4.58	18.4	10.5	20.3
11-05-01	n-ペンタン	4.59	3.2	12.8	9.6
11-05-02	イソペンタン	35.9	23.4	26.2	22
11-06-01	n-ヘキサン	0.64	0.43	3.24	1.27
11-06-02	2-メチルペンタン	3.51	2.31	3.64	2.18
11-06-03	3-メチルペンタン	1.61	1.04	1.96	1.04
11-06-05	2,3-ジメチルブタン	0.4	0.27	0.25	0.19
11-07-01	n-ヘプタン	0.12	0.06	0.34	0.23
11-07-02	2-メチルヘキサン	0.3	0.15	0.61	0.45
11-07-03	3-メチルヘキサン	0.26	0.14	0.64	0.46
11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	0.29	0.24	0.1	0.07
12-04-01	1-ブテン	1.46	0.96	1.14	2.97
12-04-03	trans-2-ブテン	4.3	1.85	1.94	3.69
12-04-04	イソブテン	1.1	0.71	1	2.91
12-05-01	1-ペンテン	1.82	1.44	0.67	0.95
12-05-02	cis-2-ペンテン	2.76	1.76	1.12	1.05
12-05-03	trans-2-ペンテン	5.66	3.04	1.1	1.71
12-05-04	2-メチル-1-ブテン	5.01	3.14	3.11	2.32
12-05-05	2-メチル-2-ブテン	6.75	3.81	1.49	2.25
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	0.73	0.52	0.31	0.42
12-06-02	trans-2-ヘキセン	0.51	0.29	0.16	0.18
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	0.43	0.28	0.14	0.16
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	0.43	0.24	0.83	0.17
13-05-01	シクロペンタン	0.52	0.46	1.28	0.51
13-06-01	シクロヘキサン	0.07	0.05	0.38	0.11
13-06-02	メチルシクロペンタン	0.9	0.58	1.61	0.58
14-05-01	シクロペンテン	0.63	0.39	0.18	0.23
15-06-01	ベンゼン	0.32	0.17	0.42	0.26
15-07-01	トルエン	2.75	1.44	1.76	0.61
51-06-01	ETBE(エチルターシャリ-ブチルエーテル)	0.81	0.32	2.46	1.77
合 計		97.44	98.13	97.54	97.82

出典:「ガソリン給油ロスによる VOC の排出について」東京都環境科学研究所、大気環境学会誌、第 47 巻、(2012)。

プレミアムガソリンの販売比率は自動車用ガソリンの概ね 15 % 程度(石油便覧 4 編 6 章 2 節 運輸部門の需要(JX 日鉱日石エネルギー))だが、レギュラーガソリンの排出組成を VOC 排出組成と見なし、レギュラーガソリンの夏、冬仕様の平均とした。

なお、出典の文献においては蒸発ガスに含まれる物質の組成は 98 % 程度どまりであるため、VOC 排出インベントリにおいては組成が明確になった 32 物質で 100 % となるように換算した。

表 201-4 給油時排出 VOC の組成

物質コード	物質名	夏仕様 (%)	冬仕様 (%)	平均 (%)	100%換算の 組成(%)
11-03-01	プロパン	1.26	1.38	1.32	1.35
11-04-01	n-ブタン	14.9	15.8	15.35	15.71
11-04-02	イソブタン	10.5	20.3	15.4	15.77
11-05-01	n-ペンタン	12.8	9.6	11.2	11.47
11-05-02	イソペンタン	26.2	22	24.1	24.67
11-06-01	n-ヘキサン	3.24	1.27	2.26	2.31
11-06-02	2-メチルペンタン	3.64	2.18	2.91	2.98
11-06-03	3-メチルペンタン	1.96	1.04	1.5	1.54
11-06-05	2,3-ジメチルブタン	0.25	0.19	0.22	0.23
11-07-01	n-ヘプタン	0.34	0.23	0.29	0.29
11-07-02	2-メチルヘキサン	0.61	0.45	0.53	0.54
11-07-03	3-メチルヘキサン	0.64	0.46	0.55	0.56
11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	0.1	0.07	0.09	0.09
12-04-01	1-ブテン	1.14	2.97	2.06	2.1
12-04-03	trans-2-ブテン	1.94	3.69	2.82	2.88
12-04-04	イソブテン	1	2.91	1.96	2
12-05-01	1-ペンテン	0.67	0.95	0.81	0.83
12-05-02	cis-2-ペンテン	1.12	1.05	1.09	1.11
12-05-03	trans-2-ペンテン	1.1	1.71	1.41	1.44
12-05-04	2-メチル-1-ブテン	3.11	2.32	2.72	2.78
12-05-05	2-メチル-2-ブテン	1.49	2.25	1.87	1.91
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	0.31	0.42	0.37	0.37
12-06-02	trans-2-ヘキセン	0.16	0.18	0.17	0.17
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	0.14	0.16	0.15	0.15
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	0.83	0.17	0.5	0.51
13-05-01	シクロペンタン	1.28	0.51	0.9	0.92
13-06-01	シクロヘキサン	0.38	0.11	0.25	0.25
13-06-02	メチルシクロペンタン	1.61	0.58	1.1	1.12
14-05-01	シクロペンテン	0.18	0.23	0.21	0.21
15-06-01	ベンゼン	0.42	0.26	0.34	0.35
15-07-01	トルエン	1.76	0.61	1.19	1.21
51-06-01	ETBE(エチルターシャリーブ チルエーテル)	2.46	1.77	2.12	2.17
	合計	97.54	97.82	97.68	100

④排出量の推計方法

ア) 原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量の推計

原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量は、石油連盟が自主行動計画で報告している。報告には石油備蓄基地が含まれないが、石油備蓄基地ではすべてが浮屋根式タンクであり、固定屋根式タンクに比べて著しく排出量が少ないため補正は行わなかった。

石油連盟の自主行動計画における VOC 排出量を表 201-5 に示す。

表 201-5 石油連盟の自主行動計画における VOC 排出量

	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
VOC 合計 (物質別内訳なし)	61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,229
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
VOC 合計 (物質別内訳なし)	39,373	37,273	37,287	36,894	35,246	33,259			

出典:石油連盟の自主行動計画

注:石油連盟の自主行動計画における VOC 排出量報告値の見直しに伴い、平成 24～29 年度の VOC 排出量を遡及修正した。

石油連盟の自主行動計画は VOC 排出量の物質別内訳はないため、前記した国立環境研究所のガソリン給油時の VOC 排出に含まれる物質を調査した結果を用いて物質別に配分した(表 201-3)。なお、後述する給油所における受入ロス、給油ロスについても同じ方法により物質別に配分した。

以上を踏まえ、原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る物質別の VOC 排出量を表 201-6 に示す。

表 201-6 原油基地・製油所・油槽所における燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る
VOC 排出量の物質別 VOC 排出量の推計結果

物質 コード	物質名	VOC排出量(t/年)														
		平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度
11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	530	532	504	504	499	476	449
11-04-01	n-ブタン	15,643	13,971	13,620	12,563	11,742	11,193	10,836	10,659	6,165	6,187	5,857	5,860	5,798	5,539	5,226
11-04-02	イソブタン	14,805	13,222	12,891	11,890	11,113	10,594	10,256	10,088	6,185	6,207	5,876	5,879	5,817	5,557	5,243
11-05-01	n-ペンタン	6,801	6,074	5,922	5,462	5,105	4,867	4,711	4,634	4,498	4,514	4,274	4,275	4,230	4,041	3,813
11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	9,679	9,714	9,196	9,200	9,103	8,696	8,206
11-06-01	n-ヘキサン	1,555	1,389	1,354	1,249	1,167	1,113	1,077	1,060	906	909	860	861	852	814	768
11-06-02	2-メチルペンタン	2,674	2,388	2,328	2,147	2,007	1,913	1,852	1,822	1,169	1,173	1,110	1,111	1,099	1,050	991
11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	602	605	572	573	567	541	511
11-06-04	2,2-ジメチルブタン	634	566	552	509	476	454	439	432	-	-	-	-	-	-	-
11-06-05	2,3-ジメチルブタン	681	608	593	547	511	487	472	464	88	89	84	84	83	79	75
11-07-01	n-ヘプタン	88	79	77	71	66	63	61	60	114	115	109	109	108	103	97
11-07-02	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	213	214	202	202	200	191	180
11-07-03	3-メチルヘキサン	239	213	208	192	179	171	165	163	221	222	210	210	208	198	187
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	200	178	174	160	150	143	138	136	-	-	-	-	-	-	-
11-08-01	n-オクタン	9	8	8	8	7	7	7	6	-	-	-	-	-	-	-
11-08-02	3-メチルヘプタン	35	31	30	28	26	25	24	24	-	-	-	-	-	-	-
11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	7	6	6	6	5	5	5	5	34	34	32	32	32	31	29
11-08-05	2,3,4-トリメチルペンタン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
12-04-01	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	825	828	784	784	776	742	700
12-04-02	cis-2-ブテン	6,381	5,699	5,556	5,125	4,790	4,566	4,420	4,348	-	-	-	-	-	-	-
12-04-03	trans-2-ブテン	4,121	3,680	3,588	3,309	3,093	2,949	2,855	2,808	1,131	1,135	1,074	1,075	1,063	1,016	958
12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	785	788	746	746	738	705	666
12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	325	326	309	309	306	292	276
12-05-02	cis-2-ペンテン	1,075	960	936	863	807	769	744	732	436	437	414	414	410	392	369
12-05-03	trans-2-ペンテン	1,129	1,008	983	907	847	808	782	769	564	566	536	536	531	507	478
12-05-04	2-メチル-1-ブテン	1,369	1,223	1,192	1,099	1,028	980	948	933	1,090	1,094	1,036	1,036	1,025	980	924
12-05-05	2-メチル-2-ブテン	2,071	1,850	1,803	1,663	1,555	1,482	1,435	1,411	751	754	714	714	706	675	637
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	147	147	139	139	138	132	124
12-05-07	2-メチル-1,3-ブタジエン	32	28	28	26	24	23	22	22	-	-	-	-	-	-	-
12-06-01	1-ヘキセン	24	22	21	19	18	17	17	17	-	-	-	-	-	-	-
12-06-02	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	68	69	65	65	64	61	58
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	57	57	57	54	51
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	201	202	191	191	189	180	170
12-07-01	1-ヘプテン	106	95	93	85	80	76	74	73	-	-	-	-	-	-	-
13-05-01	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	359	361	342	342	338	323	305
13-06-01	シクロヘキサン	69	62	60	56	52	49	48	47	98	99	93	94	93	88	83
13-06-02	メチルシクロペンタン	557	498	485	448	418	399	386	380	440	441	418	418	414	395	373
13-07-01	メチルシクロヘキサン	84	75	73	68	63	60	58	57	-	-	-	-	-	-	-
14-05-01	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	82	83	78	78	77	74	70
15-06-01	ベンゼン	136	121	118	109	102	97	94	93	137	137	130	130	128	123	116
15-07-01	トルエン	740	661	644	594	555	529	513	504	476	478	452	452	448	428	403
15-08-01	キシレン	121	108	106	97	91	87	84	83	-	-	-	-	-	-	-
15-08-02	エチルベンゼン	30	27	26	24	23	22	21	21	-	-	-	-	-	-	-
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	7	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
15-10-11	1,4-ジエチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
51-06-01	ETBE(エチルターシャリ-ブチル エーテル)	-	-	-	-	-	-	-	-	849	853	807	807	799	763	720
合 計		61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,229	39,373	37,273	37,287	36,894	35,246	33,259

注1:平成24年度からは「ガソリン給油時に排出されるVOCの組成について」、大気環境学会誌、東京都環境科学研究所の文献を用いた。平成23年度までは35種物質、平成24年度以降は32種物質となる。17種物質が対象からはずれ、14種が新規物質に加わった。

注2:石油連盟の自主行動計画におけるVOC排出量報告値の見直しに伴い、平成24~29年度のVOC排出量を遡及修正した。

イ) ガス製造所におけるナフサタンクからの排出量の推計

ガス製造所におけるナフサタンクからの VOC 排出量は、(一社)日本ガス協会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から把握し、捕捉率で補正した。なお、捕捉率は 100 % であり、報告の排出量と等しい。日本ガス協会の自主行動計画における VOC 排出量を表 201-7 に示す。ガス製造所における VOC 排出量は「34 ガス業」へ配分した。

表 201-7 日本ガス協会の自主行動計画における VOC 排出量の調査結果

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-06-01	ベンゼン	0.3	0.1	—	—	—	—	—	—	—
82-99-04	ナフサ	87	27	—	—	—	—	—	—	—
合 計		87.3	27.1	—	—	—	—	—	—	—
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-06-01	ベンゼン	—	—	—	—	—	—			
82-99-04	ナフサ	—	—	—	—	—	—			
合 計		—	—	—	—	—	—			

出典: (一社)日本ガス協会の自主行動計画

注: 平成 18 年度以降の VOC 排出量はゼロと報告されている。

ウ) 給油所における燃料給油等に係る排出量の推計

給油所における燃料の給油等に係る排出量は、給油所において、タンクローリーから地下タンクに燃料を受け入れる際に排出されるガス(受入ロス)、及び車両給油時に蒸発するガス(給油ロス)を対象とした。

<受入ロスに係る排出量の推計方法>

受入ロスの VOC 排出量は、VOC 排出係数に都道府県別のガソリン販売量を乗じて算出した。VOC 排出係数は、資源エネルギー庁による調査結果³から算出した以下の式を使用した。

一部の自治体においては、蒸気回収装置の設置を条例により定めているため(表 201-8)、それらの自治体においては、条例の施行日以降の設置率を 100 % と仮定した。また、蒸気回収装置を設置して受入対策を講じている場合には、85 % が回収されると仮定し⁴、受入時の排出係数は受入ロスに係る排出係数に 0.15 を乗じた数値とした。

【受入ロスによる VOC 排出係数の算出式】

$$\text{VOC 排出係数 (kg/kL)} = (0.46 \times \text{気温}(\text{°C}) + 13.92) / 21$$

※受入時の蒸気回収装置の設置を義務付けている自治体の場合

$$\text{VOC 排出係数 (kg/kL)} = (0.46 \times \text{気温}(\text{°C}) + 13.92) / 21 \times \underline{0.15}$$

表 201-8 受入時の蒸気回収装置の設置に関する条例の有無、インベントリへの適用年度

都道府県	条例等	施行日	インベントリへの適用年度
東京都	環境確保条例	—	H12 以降
大阪府	大阪府生活環境の保全等に関する条例	H6.11.1	H12 以降
福井県	福井県公害防止条例	H9.3.20	H12 以降
京都府	京都府環境を守り育てる条例	H9.4.1	H12 以降
神奈川県	神奈川県生活環境の保全等に関する条例	H10.4.1	H12 以降
埼玉県	埼玉県生活環境保全条例	H14.4.1	H17 以降
愛知県	県民の生活環境の保全等に関する条例	H15.10.1	H17 以降

注:千葉県については、規制(義務)ではなく努力規定であるため考慮しないこととした。

3 石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書、昭和 50 年 3 月、資源エネルギー庁

4 PRTR 制度と給油所(排出量の算出と届出などのマニュアル、平成 14 年 3 月、石油連盟

一方、受入ロスにおけるガソリン蒸気圧の低減効果については、現時点で効果を定量的に把握した知見が得られなかったため、給油時の車両からの蒸発ガスに対する蒸気圧低減と同等の効果があると仮定し、平成 17 年度以降の夏季(6~9 月)の排出係数に一律 0.9 を乗じることとした。

表 201-9 給油ロスにおける夏季蒸気圧低減による効果

No.	推算式	環境温度	給油温度	給油速度	燃料蒸気圧	給油時 蒸発ガス量 (推算値)	夏季蒸気圧 低減による 効果
		°C	°C	L/min	kPa	g/L	%
①	旧年式車用推算式	30.0	25.0	40.0	72.0	1.50	基準
②	旧年式車用推算式	30.0	25.0	40.0	65.0	1.35	-10.0

出典:平成 28 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 1 回) 参考資料2-2。

推計に使用した基礎データを表 201-10 に示す。ガソリン販売量について、平成 25 年度までは都道府県別揮発油販売数量(石油連盟統計)を使用していたが、本データは一部の都道府県においてダブルカウントがあることが指摘されたため、全国販売量についてはガソリンの国内向販売量(資源・エネルギー統計年報)を使用することとした。なお、都道府県別の販売量については、上記の石油連盟の統計データに基づき算出した配分率を用いて算出した。

表 201-10 受入ロスの排出量推計に用いた基礎データ

項目	基礎データ	出典等
① 気温	各都道府県における県庁所在地の年平均気温	気象庁統計データ
② ガソリン販売量	ガソリン 国内向販売量	資源・エネルギー統計年報
	都道府県別揮発油販売数量 ※ ガソリン 国内向販売量(資源・エネルギー統計年報)を都道府県別に配分する際の配分率として使用。	石油連盟統計

推計に使用した排出係数およびガソリン販売量を表 201-11 及び表 201-12 に示す。

表 201-11 受入ロスによる VOC 排出係数(平成 30 年度)

都道府県	受入ロス排出係数(g/L)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道	0.84	0.96	0.92	1.02	1.01	0.97	0.95	0.80	0.64	0.60	0.61	0.72
青森県	0.87	0.97	0.95	1.04	1.05	0.99	0.97	0.84	0.69	0.65	0.66	0.75
岩手県	0.88	1.00	0.98	1.08	1.06	0.98	0.96	0.82	0.68	0.64	0.66	0.75
宮城県	0.94	1.04	1.00	1.10	1.09	1.01	1.02	0.90	0.76	0.72	0.74	0.82
秋田県	0.89	1.00	0.98	1.10	1.09	1.00	1.00	0.86	0.72	0.68	0.70	0.78
山形県	0.92	1.03	1.01	1.12	1.09	0.99	0.99	0.86	0.71	0.67	0.70	0.78
福島県	0.97	1.06	1.02	1.14	1.12	1.01	1.02	0.90	0.76	0.71	0.74	0.82
茨城県	0.99	1.06	1.02	1.13	1.12	1.03	1.05	0.93	0.80	0.74	0.78	0.85
栃木県	1.00	1.07	1.03	1.14	1.13	1.03	1.05	0.93	0.78	0.73	0.77	0.85
群馬県	1.01	1.09	1.05	1.16	1.15	1.04	1.06	0.95	0.81	0.75	0.79	0.86
埼玉県	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.12	0.11	0.12	0.13
千葉県	1.04	1.10	1.04	1.15	1.15	1.06	1.09	0.98	0.86	0.80	0.83	0.90
東京都	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.12	0.13
神奈川県	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.13	0.14
新潟県	0.94	1.04	1.01	1.14	1.12	1.03	1.04	0.92	0.79	0.73	0.75	0.82
富山県	0.97	1.05	1.03	1.15	1.14	1.03	1.04	0.93	0.80	0.74	0.77	0.84
石川県	0.97	1.07	1.04	1.15	1.15	1.04	1.05	0.95	0.82	0.76	0.78	0.85
福井県	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.12	0.11	0.12	0.13
山梨県	1.02	1.09	1.05	1.15	1.15	1.04	1.06	0.93	0.81	0.74	0.80	0.87
長野県	0.95	1.03	1.01	1.12	1.11	0.99	0.99	0.86	0.73	0.65	0.69	0.78
岐阜県	1.02	1.10	1.06	1.18	1.18	1.06	1.08	0.97	0.84	0.77	0.82	0.88
静岡県	1.03	1.10	1.05	1.15	1.16	1.07	1.10	1.00	0.90	0.83	0.87	0.92
愛知県	0.15	0.16	0.16	0.18	0.18	0.16	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.13
三重県	1.02	1.09	1.05	1.16	1.17	1.07	1.08	0.97	0.85	0.79	0.82	0.88
滋賀県	0.99	1.07	1.04	1.16	1.16	1.04	1.05	0.94	0.83	0.77	0.79	0.85
京都府	0.15	0.17	0.16	0.18	0.18	0.16	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.13
大阪府	0.15	0.17	0.16	0.18	0.18	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.13	0.13
兵庫県	1.03	1.10	1.05	1.16	1.17	1.08	1.10	0.99	0.87	0.81	0.84	0.90
奈良県	1.01	1.09	1.05	1.16	1.16	1.05	1.06	0.94	0.83	0.77	0.80	0.86
和歌山県	1.03	1.09	1.05	1.16	1.17	1.08	1.09	0.98	0.88	0.81	0.84	0.90
鳥取県	0.99	1.08	1.03	1.15	1.16	1.04	1.04	0.93	0.82	0.77	0.81	0.86
島根県	0.98	1.07	1.03	1.14	1.16	1.04	1.04	0.93	0.83	0.79	0.80	0.86
岡山県	1.00	1.08	1.05	1.17	1.17	1.05	1.06	0.94	0.83	0.78	0.81	0.87
広島県	1.02	1.10	1.05	1.17	1.18	1.06	1.07	0.95	0.85	0.80	0.83	0.90
山口県	1.00	1.08	1.04	1.16	1.17	1.05	1.04	0.92	0.83	0.78	0.81	0.88
徳島県	1.02	1.09	1.05	1.16	1.17	1.07	1.09	0.98	0.88	0.82	0.84	0.90
香川県	1.02	1.09	1.05	1.17	1.18	1.07	1.08	0.96	0.86	0.81	0.83	0.89
愛媛県	1.03	1.10	1.05	1.15	1.18	1.07	1.08	0.96	0.87	0.82	0.84	0.90
高知県	1.04	1.10	1.06	1.15	1.16	1.08	1.08	0.97	0.88	0.82	0.87	0.92
福岡県	1.04	1.12	1.06	1.16	1.19	1.09	1.08	0.98	0.89	0.84	0.87	0.92
佐賀県	1.04	1.12	1.07	1.17	1.19	1.08	1.07	0.96	0.86	0.81	0.86	0.91
長崎県	1.04	1.11	1.06	1.15	1.18	1.09	1.08	0.98	0.89	0.84	0.87	0.92
熊本県	1.04	1.12	1.07	1.17	1.19	1.09	1.07	0.96	0.86	0.81	0.86	0.91
大分県	1.02	1.09	1.05	1.15	1.17	1.07	1.08	0.97	0.88	0.83	0.85	0.91
宮崎県	1.05	1.11	1.06	1.14	1.15	1.09	1.09	0.98	0.90	0.86	0.89	0.95
鹿児島県	1.07	1.14	1.08	1.16	1.18	1.12	1.10	1.01	0.93	0.87	0.91	0.96
沖縄県	1.14	1.22	1.14	1.15	1.16	1.16	1.19	1.17	1.11	1.06	1.10	1.10

表 201-12 都道府県別ガソリン販売量

都道府県	都道府県別ガソリン販売量(千L/年)														
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
北海道	2,354	2,477	2,469	2,393	2,408	2,420	2,453	2,386	2,365	2,372	2,261	2,242	2,239	2,266	2,253
青森県	590	598	609	603	609	613	611	608	554	571	540	565	582	575	546
岩手県	603	619	606	601	614	620	622	616	605	609	593	596	597	609	604
宮城県	1,297	1,385	1,296	1,207	1,287	1,293	1,313	1,254	1,331	1,319	1,309	1,279	1,267	1,276	1,259
秋田県	525	529	507	498	501	506	517	494	482	475	449	446	461	472	470
山形県	551	586	569	533	510	501	503	492	488	491	484	488	496	495	480
福島県	1,014	928	938	958	971	971	948	929	939	946	951	956	949	969	971
茨城県	1,681	1,813	1,763	1,711	1,695	1,699	1,733	1,659	1,633	1,607	1,547	1,553	1,538	1,591	1,545
栃木県	1,121	1,193	1,196	1,182	1,134	1,136	1,132	1,075	1,046	1,021	998	982	993	1,033	1,026
群馬県	1,150	1,313	1,313	1,224	1,128	1,124	1,095	996	996	966	926	903	897	928	922
埼玉県	2,942	2,909	2,813	2,759	2,611	2,632	2,695	2,494	2,487	2,503	2,434	2,454	2,485	2,467	2,454
千葉県	3,385	2,687	2,604	2,545	2,414	2,441	2,511	2,484	2,421	2,432	2,315	2,313	2,341	2,261	2,219
東京都	4,992	6,520	6,818	7,003	6,890	6,901	7,261	7,887	7,879	7,376	6,783	7,108	6,572	5,779	5,351
神奈川県	3,098	3,434	3,339	3,163	2,737	2,691	2,653	2,582	2,597	2,502	2,452	2,339	2,302	2,276	2,269
新潟県	1,240	1,292	1,290	1,250	1,255	1,263	1,284	1,262	1,226	1,195	1,161	1,180	1,182	1,189	1,141
富山県	521	535	534	528	531	533	548	519	491	485	469	468	464	475	465
石川県	700	754	693	659	639	642	630	657	611	652	618	612	609	590	570
福井県	386	396	394	397	393	397	396	382	385	380	366	366	366	367	357
山梨県	511	459	465	447	428	427	440	409	403	397	384	380	381	393	391
長野県	1,215	1,171	1,161	1,121	1,126	1,123	1,140	1,117	1,089	1,076	1,033	1,026	1,011	1,037	1,025
岐阜県	971	980	990	992	994	996	1,004	968	959	949	908	897	897	908	884
静岡県	1,814	1,867	1,862	1,768	1,732	1,752	1,777	1,691	1,652	1,673	1,638	1,629	1,648	1,644	1,604
愛知県	3,863	4,083	4,010	3,934	3,821	3,813	3,740	3,618	3,567	3,623	3,444	3,442	3,339	3,269	3,125
三重県	995	1,669	1,563	1,559	1,392	1,405	1,364	1,295	1,321	1,263	1,296	1,311	1,291	1,257	1,309
滋賀県	695	699	708	687	676	679	686	670	663	648	621	611	609	615	606
京都府	935	824	819	800	749	758	784	748	732	731	709	714	712	740	744
大阪府	3,131	3,799	3,729	3,609	3,540	3,480	3,529	3,395	3,228	3,044	2,734	2,672	2,546	2,524	2,447
兵庫県	2,176	2,273	2,156	2,073	2,050	2,057	2,066	2,003	2,005	1,878	1,799	1,798	1,772	1,709	1,681
奈良県	537	499	494	479	469	471	468	453	448	454	445	449	451	465	457
和歌山県	437	375	359	349	325	326	311	309	312	332	341	338	352	351	340
鳥取県	299	283	278	284	275	277	283	276	296	308	305	296	297	310	318
島根県	348	338	333	325	325	324	315	311	301	299	272	274	275	285	282
岡山県	962	1,103	1,009	962	969	980	1,026	1,005	971	1,005	946	965	962	996	974
広島県	1,500	1,388	1,465	1,369	1,382	1,396	1,320	1,263	1,250	1,245	1,181	1,162	1,141	1,158	1,139
山口県	816	770	798	753	717	718	707	694	703	696	701	699	702	719	720
徳島県	382	368	362	357	348	351	337	324	331	326	307	303	334	346	332
香川県	575	662	619	585	574	577	605	603	594	606	586	594	570	571	581
愛媛県	606	575	559	530	548	552	583	580	592	600	626	609	576	583	568
高知県	351	314	297	292	280	282	282	265	262	262	245	251	282	297	292
福岡県	2,402	2,500	2,399	2,315	2,322	2,305	2,289	2,361	2,268	2,106	1,965	1,974	1,999	2,001	1,926
佐賀県	423	390	392	364	353	358	360	342	334	335	319	319	341	359	360
長崎県	606	613	590	580	579	586	599	557	563	560	513	502	491	514	502
熊本県	824	753	732	719	647	647	646	617	585	586	562	598	611	602	570
大分県	615	591	597	583	582	586	613	601	567	567	552	559	559	567	546
宮崎県	570	588	542	534	485	494	490	470	477	498	479	482	485	510	509
鹿児島県	835	887	879	868	862	863	913	871	856	860	824	835	840	784	754
沖縄県	600	632	635	625	595	599	619	622	581	592	584	589	693	701	717
全国	58,142	61,422	60,552	59,076	57,473	57,569	58,197	57,214	56,447	55,419	52,975	53,127	52,508	51,833	50,604

出典:資源・エネルギー統計年報(経済産業省 資源エネルギー庁)を都道府県別揮発油販売数量(石油連盟)により都道府県に配分。

以上を踏まえ、推計した結果を表 201-13 に示す。

表 201-13 受入ロス排出量の推計結果

都道府県	VOC排出量(t/年)														
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
北海道	2,029	2,050	2,062	1,997	2,024	2,010	2,079	1,968	1,977	1,985	1,919	1,886	1,866	1,885	1,898
青森県	531	510	526	524	526	525	533	520	478	493	471	496	506	497	478
岩手県	542	526	522	517	529	531	540	528	526	526	516	525	521	524	531
宮城県	1,229	1,242	1,175	1,099	1,167	1,173	1,203	1,136	1,212	1,199	1,196	1,187	1,169	1,162	1,173
秋田県	490	469	455	445	450	449	463	438	431	424	404	402	416	420	426
山形県	513	518	508	476	454	446	450	435	435	439	430	444	448	440	438
福島県	975	847	865	883	890	893	878	849	867	873	878	901	884	894	917
茨城県	1,644	1,672	1,660	1,604	1,580	1,586	1,633	1,548	1,535	1,509	1,453	1,482	1,459	1,496	1,490
栃木県	1,099	1,112	1,132	1,113	1,067	1,071	1,072	1,005	986	961	940	940	941	970	990
群馬県	1,145	1,242	1,260	1,171	1,074	1,073	1,052	945	953	926	886	877	865	888	905
埼玉県	2,942	414	407	396	374	379	392	358	360	363	351	360	362	356	364
千葉県	3,459	2,606	2,569	2,501	2,365	2,393	2,481	2,428	2,378	2,403	2,276	2,302	2,323	2,226	2,232
東京都	777	959	1,017	1,040	1,020	1,022	1,081	1,163	1,173	1,105	1,003	1,054	969	844	801
神奈川県	475	500	493	466	403	396	392	379	382	371	361	349	343	336	342
新潟県	1,217	1,201	1,212	1,174	1,178	1,177	1,207	1,172	1,144	1,116	1,082	1,113	1,115	1,100	1,083
富山県	516	501	507	500	504	502	519	486	463	459	441	448	444	447	449
石川県	700	714	664	628	609	609	600	625	584	624	588	592	590	562	556
福井県	58	56	57	57	56	56	56	54	55	54	52	53	53	52	52
山梨県	511	437	448	427	408	408	420	389	385	380	366	369	369	376	384
長野県	1,139	1,035	1,050	1,005	1,013	1,006	1,022	995	978	965	924	936	919	926	940
岐阜県	997	952	975	973	975	975	983	943	935	934	887	892	888	887	886
静岡県	1,880	1,840	1,857	1,756	1,725	1,743	1,772	1,682	1,646	1,673	1,620	1,637	1,658	1,638	1,636
愛知県	3,970	593	592	581	565	562	552	530	522	535	505	513	496	479	470
三重県	1,026	1,628	1,543	1,533	1,370	1,378	1,341	1,267	1,292	1,246	1,269	1,302	1,280	1,231	1,311
滋賀県	697	662	676	656	652	654	662	645	637	627	595	594	592	591	594
京都府	144	120	121	117	110	111	115	109	107	108	104	106	106	109	112
大阪府	493	567	563	543	530	521	528	506	481	457	407	403	385	377	372
兵庫県	2,275	2,253	2,167	2,075	2,049	2,054	2,057	1,989	1,993	1,877	1,785	1,812	1,791	1,699	1,703
奈良県	540	474	474	459	448	450	448	432	427	437	425	436	438	450	451
和歌山県	455	370	360	349	323	325	308	306	309	332	338	340	356	349	344
鳥取県	300	269	268	273	263	265	271	263	285	297	291	286	289	297	312
島根県	350	322	321	313	312	309	302	297	289	288	260	264	268	273	276
岡山県	994	1,084	1,002	955	959	967	1,011	986	952	991	926	947	949	966	965
広島県	1,548	1,360	1,452	1,357	1,363	1,372	1,295	1,237	1,233	1,233	1,156	1,153	1,141	1,139	1,144
山口県	829	745	781	735	698	697	683	673	681	677	673	681	691	696	709
徳島県	396	364	363	357	346	349	334	321	328	324	302	303	337	342	335
香川県	598	653	616	584	570	573	600	596	587	603	577	594	573	564	585
愛媛県	629	568	559	529	544	549	576	573	585	598	615	607	581	578	574
高知県	368	315	302	295	282	284	282	266	261	263	243	254	287	296	297
福岡県	2,519	2,510	2,420	2,344	2,329	2,311	2,284	2,365	2,275	2,135	1,962	1,984	2,041	2,013	1,972
佐賀県	438	387	393	364	351	356	355	339	332	336	315	319	346	357	367
長崎県	637	616	600	587	583	590	598	556	563	566	511	505	501	515	513
熊本県	863	756	744	728	650	651	642	616	582	588	556	600	621	599	580
大分県	639	587	598	585	579	584	605	595	560	565	543	557	564	563	552
宮崎県	605	594	554	543	490	500	491	473	481	505	481	490	499	516	522
鹿児島県	905	917	921	906	894	896	936	898	881	894	844	866	883	809	791
沖縄県	703	714	723	708	677	678	693	702	656	666	657	671	797	798	819
合計	47,788	40,835	40,531	39,228	38,327	38,411	38,799	37,586	37,182	36,932	35,386	35,832	35,919	35,531	35,638

<給油ロスに係る排出量の推計方法>

給油ロスの VOC 排出量は、VOC 排出係数に都道府県別のガソリン販売量を乗じて算出した。給油ロスの VOC 排出係数について、昨年度の推計においては、平成 25 年度排出量までは資源エネルギー庁による調査結果⁵、平成 26 年度排出量は米国環境保護庁(EPA:Environmental Protection Agency)による予測式である MOVES2010 を使用したが、平成 27 年度の推計において、国内の利用可能な実験結果を用いて構築した推計式を使用した。

【給油所における VOC 排出係数の推計式】

給油ロス排出係数 (g/L) =

$$0.0359 \times A - 0.0486 \times B - 0.0092 \times C + 0.0149 \times D - 0.1804$$

A: 車両タンク内燃料温度(°C)、B: 車両タンク内燃料温度と給油される燃料の温度差(°C)

C: 給油速度(L/min)、 D: リード蒸気圧 (kPa)

推計式に設定する値、及び使用する基礎データは表 201-14 及び表 201-15 に示すとおり。

表 201-14 給油ロスの推計式に設定する値

パラメータ		設定値				
A	車両タンク内燃料温度	気温+5°C				
-	給油燃料温度 (地下タンク燃料温度)	気温<15°C	15~<20°C	20~<25°C	25~<30°C	気温≥30°C
		気温+5°C	気温+2.5°C	気温	気温-2.5°C	気温-5°C
C	給油速度	35 L/min				

注: 気温は各都道府県の県庁所在地における月平均気温を使用。車両タンク内燃料温度は、常に気温より高くなるよう設定。給油燃料温度は、気温に対して温度変化が小さくなるよう設定。給油流速は国内に流通している給油機(30~40L/min)の平均的な数値を設定。

表 201-15 給油ロスの排出量推計に用いた基礎データ

項目	基礎データ	出典等
① 給油される燃料温度	各都道府県における県庁所在地の月平均気温(24時間平均気温)	気象庁統計データ
② リード蒸気圧	夏仕様:63.2kPa、冬仕様:86.0kPa ※6~9月を夏仕様、4、5、10、11月は夏仕様と冬仕様の平均、それ以外を冬仕様と仮定	石油連盟調べ(2015年)
③ ガソリン販売量	ガソリン 国内向販売量(月別) ※平成26年度排出量以降	資源・エネルギー統計年報
	都道府県別揮発油販売数量 ※平成12,17~25年度。平成26年以降はガソリン 国内向販売量を都道府県別に配分する際の配分率として使用。	石油連盟統計

5 石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書、昭和50年3月、資源エネルギー庁

前記した予測式および基礎データ(月平均気温)を用いて算出した給油ロスによる VOC 排出係数を表 201-16 に示す。

表 201-16 給油ロスによる VOC 排出係数(平成 30 年度)

都道府県	給油ロス排出係数(g/L)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道	1.08	1.27	1.09	1.14	1.14	1.18	1.26	1.02	0.92	0.85	0.87	1.05
青森県	1.13	1.30	1.14	1.19	1.19	1.09	1.30	1.09	1.00	0.94	0.96	1.09
岩手県	1.14	1.22	1.19	1.26	1.21	1.19	1.28	1.04	0.99	0.92	0.95	1.10
宮城県	1.24	1.28	1.10	1.17	1.27	1.12	1.26	1.17	1.11	1.04	1.09	1.21
秋田県	1.16	1.23	1.20	1.16	1.15	1.11	1.22	1.12	1.06	0.99	1.01	1.15
山形県	1.21	1.27	1.13	1.22	1.15	1.10	1.32	1.10	1.04	0.96	1.02	1.16
福島県	1.29	1.31	1.15	1.24	1.20	1.13	1.25	1.17	1.12	1.04	1.09	1.22
茨城県	1.21	1.32	1.14	1.23	1.21	1.17	1.30	1.23	1.18	1.08	1.15	1.27
栃木県	1.22	1.34	1.16	1.25	1.22	1.16	1.30	1.23	1.16	1.07	1.13	1.27
群馬県	1.23	1.37	1.19	1.29	1.26	1.18	1.32	1.25	1.20	1.10	1.17	1.28
埼玉県	1.26	1.38	1.19	1.29	1.27	1.20	1.34	1.26	1.21	1.11	1.18	1.31
千葉県	1.28	1.26	1.18	1.27	1.26	1.22	1.37	1.31	1.28	1.18	1.23	1.35
東京都	1.28	1.38	1.18	1.27	1.26	1.20	1.35	1.29	1.26	1.16	1.22	1.34
神奈川県	1.28	1.38	1.18	1.26	1.26	1.21	1.37	1.31	1.29	1.20	1.24	1.35
新潟県	1.24	1.28	1.13	1.24	1.21	1.16	1.28	1.21	1.17	1.07	1.10	1.22
富山県	1.29	1.31	1.17	1.26	1.25	1.17	1.28	1.23	1.18	1.08	1.13	1.25
石川県	1.29	1.33	1.18	1.27	1.27	1.19	1.31	1.25	1.22	1.12	1.15	1.26
福井県	1.31	1.33	1.19	1.28	1.28	1.18	1.29	1.23	1.20	1.09	1.15	1.26
山梨県	1.25	1.36	1.20	1.27	1.27	1.19	1.32	1.23	1.20	1.09	1.18	1.30
長野県	1.26	1.27	1.12	1.22	1.19	1.10	1.21	1.12	1.07	0.94	1.00	1.15
岐阜県	1.26	1.38	1.22	1.32	1.32	1.22	1.35	1.29	1.24	1.13	1.22	1.31
静岡県	1.27	1.26	1.20	1.26	1.28	1.24	1.26	1.22	1.34	1.23	1.30	1.38
愛知県	1.26	1.38	1.22	1.31	1.32	1.22	1.35	1.28	1.25	1.14	1.22	1.32
三重県	1.25	1.36	1.20	1.28	1.30	1.23	1.35	1.30	1.27	1.17	1.22	1.31
滋賀県	1.21	1.34	1.18	1.28	1.28	1.19	1.31	1.24	1.23	1.13	1.17	1.27
京都府	1.26	1.26	1.22	1.32	1.31	1.22	1.34	1.27	1.25	1.14	1.21	1.30
大阪府	1.27	1.27	1.22	1.31	1.32	1.24	1.37	1.31	1.30	1.19	1.24	1.34
兵庫県	1.26	1.38	1.21	1.29	1.30	1.25	1.38	1.21	1.30	1.20	1.25	1.35
奈良県	1.23	1.36	1.19	1.29	1.28	1.21	1.31	1.24	1.24	1.13	1.18	1.29
和歌山県	1.27	1.37	1.21	1.29	1.30	1.25	1.37	1.31	1.31	1.20	1.25	1.35
鳥取県	1.32	1.35	1.17	1.27	1.28	1.18	1.29	1.23	1.22	1.14	1.19	1.28
島根県	1.31	1.34	1.16	1.25	1.28	1.19	1.29	1.22	1.23	1.17	1.19	1.28
岡山県	1.23	1.36	1.20	1.29	1.31	1.21	1.32	1.24	1.23	1.15	1.19	1.30
広島県	1.25	1.38	1.21	1.30	1.32	1.23	1.33	1.27	1.26	1.19	1.23	1.34
山口県	1.22	1.35	1.19	1.27	1.30	1.20	1.28	1.21	1.23	1.15	1.20	1.31
徳島県	1.26	1.37	1.20	1.27	1.29	1.24	1.36	1.30	1.31	1.21	1.25	1.35
香川県	1.25	1.37	1.20	1.30	1.32	1.24	1.35	1.27	1.29	1.20	1.23	1.32
愛媛県	1.27	1.38	1.20	1.27	1.31	1.24	1.35	1.28	1.30	1.22	1.25	1.35
高知県	1.29	1.27	1.22	1.26	1.28	1.26	1.36	1.29	1.31	1.22	1.29	1.38
福岡県	1.28	1.29	1.23	1.28	1.21	1.27	1.35	1.30	1.32	1.25	1.30	1.39
佐賀県	1.28	1.29	1.24	1.31	1.21	1.26	1.33	1.28	1.29	1.20	1.27	1.37
長崎県	1.28	1.28	1.22	1.27	1.31	1.27	1.35	1.31	1.33	1.25	1.30	1.39
熊本県	1.29	1.30	1.24	1.30	1.21	1.27	1.33	1.27	1.28	1.20	1.27	1.37
大分県	1.26	1.37	1.19	1.27	1.30	1.24	1.35	1.28	1.31	1.23	1.27	1.37
宮崎県	1.30	1.28	1.22	1.24	1.26	1.27	1.36	1.30	1.35	1.29	1.34	1.42
鹿児島県	1.33	1.32	1.26	1.28	1.32	1.20	1.27	1.24	1.40	1.30	1.36	1.45
沖縄県	1.32	1.34	1.25	1.27	1.28	1.27	1.40	1.37	1.45	1.49	1.43	1.55

以上を踏まえ、平成 27 年度調査において構築した給油ロス排出係数の推計式を用いた場合の排出量の算出手順を以下に示す。

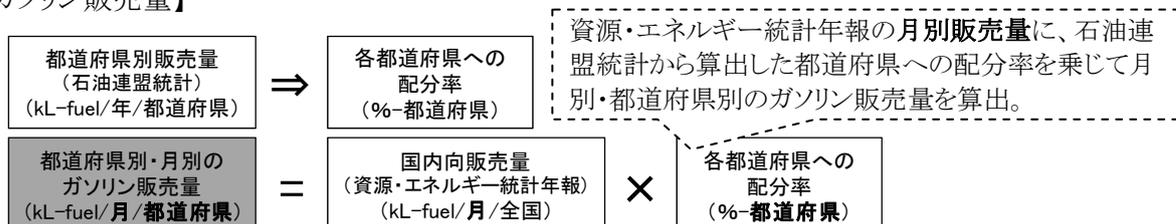
給油ロス排出量の算出手順

- ① 排出係数の推計式により月別・都道府県別の給油ロス排出係数を算出。
 - リード蒸気圧は、6～9 月が夏用、それ以外が冬用の蒸気圧とした。
- ② 資源・エネルギー統計年報の月別・国内向販売量(ガソリン)に都道府県別の配分率(石油連盟統計より算出)を乗じて月別・都道府県別のガソリン販売量を算出。
- ③ ①、②を用いて、月別・都道府県別の給油ロス排出量を算出。4 月～翌年 3 月までの排出量を合計し、各都道府県の年間排出量を算出。さらに、各都道府県の年間排出量を合計し、全国の年間排出量を算出。

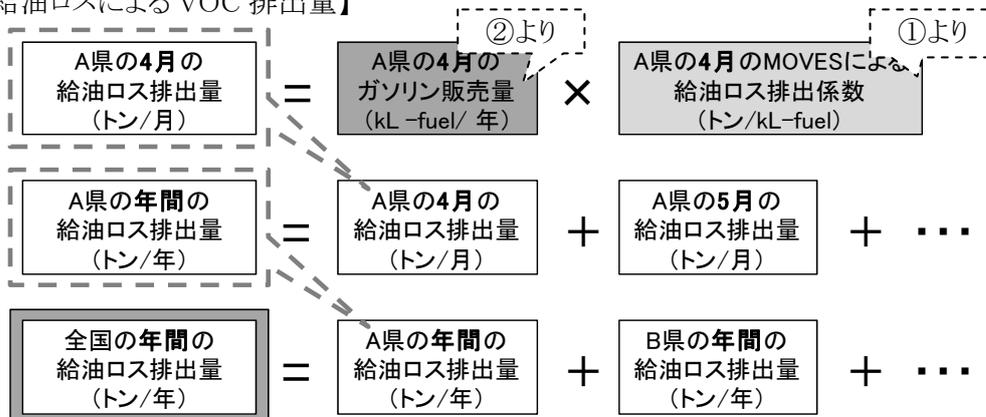
【①給油ロス排出係数】

$$\begin{array}{rcl}
 \text{A 県の 4 月の 給油ロス 排出係数} & = & \text{定数 A} \times \text{車両タンク内燃料温度} \\
 (\text{トン/kL-fuel}) & & (\text{°C}) \\
 & - & \text{定数 B} \times \text{車両タンク内燃料温度と} \\
 & & \text{給油される燃料の温度差} (\text{°C}) \\
 & - & \text{定数 C} \times \text{給油速度} \\
 & & (\text{L/min}) \\
 & + & \text{定数 D} \times \text{リード蒸気圧} - \text{定数 E} \\
 & & (\text{psi})
 \end{array}$$

【②ガソリン販売量】



【③給油ロスによる VOC 排出量】



<参考:給油所における燃料給油等に係る排出量の推計フロー>

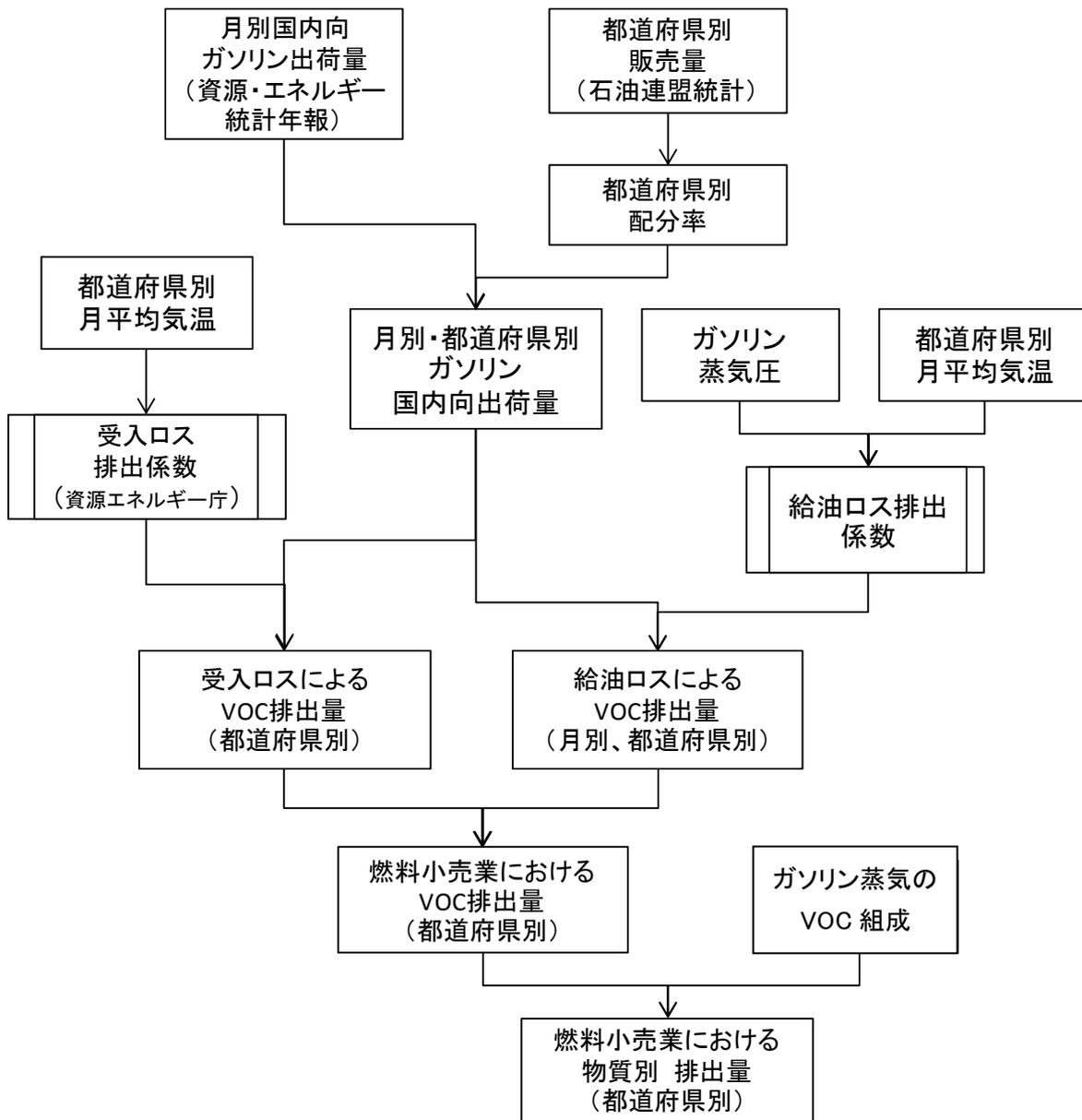


図 201-1 燃料小売業における排出量の推計フロー

以上を踏まえ、推計した結果を以下に示す。

表 201-17 給油ロス排出量の推計結果

都道府県	VOC排出量(t/年)														
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
北海道	2,523	2,565	2,587	2,526	2,554	2,542	2,595	2,464	2,459	2,493	2,465	2,411	2,379	2,401	2,423
青森県	663	644	666	658	668	665	665	653	595	620	610	637	642	635	613
岩手県	676	659	662	641	674	667	673	663	657	662	656	675	662	668	681
宮城県	1,517	1,551	1,474	1,363	1,482	1,485	1,485	1,416	1,507	1,503	1,517	1,511	1,481	1,480	1,479
秋田県	607	579	574	555	564	570	578	545	534	524	514	517	529	536	531
山形県	624	639	633	587	574	562	552	532	543	538	546	567	565	562	548
福島県	1,188	1,047	1,072	1,092	1,117	1,116	1,081	1,041	1,084	1,083	1,107	1,143	1,116	1,125	1,151
茨城県	2,015	2,073	2,071	1,994	2,008	1,993	2,019	1,911	1,929	1,882	1,842	1,868	1,851	1,895	1,869
栃木県	1,348	1,384	1,416	1,387	1,327	1,350	1,329	1,242	1,219	1,188	1,182	1,176	1,194	1,217	1,242
群馬県	1,412	1,554	1,583	1,466	1,342	1,335	1,311	1,175	1,185	1,153	1,120	1,103	1,085	1,121	1,142
埼玉県	3,633	3,458	3,412	3,305	3,120	3,148	3,270	2,978	2,969	3,022	2,967	3,023	3,009	3,002	3,069
千葉県	4,302	3,287	3,229	3,160	2,982	2,977	3,119	3,023	2,959	3,021	2,903	2,918	2,918	2,835	2,814
東京都	6,417	7,964	8,543	8,712	8,598	8,436	8,999	9,673	9,765	9,152	8,414	8,886	8,093	7,087	6,774
神奈川県	3,933	4,207	4,168	3,920	3,384	3,282	3,283	3,172	3,171	3,110	3,066	2,949	2,869	2,826	2,899
新潟県	1,493	1,494	1,513	1,460	1,465	1,479	1,492	1,446	1,399	1,378	1,368	1,398	1,413	1,384	1,362
富山県	635	624	635	624	628	627	643	601	569	569	555	566	561	566	568
石川県	865	887	834	785	761	762	745	778	721	778	743	750	748	708	706
福井県	475	462	474	467	467	466	466	451	457	451	436	446	447	437	441
山梨県	630	544	558	536	510	507	522	483	480	473	463	464	459	475	485
長野県	1,401	1,290	1,293	1,242	1,274	1,258	1,254	1,221	1,213	1,185	1,186	1,206	1,152	1,184	1,168
岐阜県	1,241	1,173	1,227	1,208	1,219	1,213	1,222	1,174	1,161	1,164	1,131	1,122	1,107	1,119	1,126
静岡県	2,349	2,295	2,324	2,207	2,166	2,181	2,197	2,106	2,057	2,063	2,069	2,049	2,060	2,062	2,041
愛知県	4,946	4,869	4,962	4,818	4,717	4,675	4,583	4,402	4,326	4,452	4,292	4,304	4,122	4,033	3,980
三重県	1,279	2,025	1,942	1,904	1,732	1,730	1,670	1,592	1,606	1,555	1,618	1,650	1,609	1,554	1,665
滋賀県	862	822	841	822	818	816	820	807	788	784	754	754	751	747	749
京都府	1,189	987	1,013	972	924	928	945	916	886	894	884	893	883	915	938
大阪府	4,057	4,694	4,724	4,496	4,410	4,349	4,367	4,189	3,974	3,754	3,473	3,372	3,195	3,161	3,141
兵庫県	2,783	2,774	2,702	2,573	2,537	2,574	2,552	2,472	2,473	2,334	2,285	2,272	2,229	2,139	2,155
奈良県	668	589	591	575	560	560	557	538	530	545	538	548	552	566	570
和歌山県	560	459	451	436	405	406	385	382	383	415	433	427	443	440	438
鳥取県	371	334	335	342	329	330	337	327	355	371	368	362	367	376	396
島根県	433	401	403	393	392	388	375	371	361	360	328	335	340	346	351
岡山県	1,241	1,331	1,264	1,190	1,202	1,198	1,249	1,241	1,186	1,248	1,180	1,186	1,191	1,216	1,221
広島県	1,932	1,680	1,815	1,677	1,724	1,711	1,596	1,556	1,526	1,554	1,473	1,449	1,415	1,428	1,454
山口県	1,029	932	980	912	878	872	845	842	852	847	853	858	874	883	896
徳島県	495	450	455	442	435	437	413	398	406	405	385	379	418	430	426
香川県	741	803	772	730	723	717	743	739	726	756	737	742	713	709	744
愛媛県	785	704	700	655	689	687	719	716	730	748	785	758	722	727	730
高知県	454	386	372	364	349	351	351	328	324	330	306	318	358	374	375
福岡県	3,136	3,104	3,019	2,872	2,885	2,901	2,810	2,948	2,831	2,601	2,476	2,485	2,550	2,545	2,481
佐賀県	548	477	494	448	438	445	443	421	412	418	397	400	431	450	461
長崎県	788	762	750	725	723	735	742	692	705	701	644	637	625	649	651
熊本県	1,057	921	924	893	799	805	790	760	722	726	700	752	775	755	729
大分県	799	724	749	726	734	731	755	744	698	712	692	695	702	707	703
宮崎県	739	730	682	666	614	625	605	585	600	627	604	615	620	648	663
鹿児島県	1,104	1,127	1,137	1,112	1,103	1,104	1,146	1,105	1,088	1,100	1,049	1,079	1,105	1,008	989
沖縄県	833	854	866	844	812	811	829	840	783	795	796	809	957	962	980
合計	72,776	73,319	73,892	71,482	69,815	69,506	70,128	68,661	67,904	67,046	64,911	65,463	64,285	63,095	63,017

⑤推計結果とまとめ

推計した燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量を表 201-18 に示す。

表 201-18 燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
201	燃料(蒸発ガス)	182,076	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,314
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
201	燃料(蒸発ガス)	143,350	137,570	138,583	137,098	133,872	131,914			

業 種		VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
18	石油製品・石炭製 品製造業	61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,229	
34	ガス業	87	27	—	—	—	—	—	—	—	
603	燃料小売業	受入時	47,788	40,835	40,531	39,228	38,327	38,411	38,799	37,586	37,182
		給油時	72,776	73,319	73,892	71,482	69,815	69,506	70,128	68,661	67,904
		小計	120,563	114,154	114,423	110,710	108,142	107,916	108,927	106,247	105,086
合 計		182,077	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,314	
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
18	石油製品・石炭製 品製造業	39,373	37,273	37,287	36,894	35,246	33,259				
34	ガス業	—	—	—	—	—	—				
603	燃料小売業	受入時	36,932	35,386	35,832	35,919	35,531	35,638			
		給油時	67,046	64,911	65,463	64,285	63,095	63,017			
		小計	103,977	100,297	101,295	100,204	98,626	98,655			
合 計		143,350	137,570	138,583	137,098	133,872	131,914				

物質コード	物質名	VOC排出量 (t/年)														
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,937	1,859	1,873	1,853	1,809	1,783
11-04-01	n-ブタン	46,347	43,042	42,760	40,757	39,282	38,676	38,576	37,716	22,678	22,527	21,619	21,778	21,544	21,037	20,730
11-04-02	イソブタン	43,864	40,736	40,469	38,574	37,178	36,604	36,510	35,696	22,752	22,600	21,689	21,849	21,615	21,106	20,797
11-05-01	n-ペンタン	20,151	18,714	18,591	17,721	17,079	16,816	16,773	16,398	16,547	16,437	15,774	15,890	15,720	15,350	15,125
11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	35,606	35,368	33,942	34,192	33,825	33,029	32,546
11-06-01	n-ヘキサン	4,608	4,279	4,251	4,052	3,905	3,845	3,835	3,750	3,332	3,309	3,176	3,199	3,165	3,091	3,045
11-06-02	2-メチルペンタン	7,921	7,356	7,308	6,966	6,714	6,610	6,593	6,446	4,299	4,271	4,098	4,129	4,084	3,988	3,930
11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,216	2,201	2,113	2,128	2,105	2,056	2,026
11-06-04	2,2-ジメチルペンタン	1,878	1,744	1,733	1,652	1,592	1,567	1,563	1,528	-	-	-	-	-	-	-
11-06-05	2,3-ジメチルペンタン	2,017	1,873	1,861	1,773	1,709	1,683	1,679	1,641	325	323	310	312	309	302	297
11-07-01	n-ヘプタン	261	243	241	230	222	218	218	213	421	418	401	404	400	391	385
11-07-02	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	783	778	746	752	744	726	716
11-07-03	3-メチルヘキサン	707	656	652	621	599	590	588	575	813	807	775	780	772	754	743
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	592	549	546	520	501	494	492	481	-	-	-	-	-	-	-
11-08-01	n-オクタン	28	26	26	25	24	23	23	23	-	-	-	-	-	-	-
11-08-02	3-メチルヘプタン	103	96	95	91	88	86	86	84	-	-	-	-	-	-	-
11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	21	20	20	19	18	18	18	17	126	125	120	121	119	116	115
11-08-05	2,3,4-トリメチルペンタン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
12-04-01	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	3,036	3,016	2,894	2,916	2,884	2,816	2,775
12-04-02	cis-2-ブテン	18,905	17,557	17,442	16,625	16,024	15,776	15,736	15,385	-	-	-	-	-	-	-
12-04-03	trans-2-ブテン	12,209	11,338	11,264	10,736	10,348	10,188	10,162	9,935	4,159	4,131	3,965	3,994	3,951	3,858	3,802
12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,888	2,869	2,753	2,774	2,744	2,679	2,640
12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197	1,189	1,141	1,149	1,137	1,110	1,094
12-05-02	cis-2-ペンテン	3,184	2,957	2,938	2,800	2,699	2,657	2,650	2,591	1,603	1,592	1,528	1,539	1,523	1,487	1,465
12-05-03	trans-2-ペンテン	3,345	3,106	3,086	2,941	2,835	2,791	2,784	2,722	2,076	2,062	1,979	1,993	1,972	1,926	1,897
12-05-04	2-メチル-1-ブテン	4,056	3,767	3,742	3,567	3,438	3,385	3,376	3,301	4,011	3,984	3,824	3,852	3,811	3,721	3,667
12-05-05	2-メチル-2-ブテン	6,136	5,699	5,661	5,396	5,201	5,121	5,107	4,993	2,763	2,744	2,634	2,653	2,625	2,563	2,525
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	539	536	514	518	512	500	493
12-05-07	2-メチル-1,3-ブタジエン	94	87	87	83	80	79	78	77	-	-	-	-	-	-	-
12-06-01	1-ヘキセン	72	67	66	63	61	60	60	58	-	-	-	-	-	-	-
12-06-02	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	251	249	239	241	239	233	230
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	222	220	211	213	211	206	203
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	739	734	704	709	702	685	675
12-07-01	1-ヘプテン	315	293	291	277	267	263	262	257	-	-	-	-	-	-	-
13-05-01	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,322	1,313	1,260	1,270	1,256	1,227	1,209
13-06-01	シクロヘキサン	205	190	189	180	174	171	170	167	362	360	345	348	344	336	331
13-06-02	メチルシクロペンタン	1,651	1,534	1,524	1,452	1,400	1,378	1,374	1,344	1,618	1,607	1,542	1,554	1,537	1,501	1,479
13-07-01	メチルシクロヘキサン	249	231	230	219	211	208	207	203	-	-	-	-	-	-	-
14-05-01	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	303	301	289	291	288	281	277
15-06-01	ベンゼン	403	374	371	354	341	336	335	327	502	499	479	482	477	466	459
15-07-01	トルエン	2,192	2,036	2,023	1,928	1,858	1,829	1,825	1,784	1,751	1,739	1,669	1,681	1,663	1,624	1,600
15-08-01	キシレン	359	334	332	316	305	300	299	293	-	-	-	-	-	-	-
15-08-02	エチルベンゼン	90	83	83	79	76	75	75	73	-	-	-	-	-	-	-
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	20	18	18	17	17	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	4	4	4	4	4	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
15-10-11	1,4-ジエチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
51-06-01	ETBE(エチルターシャリーブチルエーテル)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,125	3,104	2,979	3,001	2,968	2,899	2,856
82-99-04	ナフサ	87	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	182,077	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,314	143,350	137,570	138,583	137,098	133,872	131,914

注: 石油連盟の自主行動計画における VOC 排出量報告値の見直しに伴い、平成 24~29 年度の VOC 排出量を遡及修正した。

表 201-19 燃料(蒸発ガス)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																
推計パターン	A 排出係数型、B 自主行動計画型																
①推計対象範囲	<p>原油基地・製油所・油槽所、ガス製造所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ等)の貯蔵・出荷・給油に伴う蒸発による排出を対象とした。</p> <p style="text-align: center;">表 燃料(蒸発ガス)の推計対象</p> <table border="1" data-bbox="464 432 1417 752"> <thead> <tr> <th colspan="2">施設</th> <th>推計対象とする排出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">原油基地、製油所・油槽所、ガス製造所</td> <td>貯蔵施設</td> <td>固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス</td> </tr> <tr> <td>出荷施設</td> <td>タンカー、タンク貨車、タンローリーに積み込む際の出荷ロス</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">給油所</td> <td>貯蔵施設</td> <td>地下タンクへの受入ロス</td> </tr> <tr> <td>給油施設</td> <td>自動車等への給油ロス</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: ナフサはほとんどが原料用途であり、燃料用途はわずかと考えられるが、利用可能なデータの関係から本発生源区分に含めて排出量を推計。</p>	施設		推計対象とする排出	原油基地、製油所・油槽所、ガス製造所	貯蔵施設	固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンローリーに積み込む際の出荷ロス	給油所	貯蔵施設	地下タンクへの受入ロス	給油施設	自動車等への給油ロス			
施設		推計対象とする排出															
原油基地、製油所・油槽所、ガス製造所	貯蔵施設	固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス															
	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンローリーに積み込む際の出荷ロス															
給油所	貯蔵施設	地下タンクへの受入ロス															
	給油施設	自動車等への給油ロス															
②排出関係業種	<p style="text-align: center;">表 燃料(蒸発ガス)が排出される施設と業種</p> <table border="1" data-bbox="472 864 1409 1137"> <thead> <tr> <th>施設</th> <th>業種コード</th> <th>業種名(中分類)</th> <th>業種名(細分類)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原油基地、製油所・油槽所</td> <td>18</td> <td>石油製品・石炭製品製造業</td> <td>1811 石油精製業</td> </tr> <tr> <td>ガス製造所</td> <td>34</td> <td>ガス業</td> <td></td> </tr> <tr> <td>給油所</td> <td>60</td> <td>その他の小売業</td> <td>6031 ガソリンスタンド</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 原油基地、製油所・油槽所は複数の業種に対応しており、寄与率が高いと考えられる中分類「18 石油製品・石炭製品製造業」へ配分。</p>	施設	業種コード	業種名(中分類)	業種名(細分類)	原油基地、製油所・油槽所	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業	ガス製造所	34	ガス業		給油所	60	その他の小売業	6031 ガソリンスタンド
施設	業種コード	業種名(中分類)	業種名(細分類)														
原油基地、製油所・油槽所	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業														
ガス製造所	34	ガス業															
給油所	60	その他の小売業	6031 ガソリンスタンド														
③排出物質	<p>n-ブタン、イソブタン、n-ペンタン、cis-2-ブテン、trans-2-ブテン、2-メチルペンタン、2-メチル-2-ブテン、n-ヘキサン、2-メチル-1-ブテン、trans-2-ペンテン、cis-2-ペンテン、トルエン、2,3-ジメチルブタン、2,2-ジメチルブタン、メチルシクロペンタンなど。</p>																
④推計方法概要	<p>ア) 原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量 イ) ガス製造所におけるナフサタンクからの排出量の推計 ウ) 給油所における燃料給油等に係る排出量の推計 の3つの推計の合算による。</p>																
⑤推計使用データ	表 201-15 参照																
⑥推計結果概要	<p>平成 30 年度の燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計結果は 131,914 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 21 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 28 %であった。</p>																

4-3-2 原油(蒸発ガス)(小分類コード 203)

①推計対象範囲

国内における原油採掘の際、原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど流通段階における漏洩による排出を推計対象とした。

②排出業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」とした。

③排出物質

原油の貯蔵・出荷による排出物質は、原油に含まれる成分で揮発性のある物質群である。個別の成分については把握できなかったため、「89-99-99 その他(石油系混合溶剤)」とした。

④排出量の推計方法等

原油の採掘に係る VOC 排出量は、天然ガス鉱業会の自主行動計画として報告される。自主行動計画で報告されている VOC 排出量は、「天然ガス」(小分類コード:104)の推計方法で示したとおり、「天然ガス」(同:104)と「原油(蒸発ガス)」(同:203)の合計値である。したがって、天然ガス鉱業会の自主行動計画の数値から、「天然ガス」(同:104)に該当する排出量を差し引いたものを「原油(蒸発ガス)」(同:203)の排出量として推計した。なお、天然ガス鉱業会から報告されている VOC 排出量の捕捉率は100%である。

表 203-1 原油(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
203	原油(蒸発ガス)	421	427	414	376	376	376			

出典:天然ガス鉱業会調べ(経済産業省からのデータ提供による)

注:平成 30 年度についてはデータの取得が VOC 排出インベントリの公表に間に合わないため、平成 29 年度の VOC 排出量で代用した。

⑤推計結果とまとめ

以上のとおり推計した原油の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量について表 203-2 に示す。

表 203-2 原油の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
203	原油(蒸発ガス)	421	427	414	376	376	376			

業種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
05	鉱業	993	830	818	737	768	721	581	484	429
業種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
05	鉱業	421	427	414	376	376	376			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
89-99-99	その他(石油系混合溶剤)	993	830	818	737	768	721	581	484	429
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
89-99-99	その他(石油系混合溶剤)	421	427	414	376	376	376			

表 203-3 原油の貯蔵・出荷に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容							
推計パターン	B 自主行動計画型							
①推計対象範囲	国内における原油採掘の際に原油をタンクに貯蔵する、タンカーに積み込むなど、流通段階における漏洩による排出を対象とした。							
②排出関係業種	日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」(※細分類「0531 原油鉱業」)							
③排出物質	原油の貯蔵・出荷による排出物質は、原油に含まれる成分で揮発性のある物質群である。具体的に定量化できないので、「89-99-99 その他(石油系混合溶剤)」とした。							
④推計方法概要	原油採掘に係る VOC 排出量は天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画で報告されている原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向値で外挿した。 なお、天然ガス鉱業会から報告される VOC 排出量の捕捉率は 100 %とする。							
⑤推計使用データ	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 50%;">使用データ</th> <th style="width: 40%;">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど、流通段階における VOC 排出量</td> <td>天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画の原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向を外挿した</td> </tr> </tbody> </table>			使用データ	出典	①	原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど、流通段階における VOC 排出量	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画の原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向を外挿した
	使用データ	出典						
①	原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど、流通段階における VOC 排出量	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画の原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向を外挿した						
⑥推計結果概要	平成 30 年度の原油(蒸発ガス)に係る VOC 排出量の推計結果は 376 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.06 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 62 %であった。							

4-4 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用)

4-4-1 塗料(小分類コード 311)

①推計対象範囲

工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料(表 311-1)に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階における排出を推計対象とした。

なお、塗料の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」、塗料の使用段階における塗装機器の洗浄用溶剤の使用に係る排出は「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)」として推計した。

表 311-1 塗料の需要分野

需要分野		内容
1	建物	ビル・戸建住宅・集合住宅・工場建屋・病院・学校・ガソリンスタンド等の現場塗装用(新設、補修を含む)
2	建築資材	各種建築用資材の工場塗装用(サッシ、建具、各種ボード、無機建材等を含む。但し、PCMは除く)
3	構造物	橋梁・土木(コンクリート防食を含む)・プラント・海洋構造物・水門・鉄塔・大型パイプ・プール等の新設、補修
4	船舶	船舶の新造、補修(積込み用を含む。造船所の陸機部門および製鉄所向けのショッププライマーは除く)
5	自動車新車	乗用車・トラック・バス・オートバイ(部品を含む)
6	自動車補修	同上の補修、塗替え
7	電気機械	家庭電器・重電機・電子機械・事務用機械・通信機・計測器・冷凍機・照明器具・自動販売機・コンピュータ関連機器等(部品を含む)
8	機械	産業機械・農業機械・建設機械・鉄道車両・航空機等(部品を含む)
9	金属製品	PCM・金属家具・コンテナ・ガードレール・自転車部材・フェンス・食缶・ドラム缶・ボンベ・ガス器具・石油ストーブ等
10	木工製品	合板(建物の現場施工用は除く)・家具・楽器等
11	家庭用	家庭用品品質表示法に基づく表示をした塗料
12	路面標示	トラフィックペイント
13	その他	皮革・紙用を含む

出典:平成30年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ(一般社団法人日本塗料工業会、令和2年3月)

②排出業種

需要分野の表 311-1 に対応する日本標準産業分類の業種は表 311-2 とした。

表 311-2 塗料の需要分野と対応すると考えられる業種等 (1/2)

需要分野		対応する業種等												
		06A	06B	06C	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21
		土木事業	建築事業	舗装事業	繊維工業	衣服・その他の繊維製品製造業	木材・木製品製造業 (家具を除く)	家具・装備品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	化学工業	石油製品・石炭製品製造業	プラスチック製品製造業	ゴム製品製造業	なめし革・同製品・毛皮製造業
1	建物		○											
2	建築資材						○	○	○					
3	構造物	○												
4	船舶													
5	自動車・新車													
6	自動車補修													
7	電気機械													
8	機械													
9	金属製品							○						
10	木工製品						○	○						
11	家庭用													
12	路面標示			○										
13	その他				○	○			○	○	○	○	○	○

注：業種の数字は「日本標準産業分類」(平成 14 年 3 月改訂)の中分類の業種分類番号である。ただし、06A 土木時事業、06B 建築工事業、06C 舗装工事業、及び、99 家庭は本調査において設定した。

表 311-2 塗料の需要分野と対応すると考えられる業種等 (2/2)

需要分野		対応する業種等													
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	86	87	99
		窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	情報通信機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	輸送用機械器具製造業	精密機械器具製造業	その他の製造業	自動車整備業	機械修理業	家庭
1	建物														
2	建築資材	○			○										
3	構造物														
4	船舶									○					
5	自動車・新車									○					
6	自動車補修												○		
7	電気機械					○	○	○	○						
8	機械					○				○				○	
9	金属製品		○	○	○										
10	木工製品											○			
11	家庭用														○
12	路面標示														
13	その他	○									○	○			

注：業種の数字は「日本標準産業分類」(平成 14 年 3 月改訂)の中分類の業種分類番号である。ただし、06A 土木時事業、06B 建築工事業、06C 舗装工事業、及び、99 家庭は本調査において設定した。

③排出物質

(一社)日本塗料工業会において塗料の使用に係る VOC 排出量推計結果(「平成 30 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(令和 2 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)、及び文献等により把握可能な物質等を対象として推計を行った(表 311-3)。

表 311-3 塗料に含まれる物質(1/2)

物質コード	物質名	物質コード	物質名
11-06-01	n-ヘキサン	15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン
11-08-01	n-オクタン	15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン
11-09-01	n-ノナン	15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン
11-09-02	2-メチルオクタン	15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン
11-09-03	3-メチルオクタン	15-09-08	メチルエチルベンゼン類
11-09-07	4-メチルオクタン	15-09-09	n-プロピルベンゼン
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	15-09-11	プロピルベンゼン類
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	15-09-12	インダン
11-10-01	n-デカン	15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン
11-10-02	2-メチルノナン	15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン
11-10-03	3-メチルノナン	15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン
11-10-04	4-メチルノナン	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン
11-10-05	5-メチルノナン	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン
11-10-11	ジメチルオクタン類	15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン
11-10-12	3-エチルオクタン	15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン
11-10-13	4-エチルオクタン	15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン
11-10-99	C10アルカン	15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン
11-11-01	n-ウンデカン	15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン
11-11-03	3-メチルデカン	15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン
11-11-04	4-メチルデカン	15-10-17	メチルプロピルベンゼン類
11-11-05	5-メチルデカン	15-10-18	n-ブチルベンゼン
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	15-10-19	イソブチルベンゼン
11-11-99	C11アルカン	15-10-20	sec-ブチルベンゼン
11-12-01	n-ドデカン	15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン
11-12-05	5-メチルウンデカン	15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	15-10-27	ナフタレン
12-10-10	5-デセン	15-10-28	4-メチルインダン
12-10-99	C10アルケン	15-10-29	5-メチルインダン

出典1:平成 30 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(令和 2 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)

出典2:石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3:平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

表 311-3 塗料に含まれる物質(2/2)

物質コード	物質名	物質コード	物質名
12-11-99	C11アルケン	15-10-99	C10芳香族
13-06-01	シクロヘキサン	15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	15-11-09	ジエチルメチルベンゼン
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	15-11-12	ペンタメチルベンゼン
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	15-11-99	C11芳香族
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	15-12-99	C12芳香族
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	21-03-01	酢酸メチル
13-09-99	C9シクロアルカン	21-04-01	酢酸エチル
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	21-06-01	酢酸ブチル
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	29-99-99	その他(エステル系)
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	31-03-01	アセトン
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	31-04-01	メチルエチルケトン
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	31-06-01	メチルイソブチルケトン
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	34-09-01	イソホロン
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	39-99-99	その他(ケトン系)
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	41-03-02	イソプロピルアルコール
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	41-04-02	イソブチルアルコール
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	41-04-03	ブタノール
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール
13-10-99	C10シクロアルカン	42-02-01	エチレングリコール
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	49-99-99	その他(アルコール系)
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル
15-07-01	トルエン	52-05-02	酢酸2-メトキシエチル
15-08-01	キシレン	52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)
15-08-02	エチルベンゼン	52-06-03	酢酸2-エトキシエチル
15-08-03	スチレン	59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチルベンゼンスルホンアミド
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	90-99-99	特定できない物質
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン		

出典1:平成30年度 塗料からのVOC排出実態推計のまとめ(令和2年3月、(一社)日本塗料工業会)

出典2:石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3:平成29年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成30年3月、株式会社環境計画研究所)

④排出量の推計方法等

塗料の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本塗料工業会における排出量の調査結果に基づき推計した。なお、業種別の排出量は日本塗料工業会の調査結果から把握できないため、産業連関表を用いて配分した。

ア) 需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果

塗料の使用に係る需要分野別・物質別の VOC 排出量は、日本塗料工業会における需要分野別・物質別の VOC 出荷量、需要分野別の大気への排出率を使用し、VOC 排出量を算出した(表 311-4)。

表 311-4 日本塗料工業会による塗料の使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量(平成 30 年度)

需要分野	VOC 排出量 (t/年)											合計
	15-07-01	15-08-01	15-08-02	21-04-01	21-06-01	31-04-01	31-06-01	41-03-02	41-04-03	89-99-03	90-99-98	
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	酢酸エチル	酢酸ブチル	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	イソプロピルアルコール	ブタノール	塗料用石油系混合溶剤	塗料溶剤での特定できない物質	
建物	4,441	6,436	3,010	426	961	193	615	260	488	34,416	8,091	59,337
建築資材	1,088	1,782	621	345	816	14	533	397	402	835	2,160	8,993
構造物	1,492	5,452	2,567	181	348	322	534	818	714	8,861	2,625	23,913
船舶	1,535	7,999	5,794	14	191	3	1,458	1,586	1,837	2,092	2,748	25,257
自動車・新車	6,627	4,526	2,669	4,898	4,091	756	1,666	263	1,828	7,032	8,943	43,301
自動車補修	3,359	2,570	1,827	1,292	3,436	133	909	157	127	989	1,735	16,534
電気機械	1,383	1,788	807	276	756	174	191	134	389	882	1,596	8,376
機械	2,162	4,529	2,452	365	1,430	389	512	214	694	2,466	1,918	17,130
金属製品	1,910	4,616	1,784	419	781	190	526	320	1,320	3,509	3,839	19,215
木工製品	152	66	36	1,033	1,926	65	85	117	26	157	1,677	5,339
家庭用	904	611	496	700	1,314	0	52	125	497	1,684	2,159	8,542
路面標示	360	59	39	19	2	1	1	0	5	28	102	616
その他	985	1,046	653	582	297	245	166	158	97	735	554	5,518
合計	26,397	41,480	22,755	10,550	16,350	2,485	7,248	4,549	8,424	63,686	38,148	242,071

注:平成 24 年度までは日本塗料工業会提供のデータは「排出量」であったが、平成 25 年度分は「使用量」と需要分野別の「大気への排出率」として提供されたため、使用量に対して排出率を乗じて排出量とした。

出典:平成 30 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(令和 2 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)

イ) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塗料の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量は、表 311-4 に示した需要分野別・物質別の VOC 排出量に需要分野別の業種別排出量構成比(表 311-5)を乗じて配分した。

表 311-5 塗料の需要分野ごとの業種別 VOC 排出量構成比の推計結果(平成 30 年度)

業 種	業種別排出量構成比													排出量 推計 (t/年)	
	建物	建築資材	構造物	船舶	自動車新車	自動車補修	電気機械	機械	金属製品	木工製品	家庭用	路面標示	その他		
06A	土木工事業			100%											23,913
06B	建築工事業	100%													59,337
06C	舗装工事業											100%			616
11	繊維工業(衣類、その 他の繊維製品を除く)												0.5%		27
12	衣服・その他の繊維 製品製造業												0.4%		25
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)		1.4%								38.7%				2,194
14	家具・装備品製造業		6.8%						17.7%	60.0%					7,226
15	パルプ・紙・紙加工品 製造業		0.2%										7.3%		418
17	化学工業												0.1%		6
18	石油製品・石炭製品 製造業												1.4%		79
19	プラスチック製品製造 業												14.2%		785
20	ゴム製品製造業												3.2%		178
21	なめし革・同製品・毛 皮製造業												0.5%		26
22	窯業・土石製品製造 業		10.0%										3.2%		1,078
23	鉄鋼業								10.9%						2,090
24	非鉄金属製造業								11.5%						2,219
25	金属製品製造業		81.6%						59.8%						18,829
26	一般機械器具 製造業							14.8%	77.6%						14,536
27	電気機械器具製造業							61.9%							5,184
28	情報通信機械器具製 造業							17.0%							1,423
29	電子部品・デバイス製 造業							6.3%							527
30	輸送用機械器具製造 業				100%	100%			21.1%						72,176
31	精密機械器具製造業												5.9%		324
32	その他の製造業									1.3%			63.2%		3,561
86	自動車整備業						100%								16,534
87	機械修理業								1.3%						218
99	家庭										100%				8,542
合 計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	242,071

出典:「平成 27 年産業連関表」(総務省) [構成比について]

注 1:平成 30 年度から業種別の構成比の作成に平成 27 年産業連関表を使用。

注 2:「業種コード」は日本標準産業分類の中分類の業種番号である。

注 3:「06 総合工事業」は、一般的な分類に従い、土木、建築、舗装の 3 業種に分けた。

注 4:需要分野の「自動車新車」には乗用車・トラック・バス・オートバイ(部品を含む)の製造に係る塗料の使用が含まれる。

ウ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

塗料に係る VOC 排出量の推計では、「塗料用石油系混合溶剤(コード:89-99-03)」及び「塗料溶剤での特定できない物質(コード:90-99-98)」を対象として、表 311-6 に示すデータを用いて表 311-7 に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章(p.13～53)に示す。

表 311-6 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(塗料)

資料 No.	情報源の名称
1	平成 26 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ (一般社団法人日本塗料工業会)
2	塗料産業に係わる化学物質の有害性調査報告書 (平成 9 年 10 月、社団法人日本塗料工業会)
3	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)
4	平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

表 311-7 VOC 成分への細分化のための前提条件(塗料)

条件 No.	前提条件
1	塗料用石油系混合溶剤(コード:89-99-03)は、資料 No.1 に例示された以下の物質が使われており、その物質別の排出量は資料 No.2 に示された原材料使用量(=塗料製造のために使われた物質別の数量)に比例する。 <ul style="list-style-type: none"> ・工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) ・ソルベントナフサ(コールタールナフサ)
2	塗料溶剤での特定できない物質(コード:90-99-98)は、資料 No.1 に例示された以下の物質が使われており、その物質別の排出量は資料 No.2 に示された原材料使用量(=塗料製造のために使われた物質別の数量)に比例する。 <ul style="list-style-type: none"> ・イソブチルアルコール ・エチレングリコールモノブチルエーテル ・エチレングリコール ・酢酸 2-エトキシエチル ・その他(アルコール系) ・酢酸 2-メトキシエチル ・酢酸メチル ・エチレングリコールモノエチルエーテル ・その他(エステル系) ・その他(エーテル系/グリコールエーテル系) ・アセトン ・n-ヘキサン ・イソホロン ・シクロヘキサン ・その他(ケトン系) ・スチレン
3	条件 No.1 に示す混合溶剤の成分は、資料 No.3 及び No.4 に示す混合溶剤の組成(複数の製品がある場合は加重平均値)と同じである。
4	資料 No.1 に示す成分組成調査の結果は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能(成分組成の経年変化はないと仮定する)
5	資料 No.2 に示す原材料使用量調査の結果は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能(原材料使用量の相対的な比率は変化がないと仮定する)
6	同様に平成 19 年度から平成 27 年度の組成は、資料 No.3 と No.4 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
7	同様に平成 28 年度以降の組成は、資料 No.4 の平均組成と同じとみなす。

⑤推計結果とまとめ

塗料の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果の推移を表 311-8 に示す。

表 311-8 塗料の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
311	塗料	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
311	塗料	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370	242,071			

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06A	土木工事業	41,333	29,858	28,580	28,193	27,733	24,556	22,425	22,563	23,693
06B	建築工事業	130,636	82,730	78,050	75,510	68,623	62,585	62,785	63,609	66,790
06C	舗装工事業	6,477	1,773	1,749	1,836	1,802	1,795	1,391	1,430	1,386
11	繊維工業(衣類、その他の 繊維製品を除く)	294	177	314	307	268	265	279	261	251
12	衣服・その他の繊維製品製 造業	78	61	108	106	92	92	97	90	87
13	木材・木製品製造業(家具 を除く)	9,173	6,959	5,854	5,570	4,089	3,609	3,381	3,660	3,542
14	家具・装備品製造業	33,019	22,619	19,181	17,650	14,368	12,861	12,331	11,777	11,916
15	パルプ・紙・紙加工品製造 業	1,625	1,005	1,753	1,711	1,493	1,474	1,550	1,447	1,394
17	化学工業	11	9	16	15	13	13	14	13	13
18	石油製品・石炭製品製造 業	247	156	277	271	236	234	247	230	221
19	プラスチック製品製造業	2,217	1,956	3,475	3,399	2,963	2,935	3,094	2,886	2,777
20	ゴム製品製造業	185	118	209	205	179	177	186	174	167
21	なめし革・同製品・毛皮製 造業	149	79	141	138	120	119	126	117	113
22	窯業・土石製品製造業	3,398	2,086	2,278	2,078	1,879	1,650	1,570	1,523	1,502
23	鉄鋼業	3,925	3,956	3,344	2,976	2,680	2,496	2,500	2,034	2,186
24	非鉄金属製造業	4,887	4,811	4,067	3,619	3,259	3,036	3,041	2,474	2,658
25	金属製品製造業	55,001	40,469	35,003	30,939	28,152	24,891	23,809	20,864	21,869
26	一般機械器具製造業	23,255	22,950	22,322	22,405	19,633	13,813	17,508	18,622	17,862
27	電気機械器具製造業	7,547	8,927	8,303	8,283	7,447	7,172	7,419	7,221	6,935
28	情報通信機械器具製造業	3,975	3,519	3,273	3,265	2,935	2,827	2,924	2,846	2,734
29	電子部品・デバイス製造業	731	979	911	909	817	787	814	792	761
30	輸送用機械器具製造業	148,891	119,294	112,406	111,186	98,516	83,941	87,203	84,572	78,404
31	精密機械器具製造業	1,426	944	1,677	1,640	1,430	1,416	1,493	1,393	1,340
32	その他の製造業	12,749	8,687	15,126	14,790	12,856	12,714	13,380	12,506	12,037
86	自動車整備業	31,244	25,738	23,195	23,739	20,384	18,916	18,708	18,613	18,217
87	機械修理業	469	389	381	382	334	226	294	316	303
99	家庭	11,731	7,953	7,933	7,299	6,451	7,623	5,890	7,464	6,496
合 計		534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
06A	土木工事業	24,900	23,786	30,965	25,217	24,170	23,913			
06B	建築工事業	71,583	70,653	70,054	65,089	63,910	59,337			
06C	舗装工事業	875	831	833	714	641	616			
11	繊維工業(衣類、その他の 繊維製品を除く)	197	334	230	171	199	27			
12	衣服・その他の繊維製品 製造業	68	63	44	32	38	25			
13	木材・木製品製造業(家具 を除く)	3,145	2,936	2,474	2,209	2,032	2,194			
14	家具・装備品製造業	11,044	9,191	9,061	8,178	7,438	7,226			
15	パルプ・紙・紙加工品製造 業	1,103	1,084	754	569	653	418			
17	化学工業	10	14	10	7	8	6			
18	石油製品・石炭製品製造 業	174	225	155	115	134	79			
19	プラスチック製品製造業	2,187	1,916	1,320	979	1,140	785			
20	ゴム製品製造業	132	133	92	68	79	178			
21	なめし革・同製品・毛皮製 造業	89	69	48	35	41	26			
22	窯業・土石製品製造業	1,413	1,854	1,644	1,729	1,492	1,078			
23	鉄鋼業	2,063	1,808	2,472	2,149	1,977	2,090			
24	非鉄金属製造業	2,510	2,551	3,486	3,031	2,789	2,219			
25	金属製品製造業	21,572	17,522	20,945	20,288	17,660	18,829			
26	一般機械器具製造業	17,733	17,134	13,635	12,779	13,699	14,536			
27	電気機械器具製造業	6,662	5,952	6,086	6,032	5,902	5,184			
28	情報通信機械器具製造業	2,626	2,306	2,358	2,337	2,287	1,423			
29	電子部品・デバイス製造業	731	613	627	622	608	527			
30	輸送用機械器具製造業	74,501	76,534	69,658	75,172	72,728	72,176			
31	精密機械器具製造業	1,055	764	526	390	455	324			
32	その他の製造業	9,492	8,369	5,788	4,306	4,994	3,561			
86	自動車整備業	17,905	18,726	18,368	18,940	15,972	16,534			
87	機械修理業	302	322	250	233	252	218			
99	家庭	7,673	8,784	8,310	9,082	8,070	8,542			
	合 計	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370	242,071			

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
15-07-01	トルエン	80,347	48,635	43,332	37,868	33,663	28,730	28,355	28,059	27,426	27,404	28,224	28,213	28,266	28,837	26,397
15-08-01	キシレン	154,396	79,883	77,616	71,860	64,107	48,524	47,952	48,162	47,470	46,556	47,318	50,127	50,686	42,743	41,480
15-08-02	エチルベンゼン	47,890	33,178	27,488	26,143	21,038	30,946	32,861	33,114	31,941	31,242	29,847	28,335	27,361	23,466	22,755
21-04-01	酢酸エチル	28,663	21,032	20,304	24,801	20,186	18,582	18,026	17,007	15,720	12,596	14,819	13,033	10,180	10,691	10,550
21-06-01	酢酸ブチル	-	24,385	22,368	21,281	19,096	17,756	18,568	18,781	18,074	19,626	19,645	17,544	19,428	17,009	16,350
31-04-01	メチルエチルケトン	1,030	4,108	4,277	4,134	3,393	2,598	2,600	2,590	2,617	2,427	2,288	2,166	1,984	2,365	2,485
31-06-01	メチルイソブチルケトン	18,068	11,951	12,210	11,229	10,031	8,747	9,243	9,166	8,912	8,734	8,303	8,087	7,469	7,715	7,248
41-03-02	イソプロピルアルコール	20,016	10,252	8,067	9,373	8,914	6,376	5,928	5,218	4,502	4,776	4,674	5,914	5,426	4,343	4,549
41-04-03	ブタノール	26,665	13,224	13,780	13,575	11,975	9,960	11,101	10,453	9,797	9,618	9,537	9,981	9,403	8,406	8,424
89-99-03	塗料用石油系混合溶剤	90,663	81,946	87,929	87,694	80,289	68,363	69,717	68,185	70,715	71,528	67,482	67,461	60,196	67,057	63,686
90-99-98	塗料溶剤での特定できない物質	66,933	69,609	62,553	60,464	56,062	51,642	50,109	48,765	48,479	47,237	42,341	39,333	40,074	36,739	38,148
	合 計	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370	242,071

注:細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-06-01	n-ヘキサン	810	843	757	732	679	625	607	590	587	572	513	476	485	445	462
11-08-01	n-オクタン	-	-	-	8	15	19	26	32	39	46	50	56	56	62	59
11-09-01	n-ノナン	2,886	2,609	2,799	2,762	2,502	2,107	2,125	2,056	2,108	2,108	1,966	1,943	1,713	1,909	1,813
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	14	26	33	45	55	68	81	87	98	97	108	102
11-09-03	3-メチルオクタン	101	92	98	112	115	108	122	130	145	158	160	170	161	180	171
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	10	18	23	32	39	48	57	62	69	69	76	73
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	5	9	11	15	19	23	27	30	33	33	37	35
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	16	29	37	50	62	77	91	98	110	109	121	115
11-10-01	n-デカン	5,013	4,531	4,862	4,926	4,580	3,959	4,098	4,067	4,280	4,391	4,202	4,259	3,853	4,292	4,076
11-10-02	2-メチルノナン	810	732	786	803	753	657	685	685	726	751	723	738	672	749	711
11-10-03	3-メチルノナン	912	824	884	896	833	720	746	740	779	800	765	776	702	782	743
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	90	165	211	287	350	436	515	555	624	619	689	655
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	31	57	73	99	122	151	178	192	216	215	239	227
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	13	24	30	41	51	63	74	80	90	89	99	94
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	22	41	52	71	87	108	128	138	155	153	171	162
11-10-11	ジメチルオクタン類	203	183	196	176	144	107	93	76	63	48	30	15	-	-	-
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	19	35	44	60	74	92	108	117	131	130	145	138
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	28	50	64	88	107	133	157	169	191	189	210	200
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	50	92	117	159	195	242	286	308	347	344	383	364
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	93	170	217	295	360	449	529	571	642	636	709	673
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	12	23	29	40	48	60	71	77	86	86	95	90
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	10	19	24	33	40	50	59	64	72	71	79	75
11-10-99	C10 アルカン	2,785	2,517	2,701	2,425	1,973	1,470	1,285	1,047	869	659	415	207	-	-	-
11-11-01	n-ウンデカン	3,140	2,838	3,045	2,932	2,589	2,123	2,082	1,955	1,943	1,880	1,693	1,612	1,367	1,523	1,446
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	85	155	198	269	329	409	483	521	586	581	647	614
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	46	84	107	145	178	221	261	282	317	314	350	332
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	44	81	104	141	173	215	253	273	307	305	339	322
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	89	162	207	282	344	428	506	545	613	608	677	643
11-11-99	C11 アルカン	3,747	3,387	3,634	3,262	2,655	1,978	1,729	1,409	1,169	887	558	279	-	-	-
11-12-01	n-ドデカン	152	137	147	132	108	80	70	57	47	36	23	11	-	-	-
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	7	14	17	23	29	36	42	45	51	51	56	54
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	5	9	12	16	19	24	29	31	35	34	38	36
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	12	22	28	39	47	59	69	75	84	83	93	88
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	12	23	29	39	48	60	71	76	85	85	94	90
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	5	9	11	15	18	23	27	29	33	33	36	34
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	24	43	55	75	92	115	135	146	164	163	181	172
12-10-10	5-デセン	-	-	-	7	13	16	22	27	34	40	43	49	48	54	51

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/5)

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
12-10-99	C10 アルケン	709	641	688	617	502	374	327	267	221	168	106	53	-	-	-
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	9	16	21	28	35	43	51	55	62	61	68	65
13-06-01	シクロヘキサン	142	148	133	128	119	110	106	104	103	100	90	84	85	78	81
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	17	22	30	36	45	53	57	65	64	71	68
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	8	15	19	26	32	40	47	51	57	56	63	60
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	11	21	26	36	44	55	64	69	78	77	86	82
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	11	20	26	35	43	53	63	68	76	76	84	80
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	5	10	13	17	21	26	31	34	38	38	42	40
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	7	13	16	22	27	33	39	43	48	47	53	50
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	29	53	67	91	112	139	164	177	199	197	219	208
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	26	47	60	81	99	124	146	157	177	175	195	186
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	53	97	124	168	205	256	302	325	366	363	404	384
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	10	19	24	32	40	49	58	63	70	70	78	74
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	101	92	98	105	103	93	101	104	114	121	120	126	117	130	124
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	17	30	39	53	64	80	95	102	115	114	127	120
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	12	22	29	39	48	59	70	75	85	84	94	89
13-09-99	C9 シクロアルカン	456	412	442	397	323	241	210	171	142	108	68	34	-	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	12	21	27	37	45	56	66	71	80	79	88	84
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	17	31	40	54	66	83	97	105	118	117	130	124
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	53	97	124	169	207	258	304	328	369	365	407	387
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	59	109	139	189	231	287	339	365	411	407	453	431
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	10	18	22	30	37	46	55	59	66	66	73	70
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	29	53	68	92	113	140	165	178	201	199	221	210
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	26	48	61	83	102	127	150	161	182	180	200	190
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	7	14	17	24	29	36	42	46	51	51	57	54
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	10	18	23	32	39	49	57	62	69	69	77	73
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	11	21	27	37	45	56	66	71	80	79	88	83
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	15	27	35	47	58	72	85	91	102	102	113	108
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	-	-	-	7	14	17	24	29	36	43	46	52	51	57	54
13-10-99	C10 シクロアルカン	1,215	1,099	1,179	1,058	861	641	561	457	379	288	181	90	-	-	-

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (3/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)															
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	10	19	24	33	40	50	59	63	71	70	78	75	
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサ サン	-	-	-	5	10	12	17	20	25	30	32	36	36	40	38	
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	19	34	44	60	73	91	107	116	130	129	144	137	
15-07-01	トルエン	80,347	48,635	43,332	37,868	33,663	28,730	28,355	28,059	27,426	27,404	28,224	28,213	28,266	28,837	26,397	
15-08-01	キシレン	154,740	80,194	77,950	72,203	64,430	48,807	48,248	48,459	47,786	46,884	47,635	50,451	50,983	43,074	41,794	
15-08-02	エチルベンゼン	47,890	33,178	27,488	26,143	21,038	30,946	32,861	33,114	31,941	31,242	29,847	28,335	27,361	23,466	22,755	
15-08-03	スチレン	5,048	5,250	4,718	4,560	4,228	3,895	3,779	3,678	3,656	3,563	3,193	2,966	3,022	2,771	2,877	
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	312	571	729	992	1,213	1,509	1,781	1,920	2,159	2,141	2,385	2,265	
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	10,464	9,458	10,149	10,698	10,322	9,238	9,879	10,110	10,950	11,545	11,336	11,775	10,903	12,146	11,535	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	5,544	5,011	5,377	5,210	4,631	3,825	3,780	3,579	3,589	3,506	3,191	3,073	2,638	2,938	2,791	
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	166	303	387	526	643	801	945	1,019	1,146	1,136	1,266	1,202	
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	407	744	951	1,293	1,580	1,967	2,321	2,503	2,815	2,790	3,109	2,952	
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	203	371	474	644	788	980	1,157	1,247	1,402	1,390	1,549	1,471	
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	20	36	46	63	77	96	113	122	137	136	151	144	
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	11,140	10,069	10,804	9,698	7,892	5,880	5,140	4,189	3,476	2,637	1,658	829	-	-	-	
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	155	283	362	492	601	748	883	952	1,071	1,061	1,182	1,123	
15-09-11	プロピルベンゼン類	2,035	1,840	1,974	1,772	1,442	1,074	939	765	635	482	303	151	-	-	-	
15-09-12	インダン	-	-	-	39	71	91	123	150	187	221	238	268	266	296	281	
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	106	194	247	336	411	511	603	651	732	725	808	767	
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	220	402	513	698	853	1,062	1,253	1,351	1,520	1,507	1,678	1,594	
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	116	213	272	370	452	563	664	716	805	799	890	845	
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	521	471	505	600	637	617	706	765	871	959	979	1,052	1,005	1,120	1,063	
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	206	378	482	656	802	998	1,178	1,270	1,428	1,416	1,577	1,498	
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	68	125	159	217	265	330	389	419	472	468	521	495	
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	15	28	36	49	60	74	87	94	106	105	117	111	
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	65	119	152	207	253	315	371	400	450	446	497	472	
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	116	213	272	370	453	564	665	717	806	800	891	846	
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	5,081	4,592	4,927	4,423	3,599	2,682	2,344	1,911	1,585	1,203	756	378	-	-	-	
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	22	41	52	71	87	108	128	138	155	154	171	163	
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	74	136	174	237	289	360	425	458	515	511	569	540	
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	75	137	175	238	291	363	428	461	519	514	573	544	
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	88	161	206	280	342	426	503	542	610	605	674	640	
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	42	76	97	132	161	201	237	256	288	285	318	302	
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	25	45	58	79	96	119	141	152	171	170	189	179	
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	66	121	155	211	258	321	379	408	459	455	507	482	
15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	1,737	1,570	1,685	1,512	1,231	917	802	653	542	411	259	129	-	-	-	

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (4/5)

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
15-10-18	n-ブチルベンゼン	80	72	78	95	103	101	117	128	147	163	168	181	174	193	184
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	5	9	12	16	20	25	29	32	36	35	39	38
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	35	39	39	43	41
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	13	24	31	42	51	63	75	81	91	90	100	95
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	72	132	169	230	281	350	413	445	501	497	553	525
15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	166	304	388	527	645	802	947	1,021	1,148	1,138	1,268	1,204
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	116	212	271	369	451	561	662	714	803	796	887	843
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	29	54	69	93	114	142	168	181	204	202	225	214
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	9	16	20	28	34	42	50	54	61	60	67	64
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	142	261	333	453	553	689	813	876	986	977	1,089	1,034
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	34	61	78	107	130	162	192	207	232	230	257	244
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	42	77	99	134	164	204	241	259	292	289	322	306
15-10-99	C10 芳香族	8,124	7,343	7,879	7,072	5,756	4,288	3,748	3,055	2,535	1,923	1,209	605	-	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	14	26	34	46	56	70	82	89	100	99	110	105
15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	10	18	23	31	38	48	56	61	68	68	75	71
15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	9	16	21	28	35	43	51	55	62	61	68	65
15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	25	31	39	46	49	55	55	61	58
15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	26	31	39	46	50	56	56	62	59
15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	12	22	28	38	46	57	67	73	82	81	90	86
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	5	10	13	17	21	26	31	34	38	37	42	40
15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	10	18	23	31	38	47	56	60	68	67	75	71
15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	34	38	38	43	40
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	14	26	33	45	55	68	80	87	97	97	108	102
15-11-99	C11 芳香族	6,990	6,318	6,780	6,085	4,952	3,690	3,225	2,629	2,181	1,654	1,041	520	-	-	-
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	15	27	34	47	57	71	84	90	102	101	112	107
15-12-99	C12 芳香族	641	579	622	558	454	338	296	241	200	152	95	48	-	-	-
21-03-01	酢酸メチル	2,161	2,247	2,019	1,952	1,810	1,667	1,618	1,574	1,565	1,525	1,367	1,270	1,294	1,186	1,231
21-04-01	酢酸エチル	28,663	21,032	20,304	24,801	20,186	18,582	18,026	17,007	15,720	12,596	14,819	13,033	10,180	10,691	10,550
21-06-01	酢酸ブチル	-	24,385	22,368	21,281	19,096	17,756	18,568	18,781	18,074	19,626	19,645	17,544	19,428	17,009	16,350
29-99-99	その他(エステル系)	2,161	2,247	2,019	1,952	1,810	1,667	1,618	1,574	1,565	1,525	1,367	1,270	1,294	1,186	1,231
31-03-01	アセトン	4,891	5,086	4,571	4,418	4,097	3,774	3,662	3,563	3,542	3,452	3,094	2,874	2,928	2,685	2,788
31-04-01	メチルエチルケトン	1,030	4,108	4,277	4,134	3,393	2,598	2,600	2,590	2,617	2,427	2,288	2,166	1,984	2,365	2,485
31-06-01	メチルイソブチルケトン	18,068	11,951	12,210	11,229	10,031	8,747	9,243	9,166	8,912	8,734	8,303	8,087	7,469	7,715	7,248
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	6	11	14	19	23	29	34	37	42	41	46	44

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (5/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
34-09-01	イソホロン	863	897	807	780	723	666	646	629	625	609	546	507	517	474	492
39-99-99	その他(ケトン系)	3,974	4,132	3,714	3,590	3,328	3,066	2,975	2,895	2,878	2,804	2,514	2,335	2,379	2,181	2,265
41-03-02	イソプロピルアルコール	20,016	10,252	8,067	9,373	8,914	6,376	5,928	5,218	4,502	4,776	4,674	5,914	5,426	4,343	4,549
41-04-02	イソブチルアルコール	4,379	4,554	4,092	3,955	3,667	3,378	3,278	3,190	3,171	3,090	2,770	2,573	2,622	2,403	2,496
41-04-03	ブタノール	26,665	13,224	13,780	13,575	11,975	9,960	11,101	10,453	9,797	9,618	9,537	9,981	9,403	8,406	8,424
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	38	70	89	121	148	184	218	235	264	262	291	277
42-02-01	エチレングリコール	2,388	2,484	2,232	2,157	2,000	1,843	1,788	1,740	1,730	1,686	1,511	1,403	1,430	1,311	1,361
49-99-99	その他(アルコール系)	18,045	18,766	16,864	16,301	15,114	13,923	13,509	13,147	13,070	12,735	11,415	10,604	10,804	9,905	10,285
51-10-01	2-エチルヘキシルピニルエーテル	-	-	-	18	33	42	57	70	87	103	111	125	124	138	131
52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル	1,265	1,315	1,182	1,142	1,059	976	947	921	916	892	800	743	757	694	721
52-05-02	酢酸 2-メトキシエチル	87	90	81	78	73	67	65	63	63	61	55	51	52	48	49
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	8,413	8,749	7,862	7,600	7,046	6,491	6,298	6,129	6,093	5,937	5,322	4,944	5,037	4,618	4,795
52-06-03	酢酸 2-エトキシエチル	1,354	1,408	1,265	1,223	1,134	1,045	1,014	986	981	956	856	796	811	743	772
59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	10,954	11,392	10,237	9,896	9,175	8,452	8,201	7,981	7,934	7,731	6,930	6,437	6,559	6,013	6,243
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド	-	-	-	5	10	12	17	20	25	30	32	36	36	40	38
90-99-99	特定できない物質	15,731	14,218	15,256	14,352	12,350	9,842	9,351	8,474	8,093	7,481	6,394	5,728	4,518	5,033	4,780
	合 計	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370	242,071

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 311-9 塗料に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容									
推計パターン	A 排出係数型									
①推計対象範囲	工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階における排出を推計対象とした。 (塗料の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」、塗料の使用段階における塗装機器の洗浄用の溶剤の使用に係る排出は「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)とした。)									
②排出関係業種	輸送用機械器具製造業、建築工事業、土木工事業、金属製品製造業、自動車整備業、一般機械器具製造業、家庭、家具・装備品製造業、電気機械器具製造業、その他の製造業など(H30 排出量の多い順)多種									
③排出物質	n-ヘキサン、n-ノナン、3-メチルオクタン、n-デカン、2-メチルノナン、3-メチルノナン、ジメチルオクタン類、C10 アルカン、n-ウンデカン、C11 アルカン、n-ドデカン、C10 アルケン、シクロヘキサン、n-ブチルシクロペンタン、C9 シクロアルカン、C10 シクロアルカン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、1,2,4-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、メチルエチルベンゼン類、プロピルベンゼン類、1,2,4,5-テトラメチルベンゼン、ジメチルエチルベンゼン類、メチルプロピルベンゼン類、n-ブチルベンゼン、C10 芳香族、C11 芳香族、C12 芳香族、 等									
④推計方法概要	塗料の使用に係るVOC排出量は、(一社)日本塗料工業会において、排出量の推計を行っており、その調査結果をベースに推計。なお、業種別排出量は産業連関表を用いた推計を行った。									
⑤推計使用データ	<table border="1" data-bbox="491 1218 1362 1525"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="491 1218 911 1265">使用したデータ</th> <th data-bbox="911 1218 1362 1265">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="491 1265 550 1391">①</td> <td data-bbox="550 1265 911 1391">塗料の需要分野別・物質別VOC排出量の調査結果(t/年)</td> <td data-bbox="911 1265 1362 1391">「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次3月刊行</td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 1391 550 1525">②</td> <td data-bbox="550 1391 911 1525">塗料の産出先別生産者価格(塗料の使用に係るVOC排出量の業種別構成比)</td> <td data-bbox="911 1391 1362 1525">産業連関表(総務省)</td> </tr> </tbody> </table>	使用したデータ		出典	①	塗料の需要分野別・物質別VOC排出量の調査結果(t/年)	「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次3月刊行	②	塗料の産出先別生産者価格(塗料の使用に係るVOC排出量の業種別構成比)	産業連関表(総務省)
使用したデータ		出典								
①	塗料の需要分野別・物質別VOC排出量の調査結果(t/年)	「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次3月刊行								
②	塗料の産出先別生産者価格(塗料の使用に係るVOC排出量の業種別構成比)	産業連関表(総務省)								
⑥推計結果概要	平成30年度の塗料の使用に係るVOC排出量の推計結果は242,071 t/年であり、VOC排出インベントリ全体の38%に相当する。 また、平成30年度の対平成12年比の削減率は55%である。									

4-4-2 印刷インキ(小分類コード 312)

①推計対象範囲

印刷に使用される印刷インキ溶剤、及びその希釈溶剤の使用時における VOC の排出を対象とした。また、印刷インキの製造段階における排出については「化学品(小分類コード:101)」、印刷インキの使用段階における印刷機器の洗浄による排出については「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)」、オフセット印刷における湿し水の使用による排出については「湿し水(同 424)」とした。なお、文房具等に含まれるインキは「印刷インキ」に該当しないため対象外とした。

②排出業種

印刷インキは印刷・同関連業が中心だが、排出業種は産業連関表における「印刷インキ」の需要分野(産出先)を基に配分した(表 312-1)。

表 312-1 印刷インキの需要分野と業種の対応関係

需要分野 (産出先)		業種名 (中分類)		業種名 (小細分類等)
1	印刷・製版・製本	16	印刷・同関連業	小分類等は不明
2	出版			
3	新聞			
4	段ボール箱	15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	1532 段ボール製造業 1553 段ボール箱製造業
5	その他の紙製用品			155 紙製容器製造業 (1553 段ボール箱製造業を除く)
6	プラスチック製品	19	プラスチック製品 製造業	小分類等は不明
7	金属製容器及び 製缶板金属材料	25	金属製品製造業	251 ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業 2543 製缶板金業
8	その他の金属製品			上記の 251 ブリキ缶・その他のめっき板等製品 製造業、2543 製缶板金業を除く
9	合板	13	木材・木製品 製造業	
10	その他の製品	32	その他の製造業	323 がん具・運動用具製造業 324 ペン・鉛筆・絵画用品・その他の事務用品 製造業 325 装身具・装飾品・ボタン・同関連品製造業
11	その他の用途	98	特定できない 業種	以下の業種等(例示のみ) 22 窯業・土石製品製造業 29 電子部品・デバイス製造業

出典:産業連関表(総務省)

③排出物質

印刷インキ工業連合会による調査結果、及び文献等により把握可能な物質等を対象として推計を行った(表 312-2)。

表 312-2 印刷インキに含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
11-13-01	n-トリデカン	13-12-07	2,2-ジメチルデカヒドロナフタレン
11-13-15	2,10-ジメチルウンデカン	13-13-99	C13シクロアルカン
11-14-01	n-テトラデカン	13-14-02	1-ブチル-2-ペンチルシクロペンタン
11-14-03	6-メチルトリデカン	13-14-99	C14シクロアルカン
11-14-99	C14アルカン	13-15-99	C15シクロアルカン
11-15-01	n-ペンタデカン	13-16-99	C16シクロアルカン
11-15-04	3-メチルテトラデカン	13-18-99	C18シクロアルカン
11-15-05	4-メチルテトラデカン	15-07-01	トルエン
11-15-99	C15アルカン	15-08-01	キシレン
11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	15-08-02	エチルベンゼン
11-16-03	n-ヘキサデカン	21-04-01	酢酸エチル
11-16-04	4-エチルテトラデカン	21-05-02	酢酸n-プロピル
11-16-99	C16アルカン	21-06-01	酢酸ブチル
11-17-02	n-ヘプタデカン	21-06-02	酢酸イソブチル
11-17-03	2,6,10-トリメチルテトラデカン	31-04-01	メチルエチルケトン
11-17-99	C17アルカン	31-06-01	メチルイソブチルケトン
11-18-02	n-オクタデカン	33-06-01	シクロヘキサノン
11-18-03	3-メチルヘプタデカン	34-09-01	イソホロン
11-18-04	8-メチルヘプタデカン	41-01-01	メチルアルコール
11-18-05	4,9-ジプロピルドデカン	41-02-01	エチルアルコール
11-18-99	C18アルカン	41-03-01	n-プロピルアルコール
11-19-02	n-ノナデカン	41-03-02	イソプロピルアルコール
12-13-99	C13アルケン	41-04-01	n-ブチルアルコール
12-14-99	C14アルケン	42-02-01	エチレングリコール
12-15-99	C15アルケン	52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル
12-16-99	C16アルケン	52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)
13-07-01	メチルシクロヘキサノ	90-99-99	特定できない物質
13-11-06	2-エチルデカヒドロナフタレン		

出典1:印刷インキ工業連合会による調査結果

出典2:石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3:平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

④排出量の推計方法等

印刷インキの使用に係る排出量は、印刷インキと共に使用される需要分野別・物質別の VOC 量に大気排出係数を乗じて算出した。印刷インキと共に使用される物質別の VOC 量は、印刷インキ工業連合会の調査結果を使用した。

需要分野への配分指標は、印刷インキ種類別の出荷量・VOC 含有率、インキ種類と需要分野の対応関係等の定量的な情報と定性的な情報の組み合わせにより作成した。業種への配分指標について、表 312-1 に示したとおり複数の中分類業種に対応する印刷インキの需要分野はないため、需要分野ごとの排出量を業種へ配分することにより推計を行った。

ア) 印刷インキ種類別・需要分野別販売量の推計

「化学工業統計年報」の印刷インキ種類別の販売金額(表 312-3)を、「産業連関表」の「印刷インキ」の産出先(需要分野)別生産者価格(表 312-4)及び印刷インキ種類別・需要分野別の印刷インキの使用の有無(表 312-5)を使用して需要分野へ配分した。なお、印刷インキごとの販売金額の合計と需要分野ごとの生産者価格の合計に矛盾が無くなるよう補正した。これにより計算された販売金額の配分結果を販売単価(表 312-3)で割り戻し、販売数量の配分結果を算出した。

印刷インキ種類別・需要分野別販売量構成比を算出した結果を表 312-6 に示す。

表 312-3 印刷インキ種類別販売金額及び販売量(平成 30 年)

印刷インキ種類		販売金額 (百万円)	構成比 (%)	販売数量 (t/年)	単価 (円/kg)
1	平版インキ	66,883	23%	107,129	624
2	樹脂凸版インキ	17,185	6%	22,882	751
3	金属印刷インキ	11,435	4%	13,020	878
4	グラビアインキ	82,702	29%	154,416	536
5	その他のインキ	89,559	31%	41,133	2,177
6	新聞インキ	18,456	6%	36,284	509
合 計		286,219	100%	374,864	764

出典:経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(経済産業省)

表 312-4 「印刷インキ」の需要分野(産出先)別の生産者価格と構成比

需要分野(産出先)	生産者価格(百万円)	構成比
印刷・製版・製本	143,657	63%
出版	1,535	0.7%
新聞	27,698	12%
段ボール箱	21,475	9%
その他の紙製用品	6,820	3%
プラスチック製品	5,209	2%
金属製容器及び製缶板金材料	2,620	1%
その他の金属製品	5,717	3%
合板	1,300	0.6%
その他の製品	2,832	1%
その他の用途	9,037	4%
合 計	227,900	100%

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

注:平成 30 年度から平成 27 年産業連関表を使用している。

表 312-5 印刷インキ種類別・需要分野別の印刷インキの使用の有無

印刷インキ種類	需要分野別 使用の有無											
	印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール箱	その他の紙製用品	プラスチック製品	製缶板金属材料	金属製容器及び	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途
平版インキ	○	○			○	○					○	○
樹脂凸版インキ	○	○		○	○	○					○	○
金属印刷インキ							○	○			○	○
グラビアインキ	○	○			○	○			○	○	○	○
その他のインキ	○				○	○	○	○	○	○	○	○
新聞インキ			○									

出典:印刷インキ工業連合会 情報

表 312-6 印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比の推計結果(平成 30 年度)

印刷インキ種類	需要分野別販売量構成比												
	印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール箱	その他の紙製用品	プラスチック製品	製缶板金属材料	金属製容器及び	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途	合計
平版インキ	88%	1%			4%	4%					1%	3%	100%
樹脂凸版インキ	0%	0%		100%	0%	0%					0%	0%	100%
金属印刷インキ							13%	31%		13%	43%	100%	
グラビアインキ	87%	1%			4%	4%			1%	1%	3%	100%	
その他のインキ	86%				3%	3%	1%	2%	1%	1%	3%	100%	
新聞インキ			100%									100%	

出典:印刷インキ工業連合会情報、経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(経済産業省)に基づく

イ) 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比の推計

表 312-3 に示した印刷インキ販売量に VOC 含有率と希釈率を乗じて、印刷インキによる VOC 成分の販売量を算出した。VOC 含有率と希釈率は印刷インキ工業連合会への調査等に基づき、各年度同一の値を用いた。

表 312-7 の印刷インキの VOC 含有率と希釈率を用いて、VOC としての印刷インキ種類別 VOC 成分の販売量構成比を推計した結果を表 312-9 に示す。

表 312-7 印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈率

印刷インキ種類	VOC 含有率	希釈率
平版インキ	32.0 %	0 %
樹脂凸版インキ	5.0 %	11.0 %
金属印刷インキ	30.0 %	0 %
グラビアインキ	64.0 %	38.3 %
その他のインキ	61.0 %	16.1 %
新聞インキ	22.5 %	0 %

注 1: VOC 含有率と希釈率は印刷インキ販売量 100%とした場合の数値である。

注 2: 各数値の設定方法は表 312-8 参照。

表 312-8 印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈率の設定方法

印刷インキ種類	項目	設定方法
平版インキ	VOC 含有率	枚葉オフセットインキ 25 %、オフセット輪転インキ 35 %であり、両者の出荷量構成比 3 : 7 で加重平均を行った。
樹脂凸版インキ	VOC 含有率	フレキシソインキは 5 %以下であることから最大値をとった。
	希釈率	アルコール性フレキシソインキ 30 %、水性フレキシソインキ 10 %であり、平成 12 年度の東京都調査により、両者の出荷量 1,295 t/年、24,608 t/年 (1 : 19)で加重平均を行った。
金属印刷インキ	VOC 含有率	印刷インキ工業連合会設定値
グラビアインキ	VOC 含有率	出版グラビアインキ 55 %、特殊グラビアインキ 65 %であり、両者の出荷量構成比 1 : 9 で加重平均を行った。
	希釈率	出版グラビアインキ 35 %、油性特殊グラビアインキ 40 %、水性特殊グラビアインキ 25 %であり、平成 12 年度の東京都調査により、各インキの出荷量 24,069 t/年、108,491 t/年、7,469 t/年 (3.2 : 14.5 : 1)で加重平均を行った。
その他のインキ	VOC 含有率	活版輪転インキ 65 %、スクリーンインキ 60 % であり、平成 12 年度の東京都調査により、両者の出荷量 10,001 t/年、41,268 t/年 (1 : 4.1)で加重平均を行った。
	希釈率	活版輪転インキ 0 %、スクリーンインキ 20 %であり、平成 12 年度の東京都調査により、両者の出荷量 10,001 t/年、41,268 t/年 (1 : 4.1)で加重平均を行った。
新聞インキ	VOC 含有率	印刷インキ工業連合会設定値

注:特に記載がない場合は印刷インキ工業連合会へのヒアリング結果に基づく。なお、平成 30 年度にあらためて同連合会、及び(一社)日本印刷産業連合会に確認した結果、表中の数値が概ね妥当であることが確認された。

出典:「東京都環境局委託 炭化水素類排出量調査報告書」(2002 年 1 月、(株)ライテック)

表 312-9 印刷インキ種類別 VOC 成分の販売量構成比(平成 30 年度)

印刷インキ種類	販売量 (t/年) (a)	印刷インキの VOC 含有率 (b)	希釈溶剤 混合率 (c)	VOC 成分の販売量 (t/年)			VOC 成 分の販売 量構成比
				インキ溶剤 =(a)×(b)	希釈溶剤 =(a)×(c)	溶剤合計	
平版インキ	107,129	32.0%	0%	34,281	0	34,281	14%
樹脂凸版インキ	22,882	5.0%	11.0%	1,144	2,517	3,661	2%
金属印刷インキ	13,020	30.0%	0%	3,906	0	3,906	2%
グラビアインキ	154,416	64.0%	38.3%	98,826	59,204	158,030	66%
その他のインキ	41,133	61.0%	16.1%	25,081	6,622	31,703	13%
新聞インキ	36,284	22.5%	0%	8,164	0	8,164	3%
合 計	374,864	-	-	171,403	68,343	239,745	100%

ウ) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計

印刷インキとともに使用される VOC には、①印刷インキに含まれる溶剤、②印刷インキの使用時に粘度の調整等のために添加される希釈溶剤がある。なお、印刷機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)は「製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード:334)」、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水(同:424)」において推計したため、ここでは対象外とした。

印刷インキの使用に係る VOC の大気排出係数は印刷インキの種類によって異なるため、表 312-11 に示すデータを用いて、印刷インキ製造関連の業界団体による物質別 VOC 使用量(表 312-10)を印刷インキ種類別に配分した。

また、表 312-9～表 312-11 のデータを使用して、印刷インキ種類ごとの VOC 使用量の合計と物質ごとの VOC 使用量の合計の矛盾がなくなるまで収束計算を行った。印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量を算出した結果を表 312-12 に示す。

表 312-10 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果

物質コード	物質名	使用量 (t/年)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	1,804	1,220	1,916	2,155	2,262	1,877	1,849	1,860
15-07-01	トルエン	62,059	36,693	37,969	36,461	32,798	23,664	23,183	20,273	20,745
15-08-01	キシレン	2,241	902	967	668	560	500	474	499	514
15-08-02	エチルベンゼン	-	577	561	387	320	288	265	237	270
21-04-01	酢酸エチル	34,947	30,838	33,372	31,747	30,629	28,322	27,314	27,486	28,453
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	5,833	4,771	6,829	7,644	7,564	8,552	10,589	10,585
21-06-01	酢酸ブチル	-	2,955	3,313	2,280	1,951	1,603	1,262	1,561	1,611
21-06-02	酢酸イソブチル	-	430	410	382	315	23	-	-	285
31-04-01	メチルエチルケトン	28,063	23,416	24,030	22,483	20,897	18,541	16,631	12,040	12,283
31-06-01	メチルイソブチルケトン	2,144	2,069	1,910	1,940	1,813	1,822	1,163	1,293	1,470
33-06-01	シクロヘキサノン	-	1,834	1,063	1,562	1,321	1,174	1,010	902	894
34-09-01	イソホロン	-	387	418	382	279	314	-	-	213
41-01-01	メチルアルコール	4,728	3,589	3,587	3,122	2,919	2,020	1,860	1,679	1,921
41-02-01	エチルアルコール	-	1,421	6,842	932	914	902	771	655	724
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	1,438	983	968	894	466	1,035	1,036	1,137
41-03-02	イソプロピルアルコール	23,467	23,183	25,061	23,542	21,801	20,208	19,567	19,799	20,394
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	243	321	337	314	311	465	513
42-02-01	エチレングリコール	-	546	787	435	381	330	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	2,039	2,154	1,661	1,752	1,804	1,059	1,281	1,484	1,532
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	300	416	387	362	457	796	765
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	39,980	40,280	47,500	49,800	51,600	48,500	38,000	37,300	36,700
90-99-99	特定できない物質	18,182	2,086	1,715	1,426	1,241	1,052	1,715	1,732	2,169
合計		217,850	182,435	198,681	189,752	182,959	161,289	146,727	141,675	145,038
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
13-07-01	メチルシクロヘキサン	1,817	2,530	2,336	2,493	2,541	2,692			
15-07-01	トルエン	20,550	22,428	20,800	19,563	16,520	16,563			
15-08-01	キシレン	477	513	416	439	466	335			
15-08-02	エチルベンゼン	244	365	254	270	263	243			
21-04-01	酢酸エチル	30,392	34,827	31,822	31,373	27,565	28,299			
21-05-02	酢酸 n-プロピル	11,896	12,024	12,101	12,721	14,150	15,604			
21-06-01	酢酸ブチル	1,559	2,011	1,677	1,995	1,881	817			
21-06-02	酢酸イソブチル	-	-	292	310	-	1,107			
31-04-01	メチルエチルケトン	13,663	16,744	14,504	14,671	14,236	13,637			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	1,500	1,898	1,465	1,510	970	794			
33-06-01	シクロヘキサノン	792	762	693	773	691	542			
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-			
41-01-01	メチルアルコール	1,817	1,806	1,501	1,494	1,367	1,343			
41-02-01	エチルアルコール	620	635	651	667	772	677			
41-03-01	n-プロピルアルコール	1,181	2,514	2,022	2,470	1,695	1,976			
41-03-02	イソプロピルアルコール	21,266	23,651	21,550	22,741	21,113	22,118			
41-04-01	n-ブチルアルコール	316	351	521	445	413	351			
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-			
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,491	1,733	1,438	1,453	1,568	1,556			
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	-	-	-	-			
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	39,500	34,900	26,700	24,200	20,100	18,100			
90-99-99	特定できない物質	652	54	47	63	432	498			
合計		149,733	159,745	140,792	139,651	126,741	127,252			

出典(高沸点溶剤):日本印刷産業連合会の自主行動計画

出典(高沸点溶剤以外):印刷インキ工業連合会の調査結果を捕捉率で補正した結果

表 312-11 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用の有無

物質 コード	物質名	使用の有無					
		平版インキ	樹脂凸版インキ	金属印刷インキ	グラビアインキ	その他のインキ	新聞インキ
13-07-01	メチルシクロヘキサン					○	
15-07-01	トルエン				○		
15-08-01	キシレン				○		
15-08-02	エチルベンゼン				○		
21-04-01	酢酸エチル		○		○	○	
21-05-02	酢酸 n-プロピル		○		○	○	
21-06-01	酢酸ブチル		○		○		
21-06-02	酢酸イソブチル		○		○		
31-04-01	メチルエチルケトン				○	○	
31-06-01	メチルイソブチルケトン				○	○	
33-06-01	シクロヘキサノン				○	○	
34-09-01	イソホロン				○		
41-01-01	メチルアルコール		○		○	○	
41-02-01	エチルアルコール		○		○		
41-03-01	n-プロピルアルコール		○		○	○	
41-03-02	イソプロピルアルコール		○		○	○	
41-04-01	n-ブチルアルコール				○		
42-02-01	エチレングリコール				○		
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル		○		○	○	
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)		○		○		
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	○		○		○	○
90-99-99	特定できない物質	○	○	○	○	○	○

表 312-12 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 30 年度)

物質 コード	物質名	使用量 (t/年)						合計
		平版 インキ	樹脂 凸版 インキ	金属 印刷 インキ	グラ ビア インキ	その 他の インキ	新聞 インキ	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	2,692	-	2,692
15-07-01	トルエン	-	-	-	16,563	-	-	16,563
15-08-01	キシレン	-	-	-	335	-	-	335
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	243	-	-	243
21-04-01	酢酸エチル	-	786	-	22,555	4,958	-	28,299
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	433	-	12,437	2,734	-	15,604
21-06-01	酢酸ブチル	-	28	-	790	-	-	817
21-06-02	酢酸イソブチル	-	37	-	1,069	-	-	1,107
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	11,180	2,458	-	13,637
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	651	143	-	794
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	445	98	-	542
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	0
41-01-01	メチルアルコール	-	37	-	1,070	235	-	1,343
41-02-01	エチルアルコール	-	23	-	654	-	-	677
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	55	-	1,575	346	-	1,976
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	614	-	17,628	3,875	-	22,118
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	-	351	-	-	351
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	0
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	-	43	-	1,240	273	-	1,556
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	-	-	-	-	0
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	13,387	-	1,525	-	0	3,188	18,100
90-99-99	特定できない物質	368	0	42	0	0	88	498
合 計		13,755	2,057	1,567	88,785	17,811	3,276	127,252

エ) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計

表 312-12 に示した印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量に排出係数を乗じて、VOC 排出量を算出した。平版インキ及びグラビアインキの使用に係る VOC の排出係数は日本印刷産業連合会の自主行動計画における取扱量と排出量の比率に基づき設定した(表 312-13、表 312-14)。なお、オフセット印刷における排出係数を「平版インキ」、グラビア印刷における排出係数を「グラビアインキ」に適用した。

その他印刷インキは、東京都調査における排出係数を使用した(表 312-15)。

VOC 排出量の推計に使用した印刷インキの種類別 VOC の大気排出係数を表 312-16 に示す。これらの大気排出係数と VOC 使用量を用いて算出した VOC 排出量を表 312-17 に示す。

表 312-13 平版インキ(オフセット印刷)に係る排出係数

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	排出係数
平成 12 年度	44,400	9,100	20.5 %
平成 17 年度	44,900	6,900	15.4 %
平成 18 年度	50,900	6,100	12.0 %
平成 19 年度	52,500	6,500	12.4 %
平成 20 年度	54,400	5,900	10.8 %
平成 21 年度	51,400	5,200	10.1 %
平成 22 年度	40,000	3,900	9.8 %
平成 23 年度	39,100	4,000	10.2 %
平成 24 年度	38,400	5,800	15.1 %
平成 25 年度	40,500	3,800	9.4 %
平成 26 年度	35,500	2,600	7.3 %
平成 27 年度	27,200	3,100	11.4 %
平成 28 年度	24,800	2,600	10.5 %
平成 29 年度	20,400	1,400	6.9 %
平成 30 年度	18,500	1,500	8.1 %

出典: (一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画

表 312-14 グラビア印刷に係る排出係数

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	排出係数
平成 12 年度	160,000	106,400	66.5 %
平成 17 年度	150,000	69,700	46.5 %
平成 18 年度	148,400	64,800	43.7 %
平成 19 年度	149,400	58,000	38.8 %
平成 20 年度	127,100	46,600	36.7 %
平成 21 年度	127,300	45,100	35.4 %
平成 22 年度	138,400	38,800	28.0 %
平成 23 年度	136,300	31,500	23.1 %
平成 24 年度	144,300	28,800	20.0 %
平成 25 年度	143,700	31,600	22.0 %
平成 26 年度	133,900	25,600	19.1 %
平成 27 年度	115,900	21,400	18.5 %
平成 28 年度	132,700	24,200	18.2 %
平成 29 年度	132,100	21,400	16.2 %
平成 30 年度	123,800	22,100	17.9 %

出典: (一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画

表 312-15 印刷インキ種類別大気排出係数(東京都調査)

印刷インキ種類	排出係数	備 考									
樹脂凸版インキ	90.0 %	東京都調査では 100 %となるが、廃棄物への移動量 10 %を勘案し、使用量に対する大気排出係数を 90 %とした。(日本印刷産業連合会)									
金属印刷インキ	83.4 %										
その他のインキ	81.4 %	活版輪転インキとスクリーンインキの大気排出係数を出荷量(H12)で加重平均した。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>排出係数</th> <th>H12 出荷量(t/年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>活版輪転インキ</td> <td>40.8 %</td> <td>10,001</td> </tr> <tr> <td>スクリーンインキ</td> <td>91.2 %</td> <td>41,268</td> </tr> </tbody> </table>		排出係数	H12 出荷量(t/年)	活版輪転インキ	40.8 %	10,001	スクリーンインキ	91.2 %	41,268
	排出係数	H12 出荷量(t/年)									
活版輪転インキ	40.8 %	10,001									
スクリーンインキ	91.2 %	41,268									
新聞インキ	19.3 %										

出典:「東京都環境局委託 炭化水素類排出量調査報告書」(2002年1月、(株)ライテック)

注:平成 30 年度に印刷インキ工業連合会、及び(一社)日本印刷産業連合会に確認した結果、表中の数値が概ね妥当であることが確認された。

表 312-16 印刷インキ種類別大気排出係数(推計に使用した数値)

印刷インキ種類	排出係数 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
平版インキ	20.5 %	15.4 %	12.0 %	12.4 %	10.8 %	10.1 %	9.8 %	10.2 %	15.1 %
樹脂凸版インキ	90.0 %	←	←	←	←	←	←	←	←
金属印刷インキ	83.4 %	←	←	←	←	←	←	←	←
グラビアインキ	66.5 %	46.5 %	43.7 %	38.8 %	36.7 %	35.4 %	28.0 %	23.1 %	20.0 %
その他のインキ	81.4 %	←	←	←	←	←	←	←	←
新聞インキ	19.3 %	←	←	←	←	←	←	←	←
印刷インキ種類	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
平版インキ	9.4 %	7.3 %	11.4 %	10.5 %	6.9 %	8.1 %			
樹脂凸版インキ	←	←	←	←	←	←			
金属印刷インキ	←	←	←	←	←	←			
グラビアインキ	22.0 %	19.1 %	18.5 %	18.2 %	16.2 %	17.9 %			
その他のインキ	←	←	←	←	←	←			
新聞インキ	←	←	←	←	←	←			

注:“←”は平成 12 年度の大気排出係数を使用したことを示す。

表 312-17 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 30 年度)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)						合 計
		平 版 イン キ	樹 脂 凸 版 イン キ	金 属 印 刷 イン キ	グ ラ ビ ア イン キ	そ の 他 の イン キ	新 聞 イン キ	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	2,190	-	2,190
15-07-01	トルエン	-	-	-	2,957	-	-	2,957
15-08-01	キシレン	-	-	-	60	-	-	60
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	43	-	-	43
21-04-01	酢酸エチル	-	707	-	4,026	4,034	-	8,768
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	390	-	2,220	2,225	-	4,835
21-06-01	酢酸ブチル	-	25	-	141	-	-	166
21-06-02	酢酸イソブチル	-	34	-	191	-	-	224
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	1,996	2,000	-	3,995
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	116	116	-	233
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	79	80	-	159
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	-	34	-	191	191	-	416
41-02-01	エチルアルコール	-	21	-	117	-	-	137
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	49	-	281	282	-	612
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	553	-	3,147	3,153	-	6,853
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	-	63	-	-	63
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチル エーテル	-	39	-	221	222	-	482
52-06-01	エチレングリコールモノブチル エーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	1,085	-	1,272	-	0	615	2,973
90-99-99	特定できない物質	30	0	35	0	0	17	82
	合 計	1,115	1,851	1,307	15,849	14,493	632	35,248

オ) 需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計

印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比を使用し、表 312-17 に示した印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量を需要分野へ配分した。インキ種類が同じであれば、物質が異なっても需要分野別比率は同じと仮定し、需要分野別・物質別 VOC 排出量を推計した。推計結果を表 312-18 に示す。

表 312-18 印刷インキの使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 30 年度)

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)											
		印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール箱	その他の紙製用品	プラスチック製品	製缶板金属材料	金属製容器及び	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途
13-07-01	メチルシクロヘキサノール	1,884	-	-	-	76	76	18	41	20	17	57	2,190
15-07-01	トルエン	2,585	33	-	-	104	105	-	-	28	24	79	2,957
15-08-01	キシレン	52	1	-	-	2	2	-	-	1	0	2	60
15-08-02	エチルベンゼン	38	0	-	-	2	2	-	-	0	0	1	43
21-04-01	酢酸エチル	6,991	45	-	707	280	283	32	76	75	65	212	8,768
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3,855	25	-	390	155	156	18	42	42	36	117	4,835
21-06-01	酢酸ブチル	123	2	-	25	5	5	-	-	1	1	4	166
21-06-02	酢酸イソブチル	167	2	-	34	7	7	-	-	2	2	5	224
31-04-01	メチルエチルケトン	3,466	22	-	-	139	140	16	38	37	32	105	3,995
31-06-01	メチルイソブチルケトン	202	1	-	-	8	8	1	2	2	2	6	233
33-06-01	シクロヘキサノン	138	1	-	-	6	6	1	2	1	1	4	159
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	332	2	-	34	13	13	2	4	4	3	10	416
41-02-01	エチルアルコール	102	1	-	21	4	4	-	-	1	1	3	137
41-03-01	n-プロピルアルコール	488	3	-	49	20	20	2	5	5	5	15	612
41-03-02	イソプロピルアルコール	5,464	35	-	553	219	221	25	59	59	51	166	6,853
41-04-01	n-ブチルアルコール	55	1	-	-	2	2	-	-	1	1	2	63
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	384	2	-	39	15	16	2	4	4	4	12	482
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	958	12	615	-	38	39	167	394	0	175	574	2,973
90-99-99	特定できない物質	26	0	17	0	1	1	5	11	0	5	16	82
	合計	27,312	189	632	1,851	1,095	1,106	288	678	284	423	1,390	35,248

カ) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

印刷インキの需要分野と業種の対応関係を用いて表 312-18 に示した需要分野別・物質別 VOC 排出量を業種へ割り振った。業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 312-19 に示す。

表 312-19 印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 30 年度)

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年)							合 計
		13	15	16	19	25	32	98	
		木材・木製品 製造業	パルプ・紙・紙加工 品製造業	印刷・同関連業	プラスチック製品 製造業	金属製品製造業	その他の製造業	特定できない 業種	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	20	76	1,884	76	59	17	57	2,190
15-07-01	トルエン	28	104	2,618	105	-	24	79	2,957
15-08-01	キシレン	1	2	53	2	-	0	2	60
15-08-02	エチルベンゼン	0	2	38	2	-	0	1	43
21-04-01	酢酸エチル	75	988	7,036	283	108	65	212	8,768
21-05-02	酢酸 n-プロピル	42	545	3,880	156	60	36	117	4,835
21-06-01	酢酸ブチル	1	30	125	5	-	1	4	166
21-06-02	酢酸イソブチル	2	40	169	7	-	2	5	224
31-04-01	メチルエチルケトン	37	139	3,488	140	54	32	105	3,995
31-06-01	メチルイソブチルケトン	2	8	203	8	3	2	6	233
33-06-01	シクロヘキサノン	1	6	139	6	2	1	4	159
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	4	47	334	13	5	3	10	416
41-02-01	エチルアルコール	1	25	103	4	-	1	3	137
41-03-01	n-プロピルアルコール	5	69	491	20	8	5	15	612
41-03-02	イソプロピルアルコール	59	772	5,499	221	85	51	166	6,853
41-04-01	n-ブチルアルコール	1	2	55	2	-	1	2	63
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメ チルエーテル	4	54	387	16	6	4	12	482
52-06-01	エチレングリコールモノブ チルエーテル(ブチルセロ ソルブ)	-	-	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	0	38	1,586	39	561	175	574	2,973
90-99-99	特定できない物質	0	1	44	1	15	5	16	82
	合 計	284	2,946	28,133	1,106	966	423	1,390	35,248

キ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

印刷インキに係る VOC 排出量の推計では、「印刷インキ用高沸点溶剤(コード:82-99-02)」を対象として、表 312-20 に示すデータ及び表 312-21 に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章(p.13~53)に示す。

表 312-20 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(印刷インキ)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)
2	平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

表 312-21 VOC 成分への細分化のための前提条件(印刷インキ)

条件 No.	前提条件
1	印刷インキ用高沸点溶剤(コード:82-99-02)の成分は、資料 No.1 に示す「高沸点溶剤(印刷用)」の成分組成と同じである。
2	同様に平成 19 年度から平成 27 年度の組成は、資料 No.1 と No.2 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
3	同様に平成 28 年度以降の組成は、資料 No.2 の平均組成と同じとみなす。

⑤推計結果とまとめ

印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 312-22 に示す。

表 312-22 印刷インキの使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
312	印刷インキ	129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
312	印刷インキ	42,911	42,792	38,470	38,507	33,527	35,248			

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	2,166	993	994	854	772	656	493	414	387
15	パルプ・紙・紙加工品製 造業	7,356	4,448	4,700	4,179	3,948	3,526	2,999	2,750	2,889
16	印刷・同関連業	112,090	72,896	74,369	64,599	59,719	51,687	40,939	34,966	34,409
19	プラスチック製品製造業	3,238	2,484	2,527	2,185	2,018	1,749	1,382	1,176	1,154
25	金属製品製造業	2,574	1,384	1,615	1,730	1,612	1,395	1,286	1,219	1,265
32	その他の製造業	916	693	780	774	712	615	543	496	501
98	特定できない業種	1,568	1,393	1,569	1,556	1,432	1,237	1,091	998	1,007
合 計		129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	412	364	323	325	273	284			
15	パルプ・紙・紙加工品製 造業	3,038	3,478	3,119	3,088	2,866	2,946			
16	印刷・同関連業	35,447	33,815	30,649	30,816	26,645	28,133			
19	プラスチック製品製造業	1,187	1,307	1,193	1,205	1,043	1,106			
25	金属製品製造業	1,286	1,412	1,140	1,083	960	966			
32	その他の製造業	512	564	477	465	406	423			
98	特定できない業種	1,030	1,852	1,568	1,527	1,335	1,390			
合 計		42,911	42,792	38,470	38,507	33,527	35,248			

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	1,468	993	1,559	1,754	1,841	1,527	1,505	1,514	1,479	2,059	1,901	2,029	2,068	2,190
15-07-01	トルエン	41,269	17,050	16,580	14,155	12,025	8,384	6,499	4,685	4,140	4,519	4,288	3,841	3,612	2,676	2,957
15-08-01	キシレン	1,490	419	422	259	205	177	133	115	103	105	98	77	81	75	60
15-08-02	エチルベンゼン	-	268	245	150	117	102	74	55	54	54	70	47	50	43	43
21-04-01	酢酸エチル	25,488	17,665	18,833	16,404	14,901	12,530	10,839	9,189	9,001	9,624	11,151	10,007	9,819	8,344	8,768
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	3,341	2,692	3,529	3,719	3,347	3,394	3,540	3,349	3,767	3,850	3,805	3,981	4,283	4,835
21-06-01	酢酸ブチル	-	1,436	1,521	941	763	605	385	397	363	382	437	352	416	354	166
21-06-02	酢酸イソブチル	-	209	188	158	123	9	-	-	64	-	-	61	65	-	224
31-04-01	メチルエチルケトン	20,226	13,128	13,278	11,299	9,847	7,885	6,319	3,818	3,656	4,062	5,057	4,305	4,346	4,057	3,995
31-06-01	メチルイソブチルケトン	1,545	1,160	1,055	975	854	775	442	410	437	446	573	435	447	277	233
33-06-01	シクロヘキサノン	-	1,028	587	785	622	499	384	286	266	235	230	206	229	197	159
34-09-01	イソホロン	-	180	183	148	102	111	-	-	43	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	3,448	2,056	2,024	1,613	1,420	894	738	561	608	575	578	472	468	414	416
41-02-01	エチルアルコール	-	690	3,140	385	358	341	235	166	163	152	138	137	139	145	137
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	824	555	500	435	206	411	346	360	374	805	636	773	513	612
41-03-02	イソプロピルアルコール	17,116	13,279	14,143	12,164	10,606	8,941	7,765	6,619	6,452	6,734	7,573	6,777	7,117	6,391	6,853
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82	67	63
42-02-01	エチレングリコール	-	254	343	169	140	117	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチル エーテル	1,487	1,234	938	905	877	468	509	496	485	472	555	452	455	475	482
52-06-01	エチレングリコールモノブチル エーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	138	172	152	136	139	202	172	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	11,897	8,177	8,291	9,211	10,771	13,049	8,433	9,091	9,735	9,703	5,255	4,855	4,388	3,084	2,973
90-99-99	特定できない物質	5,943	424	299	270	298	337	420	430	545	160	8	9	11	66	82
	合 計	129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792	38,470	38,507	33,527	35,248

注: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-13-01	n-トリデカン	24	16	17	18	20	24	15	15	16	15	8	7	6	4	4
11-13-15	2,10-ジメチルウンデカン	-	-	-	1	3	5	4	5	7	8	5	5	5	4	3
11-14-01	n-テトラデカン	512	352	357	366	392	432	251	241	226	193	87	64	44	31	30
11-14-03	6-メチルトリデカン	-	-	-	2	5	10	8	11	15	17	10	11	11	8	7
11-14-99	C14 アルカン	2,094	1,439	1,459	1,470	1,541	1,652	929	852	752	590	233	135	50	35	34
11-15-01	n-ペンタデカン	119	82	83	114	160	225	166	201	238	261	154	154	150	105	101
11-15-04	3-メチルテトラデカン	-	-	-	16	37	68	58	78	101	117	73	75	76	53	51
11-15-05	4-メチルテトラデカン	-	-	-	13	30	54	46	62	80	93	58	60	60	42	41
11-15-99	C15 アルカン	2,403	1,652	1,675	1,722	1,852	2,047	1,196	1,153	1,088	938	429	323	226	159	153
11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	-	-	-	15	36	65	56	75	97	113	70	72	73	51	49
11-16-03	n-ヘキサデカン	-	-	-	29	68	124	107	144	186	216	134	139	139	98	94
11-16-04	4-エチルテトラデカン	-	-	-	18	43	78	67	90	116	135	83	87	87	61	59
11-16-99	C16 アルカン	-	-	-	90	210	382	329	444	571	663	411	427	429	301	290
11-17-02	n-ヘプタデカン	-	-	-	14	32	58	50	68	87	101	63	65	65	46	44
11-17-03	2,6,10-トリメチルテトラデカン	-	-	-	10	24	44	38	51	65	76	47	49	49	34	33
11-17-99	C17 アルカン	-	-	-	106	247	449	387	521	669	778	482	501	503	354	341
11-18-02	n-オクタデカン	-	-	-	9	20	36	31	42	54	63	39	41	41	29	28
11-18-03	3-メチルヘプタデカン	-	-	-	9	22	40	34	46	59	69	42	44	44	31	30
11-18-04	8-メチルヘプタデカン	-	-	-	7	16	29	25	34	44	51	31	33	33	23	22
11-18-05	4,9-ジプロピルドデカン	-	-	-	11	25	45	39	52	67	78	48	50	50	35	34
11-18-99	C18 アルカン	-	-	-	37	86	156	134	181	232	270	167	174	175	123	118
11-19-02	n-ノナデカン	-	-	-	5	11	19	17	22	29	34	21	22	22	15	15
12-13-99	C13 アルケン	48	33	33	33	34	37	20	18	16	12	4	2	-	-	-
12-14-99	C14 アルケン	749	515	522	522	543	575	319	286	245	183	66	31	-	-	-
12-15-99	C15 アルケン	238	164	166	166	172	183	101	91	78	58	21	10	-	-	-
12-16-99	C16 アルケン	48	33	33	33	34	37	20	18	16	12	4	2	-	-	-
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	1,468	993	1,559	1,754	1,841	1,527	1,505	1,514	1,479	2,059	1,901	2,029	2,068	2,190
13-11-06	2-エチルデカヒドロナフタレン	-	-	-	2	6	11	9	12	16	18	11	12	12	8	8
13-12-07	2,2-ジメチルデカヒドロナフタレン	-	-	-	3	7	12	10	14	18	21	13	13	14	10	9
13-13-99	C13 シクロアルカン	250	172	174	174	181	192	106	95	82	61	22	10	-	-	-

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-14-02	1-ブチル-2-ペンチルシクロペンタン	-	-	-	3	6	12	10	14	18	20	13	13	13	9	9
13-14-99	C14 シクロアルカン	1,059	728	738	738	767	813	450	405	347	259	94	43	-	-	-
13-15-99	C15 シクロアルカン	83	57	58	58	60	64	35	32	27	20	7	3	-	-	-
13-16-99	C16 シクロアルカン	-	-	-	21	48	87	75	101	130	151	94	97	98	69	66
13-18-99	C18 シクロアルカン	-	-	-	9	21	38	33	44	57	66	41	43	43	30	29
15-07-01	トルエン	41,269	17,050	16,580	14,155	12,025	8,384	6,499	4,685	4,140	4,519	4,288	3,841	3,612	2,676	2,957
15-08-01	キシレン	1,490	419	422	259	205	177	133	115	103	105	98	77	81	75	60
15-08-02	エチルベンゼン	-	268	245	150	117	102	74	55	54	54	70	47	50	43	43
21-04-01	酢酸エチル	25,488	17,665	18,833	16,404	14,901	12,530	10,839	9,189	9,001	9,624	11,151	10,007	9,819	8,344	8,768
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	3,341	2,692	3,529	3,719	3,347	3,394	3,540	3,349	3,767	3,850	3,805	3,981	4,283	4,835
21-06-01	酢酸ブチル	-	1,436	1,521	941	763	605	385	397	363	382	437	352	416	354	166
21-06-02	酢酸イソブチル	-	209	188	158	123	9	-	-	64	-	-	61	65	-	224
31-04-01	メチルエチルケトン	20,226	13,128	13,278	11,299	9,847	7,885	6,319	3,818	3,656	4,062	5,057	4,305	4,346	4,057	3,995
31-06-01	メチルイソブチルケトン	1,545	1,160	1,055	975	854	775	442	410	437	446	573	435	447	277	233
33-06-01	シクロヘキサノン	-	1,028	587	785	622	499	384	286	266	235	230	206	229	197	159
34-09-01	イソホロン	-	180	183	148	102	111	-	-	43	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	3,448	2,056	2,024	1,613	1,420	894	738	561	608	575	578	472	468	414	416
41-02-01	エチルアルコール	-	690	3,140	385	358	341	235	166	163	152	138	137	139	145	137
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	824	555	500	435	206	411	346	360	374	805	636	773	513	612
41-03-02	イソプロピルアルコール	17,116	13,279	14,143	12,164	10,606	8,941	7,765	6,619	6,452	6,734	7,573	6,777	7,117	6,391	6,853
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82	67	63
42-02-01	エチレングリコール	-	254	343	169	140	117	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,487	1,234	938	905	877	468	509	496	485	472	555	452	455	475	482
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	-	-	138	172	152	136	139	202	172	-	-	-	-	-	-
90-99-99	特定できない物質	10,214	3,359	3,276	3,639	4,311	5,286	3,675	4,000	4,435	4,102	2,179	2,046	1,883	1,382	1,350
	合計	129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792	38,470	38,507	33,527	35,248

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 312-23 印刷インキに係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	<p>印刷に使用される印刷インキ溶剤、及びその希釈溶剤の使用時における VOC の排出を対象とした。</p> <p>(印刷機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)は「製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード:334)」、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水(同:424)」において推計したため、ここでは対象外とした。)</p>
②排出関係業種	印刷・同関連業、パルプ・紙・紙加工品製造業、プラスチック製品製造業、金属製品製造業、木材・木製品製造業、その他の製造業
③排出物質	酢酸エチル、イソプロピルアルコール、酢酸 n-プロピル、メチルエチルケトン、トルエン、メチルシクロヘキサン、n-プロピルアルコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、メチルアルコールなど(H30 排出量の多い順)、多数
④推計方法概要	<p>印刷インキの需要分野別・物質別の VOC の量に対して、大気排出係数を乗じる。印刷インキに使用される物質別 VOC 量は、印刷インキ工業連合会の独自調査を引用した。</p> <p>(ただし、需要分野ごとの内訳は把握することはできないので、印刷インキ種類ごとの出荷量や VOC 含有率、インキ種類と需要分野の対応関係など定量的な情報と定性的な情報を組み合わせ、需要分野への配分を行った。)</p> <p>業種別の内訳は、印刷インキの需要分野と業種の対応関係表を作成し、需要分野ごとの排出量を業種配分した。</p>
⑤推計使用データ	表 312-15 参照
⑥推計結果概要	<p>平成 30 年度の印刷インキの使用に係る VOC 排出量の推計結果は 35,248 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 5.5 %に相当する。</p> <p>また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 73 %である</p>

4-4-3 接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)

①推計対象範囲

建築材料等の接着に使用される接着剤に含まれる溶剤(表 313-1)の使用によるVOCの排出を対象とした。また、接着剤の使用段階における塗工機器等の洗浄用溶剤の使用による排出についても、本発生源品目の対象とした。なお、接着剤の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」により推計されるため、ここでは対象外とした。なお、大気汚染防止法で規定された「接着施設」で使用される「接着剤」以外については、別途推計を行った(表 313-2)。

表 313-1 接着剤の需要分野と内容

需要分野		内容
1	合板	LVL(平行合板)、パーティクルボード、ハードボード等
2	二次合板	オーバーレイ合板等の二次加工合板
3	木工	木材及び木質材料の家具、建具等(木材及び木質材料以外の建具・集成材は「5 建築工場」に該当)
4	建築現場	建築現場施工用
5	建築工場	工場で生産される建築材料用(木材及び木質材料以外の建具、集成材を含む)
6	土木	コンクリート構造物の補修・補強(コンクリートと鋼材の接着)、橋脚等
7	製本	雑誌・教科書等の無線綴じ用、平綴じ用及び上製本用の接着剤(アルバム等の粘着加工用は除く)
8	ラミネート	紙類・箔・プラスチックフィルム等のラミネート用(ただし、「ラミネート用接着剤」(コード:315)に含まれるものを除く)
9	包装	軽包装紙袋(商店での紙袋、ショッピングバックなど)、重包装紙袋(輸送、貯蔵用)
10	紙管	紙製の芯材、容器
11	繊維	不織布用バインダー、接着布用、衛生製品、接着芯地(カーペットバックキング用は除く)
12	フロック加工	短繊維(フロック)の加工
13	自動車	自動車(自動車部品)も含む
14	その他輸送機	自動車以外の輸送機器
15	靴・履物	靴・履物の底付け、製甲等
16	ゴム製品	靴・履物以外のゴム製品
17	電機	電機製品、電子製品、電子機器、音響製品等(磁気テープの磁性粉バインダー及び半導体の樹脂封止め用は除く)
18	家庭用	家庭用
19	その他	医療用など上記以外

出典: 日本接着剤工業会

表 313-2 「接着施設」で使用される「接着剤」以外の製品使用に係る VOC 排出量の推計区分

「接着施設」で使用される製品	推計対象とする区分
粘着剤・剥離剤	「粘着剤・剥離剤」(小分類コード:314)として推計
ラミネート用接着剤	「ラミネート用接着剤」(同 315)として推計
ゴム糊	「ゴム溶剤」(同 322)として推計
コンバーティング溶剤	「コンバーティング溶剤」(同 323)として推計
コーティング溶剤	「コーティング溶剤」(同 324)として推計

②排出業種

日本接着剤工業会は接着剤種類別・需要分野別出荷量を整理している。この需要分野を参考に接着剤の需要分野と業種を表 313-3 に示す。

表 313-3 接着剤の需要分野と業種

需要分野	業種コード	業種名	業種名(小分類又は細分類)
1 合板	13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1322 合板製造業
2 二次合板			
3 木工	13 14	木材・木製品製造業(家具を除く) 家具・装備品製造業	詳細は不明
4 建築現場	06B	建築工事業	062 土木工事業を除く
5 建築工場	22 25	窯業・土石製品製造業 金属製品製造業	223 建設用粘土製品製造業 2541 建設用金属製品製造業 2542 建築用金属製品製造業
6 土木	06A	土木工事業	062 土木工事業
7 製本	16	印刷・同関連業	詳細は不明
8 ラミネート	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	153 加工紙製造業
9 包装			155 紙製容器製造業
10 紙管			
11 繊維	11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	詳細は不明
12 フロック加工			
13 自動車	30	輸送用機械器具製造業	301 自動車・同附属品製造業
14 その他輸送機			上記 301 以外
15 靴・履物	20	ゴム製品製造業	202 ゴム・プラスチック製履物・同附属品製造業
	21	なめし革・同製品・毛皮製造業	214 革製履物製造業
16 ゴム製品	20	ゴム製品製造業	上記 202 以外
17 電機	27	電気機械器具製造業	詳細は不明
	28	情報通信機械器具製造業	
	29	電子部品・デバイス製造業	
18 その他	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1593 紙製衛生材料製造業
	17	化学工業	1790 その他の化学工業
	24	非鉄金属製造業	2400 非鉄金属製造業
	31	精密機械器具製造業	3130 医療用機械器具・医療用品製造業
	32	その他の製造業	3200 その他の製造業
	98	特定できない業種	3230 がん具・運動用具製造業

出典: 日本標準産業分類(総務省)

注: 業種名の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

③排出物質

日本接着剤工業会における調査結果、及び文献等により把握可能な物質等を対象とした(表313-4)。

表 313-4 接着剤に含まれる物質(1/2)

物質コード	物質詳細名	物質コード	物質詳細名
11-06-01	n-ヘキサン	11-10-99	C10アルカン
11-07-01	n-ヘプタン	11-11-01	n-ウンデカン
11-07-02	2-メチルヘキサン	11-11-03	3-メチルデカン
11-07-03	3-メチルヘキサン	11-11-04	4-メチルデカン
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	11-11-05	5-メチルデカン
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	11-11-07	2,6-ジメチルノナン
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	11-11-99	C11アルカン
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	11-12-01	n-ドデカン
11-07-08	3-エチルペンタン	11-12-05	5-メチルウンデカン
11-08-01	n-オクタン	11-12-07	3,7-ジメチルデカン
11-08-02	3-メチルヘプタン	11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン
11-08-06	2-メチルヘプタン	12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン
11-08-07	4-メチルヘプタン	12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	12-10-10	5-デセン
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	12-10-99	C10アルケン
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	12-11-99	C11アルケン
11-09-01	n-ノナン	13-06-01	シクロヘキサン
11-09-02	2-メチルオクタン	13-06-02	メチルシクロペンタン
11-09-03	3-メチルオクタン	13-07-01	メチルシクロヘキサン
11-09-07	4-メチルオクタン	13-07-02	エチルシクロペンタン
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン
11-10-01	n-デカン	13-07-08	ノルボルナン
11-10-02	2-メチルノナン	13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン
11-10-03	3-メチルノナン	13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン
11-10-04	4-メチルノナン	13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン
11-10-05	5-メチルノナン	13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	13-08-08	エチルシクロヘキサン
11-10-11	ジメチルオクタン類	13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン
11-10-12	3-エチルオクタン	13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン
11-10-13	4-エチルオクタン	13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン

出典1:日本接着剤工業会

出典2:石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3:平成29年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成30年3月、株式会社環境計画研究所)

注:ジクロロメタンはクロロカーボン衛生協会「塩素系溶剤の用途別需要」による。

表 313-4 接着剤に含まれる物質(2/2)

物質コード	物質詳細名	物質コード	物質詳細名
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン
13-09-99	C9シクロアルカン	15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	15-10-17	メチルプロピルベンゼン類
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	15-10-18	n-ブチルベンゼン
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	15-10-29	5-メチルインダン
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	15-10-99	C10芳香族
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン
13-10-99	C10シクロアルカン	15-11-99	C11芳香族
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	21-04-01	酢酸エチル
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	31-03-01	アセトン
15-07-01	トルエン	31-04-01	メチルエチルケトン
15-08-01	キシレン	32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン
15-08-02	エチルベンゼン	33-06-01	シクロヘキサノン
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	41-01-01	メチルアルコール
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	62-01-02	ジクロロメタン
15-09-09	n-プロピルベンゼン	79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド
15-09-11	プロピルベンゼン類	90-99-99	特定できない物質
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン		

出典1: 日本接着剤工業会

出典2: 「石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報、2007) p.135-139

出典3: 平成29年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成30年3月、株式会社環境計画研究所)

注: ジクロロメタンはクロロカーボン衛生協会「塩素系溶剤の用途別需要」による。

④排出量の推計方法等

接着剤の使用に係る VOC 排出量は、接着剤メーカーにおいて接着剤の製造の際に用いる物質別 VOC 使用量を需要分野へ配分し、大気排出係数を乗じて推計した。

ア) 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計

物質別の VOC 使用量は日本接着剤工業会が接着剤の製造に係る物質別の VOC 使用量を調査した結果を使用した(表 313-5)。

表 313-5 接着剤の製造に係る VOC 使用量

物質 コード	物質名	VOC 使用量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
11-06-01	n-ヘキサン	4,287	2,578	3,028	2,650	2,133	1,711	1,813	1,344	1,388	
13-06-01	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,936	2,963	2,468	2,214	2,411	2,288	2,427	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-07-01	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,442	8,182	7,212	6,536	7,500	7,641	
15-08-01	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,232	1,900	1,175	1,598	1,577	1,611	
21-04-01	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,167	6,791	6,791	
31-03-01	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,388	2,251	2,286	
31-04-01	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429	3,286	3,128	2,984	2,946	3,225	3,528	
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
41-01-01	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675	7,944	2,997	5,281	5,655	5,127	5,308	
62-01-02	ジクロロメタン	-	-	3,229	2,718	3,184	1,588	1,810	2,429	1,422	
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	3,529	1,309	945	811	684	587	761	665	591	
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
90-99-99	特定できない物質	11,076	10,273	10,119	9,968	9,819	8,162	8,732	9,462	9,690	
	合 計	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
11-06-01	n-ヘキサン	1,575	1,478	1,301	1,292	1,271	1,168				
13-06-01	シクロヘキサン	2,373	2,522	2,198	2,241	2,499	2,400				
13-07-01	メチルシクロヘキサン	1,900	1,907	1,987	2,012	2,095	2,122				
15-07-01	トルエン	7,542	6,705	6,595	6,745	7,161	6,502				
15-08-01	キシレン	1,506	1,219	1,210	1,270	1,411	1,573				
21-04-01	酢酸エチル	7,793	7,175	7,331	7,555	7,971	7,380				
31-03-01	アセトン	2,548	2,386	2,259	2,295	2,388	2,462				
31-04-01	メチルエチルケトン	3,914	3,668	3,374	3,512	3,625	3,968				
33-06-01	シクロヘキサノン	980	910	608	650	682	602				
41-01-01	メチルアルコール	6,322	5,397	5,527	5,245	5,307	5,493				
62-01-02	ジクロロメタン	1,281	2,079	1,808	1,221	1,670	1,701				
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	273	169	195	190	195	224				
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	1,558	1,260	1,430	2,001	2,204	2,107				
90-99-99	特定できない物質	5,655	5,558	5,227	4,439	4,913	5,438				
	合 計	45,219	42,432	41,050	40,668	43,392	43,139				

出典: 日本接着剤工業会

また、接着剤の接着剤種別・需要分野別の出荷量を用いて、物質別の業種配分を行った。需要分野別の年次推移を表 313-6 に示す。また、接着剤種別・需要分野別出荷量を表 313-7 に示す。接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(表 313-8)を乗じて、物質グループごとに物質別構成比を算出した(表 313-9)。

表 313-6 接着剤需要分野別出荷量の年次推移

需要分野	接着剤出荷量 (千 t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
合板	294	293	271	267	246	204	193	177	150
二次合板	23	32	30	25	24	21	22	23	22
木工	66	47	47	46	38	33	34	35	35
建築(現場施工用)	97	97	102	113	101	96	73	88	94
建築(工場生産用)	50	59	50	44	43	52	49	48	48
土木	21	19	22	22	19	17	16	16	17
製本	19	19	17	16	14	15	14	13	12
ラミネート ^注	(49)	(37)	(40)	(40)	(47)	(33)	(20)	(20)	(22)
包装	83	112	119	121	85	79	85	81	76
紙管	28	28	28	27	23	21	23	23	24
繊維	44	45	46	52	58	51	51	46	52
ブロック加工	2	0	1	1	1	1	0	0	0
自動車	47	70	67	66	62	51	56	52	62
その他輸送機器	4	2	2	4	4	2	2	2	1
靴・履物	6	3	3	3	3	2	2	2	2
ゴム製品	3	1	1	1	1	1	1	1	1
電機	20	13	31	33	11	34	48	37	41
家庭用	4	8	6	5	6	5	6	5	8
その他	105	110	116	103	70	70	77	77	85
合計 ^注	915	958	959	951	808	755	752	722	729
需要分野	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
合板	201	182	191	195	207	206			
二次合板	23	23	21	18	19	18			
木工	40	39	39	46	47	43			
建築(現場施工用)	91	85	103	110	115	110			
建築(工場生産用)	48	45	39	39	39	36			
土木	17	16	16	15	15	15			
製本	11	11	10	9	8	8			
ラミネート ^注	(25)	(24)	(25)	(26)	(26)	(21)			
包装	75	75	79	80	82	83			
紙管	24	25	26	27	26	25			
繊維	64	59	45	48	49	47			
ブロック加工	1	0	2	2	2	2			
自動車	54	52	51	52	54	54			
その他輸送機器	1	1	3	3	5	4			
靴・履物	2	2	2	2	2	2			
ゴム製品	1	1	1	1	1	1			
電機	37	39	37	38	42	47			
家庭用	6	5	5	6	5	4			
その他	71	80	108	105	105	84			
合計 ^注	766	741	776	820	847	809			

出典:接着剤実態調査報告書(日本接着剤工業会)

注:合計はラミネート除く(ラミネートは「ラミネート用接着剤」(小分類コード:315)として扱う)

表 313-7 接着剤種類別・需要分野別出荷量(平成 30 年度)

接着剤の種類	出荷量(t/年)																	合計		
	合板	二次合板	木工	(現場施工用) 建築	(工場生産用) 建築	土木	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	フロック加工	自動車	その他輸送機	靴・履物	ゴム製品	電機		家庭用	その他
ユリア樹脂系接着剤	27,757	189	177	-	35	-	-	-	-	1	7	1	-	-	-	-	-	-	511	28,678
メラミン樹脂系接着剤	26,719	1,133	1,573	-	170	-	-	-	-	5	47	3	-	-	-	-	-	-	411	30,061
フェノール樹脂系接着剤	144,365	-	3,750	2,481	206	-	-	-	-	-	-	-	722	-	-	17	9	-	26	151,576
酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤	-	-	10	1,081	43	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	4	-	77	94	1,314
その他の樹脂系溶剤形接着剤	-	16	221	4,485	1,627	27	-	194	484	-	850	-	301	675	146	73	234	31	795	10,159
CR系溶剤形接着剤	-	-	2,238	1,132	448	31	-	46	26	-	2	-	374	766	632	158	93	68	723	6,737
その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	-	-	558	932	339	57	-	-	33	-	6	-	5,978	659	25	34	134	136	3,341	12,232
天然ゴム系溶剤形接着剤	-	-	-	73	14	-	-	-	-	-	11	-	17	88	461	8	-	16	115	803
酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	476	5,206	17,440	7,264	2,230	51	334	196	13,889	22,091	855	26	105	1	-	-	-	845	3,337	74,346
酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	30	253	909	170	416	24	36	182	2,049	605	37	-	-	-	-	-	-	7	567	5,285
EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	2,319	8,499	73	782	809	6,781	247	3,381	7,469	651	424	28	31	-	-	-	22	9	4,004	35,529
アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	2,450	470	169	12,033	2,167	1,250	-	1,177	771	232	6,714	2,062	9,916	24	3	-	106	113	17,886	57,543
その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	1	65	1,783	177	1,103	250	-	259	4,055	1,409	93	42	48	3	10	-	-	3	1,165	10,466
水性高分子-イソシアネート系接着剤	126	511	12,468	-	8,864	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	21,973
合成ゴム系ラテックス形接着剤	111	277	4	3,560	694	-	-	311	-	-	-	-	26	19	10	175	-	2	1,209	6,398
その他の水性形接着剤	-	859	494	50	329	2	12	6	2,918	8	-	-	-	4	154	-	-	55	1,410	6,301
EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	1,020	-	539	166	571	1	7,451	2,477	12,830	-	79	-	128	10	-	16	303	109	1,982	27,682
合成ゴム系ホットメルト形接着剤	-	-	1	428	1,686	4	6	200	837	-	32,553	-	4,403	1,000	-	-	566	539	16,212	58,435
その他のホットメルト形接着剤	-	224	264	951	937	16	46	3,884	13,279	-	1,475	-	1,336	-	-	-	708	33	1,525	24,678
エポキシ樹脂系接着剤	72	-	-	3,774	3,553	5,483	-	5	-	1	-	-	1,980	181	-	-	721	52	1,713	17,535
シアノアクリレート系接着剤	-	-	37	7	30	-	-	-	-	-	1	-	103	1	-	5	50	109	428	771
ポリウレタン系接着剤	-	193	69	21,254	2,678	334	-	6,020	3	-	40	3	4,191	472	6	41	86	40	5,351	40,781
アクリル樹脂系接着剤	-	-	-	6	14	365	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	1,021	-	252	1,664
その他の反応形接着剤	-	-	-	24,873	1,331	434	-	-	-	-	-	-	457	-	-	51	561	299	789	28,795
合計	205,446	17,895	42,777	85,679	30,294	15,110	8,132	18,343	58,643	25,003	43,194	2,165	30,117	3,908	1,447	582	4,614	2,543	63,850	659,742

出典: 日本接着剤工業会

注: 需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応(ポリウレタン系)」は、別途「ラミネート用接着剤」(小分類コード: 315)として推計を行うため、接着剤の物質別構成比の算出に使用しない。

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(1/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	含有率VOC合計	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ノルマルヘキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
1	ユリア樹脂系接着剤	1	合板	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	1	合板	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	1	合板	3%			100%						
1	ユリア樹脂系接着剤	2	二次合板	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	2	二次合板	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	2	二次合板	3%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	2	二次合板	50%	20%		70%						10%
6	溶剤(CR系)	2	二次合板	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	2	二次合板	0%									
8	溶剤(天然ゴム系)	2	二次合板	0%									
9	水性(酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	0%									
10	水性(酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	0%									
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	2%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	3	木工	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	3	木工	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	3	木工	10%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	3	木工	0%									
5	溶剤(その他の樹脂系)	3	木工	50%	20%		70%						10%
6	溶剤(CR系)	3	木工	75%		40%				7%	27%		27%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	3	木工	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%		14%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	3	木工	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	3	木工	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	3	木工	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	3	木工	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	4	建築現場	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	4	建築現場	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	4	建築現場	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	4	建築現場	35%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	4	建築現場	50%	20%		70%						10%
6	溶剤(CR系)	4	建築現場	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	4	建築現場	60%		25%			8%	17%	29%		21%
8	溶剤(天然ゴム系)	4	建築現場	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	4	建築現場	4%	100%								
20	反応(エポキシ樹脂系)	4	建築現場	20%	100%								
22	反応(ポリウレタン系)	4	建築現場	60%			100%						
1	ユリア樹脂系接着剤	5	建築工場	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	5	建築工場	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	5	建築工場	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	5	建築工場	33%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	5	建築工場	50%	20%		70%						10%
6	溶剤(CR系)	5	建築工場	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	5	建築工場	75%		13%		33%	33%	7%	13%		
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	5	建築工場	4%	100%								
20	反応(エポキシ樹脂系)	5	建築工場	3%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	6	土木	50%	20%		70%						10%
6	溶剤(CR系)	6	土木	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	6	土木	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%		14%
8	溶剤(天然ゴム系)	6	土木	80%	31%				69%				

出典: 日本接着剤工業会(平成19年提供)

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(2/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	含有率 V O C	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ノルマルヘキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
1	ユリア樹脂系接着剤	7	製本	1%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	7	製本	50%	20%			70%					10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	7	製本	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	7	製本	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	7	製本	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	7	製本	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	7	製本	2%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	8	ラミネート	50%	20%			70%				10%	
6	溶剤(CR系)	8	ラミネート	0%									
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	8	ラミネート	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	8	ラミネート	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	2%	100%								
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	9	包装	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	9	包装	50%	20%			70%				10%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	9	包装	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	9	包装	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	9	包装	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	9	包装	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	9	包装	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	9	包装	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	10	紙管	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	10	紙管	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	10	紙管	3%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	10	紙管	50%	20%			70%				10%	
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	10	紙管	4%	100%								
3	フェノール樹脂系接着剤	11	繊維	3%		100%							
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	11	繊維	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	11	繊維	50%	20%			70%				10%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	11	繊維	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	11	繊維	4%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	12	ブロック加工	50%	20%			70%				10%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	12	ブロック加工	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	12	ブロック加工	4%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	13	自動車	50%	20%			70%				10%	
6	溶剤(CR系)	13	自動車	75%	20%	7%			20%	20%		33%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	13	自動車	70%	7%			64%	7%			21%	
8	溶剤(天然ゴム系)	13	自動車	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	13	自動車	4%	100%								
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	14	その他輸送機	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	14	その他輸送機	50%	20%			70%				10%	
6	溶剤(CR系)	14	その他輸送機	75%	60%	7%			13%			20%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	14	その他輸送機	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	14	その他輸送機	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	14	その他輸送機	4%	100%								

出典: 日本接着剤工業会(平成 19 年提供)

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(3/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	含有率 VOC	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ノルマルヘキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
5	溶剤(その他の樹脂系)	15	靴履物	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	15	靴履物	75%	60%	7%		13%	13%			7%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	15	靴履物	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	15	靴履物	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	15	靴履物	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	15	靴履物	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	15	靴履物	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	15	靴履物	4%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	16	ゴム製品	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	16	ゴム製品	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	16	ゴム製品	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	16	ゴム製品	80%	31%				69%				
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	16	ゴム製品	4%	100%								
3	フェノール樹脂系接着剤	17	電機	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	17	電機	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	17	電機	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	17	電機	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	17	電機	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	17	電機	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	17	電機	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	17	電機	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	17	電機	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	17	電機	4%	100%								
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	18	家庭用	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	18	家庭用	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	18	家庭用	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	18	家庭用	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	18	家庭用	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	18	家庭用	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	19	その他	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	19	その他	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	19	その他	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	19	その他	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	19	その他	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	19	その他	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	19	その他	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	19	その他	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	19	その他	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	19	その他	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	19	その他	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	19	その他	4%	100%								

出典: 日本接着剤工業会(平成 19 年提供)

表 313-9 接着剤の物質グループ別需要分野別出荷量構成比(平成 30 年度)

需要分野	需要分野別構成比				
	トルエン	メタノール	混合溶剤 1	混合溶剤 2	混合溶剤 1 及び混合溶剤 2
合板	-	85.5%	-	-	-
二次合板	4.0%	0.8%	0.02%	0.03%	0.02%
木工	1.1%	6.5%	6.4%	16.7%	7.5%
建築現場	32.2%	6.5%	58.9%	16.6%	54.3%
建築工場	8.8%	0.2%	3.6%	4.8%	3.7%
土木	0.3%	-	0.2%	0.4%	0.2%
製本	0.1%	-	-	-	-
ラミネート	2.2%	-	0.3%	0.3%	0.3%
包装	5.6%	-	0.7%	0.9%	0.8%
紙管	0.8%	0.004%	-	-	-
繊維	3.5%	-	1.2%	1.4%	1.2%
ブロック加工	0.6%	-	-	-	-
自動車	8.9%	-	12.7%	32.7%	14.9%
その他輸送機器	6.7%	-	3.1%	7.0%	3.5%
靴履物	6.2%	-	2.0%	0.3%	1.8%
ゴム製品	1.3%	-	0.3%	1.0%	0.4%
電機	1.1%	0.004%	0.7%	1.3%	0.7%
家庭用	0.6%	-	0.5%	0.8%	0.5%
その他	15.8%	0.4%	9.5%	15.7%	10.2%

出典: 日本接着剤工業会・接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(平成 19 年提供)

注: 需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応(ポリウレタン系)」は「ラミネート用接着剤」になるため、構成比は 100 %にならない(ただし、メタノールは除く)。

接着剤の需要分野別の出荷量構成比を「物質グループ」にする理由は、同グループに該当する物質は混合溶剤として使用されることが多いことによる。物質ごとに対応する物質グループを表 313-10 に示す。

表 313-10 物質と物質グループの対応関係

物質コード	物質名	物質グループ
15-07-01	トルエン	トルエン
41-01-01	メチルアルコール	メチルアルコール
11-06-01	n-ヘキサン	混合溶剤 1
21-04-01	酢酸エチル	
31-03-01	アセトン	
31-04-01	メチルエチルケトン	
33-06-01	シクロヘキサン	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	
15-08-01	キシレン	混合溶剤 2
33-06-01	シクロヘキサノン	
81-99-01	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	
81-99-02	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	
90-99-99	特定できない物質	混合溶剤 1 及び混合溶剤 2

注:「特定できない物質」は、接着剤種類別・需要分野別の情報が得られないため、個別の物質を特定したトルエン、メタノールを除く混合溶剤1及び混合溶剤2をあわせた値により需要分野別構成比を用いた。

接着剤の物質別 VOC 使用量と需要分野別構成比を使用して算出した需要分野別・物質別 VOC 使用量を表 313-11 に示す。

表 313-11 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(ジクロロメタン以外)(平成 30 年度)

需要分野	VOC 使用量 (t/年)													合計
	11-06-01	13-06-01	13-07-01	15-07-01	15-08-01	21-04-01	31-03-01	31-04-01	33-06-01	41-01-01	81-99-01	81-99-02 (ミネラルスピリット)	90-99-99	
	ノルマルヘキサン	シクロヘキサン	メチルシクロヘキサン	トルエン	キシレン	酢酸エチル	アセトン	メチルエチルケトン	シクロヘキサノン	メチルアルコール	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	工業ガソリン4号	特定できない物質	
合板	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,696	-	-	-	4,696
二次合板	0	1	1	261	0	2	1	1	0	46	0	1	1	314
木工	75	154	355	73	263	474	158	255	101	360	37	353	409	3,067
建築現場	688	1,413	353	2,093	261	4,346	1,450	2,336	100	358	37	350	2,954	16,738
建築工場	42	85	103	575	76	263	88	141	29	12	11	102	201	1,727
土木	2	4	8	17	6	14	5	7	2	-	1	8	11	86
製本	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
ラミネート	3	6	7	146	5	20	7	11	2	-	1	7	15	228
包装	9	18	19	361	14	55	18	29	5	-	2	19	41	591
紙管	-	-	-	51	-	-	-	-	-	0	-	-	-	51
繊維	14	28	30	229	22	87	29	47	8	-	3	30	66	593
ブロック加工	-	-	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
自動車	149	305	694	577	514	939	313	505	197	-	73	689	809	5,764
その他 輸送機器	36	74	148	439	110	227	76	122	42	-	16	147	190	1,625
靴履物	23	48	7	406	5	148	49	79	2	-	1	7	99	874
ゴム製品	3	7	21	86	16	21	7	11	6	-	2	21	20	222
電機	8	16	27	69	20	50	17	27	8	0	3	27	41	313
家庭用	6	12	18	42	13	37	12	20	5	-	2	17	29	213
その他	111	228	333	1,026	247	700	233	376	94	21	35	331	552	4,287
合計	1,168	2,400	2,122	6,502	1,573	7,380	2,462	3,968	602	5,493	224	2,107	5,438	41,439

イ) 業種別・物質別 VOC 使用量の推計

接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量は、需要分野別・物質別 VOC 使用量をベースに業種へ配分して推計した。需要分野と業種は、接着剤の需要分野の内容に基づいて、表 313-13 に示す対応を行った。

需要分野が 1 つの業種に対応する場合は、当該需要分野における VOC 排出量をすべて対応する業種へ配分するが、複数業種に対応する場合は産業連関表の接着剤の産出表(表 313-12)を使用して業種へ配分を行った(産出先を最終需要先とみなす)。産出先には「列符号」が付されており、これは概ね標準産業分類における業種番号と対応付けが可能であり、VOC 排出インベントリの業種に対応させることができる。

なお、令和元年 6 月に産業連関表の最新データ版(平成 27 年)が公表されたため、平成 30 年度排出量推計から上記の最新データを使用して業種配分を行うこととした。

表 313-12 需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比(平成 30 年度以降)

業種コード	業種名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		合板	二次合板	木工	建築現場	建築工場	土木	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	フロン加工	自動車	その他輸送	靴履物	ゴム製品	電機	家庭用	その他
06A	総合工事業(土木)					100%														
06B	総合工事業(建築)				100%															
11	繊維工業											100%	100%							
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	100%	100%	49%																
14	家具・装備品製造業			51%																8%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業								100%	100%	100%									33%
16	印刷・同関連業							100%												
17	化学工業																			5%
20	ゴム製品製造業																100%			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業															100%				
22	窯業・土石製品製造業					8%														3%
24	非鉄金属製造業																			8%
25	金属製品製造業					92%														
26	一般機械器具製造業																			
27	電気機械器具製造業																			81%
28	情報通信機械器具製造業																			11%
29	電子部品・デバイス製造業																			8%
30	輸送用機械器具製造業													100%	100%					
31	精密機械器具製造業																			3%
32	その他の製造業																			19%
99	家庭																			100%
98	特定できない業種																			22%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

接着剤の需要分野ごとの業種別生産者価格構成比の設定に使用したデータの詳細を表 313-13 に示す。

表 313-13(1-1) 接着剤の需要分野「木工」の業種別構成比(平成 30 年度)

産業連関表の区分		平成 27 年		業種 コード	業種名
列符号	名 称	生産者価格 (百万円)	構成比		
1619-09	その他の木製品	6,263	49%	13	木材・木製品製造業(家具を除く)
1621-01	木製家具	5,301	51%	14	家具・装備品製造業
1621-03	木製建具	1,343			
合 計		12,907	100%		

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

表 313-13(1-2) 接着剤の需要分野「木工」の業種別構成比(平成 26～29 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種名
列符号	名 称	生産者価格 (百万円)	構成比		
1619-09	その他の木製品	2,869	23%	13	木材・木製品製造業(家具を除く)
1621-01	木製家具	5,583	77%	14	家具・装備品製造業
1621-03	木製建具	4,063			
合 計		12,515	100%		

出典:平成 23 年産業連関表(総務省)

表 313-13(1-3) 接着剤の需要分野「木工」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種名
列符号	名 称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
1619-09	その他の木製品	4,147	23%	3,352	18%	13	木材・木製品製造業(家具を除く)
1711-01	木製家具・装備品	6,798	77%	8,304	82%	14	家具・装備品製造業
1711-02	木製建具	7,163		7,238			
合 計		18,108	100%	18,894	100%		

出典:平成 12 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(2-1) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比(平成 30 年度)

産業連関表の区分		平成 27 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
2591-09	その他の建設用 土石製品	139	8%	22	窯業・土石製品製造業
2811-01	建設用金属製品	81	92%	25	金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,437			
合 計		1,657	100%		

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

表 313-13(2-2) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比(平成 26～29 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
2591-09	その他の建設用 土石製品	131	11%	22	窯業・土石製品製造業
2811-01	建設用金属製品	60	89%	25	金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,046			
合 計		1,237	100%		

出典:平成 23 年産業連関表(総務省)

表 313-13(2-3) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
2599-02	その他の建設用 土石製品	230	10 %	176	10 %	22	窯業・土石製品 製造業
2811-01	建設用金属製品	106	90 %	85	90 %	25	金属製品製造 業
2812-01	建築用金属製品	1,986		1,590			
合 計		2,322	100 %	1,851	100 %		

出典:平成 12 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(3-1) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比(平成 30 年度)

産業連関表の区分		平成 27 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
2311-01	革製履物	99	100 %	21	なめし革・同製品・毛皮製造業

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

表 313-13(3-2) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比(平成 26～29 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
2229-01	ゴム製・プラスチック製履物	99	13 %	20	ゴム製品製造業
2311-01	革製履物	691	87 %	21	なめし革・同製品・毛皮製造業
合 計		790	100 %		

出典:平成 23 年産業連関表(総務省)

表 313-13(3-3) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
2319-01	ゴム製履物	168	20 %	94	18 %	20	ゴム製品製造業
2319-02	プラスチック製履物	96		54			
2411-01	革製履物	1,070	80 %	681	82 %	21	なめし革・同製品・毛皮製造業
合 計		1,334	100 %	829	100 %		

出典:平成 12 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(4-1) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比(平成 30 年度)

産業連関表の区分		平成 27 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者 価格 (百万円)	構成 比		
3299-01	記録メディア	202	81 %	27	電気機械器具製造 業
3311-01	回転電気機械	485			
3311-02	変圧器・変成器	37			
3311-03	開閉制御装置・配電盤	76			
3311-05	内燃機関電装品	2,796			
3311-09	その他の産業用電気機器	303			
3321-01	民生用エアコンディショナ	48			
3321-02	民生用電気機器(エアコンを除く。)	107			
3331-01	電子応用装置	25			
3399-01	電球類	61			
3399-02	電気照明器具	1,378			
3399-03	電池	237			
3399-09	その他の電気機械器具	23			
3412-01	ビデオ機器・デジタルカメラ	39			
3411-01	有線電気通信機器	116	11 %	28	情報通信機械器具 製造業
3411-02	携帯電話機	16			
3411-03	無線電気通信機器(携帯電話機を除く。)	285			
3411-09	その他の電気通信機器	9			
3412-02	電気音響機器	329			
3421-03	電子計算機附属装置	2			
3211-03	液晶パネル	266	8 %	29	電子部品・デバイス 製造業
3211-04	フラットパネル・電子管	101			
3299-02	電子回路	52			
3299-09	その他の電子部品	191			
合 計		7,184	100 %		

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

表 313-13(4-2) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比(平成 26～29 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者 価格 (百万円)	構成 比		
3299-01	磁気テープ・磁気ディスク	173	78 %	27	電気機械器具製造業
3311-01	回転電気機械	441			
3311-02	変圧器・変成器	208			
3311-03	開閉制御装置・配電盤	73			
3311-05	内燃機関電装品	2,124			
3311-09	その他の産業用電気機器	248			
3321-01	民生用エアコンディショナ	44			
3321-02	民生用電気機器(エアコンを除く。)	87			
3331-01	電子応用装置	38			
3399-01	電球類	64			
3399-02	電気照明器具	1,466			
3399-03	電池	167			
3399-09	その他の電気機械器具	23			
3411-01	ビデオ機器・デジタルカメラ	76			
3411-02	電気音響機器	369	11 %	28	情報通信機械器具製造業
3412-01	有線電気通信機器	111			
3412-02	携帯電話機	45			
3412-03	無線電気通信機器(携帯電話機を除く。)	195			
3412-09	その他の電気通信機器	10			
3421-03	電子計算機附属装置	2			
3211-01	電子管	287	11 %	29	電子部品・デバイス製造業
3211-04	液晶パネル	251			
3299-02	電子回路	56			
3299-09	その他の電子部品	172			
合 計		6,730	100 %		

出典:平成 23 年産業連関表(総務省)

表 313-13(4-3) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	生産者価格 (百万円)	構成 比		
3211-03	ビデオ機器	39	74 %	55	78 %	27	電気機械 器具製造 業
3212-01	民生用エアコンディショナ	37		26			
3212-02	民生用電気機器 (除エアコン)	95		71			
3331-01	電子応用装置	55		40			
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク	178		153			
3411-01	回転電気機械	445		431			
3411-02	開閉制御装置及び配電盤	144		295			
3411-03	変圧器・変成器	33		122			
3411-09	その他の産業用重電機器	201		228			
3421-01	電気照明器具	1,122		1,323			
3421-02	電池	70		140			
3421-03	電球類	863		1,418			
3421-05	内燃機関電装品	1,546		1,794			
3211-01	電気音響機器	902		20 %			
3311-03	電子計算機付属装置	7	2				
3321-01	有線電気通信機器	189	121				
3321-02	携帯電話機	55	44				
3321-03	無線電気通信機器 (除携帯電話機)	126	110				
3321-09	その他の電気通信機器	8	7				
3359-01	電子管	226	6 %	178	7 %	29	電子部品・ デバイス 製造業
3359-02	液晶素子	66		130			
3359-09	その他の電子部品	132		219			
合 計		6,539	100 %	7,849	100 %		

出典:平成 12 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(5-1) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比(平成 30 年度)

産業連関表の区分		平成 27 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
1621-09	その他の家具・装備品	3,343	8 %	14	家具・装備品製造業
1649-01	紙製衛生材料・用品	13,501	33 %	15	パルプ・紙・紙加工品製造業
2089-09	その他の化学最終製品	1,893	5 %	17	化学工業
2521-03	セメント製品	1,138	3 %	22	窯業・土石製品製造業
2729-09	その他の非鉄金属製品	3,443	8 %	24	非鉄金属製造業
3114-01	医療用機械器具	1,197	3 %	31	精密機械器具製造業
3911-02	運動用品	2,378	19 %	32	その他の製造業
3919-01	身近細貨品	1,093			
3919-09	その他の製造工業製品	4,132			
他の産出先		8,890	22 %	98	特定できない業種
合 計		41,008	100 %		

出典:平成 27 年産業連関表(総務省)

表 313-13(5-2) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比(平成 26～29 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
1649-01	紙製衛生材料・用品	9,218	28 %	15	パルプ・紙・紙加工品製造業
2089-09	その他の化学最終製品	1,559	5 %	17	化学工業
2729-09	その他の非鉄金属製品	3,968	12 %	24	非鉄金属製造業
3114-01	医療用機械器具	993	3 %	31	精密機械器具製造業
3911-02	運動用品	2,131	22 %	32	その他の製造業
3919-01	身近細貨品	1,783			
3919-09	その他の製造工業製品	3,237			
他の産出先		10,326	31 %	98	特定できない業種
合 計		33,215	100 %		

出典:平成 23 年産業連関表(総務省)

表 313-13(5-3) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
1829-01	紙製衛生材料・用品	5,783	24 %	6,759	24 %	15	パルプ・紙・紙加工品製造業
2079-09	その他の化学最終製品	1,356	6 %	1,280	5 %	17	化学工業
2722-09	その他の非鉄金属製品	2,654	11 %	3,327	12 %	24	非鉄金属製造業
3719-03	医療用機械器具	1,107	5 %	907	3 %	31	精密機械器具製造業
3919-04	身近細貨品	2,151	24 %	2,193	29 %	32	その他の製造業
3919-09	その他の製造工業製品	1,528		3,536			
3911-02	運動用品	2,232		2,567			
他の産出先		7,636	31 %	7,682	27 %	98	特定できない業種
合 計		24,447	100 %	28,251	100 %		

出典:平成 12 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

前記のとおり、表 313-12、表 313-13 のデータを利用し、また、クロロカーボン衛生協会「塩素系溶剤の用途別需要」のジクロロメタンの接着剤用途分の需要量のうち、ラミネートの需要分(表 313-11 に示したラミネート用途の排出量÷合計=0.8%)を除いた需要量を加えて推計した業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 313-14 に示す。

表 313-14 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量(=排出量)の推計結果(平成 30 年度)

業種	VOC 使用量(t/年)														合計	
	11-06 -01	13-06 -01	13-07 -01	15-07 -01	15-08 -01	21-04 -01	31-03 -01	31-04 -01	33-06 -01	41-01 -01	62-01 -02	81-99 -01	81-99 -02	90-99- 99		
	コハキサン	シクロヘキサン	メチルシクロヘキサン	トルエン	キシレン	酢酸エチル	アセトン	メチルエチルケトン	シクロヘキサノン	メチルアルコール	ジクロロメタン	(ゴム揮発油) 工業ガンソリン2号	(ミネラルスピリット) 工業ガンソリン4号	特定できない物質		
06A	土木工事業	2	4	8	17	6	14	5	7	2	-	4	1	8	11	90
06B	建築工事業	688	1,413	353	2,093	261	4,346	1,450	2,336	100	358	687	37	350	2,954	17,425
11	繊維工業	14	28	30	271	22	87	29	47	8	-	26	3	30	66	661
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	37	75	173	297	128	231	77	124	49	4,917	267	18	172	200	6,765
14	家具・装飾品製造業	48	98	210	121	156	301	100	162	60	187	79	22	209	256	2,007
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	48	99	135	897	100	305	102	164	38	7	94	14	134	238	2,375
16	印刷・同関連業	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	8
17	化学工業	5	11	15	47	11	32	11	17	4	1	8	2	15	25	206
20	ゴム製品製造業	3	7	21	86	16	21	7	11	6	-	9	2	21	20	232
21	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	23	48	7	406	5	148	49	79	2	-	36	1	7	99	910
22	窯業・土石製品 製造業	7	13	18	77	13	41	14	22	5	2	11	2	18	32	275
24	非鉄金属製造業	9	19	28	86	21	59	20	32	8	2	15	3	28	46	375
25	金属製品製造業	38	78	94	527	70	241	80	129	27	11	65	10	93	184	1,647
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	電気機械器具製造業	6	13	22	56	16	41	14	22	6	0	10	2	22	33	264
28	情報通信 機械器具製造業	1	2	3	7	2	5	2	3	1	0	1	0	3	4	34
29	電子部品・ デバイス製造業	1	1	2	6	2	4	1	2	1	0	1	0	2	3	28
30	輸送用 機械器具製造業	184	379	842	1,016	624	1,166	389	627	239	-	303	89	836	999	7,693
31	精密機械器具製造業	3	7	10	30	7	20	7	11	3	1	5	1	10	16	130
32	その他の製造業	21	42	62	190	46	130	43	70	18	4	33	7	61	102	827
99	家庭	6	12	18	42	13	37	12	20	5	-	9	2	17	29	222
98	特定できない業種	24	49	72	222	54	152	51	82	20	5	38	8	72	120	967
	合計	1,168	2,400	2,122	6,502	1,573	7,380	2,462	3,968	602	5,493	1,701	224	2,107	5,438	43,139

ウ)業種別・物質別 VOC 排出量の推計

接着剤の使用に係る VOC 排出量は、VOC 使用量に対して大気排出係数を乗じて算出した。なお、大気排出係数は 100 %とした(日本接着剤工業会に基づく)。

エ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

接着剤(ラミネート用を除く)に係る VOC 排出量の推計では、「工業ガソリン2号(ゴム揮発油)(コード:81-99-01)」、「工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)(コード:81-99-02)」を対象として、表 313-15に示すデータ及び表 313-16に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章(p.13~53)に示す。

表 313-15 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(接着剤)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)
2	平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

表 313-16 VOC 成分への細分化のための前提条件(接着剤)

条件 No.	前提条件
1	同様に平成 19 年度から平成 27 年度の組成は、資料 No.1 と No.2 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
2	同様に平成 28 年度以降の組成は、資料 No.2 の平均組成と同じとみなす。

注:平成 24 年度排出量推計まで「特定できない物質」に含まれていた「工業ガソリン 4 号」、「メチルシクロヘキサン」、「シクロヘキサン」に関して、平成 25 年度排出量推計から成分別の排出量を推計することが可能となったため、「平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書」に記載された推計方法とは若干異なる。

⑤推計結果とまとめ

接着剤の使用による VOC 排出量の推計結果を表 313-17 に示す。

表 313-17 接着剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
313	接着剤	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
313	接着剤	45,219	42,432	41,050	40,668	43,392	43,139			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06A	土木工事業	235	149	186	115	78	55	68	57	56
06B	建築工事業	21,712	16,798	20,238	18,711	21,672	20,038	17,442	20,246	20,273
11	繊維工業	474	162	637	551	913	308	224	325	323
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	9,034	8,379	9,342	8,230	3,703	5,284	5,596	5,271	5,313
14	家具・装備品製造業	7,495	4,905	4,958	4,134	3,538	2,507	2,635	2,607	2,600
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4,208	5,247	5,560	4,444	4,084	3,797	2,179	3,909	3,903
16	印刷・同関連業	22	8	15	9	10	8	13	9	8
17	化学工業	324	289	300	261	218	188	163	194	194
20	ゴム製品製造業	1,700	888	858	742	531	377	408	390	389
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2,797	2,049	1,887	1,587	1,301	829	880	848	847
22	窯業・土石製品製造業	781	544	529	429	335	281	252	292	291
24	非鉄金属製造業	646	763	793	690	575	496	431	513	512
25	金属製品製造業	5,970	4,332	4,158	3,316	2,546	2,127	1,918	2,209	2,203
26	一般機械器具製造業	286	289	300	261	217	188	163	194	194
27	電気機械器具製造業	2,046	574	716	880	526	361	2,081	373	373
28	情報通信機械器具製造業	545	115	144	177	106	73	419	75	75
29	電子部品・デバイス製造業	180	50	62	76	46	31	180	32	32
30	輸送用機械器具製造業	5,361	5,773	5,150	4,826	4,290	2,500	3,702	2,622	2,611
31	精密機械器具製造業	357	303	315	274	228	197	171	204	204
32	その他の製造業	1,667	2,055	2,135	1,858	1,548	1,336	1,159	1,382	1,379
99	家庭	815	304	309	305	234	182	134	189	188
98	特定できない業種	1,372	1,063	1,105	961	801	691	600	715	713
合 計		68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683

業 種		VOC 排出量 (t/年)									
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
06A	土木工事業	63	218	151	89	76	90				
06B	建築工事業	20,216	18,681	17,878	18,098	18,866	17,425				
11	繊維工業	321	146	207	220	251	661				
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	6,267	5,619	5,837	5,579	5,742	6,765				
14	家具・装備品製造業	3,098	2,517	2,396	2,233	2,571	2,007				
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4,093	2,626	2,115	2,065	2,250	2,375				
16	印刷・同関連業	8	6	6	7	7	8				
17	化学工業	209	278	208	193	211	206				
20	ゴム製品製造業	409	285	279	305	330	232				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	822	875	872	847	885	910				
22	窯業・土石製品製造業	312	208	187	212	201	275				
24	非鉄金属製造業	552	709	528	492	537	375				
25	金属製品製造業	2,359	1,754	1,575	1,791	1,700	1,647				
26	一般機械器具製造業	209	-	0	0	0	0				
27	電気機械器具製造業	403	226	237	267	311	264				
28	情報通信機械器具製造業	81	32	33	37	44	34				
29	電子部品・デバイス製造業	35	33	35	39	46	28				
30	輸送用機械器具製造業	3,082	4,756	5,872	5,735	6,665	7,693				
31	精密機械器具製造業	219	177	132	123	134	130				
32	その他の製造業	1,486	1,277	952	887	967	827				
99	家庭	207	166	176	168	204	222				
98	特定できない業種	769	1,844	1,375	1,280	1,396	967				
合 計		45,219	42,432	41,050	40,668	43,392	43,139				

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-06-01	n-ヘキサン	4,287	2,578	3,028	2,650	2,133	1,711	1,813	1,344	1,388	1,575	1,478	1,301	1,292	1,271	1,168
13-06-01	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,936	2,963	2,468	2,214	2,411	2,288	2,427	2,373	2,522	2,198	2,241	2,499	2,400
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,900	1,907	1,987	2,012	2,095	2,122
15-07-01	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,442	8,182	7,212	6,536	7,500	7,641	7,542	6,705	6,595	6,745	7,161	6,502
15-08-01	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,232	1,900	1,175	1,598	1,577	1,611	1,506	1,219	1,210	1,270	1,411	1,573
21-04-01	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,167	6,791	6,791	7,793	7,175	7,331	7,555	7,971	7,380
31-03-01	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,388	2,251	2,286	2,548	2,386	2,259	2,295	2,388	2,462
31-04-01	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429	3,286	3,128	2,984	2,946	3,225	3,528	3,914	3,668	3,374	3,512	3,625	3,968
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	910	608	650	682	602
41-01-01	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675	7,944	2,997	5,281	5,655	5,127	5,308	6,322	5,397	5,527	5,245	5,307	5,493
62-01-02	ジクロロメタン	-	-	3,229	2,718	3,184	1,588	1,810	2,429	1,422	1,281	2,079	1,808	1,221	1,670	1,701
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	3,529	1,309	945	811	684	587	761	665	591	273	169	195	190	195	224
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,558	1,260	1,430	2,001	2,204	2,107
90-99-99	特定できない物質	11,076	10,273	10,119	9,968	9,819	8,162	8,732	9,462	9,690	5,655	5,558	5,227	4,439	4,913	5,438
	合計	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432	41,050	40,668	43,392	43,139

注:細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-06-01	n-ヘキサン	4,435	2,633	3,068	2,682	2,158	1,731	1,838	1,364	1,404	1,582	1,482	1,304	1,295	1,274	1,172
11-07-01	n-ヘプタン	420	156	113	93	76	62	78	65	55	24	14	16	14	15	17
11-07-02	2-メチルヘキサン	233	86	62	52	43	36	45	38	33	15	9	10	9	10	11
11-07-03	3-メチルヘキサン	191	71	51	43	36	31	40	34	30	14	9	10	9	10	11
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	25	9	7	6	5	4	5	4	3	2	1	1	1	1	1
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	1	1	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
11-08-01	n-オクタン	25	9	7	8	8	9	14	14	14	9	7	8	10	10	11
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	1	2	3	5	5	5	3	2	3	3	3	3
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	1	2	3	5	6	6	3	2	3	3	3	4
11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-09-01	n-ノナン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	83	66	75	103	113	108
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	4	3	4	6	7	7
11-09-03	3-メチルオクタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	7	6	7	10	11	11
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	3	2	3	5	5	5
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	3	3
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	6	7	7
11-10-01	n-デカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	140	161	229	252	241
11-10-02	2-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	24	28	40	44	42
11-10-03	3-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	26	29	42	46	44
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	24	37	41	39

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	13	14	13
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6	6
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	9	10	10
11-10-11	ジメチルオクタン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	8	9	8
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	7	11	12	12
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	10	13	20	23	22
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	19	24	38	42	40
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6	5
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5	4
11-10-99	C10 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	14	8	-	-	-
11-11-01	n-ウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	56	60	80	88	84
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	17	22	35	38	36
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	12	19	21	20
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	12	18	20	19
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	18	23	36	40	38
11-11-99	C11 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	19	11	-	-	-
11-12-01	n-ドデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	-	-	-
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	3	3
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5	5
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6	5
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	10	11	10
12-10-10	5-デセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3	3	3
12-10-99	C10 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	4	2	-	-	-
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4	4
13-06-01	シクロヘキサン	1,839	3,060	3,079	3,093	2,583	2,318	2,552	2,418	2,547	2,431	2,559	2,243	2,286	2,545	2,454
13-06-02	メチルシクロペンタン	502	186	134	112	92	77	98	83	72	32	19	22	20	21	24
13-07-01	メチルシクロヘキサン	431	160	115	96	79	66	83	71	61	1,927	1,923	2,005	2,029	2,113	2,142

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (3/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-07-02	エチルシクロペンタン	194	72	52	44	36	30	38	32	28	13	8	8	8	8	9
13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	21	8	6	5	4	4	5	5	4	2	1	2	2	2	2
13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	138	51	37	28	21	16	18	13	9	3	1	1	-	-	-
13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	120	45	32	27	22	18	23	20	17	8	5	5	5	5	6
13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	92	34	25	21	17	14	18	15	13	6	4	4	4	4	5
13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	2	4	5	8	9	10	5	4	5	5	5	6
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4	4
13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	3	4	4	2	1	2	2	2	2
13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	4	4
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5	5
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	3	3	3	5	5	5
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3	3	3
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	8	12	13	12
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10	11	11
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11	14	22	24	23
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5	4
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	5	7	8	7

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (4/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサ ン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7	7	7
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6	5
13-09-99	C9 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	-	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5	5
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	7	8	7
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11	14	22	24	23
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	16	24	27	25
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	4	4
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	8	12	13	12
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	11	12	11
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	3	3
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5	4
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5	5
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロ ペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6	7	6
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ベンチルシクロプロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	3	3
13-10-99	C10 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	6	3	-	-	-
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5	4
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	8	8	8
15-07-01	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,444	8,185	7,216	6,543	7,508	7,649	7,546	6,708	6,599	6,750	7,166	6,507
15-08-01	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,233	1,902	1,177	1,602	1,580	1,615	1,517	1,227	1,220	1,283	1,426	1,587
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	21	26	41	45	43
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	116	132	186	205	196
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	54	55	67	74	70
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	29	16	-	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	13	17	27	29	28

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (5/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
15-09-11	プロピルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6	3	-	-	-
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	22	28	43	48	45
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	45	58	90	99	94
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	24	31	47	52	50
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6	7	6
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7	7	7
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12	13	13
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	4	3
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	10	15	17	16
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-	-	-
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7	8	7
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7	10	15	16	16
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	15	23	25	24
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	11	18	19	19
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12	13	13
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	10	11	11
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10	11	11
15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	-	-	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10	11	11
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4	4
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	15	23	25	24
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12	13	13
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4	4
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	5	5	5
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	10	6	-	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4	4
15-11-99	C11 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	-	-	-
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6	7	6
21-04-01	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,167	6,791	6,791	7,793	7,175	7,331	7,555	7,971	7,380

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (6/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
31-03-01	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,388	2,251	2,286	2,548	2,386	2,259	2,295	2,388	2,462
31-04-01	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429	3,286	3,128	2,984	2,946	3,225	3,528	3,914	3,668	3,374	3,512	3,625	3,968
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	3	3
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	910	608	650	682	602
41-01-01	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675	7,944	2,997	5,281	5,655	5,127	5,308	6,322	5,397	5,527	5,245	5,307	5,493
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	10	16	17	16
51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	7	8	8
62-01-02	ジクロロメタン	-	-	3,229	2,718	3,184	1,588	1,810	2,429	1,422	1,281	2,079	1,808	1,221	1,670	1,701
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
90-99-99	特定できない物質	11,532	10,442	10,241	10,064	9,893	8,220	8,799	9,513	9,730	5,886	5,731	5,411	4,676	5,174	5,688
	合計	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432	41,050	40,668	43,392	43,139

注:成分不明のVOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 313-18 接着剤(ラミネート用を除く)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																							
推計パターン	A 排出係数型																							
①推計対象範囲	<p>建築材料等の接着に使用される接着剤に含まれる溶剤の使用による VOC の排出を対象とした。また、接着剤の使用段階における塗工機器等の洗浄用の溶剤の使用に係る VOC 排出量は本発生源品目で推計を行った。</p> <p>(接着剤の製造段階における排出は「化学品」で推計。なお、大気汚染防止法で規定された「接着施設」で使用される「接着剤」以外の製品(粘着剤・剥離剤、ラミネート用接着剤、ゴム糊、コンバーディング溶剤、コーティング溶剤)による排出は、別の発生源品目で推計)</p>																							
②排出関係業種	建築工事業、木材・木製品製造業(家具を除く)、輸送用機械器具製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、家具・装備品製造業、金属製品製造業など多種。																							
③排出物質	<p>n-ヘキサン、n-ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2,4-ジメチルペンタン、n-オクタン、n-ノナン、3-メチルオクタン、n-デカン、2-メチルノナン、3-メチルノナン、ジメチルオクタン類、C10 アルカン、n-ウンデカン、C11 アルカン、n-ドデカン、C10 アルケン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロペンタン、1,1-ジメチルシクロペンタン、cis-1,3-ジメチルシクロペンタン、trans-1,2-ジメチルシクロペンタン、trans-1,3-ジメチルシクロペンタン、n-ブチルシクロペンタン、C9シクロアルカン、C10シクロアルカン、トルエン、キシレン、1,2,4-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、メチルエチルベンゼン類 等</p>																							
④推計方法概要	接着剤の使用に係る VOC 排出量は、接着剤メーカーにおいて接着剤の製造の際に用いる物質別 VOC 使用量を需要分野へ配分し、排出係数 100 %を乗じて推計。																							
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">データ</th> <th>出典等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>接着剤種別・需要分野別出荷量(t/年)</td> <td rowspan="3">日本接着剤工業会調べ</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>物質別 VOC 使用量(t/年)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)</td> <td>産業連関表(総務省)</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係</td> <td>ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>排出係数(%)</td> <td>日本接着剤工業会</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>ジクロロメタンの接着剤用途分需要量</td> <td>クロロカーボン衛生協会</td> </tr> </tbody> </table>		データ		出典等	①	接着剤種別・需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ	②	接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)	③	物質別 VOC 使用量(t/年)	④	ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)	産業連関表(総務省)	⑤	ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定	⑥	排出係数(%)	日本接着剤工業会	⑦	ジクロロメタンの接着剤用途分需要量	クロロカーボン衛生協会
	データ		出典等																					
	①	接着剤種別・需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ																					
	②	接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)																						
	③	物質別 VOC 使用量(t/年)																						
	④	ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)	産業連関表(総務省)																					
	⑤	ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定																					
	⑥	排出係数(%)	日本接着剤工業会																					
⑦	ジクロロメタンの接着剤用途分需要量	クロロカーボン衛生協会																						
平成 30 年度の接着剤に係る VOC 排出量の推計結果は 43,139 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 6.7 %に相当する。																								
また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 37 %である。																								

4-4-4 粘着剤・剥離剤(小分類コード 314)

①推計対象業種

粘着テープや粘着ラベル等の製造に使用される粘着剤・剥離剤(表 314-1)に含まれる溶剤の排出を推計対象とした。なお、粘着剤・剥離剤の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」において推計されるため、ここでは対象外とした。

表 314-1 粘着剤・剥離剤の需要分野と内容

需要分野		内容
1	粘着テープ	包装用・梱包用粘着テープ、建築・建材用粘着テープ、電子・電気製品用粘着テープ、医療用粘着テープ、医療衛材(絆創膏・生理用品等) 上記に関係した剥離紙 等
2	粘着ラベル	印刷用粘着紙、剥離紙

出典:関係業界団体ヒアリング結果

②排出業種

関係業界団体へのヒアリングにより、溶剤系の粘着剤・剥離剤の需要分野は粘着テープと粘着ラベルで、その需要分野において溶剤系粘着剤を使用している業種を整理すると表 314-2 のとおりである。また、これら需要分野に関連する団体は表 314-3 のとおりである。これら需要分野に関連する事業所においては、粘着剤・剥離剤以外の発生源品目での VOC の使用も考えられることから、業界団体等における代表値を用いて、粘着剤・剥離剤の使用比率について設定した。

表 314-2 粘着剤・剥離剤の需要分野と業種

需要分野		業種コード	業種名(中分類)	業種名(小分類又は細分類)
1	粘着テープ	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	詳細は不明
		19	プラスチック製品製造業	
2	粘着ラベル	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	詳細は不明

注:業種コードの数字は日本標準産業分類の業種分類番号。

出典:日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)(総務省)

表 314-3 粘着剤・剥離剤の使用に関連する業界団体

業界団体		対応する業種	需要分野
A	日本製紙連合会	15 パルプ・紙・紙加工品製造業	粘着ラベル
B	印刷用粘着紙メーカー会		
C	日本粘着テープ工業会	19 プラスチック製品製造業	粘着テープ 粘着ラベル
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会		

注 1:発生源品目別排出量の業種配分を行うために設定した対応関係である。

注 2:業界団体ごとの記号 A~D は本調査において設定したものである。

③排出物質

粘着剤・剥離剤の使用により排出される VOC は、日本粘着テープ工業会等の自主行動計画により報告された物質を対象とした(表 314-4)。

表 314-4 粘着剤・剥離剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
11-06-01	n-ヘキサン	31-04-01	メチルエチルケトン
15-07-01	トルエン	41-03-02	イソプロピルアルコール
15-08-01	キシレン	90-99-99	特定できない物質
21-04-01	酢酸エチル		

出典:日本粘着テープ工業会等へのヒアリング結果

④排出量の推計方法等

粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量は、関係する業界団体の削減計画・自主行動計画を捕捉率で補正して推計した。

「粘着剤・剥離剤」の捕捉率について、関連する製品の国内全体の生産量等を把握するために適した資料がないことから、PRTR 届出排出量ベースの捕捉率を用いた。なお、すそ切り以下の事業者が対象とならない等の限界がある点に留意することが必要である。

ア) 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量

日本製紙連合会によると、同連合会における自主行動計画の VOC 排出量のうち、75 ~ 80 %が剥離紙の製造工程における剥離剤の使用に伴う排出であるため、ここでは最大値の 80 % 使用することとした。また、同連合会における報告値は全物質の合計排出量であるため、表 314-4 に示した日本粘着テープ工業会の物質別構成比を用いて配分した。

表 314-5 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量

物質	VOC 排出量 (t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度
全物質	9,533	3,819	4,212	3,708	3,272	3,202	1,317	1,324	1,219	
(内剥離剤分)	7,627	3,055	3,369	2,966	2,617	2,561	1,053	1,059	976	
物質	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度					
全物質	1,252	1,270	1,240	1,258	1,215	1,178				
(内剥離剤分)	1,002	1,016	992	1,006	972	942				

出典:VOC 排出抑制に係る自主行動計画(日本製紙連合会)

イ) 印刷用粘着紙メーカー会実施の VOC 排出量調査結果

印刷用粘着紙メーカー会については、自主行動計画を提出する企業数の変動が大きいため、過年度の印刷用粘着紙メーカー会の VOC 排出量と同じとみなした(表 314-6)。また、物質別の内訳は得られなかったため、表 314-4 に示した日本粘着テープ工業会の物質別構成比と同じと仮定した。

表 314-6 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果

物質	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
全物質	1,612	1,612	1,399	1,061	686	556	197	197	197
物質	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
全物質	197	197	197	197	197	197			

出典:平成 22 年度までは印刷用粘着紙メーカー会調べ

注 1:他団体の自主行動計画へ報告している VOC 排出量は除外した数値である。

注 2:平成 17 及び 18 年度の排出量は得ることができなかったため、これらの年度については平成 20 年度調査における排出量に基づき概算した。また、平成 12 年度の排出量は不明であるため、平成 17 年度と同じと仮定した。

ウ) 日本粘着テープ工業会の自主行動計画における VOC 排出量

平成 19 年度から日本粘着テープ工業会による自主行動計画が報告されている。この VOC 排出量のすべてを粘着剤・剥離剤の使用における VOC 排出量として推計した。日本粘着テープ工業会の削減計画における VOC 排出量を表 314-7 に示す。

表 314-7 日本粘着テープ工業会の削減計画における VOC 排出量

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	726	294	858	664	977	420	232	432	512
15-07-01	トルエン	13,401	7,788	6,482	5,434	5,545	4,315	3,663	3,291	3,001
15-08-01	キシレン	45	13	13	12	30	30	5	30	1
21-04-01	酢酸エチル	4,931	2,645	1,505	1,700	1,130	946	539	538	539
31-04-01	メチルエチルケトン	774	326	286	293	248	270	146	62	102
90-99-99	特定できない物質	1,311	1,232	1,272	739	679	611	486	265	309
合 計		21,188	12,298	10,416	8,842	8,609	6,592	5,071	4,618	4,464
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-06-01	n-ヘキサン	631	563	407	378	415	642			
15-07-01	トルエン	2,794	2,950	2,829	2,582	2,391	1,744			
15-08-01	キシレン	1	1	11	22	20	1			
21-04-01	酢酸エチル	476	569	498	629	582	322			
31-04-01	メチルエチルケトン	93	100	89	93	84	49			
90-99-99	特定できない物質	340	339	148	344	223	94			
合 計		4,335	4,522	3,982	4,048	3,715	2,852			

出典:日本粘着テープ工業会の自主行動計画

エ) 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における VOC 排出量

日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画においては、VOC 排出量を(A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティングの別に集計しており、このうちの、粘着・剥離の数値を用いる(表 314-8)。平成 17 年度排出量については、これら用途の区別がなされていないため、平成 12 年度及び平成 18 年度における構成比を内挿して平成 17 年度における用途別構成比とした。

表 314-8 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における VOC 排出量の用途別構成比

年度	用途別構成比		
	ラミネート	粘着・剥離	コーティング
平成 12 年度	45 %	49 %	6 %
平成 17 年度	44 %	38 %	18 %
平成 18 年度	44 %	36 %	20 %

注:平成 17 年度は、本調査において平成 12 年度・平成 18 年度の構成比を内挿。

表 314-9 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
15-07-01	トルエン	5,311	2,838	3,005	2,474	1,486	1,131	834	717	736	
15-08-01	キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
21-04-01	酢酸エチル	572	869	1,107	1,082	742	740	468	501	558	
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31-04-01	メチルエチルケトン	80	55	63	56	31	53	38	16	19	
41-03-02	イソプロピルアルコール	140	131	158	103	-	2	2	1	14	
90-99-99	特定できない物質	41	43	52	34	1	1	1	1	-	
合 計		6,144	3,936	4,385	3,749	2,260	1,927	1,343	1,236	1,328	
物質コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
15-07-01	トルエン	589	403	393	380	10	11				
15-08-01	キシレン	1	1	1	1	-	-				
21-04-01	酢酸エチル	542	541	435	452	-	-				
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	2	-				
31-04-01	メチルエチルケトン	35	18	20	19	-	-				
41-03-02	イソプロピルアルコール	13	10	10	5	-	-				
90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-				
合 計		1,180	973	859	857	12	11				

出典:平成 17 年度を除き、日本ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画(同工業会へのヒアリングにより入手。平成 17 年度は前後年度における用途別構成比より内挿。

注:上記の出典に関して、平成 29 年度に用途の見直しを行っているため、VOC 排出量が著しく減少している。

カ) 業界団体における VOC 排出量調査結果の補正

粘着剤・剥離剤の使用における 4 団体共通の捕捉率を算出し(表 314-10)、4 団体の粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量から、粘着剤・剥離剤の使用に係る全排出量を拡大推計した(表 314-11)。

表 314-10 PRTR 届出排出量に基づく 4 業界団体共通の捕捉率の算出結果

業界団体		平成 13 年度			平成 19 年度		
		事業所数	トルエン排出量 (t/年)	排出量捕捉率	事業所数	トルエン排出量 (t/年)	排出量捕捉率
A	日本製紙連合会	22	6,281	28 %	19	2,383	17 %
B	印刷用粘着紙メーカー会	13	6,050	27 %	11	1,854	13 %
C	日本粘着テープ工業会	43	14,844	65 %	32	5,491	39 %
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	12	2,114	9 %	20	1,690	12 %
4 団体合計		71	19,173	84 %	65	8,900	63 %
全事業所からの粘着関連排出量合計		109	22,740	100 %	86	14,159	100 %

注:粘着剤・剥離剤の代表物質としてトルエンを対象とした。各団体へのヒアリングに基づき、団体・業種ごと、または、事業所ごとに粘着剤・剥離剤の使用割合を設定した。3 団体の自主行動計画には一部重複する事業所があるため、事業所数、排出量、捕捉率について、合計から重複を除いた。

表 314-11 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

業界団体		VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
A	日本製紙連合会	7,627	3,055	3,369	2,966	2,617	2,561	1,053	1,059	976	
B	印刷用粘着紙メーカー会	1,612	1,612	1,399	1,061	686	556	197	197	197	
C	日本粘着テープ工業会	21,188	12,298	10,416	8,842	8,609	6,592	5,071	4,618	4,464	
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	6,144	3,936	4,385	3,749	2,260	1,927	1,343	1,236	1,328	
4 団体の自主行動計画等の合計 (a)		36,570	20,901	19,569	16,618	14,172	11,636	7,664	7,110	6,965	
補正後 (a÷捕捉率)		43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	
業界団体		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
A	日本製紙連合会	1,002	1,016	992	1,006	972	942				
B	印刷用粘着紙メーカー会	197	197	197	197	197	197				
C	日本粘着テープ工業会	4,335	4,522	3,982	4,048	3,715	2,852				
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	1,180	973	859	857	12	11				
4 団体の自主行動計画等の合計 (a)		6,714	6,708	6,030	6,108	4,896	4,003				
補正後 (a÷捕捉率)		10,681	10,672	9,593	9,718	7,790	6,368				

か) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

粘着剤・剥離剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、上記のとおり推計を行った VOC 排出量を元データとして使用した業界団体の自主行動計画等ごとに対応する業種へ配分した。業界団体と対応する業種は表 314-12 のとおりである。物質別には、日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会は日本粘着テープ工業会の構成比を用いて配分、日本ポリエチレンラミネート製品工業会は提出の自主行動計画の物質別数値を使用した。これらを用いて推計した業種別・物質別 VOC 排出量を表 314-13 に示す。

表 314-12 業界団体の削減計画・自主行動計画の範囲と対応する業種

業界団体		対応する業種
A	日本製紙連合会	全量を 15 パルプ・紙・紙加工品製造業とする
B	印刷用粘着紙メーカー会	全量を 15 パルプ・紙・紙加工品製造業とする
C	日本粘着テープ工業会	全量を 19 プラスチック製品製造業とする
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	全量を 19 プラスチック製品製造業とする

表 314-13 粘着剤・剥離剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	物質 コード	物質詳細名	VOC 排出量 (t/年)															
				H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	
15	パルプ・紙・紙加工 製造業	11-06-01	n-ヘキサン	375	177	625	481	596	316	91	187	214	278	240	193	179	208	408	
		15-07-01	トルエン	6,930	4,702	4,721	3,938	3,385	3,246	1,437	1,424	1,254	1,229	1,259	1,344	1,221	1,197	1,109	
		15-08-01	キシレン	23	8	9	9	18	23	2	13	0	0	0	5	10	10	1	
		21-04-01	酢酸エチル	2,550	1,597	1,096	1,232	690	712	211	233	225	209	243	237	297	291	205	
		31-04-01	メチルエチルケトン	400	197	208	212	151	203	57	27	43	41	43	42	44	42	31	
		90-99-99	特定できない物質	678	744	926	536	415	460	191	115	129	150	145	70	163	112	60	
			小 計	10,957	7,425	7,585	6,407	5,256	4,960	1,989	1,999	1,865	1,907	1,929	1,892	1,915	1,860	1,813	
19	プラスチック製品製造業	11-06-01	n-ヘキサン	861	468	1,365	1,056	1,554	668	369	687	815	1,004	896	648	601	660	1,021	
		15-07-01	トルエン	22,193	16,905	15,093	12,581	11,186	8,664	7,154	6,376	5,945	5,382	5,334	5,126	4,712	3,820	2,792	
		15-08-01	キシレン	53	21	21	19	48	48	8	48	3	3	3	19	37	31	2	
		21-04-01	酢酸エチル	6,527	5,590	4,156	4,426	2,978	2,682	1,602	1,653	1,745	1,620	1,766	1,484	1,720	926	512	
		31-03-01	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
		31-04-01	メチルエチルケトン	1,013	607	555	555	444	514	293	124	193	204	188	173	178	134	78	
		41-03-02	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	-	3	3	2	22	21	16	16	8	-	-	
		90-99-99	特定できない物質	1,603	2,028	2,106	1,230	1,082	974	775	423	492	541	539	235	547	355	150	
			小 計	32,416	25,827	23,548	20,032	17,292	13,553	10,204	9,313	9,215	8,774	8,742	7,702	7,804	5,930	4,555	
合 計				43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	10,672	9,593	9,718	7,790	6,368	

⑤推計結果とまとめ

粘着剤・剥離剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果の推移を表 314-14 に示す。

表 314-14 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
311	粘着剤・剥離剤	43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
311	粘着剤・剥離剤	10,681	10,672	9,593	9,718	7,790	6,368			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	10,957	7,425	7,585	6,407	5,256	4,960	1,989	1,999	1,865
19	プラスチック製品製造業	32,416	25,827	23,548	20,032	17,292	13,553	10,204	9,313	9,215
合 計		43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	1,907	1,929	1,892	1,915	1,860	1,813			
19	プラスチック製品製造業	8,774	8,742	7,702	7,804	5,930	4,555			
合 計		10,681	10,672	9,593	9,718	7,790	6,368			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	1,236	645	1,990	1,538	2,151	984	460	874	1,029
15-07-01	トルエン	29,123	21,607	19,814	16,519	14,571	11,911	8,591	7,801	7,199
15-08-01	キシレン	77	29	30	28	66	70	10	61	4
21-04-01	酢酸エチル	9,077	7,187	5,252	5,658	3,668	3,394	1,814	1,886	1,970
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-04-01	メチルエチルケトン	1,413	804	764	768	595	717	350	151	235
41-03-02	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	-	3	3	2	22
90-99-99	特定できない物質	2,281	2,772	3,033	1,765	1,496	1,433	965	538	621
合 計		43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-06-01	n-ヘキサン	1,281	1,136	841	780	868	1,429			
15-07-01	トルエン	6,611	6,593	6,470	5,934	5,018	3,901			
15-08-01	キシレン	4	4	24	47	41	2			
21-04-01	酢酸エチル	1,829	2,009	1,721	2,017	1,217	717			
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	3	-			
31-04-01	メチルエチルケトン	245	230	216	222	176	109			
41-03-02	イソプロピルアルコール	21	16	16	8	-	-			
90-99-99	特定できない物質	690	684	306	710	467	209			
合 計		10,681	10,672	9,593	9,718	7,790	6,368			

表 314-15 粘着剤・剥離剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	粘着剤・剥離剤の使用により排出される VOC は、日本粘着テープ工業会等の自主行動計画により報告された物質を対象とした。
②排出関係業種	パルプ・紙・紙加工品製造業、プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、キシレン、n-ヘキサン、イソプロピルアルコール、メチルエチルケトン、酢酸エチル、特定できない物質
④推計方法概要	粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量は、関係する業界団体の削減計画・自主行動計画を、PRTR 届出排出量ベースの捕捉率で補正して推計。
⑤推計使用データ	日本製紙連合会の自主行動計画、印刷用粘着紙メーカー会実施の VOC 排出量調査結果、日本粘着テープ工業会の自主行動計画、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画の粘着・剥離の数値
⑥推計結果概要	平成 30 年度の粘着剤・剥離剤に係る VOC 排出量の推計結果は 6,368 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.0 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 85 %である。

4-4-5 ラミネート用接着剤(小分類コード 315)

①推計対象範囲

ラミネート加工で基材とラミネートを貼り合わせる際に使用する接着剤に含まれる溶剤からの排出を推計対象とした。ただし、ラミネート用接着剤の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」、繊維製品のコンバーティング用の溶剤は「コンバーティング溶剤(同:323)」により推計されるため、ここでは対象外とした。

②排出業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「15 パルプ・紙・紙加工品製造業」、「16 印刷・同関連業」、「19 プラスチック製品製造業」とした。

③排出物質

推計対象とする物質等は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において報告される物質等とした(表 315-1)。

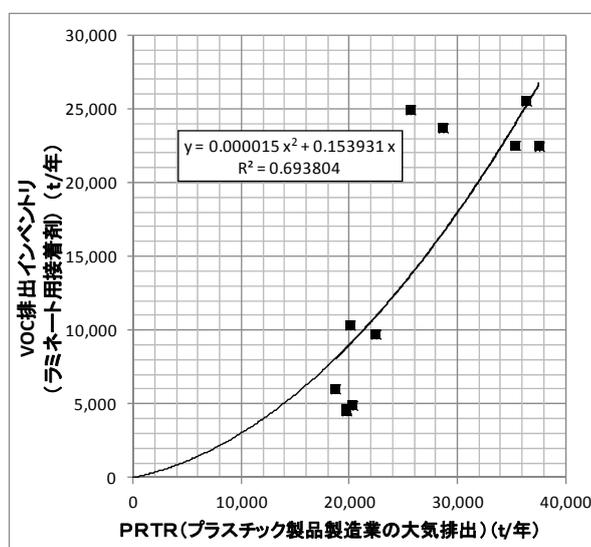
表 315-1 ラミネート用接着剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
15-07-01	トルエン	41-02-01	エチルアルコール
19-99-99	その他(炭化水素系)	41-03-02	イソプロピルアルコール
21-04-01	酢酸エチル	71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド
31-04-01	メチルエチルケトン	90-99-99	特定できない物質

出典: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画

④排出量の推計方法等

平成17年度～27年度までのVOC排出インベントリとPRTR(プラスチック製品製造業の大気排出量)から構築した推計式(図 315-1)に推計対象年度のPRTRデータを代入し、ラミネート用接着剤のVOC排出量を算出した。



注: 回帰直線は原点を通過する二次の多項式近似とした。

図 315-1 ラミネート用接着剤とPRTRの相関(プラスチック製品製造業)

■315:ラミネート用接着剤の推計式

$$\text{VOC 排出量(kg/年)} = 0.000015 \times A^2 + 0.1539 \times A$$

A:PRTR(届出+すそ切り以下)の大気排出量(kg/年)

上記推計式により算出した VOC の総排出量に対して、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における物質別の構成比を用いて物質別排出量に配分した(表 315-2)。

表 315-2 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画による物質別の VOC 排出量の構成比 (ラミネート用接着剤の分野のみ)

物質名	VOC 排出量の構成比 (%)											
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
トルエン	5%	5%	5%	8%	4%	4%	6%	8%	14%	10%	14%	9%
エチルアルコール	2%	2%	2%	2%	1%	6%	0%	0%	-	-	-	8%
イソプロピルアルコール	3%	4%	4%	4%	3%	2%	3%	4%	5%	4%	3%	2%
メチルエチルケトン	1%	1%	1%	2%	2%	2%	1%	1%	9%	9%	9%	6%
酢酸エチル	85%	86%	86%	81%	82%	79%	69%	73%	65%	66%	66%	67%
N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	4%	-	-	-	-
その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
特定できない物質	5%	2%	1%	2%	7%	7%	22%	10%	8%	11%	9%	7%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
物質名	H28 年度	H29 年度	H30 年度									
トルエン	13%	11%	11%									
エチルアルコール	0%	0%	0%									
イソプロピルアルコール	2%	3%	2%									
メチルエチルケトン	9%	8%	8%									
酢酸エチル	72%	74%	73%									
N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-									
その他(炭化水素系)	0%	0%	0%									
特定できない物質	5%	4%	5%									
合計	100%	100%	100%									

出典:日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画より作成

⑤推計結果とまとめ

ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 315-4 に示す。

表 315-4 ラミネート接着剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
315	ラミネート接着剤	22,191	26,945	25,460	24,174	16,752	13,823	11,014	9,124	8,888
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
315	ラミネート接着剤	9,306	8,883	8,161	7,504	7,680	7,470			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
16	印刷・同関連業	2,219	2,695	2,546	2,417	1,675	1,382	1,101	912	889
19	プラスチック製品製造業	19,972	24,251	22,914	21,757	15,077	12,440	9,912	8,211	7,999
合 計		22,191	26,945	25,460	24,174	16,752	13,823	11,014	9,124	8,888
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
16	印刷・同関連業	931	888	816	750	768	747			
19	プラスチック製品製造業	8,375	7,994	7,345	6,754	6,912	6,723			
合 計		9,306	8,883	8,161	7,504	7,680	7,470			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-07-01	トルエン	1,123	1,441	1,378	1,930	617	519	620	718	1,215
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	18,840	23,131	21,910	19,663	13,792	10,864	7,591	6,679	5,745
31-04-01	メチルエチルケトン	174	323	329	463	415	333	71	132	769
41-02-01	エチルアルコール	341	502	493	536	202	814	5	4	-
41-03-02	イソプロピルアルコール	705	1,006	982	1,051	541	266	291	359	465
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	342	-
90-99-99	特定できない物質	1,009	542	368	531	1,185	1,026	2,435	889	693
合 計		22,191	26,945	25,460	24,174	16,752	13,823	11,014	9,124	8,888
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-07-01	トルエン	965	1,213	754	940	867	859			
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	7	7	6	6			
21-04-01	酢酸エチル	6,182	5,826	5,432	5,395	5,681	5,450			
31-04-01	メチルエチルケトン	799	769	525	647	630	584			
41-02-01	エチルアルコール	-	-	689	20	17	17			
41-03-02	イソプロピルアルコール	358	278	190	150	196	180			
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	0			
90-99-99	特定できない物質	1,001	797	564	346	283	376			
合 計		9,306	8,883	8,161	7,504	7,680	7,470			

表 315-5 ラミネート用接着剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	D その他
①推計対象範囲	ラミネート加工で基材とラミネートを貼り合わせる際に使用する接着剤に含まれる溶剤からの排出を推計対象とした。 (ラミネート用接着剤の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」、繊維製品のコンバーティング用の溶剤は「コンバーティング溶剤(同:323)」により推計されるため、ここでは対象外とした。)
②排出関係業種	パルプ・紙・紙加工品製造業、印刷・同関連業、プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、その他(炭化水素系)、酢酸エチル、メチルエチルケトン、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、N,N-ジメチルホルムアミド、特定できない物質
④推計方法概要	平成 17 年度～27 年度までの VOC 排出インベントリと PRTR(プラスチック製品製造業の大気排出量)から構築した推計式を用いて、推計。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> PRTR 届出データ、PRTR すそ切り以下排出量推計結果(ともにプラスチック製品製造業の大気への排出量) 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画
⑥推計結果概要	平成 30 年度のラミネート接着剤に係る VOC 排出量の推計結果は 7,470 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.2 %に相当する。また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 66 %である。

4-4-6 農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316)

①推計対象範囲

農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出を推計対象とした。

なお、農薬・殺虫剤等の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」において推計されるため、ここでは対象外とした。

表 316-1 推計対象とする農薬・殺虫剤等

発生源		内 容	
農薬		農薬取締法で規定される農薬	
殺虫剤	家庭用殺虫剤	薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品	家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤
	防疫用殺虫剤		自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤
	不快害虫用殺虫剤	衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する剤	
	シロアリ防除剤	シロアリによる害を防止する目的で使用する剤	

出典:PRTR インフォメーション広場(環境省)

②排出業種

農薬・殺虫剤等は主に日本標準産業分類の中分類「01 農業」及び家庭で使用されるが、「農地」に散布しない農薬や殺虫剤は多岐にわたる業種で使用される。

③排出物質

PRTR 制度に基づく届出外排出量として、農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用により排出される物質の推計が行われている。農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質を表 316-2 に示す。また、PRTR 制度の対象外物質の使用状況については表 316-3 に示すとおり。

表 316-2 農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質

物質コード	物質名
15-06-01	ベンゼン
15-07-01	トルエン
15-08-01	キシレン
15-08-02	エチルベンゼン
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン
42-02-01	エチレングリコール
53-07-01	クレゾール
71-02-01	2-アミノエタノール

表 316-3 PRTR 制度の対象外物質の使用状況

発生源		使用状況
農業		日本農薬工業会によると、化管法の対象化学物質以外の使用状況について把握していない。化管法の対象外物質の、使用の有無は確認できない。
殺虫剤	家庭用殺虫剤	家庭用殺虫剤工業会によると、灯油の使用が 2500 kL 程度、その他エアゾール噴射剤の使用がある。灯油は沸点が 170～250 °C であり、常温で使用される場合には大気排出は多くは考えられないため、推計では考慮しない。
	防疫用殺虫剤	日本防疫用殺虫剤工業会・生活害虫防除剤協議会によると、灯油の使用が 1,500 kL 程度あるが、家庭用殺虫剤と同様の理由により、推計では考慮しない。
	不快害虫用殺虫剤	
	シロアリ防除剤	シロアリ対策協会によると、木部処理に使用する油剤として溶剤使用がかつてあったが、乳剤を使用するようになっており、溶剤使用量は減少した。ただし、その物質や数量の詳細は確認できない。

注: 過去年次の VOC 排出インベントリ調査(ヒアリング結果)

④排出量の推計方法等

農業・殺虫剤の使用に係る VOC 排出量は、PRTR 制度に基づいて推計された届出外排出量を適用した(表 316-4)。農業・殺虫剤の使用と業種の対応関係は表 316-5 に示すとおり。

一方、業種への配分については、家庭以外で殺虫剤を使用しているのは主に防除業者と考え、「90 その他の事業サービス業」(小分類「904 建物サービス業」に例示される「住宅消毒業」、「害虫駆除業」が該当する)とした。

表 316-4 PRTR に基づく農業・殺虫剤等の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 30 年度)

物質コード	物質名	VOC排出量 (t/年)						合計
		農業			殺虫剤等			
		家庭以外	家庭	小計	家庭以外	家庭	小計	
16-06-1	ベンゼン	0.4	—	0.4	—	—	—	0.4
16-07-1	トルエン	1.5	—	1.5	0.05	0.07	0.1	1.6
16-08-1	キシレン	778	17	795	16	0.9	17	812
16-08-2	エチルベンゼン	657	14	671	5.9	0.5	6.4	677
16-09-3	1,3,5-トリメチルベンゼン	15	—	15	1.0	7.0	8.0	23
42-02-1	エチレングリコール	—	—	—	—	—	—	—
53-07-1	クレゾール	—	—	—	1.9	2.9	4.8	4.8
71-02-1	2-アミノエタノール	—	—	—	—	—	—	—
合計		1,451	31	1,482	25	11	36	1,518

出典: PRTR 制度の届出外排出量推計(農業、家庭で使用される農業、殺虫剤)

表 316-5 発生源と業種の対応関係

発生源		業種コード	業種名
農業	家庭以外	01	農業
	家庭	99	家庭
殺虫剤	家庭以外	90	その他の事業サービス業
	家庭	99	家庭

⑤推計結果とまとめ

農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果を表 316-6 に示す。

表 316-6 農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	1,607	1,750	1,665	1,562	1,542	1,518			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
01	農業	2,584	2,373	2,375	2,420	2,345	2,365	1,884	1,808	1,621
90	その他の事業サービス業	699	314	218	215	208	33	30	77	60
99	家庭	107	138	111	94	114	91	60	55	56
合 計		3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
01	農業	1,498	1,645	1,591	1,480	1,453	1,451			
90	その他の事業サービス業	59	57	33	26	23	25			
99	家庭	50	48	42	56	66	43			
合 計		1,607	1,750	1,665	1,562	1,542	1,518			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-06-01	ベンゼン	0.2	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
15-07-01	トルエン	8	1	1	1	1	1.1	3.3	3.6	3.4
15-08-01	キシレン	3,104	2,442	2,352	2,398	2,443	2,284	1,926	1,870	919
15-08-02	エチルベンゼン	26	153	133	138	24	7	31	53	788
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	11	11	21
42-02-01	エチレングリコール	227	211	206	179	188	191	-	-	-
53-07-01	クレゾール	23	17	12	12	11	5	2	3	5
71-02-01	2-アミノエタノール	0.004	0.003	-	-	-	-	-	-	-
合 計		3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-06-01	ベンゼン	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4			
15-07-01	トルエン	3	4	4	3	2	2			
15-08-01	キシレン	852	939	890	834	824	812			
15-08-02	エチルベンゼン	725	780	748	695	685	677			
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	19	22	21	25	26	23			
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-			
53-07-01	クレゾール	7	5	3	5	4	5			
71-02-01	2-アミノエタノール	-	-	-	-	-	-			
合 計		1,607	1,750	1,665	1,562	1,542	1,518			

表 316-7 農薬・殺虫剤等(補助剤)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																				
推計パターン	C PRTR 引用型																				
①推計対象範囲	農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出を対象とした。 推計対象とする農薬・殺虫剤等																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">発生源</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">農薬</td> <td colspan="2">農薬取締法で規定される農薬</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">殺虫剤</td> <td>家庭用殺虫剤</td> <td rowspan="2">薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品</td> <td>家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤</td> </tr> <tr> <td>防疫用殺虫剤</td> <td>自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤</td> </tr> <tr> <td>不快害虫用殺虫剤</td> <td colspan="2">衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する</td> </tr> <tr> <td>シロアリ防除剤</td> <td colspan="2">シロアリによる害を防止する目的で使用する剤</td> </tr> </tbody> </table>	発生源		内容		農薬		農薬取締法で規定される農薬		殺虫剤	家庭用殺虫剤	薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品	家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤	防疫用殺虫剤	自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤	不快害虫用殺虫剤	衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する		シロアリ防除剤	シロアリによる害を防止する目的で使用する剤	
	発生源		内容																		
	農薬		農薬取締法で規定される農薬																		
	殺虫剤	家庭用殺虫剤	薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品	家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤																	
防疫用殺虫剤		自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤																			
不快害虫用殺虫剤		衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する																			
シロアリ防除剤		シロアリによる害を防止する目的で使用する剤																			
出典:PRTR インフォメーション広場(環境省)																					
(農薬・殺虫剤等の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード:101)で推計。)																					
②排出関係業種	農業、家庭、その他の事業サービス業																				
③排出物質	キシレン、エチレングリコール、エチルベンゼン、他 (PRTR 制度に基づく届出外排出量として、農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用によって排出される物質が推計されている)																				
④推計方法概要	PRTR 制度の届出外排出量推計における排出源区分に物質別の排出量を分配。発生源と業種の対応関係は下表のとおりとした。家庭以外で殺虫剤を使用しているのは主に防除業者と考え、「90 その他の事業サービス業」(小分類「904 建物サービス業」に例示されている「住宅消毒業」、「害虫駆除業」が該当する)とした。																				
	発生源と業種の対応関係																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">発生源</th> <th>業種コード</th> <th>業種名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">農薬</td> <td>家庭以外</td> <td>01</td> <td>農業</td> </tr> <tr> <td>家庭</td> <td>99</td> <td>家庭</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">殺虫剤</td> <td>家庭以外</td> <td>90</td> <td>その他の事業サービス業</td> </tr> <tr> <td>家庭</td> <td>99</td> <td>家庭</td> </tr> </tbody> </table>	発生源		業種コード	業種名	農薬	家庭以外	01	農業	家庭	99	家庭	殺虫剤	家庭以外	90	その他の事業サービス業	家庭	99	家庭		
発生源		業種コード	業種名																		
農薬	家庭以外	01	農業																		
	家庭	99	家庭																		
殺虫剤	家庭以外	90	その他の事業サービス業																		
	家庭	99	家庭																		
⑤推計使用データ	PRTR 届出外排出量の推計結果																				
⑥推計結果概要	平成 30 年度の農薬・殺虫剤等に係る VOC 排出量の推計結果は 1,518 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.2 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 55 %である。																				

4-4-7 漁網防汚剤(小分類コード 317)

①推計対象範囲

漁網防汚剤を希釈する溶剤の防汚処理段階での排出について推計の対象とした(漁網への海洋生物の付着防止を目的に、陸上で定期的に塗布するための薬剤で、有効成分(=防汚成分)を溶剤に溶かした状態で使用される。なお、防汚成分自体は大気には排出されない。)

②排出業種

漁網防汚剤を使用するのは養殖業で、関係業種は日本標準産業分類「04 水産養殖業」がある。

③排出物質

PRTR 届出外において推計される物質のうち、漁網防汚剤の希釈溶剤として使用されている「15-08-01 キシレン」を対象とした。なお、ポリカーバメート、及びほう素化合物は VOC ではないため対象外とした。

④排出量の推計方法等

漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量は、PRTR 届出外排出量を引用した(平成 12 年度排出量は平成 13 年度分の排出量で代用)。

漁網防汚剤の使用に係る業種別・物質別排出量は全量「04 水産養殖業」へ配分した。

⑤推計結果とまとめ

漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 317-1 に示す。

表 317-1 漁網防汚剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
317	漁網防汚剤	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
317	漁網防汚剤	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458	4,373			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
04	水産養殖業	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
04	水産養殖業	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458	4,373			

物 質		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-08-01	キシレン	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151
物 質		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-08-01	キシレン	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458	4,373			

出典:PRTR 制度の届出外排出量の推計結果

表 317-2 漁網防汚剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	C PRTR 引用型
①推計対象範囲	<p>漁網防汚剤を希釈する溶剤の防汚処理段階での排出を対象とした。 (漁網防汚剤とは漁網への海洋生物の付着防止を目的に、陸上で定期的に塗布するための薬剤で、有効成分(=防汚成分)を溶剤に溶かした状態で使用される。なお、防汚成分自体は大気には排出されない)</p>
②排出関係業種	日本標準産業分類「04 水産養殖業」
③排出物質	<p>キシレン (PRTR 届出外排出量推計によれば、漁網防汚剤の希釈溶剤として使用されているのは「15-08-01 キシレン」。)</p>
④推計方法概要	PRTR 制度に基づく漁網防汚剤の使用に係る届出外排出量推計結果の引用
⑤推計使用データ	PRTR 制度の届出外排出量の推計結果 (水産養殖業におけるキシレンの排出量)
⑥推計結果概要	<p>平成 30 年度の漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は 4,373 t /年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.7 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の増加率は 136 %となる。</p>

4-5 使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用)

4-5-1 ゴム溶剤(小分類コード 322)

①推計対象範囲

ゴム製品の製造で使用されるゴム溶剤の排出について推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「20 ゴム製品製造業」とした。

③排出物質

ゴム溶剤の使用に伴って排出される物質は、「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査」(昭和60年、日本ゴム工業会)、及び文献等により把握可能な物質等を対象として推計を行った(表 322-1)。

表 322-1 ゴム溶剤に含まれる物質(1/2)

物質コード	物質詳細名	物質コード	物質詳細名
11-06-01	n-ヘキサン	11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン
11-07-01	n-ヘプタン	11-10-18	3,3-ジメチルオクタン
11-07-02	2-メチルヘキサン	11-10-19	4,4-ジメチルオクタン
11-07-03	3-メチルヘキサン	11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	11-10-99	C10アルカン
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	11-11-01	n-ウンデカン
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	11-11-03	3-メチルデカン
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	11-11-04	4-メチルデカン
11-07-08	3-エチルペンタン	11-11-05	5-メチルデカン
11-08-01	n-オクタン	11-11-07	2,6-ジメチルノナン
11-08-02	3-メチルヘプタン	11-11-99	C11アルカン
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	11-12-01	n-ドデカン
11-08-06	2-メチルヘプタン	11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン
11-08-07	4-メチルヘプタン	12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	12-10-99	C10アルケン
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	12-11-99	C11アルケン
11-09-01	n-ノナン	13-06-01	シクロヘキサン
11-09-02	2-メチルオクタン	13-06-02	メチルシクロペンタン
11-09-03	3-メチルオクタン	13-07-01	メチルシクロヘキサン
11-09-07	4-メチルオクタン	13-07-02	エチルシクロペンタン
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン
11-10-01	n-デカン	13-07-08	ノルボルナン
11-10-02	2-メチルノナン	13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン
11-10-03	3-メチルノナン	13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン
11-10-04	4-メチルノナン	13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン
11-10-05	5-メチルノナン	13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	13-08-08	エチルシクロヘキサン
11-10-11	ジメチルオクタン類	13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン
11-10-12	3-エチルオクタン	13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン
11-10-13	4-エチルオクタン	13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン

表 322-1 ゴム溶剤に含まれる物質(2/2)

物質コード	物質詳細名	物質コード	物質詳細名
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン
13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン
13-09-99	C9シクロアルカン	15-10-17	メチルプロピルベンゼン類
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	15-10-18	n-ブチルベンゼン
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	15-10-27	ナフタレン
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	15-10-28	4-メチルインダン
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	15-10-29	5-メチルインダン
13-10-99	C10シクロアルカン	15-10-99	C10芳香族
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	15-11-99	C11芳香族
15-07-01	トルエン	15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン
15-08-01	キシレン	15-12-99	C12芳香族
15-08-02	エチルベンゼン	21-04-01	酢酸エチル
15-08-03	スチレン	21-06-01	酢酸ブチル
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	31-03-01	アセトン
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	31-04-01	メチルエチルケトン
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	31-06-01	メチルイソブチルケトン
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	41-01-01	メチルアルコール
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	41-03-02	イソプロピルアルコール
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	62-01-02	ジクロロメタン
15-09-09	n-プロピルベンゼン	62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)
15-09-11	プロピルベンゼン類	63-02-05	トリクロロエチレン
15-09-12	インダン	63-02-06	テトラクロロエチレン
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	89-99-02	シンナー等の混合溶剤
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	90-99-99	特定できない物質

④排出量の推計方法等

ア) VOC 排出量合計の推計

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本ゴム工業会の自主行動計画の排出量を捕捉率(毎年 85 %で一定)で補正して用いた。結果を表 322-2 に示す。

表 322-2 日本ゴム工業会自主行動計画による VOC 排出量と捕捉率による補正結果

発生源品目	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
自主行動計画(a)	21,965	18,594	17,893	16,582	13,873	11,016	11,623	10,371	8,852
補正後 ((a)/捕捉率)	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414
発生源品目	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
自主行動計画(a)	8,293	7,914	7,339	7,192	6,929	6,782			
補正後 ((a)/捕捉率)	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152	7,979			

出典:(一社)日本ゴム工業会の自主行動計画

イ) 物質別 VOC 排出量の推計

自主行動計画により把握される VOC 排出量は全物質の合計値であるため、これまでは「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)の調査結果を用いて物質別に配分してきた(表 322-3)。しなしながら、上記の日本ゴム工業会の調査結果は昭和 60 年の古いデータであるため、ゴム製品製造業の大气への PRTR 届出排出量を用いて、物質別排出量の構成比の補正を行った。

具体的には、PRTR 届出排出量(表 322-4)を用いて構成比(補正係数)を算出し(表 322-5)、日本ゴム工業会の調査結果に基づく排出量構成比のうち、PRTR 届出対象物質の構成比を補正した(表 322-6)。補正後の物質別排出量の構成比(VOC 排出量の物質配分指標)を表 322-7 に示す。

なお、ゴム溶剤の使用に係る業種別・物質別の VOC 排出量は、すべて「20 ゴム製品製造業」に配分した。

表 322-3 日本ゴム工業会の調査結果に基づく物質別排出量構成比の推計結果

物質コード	物質名	排出量 (t/年)	構成比
11-06-01	n-ヘキサン	320	1.1 %
13-06-01	シクロヘキサン	63	0.2 %
15-07-01	トルエン	9,092	30 %
15-08-01	キシレン	375	1.3 %
15-08-03	スチレン	5	0.02 %
21-04-01	酢酸エチル	303	1.0 %
21-06-01	酢酸ブチル	3	0.008 %
31-03-01	アセトン	168	0.6 %
31-04-01	メチルエチルケトン	1,472	4.9 %
31-06-01	メチルイソブチルケトン	479	1.6 %
41-01-01	メチルアルコール	197	0.7 %
41-03-02	イソプロピルアルコール	58	0.2 %
62-01-02	ジクロロメタン	649	2.2 %
62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	510	1.7 %
63-02-05	トリクロロエチレン	351	1.2 %
63-02-06	テトラクロロエチレン	283	0.9 %
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	482	1.6 %
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	14,350	48 %
81-99-02	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	168	0.6 %
82-99-01	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	72	0.2 %
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	418	1.4 %
90-99-99	特定できない物質	180	0.6 %
合 計		29,995	100 %

出典:ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果(昭和 60 年、日本ゴム工業会)

表 322-4 大気への PRTR 届出排出量(ゴム製品製造業)

PRTR 対象化学物質		大気への PRTR 届出排出量(t/年)								
		H15 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
80	キシレン	1,025	1,117	1,340	1,295	1,006	889	836	901	811
186	塩化メチレン	704	526	295	331	282	261	264	241	164
232	N,N-ジメチルホルムアミド	279	247	261	242	204	136	141	176	143
240	スチレン	7	6	11	13	11	10	3	8	3
262	テトラクロロエチレン	25	33	61	33	31	28	31	37	29
281	トリクロロエチレン	40	44	51	63	40	25	33	42	49
300	トルエン	9,855	8,002	7,686	7,610	6,432	5,483	5,766	5,507	4,612
392	n-ヘキサン	-	-	-	-	-	-	82	118	112
合計		11,936	9,975	9,704	9,588	8,006	6,832	7,157	7,030	5,923
PRTR 対象化学物質		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
80	キシレン	848	824	810	741	797	696			
186	塩化メチレン	107	84	71	62	68	92			
232	N,N-ジメチルホルムアミド	130	138	155	145	139	177			
240	スチレン	2	0.07	0.09	0.07	0.06	0.07			
262	テトラクロロエチレン	27	24	24	27	27	6			
281	トリクロロエチレン	48	37	30	32	30	37			
300	トルエン	4,652	4,620	4,247	4,176	4,206	3,746			
392	n-ヘキサン	104	98	85	86	81	80			
合計		5,917	5,825	5,423	5,270	5,347	4,833			

注: 日本ゴム工業会の調査結果で把握された物質のうち(表 322-3)、PRTR 届出対象物質のゴム製品製造業の大気への届出排出量を示す。

表 322-5 大気への PRTR 届出排出量の構成比(補正係数)

PRTR 対象化学物質		大気への PRTR 届出排出量の構成比(補正係数)								
		H15 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
80	キシレン	8.6%	11%	14%	14%	13%	13%	12%	13%	14%
186	塩化メチレン	5.9%	5.3%	3.0%	3.5%	3.5%	3.8%	3.7%	3.4%	2.8%
232	N,N-ジメチルホルムアミド	2.3%	2.5%	2.7%	2.5%	2.5%	2.0%	2.0%	2.5%	2.4%
240	スチレン	0.06%	0.06%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.05%	0.1%	0.06%
262	テトラクロロエチレン	0.2%	0.3%	0.6%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%
281	トリクロロエチレン	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.5%	0.4%	0.5%	0.6%	0.8%
300	トルエン	83%	80%	79%	79%	80%	80%	81%	78%	78%
392	n-ヘキサン	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.1%	1.7%	1.9%
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PRTR 対象化学物質		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
80	キシレン	14%	14%	15%	14%	15%	14%			
186	塩化メチレン	1.8%	1.4%	1.3%	1.2%	1.3%	1.9%			
232	N,N-ジメチルホルムアミド	2.2%	2.4%	2.9%	2.7%	2.6%	3.7%			
240	スチレン	0.03%	0.001%	0.002%	0.001%	0.001%	0.001%			
262	テトラクロロエチレン	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.1%			
281	トリクロロエチレン	0.8%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.8%			
300	トルエン	79%	79%	78%	79%	79%	78%			
392	n-ヘキサン	1.8%	1.7%	1.6%	1.6%	1.5%	1.6%			
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%			

注: 表 322-4 より算出。

表 322-6 物質別排出量構成比の補正結果の例(平成 30 年度)

物質コード	PRTR 物質番号	物質名	構成比	補正 係数	構成比 (補正後)
11-06-01	392	n-ヘキサン	1.1%	1.6%	0.7%
15-07-01	300	トルエン	30%	78%	31%
15-08-01	80	キシレン	1.3%	14%	5.8%
15-08-03	240	スチレン	0.02%	0.001%	0.0005%
62-01-02	186	ジクロロメタン	2.2%	1.9%	0.8%
62-02-03	279/280	トリクロロエタン(構造不明)	1.7%	0%	0%
63-02-05	281	トリクロロエチレン	1.2%	0.8%	0.3%
63-02-06	262	テトラクロロエチレン	0.9%	0.1%	0.05%
71-03-02	232	N,N-ジメチルホルムアミド	1.6%	3.7%	1.5%
13-06-01		シクロヘキサン	0.2%	-	0.2%
21-04-01		酢酸エチル	1.0%	-	1.0%
21-06-01		酢酸ブチル	0.008%	-	0.008%
31-03-01		アセトン	0.6%	-	0.6%
31-04-01		メチルエチルケトン	4.9%	-	4.9%
31-06-01		メチルイソブチルケトン	1.6%	-	1.6%
41-01-01		メチルアルコール	0.7%	-	0.7%
41-03-02		イソプロピルアルコール	0.2%	-	0.2%
81-99-01		工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	48%	-	48%
81-99-02		工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	0.6%	-	0.6%
82-99-01		ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	0.2%	-	0.2%
89-99-02		シンナー等の混合溶剤	1.4%	-	1.4%
90-99-99		特定できない物質	0.6%	-	0.6%
合 計			100%	-	100%

注:PRTR 対象物質(太字)の排出量構成比については、対象物質の構成比の合計値(40%)に PRTR 届出排出量により算出した補正係数(表 322-5)を乗じて補正した。

表 322-7 VOC 排出量の物質配分指標

物質 コード	物質名	VOC 排出量の物質配分指標								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.5%	0.7%	0.8%
13-06-01	シクロヘキサン	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
15-07-01	トルエン	33%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	31%
15-08-01	キシレン	3.5%	4.5%	5.6%	5.4%	5.1%	5.2%	4.7%	5.2%	5.5%
15-08-03	スチレン	0.02%	0.02%	0.05%	0.06%	0.06%	0.06%	0.02%	0.05%	0.02%
21-04-01	酢酸エチル	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
21-06-01	酢酸ブチル	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%
31-03-01	アセトン	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
31-04-01	メチルエチルケトン	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%
31-06-01	メチルイソブチルケトン	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
41-01-01	メチルアルコール	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
41-03-02	イソプロピルアルコール	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
62-01-02	ジクロロメタン	2.4%	2.1%	1.2%	1.4%	1.4%	1.5%	1.5%	1.4%	1.1%
62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
63-02-05	トリクロロエチレン	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%
63-02-06	テトラクロロエチレン	0.08%	0.1%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	0.9%	1.0%	1.1%	1.0%	1.0%	0.8%	0.8%	1.0%	1.0%
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%
81-99-02	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
82-99-01	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%
90-99-99	特定できない物質	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-06-01	n-ヘキサン	0.7%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	0.7%			
13-06-01	シクロヘキサン	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%			
15-07-01	トルエン	32%	32%	32%	32%	32%	31%			
15-08-01	キシレン	5.8%	5.7%	6.0%	5.7%	6.0%	5.8%			
15-08-03	スチレン	0.01%	0.0005%	0.0006%	0.0005%	0.0005%	0.0005%			
21-04-01	酢酸エチル	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%			
21-06-01	酢酸ブチル	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%	0.008%			
31-03-01	アセトン	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%			
31-04-01	メチルエチルケトン	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%			
41-01-01	メチルアルコール	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%			
41-03-02	イソプロピルアルコール	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%			
62-01-02	ジクロロメタン	0.7%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.8%			
62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	0%	0%	0%	0%	0%	0.0%			
63-02-05	トリクロロエチレン	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%			
63-02-06	テトラクロロエチレン	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.05%			
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	0.9%	1.0%	1.1%	1.1%	1.0%	1.5%			
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	48%	48%	48%	48%	48%	48%			
81-99-02	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%			
82-99-01	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%			
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%			
90-99-99	特定できない物質	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%			
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%			

注:PRTR 届出データは平成 13 年度から公表されているが、平成 14 年度までは年間取扱量 5t 以上の事業所が対象であった(現在は年間取扱量 1t 以上)。そのため、インベントリの平成 12 年度については、平成 15 年度の届出データに基づく補正係数を使用した。

ウ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

ゴム溶剤に係る VOC 排出量の推計では、「工業ガソリン2号(ゴム揮発油) (コード:81-99-01)」、「工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) (コード:81-99-02)」、「ソルベントナフサ(コールタールナフサ) (コード:82-99-01)」を対象として、表 322-8 に示すデータを用いて表 322-9 に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章(p.13~53)に示す。

表 322-8 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(ゴム溶剤)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)
2	平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

表 322-9 VOC 成分への細分化のための前提条件(ゴム溶剤)

条件 No.	前提条件
1	ゴム溶剤として使われている三つの混合溶剤の成分は、それぞれ資料 No.1 に示す以下の混合溶剤の成分組成と同じである。 ・工業ガソリン2号(ゴム揮発油) → ゴム揮発油(接着剤・ゴム用) ・工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) → ミネラルスピリット(塗料用・印刷用) ・ソルベントナフサ(コールタールナフサ) → 芳香族ナフサ(塗料用)
2	同様に平成 19 年度から平成 27 年度の組成は、資料 No.1 と No.2 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
3	同様に平成 28 年度以降の組成は、資料 No.2 の平均組成と同じとみなす。

⑤推計結果とまとめ

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 322-8 に示す。

表 322-10 ゴム溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果まとめ

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
322	ゴム溶剤	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
322	ゴム溶剤	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152	7,979			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
20	ゴム製品製造業	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
20	ゴム製品製造業	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152	7,979			

■成分不明 VOC 排出量の細分化前(1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-06-01	n-ヘキサン	-	-	-	-	-	-	63	82	79	69	63	55	56	50	53
13-06-01	シクロヘキサン	54	46	44	41	34	27	29	25	22	20	19	18	18	17	17
15-07-01	トルエン	8,583	7,059	6,706	6,229	5,274	4,184	4,432	3,845	3,262	3,086	2,970	2,720	2,697	2,579	2,487
15-08-01	キシレン	893	985	1,169	1,060	825	678	643	629	573	562	530	519	479	489	462
15-08-03	スチレン	6	5	10	11	9	8	3	6	2	1	0	0	0	0	0
21-04-01	酢酸エチル	261	221	213	197	165	131	138	123	105	99	94	87	85	82	81
21-06-01	酢酸ブチル	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31-03-01	アセトン	145	123	118	109	92	73	77	68	58	55	52	48	47	46	45
31-04-01	メチルエチルケトン	1,268	1,073	1,033	957	801	636	671	599	511	479	457	424	415	400	391
31-06-01	メチルイソブチルケトン	413	349	336	312	261	207	218	195	166	156	149	138	135	130	127
41-01-01	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61	57	56	54	52
41-03-02	イソプロピルアルコール	50	42	41	38	32	25	27	24	20	19	18	17	16	16	15
62-01-02	ジクロロメタン	613	464	258	271	231	199	203	169	116	71	54	46	40	42	61
63-02-05	トリクロロエチレン	35	39	44	52	33	19	25	29	35	32	24	19	20	18	25
63-02-06	テトラクロロエチレン	21	29	53	27	26	21	24	25	20	18	16	15	18	16	4
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	243	218	228	198	167	104	108	123	101	86	89	99	93	85	117
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	12,363	10,465	10,071	9,333	7,808	6,200	6,542	5,837	4,982	4,668	4,454	4,131	4,048	3,900	3,817
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	145	122	118	109	91	73	77	68	58	55	52	48	47	46	45
82-99-01	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	62	52	50	47	39	31	33	29	25	23	22	21	20	19	19
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130	120	118	114	111
90-99-99	特定できない物質	155	131	126	117	98	78	82	73	63	59	56	52	51	49	48
	合計	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152	7,979

注1: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

注2: 物質の配分指標の見直しを行い、平成12年度排出量まで遡及修正を行った。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-06-01	n-ヘキサン	520	440	423	369	290	215	274	255	215	185	162	136	126	117	119
11-07-01	n-ヘプタン	1,473	1,247	1,200	1,072	863	659	667	570	465	416	377	332	308	297	291
11-07-02	2-メチルヘキサン	817	691	665	601	490	379	389	337	279	254	235	211	200	193	189
11-07-03	3-メチルヘキサン	668	566	544	500	415	327	342	302	256	238	225	207	201	193	189
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	87	73	71	64	52	40	41	35	29	26	24	22	21	20	19
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	4	4
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	9	14	17	24	27	27	30	32	34	37	36	35
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	4	5	5	6	6	6	6
11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	4	7	8	11	13	13	14	15	16	18	17	17
11-08-01	n-オクタン	87	73	71	91	97	94	117	120	116	121	128	130	138	133	130
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	14	23	27	39	43	44	48	53	55	60	58	56
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	4	4
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	16	28	33	46	51	53	58	63	65	71	69	67
11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	5	9	11	15	17	18	19	21	22	24	23	22
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	6	8	11	12	12	13	14	15	16	16	15
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	5	9	10	14	16	16	18	19	20	22	21	21
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	4	4	5	5	6	5	5
11-09-01	n-ノナン	8	7	7	11	13	13	17	18	18	19	20	21	22	21	21
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12	11	11
11-09-03	3-メチルオクタン	0	0	0	4	6	7	10	11	11	12	13	14	15	15	14
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	2	4	5	7	8	8	9	9	10	11	10	10
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	4	5	6	6	7	7	8	8	8	8
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	3	4	5	5	5	6	6	7	7	6
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	4	6	6	7	7	8	8	9	9	8
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12	11	11
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-01	n-デカン	14	12	12	11	9	8	8	7	6	6	6	5	5	5	5
11-10-02	2-メチルノナン	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-03	3-メチルノナン	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明のVOC排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-11	ジメチルオクタン類	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-99	C10 アルカン	8	7	6	5	4	3	3	2	1	1	1	0	-	-	-
11-11-01	n-ウンデカン	9	8	7	7	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-11-99	C11 アルカン	11	9	9	7	5	4	3	3	2	1	1	0	-	-	-
11-12-01	n-ドデカン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-10-10	5-デセン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-10-99	C10 アルケン	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-06-01	シクロヘキサン	1,923	1,628	1,566	1,533	1,351	1,127	1,246	1,163	1,036	1,012	1,004	967	983	947	927
13-06-02	メチルシクロペンタン	1,757	1,488	1,431	1,294	1,056	817	839	729	605	550	510	459	435	419	411
13-07-01	メチルシクロヘキサン	1,510	1,278	1,230	1,110	904	698	716	620	514	466	431	387	366	353	345
13-07-02	エチルシクロペンタン	681	576	554	502	410	317	326	284	236	215	199	179	171	164	161
13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	74	63	60	58	50	41	45	41	36	35	34	33	33	32	31

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (3/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	483	409	393	328	244	169	153	114	78	55	35	16	-	-	-
13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	421	356	343	309	252	195	200	173	143	130	120	108	102	98	96
13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	322	272	262	238	194	151	155	135	113	103	96	86	82	79	78
13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	26	43	51	72	80	82	90	98	102	111	107	105
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12	11	11
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	6	8	9	9	10	11	11	12	12	12
13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	6	8	9	9	10	11	12	13	12	12
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	15	18	25	28	29	32	34	36	39	38	37
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	10	17	20	28	32	33	36	39	40	44	42	42
13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	4	7	8	11	13	13	14	15	16	17	17	16
13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	3	4	5	7	8	8	9	10	11	11	11	11
13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	8	9	9	10	11	11	12	12	11
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	9	9	10	11	12	12	13	13	12
13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	3	6	7	10	11	11	12	13	14	15	15	14
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	3	4	5	7	8	8	9	10	10	11	10	10
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	4	4
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (4/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	2	4	4	6	7	7	7	8	8	9	9	9
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-99	C9 シクロアルカン	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (5/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロ プロパン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-99	C10 シクロアルカン	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	-	-	-
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペン タン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘ キサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-07-01	トルエン	8,583	7,059	6,706	6,251	5,312	4,229	4,495	3,915	3,334	3,164	3,056	2,810	2,795	2,673	2,579
15-08-01	キシレン	894	986	1,170	1,072	844	700	674	664	609	601	572	563	527	535	507
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	4	6	7	10	11	12	13	14	14	16	15	15
15-08-03	スチレン	6	5	10	11	9	8	3	6	2	1	0	0	0	0	0
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	22	19	18	17	15	12	14	13	11	11	11	10	10	10	10
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	14	12	11	10	8	6	6	5	4	4	3	3	3	3	3
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	25	21	20	17	13	9	8	6	4	3	2	1	-	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-11	プロピルベンゼン類	5	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	-	-	-
15-09-12	インダン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (6/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	8	7	7	6	4	3	3	2	1	1	1	0	-	-	-
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	-	-	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-99	C10 芳香族	15	13	12	10	8	5	5	4	2	2	1	1	-	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (7/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)														
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-99	C11 芳香族	11	9	9	7	6	4	3	3	2	1	1	0	-	-	-
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-12-99	C12 芳香族	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	261	221	213	197	165	131	138	123	105	99	94	87	85	82	81
21-06-01	酢酸ブチル	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31-03-01	アセトン	145	123	118	109	92	73	77	68	58	55	52	48	47	46	45
31-04-01	メチルエチルケトン	1,268	1,073	1,033	957	801	636	671	599	511	479	457	424	415	400	391
31-06-01	メチルイソブチルケトン	413	349	336	312	261	207	218	195	166	156	149	138	135	130	127
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41-01-01	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61	57	56	54	52
41-03-02	イソプロピルアルコール	50	42	41	38	32	25	27	24	20	19	18	17	16	16	15
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62-01-02	ジクロロメタン	613	464	258	271	231	199	203	169	116	71	54	46	40	42	61
63-02-05	トリクロロエチレン	35	39	44	52	33	19	25	29	35	32	24	19	20	18	25
63-02-06	テトラクロロエチレン	21	29	53	27	26	21	24	25	20	18	16	15	18	16	4
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	243	218	228	198	167	104	108	123	101	86	89	99	93	85	117
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130	120	118	114	111
90-99-99	特定できない物質	1,788	1,514	1,457	1,252	966	702	672	538	407	333	271	208	161	155	152
	合計	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152	7,979

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 322-11 ゴム溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	ゴム製品の製造で使用するゴム溶剤の排出について推計対象とした。
②排出関係業種	「20 ゴム製品製造業」
③排出物質	n-ヘキサン、n-ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2,4-ジメチルペンタン、n-オクタン、n-ノナン、3-メチルオクタン、n-デカン、2-メチルノナン、3-メチルノナン、ジメチルオクタン類、C10 アルカン、n-ウンデカン、C11 アルカン、n-ドデカン、C10 アルケン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロペンタン、1,1-ジメチルシクロペンタン、cis-1,3-ジメチルシクロペンタン、trans-1,2-ジメチルシクロペンタン、trans-1,3-ジメチルシクロペンタン、n-ブチルシクロペンタン、C9シクロアルカン、C10シクロアルカン、トルエン、キシレン、スチレン、1,2,4-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、メチルエチルベンゼン類、プロピルベンゼン類、1,2,4,5-テトラメチルベンゼン、ジメチルエチルベンゼン類、メチルプロピルベンゼン類、n-ブチルベンゼン、C10 芳香族、C11 芳香族、C12 芳香族 等
④推計方法概要	日本ゴム工業会の自主行動計画で公表されている排出量・捕捉率を使用
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)…物質別排出量構成比で使用 ・「PRTR 届出データ」…物質別排出量構成比で使用 ・日本ゴム工業会の自主行動計画…排出総量で使用
⑥推計結果概要	平成 30 年度のゴム溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 7,979 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.2 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 69 %である。

4-5-2 コンバーティング溶剤(小分類コード 323)

①推計対象範囲

染色整理業における、Converting;コンバーティング(ラミネート、コーティング、ボンディング)施設、捺染施設、仕上施設等で使用される溶剤の使用後の排出を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)」とした。詳細には小分類「116 染色整理業」である。

③排出物質

染色整理業においてコンバーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、(一社)日本染色協会の自主行動計画で示される。コンバーティング溶剤に含まれる物質を表 323-1 に示す。

表 323-1 コンバーティング溶剤(染色整理業)に含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
15-07-01	トルエン	41-04-02	イソブチルアルコール
15-08-01	キシレン	52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド
21-04-01	酢酸エチル	81-99-02	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)
31-04-01	メチルエチルケトン	90-99-99	特定できない物質
41-03-02	イソプロピルアルコール		

出典:(一社)日本染色協会の自主行動計画

④排出量の推計方法等

コンバーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本染色協会の自主行動計画における排出量を捕捉率(表 323-2)で補正した。なお、業種はすべて「11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)」へ配分した。

表 323-2 (一社)日本染色協会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率

	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
捕捉率	72.5 %	72.5 %	62.0 %	68.8 %	59.7 %	58.9 %	57.9 %	54.0 %	49.1 %
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
捕捉率	47.7 %	44.6 %	44.6 %	38.1 %	41.3%	44.7%			

出典:(一社)日本染色協会の自主行動計画

注:捕捉率は織物等機械染色整理業(ただし、毛織物機械染色整理業を除く)における生産数量(m²)ベース(繊維統計)

⑤推計結果とまとめ

コンバーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 323-3 に示す。

表 323-3 コンバーティング溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
323	コンバーティング溶剤	11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
323	コンバーティング溶剤	3,778	3,545	3,581	3,556	3,903	3,369			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11	繊維工業(衣類・その 他の繊維製品を除く)	11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11	繊維工業(衣類・その 他の繊維製品を除く)	3,778	3,545	3,581	3,556	3,903	3,369			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-07-01	トルエン	3,652	2,808	3,394	2,826	2,580	2,003	1,425	1,211	843
15-08-01	キシレン	314	179	177	119	137	93	130	96	116
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	—	—	—	—	—	—	33	148	153
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	62	58	27	38	30	41	50	65	65
21-04-01	酢酸エチル	228	206	302	292	278	248	164	896	574
31-04-01	メチルエチルケトン	1,994	1,953	2,529	2,077	2,045	1,599	1,204	698	358
41-01-01	メチルアルコール	10	—	—	—	—	—	10	15	10
41-03-02	イソプロピルアルコール	484	495	660	651	680	545	546	620	1,045
41-04-02	イソブチルアルコール	80	98	97	65	54	44	45	13	8
52-06-01	エチレングリコール モノブチルエーテル	255	310	35	42	35	3	3	4	2
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	1,523	1,302	1,565	1,381	1,122	958	446	296	189
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	3,137	2,298	2,227	1,664	1,623	1,289	1,128	917	796
90-99-99	特定できない物質	99	110	97	80	62	63	121	87	71
合 計		11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-07-01	トルエン	973	1,101	899	1,021	1,310	1,031			
15-08-01	キシレン	119	72	65	68	68	51			
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	—	—	—	—	—	—			
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	65	49	45	60	56	56			
21-04-01	酢酸エチル	413	179	175	165	223	69			
31-04-01	メチルエチルケトン	413	433	682	449	453	427			
41-01-01	メチルアルコール	—	—	—	—	—	—			
41-03-02	イソプロピルアルコール	644	639	648	593	603	586			
41-04-02	イソブチルアルコール	15	22	34	21	17	22			
52-06-01	エチレングリコール モノブチルエーテル	10	9	11	18	75	134			
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	210	235	193	226	218	206			
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	—	—	—	—	—	—			
90-99-99	特定できない物質	916	805	830	934	881	785			
合 計		3,778	3,545	3,581	3,556	3,903	3,369			

表 323-4 コンバーティング溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	<p>染色整理業において、コンバーティング(ラミネート、コーティング、ボンディング)施設、捺染施設、仕上施設等で使用される溶剤の使用後の排出を対象とした。</p> <p>(染色整理業でのコンバーティングとは、ラミネート(布とフィルムとを接着剤で貼り合わせること。)、コーティング(布地の表面に樹脂を塗布すること。)、ボンディング(樹脂材料の両面に布を貼り付けること。))及びディップ(含侵。布地に樹脂を染みこませること。))並びにゴム引き(ゴム糊を布等に被覆又は含侵すること。))を指す。)</p>
②排出関係業種	11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)
③排出物質	トルエン、メチルエチルケトン、工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)等 13 種
④推計方法概要	(一社)日本染色協会の自主行動計画における排出量を、業界推計の捕捉率で補正した。
⑤推計使用データ	(一社)日本染色協会の自主行動計画
⑥推計結果概要	<p>平成 30 年度のコンバーティング溶剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 3,369 t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.5 % に相当する。</p> <p>また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 72 % である。</p>

4-5-3 コーティング溶剤(小分類コード 324)

①推計対象範囲

プラスチックフィルム上に特殊機能(帯電防止剤、耐磨耗・傷剤、防曇剤、電磁遮断剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤等)を付加するコーティングを行う際に使用する溶剤から排出される VOC を推計対象とした。

②排出業種

排出に関する業種は日本標準産業分類の「19 プラスチック製品製造業」とした。

③排出物質

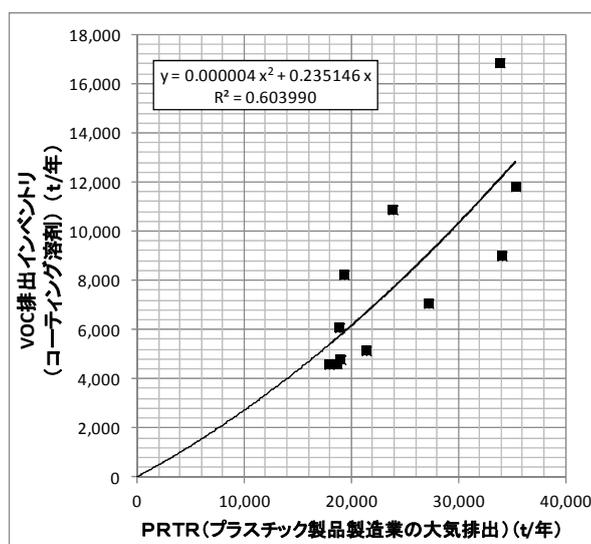
コーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において物質別排出量として整理されている。コーティング溶剤に含まれる物質を表 324-1 に示す。

表 324-1 コーティング溶剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
15-07-01	トルエン	31-06-01	メチルイソブチルケトン
15-08-01	キシレン	41-02-01	エチルアルコール
21-04-01	酢酸エチル	41-03-02	イソプロピルアルコール
31-03-01	アセトン	71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド
31-04-01	メチルエチルケトン	90-99-99	特定できない物質

④排出量の推計方法等

平成 17 年度～27 年度までの VOC 排出インベントリと PRTR(プラスチック製品製造業の大気排出量)から構築した推計式(図 324-1)に推計対象年度の PRTR データを代入し、コーティング溶剤の VOC 排出量を算出した。



注: 回帰直線は原点を通過する二次の多項式近似とした。

図 324-1 コーティング溶剤と PRTR の相関(プラスチック製品製造業)

■324:コーティング溶剤の推計式

$$\text{VOC 排出量(kg/年)} = 0.0000036 \times A^2 + 0.2351 \times A$$

A:PRTR(届出+すそ切り以下)の大気排出量(kg/年)

上記推計式により算出した VOC の総排出量に対して、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における物質別の構成比を用いて物質別排出量に配分した(表 324-2)。

表 324-2 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における物質別排出量の構成比 (コーティング用途)

物質名	VOC 排出量の構成比 (%)											
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
トルエン	27%	49%	51%	40%	31%	26%	13%	12%	11%	10%	11%	15%
キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%
酢酸エチル	28%	17%	16%	19%	12%	3%	9%	23%	21%	21%	22%	21%
アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	7%	2%	3%
メチルエチルケトン	27%	10%	9%	13%	30%	34%	23%	13%	7%	10%	6%	3%
メチルイソブチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1%	0%
エチルアルコール	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
イソプロピルアルコール	9%	4%	3%	4%	8%	10%	2%	3%	4%	3%	4%	4%
N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%
特定できない物質	9%	20%	21%	25%	18%	28%	53%	50%	51%	48%	53%	53%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
物質名	H28 年度	H29 年度	H30 年度									
トルエン	8%	29%	29%									
キシレン	0%	0%	0%									
酢酸エチル	15%	39%	39%									
アセトン	1%	1%	1%									
メチルエチルケトン	1%	3%	2%									
メチルイソブチルケトン	0%	0%	0%									
エチルアルコール	0%	0%	0%									
イソプロピルアルコール	5%	1%	1%									
N,N-ジメチルホルムアミド	0%	0%	0%									
特定できない物質	69%	26%	28%									
合計	100%	100%	100%									

出典: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画より作成

注: 上記の出典に関して、平成 29 年度に用途の見直しを行っているため、物質の構成比が大きく変化している。

⑤推計結果とまとめ

コーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 324-3 に示す。

表 324-3 コーティング溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
324	コーティング溶剤	2,690	13,912	13,322	12,806	9,705	8,402	7,092	6,166	6,047
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
324	コーティング溶剤	6,257	6,044	5,675	5,332	5,425	5,314			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
19	プラスチック製品 製造業	2,690	13,912	13,322	12,806	9,705	8,402	7,092	6,166	6,047
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
19	プラスチック製品 製造業	6,257	6,044	5,675	5,332	5,425	5,314			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-07-01	トルエン	722	6,874	6,759	5,095	3,004	2,176	919	718	656
15-08-01	キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	748	2,311	2,126	2,402	1,179	281	630	1,388	1,268
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	394
31-04-01	メチルエチルケトン	728	1,389	1,197	1,662	2,957	2,825	1,609	774	419
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-02-01	エチルアルコール	3	6	5	4	7	-	-	-	-
41-03-02	イソプロピルアルコール	251	514	448	457	786	802	158	203	212
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-99-99	特定できない物質	237	2,817	2,787	3,187	1,772	2,319	3,776	3,083	3,098
合 計		2,690	13,912	13,322	12,806	9,705	8,402	7,092	6,166	6,047

物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
15-07-01	トルエン	652	675	839	437	1,592	1,517			
15-08-01	キシレン	-	14	3	23	3	3			
21-04-01	酢酸エチル	1,319	1,350	1,199	798	2,133	2,098			
31-03-01	アセトン	457	145	180	57	32	29			
31-04-01	メチルエチルケトン	641	352	198	80	147	117			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	72	3	23	2	2			
41-02-01	エチルアルコール	-	-	-	-	2	2			
41-03-02	イソプロピルアルコール	192	217	225	251	80	79			
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	-	14	-	-	-	-			
90-99-99	特定できない物質	2,996	3,205	3,028	3,665	1,433	1,467			
合 計		6,257	6,044	5,675	5,332	5,425	5,314			

表 324-4 コーティング溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	D その他
①推計対象範囲	プラスチックフィルム上に特殊機能(帯電防止剤、耐磨耗・傷剤、防曇剤、電磁遮断剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤等)を付加するコーティングを行う際に使用する溶剤から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、キシレン、酢酸エチル、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、N,N-ジメチルホルム、アミド、特定できない物質
④推計方法概要	平成 17 年度～27 年度までの VOC 排出インベントリと PRTR(プラスチック製品製造業の大気排出量)から構築した推計式を用いて、推計。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・PRTR 届出データ、PRTR すそ切り以下排出量推計結果(ともにプラスチック製品製造業の大気への排出量) ・日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画
⑥推計結果概要	平成 30 年度のコーティング溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 5,314 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.8 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の増加率は 98 %である。

4-5-4 合成皮革溶剤(小分類コード 325)

①推計対象範囲

合成皮革を製造する際、ポリウレタンを溶解する溶剤の使用時の排出を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「19 プラスチック製品製造業」とした。

③排出物質

合成皮革溶剤の使用により排出される N,N-ジメチルホルムアミドを推計対象とした。

④排出量の推計方法等

平成 12 年度、平成 17 年度～23 年度までは日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の報告値を合成皮革溶剤の排出量とみなしていたが、平成 24 年度以降、同工業連盟の排出量の N,N-ジメチルホルムアミドは 0 トンであった。他方、これまで日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の排出量のうち、N,N-ジメチルホルムアミドの平成 17～21 年度の排出量とプラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 大気排出量は相関係数が 0.9 以上であったため、平成 24 年度以降は PRTR 届出データ(プラスチック製品製造業における N,N-ジメチルホルムアミドの大気排出量)を用いることとした。

また、合成皮革溶剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、全量「19 プラスチック製品製造業」へ配分した。

表 325-1 日本プラスチック工業連盟の自主行動計画及び PRTR 届出による
N,N-ジメチルホルムアミドの排出量と捕捉率による補正推計結果

発生源品目	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
自主行動計画(a)	681	1,179	1,409	1,404	994	576	214	80	-
補正後 (a÷捕捉率)	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	-
プラスチック製品製造業の大気排出量	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434
発生源品目	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
自主行動計画(a)	-	-	-	-	-	-			
補正後 (a÷捕捉率)	-	-	-	-	-	-			
プラスチック製品製造業の大気排出量	1,680	1,359	1,156	1,077	954	848			

出典: 日本プラスチック工業連盟の自主行動計画、プラスチック製品製造業の PRTR 届出データ

⑤推計結果とまとめ

合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 325-2 のとおりである。

表 325-2 合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
325	合成皮革溶剤	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
325	合成皮革溶剤	1,680	1,359	1,156	1,077	954	848			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
19	プラスチック製品 製造業	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
19	プラスチック製品 製造業	1,680	1,359	1,156	1,077	954	848			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	1,680	1,359	1,156	1,077	954	848			

表 325-3 合成皮革溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型(～H23)、C PRTR 引用型(H24～)
①推計対象範囲	合成皮革を製造する際、ポリウレタンを溶解する溶剤の使用時の排出を推計対象とした。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	N,N-ジメチルホルムアミド
④推計方法概要	<ul style="list-style-type: none"> ・日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の報告値(N,N-ジメチルホルムアミドの排出量)を引用した(～H23) ・プラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 大気排出量を合成皮革の製造工程で使用される溶剤の大気排出量とした(H24～)。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の報告値(～H23) ・プラスチック製品製造業の PRTR 届出大気排出量(H24～)
⑥推計結果概要	平成 30 年度の合成皮革溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 848 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.1 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 50 %である。

4-5-5 アスファルト溶剤(小分類コード 326)

①推計対象範囲

ガソリン等を混合したカットバック・アスファルトによる道路舗装等におけるガソリン等による、舗装時から舗装後3～4ヶ月後までの排出を推計対象とした。

(カットバック・アスファルトとは、石油を原料とするストレート・アスファルトの一種で、石油系溶剤で溶かして簡易舗装等に用いる液状アスファルト。使用される溶剤にはガソリン、ナフサから重油まで様々な揮発性溶剤が使用される。参考情報:徳島大学・建設システム研究室ホームページ(<http://ksys.ce.tokushima-u.ac.jp/>))

②排出業種

排出業種は、道路舗装工事を行う日本標準産業分類の中分類「06 総合工事業」のうち、小分類「063 舗装工事業」とした。

③排出物質

排出物質はカットバック・アスファルトの溶解に用いる石油系溶剤である。成分が多種であるため「82-99-03 灯油等」とした。

④排出量の推計方法等

カットバック・アスファルトの消費量に排出係数を乗じることで排出量を推計した。カットバック・アスファルトの消費量については利用可能なデータが存在しないため、複数の統計データ等を使用して算出した。具体的にはアスファルトの消費量をアスファルト合材総生産量で除することで合材に含まれるアスファルトの割合を算出し(表 326-1)、そのアスファルトの割合に常温合材(カットバック・アスファルトを原料とするアスファルト合材)の生産量を乗じることでカットバック・アスファルトの消費量を算出した(表 326-2)。

表 326-1 アスファルト割合の算出結果

項目	単位	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
アスファルト合材総生産量(a)	千 t/年	70,963	57,584	57,218	54,897	49,759	49,688	44,809	45,707	47,410
アスファルト消費量(b)	千 t/年	3,804	2,478	2,401	2,323	1,882	2,302	1,796	1,739	1,565
アスファルト割合 (c)=(b)/(a)	%	5.4	4.3	4.2	4.2	3.8	4.6	4.0	3.8	3.3
項目	単位	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
アスファルト合材総生産量(a)	千 t/年	50,055	45,149	41,988	41,640	42,051	41,337			
アスファルト消費量(b)	千 t/年	1,455	1,329	1,288	1,270	1,239	1,240			
アスファルト割合 (c)=(b)/(a)	%	2.9	2.9	3.1	3.0	2.9	3.0			

出典1(アスファルト合材総生産量):アスファルト合材統計年報(一般社団法人 日本アスファルト合材協会)

出典2(アスファルト消費量):主要建設資材月別需要予測(国土交通省)

表 326-2 カットバック・アスファルト消費量の算出結果

項目	単位	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
アスファルト割合(c)	%	5.4	4.3	4.2	4.2	3.8	4.6	4.0	3.8	3.3
常温合材生産量(d)	千t/年	250	158	151	184	132	104	105	95	105
カットバック・アスファルト消費量 (e)=(c)×(d)	千t/年	13.4	6.8	6.3	7.8	5.0	4.8	4.2	3.6	3.5
項目	単位	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
アスファルト割合(c)	%	2.9	2.9	3.1	3.0	2.9	3.0			
常温合材生産量(d)	千t/年	114	124	113	119	108	103			
カットバック・アスファルト消費量 (e)=(c)×(d)	千t/年	3.3	3.7	3.5	3.6	3.2	3.1			

出典(常温合材生産量):アスファルト合材統計年報(一般社団法人 日本アスファルト合材協会)

注:アスファルト割合は表 326-1 で算出した結果を使用。

排出係数は「EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016(欧州環境庁(EEA))」の「2.D.3.b Road paving with asphalt」の tier2 算定方法における「the use of liquefied cutback asphalt」の排出係数デフォルト値(30kg-NMVOC/t-アスファルト)を使用した(表 326-3)。

表 326-3 カットバック・アスファルトの排出係数

Tier 2 emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	2.D.3.b	Road paving with asphalt			
Fuel	NA				
SNAP (if applicable)	040611	Road paving with asphalt			
Technologies/Practices	Liquefied asphalt, Cutback asphalt				
Region or regional conditions					
Abatement technologies	uncontrolled				
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH3, TSP, PM10, PM2.5, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, PCB, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, HCB				
Not estimated					
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NMVOC	30	kg/Mg asphalt	10	100	VDI (2007)

出典:EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016(欧州環境庁(EEA))

⑤推計結果とまとめ

アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 326-4 に示す。

表 326-4 アスファルト溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
326	アスファルト溶剤	402	204	190	234	150	145	126	108	104
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
326	アスファルト溶剤	99	110	104	109	95	93			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06	総合工事業	402	204	190	234	150	145	126	108	104
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
06	総合工事業	99	110	104	109	95	93			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
82-99-03	灯油等	402	204	190	234	150	145	126	108	104
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
82-99-03	灯油等	99	110	104	109	95	93			

表 326-5 アスファルト溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	ガソリン等を混合したカットバック・アスファルトによる道路舗装等におけるガソリン等による、舗装時から舗装後 3~4 ヶ月後までの排出を推計対象とした。
②排出関係業種	06 総合工事業
③排出物質	82-00-3 灯油等
④推計方法概要	アスファルト消費量、アスファルト合材総生産量、及び常温合材生産量を用いて算出したカットバックアスファルト消費量に大気排出係数を乗じて推計。
⑤推計使用データ	アスファルト合材統計年報(一般社団法人 日本アスファルト合材協会)、主要建設資材月別需要予測(国土交通省)、EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016(欧州環境庁(EEA))
⑥推計結果概要	平成 30 年度のアスファルト溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 93 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.01 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 77 %であった。

4-5-6 光沢加工剤(小分類コード 327)

①推計対象範囲

印刷物等を光沢加工する際に使用する溶剤(光沢加工剤)から排出される VOC を推計対象とした。

②排出業種

光沢加工剤を使用する業種は日本標準産業分類の中分類「16 印刷・同関連業」の「163 製本業、印刷物加工業」とした。

③排出物質

光沢加工剤の使用に伴って排出される物質は、特定できない物質とした。定性的には「15-07-01 トルエン」や「21-04-01 酢酸エチル」などが挙げられる。

④排出量の推計方法

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量は、全国光沢化工紙協同組合連合会による自主調査結果を使用した。なお、平成 18 年度実績で調査は終了したが、平成 25 年度に追加のデータが得られたため平成 25 年度排出量まで遡及修正した。また、捕捉率は全国光沢化工紙協同組合連合会によるデータの捕捉率を 100 %とした。

業種別の排出量は、全国光沢化工紙協同組合連合会による自主調査の全量を「16 印刷・同関連業」へ配分した。

表 327-1 全国光沢化工紙協同組合連合会による光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の自主調査結果

発生源 品目	VOC 排出量 (t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25～H30 年度
光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175

出典: 全国光沢化工紙協同組合連合会調べ

注: 平成 12～平成 18 年度、平成 21 年度、平成 25 年度の排出量は業界団体の提供データによる。その他の年度における排出量は内挿推計した。平成 26 年度以降は全国光沢加工誌協同組合連合会からのデータが得られなかったため、平成 25 年度と同じと仮定した。

⑤推計結果とまとめ

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 327-2 に示す。

表 327-2 光沢加工剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
327	光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
327	光沢加工剤	175	175	175	175	175	175			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
16	印刷・同関連業	763	465	419	349	279	210	201	192	184
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
16	印刷・同関連業	175	175	175	175	175	175			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
90-99-99	特定できない物質	763	465	419	349	279	210	201	192	184
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
90-99-99	特定できない物質	175	175	175	175	175	175			

表 327-3 光沢加工剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	印刷物等を光沢加工する際に使用する溶剤(光沢加工剤)から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	16 印刷・同関連業(163 製本業、印刷物加工業)
③排出物質	90-99-99 特定できない物質 (定量的に把握できないが、15-07-01 トルエン、21-04-01 酢酸エチルが含まれる)
④推計方法概要	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査から推計。
⑤推計使用データ	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査(捕捉率はほぼ 100%)
⑥推計結果概要	平成 30 年度の光沢加工剤に係る VOC 排出量の推計結果は 175 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.03%に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 77%であった。

4-5-7 マーキング剤(小分類コード 328)

①推計対象範囲

鉄鋼(鋼板等)に印字等を行う際に使用されるマーキング剤に含まれる溶剤から排出されるVOCを推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」とした。

③排出物質

(一社)日本鉄鋼連盟へのヒアリング結果に基づき、マーキング剤の使用に伴って排出される主なVOCである「62-01-02 ジクロロメタン」、及び「63-02-05 トリクロロエチレン」を推計対象とした。なお、近年は低VOC仕様としてアルコール系の物質へ移行しているとの情報があるが、詳細は不明であるため対象外とした。

④排出量の推計方法等

マーキング剤の使用に係るVOC排出量は、(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画における報告値に含まれる。そのため、日本鉄鋼連盟による報告値にマーキング剤の使用に係るジクロロメタン、トリクロロエチレンの排出量の全体への寄与率(1.5%、1.3%)を乗じることによって、マーキング剤の使用に係るVOC排出量を推計した(表328-1)。なお、寄与率は年度ごとのデータを得ることができないため年度によらず同じ値を使用している。

表 328-1 (一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画におけるVOC排出量へのマーキング剤使用に係るVOC排出量の寄与率及び推計結果

物質名	構成比	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
全物質	100 %	6,882	4,448	4,472	4,290	3,938	3,298	3,022	2,773	2,365	
(a)ジクロロメタン	1.5 %	106	68	69	66	61	51	46	43	36	
(b)トリクロロエチレン	1.3 %	90	58	58	56	51	43	39	36	31	
合計 (a) + (b)	2.8 %	195	126	127	122	112	94	86	79	67	
物質名		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
全物質	100 %	2,252	2,392	2,176	2,112	2,121	2,177				
(a)ジクロロメタン	1.5 %	35	37	33	32	33	33				
(b)トリクロロエチレン	1.3 %	29	31	28	28	28	28				
合計 (a) + (b)	2.8 %	64	68	62	60	60	62				

出典:(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画

⑤推計結果とまとめ

鉄鋼業におけるマーキング剤の使用に係る物質別VOC排出量の推計結果を表328-2に示す。

表 328-2 マーキング剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
328	マーキング剤	195	126	127	122	112	94	86	79	67
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
328	マーキング剤	64	68	62	60	60	62			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
23	鉄鋼業	195	126	127	122	112	94	86	79	67
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
23	鉄鋼業	64	68	62	60	60	62			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	106	68	69	66	61	51	46	43	36
63-02-05	トリクロロエチレン	90	58	58	56	51	43	39	36	31
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
62-01-02	ジクロロメタン	35	37	33	32	33	33			
63-02-05	トリクロロエチレン	29	31	28	28	28	28			

表 328-3 マーキング剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	鉄鋼(鋼板等)に印字等を行う際に使用されるマーキング剤に含まれる溶剤から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	23 鉄鋼業
③排出物質	62-01-02 ジクロロメタン、63-02-05 トリクロロエチレン (一社)鉄鋼連盟によると近年ではアルコール系の物質へ代替されている)
④推計方法概要	(一社)日本鉄鋼連盟から、マーキング剤の使用に係るジクロロメタン、トリクロロエチレンの排出量の寄与率(1.5 %、1.3 %)の提供を受け、自主行動計画で報告される全物質 VOC 排出量に乘じ、マーキング剤の使用に係る VOC 排出量を算出。(寄与率は年度ごとのデータを得ることができないため一律の数値を採用)
⑤推計使用データ	(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画
⑥推計結果概要	平成 30 年度のマーキング剤に係る VOC 排出量の推計結果は 62 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.01 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 68 %であった。

4-6 溶剤使用(洗浄・除去)

4-6-1 工業用洗浄剤(小分類コード 331)

①推計対象範囲

金属部品等の製造プロセスの一環として、洗浄時の工業用洗浄剤の使用により排出されるVOCを推計対象とした(表 331-1)。

表 331-1 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野

主な需要分野		内容
1	電気・電子製品	冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等
2	プリント基板・表面実装部品	プリント基板、表面実装部品
3	液晶ディスプレイ関係	液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品
4	精密加工部品	精密洗浄を要する部品
5	自動車用部品	自動車用部品
6	金属加工部品	金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)
7	樹脂加工部品	樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)
8	ガラス・光学系部品	ガラス・光学系部品(他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)
9	その他	上記以外

出典:工業洗浄剤に関する調査報告書(平成13年9月、日本産業洗浄協議会)

②排出業種

工業用洗浄剤の使用に係るVOC排出量に関する業種は、日本産業洗浄協議会による工業用洗浄剤種類別・需要分野別出荷量の調査結果及びPRTR制度に基づくPRTR届出データから把握できる。需要分野から工業用洗浄剤が使用される主な業種が表 331-2 に整理される。

表 331-2 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野と業種

需要分野		業種コード	業種名(中分類)	業種名(小分類又は細分類)
1	電気・電子製品	29	電子部品・デバイス製造業	詳細は不明
2	プリント基板・表面実装部品			
3	液晶ディスプレイ関係	28	情報通信機械器具製造業	2829 その他の附属装置製造業
4	精密加工部品	31	精密機械器具製造業	詳細は不明
5	自動車用部品	30	輸送用機械器具製造業	301 自動車・同附属品製造業
6	金属加工部品	23	鉄鋼業	詳細は不明
		24	非鉄金属製造業	
		25	金属製品製造業	
		26	一般機械器具製造業	
7	樹脂加工部品	19	プラスチック製品製造業	詳細は不明
8	ガラス・光学系部品	22	窯業・土石製品製造業	221 ガラス・同製品製造業
9	その他	32	その他の製造業	詳細は不明

出典:需要分野は「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成13年9月、日本産業洗浄協議会)業種は「日本標準産業分類(平成14年3月改訂)」(総務省)

注1:業種コードは「日本標準産業分類」の業種分類番号。

注2:塩素系洗浄剤については本表に示す業種以外にも排出がある。

③排出物質

対象とする物質(鉱業用洗浄剤に含まれる主な物質)は、日本産業洗浄協議会による調査結果に基づき設定した(表 331-3)。

表 331-3 工業用洗浄剤に含まれる物質

物質コード	物質名
41-03-02	イソプロピルアルコール
49-99-99	その他(アルコール系)
52-06-02	ジエチレングリコールモノエチルエーテル
52-08-01	ジエチレングリコールモノブチルエーテル
61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤
61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄剤
62-01-02	ジクロロメタン
63-02-05	トリクロロエチレン
63-02-06	テトラクロロエチレン
64-99-98	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系化合物
65-03-01	N-ブロモプロパン
71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン
83-99-01	n-パラフィン系
83-99-02	イソパラフィン系
83-99-03	ナフテン系
89-99-01	n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤
90-99-99	特定できない物質

出典:平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査(日本産業洗浄協議会)

④排出量の推計方法等

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、使用量に排出係数を乗じて算出した。推計方法の詳細は以下のとおりである。

ア) 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 使用量の推計

塩素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、塩素系洗浄剤の使用量に対して、排出係数を乗じて推計した。具体的には表 331-4 に示すデータを用いた。

表 331-4 塩素系洗浄剤の使用量の推計方法

データ	推計方法
塩素系 3 溶剤(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン)の使用量	クロロカーボン衛生協会によるクロロカーボン溶剤の用途別需要データより「洗浄」用途を用いる。
その他の塩素系洗浄剤の使用量	「平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査」(2008 年度実施)、日本産業洗浄協議会の用途別需要データに基づき、工業統計の原材料使用額等の推移によって推定した工業用洗浄剤の使用量とする。
塩素系洗浄剤のリサイクル使用分の補正率	塩素系洗浄剤については販売量の 1 割程度が外部業者により再生されて再供給されている(日本産業洗浄協議会が日本溶剤リサイクル工業会に調査した結果より)。そこで、上記のとおり推計した使用量の数値を 1.1 倍する。

表 331-5 塩素系 3 溶剤の使用量

物質名	使用量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672	15,161	13,994
トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725	11,145	10,216
テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979	2,402	1,994	2,470	3,081	2,092	1,923
合計	81,293	48,322	42,070	36,430	35,470	27,334	32,478	28,398	26,133
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
ジクロロメタン	11,537	13,201	12,774	13,083	12,769	12,602			
トリクロロエチレン	9,600	9,494	8,725	8,504	8,369	8,347			
テトラクロロエチレン	2,299	2,315	1,571	1,579	1,708	1,535			
合計	23,436	25,010	23,070	23,166	22,846	22,484			

出典:クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会)

表 331-6 その他の塩素系洗浄剤使用量の推計結果

物質名	出荷量 (t/年)	使用量 (t/年)								
	H11 年度	H11 年度	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19～ 23年度	H24 年度	H25 年度	H26～H27 年度	H28 年度
	H13 調査 (b)	(c)= (b)/捕捉率	(e)=(c),(d)より内挿			H20 調 査 (b)				
ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	180	292	257	82	47	12	8.0	7.9	8.5	7.8
物質名	使用量 (t/年)									
	H29～H30 年度									
ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	8.3									

注1:平成 24 年度以降の推計は「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」、『潤滑経済』2012 年 10 月号に基づき、「平成 20 年度 工業用洗浄剤の実態調査報告書」(日本産業洗浄協議会)のデータを工業統計の原材料使用額等の平成 19 年度からの推移変化より推定した。

注2:平成 29 年度の使用量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、遡及修正を行った。また、平成 30 年度の使用量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、平成 29 年度の値で代用した。

表 331-7 工業用洗浄剤用途の塩素系洗浄剤使用量の推計結果

計算 過程	物質名	使用量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
リサイクル 分補正前 (a)	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672	15,161	13,994
	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725	11,145	10,216
	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979	2,402	1,994	2,470	3,081	2,092	1,923
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン /テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	257	82	47	12	12	12	12	12	8.0
	合 計	81,550	48,404	42,117	36,442	35,482	27,346	32,490	28,410	26,141
補正後 (a)× 補正率	ジクロロメタン	50,794	26,786	22,773	20,742	21,239	14,046	16,139	16,677	15,393
	トリクロロエチレン	31,769	22,602	20,227	16,688	15,585	13,304	16,198	12,260	11,238
	テトラクロロエチレン	6,860	3,766	3,277	2,642	2,193	2,717	3,389	2,301	2,115
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン /テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	282	90	52	13	13	13	13	13	9
	合 計	89,705	53,244	46,329	40,086	39,030	30,081	35,739	31,251	28,755
計算 過程	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
リサイクル 分補正前 (a)	ジクロロメタン	11,537	13,201	12,774	13,083	12,769	12,602			
	トリクロロエチレン	9,600	9,494	8,725	8,504	8,369	8,347			
	テトラクロロエチレン	2,299	2,315	1,571	1,579	1,708	1,535			
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン /テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	8	8.5	8.5	8.5	8.3	8.3			
	合 計	23,444	25,019	23,079	23,175	22,854	22,492			
補正後 (a)× 補正率	ジクロロメタン	12,691	14,521	14,051	14,391	14,046	13,862			
	トリクロロエチレン	10,560	10,443	9,598	9,354	9,206	9,182			
	テトラクロロエチレン	2,529	2,547	1,728	1,737	1,879	1,689			
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン /テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	9	9.4	9.4	9.4	9.1	9.1			
	合 計	25,788	27,520	25,386	25,492	25,140	24,741			

注:平成 29 年度のジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤の使用量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、遡及修正を行った。また、平成 30 年度の使用量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、平成 29 年度の値で代用した。

・塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、溶剤の使用量に排出係数を乗じて推計した。塩素系洗浄剤の排出係数は、日本産業洗浄協議会の平成 17 年度揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会報告から PRTR 届出排出量等に基づき「排出係数 75 %」とし、この数値を採用した。

表 331-8 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080	15,557	15,929	10,535	12,104	12,508	11,545
トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	12,516	11,689	9,978	12,148	9,195	8,428
テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458	1,982	1,645	2,038	2,542	1,726	1,586
ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	212	68	39	10	10	10	10	10	7
合 計	67,279	39,933	34,746	30,065	29,273	22,560	26,804	23,438	21,566
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
ジクロロメタン	9,518	10,891	10,539	10,793	10,534	10,397			
トリクロロエチレン	7,920	7,833	7,198	7,016	6,904	6,886			
テトラクロロエチレン	1,897	1,910	1,296	1,303	1,409	1,266			
ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	7	7	7	6	7	7			
合 計	19,341	20,640	19,040	19,118	18,855	18,556			

注:平成 29 年度のジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤の排出量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、遡及修正を行った。また、平成 30 年度の排出量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、平成 29 年度の値で代用した。

・塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤の VOC 排出量の業種配分は PRTR 届出データを使用した。ただし、少量の排出しか見られない業種、及び化学工業、洗濯業は対象から除外した。「64-99-98 ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤」(表では「塩素系 3 溶剤以外」と表記)は、塩素系 3 溶剤の合計値の構成比を用いた。

塩素系洗浄剤の業種別排出量及び業種別構成比の推計結果を表 331-9 に示す。

表 331-9 PRTR 届出データにおける塩素系洗浄剤の業種別排出量及び
業種別構成比の推計(平成 30 年度)

業種 コード	業種名	PRTR 届出排出量 (t/年)				構成比			
		62-01-02	63-02-05	63-02-06	合計	62-01-02	63-02-05	63-02-06	64-99-98
		ジクロロ メタン	トリクロロ エチレン	テトラクロロ エチレン		ジクロロ メタン	トリクロロ エチレン	テトラクロロ エチレン	塩素系 3 溶剤 以外
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	1,351	-	-	1,351	16.6%	-	-	12.4%
19	プラスチック製品製造業	1,536	24	0	1,560	18.8%	1.0%	0.04%	14.3%
20	ゴム製品製造業	92	37	6	135	1.1%	1.6%	1.7%	1.2%
22	窯業・土石製品製造業	212	112	-	324	2.6%	4.7%	-	3.0%
23	鉄鋼業	442	115	72	630	5.4%	4.8%	19.1%	5.8%
24	非鉄金属製造業	269	65	83	417	3.3%	2.7%	21.8%	3.8%
25	金属製品製造業	1,844	1,448	158	3,450	22.6%	60.6%	41.7%	31.6%
26	一般機械器具製造業	440	111	22	573	5.4%	4.6%	5.9%	5.3%
27	電気機械器具製造業	492	176	11	680	6.0%	7.4%	3.0%	6.2%
30	輸送用機械器具製造業	658	218	19	895	8.1%	9.1%	5.1%	8.2%
31	精密機械器具製造業	303	72	4	378	3.7%	3.0%	0.9%	3.5%
32	その他の製造業	510	13	3	527	6.3%	0.6%	0.8%	4.8%
	合計	8,148	2,390	379	10,918	100%	100%	100%	100%

出典:PRTR 届出データ

注:業種コード 27～29 の業種は、PRTR 制度の届出データでは「電気機械器具製造業」として一括して届出されているため、
構成比はそれぞれ 1/3 を適用。

以上のとおり算出した構成比に前項で算出した塩素系洗浄剤使用に係る VOC 排出量を乗じることにより、塩素系洗浄剤使用に係る業種別・物質別の VOC 排出量を推計した(表 331-10)。

表 331-10 塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 29 年度)

業種 コード	業種名	VOC 排出量(t/年)				合計
		62-01-02	63-02-05	63-02-06	64-99-98	
		ジクロロ メタン	トリクロロ エチレン	テトラクロロ エチレン	塩素系 3 溶剤以外	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,723	-	-	1	1,724
19	プラスチック製品製造業	1,960	68	1	1	2,029
20	ゴム製品製造業	117	107	21	0	245
22	窯業・土石製品製造業	270	322	-	0	592
23	鉄鋼業	564	332	242	0	1,138
24	非鉄金属製造業	343	188	276	0	807
25	金属製品製造業	2,353	4,171	529	2	7,054
26	一般機械器具製造業	562	319	74	0	955
27	電気機械器具製造業	209	169	12	0	391
28	情報通信機械器具製造業	209	169	12	0	391
29	電子部品・デバイス製造業	209	169	12	0	391
30	輸送用機械器具製造業	839	628	64	1	1,532
31	精密機械器具製造業	386	206	12	0	605
32	その他の製造業	651	38	10	0	700
	合計	10,397	6,886	1,266	7	18,556

イ) 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤使用に係る物質別 VOC 使用量の推計
 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤の種類は表 331-11 のように示され、物質詳細名と対応する。

表 331-11 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤種類と物質詳細名対応

洗浄剤種類		物質コード	物質名
系統	種類		
準水系	グリコールエーテル系混合剤	52-08-01	ジエチレングリコールモノブチルエーテル
		52-06-02	ジエチレングリコールモノエチルエーテル
	n-メチルピロリドン(NMP)混合剤	71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン
炭化水素系	n-パラフィン系	83-99-01	n-パラフィン系
	イソパラフィン系	83-99-02	イソパラフィン系
	ナフテン系	83-99-03	ナフテン系
	その他	89-99-01	n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤
アルコール系	イソプロピルアルコール	41-03-02	イソプロピルアルコール
	その他アルコール系	49-99-99	その他(アルコール系)
フッ素系	HFC	61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤
	その他のフッ素系	61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤
その他の洗浄剤	臭素系	65-03-01	N-ブロモプロパン
	その他	90-99-99	特定できない物質

準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤は、工業洗浄剤の使用量に排出係数を乗じて VOC 排出量の推計を行った(表 331-12)。

なお、平成 24 年度以降は推計精度向上を鑑みて、「平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査」(2008 年度実施、日本産業洗浄協議会)による用途別需要量(平成 19 年度)を基に、工業統計の業種別の原材料使用額等の推移によって工業用洗浄剤の需要を推定する「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」(『潤滑経済』2012 年 10 月号、みずほ情報総研)の手法により使用量を推計する方法に見直しを行っている。

各工業洗浄剤の排出係数は、日本産業洗浄協議会へのヒアリング結果や報告値を使用しているが、IPA(イソプロピルアルコール)の大気排出係数については近年の変化を考慮して平成 22 年度の環境確保条例(東京都)の報告データを用いた。

表 331-12 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤使用量推計値

洗浄剤種類	VOC 使用量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
準水系洗浄剤	4,077	6,333	6,709	6,701	6,852	4,369	4,369	3,651	2,562
炭化水素系洗浄剤									
n-パラフィン系	6,320	9,481	9,993	11,359	10,003	11,575	11,575	8,273	6,367
イソパラフィン系	2,236	4,016	4,258	5,463	4,965	5,426	5,426	5,590	4,382
ナフテン系	336	420	372	284	523	438	438	10,584	8,350
その他の炭化水素系	12,527	16,562	14,215	12,376	8,834	9,905	9,905	731	564
小 計	21,420	30,480	28,838	29,483	24,324	27,344	27,344	25,178	19,663
アルコール系洗浄剤									
イソプロピルアルコール	4,522	19,162	19,893	21,378	11,035	12,327	12,327	21,379	16,671
その他アルコール系	1,559	1,621	1,678	1,701	1,691	4,568	4,568	650	482
小 計	6,081	20,783	21,571	23,079	12,726	16,895	16,895	22,029	17,153
その他洗浄剤									
HFC 系	911	650	598	546	546	546	546	548	423
その他のフッ素系	62	326	378	431	431	431	431	432	327
1-ブロモプロパン	1,331	1,662	1,729	1,795	1,795	1,795	1,795	1,794	1,395
その他	4,964	1,418	709	0	0	0	0	0	101
小 計	7,268	4,056	3,414	2,772	2,772	2,772	2,772	2,774	2,246
合 計	38,845	61,651	60,532	62,034	46,675	51,380	51,380	53,632	41,625
洗浄剤種類	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
準水系洗浄剤	2,560	2,714	2,714	2,698	2,836	2,836			
炭化水素系洗浄剤									
n-パラフィン系	6,639	7,040	7,040	7,196	7,674	7,674			
イソパラフィン系	4,540	4,795	4,795	5,031	5,304	5,304			
ナフテン系	8,890	9,435	9,435	9,550	10,231	10,231			
その他の炭化水素系	560	590	590	613	652	652			
小 計	20,629	21,860	21,860	22,390	23,860	23,860			
アルコール系洗浄剤									
イソプロピルアルコール	16,082	16,605	16,605	19,441	19,875	19,875			
その他アルコール系	470	490	490	540	560	560			
小 計	16,552	17,095	17,095	19,981	20,435	20,435			
その他洗浄剤									
HFC 系	414	430	430	488	503	503			
その他のフッ素系	329	344	344	371	386	386			
1-ブロモプロパン	1,383	1,439	1,439	1,607	1,660	1,660			
その他	107	113	113	120	127	127			
小 計	2,233	2,325	2,325	2,587	2,676	2,676			
合 計	41,974	43,994	43,994	47,656	49,807	49,807			

注1: 準水系洗浄剤については VOC 成分のみ。

注2: 平成 21 年度推計までは、各年度の推計に伴って実施したアンケート調査結果に基づく。平成 22、23 年度推計は平成 21 年度のアンケート調査結果を外挿している。平成 24 年度以降は平成 21 年度のアンケート調査結果をベースに、「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」(みずほ情報総研・『潤滑経済』2012 年 10 月号)に示されている補正方法を利用して推計した。

注3: 平成 29 年度の VOC 使用量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、遡及修正を行った。また、平成 30 年度の使用量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、平成 29 年度の値で代用した。

準水系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、溶剤の使用量に日本産業洗浄協議会へのヒアリングにより得られた排出係数(0.4%)を乗じて算出した(表 331-13)。

表 331-13 準水系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量

物質名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
ジエチレングリコール モノエチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5
ジエチレングリコール モノブチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5
N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0
(参考) 排出係数	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
合 計	16	25	27	27	27	17	17	15	10
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
ジエチレングリコール モノエチルエーテル	5	5	5	5	6	6			
ジエチレングリコール モノブチルエーテル	5	5	5	5	6	6			
N-メチル-2-ピロリドン	0	0	0	0	0	0			
(参考) 排出係数	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%			
合 計	10	11	11	11	11	11			

注1: 使用量は表 331-12 参照。排出係数は全ての年度・物質に対して 0.4%を使用した。

注2: 平成 29 年度の VOC 排出量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、
遡及修正を行った。また、平成 30 年度の排出量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、
平成 29 年度の値で代用した。

炭化水素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、溶剤の使用量に排出係数(31.3 %;「平成 22 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務」において実施したアンケート調査結果)を乗じて算出した(表 331-14)。

表 331-14 炭化水素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量

物質名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992
イソパラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371
ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613
n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176
(参考) 排出係数	32.9 %	32.4 %	32.5 %	31.8 %	31.2 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %
合計	7,047	9,876	9,372	9,375	7,589	8,556	8,556	7,879	6,153
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
n-パラフィン系	2,077	2,203	2,203	2,252	2,401	2,401			
イソパラフィン系	1,421	1,500	1,500	1,574	1,660	1,660			
ナフテン系	2,782	2,952	2,952	2,988	3,201	3,201			
n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	175	185	185	192	204	204			
(参考) 排出係数	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %			
合計	6,455	6,840	6,840	7,006	7,466	7,466			

注1:使用量は表 331-12 参照。排出係数は全ての物質に対して同じ値を使用した。

注2:平成 29 年度の VOC 排出量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、遡及修正を行った。また、平成 30 年度の排出量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、平成 29 年度の値で代用した。

アルコール系洗浄剤の排出係数は、平成 21 年度までは日本産業洗浄協議会調査の精密機械器具製造会社へのヒアリングデータに基づいていたが、平成 24 年度以降は、環境確保条例(東京都)の報告データ(平成 22 年度)の精密機械器具製造業の統計値(大気排出量/使用量とし、N数は 11 事業所)を用いて 45 %とした。

アルコール系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-15 に示す。

表 331-15 アルコール系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
イソプロピル アルコール	2,713	11,497	11,936	12,827	6,621	7,396	5,547	9,621	7,502
IPA 以外のアルコ ール系洗浄剤	935	973	1,007	1,021	1,015	2,741	2,056	293	217
(参考) 排出係数	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	45 %	45 %	45 %
合 計	3,648	12,470	12,942	13,848	7,636	10,137	7,603	9,913	7,719
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
イソプロピル アルコール	7,237	7,472	7,472	8,748	8,944	8,944			
IPA 以外のアルコ ール系洗浄剤	212	220	220	243	252	252			
(参考) 排出係数	45 %	45 %	45 %	45 %	45 %	45 %			
合 計	7,448	7,693	7,693	8,992	9,196	9,196			

排出係数の出典(平成 21 年度まで):VOC 排出インベントリにおいて実施したアンケート調査結果

排出係数の出典(平成 22 年度以降):環境確保条例(東京都)の報告データ(精密機械器具製造業分データ)

注1:使用量は表 331-12 参照。排出係数は全ての物質に対して同じ値を使用した。

注2:平成 29 年度の VOC 排出量について、平成 29 年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年 8 月)、
遡及修正を行った。また、平成 30 年度の排出量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、
平成 29 年度の値で代用した。

その他洗淨剤の排出係数は、フッ素系洗淨剤 84 %、その他洗淨剤 75 % (日本産業洗淨協議会調査結果、PRTR 届出排出量等に基づく)を使用した。

その他洗淨剤の使用に係る物質別の VOC 排出量の推計結果を表 331-16 に示す。

表 331-16 その他洗淨剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質名等	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
HFC 系	765	546	502	459	459	459	459	460	355
その他のフッ素系	52	274	318	362	362	362	362	363	275
(参考) 排出係数 (上記 2 物質等)	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %
N-プロモプロパン	998	1,247	1,297	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,046
その他	3,723	1,064	532	0	0	0	0	0	76
(参考) 排出係数 (上記 2 物質等)	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %
合 計	5,539	3,130	2,648	2,167	2,167	2,167	2,167	2,169	1,752
物質名等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
HFC 系	348	361	361	410	423	423			
その他のフッ素系	276	289	289	311	324	324			
(参考) 排出係数 (上記 2 物質等)	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %	84 %			
N-プロモプロパン	1,037	1,079	1,079	1,206	1,245	1,245			
その他	80	85	85	90	95	95			
(参考) 排出係数 (上記 2 物質等)	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %			
合 計	1,741	1,813	1,813	2,017	2,087	2,087			

注1: 使用量は表 331-12 参照。排出係数は全ての年度に対して同じ値を使用した。

注2: 平成 29 年度の VOC 排出量について、平成 29 年度実績の工業統計 (産業別統計表) が公表されたため (令和元年 8 月)、
遡及修正を行った。また、平成 30 年度の排出量については平成 30 年度実績が速報値までしか公表されていないため、
平成 29 年度の値で代用した。

・塩素系洗浄剤以外の洗浄剤の業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤以外の洗浄剤の VOC 排出量は、「平成 20 年度工業用洗浄剤の実態調査報告」(日本産業洗浄協議会) (表 331-17)に基づき、各業種へ配分した。

表 331-17 塩素系洗浄剤以外の工業用洗浄剤の VOC 排出量の業種配分

業種コード	業種	NMP 混合剤	グリコールエーテル系混合剤	炭化水素系				イソプロピルアルコール	その他アルコール系	HFC 系	その他のフッ素系	Hプロモプロパン	その他の洗浄剤
				パラフィン系	イソパラフィン系	ナフテン系	その他の炭化水素系						
19	プラスチック製品製造業	-	-	3%	6%	4%	-	-	12%	-	-	-	-
23	鉄鋼業	-	-	3%	0.1%	5%	-	-	-	1%	2%	-	-
24	非鉄金属製造業	-	-	16%	0.05%	7%	-	-	-	1%	2%	-	-
25	金属製品製造業	-	2%	17%	30%	26%	8%	-	-	-	-	4%	-
26	一般機械器具製造業	-	-	11%	8%	15%	11%	-	-	1%	2%	-	-
28	情報通信機械器具製造業	-	19%	-	-	-	-	1%	-	-	-	-	-
29	電子部品・デバイス製造業	70%	49%	17%	15%	7%	13%	25%	28%	28%	38%	30%	33%
30	輸送用機械器具製造業	-	2%	16%	26%	36%	10%	-	12%	7%	19%	18%	67%
31	精密機械器具製造業	30%	18%	17%	15%	-	18%	74%	46%	61%	37%	48%	-
32	その他の製造業	-	10%	0.1%	-	1%	41%	-	3%	-	-	-	-
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:平成 20 年度 工業用洗浄剤の実態調査報告書(日本産業洗浄協議会)

塩素系以外の工業用洗浄剤の使用に係る物質別・業種別 VOC 排出量の推計結果を表 331-18 に示す。なお、最近の洗浄剤の利用動向として、専門家等から以下のことが指摘されていることに留意する必要がある。

- ・ NMP 混合剤の洗浄剤の使用量が多いのは、一部の電池製造、耐熱性金属部品へのポリイミド樹脂コーティングの剥離洗浄であり、エンジン部品へのコーティング事例などがある(プラスチック製品製造や輸送用機械器具製造)。
- ・ 全国工作油工業組合には金属製品製造に関わる切削油の水溶化が大きく進んでおり、水溶油は炭化水素系洗浄剤では洗浄できない場合がある(金属製品製造業での炭化水素系洗浄剤の利用が減っている可能性)。
- ・ エレクトロニクス分野における国内の洗浄剤販売は(平成 20 年頃から)海外に大きく(80 %以上)シフトし国内での工業用洗浄剤の使用量は大きく減少している。

表 331-18 塩素系以外の工業洗浄剤の使用に係る物質別・業種別 VOC 排出量の推計結果
(平成 30 年度)

洗浄剤 種類	物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)										
			19	23	24	25	26	28	29	30	31	32	合計
			プラスチック製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械製造業	情報通信機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	輸送用機械器具製造業	精密機械器具製造業	その他の製造業	
準水系	52-06-02	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	-	-	-	0.1	-	1.0	2.8	0.1	1.0	0.6	5.7
	52-08-01	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	-	0.1	-	1.0	2.8	0.1	1.0	0.6	5.7
	71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	-	-	-	-	-	-	0.02	-	0.009	-	0.03
炭化水素系	83-99-01	n-パラフィン系	77	63	385	407	276	-	400	381	411	1.9	2,401
	83-99-02	イソパラフィン系	106	2.1	0.9	495	129	-	244	436	247	-	1,660
	83-99-03	ナフテン系	131	154	209	819	467	-	233	1,141	-	48	3,201
	89-99-01	n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	-	-	-	16	22	-	27	21	36	83	204
アルコール系	41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-	92	2,198	-	6,653	-	8,944
	49-99-99	その他(アルコール系)	29	-	-	-	-	-	70	29	117	6.5	252
その他	61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	-	4.2	4.2	-	4.2	-	120	30	259	-	423
	61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤	-	6.5	6.5	-	6.5	-	123	62	120	-	324
	65-03-01	N-ブロモプロパン	-	-	-	50	-	-	373	224	598	-	1,245
	90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	31	64	-	-	95
合 計													

⑤推計結果とまとめ

工業用洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-19 に示す。

表 331-19 工業用洗浄剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
331	工業用洗浄剤	83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
331	工業用洗浄剤	34,997	36,998	35,397	37,144	37,615	37,316			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	2,732	2,558	2,606	2,153	2,252	1,676	2,087	2,594	1,674
19	プラスチック製品製造業	6,798	3,792	3,899	3,208	3,271	2,607	2,643	2,520	2,576
20	ゴム製品製造業	1,415	806	633	587	534	393	481	476	409
22	窯業・土石製品製造業	1,441	642	913	499	421	465	646	522	470
23	鉄鋼業	4,684	2,137	2,270	1,785	1,417	1,089	1,541	1,465	1,264
24	非鉄金属製造業	4,149	2,623	2,361	1,958	1,878	1,940	1,919	1,664	1,514
25	金属製品製造業	20,110	15,629	12,067	13,230	13,236	10,833	12,819	11,245	10,501
26	一般機械器具製造業	4,134	3,387	3,408	2,737	2,400	2,102	2,264	2,087	1,758
27	電気機械器具製造業	2,353	841	849	791	712	553	630	500	470
28	情報通信機械器具製造業	2,382	964	977	928	786	633	690	602	549
29	電子部品・デバイス製造業	7,356	7,507	7,003	6,293	4,429	5,086	4,517	4,586	3,670
30	輸送用機械器具製造業	15,118	8,056	6,220	4,985	4,587	3,968	3,980	4,353	3,787
31	精密機械器具製造業	6,644	12,906	13,043	13,580	8,632	10,020	8,519	9,906	7,770
32	その他の製造業	4,214	3,585	3,488	2,750	2,137	2,075	2,413	894	788
合 計		83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200

業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	1,500	1,657	1,560	1,890	2,006	1,724			
19	プラスチック製品製造業	2,276	2,648	2,569	2,343	2,380	2,372			
20	ゴム製品製造業	331	294	233	252	259	245			
22	窯業・土石製品製造業	471	461	481	627	548	592			
23	鉄鋼業	1,302	1,327	1,263	1,294	1,322	1,368			
24	非鉄金属製造業	1,506	1,697	1,374	1,461	1,472	1,412			
25	金属製品製造業	9,832	9,974	9,220	8,929	8,828	8,841			
26	一般機械器具製造業	1,641	1,783	1,741	1,838	1,856	1,859			
27	電気機械器具製造業	422	450	420	437	421	391			
28	情報通信機械器具製造業	498	530	499	530	515	486			
29	電子部品・デバイス製造業	3,587	3,745	3,715	4,136	4,247	4,218			
30	輸送用機械器具製造業	3,529	3,900	3,730	3,810	3,973	3,919			
31	精密機械器具製造業	7,467	7,776	7,768	8,796	9,041	9,048			
32	その他の製造業	634	758	824	802	747	840			
合 計		34,997	36,998	35,397	37,144	37,615	37,316			

注:平成 29 年度の VOC 排出量は、推計に使用する工業統計(産業別統計表)を推計対象年度のデータに更新したため、遡及修正した。

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
41-03-02	イソプロピルアルコール	2,713	11,497	11,936	12,827	6,621	7,396	5,547	9,621	7,502
49-99-99	その他(アルコール系)	935	973	1,007	1,021	1,015	2,741	2,056	293	217
52-06-02	ジエチレングリコール モノエチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5
52-08-01	ジエチレングリコール モノブチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5
61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	768	546	502	459	459	459	459	460	355
61-99-99	その他のフッ素系 工業用洗浄溶剤	52	274	318	362	362	362	362	363	275
62-01-02	ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080	15,557	15,929	10,535	12,104	12,508	11,545
63-02-05	トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	12,516	11,689	9,978	12,148	9,195	8,428
63-02-06	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458	1,982	1,645	2,038	2,542	1,726	1,586
64-99-98	ジクロロメタン/トリクロロエ チレン/テトラクロロエチレ ン以外の塩素系化合物	212	68	39	10	10	10	10	10	7
65-03-01	N-ブロモプロパン	998	1,247	1,297	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,046
71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0
83-99-01	n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992
83-99-02	イソパラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371
83-99-03	ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613
89-99-01	n-パラフィン系/イソパラ フィン系/ナフテン系以外 の炭化水素溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176
90-99-99	特定できない物質	3,723	1,064	532	0	0	0	0	0	76
	合 計	83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
41-03-02	イソプロピルアルコール	7,237	7,472	7,472	8,748	8,944	8,944			
49-99-99	その他(アルコール系)	212	220	220	243	252	252			
52-06-02	ジエチレングリコール モノエチルエーテル	5	5	5	5	6	6			
52-08-01	ジエチレングリコール モノブチルエーテル	5	5	5	5	6	6			
61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	348	361	361	410	423	423			
61-99-99	その他のフッ素系 工業用洗浄溶剤	276	289	289	311	324	324			
62-01-02	ジクロロメタン	9,518	10,891	10,539	10,793	10,534	10,397			
63-02-05	トリクロロエチレン	7,920	7,833	7,198	7,016	6,904	6,886			
63-02-06	テトラクロロエチレン	1,897	1,910	1,296	1,303	1,409	1,266			
64-99-98	ジクロロメタン/トリクロロエ チレン/テトラクロロエチレ ン以外の塩素系化合物	7	7	7	6	7	7			
65-03-01	N-ブロモプロパン	1,037	1,079	1,079	1,206	1,245	1,245			
71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	0	0	0	0	0	0			
83-99-01	n-パラフィン系	2,077	2,203	2,203	2,252	2,401	2,401			
83-99-02	イソパラフィン系	1,421	1,500	1,500	1,574	1,660	1,660			
83-99-03	ナフテン系	2,782	2,952	2,952	2,988	3,201	3,201			
89-99-01	n-パラフィン系/イソパラ フィン系/ナフテン系以外 の炭化水素溶剤	175	185	185	192	204	204			
90-99-99	特定できない物質	80	85	85	90	95	95			
合 計		34,997	36,998	35,397	37,144	37,615	37,316			

注:平成29年度のVOC排出量について、平成29年度実績の工業統計(産業別統計表)が公表されたため(令和元年8月)、
遡及修正を行った。

表 331-20 工業用洗浄剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																														
推計パターン	A 排出係数型																														
①推計対象範囲	<p>金属部品等の製造プロセスの一環として、洗浄時の工業用洗浄剤の使用により排出される VOC を推計対象とした。</p> <p>表 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">主な需要分野</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>電気・電子製品</td> <td>冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>プリント基板・表面実装部品</td> <td>プリント基板、表面実装部品</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>液晶ディスプレイ関係</td> <td>液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>精密加工部品</td> <td>精密洗浄を要する部品</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>自動車用部品</td> <td>自動車用部品</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>金属加工部品</td> <td>金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>樹脂加工部品</td> <td>樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ガラス・光学系部品</td> <td>ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>その他</td> <td>上記以外</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：工業用洗浄剤に関する調査報告書(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)</p>	主な需要分野		内容	1	電気・電子製品	冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等	2	プリント基板・表面実装部品	プリント基板、表面実装部品	3	液晶ディスプレイ関係	液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品	4	精密加工部品	精密洗浄を要する部品	5	自動車用部品	自動車用部品	6	金属加工部品	金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)	7	樹脂加工部品	樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)	8	ガラス・光学系部品	ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)	9	その他	上記以外
主な需要分野		内容																													
1	電気・電子製品	冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等																													
2	プリント基板・表面実装部品	プリント基板、表面実装部品																													
3	液晶ディスプレイ関係	液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品																													
4	精密加工部品	精密洗浄を要する部品																													
5	自動車用部品	自動車用部品																													
6	金属加工部品	金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)																													
7	樹脂加工部品	樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)																													
8	ガラス・光学系部品	ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)																													
9	その他	上記以外																													
②排出関係業種	金属製品製造業、精密機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業、プラスチック製品製造業、その他製造業、非鉄金属製造業、木材・木製品製造業(家具を除く)、鉄鋼業 など																														
③排出物質	ジクロロメタン、トリクロロエチレン、イソプロピルアルコール、n-パラフィン系、その他のアルコール、テトラクロロエチレン、i-パラフィン系、N-ブロモプロパン、HFC 系 など																														
④推計方法概要	<p>工業用洗浄剤の種類ごとに使用量・VOC 成分量(平成 25 年度では塩素系工業用洗浄剤以外は「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」、『潤滑経済』2012 年 10 月号の推計方法を使用)を推計し、大気排出係数を乗じて算出</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計 準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤、その他の洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計 																														
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> 「平成 20 年度化学物質安全確保・国際規制対策推進等(工業用洗浄剤の実態調査)調査報告書」(日本産業洗浄協議会) 「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」、『潤滑経済』2012 年 10 月号(みずほ情報総研) PRTR 届出データ(塩素系洗浄剤の業種別構成比の推計に使用) 「クロロカーボン溶剤の用途別需要」(クロロカーボン衛生協会) 																														
⑥推計結果概要	<p>平成 30 年度の工業用洗浄剤に係る VOC 排出量の推計結果は 37,316 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 5.8 %に相当する。</p> <p>また、工業用洗浄剤の排出量の平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 55 %である。</p>																														

4-6-2 ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)

①推計対象範囲

衣類汚れを除去するドライクリーニング溶剤を使用する洗濯設備からの排出を推計対象とした。

②排出業種

ドライクリーニングを行う業種は、日本標準産業分類の中分類「82 洗濯・理容・美容・浴場業」のうち細分類「8211 普通洗濯業」である。リネンサプライ業は水洗浄が主なために対象外とした。

③排出物質

ドライクリーニングによる排出物質は「63-02-06 テトラクロロエチレン」と「81-99-03 工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)」とした。なお、その他洗浄剤(フッ素系等)は使用量がは少ないため対象外とした。

洗濯・乾燥機は溶剤別に使用され、上記 2 種類の台数は全台数の 98.1 %、23,724 台(平成 30 年度厚生労働省「ドライクリーニング溶剤の使用管理状況等に関する調査」(隔年調査))であった。

④排出量の推計方法等

ドライクリーニング溶剤の物質別 VOC 排出量は、「ドライクリーニング溶剤の使用量」から「廃棄物として移動する量」(カートリッジ付着分、蒸留スラッジ含有分)を差し引いて算出した。

ア) ドライクリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量の推計

テトラクロロエチレン使用量は、塩素系溶剤メーカー団体であるクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」による。平成 12 年度～平成 30 年度の需要量(=使用量)は表 332-1 である。

表 332-1 クリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用推計量

年度	ドライクリーニングの 需要量 (t/年)	年度	ドライクリーニングの 需要量 (t/年)
平成 12 年度	7,455	平成 26 年度	1,225
平成 17 年度	4,598	平成 27 年度	1,124
平成 18 年度	3,762	平成 28 年度	895
平成 19 年度	3,274	平成 29 年度	875
平成 20 年度	2,843	平成 30 年度	789
平成 21 年度	1,842		
平成 22 年度	1,568		
平成 23 年度	1,725		
平成 24 年度	1,532		
平成 25 年度	1,506		

出典:用途別需要(クロロカーボン衛生協会)

イ) ドライクリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)使用量の推計

ドライクリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)を製造販売している石油化学メーカーからの出荷量データを表 332-2 に示す。なお、出荷量を使用量として推計した。

別途、石油化学メーカー5 社のうち、大手メーカーの販社の一社によるクリーニングソルベントの出荷量を表 332-3 に示す。表 332-3 は表 332-2 の内数であり、およそ 4 割を占める。

表 332-2 クリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)出荷量①

年度	使用量(t/年)
平成 12 年度	50,141
平成 17 年度	45,114
平成 18 年度	42,874
平成 19 年度	39,395
平成 20 年度	34,004
平成 21 年度	17,447

出典:石油化学メーカー6 社(合併後 5 社)調査

表 332-3 クリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)出荷量②

年度	出荷量(kl/年)	トン換算出荷量(t/年)	H17 年度からの変化率
平成 17 年度	24,938	19,427	100%
平成 18 年度	23,969	18,672	96.1%
平成 19 年度	22,955	17,882	92.0%
平成 20 年度	18,770	14,622	75.3%
平成 21 年度	17,234	13,425	69.1%
平成 22 年度	15,631	12,177	62.7%
平成 23 年度	14,081	10,969	56.5%
平成 24 年度	13,965	10,879	56.0%
平成 25 年度	13,155	10,248	52.8%
平成 26 年度	12,407	9,665	49.8%
平成 27 年度	12,908	10,055	51.8%
平成 28 年度	13,244	10,317	53.1%
平成 29 年度	13,192	10,277	52.9%
平成 30 年度	12,178	9,487	48.8%

出典:販社へのヒアリング調査

平成 22 年度、23 年度は日本クリーニング用洗剤同業会のドライ用洗剤の出荷量から全国量を推計したが、ドライ用洗剤の使用量はクリーニング溶剤に対して 0.5～1 %で添加する程度のため、誤差が出やすかった。このため平成 24 年度以降の推計ではクリーニング溶剤の使用量の精度向上のために、クリーニング溶剤の大手メーカー販売の出荷量の年次推移によって、全国量を推計した。平成 26 年度以降についてもこの方法を踏襲する。

上記に基づき推計したクリーニング溶剤の使用量を表 332-4 に示す。

表 332-4 クリーニング溶剤の使用量の推計結果

年度	大手販売のクリーニング溶剤の出荷量 (t/年)		全国のクリーニング溶剤の推計出荷量 (t/年)	
平成 17 年度	19,427	100%	45,114	100%
平成 24 年度	10,879	56.0%	25,264	56.0%
平成 25 年度	10,248	52.8%	23,798	52.8%
平成 26 年度	9,665	49.8%	22,445	49.8%
平成 27 年度	10,055	51.8%	23,351	51.8%
平成 28 年度	10,317	53.1%	23,959	53.1%
平成 29 年度	10,277	52.9%	23,865	52.9%
平成 30 年度	9,487	48.8%	22,031	48.8%

ウ) 排出量の算出(廃棄物としての VOC 移動量を削除)

テトラクロロエチレン用の洗濯・乾燥機では、VOC 捕集装置(活性炭吸着装置や冷却凝縮装置)を設置して溶剤を捕集している。活性炭吸着装置の活性炭交換時における吸着溶剤は無視できる程度に小さい。廃棄物として移動する量は「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)のデータに基づき、カートリッジフィルター交換時における吸着溶剤の移動量と蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量であると推計した。これら廃棄物は通常、燃焼処理される。計算式とそれに使用するデータを表 332-5、表 332-6 に示す。

また、これらの方法及びデータにより推計した VOC 排出量を表 332-7 に示す。

表 332-5 ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算方法

廃棄物種類	ドライクリーニング溶剤の廃棄物として移動する量の計算式
カートリッジフィルター交換時における吸着溶剤の移動量	通常、カートリッジ交換 1 回につき、「洗濯 1 回あたりの平均洗濯物乾燥重量」(ワッシャーの標準負荷量) 1kg に対して 2L が吸着されるため以下の式に従って計算を行った。 (カートリッジ付着分) (kg/年) = $\begin{aligned} & \text{カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)} \\ & \times \text{洗濯 1 回あたりのワッシャーの標準負荷量 (kg)} \\ & \times \text{比重 (kg/L)} \times \text{年間平均ワッシャー回数 (回/年)} \\ & / \text{カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数 (回/回)} \\ & \times \text{洗濯機の設置台数 (台)} \end{aligned}$
蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量	蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量は以下の式に従って計算を行う。 (蒸留スラッジ含有分) (kg/年) = $\begin{aligned} & \text{ワッシャーの標準負荷量 (kg/台)} \\ & \times \text{年間平均ワッシャー回数 (回/年)} \\ & \times \text{フィルター種別の係数 (kg/kg)} \\ & \times \text{洗濯機の設置台数 (台)} \\ & \times \text{蒸留器設置率 (\%)} \end{aligned}$

出典:「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)

表 332-6 ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算用各種データ

データ種類		出典	値
①	カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量 (L/回/kg)	「PRTR排出量等算出マニュアル 第4.1 版」 (経済産業省・環境省、平成 23 年 3 月)	2
②	洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量 (kg)	日本クリーニング環境保全センター	12
③	テトラクロロエチレン比重 (kg/L)		1.62
④	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤) 比重 (kg/L)		0.779
⑤	年間平均ワッシャー回数 (回/年)	(5 回/日、250 日営業/年) 日本クリーニング環境保全センター	1,250
⑥	カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数 (回/回)	日本クリーニング環境保全センター (アンケート調査)	450
⑦	テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数 (台)	「ドライクリーニングにおける溶剤の使用管理状況に関する調査」(厚生労働省、平成 30 年度データ)	1,852
⑧	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤) 用洗濯機設置台数 (台)	「ドライクリーニングにおける溶剤の使用管理状況に関する調査」(厚生労働省、平成 30 年度データ)	21,872
⑨	テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数 (kg/kg)	「PRTR排出量等算出マニュアル 第4.1 版」 (経済産業省・環境省、平成 23 年 3 月)	0.008
⑩	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤) 用蒸留スラッジのフィルター係数 (kg/kg)	「PRTR排出量等算出マニュアル 第4.1 版」 (経済産業省・環境省、平成 23 年 3 月)	0.022
⑪	テトラクロロエチレン蒸留器設置率 (%)	クリーニング総合研究所、日本クリーニング用洗剤同業会の調査 (平成 18 年度)	100 %
⑫	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤) 蒸留器設置率 (%)	クリーニング総合研究所、日本クリーニング用洗剤同業会の調査 (平成 18 年度)	30 %

注 1: テトラクロロエチレンのフィルター種類別係数は 0.008 を使用

注 2: 石油系溶剤のフィルター種類別係数は 0.022 を使用

注 3: 石油系溶剤は蒸留器の設置率を洗濯機設置台数の 30 % として計算 (平成 18 年、クリーニング総合研究所と日本クリーニング用洗剤同業会による共同調査データより)。

表 332-7 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果 (平成 30 年度)

物質コード	物質名	国内出荷量 (t/年) (a)	廃棄物としての移動量 (t/年) (b)		VOC 排出量 (t/年) (a) - (b)
			カートリッジ付着分	蒸留スラッジ含有分	
63-02-06	テトラクロロエチレン	789	200	222	367
81-99-03	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	22,031	1,137	2,165	18,728
合計		22,820	1,337	2,388	19,095

エ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

ドライクリーニング溶剤に係る VOC 排出量の推計では、「工業ガソリン5号(クリーニング溶剤)」(コード:81-99-03)を対象として、表 332-8 に示すデータを用いて表 332-9 に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章(p.13~53)に示す。

表 332-8 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(ドライクリーニング溶剤)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)
2	成分分析結果に基づくクリーニング溶剤の平均組成 (平成 28 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(平成 29 年 3 月、株式会社環境計画研究所))

表 332-9 成分不明の VOC 排出量の細分化の前提条件(ドライクリーニング溶剤)

条件 No.	前提条件
1	ドライクリーニング溶剤として使われている工業ガソリン5号(クリーニング溶剤)の組成は、平成 18 年度までは資料 No.1 のターペン(用途はクリーニング)平均組成と同じとみなす。
2	同様に平成 19 年度から平成 26 年度の組成は、資料 No.1 と No.2 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
3	同様に平成 27 年度以降の組成は、資料 No.2 の平均組成と同じとみなす。

⑤推計結果とまとめ

ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 332-10 に示す。

表 332-10 ドライクリーニング溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
332	ドライクリーニング溶剤	51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
332	ドライクリーニング溶剤	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724	19,095			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
821	洗濯業	51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
821	洗濯業	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724	19,095			

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
63-02-06	テトラクロロエチレン	6,443	3,641	2,914	2,426	2,108	1,107	911	969	875
81-99-03	工業ガソリン5号 (クリーニング溶剤)	45,094	39,799	37,797	34,318	29,157	26,328	23,752	20,963	21,015
合 計		51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
63-02-06	テトラクロロエチレン	849	657	556	415	395	367			
81-99-03	工業ガソリン5号 (クリーニング溶剤)	19,549	18,541	19,448	20,423	20,329	18,728			
合 計		20,398	19,199	20,004	20,838	20,724	19,095			

注 1: 平成 22 年度以降の推計は基礎データとして、クリーニング溶剤の大手メーカー社の出荷量を用いた。

注 2: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(1/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
11-08-01	n-オクタン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	8	10	12	14	16	
11-09-01	n-ノナン	4,590	4,051	3,848	3,424	2,849	2,519	2,224	1,920	1,882	
11-09-02	2-メチルオクタン	135	119	113	114	106	104	102	97	104	
11-09-03	3-メチルオクタン	270	238	226	203	170	152	135	118	117	
11-09-04	2,3,4-トリメチルヘキサ ン	-	-	-	10	16	22	26	29	35	
11-09-05	2,4,4-トリメチルヘキサ ン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
11-09-06	3,4-ジメチルヘプタン	90	79	75	61	45	35	26	19	14	
11-10-01	n-デカン	11,296	9,970	9,468	8,063	6,397	5,366	4,472	3,621	3,303	
11-10-02	2-メチルノナン	1,080	953	905	830	713	650	592	528	534	
11-10-03	3-メチルノナン	1,035	914	868	801	691	634	581	521	530	
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	72	123	166	200	221	265	
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	11	19	26	31	35	42	
11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	
11-10-07	2,5-ジメチルオクタン	-	-	-	15	25	34	41	46	55	
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	64	109	147	177	195	235	
11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	-	-	-	11	19	26	32	35	42	
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	5	8	11	13	14	17	
11-10-11	ジメチルオクタン類	45	40	38	30	23	18	13	9	7	
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	5	8	11	14	15	18	
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	
11-10-14	2,2,4-トリメチルヘプタ ン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
11-08-01	n-オクタン	4	2	-	-	-	-				
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	18	19	23	24	24	22				
11-09-01	n-ノナン	1,711	1,585	1,623	1,705	1,697	1,563				
11-09-02	2-メチルオクタン	103	103	115	121	120	111				
11-09-03	3-メチルオクタン	107	100	104	109	109	100				
11-09-04	2,3,4-トリメチルヘキサ ン	38	41	49	51	51	47				
11-09-05	2,4,4-トリメチルヘキサ ン	2	2	2	2	2	2				
11-09-06	3,4-ジメチルヘプタン	9	4	-	-	-	-				
11-10-01	n-デカン	2,768	2,337	2,149	2,257	2,246	2,069				
11-10-02	2-メチルノナン	502	480	508	534	531	490				
11-10-03	3-メチルノナン	501	482	513	539	536	494				
11-10-04	4-メチルノナン	288	312	368	387	385	355				
11-10-05	5-メチルノナン	45	49	58	61	60	56				
11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	11	12	14	14	14	13				
11-10-07	2,5-ジメチルオクタン	60	65	76	80	80	73				
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	255	276	326	342	341	314				
11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	46	50	58	61	61	56				
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	19	20	24	25	25	23				
11-10-11	ジメチルオクタン類	4	2	-	-	-	-				
11-10-12	3-エチルオクタン	19	21	25	26	26	24				
11-10-13	4-エチルオクタン	4	5	6	6	6	5				
11-10-14	2,2,4-トリメチルヘプタ ン	1	1	2	2	2	2				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(2/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-10-15	3,3,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	3	5	7	8	9	11
11-10-16	2-メチル-3-エチルヘプタン	-	-	-	27	46	62	75	83	100
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	6	10	13	16	17	21
11-10-99	C10 アルカン	3,645	3,217	3,055	2,466	1,833	1,419	1,067	753	566
11-11-01	n-ウンデカン	3,060	2,701	2,565	2,282	1,899	1,679	1,482	1,279	1,253
11-11-02	2-メチルデカン	-	-	-	67	114	154	186	205	246
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	65	111	150	181	199	240
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	54	92	125	151	166	200
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	45	77	104	125	138	166
11-11-06	2,5-ジメチルノナン	-	-	-	10	17	23	27	30	36
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	57	98	132	159	175	211
11-11-08	3,7-ジメチルノナン	-	-	-	28	48	65	79	87	104
11-11-09	4,5-ジメチルノナン	-	-	-	1	1	1	2	2	2
11-11-10	2,4,6-トリメチルオクタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5
11-11-11	5-エチル-2-メチルオクタン	-	-	-	17	30	40	48	53	64
11-11-99	C11 アルカン	3,375	2,979	2,829	2,300	1,725	1,351	1,033	747	584
11-12-01	n-ドデカン	180	159	151	122	91	71	53	38	29
11-12-02	2-メチルウンデカン	-	-	-	13	23	31	37	41	49
11-12-03	4-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
11-12-04	6-メチルウンデカン	-	-	-	0	1	1	1	1	1
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-10-15	3,3,5-トリメチルヘプタン	11	12	15	15	15	14			
11-10-16	2-メチル-3-エチルヘプタン	108	117	138	145	145	133			
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	23	25	29	31	30	28			
11-10-99	C10 アルカン	351	167	-	-	-	-			
11-11-01	n-ウンデカン	1,139	1,055	1,080	1,134	1,129	1,040			
11-11-02	2-メチルデカン	267	290	342	359	357	329			
11-11-03	3-メチルデカン	260	282	333	350	348	321			
11-11-04	4-メチルデカン	217	235	277	291	290	267			
11-11-05	5-メチルデカン	181	196	231	242	241	222			
11-11-06	2,5-ジメチルノナン	39	43	50	53	53	48			
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	229	248	293	307	306	282			
11-11-08	3,7-ジメチルノナン	113	123	145	152	152	140			
11-11-09	4,5-ジメチルノナン	2	2	3	3	3	3			
11-11-10	2,4,6-トリメチルオクタン	6	6	7	7	7	7			
11-11-11	5-エチル-2-メチルオクタン	69	75	89	93	93	85			
11-11-99	C11 アルカン	390	225	83	87	87	80			
11-12-01	n-ドデカン	18	9	1	1	1	1			
11-12-02	2-メチルウンデカン	53	58	68	72	71	66			
11-12-03	4-メチルウンデカン	1	1	1	1	1	1			
11-12-04	6-メチルウンデカン	1	1	2	2	2	2			
11-12-05	5-メチルウンデカン	1	1	1	1	1	1			

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(3/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-12-06	2,2-ジメチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	1	1
11-12-99	C12 アルカン	-	-	-	20	34	46	55	61	73
11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	-	-	-	2	4	6	7	8	9
11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	9	11	12	15
11-13-04	3,3-ジメチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
11-13-05	3,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	3	5	7	9	10	12
11-13-06	3,8-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	10	12	13	15
11-13-07	5-エチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
11-13-08	2,2,4-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7
11-13-09	2,5,6-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	5	6	6	7
11-13-10	2,6,8-トリメチルデカン	-	-	-	3	5	6	7	8	10
11-13-11	5-(2-メチルプロピル)ノ ナン	-	-	-	0	1	1	1	1	1
11-13-12	5-ブチルノナン	-	-	-	1	1	2	2	2	3
11-13-13	5-イソブチルノナン	-	-	-	2	3	5	6	6	7
11-13-14	2,2,3,4,6,6-ヘキサメチ ルヘプタン	-	-	-	1	1	2	2	2	3
11-14-02	2,2,3,3,5,6,6-ヘプタメ チルヘプタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
11-15-02	2,7,10-トリメチルドデカ ン	-	-	-	18	30	41	49	55	66
11-15-03	1-シクロヘキシル -1-(4-メチルシクロヘキ シル)エタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-12-06	2,2-ジメチルデカン	1	2	2	2	2	2			
11-12-99	C12 アルカン	79	86	102	107	106	98			
11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	10	11	13	13	13	12			
11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	16	17	20	21	21	20			
11-13-04	3,3-ジメチルウンデカン	1	1	1	1	1	1			
11-13-05	3,6-ジメチルウンデカン	13	14	16	17	17	16			
11-13-06	3,8-ジメチルウンデカン	17	18	21	22	22	21			
11-13-07	5-エチルウンデカン	1	1	1	1	1	1			
11-13-08	2,2,4-トリメチルデカン	7	8	10	10	10	9			
11-13-09	2,5,6-トリメチルデカン	8	9	10	11	11	10			
11-13-10	2,6,8-トリメチルデカン	11	11	14	14	14	13			
11-13-11	5-(2-メチルプロピル)ノ ナン	1	2	2	2	2	2			
11-13-12	5-ブチルノナン	3	3	4	4	4	3			
11-13-13	5-イソブチルノナン	8	9	10	11	11	10			
11-13-14	2,2,3,4,6,6-ヘキサメチ ルヘプタン	3	4	4	4	4	4			
11-14-02	2,2,3,3,5,6,6-ヘプタメ チルヘプタン	1	1	1	1	1	1			
11-15-02	2,7,10-トリメチルドデカ ン	71	77	91	96	95	88			
11-15-03	1-シクロヘキシル -1-(4-メチルシクロヘキ シル)エタン	1	1	1	1	1	1			

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(4/14)

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
11-16-01	2,2,11,11-テトラメチルドデカン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	
11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	-	-	-	2	3	4	4	5	6	
11-17-01	3-メチルヘキサデカン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	
11-18-01	7,9-ジメチルヘキサデカン	-	-	-	6	10	14	16	18	22	
11-19-01	2,6-ジメチルヘプタデカン	-	-	-	2	3	4	5	5	6	
11-20-01	2,6,10,14-テトラメチルヘキサデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	
11-21-01	3-メチルエイコサン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	6	10	14	17	18	22	
12-08-02	(Z,Z)-3,4-ジメチル-2,4-ヘキサジエン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
12-09-01	7-メチル-1,6-オクタジエン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	
12-10-01	4-デセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
12-10-02	(4Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	7	12	16	19	21	26	
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	
12-10-04	2,2-ジメチル-3-オクテン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
12-10-05	2,6-ジメチル-2-オクテン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度				
11-16-01	2,2,11,11-テトラメチルドデカン	5	5	6	6	6	6				
11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	6	7	8	9	9	8				
11-17-01	3-メチルヘキサデカン	3	3	4	4	4	4				
11-18-01	7,9-ジメチルヘキサデカン	24	26	30	32	31	29				
11-19-01	2,6-ジメチルヘプタデカン	7	8	9	9	9	9				
11-20-01	2,6,10,14-テトラメチルヘキサデカン	8	8	10	10	10	9				
11-21-01	3-メチルエイコサン	9	10	12	12	12	11				
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	24	26	31	32	32	29				
12-08-02	(Z,Z)-3,4-ジメチル-2,4-ヘキサジエン	1	1	1	1	1	1				
12-09-01	7-メチル-1,6-オクタジエン	4	4	5	5	5	5				
12-10-01	4-デセン	1	1	1	1	1	1				
12-10-02	(4Z)-3-メチル-4-ノネン	28	30	36	38	38	35				
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	3	3	3	4	4	3				
12-10-04	2,2-ジメチル-3-オクテン	2	2	2	2	2	2				
12-10-05	2,6-ジメチル-2-オクテン	6	6	7	8	7	7				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(5/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
12-10-06	[S-(E)]-2,6-ジメチル -4-オクテン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
12-10-07	4-プロピル-3-ヘプテン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	
12-10-08	(3E)-3-エチル-2,5-ジ メチル-3-ヘキセン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	
12-10-09	3-エチル-2,5-ジメチル -3-ヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
12-11-01	5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
12-11-02	(E)-5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
12-11-99	C11 アルケン	90	79	75	61	45	35	26	19	14	
12-12-01	4-メチル-1-ウンデセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
12-12-02	(Z)-4-メチル-4-ウンデ セン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
12-12-03	5-メチル-2-ウンデセン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	
12-18-01	5-オクタデセン	-	-	-	7	12	16	20	22	26	
13-07-02	エチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	8	8	10	
13-08-01	エチリデンシクロヘキサ ン	-	-	-	6	10	14	17	19	23	
13-08-02	cis,trans-1,3-ジメチル シクロヘキサン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシク ロヘキサン	-	-	-	5	9	12	15	17	20	
13-08-99	C8 シクロアルカン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘ キサン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
12-10-06	[S-(E)]-2,6-ジメチル -4-オクテン	2	2	2	3	3	2				
12-10-07	4-プロピル-3-ヘプテン	4	4	5	5	5	5				
12-10-08	(3E)-3-エチル-2,5-ジ メチル-3-ヘキセン	10	11	13	13	13	12				
12-10-09	3-エチル-2,5-ジメチル -3-ヘキセン	1	2	2	2	2	2				
12-11-01	5-ウンデセン	2	2	3	3	3	3				
12-11-02	(E)-5-ウンデセン	2	3	3	3	3	3				
12-11-99	C11 アルケン	9	4	-	-	-	-				
12-12-01	4-メチル-1-ウンデセン	1	1	1	1	1	1				
12-12-02	(Z)-4-メチル-4-ウンデ セン	1	1	1	1	1	1				
12-12-03	5-メチル-2-ウンデセン	2	2	3	3	3	2				
12-18-01	5-オクタデセン	28	31	36	38	38	35				
13-07-02	エチルシクロペンタン	11	12	14	15	15	14				
13-08-01	エチリデンシクロヘキサ ン	24	27	31	33	33	30				
13-08-02	cis,trans-1,3-ジメチル シクロヘキサン	5	6	7	7	7	6				
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシク ロヘキサン	22	23	28	29	29	27				
13-08-99	C8 シクロアルカン	4	2	-	-	-	-				
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘ キサン	2	2	2	2	2	2				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(6/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
13-09-02	cis,trans,trans-1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	33	56	75	91	100	120	
13-09-03	1-メチル-trans-2-エチルシクロヘキサン	-	-	-	39	66	89	108	119	143	
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	1	2	2	
13-09-05	trans-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	6	9	13	15	17	21	
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	43	73	99	119	131	158	
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	2	4	5	6	6	8	
13-09-08	cis-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	7	9	10	12	
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	34	59	79	95	105	127	
13-09-10	2-エチル-1,1-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	405	357	339	274	204	158	119	84	63	
13-09-13	2-メチルオクタヒドロペントレン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
13-09-99	C9 シクロアルカン	720	636	604	487	362	280	211	149	112	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
13-09-02	cis,trans,trans-1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	131	142	167	176	175	161				
13-09-03	1-メチル-trans-2-エチルシクロヘキサン	155	168	198	208	207	191				
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	2	2	3	3	3	2				
13-09-05	trans-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	22	24	28	30	30	27				
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	172	186	219	230	229	211				
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	8	9	11	11	11	10				
13-09-08	cis-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	13	14	16	17	17	16				
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	138	149	176	185	184	169				
13-09-10	2-エチル-1,1-ジメチルシクロペンタン	1	1	1	1	1	1				
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	1	1	1	2	2	1				
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	39	19	-	-	-	-				
13-09-13	2-メチルオクタヒドロペントレン	1	2	2	2	2	2				
13-09-99	C9 シクロアルカン	69	33	-	-	-	-				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(7/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
13-10-01	1,1,2,3-テトラメチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	7	8	9	11	
13-10-02	trans-1,1,3,5-テトラメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
13-10-03	1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	16	27	36	44	48	58	
13-10-04	trans-1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
13-10-05	trans-1-エチル-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	10	17	23	28	31	37	
13-10-07	cis-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
13-10-08	trans-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	4	7	9	11	12	14	
13-10-09	1,2-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	24	41	55	66	73	88	
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	34	58	79	95	105	126	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
13-10-01	1,1,2,3-テトラメチルシクロヘキサン	12	13	15	16	16	15				
13-10-02	trans-1,1,3,5-テトラメチルシクロヘキサン	2	3	3	3	3	3				
13-10-03	1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	63	68	80	84	84	77				
13-10-04	trans-1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	2	2	2	2	2	2				
13-10-05	trans-1-エチル-1,3-ジメチルシクロヘキサン	3	3	3	3	3	3				
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	40	44	52	54	54	50				
13-10-07	cis-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	2	2	2	2	2	2				
13-10-08	trans-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	16	17	20	21	21	19				
13-10-09	1,2-ジエチルシクロヘキサン	3	3	4	4	4	4				
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	96	104	122	129	128	118				
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	137	148	175	184	183	169				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(8/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
13-10-12	1-イソプロピル-1-メチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
13-10-13	(1-メチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	7	12	16	19	21	25	
13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	47	79	108	129	143	172	
13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	25	42	57	68	75	91	
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	9	15	21	25	27	33	
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	10	16	22	26	29	35	
13-10-18	2-イソプロピル-1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
13-10-19	1-メチル-1-(2-メチル-2-プロペニル)シクロペンタン	-	-	-	10	17	23	28	31	37	
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	
13-10-21	イソペンチルシクロペンタン	-	-	-	24	41	56	67	74	90	
13-10-22	テトラメチル(1-メチルエチリデン)シクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
13-10-23	デカヒドロナフタレン	-	-	-	22	38	51	62	68	82	
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	4	6	9	11	12	14	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
13-10-12	1-イソプロピル-1-メチルシクロヘキサン	2	3	3	3	3	3				
13-10-13	(1-メチルプロピル)シクロヘキサン	28	30	35	37	37	34				
13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	186	202	238	250	249	230				
13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	98	107	126	132	132	121				
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	36	39	46	48	48	44				
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	38	41	49	51	51	47				
13-10-18	2-イソプロピル-1,3-ジメチルシクロペンタン	1	1	1	1	1	1				
13-10-19	1-メチル-1-(2-メチル-2-プロペニル)シクロペンタン	40	43	51	54	53	49				
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	7	8	9	10	10	9				
13-10-21	イソペンチルシクロペンタン	97	105	124	131	130	120				
13-10-22	テトラメチル(1-メチルエチリデン)シクロプロパン	1	1	2	2	2	2				
13-10-23	デカヒドロナフタレン	89	96	113	119	119	109				
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	15	16	19	20	20	19				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(9/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
13-10-99	C10 シクロアルカン	2,430	2,145	2,037	1,645	1,225	949	715	507	383
13-11-01	(1-メチルブチル)シクロ ヘキサン	-	-	-	6	10	14	17	19	22
13-11-02	1,2-ジエチル-3-メチル シクロヘキサン	-	-	-	3	4	6	7	8	10
13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	-	-	-	1	1	1	2	2	2
13-11-04	1,2-ジブチルシクロプロ パン	-	-	-	0	1	1	1	1	1
13-11-05	(1-エチルプロピル)シク ロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2
13-12-01	シクロドデカン	-	-	-	0	0	0	1	1	1
13-12-02	(1-メチルプロピル)シク ロオクタン	-	-	-	1	1	2	2	3	3
13-12-03	3-エチル-5-メチル-1- プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1
13-12-04	(1 α , 2 β , 5 α)-1,4-ジメ チル-2-(2-メチルプロ ピル)シクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
13-12-05	cis-1-ヘキシル-2-プロ ピルシクロプロパン	-	-	-	0	0	0	1	1	1
13-18-01	1,3-ジメチル-5-n-デシ ルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3
14-07-01	1-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1
14-07-02	3-メチル-1-シクロヘキ セン	-	-	-	0	0	1	1	1	1
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
13-10-99	C10 シクロアルカン	240	118	8	8	8	7			
13-11-01	(1-メチルブチル)シクロ ヘキサン	24	26	31	33	32	30			
13-11-02	1,2-ジエチル-3-メチル シクロヘキサン	11	11	13	14	14	13			
13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	2	3	3	3	3	3			
13-11-04	1,2-ジブチルシクロプロ パン	1	1	2	2	2	2			
13-11-05	(1-エチルプロピル)シク ロヘキサン	2	3	3	3	3	3			
13-12-01	シクロドデカン	1	1	1	1	1	1			
13-12-02	(1-メチルプロピル)シク ロオクタン	3	4	4	4	4	4			
13-12-03	3-エチル-5-メチル-1- プロピルシクロヘキサン	1	2	2	2	2	2			
13-12-04	(1 α , 2 β , 5 α)-1,4-ジメ チル-2-(2-メチルプロ ピル)シクロヘキサン	1	1	1	1	1	1			
13-12-05	cis-1-ヘキシル-2-プロ ピルシクロプロパン	1	1	1	1	1	1			
13-18-01	1,3-ジメチル-5-n-デシ ルシクロヘキサン	4	4	5	5	5	5			
14-07-01	1-メチルシクロヘキセン	1	1	2	2	2	2			
14-07-02	3-メチル-1-シクロヘキ セン	1	1	1	2	2	1			

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(10/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
14-08-01	1,2-ジメチル-1-シクロ ヘキセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
14-09-01	3,5,5-トリメチルシクロヘ キセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
14-10-01	4-メチル-1-(1-メチル エチル)シクロヘキセン	-	-	-	1	1	1	1	2	2	
14-10-02	1,3-(D2)メンタ-2-エン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
15-08-01	キシレン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼ ン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼ ン	90	79	75	71	62	58	54	49	51	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼ ン	-	-	-	4	6	9	11	12	14	
15-09-04	1-メチル-2-エチルベン ゼン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	
15-09-05	1-メチル-3-エチルベン ゼン	-	-	-	4	6	8	10	11	13	
15-09-06	1-メチル-4-エチルベン ゼン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	
15-09-07	(1-メチルエチル)ベン ゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	
15-09-12	インダン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
14-08-01	1,2-ジメチル-1-シクロ ヘキセン	3	3	3	3	3	3				
14-09-01	3,5,5-トリメチルシクロヘ キセン	1	1	1	1	1	1				
14-10-01	4-メチル-1-(1-メチル エチル)シクロヘキセン	2	2	3	3	3	3				
14-10-02	1,3-(D2)メンタ-2-エン	1	1	2	2	2	2				
15-08-01	キシレン	10	11	13	13	13	12				
15-08-02	エチルベンゼン	1	2	2	2	2	2				
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼ ン	16	18	21	22	22	20				
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼ ン	49	48	51	54	54	50				
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼ ン	15	16	19	20	20	19				
15-09-04	1-メチル-2-エチルベン ゼン	8	8	10	10	10	9				
15-09-05	1-メチル-3-エチルベン ゼン	14	15	18	19	19	17				
15-09-06	1-メチル-4-エチルベン ゼン	8	9	10	11	11	10				
15-09-07	(1-メチルエチル)ベン ゼン	1	1	1	1	1	1				
15-09-09	n-プロピルベンゼン	5	6	7	7	7	7				
15-09-12	インダン	4	5	5	6	6	5				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(11/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	
15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	5	7	
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	4	5	6	
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	3	4	4	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	1	2	2	2	2	2				
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	2	2	2	2	2	2				
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	3	4	4	5	5	4				
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	1	1	1	1	1	1				
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	6	6	7	7	7	7				
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	7	8	9	10	10	9				
15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	7	8	9	10	10	9				
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	3	3	3	4	3	3				
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	6	7	8	9	9	8				
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	9	9	11	12	11	11				
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	9	9	11	12	12	11				
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	5	6	7	7	7	6				
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	5	5	6	7	7	6				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(12/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	3	4	4	
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
15-11-02	(1-エチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
15-11-03	(1-メチルブチル)ベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
21-13-01	シュウ酸ブチル-シクロヘキシルメチル	-	-	-	1	1	2	2	2	3	
21-14-01	亜硫酸ノニル-2-ペンチル	-	-	-	0	0	1	1	1	1	
21-17-01	シュウ酸シクロヘキシルメチル-オクチル	-	-	-	12	20	27	32	35	43	
21-18-01	シュウ酸ビス(2-エチルヘキシル)	-	-	-	0	1	1	1	1	2	
21-19-01	シュウ酸シクロヘキシルメチル-デシル	-	-	-	8	13	18	21	23	28	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	5	5	6	6	6	6				
15-10-18	n-ブチルベンゼン	4	5	5	6	6	5				
15-10-19	イソブチルベンゼン	2	2	2	3	3	2				
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	5	6	7	7	7	7				
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	3	4	4	4	4	4				
15-10-99	C10 芳香族	1	1	1	1	1	1				
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	1	1	1	1	1	1				
15-11-02	(1-エチルプロピル)ベンゼン	1	1	1	1	1	1				
15-11-03	(1-メチルブチル)ベンゼン	1	1	2	2	2	1				
21-13-01	シュウ酸ブチル-シクロヘキシルメチル	3	3	4	4	4	4				
21-14-01	亜硫酸ノニル-2-ペンチル	1	1	1	1	1	1				
21-17-01	シュウ酸シクロヘキシルメチル-オクチル	46	50	59	62	62	57				
21-18-01	シュウ酸ビス(2-エチルヘキシル)	2	2	2	2	2	2				
21-19-01	シュウ酸シクロヘキシルメチル-デシル	31	33	39	41	41	38				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(13/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
21-23-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-ヘキサデシル	-	-	-	13	22	30	36	40	48	
21-25-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-オクタデシル	-	-	-	1	1	1	1	2	2	
21-30-01	デカン二酸ジデシル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
22-10-01	(Z,E)-2,4-ノナジエン酸メチル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
31-09-01	1-(1-メチルシクロヘキシル)エタノン	-	-	-	33	57	77	92	102	122	
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	
33-09-01	trans-オクタヒドロ-1H-インデン-1-オン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	
33-10-01	3-ブチルシクロヘキサノン	-	-	-	5	9	12	14	16	19	
34-11-01	2-(4-ペンテニル)シクロヘキサノン-1-オン	-	-	-	3	5	7	8	9	10	
41-07-01	1-メチル-2-シクロヘキセン-1-オール	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
41-08-01	cis-5-オクテン-1-オール	-	-	-	5	9	12	15	17	20	
41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	
41-13-01	1-トリデカノール	-	-	-	0	0	0	1	1	1	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
21-23-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-ヘキサデシル	52	56	66	70	69	64				
21-25-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-オクタデシル	2	2	3	3	3	2				
21-30-01	デカン二酸ジデシル	1	1	2	2	2	1				
22-10-01	(Z,E)-2,4-ノナジエン酸メチル	2	2	2	2	2	2				
31-09-01	1-(1-メチルシクロヘキシル)エタノン	133	144	170	178	178	164				
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	3	4	4	5	5	4				
33-09-01	trans-オクタヒドロ-1H-インデン-1-オン	1	2	2	2	2	2				
33-10-01	3-ブチルシクロヘキサノン	21	22	26	28	27	25				
34-11-01	2-(4-ペンテニル)シクロヘキサノン-1-オン	11	12	15	15	15	14				
41-07-01	1-メチル-2-シクロヘキセン-1-オール	3	3	3	3	3	3				
41-08-01	cis-5-オクテン-1-オール	22	23	28	29	29	27				
41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノン	4	4	5	5	5	5				
41-13-01	1-トリデカノール	1	1	1	1	1	1				

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(14/14)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	1	1	1	1	1
41-18-01	1-オクタデカノール	-	-	-	3	5	7	8	9	11
54-10-01	2-(4-メチルフェニル)- プロパナール	-	-	-	0	1	1	1	1	1
54-10-02	イソゲラニアール	-	-	-	0	0	0	0	1	1
54-10-03	3,3,4-トリメチルシクロヘ キサ-1-エン-カルバル デヒド	-	-	-	5	9	12	15	16	20
63-02-06	テトラクロロエチレン	6,443	3,641	2,914	2,426	2,108	1,107	911	969	875
63-18-01	1-クロロオクタデカン	-	-	-	1	2	2	3	3	4
66-10-01	1-ヨード-2-メチルノナン	-	-	-	14	23	31	38	42	50
71-07-01	ヘキサヒドロ-1H-ピロリ ジン-1-オン	-	-	-	1	1	1	2	2	2
71-09-01	2,6-ジメチル-6-ニトロ -2-ヘプテン-4-オン	-	-	-	22	38	51	61	67	81
72-08-01	エチルジメチルチオフ ェン	-	-	-	4	7	10	12	13	16
72-08-02	イソプロピルメチルチオ フェン	-	-	-	1	1	2	2	2	2
72-10-01	2-メチル-5-(1-メチル プロピル)チオフェン	-	-	-	5	8	11	13	15	18
90-99-99	特定できない物質	12,466	11,002	10,449	9,685	8,397	7,734	7,114	6,400	6,537
	合計	51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	1	1	2	2	2	2			
41-18-01	1-オクタデカノール	12	13	16	16	16	15			
54-10-01	2-(4-メチルフェニル)- プロパナール	1	1	2	2	2	1			
54-10-02	イソゲラニアール	1	1	1	1	1	1			
54-10-03	3,3,4-トリメチルシクロヘ キサ-1-エン-カルバル デヒド	21	23	27	29	29	26			
63-02-06	テトラクロロエチレン	849	657	556	415	395	367			
63-18-01	1-クロロオクタデカン	4	4	5	6	5	5			
66-10-01	1-ヨード-2-メチルノナン	55	59	70	73	73	67			
71-07-01	ヘキサヒドロ-1H-ピロリ ジン-1-オン	2	2	3	3	3	3			
71-09-01	2,6-ジメチル-6-ニトロ -2-ヘプテン-4-オン	88	95	113	118	118	108			
72-08-01	エチルジメチルチオフ ェン	17	18	22	23	23	21			
72-08-02	イソプロピルメチルチオ フェン	3	3	3	4	4	3			
72-10-01	2-メチル-5-(1-メチル プロピル)チオフェン	19	21	25	26	26	24			
90-99-99	特定できない物質	6,193	5,981	6,386	6,706	6,675	6,149			
	合計	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724	19,095			

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 332-11 ドライクリーニング溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																																
推計パターン	A 排出係数型																																
①推計対象範囲	衣類汚れを除去するドライクリーニング溶剤を使用する洗濯設備からの排出を推計対象とした。																																
②排出関係業種	82 洗濯・理容・美容・浴場業(8211 普通洗濯業)																																
③排出物質	11-09-01 n-ノナン、11-10-01 n-デカン、11-11-01 n-ウンデカン、63-02-06 テトラクロロエチレン等																																
④推計方法概要	「ドライクリーニング溶剤の使用量」がほぼ大気排出されるとする。ただし、「廃棄物として移動する量」(カートリッジ付着分、蒸留スラッジ含有分)を差し引いて算出した。																																
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>データ</th> <th>数値・出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 物質別 VOC 使用量 (t/年)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● テトラクロロエチレン:クロロカーボン衛生協会「用途別需要」 ● 工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント):石油化学メーカー調査、大手販社へのヒアリング調査(日本クリーニング環境保全センター調べ) </td> </tr> <tr> <td>② ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算用各種データ</td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>データ種</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン比重(kg/L)</td> <td>1.62</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)比重(kg/L)</td> <td>0.779</td> </tr> <tr> <td>年間平均ワッシャー回数(回/年)</td> <td>1,250</td> </tr> <tr> <td>カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数(回/回)</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)</td> <td>1,852</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)</td> <td>21,872</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)</td> <td>0.022</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン蒸留器設置率(%)</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)蒸留器設置率(%)</td> <td>30 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>各出典については表 332-6 参照</p> </td> </tr> </tbody> </table>	データ	数値・出典	① 物質別 VOC 使用量 (t/年)	<ul style="list-style-type: none"> ● テトラクロロエチレン:クロロカーボン衛生協会「用途別需要」 ● 工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント):石油化学メーカー調査、大手販社へのヒアリング調査(日本クリーニング環境保全センター調べ) 	② ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算用各種データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>データ種</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン比重(kg/L)</td> <td>1.62</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)比重(kg/L)</td> <td>0.779</td> </tr> <tr> <td>年間平均ワッシャー回数(回/年)</td> <td>1,250</td> </tr> <tr> <td>カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数(回/回)</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)</td> <td>1,852</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)</td> <td>21,872</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)</td> <td>0.022</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン蒸留器設置率(%)</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)蒸留器設置率(%)</td> <td>30 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>各出典については表 332-6 参照</p>	データ種	数量	カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)	2	洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg)	12	テトラクロロエチレン比重(kg/L)	1.62	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)比重(kg/L)	0.779	年間平均ワッシャー回数(回/年)	1,250	カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数(回/回)	450	テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)	1,852	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)	21,872	テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)	0.008	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)	0.022	テトラクロロエチレン蒸留器設置率(%)	100 %	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)蒸留器設置率(%)	30 %
データ	数値・出典																																
① 物質別 VOC 使用量 (t/年)	<ul style="list-style-type: none"> ● テトラクロロエチレン:クロロカーボン衛生協会「用途別需要」 ● 工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント):石油化学メーカー調査、大手販社へのヒアリング調査(日本クリーニング環境保全センター調べ) 																																
② ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算用各種データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>データ種</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン比重(kg/L)</td> <td>1.62</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)比重(kg/L)</td> <td>0.779</td> </tr> <tr> <td>年間平均ワッシャー回数(回/年)</td> <td>1,250</td> </tr> <tr> <td>カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数(回/回)</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)</td> <td>1,852</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)</td> <td>21,872</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)</td> <td>0.022</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン蒸留器設置率(%)</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)蒸留器設置率(%)</td> <td>30 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>各出典については表 332-6 参照</p>	データ種	数量	カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)	2	洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg)	12	テトラクロロエチレン比重(kg/L)	1.62	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)比重(kg/L)	0.779	年間平均ワッシャー回数(回/年)	1,250	カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数(回/回)	450	テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)	1,852	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)	21,872	テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)	0.008	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)	0.022	テトラクロロエチレン蒸留器設置率(%)	100 %	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)蒸留器設置率(%)	30 %						
データ種	数量																																
カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)	2																																
洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg)	12																																
テトラクロロエチレン比重(kg/L)	1.62																																
工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)比重(kg/L)	0.779																																
年間平均ワッシャー回数(回/年)	1,250																																
カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数(回/回)	450																																
テトラクロロエチレン用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)	1,852																																
工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用洗濯機設置台数(台)(平成 30 年度値)	21,872																																
テトラクロロエチレン用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)	0.008																																
工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)用蒸留スラッジのフィルター係数(kg/kg)	0.022																																
テトラクロロエチレン蒸留器設置率(%)	100 %																																
工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)蒸留器設置率(%)	30 %																																
⑥推計結果概要	平成 30 年度のドライクリーニング溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 19,095 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 3.0 %に相当する。また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 63 %であった。																																

4-6-3 塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)

①推計対象範囲

塗膜等を剥離(はくり)するために使用される薬剤から排出される VOC を推計対象とした(塗膜以外の剥離に使われることもあるが、ここでは塗膜剥離剤として総称する)。

②排出業種

塗膜剥離剤(リムーバー)の需要分野は、「塗料(小分類コード:311)」を使用する業種と同じとした。

③排出物質

塗膜剥離剤(リムーバー)として使用したのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」のリムーバーのデータの「62-01-02 ジクロロメタン」である。

この他、N-メチル-2-ピロリドン(NMP)はリムーバーとして使用される場合がある。また、構造物の塗替え現場で使用するものについて、近年は(独)土木研究所の開発した溶剤である「インバイロワン」(アルコール系高沸点溶剤:60-70%、複素環状系有機化合物:20-30%)の使用量が伸びているが、推計に使用可能な定量的なデータが得られなかったため対象外とした。

④排出量の推計方法等

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用時は局所排気等の排出抑制対策を実施しにくいいため、排出量は使用量と同じとみなした。使用量はクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データを使用した(表 333-1)。

業種別の排出量は、この排出量を塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比に基づき配分した(表 333-2)。

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る業種別排出量の推計結果を表 333-3 に示す。

表 333-1 塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタン使用量

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	7,060	1,540	1,312	1,054	1,201	935	1,467	1,067	1,165
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
62-01-02	ジクロロメタン	1,008	890	853	931	1,234	1,136			

出典:用途別需要量(クロロカーボン衛生協会)

表 333-2 塗膜剥離剤(リムーバー)使用に係る業種別構成比(1/2)

業 種		構成比								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06A	土木工事業	7.7%	7.5%	7.5%	7.7%	8.4%	8.4%	7.6%	7.8%	8.3%
06B	建築工事業	24%	21%	21%	20%	21%	21%	21%	22%	23%
06C	舗装工事業	1.21%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.1%	0.04%	0.1%	0.08%	0.08%	0.09%	0.09%	0.09%	0.09%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.01%	0.02%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1.7%	1.7%	1.5%	1.5%	1.2%	1.2%	1.1%	1.3%	1.2%
14	家具・装備品製造業	6.2%	5.7%	5.0%	4.8%	4.4%	4.4%	4.2%	4.1%	4.2%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3%	0.3%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
17	化学工業	0.002%	0.002%	0.004%	0.004%	0.004%	0.005%	0.005%	0.005%	0.004%
18	石油製品・石炭製品製造業	0.0%	0.04%	0.07%	0.07%	0.07%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%
19	プラスチック製品製造業	0.4%	0.5%	0.9%	0.9%	0.9%	1.0%	1.1%	1.0%	1.0%
20	ゴム製品製造業	0.03%	0.03%	0.06%	0.06%	0.05%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0.03%	0.02%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%
22	窯業・土石製品製造業	0.6%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
06A	土木工事業	8.8%	8.7%	11.5%	9.7%	9.7%	9.9%			
06B	建築工事業	25%	26%	26%	25%	26%	25%			
06C	舗装工事業	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%			
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.07%	0.12%	0.09%	0.07%	0.08%	0.01%			
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%	0.01%			
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1.1%	1.1%	0.9%	0.8%	0.8%	0.9%			
14	家具・装備品製造業	3.9%	3.3%	3.4%	3.1%	3.0%	3.0%			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.4%	0.4%	0.3%	0.2%	0.3%	0.2%			
17	化学工業	0.004%	0.005%	0.004%	0.003%	0.003%	0.003%			
18	石油製品・石炭製品製造業	0.06%	0.08%	0.06%	0.04%	0.05%	0.03%			
19	プラスチック製品製造業	0.8%	0.7%	0.5%	0.4%	0.5%	0.3%			
20	ゴム製品製造業	0.05%	0.05%	0.03%	0.03%	0.03%	0.07%			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0.03%	0.03%	0.02%	0.01%	0.02%	0.01%			
22	窯業・土石製品製造業	0.5%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	0.4%			

表 333-2 塗膜剥離剤(リムーバー)使用に係る業種別構成比(2/2)

業 種		構成比								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
23	鉄鋼業	0.7%	1.0%	0.9%	0.8%	0.8%	0.9%	0.8%	0.7%	0.8%
24	非鉄金属製造業	0.9%	1.2%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%
25	金属製品製造業	10%	10%	9.2%	8.4%	8.6%	8.5%	8.1%	7.2%	7.7%
26	一般機械器具製造業	4.3%	5.8%	5.9%	6.1%	6.0%	4.7%	5.9%	6.4%	6.3%
27	電気機械器具製造業	1.4%	2.2%	2.2%	2.2%	2.3%	2.5%	2.5%	2.5%	2.4%
28	情報通信機械器具製造業	0.7%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
31	精密機械器具製造業	0.1%	0.2%	0.2%	0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
32	その他の製造業	28%	30%	30%	30%	30%	29%	30%	29%	27%
29	電子部品・デバイス製造業	0.3%	0.2%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
30	輸送用機械器具製造業	2.4%	2.2%	4.0%	4.0%	3.9%	4.4%	4.5%	4.3%	4.2%
86	自動車整備業	5.8%	6.5%	6.1%	6.4%	6.2%	6.5%	6.4%	6.4%	6.4%
87	機械修理業	0.09%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.08%	0.10%	0.11%	0.11%
99	家庭	2.2%	2.0%	2.1%	2.0%	2.0%	2.6%	2.0%	2.6%	2.3%
合 計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
23	鉄鋼業	0.7%	0.7%	0.9%	0.8%	0.8%	0.9%			
24	非鉄金属製造業	0.9%	0.9%	1.3%	1.2%	1.1%	0.9%			
25	金属製品製造業	7.7%	6.4%	7.8%	7.8%	7.1%	7.8%			
26	一般機械器具製造業	6.3%	6.2%	5.0%	4.9%	5.5%	6.0%			
27	電気機械器具製造業	2.4%	2.2%	2.3%	2.3%	2.4%	2.1%			
28	情報通信機械器具製造業	0.9%	0.8%	0.9%	0.9%	0.9%	0.6%			
31	精密機械器具製造業	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%			
32	その他の製造業	26%	28%	26%	29%	29%	30%			
29	電子部品・デバイス製造業	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%			
30	輸送用機械器具製造業	3.4%	3.0%	2.1%	1.7%	2.0%	1.5%			
86	自動車整備業	6.4%	6.8%	6.8%	7.3%	6.4%	6.8%			
87	機械修理業	0.11%	0.12%	0.09%	0.09%	0.1%	0.09%			
99	家庭	2.7%	3.2%	3.1%	3.5%	3.2%	3.5%			
合 計		100%	100%	100%	100%	100%	100%			

⑤推計結果とまとめ

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 333-3 に示す。

表 333-3 塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,540	1,312	1,054	1,201	935	1,467	1,067	1,165
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	1,008	890	853	931	1,234	1,136			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06A	土木工事業	546	116	99	81	101	79	112	83	97
06B	建築工事業	1,725	320	269	218	251	200	313	235	272
06C	舗装工事業	86	7	6	5	7	6	7	5	6
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	4	1	1	1	1	1	1	1	1
12	衣服・その他の繊維製品製造業	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	121	27	20	16	15	12	17	13	14
14	家具・装備品製造業	436	88	66	51	52	41	61	43	49
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	21	4	6	5	5	5	8	5	6
17	化学工業	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	石油製品・石炭製品製造業	3	1	1	1	1	1	1	1	1
19	プラスチック製品製造業	29	8	12	10	11	9	15	11	11
20	ゴム製品製造業	2	0	1	1	1	1	1	1	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2	0	0	0	0	0	1	0	0
22	窯業・土石製品製造業	45	8	8	6	7	5	8	6	6
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
06A	土木工事業	89	77	98	90	120	112			
06B	建築工事業	256	229	221	233	316	278			
06C	舗装工事業	3	3	3	3	3	3			
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	1	1	1	1	1	0			
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0	0	0	0	0	0			
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	11	10	8	8	10	10			
14	家具・装備品製造業	40	30	29	29	37	34			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	4	2	2	3	2			
17	化学工業	0	0	0	0	0	0			
18	石油製品・石炭製品製造業	1	1	0	0	1	0			
19	プラスチック製品製造業	8	6	4	3	6	4			
20	ゴム製品製造業	0	0	0	0	0	1			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0	0	0	0	0	0			
22	窯業・土石製品製造業	5	6	5	6	7	5			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
23	鉄鋼業	52	15	12	9	10	8	12	8	9
24	非鉄金属製造業	65	19	14	10	12	10	15	9	11
25	金属製品製造業	726	157	121	89	103	80	119	77	89
26	一般機械器具製造業	307	89	77	65	72	44	87	69	73
27	電気機械器具製造業	100	35	29	24	27	23	37	27	28
28	情報通信機械器具製造業	52	14	11	9	11	9	15	10	11
31	精密機械器具製造業	10	4	3	3	3	3	4	3	3
32	その他の製造業	1,966	461	388	321	360	269	435	312	320
29	電子部品・デバイス製造業	19	4	6	5	5	5	7	5	5
30	輸送用機械器具製造業	168	34	52	43	47	41	67	46	49
86	自動車整備業	413	100	80	69	74	61	93	69	74
87	機械修理業	6	2	1	1	1	1	1	1	1
99	家庭	155	31	27	21	24	24	29	28	26
合 計		7,060	1,540	1,312	1,064	1,201	935	1,467	1,067	1,165
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
23	鉄鋼業	7	6	8	8	10	10			
24	非鉄金属製造業	9	8	11	11	14	10			
25	金属製品製造業	77	57	66	73	87	88			
26	一般機械器具製造業	63	56	43	46	68	68			
27	電気機械器具製造業	24	19	19	22	29	24			
28	情報通信機械器具製造業	9	7	7	8	11	7			
31	精密機械器具製造業	3	2	2	2	3	2			
32	その他の製造業	267	248	220	269	360	339			
29	電子部品・デバイス製造業	4	2	2	1	2	2			
30	輸送用機械器具製造業	34	27	18	15	25	17			
86	自動車整備業	64	61	58	68	79	78			
87	機械修理業	1	1	1	1	1	1			
99	家庭	27	28	26	32	40	40			
合 計		1,008	890	853	931	1,234	1,136			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	7,060	1,540	1,312	1,054	1,201	935	1,467	1,067	1,165
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
62-01-02	ジクロロメタン	1,008	890	853	931	1,234	1,136			

注：業種別の排出量について、有効桁数を「1トン/年」単位に修正した（「4-1-3 推計における有効桁数の取り扱い」参照）。

表 333-4 塗膜剥離剤(リムーバー)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	塗膜等を剥離(はくり)するために使用される薬剤から排出される VOC を推計対象とした(塗膜以外の剥離に使われることもあるが、ここでは塗膜剥離剤として総称する)。
②排出関係業種	(「塗料」を使用すると考えられる業種と同じ)
③排出物質	62-01-02 ジクロロメタン (その他の物質については定量的に確認できていない)
④推計方法概要	クロロカーボン衛生協会のジクロロメタンの「用途別需要」による。排出量は局所排気を行いにくいと、使用量と同じとみなした。 業種別の排出量は、塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比により算出した。
⑤推計使用データ	・「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)(ジクロロメタン) ・塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ((一社)日本塗料工業会)
⑥推計結果概要	平成 30 年度の塗膜剥離剤(リムーバー)に係る VOC 排出量の推計結果は 1,136 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.2 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 84 %であった。

4-6-4 製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334)

①推計対象範囲

製造等における機器類洗浄において、洗浄用シンナーを使用する際に排出される VOC を推計対象とした。ただし、「工業用洗浄剤(小分類コード:331)」に含まれるものは除く。

②排出業種

製造機器類洗浄用シンナー(以下、「洗浄用シンナー」という。)の使用に係る VOC 排出に係る業種は多岐にわたる。具体的な業種については推計方法で示す。

③排出物質

排出する物質は主に石油系炭化水素類(ミネラルスピリット)であり、個別の物質に分類できない石油系混合溶剤(特定できない物質)として扱った。その他、アセトンなどの極性溶媒も使用されている。

④排出量の推計方法等

洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量は、環境確保条例(東京都)の報告データから「塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の4つの製品の使用に係る VOC 排出量」に対する「洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量」の比率を業種グループごとに算出し、本インベントリにおける塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用に係る VOC 排出量に乘じることにより算出した。

なお、東京都の業種分類は本調査で使用している業種分類とは異なるため、大枠の業種分類で洗浄用シンナー比率を適用した。調査した範囲では、洗浄用シンナーに関して使用可能なデータは、環境確保条例(東京都)の報告データのみであった。

ア) VOC 排出量の塗料等の使用に係る VOC 排出量の比率(業種グループ)の算出

環境確保条例(東京都)の報告データから 35 物質を抽出し、平成 14~17 年度分の 4 年分の排出量を合算して使用し、「塗料」、「印刷インキ」、「接着剤」、「試薬」の使用に係る VOC 排出量の合計と「洗浄用シンナー」の排出量の合計との比率を算出した(表 334-1)。

東京都は印刷業の割合が高いこと、各業種で使用されている製品の類似などを考慮して、業種を 4 つの業種グループに分類し当該比率を算出した。業種グループと環境確保条例(東京都)における業種の対応関係を表 334-2 に示す。

表 334-1 塗料等に対する製造機器類洗浄用シンナーの比率の推計結果

業種グループ	東京都条例データの VOC 排出量 (t/年 ※4 年間の合算値)					洗浄用シンナー比率 = (b) / (a)	(参考)のべ報告事業所数	
	塗料	印刷インキ	接着剤	試薬	左記の 4 品目の合計 (a)			洗浄用シンナー (b)
印刷・同関連業以外の製造業	2,882	33	374	4	3,293	267	8.108 %	241
印刷・同関連業	43	3,044	163	—	3,251	346	10.64 %	251
試薬を使用していない非製造業	599	—	—	—	599	46	7.679 %	15
試薬を使用している非製造業	0.3	—	—	294	294	92	31.29 %	176
合計	3,524	3,077	538	298	7,437	752	—	683

出典:東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果に基づき作成。

表 334-2 業種グループに対応する環境確保条例(東京都)における業種

業種グループ	条例業種コード	環境確保条例(東京都)における業種名
1 出版・同関連業以外の製造業	1200	食料品製造業
	1400	繊維工業
	1500	衣服・その他の繊維製品製造業
	1600	木材・木製品製造業
	1700	家具・装備品製造業
	1800	パルプ・紙・紙加工品製造業
	2000	化学工業
	2100	石油製品・石炭製品製造業
	2200	プラスチック製品製造業
	2300	ゴム製品製造業
	2400	なめし革・同製品・毛皮製造業
	2500	窯業・土石製品製造業
	2600	鉄鋼業
	2700	非鉄金属製造業
	2800	金属製品製造業
	2900	一般機械器具製造業
	3000	電気機械器具製造業
	3100	輸送用機械器具製造業(別掲以外)
3140	船舶製造・修理業・船用機関製造業	
3200	精密機械器具製造業	
3400	その他の製造業	
2 出版・同関連業	1900	出版・印刷・同関連業
3 試薬を使用していない非製造業	3500	電気業
	3900	鉄道業
	5220	自動車卸売業
	7430	写真業
	7700	自動車整備業
	7810	機械修理業
4 試薬を使用している非製造業	8630	計量証明業
	8800	医療業
	9140	高等教育機関
	9210	自然科学研究所
	9999	分類不能の産業

イ) 洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計

本インベントリにおける「塗料(小分類コード:311)」、「印刷インキ(同:312)」、「接着剤(同:313)」、「試薬(同 341)」の業種別排出量(平成 21 年度)、及びそれらに対して「洗浄シンナー比率」を乗じた結果を表 334-3 に示す。

表 334-3 塗料等4品目の業種別 VOC 排出量と製造機器類洗浄用シンナー排出量推計(平成 30 年度)

業 種	VOC 排出量 (t/年)				合 計	洗浄用 シンナー 比率	製造機器類 洗浄用シンナー 排出量 (t/年)	
	311 塗料	312 印刷 インキ	313 接着剤	341 試薬				
06A	土木工事業	23,913	-	90	-	24,003	7.7%	1,860
06B	建築工事業	59,337	-	17,425	-	76,762	7.7%	5,947
06C	舗装工事業	616	-	-	-	616	7.7%	48
9	食料品製造業	-	-	-	12	12	8.1%	1
11	繊維工業	27	-	661	0	688	8.1%	56
12	衣服・その他の繊維製品製造業	25	-	-	-	25	8.1%	2
13	木材・木製品製造業	2,194	284	6,765	-	9,243	8.1%	750
14	家具・装備品製造業	7,226	-	2,007	-	9,233	8.1%	749
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	418	2,946	2,375	0	5,740	8.1%	466
16	印刷・同関連業	-	28,133	8	-	28,140	10.6%	2,994
17	化学工業	6	-	206	-	212	8.1%	17
18	石油製品・石炭製品製造業	79	-	-	0	79	8.1%	6
19	プラスチック製品製造業	785	1,106	-	1	1,892	8.1%	154
20	ゴム製品製造業	178	-	232	0	410	8.1%	33
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	26	-	910	-	935	8.1%	76
22	窯業・土石製品製造業	1,078	-	275	5	1,358	8.1%	110
23	鉄鋼業	2,090	-	-	0	2,090	8.1%	170
24	非鉄金属製造業	2,219	-	375	-	2,594	8.1%	211
25	金属製品製造業	18,829	966	1,647	0	21,442	8.1%	1,740
26	一般機械器具製造業	14,536	-	-	2	14,539	8.1%	1,180
27	電気機械器具製造業	5,184	-	264	10	5,458	8.1%	443
28	情報通信機械器具製造業	1,423	-	34	-	1,457	8.1%	118
29	電子部品・デバイス製造業	527	-	28	-	554	8.1%	45
30	輸送用機械器具製造業	72,176	-	7,693	-	79,869	8.1%	6,483
31	精密機械器具製造業	324	-	130	2	456	8.1%	37
32	その他の製造業	3,561	423	827	5	4,816	8.1%	391
47	倉庫業	-	-	-	0	0	31.4%	0
76	学校教育	-	-	-	191	191	31.4%	60
81	学術・開発研究機関	-	-	-	166	166	31.4%	52
86	自動車整備業	16,534	-	-	-	16,534	7.7%	1,281
87	機械修理業	218	-	-	-	218	7.7%	17
90	その他の事業サービス業	-	-	-	409	409	31.4%	128
98	特定できない業種	-	1,390	967	-	2,358	8.1%	191
99	家庭	8,542	-	222	-	8,764	7.7%	679
合 計		242,071	35,248	43,139	804	321,262	-	26,496

注:発生源品目における業種別 VOC 排出量の推計は各発生源品目の項を参照

ウ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

平成 28 年度排出量までは「90-99-99 特定できない物質」を対象として、表 333-4 の No.1～3 に示すデータを用いて表 333-5 の No.1～5 に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章 (p.13～53) に示す。

しかしながら、印刷機器 (インキローラー、ブランケット) の洗浄用シンナーの組成に関する新たな情報が得られたため (表 333-4 の資料 No.4)、平成 29 年度排出量以降、印刷インキと一緒に使用される洗浄用シンナーの排出量については資料 No.4 のデータを用いて細分化した。なお、塗料、接着剤、試薬と一緒に使用される洗浄用シンナーの排出量については上記の従来の方法を用いて細分化した。細分化方法の詳細については、「エラー! 参照元が見つかりません。検討結果」を参照のこと。

表 334-4 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源 (製造機器類洗浄用シンナー)

資料 No.	情報源の名称
1 (全年度)	平成 23 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査報告書 (平成 24 年 3 月, 株式会社環境計画研究所) ※アンケート調査による用途別の排出量データ (PRTR 対象化学物質に限られる) ※アンケート調査は「すそ切り以下事業者」に限定したものではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された (洗浄用シンナーの回答事業所数: 250 件)
2 (全年度)	平成 25 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査報告書 (平成 26 年 3 月, 株式会社環境計画研究所) ※アンケート調査による用途別の排出量データ (PRTR 対象化学物質に限られる) ※アンケート調査は「すそ切り以下事業者」に限定したものではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された (洗浄用シンナーの回答事業所数: 320 件)
3 (全年度)	環境確保条例 (東京都) の報告データ (平成 14～平成 17 年度実績) ※使用目的ごとの排出量データ (条例の「適正管理化学物質」に限られる)
4 (H29 以降)	石油系混合溶剤等の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2017) ※試料 No.1～3 の分析結果 (組成) を使用

表 334-5 VOC 成分への細分化のための前提条件 (製造機器類洗浄用シンナー) (1/2)

条件 No.	前提条件
1 (全年度)	洗浄用シンナーとして使われる物質は、資料 No.1～No.3 のデータで概ね網羅されている (これらの資料に「洗浄用シンナー」として掲載された物質に限られると仮定する)。
2 (全年度)	洗浄用シンナーとして使われる物質のうち、PRTR 対象化学物質の相対的な比率は、資料 No.1 と資料 No.2 に示された物質別排出量の相対的な比率と同じ。
3 (全年度)	洗浄用シンナーとして使われる物質のうち、PRTR 対象化学物質以外の物質の相対的な比率は、資料 No.3 に示された物質別排出量の相対的な比率と同じ。

表 334-5 VOC 成分への細分化のための前提条件(製造機器類洗浄用シンナー) (2/2)

条件 No.	前提条件
4 (全年度)	資料 No.1～No.3 に掲載された物質のうち、排出量が特に少ない物質は洗浄用シンナーとしての使用があまり一般的なものではない(それらを除いて VOC 成分に配分する)。 ※「特に少ない」と判断する基準は別掲する。
5 (全年度)	資料 No.1～No.3 に基づいて設定される VOC の組成は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能(成分組成の経年変化はないと仮定する)。
6 (H29 以降)	印刷インキと一緒に使用される洗浄用シンナーの排出量については、資料 No.4 のデータを使用して細分化。 その他の洗浄用シンナーの排出量については表 334-4 の資料 No.1～3 のデータを使用して、条件 No.1～5 に基づき細分化。

⑤推計結果とまとめ

製造機器類洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果を以下に示す。

表 334-6 製造機器類洗浄用シンナーの使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566	
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
334	製造機器類洗浄用シンナー	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817	26,496				

業種	VOC 排出量 (t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
06A	土木工事業	3,220	2,325	2,229	2,193	2,155	1,907	1,743	1,752	1,840
06B	建築工事業	11,803	7,711	7,615	7,300	6,996	6,401	6,216	6,497	6,745
06C	舗装工事業	502	137	136	142	140	139	108	111	107
9	食料品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	62	28	77	70	96	46	41	48	47
12	衣服・その他の繊維製品製造業	6	5	9	9	8	7	8	7	7
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,654	1,326	1,314	1,189	695	775	769	758	750
14	家具・装備品製造業	3,288	2,234	1,959	1,768	1,453	1,247	1,215	1,167	1,178
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,071	868	975	839	773	714	546	658	664
16	印刷・同関連業	11,929	7,757	7,914	6,874	6,355	5,500	4,357	3,721	3,662
17	化学工業	82	95	102	56	50	56	61	61	34
18	石油製品・石炭製品製造業	20	13	22	22	19	19	20	19	18
19	プラスチック製品製造業	443	360	487	453	404	380	363	330	319
20	ゴム製品製造業	153	82	87	77	58	45	48	46	45
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	239	173	165	140	115	77	82	78	78
22	窯業・土石製品製造業	339	213	228	203	180	157	148	147	146
23	鉄鋼業	319	321	271	242	218	203	203	165	177
24	非鉄金属製造業	449	452	394	350	311	287	282	242	257
25	金属製品製造業	5,158	3,749	3,310	2,921	2,622	2,306	2,193	1,972	2,056
26	一般機械器具製造業	1,911	1,886	1,836	1,840	1,611	1,136	1,434	1,527	1,466
27	電気機械器具製造業	779	771	732	744	647	611	771	616	593
28	情報通信機械器具製造業	367	295	277	279	247	235	271	237	228
29	電子部品・デバイス製造業	74	84	79	80	70	66	81	67	64
30	輸送用機械器具製造業	12,520	10,151	9,542	9,416	8,344	7,016	7,378	7,077	6,576
31	精密機械器具製造業	145	101	162	155	135	131	135	130	125
32	その他の製造業	1,244	928	1,464	1,414	1,227	1,190	1,224	1,168	1,130
33	電気業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	学校教育	95	124	133	59	55	69	81	77	85
81	学術・開発研究機関	36	47	50	23	21	26	31	29	24
821	洗濯業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	廃棄物処理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	自動車整備業	2,421	1,994	1,797	1,839	1,579	1,466	1,449	1,442	1,411
87	機械修理業	36	30	29	30	26	17	23	24	23
90	その他の事業サービス業	47	61	66	29	27	34	40	38	51
98	特定できない業種	239	199	217	204	181	156	137	139	140
99	家庭	972	640	639	589	518	605	467	593	518
06A	土木工事業	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566
06B	建築工事業	3,220	2,325	2,229	2,193	2,155	1,907	1,743	1,752	1,840
	合計	11,803	7,711	7,615	7,300	6,996	6,401	6,216	6,497	6,745

業種	VOC 排出量 (t/年)									
	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度				
06A	土木工事業	1,934	1,860	2,411	1,961	1,878	1,860			
06B	建築工事業	7,112	6,921	6,813	6,445	6,413	5,947			
06C	舗装工事業	68	64	65	55	50	48			
9	食料品製造業	0	0	0	1	1	1			
10	飲料・たばこ・飼料製造業	0	0	0	0	-	-			
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	42	40	35	32	36	56			
12	衣服・その他の繊維製品製造業	6	5	4	3	3	2			
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	797	724	701	659	653	750			
14	家具・装備品製造業	1,148	950	930	845	812	749			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	668	583	486	464	468	466			
16	印刷・同関連業	3,773	3,599	3,262	3,280	2,836	2,994			
17	化学工業	30	36	27	21	18	17			
18	石油製品・石炭製品製造業	15	19	13	9	11	6			
19	プラスチック製品製造業	274	262	204	177	177	154			
20	ゴム製品製造業	44	34	30	30	33	33			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	74	77	75	72	75	76			
22	窯業・土石製品製造業	146	178	149	158	138	110			
23	鉄鋼業	167	147	201	174	161	170			
24	非鉄金属製造業	249	265	326	286	270	211			
25	金属製品製造業	2,047	1,679	1,920	1,880	1,649	1,740			
26	一般機械器具製造業	1,456	1,391	1,107	1,037	1,112	1,180			
27	電気機械器具製造業	574	503	513	511	505	443			
28	情報通信機械器具製造業	220	190	194	193	189	118			
29	電子部品・デバイス製造業	62	52	54	54	53	45			
30	輸送用機械器具製造業	6,298	6,599	6,130	6,567	6,444	6,483			
31	精密機械器具製造業	104	77	56	43	48	37			
32	その他の製造業	933	829	586	459	517	391			
33	電気業	0	0	0	0	-	-			
47	倉庫業	0	0	-	-	0	0			
76	学校教育	32	15	41	28	36	60			
81	学術・開発研究機関	17	21	9	17	32	52			
821	洗濯業	0	0	0	0	-	-			
85	廃棄物処理業	0	0	0	0	-	-			
86	自動車整備業	1,387	1,451	1,423	1,467	1,237	1,281			
87	機械修理業	23	25	20	18	20	17			
90	その他の事業サービス業	29	73	189	134	78	128			
98	特定できない業種	146	300	239	228	222	191			
99	家庭	611	693	657	717	641	679			
	合計	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817	26,496			

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

発生源品目	VOC 排出量 (t/年)								
	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
90-99-99 特定できない物質	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566
発生源品目	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
90-99-99 特定できない物質	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817	26,496			

注: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(1/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
11-06-01	n-ヘキサン	695	510	500	469	421	373	360	349	345	
11-07-01	n-ヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-08-01	n-オクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-09-01	n-ノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-09-03	3-メチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-09-16	3-エチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-01	n-デカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-02	2-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-03	3-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-21	2,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-10-99	C10 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-11-01	n-ウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-11-99	C11 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-12-01	n-ドデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-12-99	C12 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11-13-99	C13 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12-07-99	C7 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12-09-99	C9 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12-10-99	C10 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
11-06-01	n-ヘキサン	344	335	326	316	264	259				
11-07-01	n-ヘプタン	-	-	-	-	2	2				
11-08-01	n-オクタン	-	-	-	-	16	17				
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	-	3	3				
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	-	4	4				
11-09-01	n-ノナン	-	-	-	-	117	123				
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	-	12	13				
11-09-03	3-メチルオクタン	-	-	-	-	16	17				
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	-	9	10				
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	-	0	0				
11-09-16	3-エチルヘプタン	-	-	-	-	2	3				
11-10-01	n-デカン	-	-	-	-	614	646				
11-10-02	2-メチルノナン	-	-	-	-	55	58				
11-10-03	3-メチルノナン	-	-	-	-	94	98				
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	17	18				
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	-	17	18				
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	6	7				
11-10-21	2,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	11	11				
11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン	-	-	-	-	29	30				
11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	-	1	1				
11-10-99	C10 アルカン	-	-	-	-	273	287				
11-11-01	n-ウンデカン	-	-	-	-	97	102				
11-11-99	C11 アルカン	-	-	-	-	322	338				
11-12-01	n-ドデカン	-	-	-	-	3	4				
11-12-99	C12 アルカン	-	-	-	-	13	14				
11-13-99	C13 アルカン	-	-	-	-	5	6				
12-07-99	C7 アルケン	-	-	-	-	1	1				
12-09-99	C9 アルケン	-	-	-	-	2	2				
12-10-99	C10 アルケン	-	-	-	-	53	56				
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	-	11	12				

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(2/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-07-99	C7 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-08-27	プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-08-99	C8 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-09-99	C9 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	2	2				
13-07-99	C7 シクロアルカン	-	-	-	-	1	1				
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	2	2				
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	2	2				
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	1	1				
13-08-27	プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	4	4				
13-08-99	C8 シクロアルカン	-	-	-	-	9	9				
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	3	3				
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	-	-	-	-	7	8				
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	3	3				
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	3	3				
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	6	6				
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	0	0				
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	10	10				
13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン	-	-	-	-	0	0				
13-09-99	C9 シクロアルカン	-	-	-	-	73	77				
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	18	19				
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	-	11	12				

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(3/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-10-99	C10 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13-11-99	C11 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-07-01	トルエン	17,983	13,179	12,933	12,125	10,895	9,638	9,317	9,030	8,920	
15-08-01	キシレン	5,868	4,300	4,220	3,956	3,555	3,145	3,040	2,946	2,910	
15-08-02	エチルベンゼン	4,261	3,123	3,065	2,873	2,582	2,284	2,208	2,140	2,114	
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	6,202	4,545	4,460	4,182	3,757	3,324	3,213	3,114	3,076	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	2,176	1,595	1,565	1,467	1,319	1,166	1,127	1,093	1,079	
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	73	54	53	49	44	39	38	37	36	
15-09-12	インダン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-09-99	C9 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	8	8				
13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	1	1				
13-10-99	C10 シクロアルカン	-	-	-	-	306	322				
13-11-99	C11 シクロアルカン	-	-	-	-	41	43				
15-07-01	トルエン	8,896	8,657	8,425	8,178	6,838	6,693				
15-08-01	キシレン	2,903	2,824	2,749	2,668	2,267	2,222				
15-08-02	エチルベンゼン	2,108	2,051	1,996	1,938	1,627	1,593				
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	74	78				
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	3,068	2,985	2,905	2,820	2,521	2,479				
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,077	1,048	1,019	990	904	891				
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	26	27				
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	36	35	34	33	33	33				
15-09-12	インダン	-	-	-	-	8	8				
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	-	32	34				
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	-	55	58				
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	-	29	30				
15-09-99	C9 芳香族	-	-	-	-	31	33				
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	4	4				
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	5	6				
15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	57	60				
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	14	14				
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	1	1				
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	21	22				
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	20	21				

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(4/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-41	ジエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-11-99	C11 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	6,224	4,561	4,476	4,196	3,771	3,336	3,224	3,125	3,087
21-06-01	酢酸ブチル	826	605	594	557	500	443	428	415	410
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	-	10	11			
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	-	15	16			
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	-	0	0			
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	-	1	1			
15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	12	13			
15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	34	36			
15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	5	5			
15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	20	21			
15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	23	25			
15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	10	10			
15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	-	43	45			
15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン	-	-	-	-	50	52			
15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン	-	-	-	-	2	2			
15-10-41	ジエチルベンゼン類	-	-	-	-	17	18			
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	-	91	96			
15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	2	3			
15-11-99	C11 芳香族	-	-	-	-	35	37			
21-04-01	酢酸エチル	3,079	2,996	2,916	2,830	2,366	2,315			
21-06-01	酢酸ブチル	408	397	387	375	314	307			

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(5/5)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
31-03-01	アセトン	9,639	7,064	6,932	6,499	5,840	5,166	4,993	4,840	4,781	
31-04-01	メチルエチルケトン	217	159	156	146	132	116	113	109	108	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	109	80	78	73	66	58	56	55	54	
41-01-01	メチルアルコール	2,930	2,147	2,107	1,976	1,775	1,570	1,518	1,471	1,453	
41-03-02	イソプロピルアルコール	3,518	2,578	2,530	2,372	2,132	1,886	1,823	1,767	1,745	
62-01-02	ジクロロメタン	870	638	626	587	527	466	451	437	431	
63-02-05	トリクロロエチレン	31	23	23	21	19	17	16	16	16	
90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	合計	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
31-03-01	アセトン	4,768	4,640	4,515	4,383	3,664	3,586				
31-04-01	メチルエチルケトン	107	105	102	99	83	81				
31-06-01	メチルイソブチルケトン	54	52	51	49	41	40				
41-01-01	メチルアルコール	1,449	1,410	1,373	1,332	1,114	1,090				
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,740	1,694	1,648	1,600	1,337	1,309				
62-01-02	ジクロロメタン	430	419	408	396	331	324				
63-02-05	トリクロロエチレン	16	15	15	14	12	12				
90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	36	38				
	合計	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817	26,496				

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

表 334-7 製造機器類洗浄用シンナーに係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	D その他の型(他の発生源品目に基づく推計)
①推計対象範囲	製造等における機器類洗浄において、洗浄用シンナーを使用する際に排出される VOC を推計対象とした。 (「工業用洗浄剤(小分類コード:331)」に含まれるものは除く)
②排出関係業種	ほぼ全ての業種
③排出物質	11-06-01 n-ヘキサン、15-07-01 トルエン等 16 物質
④推計方法概要	環境確保条例(東京都)の報告データから「塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の4つの製品の使用に係る VOC 排出量」に対する「洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量」の比率を業種グループ(1 出版・印刷・同関連業以外の製造業、2 出版・印刷・同関連業、3 試薬を使用していない非製造業、4 試薬を使用している非製造業)ごとに算出し、本インベントリにおける塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用に係る VOC 排出量に乘じることにより算出。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・環境確保条例(東京都)の報告データ(平成 14 年度分～平成 17 年度分) ・塗料からの VOC 排出量推計結果 ・印刷インキからの VOC 排出量推計結果 ・接着剤(ラミネートを除く)からの VOC 排出量推計結果 ・試薬からの VOC 排出量推計結果
⑥推計結果概要	平成 30 年度の製造機器類洗浄用シンナーに係る VOC 排出量の推計結果は 26,496 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 4.1 %に相当する。また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 57 %であった。

4-6-5 表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335)

①推計対象範囲

電気・電子産業で使用される表面処理剤(フラックス等)⁶の使用段階において排出される VOC を推計対象とした。

なお、表面処理プロセスのうち、塗膜剥離に使う薬剤や一般的な洗浄は「塗膜剥離剤(小分類コード:333)」、「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)」において推計されるため、ここでは対象外とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「27 電気機械器具製造」とした。

③排出物質

「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)に基づき、表 335-1 に示す物質を対象とした。

表 335-1 表面処理剤(フラックス等)の使用によって排出される物質

物質コード	物質名
21-05-01	乳酸エチル
41-01-01	メチルアルコール
41-03-02	イソプロピルアルコール
41-04-02	イソブチルアルコール
52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル

出典:有機溶剤の国内出荷量に係る調査(平成 18 年度、環境省実施)

④排出量の推計方法等

表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC の排出量は、表面処理剤(フラックス等)の使用量に、排出係数を乗じて算出した。平成 12 年度、平成 17 年度における使用量は、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)に基づいて設定した全国の溶剤販売量のうち、表面処理剤(フラックス等)に係る溶剤販売量を使用した(表 335-2)。平成 18 年度以降は使用量の情報が得られなかったため、平成 17 年度と同じと仮定した。

排出係数については環境確保条例(東京都)の報告データにおける「表面処理剤」に係る大気排出係数 47%(110 件分の報告データから設定⁷)を使用した。

⁶ プリント配線板の半田付け等において、対象物の表面処理を目的に使用されるフラックス、プレフラックス、エッチング液、レジストインキ等の溶剤

⁷ 「環境確保条例(東京都)の報告データ」は東京都における「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」に基づいて、平成 14 年度分から平成 17 年度分の排出量データについて東京都から提供を受け、物質毎に報告された使用目的から表面処理剤に該当するデータを抽出し、大気への排出量を使用量で除することによって排出係数を独自に算出した。

表 335-2 表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 使用量

物質 コード	物質名	VOC排出量 (t/年) (a)	
		H12年度	H17 ~ H30年度
21-05-01	乳酸エチル	675	477
41-01-01	メチルアルコール	756	499
41-03-02	イソプロピルアルコール	487	299
41-04-02	イソブチルアルコール	3	3
52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル	43	41
合 計		1,964	1,320

注:平成 18 年度以降の使用量は得られず、平成 17 年度と同じと仮定。

表 335-3 表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量

物質 コード	物質名	VOC排出量 (t/年) (a)×0.47	
		H12年度	H17 ~ H30年度
21-05-01	乳酸エチル	317	224
41-01-01	メチルアルコール	355	235
41-03-02	イソプロピルアルコール	229	141
41-04-02	イソブチルアルコール	2	1
52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル	20	19
合 計		923	620

⑤推計結果とまとめ

表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 335-4 に示す。

表 335-4 表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC排出量 (t/年)	
		H12年度	H17 ~ H30年度
335	表面処理剤(フラックス等)	923	620

業 種		VOC排出量 (t/年)	
		H12年度	H17 ~ H30年度
27	電気機械器具製造業	923	620

物質 コード	物質名	VOC排出量 (t/年) (a)×0.47	
		H12年度	H17 ~ H30年度
21-05-01	乳酸エチル	317	224
41-01-01	メチルアルコール	355	235
41-03-02	イソプロピルアルコール	229	141
41-04-02	イソブチルアルコール	2	1
52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル	20	19
合 計		923	620

表 335-5 表面処理剤(フラックス等)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	電気・電子産業で使用される表面処理剤(フラックス等) ⁸ の使用段階において排出されるVOCを推計対象とした。 (表面処理剤(フラックス等)とは、プリント配線板の半田付け等において、対象物の表面処理を目的に使用されるフラックス、プレフラックス、エッチング液、レジストインキ等の溶剤。(なお、表面処理のうち、塗膜剥離や一般的な洗浄に使う薬剤は、「塗膜剥離剤」、「製造機器類洗浄用シンナー」において推計されるため、ここでは対象外とする。)
②排出関係業種	27 電気機械器具製造
③排出物質	21-05-01 乳酸エチル、41-01-01 メチルアルコール、41-03-02 イソプロピルアルコール、41-04-02 イソブチルアルコール、52-05-01 プロピレングリコールジメチルエーテル
④推計方法概要	表面処理剤(フラックス等)の使用量に対して、排出係数を乗じて算出。
⑤推計使用データ	・「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(平成18年度、環境省) ・東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成14～17年度分)の集計結果
⑥推計結果概要	平成30年度の表面処理剤(フラックス等)に係るVOC排出量の推計結果は620t/年であり、VOC排出インベントリ全体の0.1%に相当する。また、平成30年度の対平成12年比の削減率は33%であった。

⁸ プリント配線板の半田付け等において、対象物の表面処理を目的に使用されるフラックス、プレフラックス、エッチング液、レジストインキ等の溶剤

4-7 溶剤使用(その他)

4-7-1 試薬(小分類コード 341)

①推計対象範囲

成分分析等に使用される試薬の使用により排出される VOC を推計対象とした。なお、試薬の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」により推計されるため、ここでは対象外とした。

②排出業種

試薬を使用する業種は多岐にわたるが、「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」に基づいて設定した。

③排出物質

試薬として使用される化学物質は多数あり、正確な実態を把握することが困難であるため、ここでは利用可能な情報として環境確保条例(東京都)の報告データのうち、試薬として報告された主な物質を対象とした(表 341-1)。

表 341-1 試薬に含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
11-06-01	n-ヘキサン	41-03-02	イソプロピルアルコール
15-06-01	ベンゼン	51-02-01	エチレンオキシド
15-07-01	トルエン	53-06-01	フェノール
15-08-01	キシレン	54-01-01	ホルムアルデヒド
21-04-01	酢酸エチル	62-01-02	ジクロロメタン
31-03-01	アセトン	62-01-03	クロロホルム
31-04-01	メチルエチルケトン	63-02-05	トリクロロエチレン
41-01-01	メチルアルコール		

出典:東京都環境確保条例に基づく報告データにおいて、使用目的が「試薬」のうち、使用量1%以上の24種のうちの上位14種。

④排出量の推計方法等

試薬の使用に係る VOC 排出量は、使用量に排出係数を乗じて算出した。

ア) 物質別 VOC 排出量の推計

試薬の使用に係る VOC 排出量は、試薬用溶剤の使用量に排出係数を乗じて算出した。ジクロロメタン、トリクロロエチレンの全国使用量はクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データを使用した(表 341-2)。また、アセトン、メチルアルコール、ヘキサン、クロロホルムなどその他の物質の全国使用量は、環境確保条例(東京都)の報告データのうち、使用目的が「試薬」である物質の取扱量のジクロロメタン取扱量に対する比率を、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」におけるジクロロメタンの使用量に乗じて全国使用量を推計した(表 341-3)。

上記によって算出した物質別の VOC 使用量に対して、既存調査結果に記載された排出係数(表 341-4)を乗じ、物質別 VOC 排出量を算出した。その結果を表 341-5 に示す。

表 341-2 試薬(ジクロロメタン及びトリクロロエチレン)の使用量

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
62-01-02	ジクロロメタン	953	1,202	1,112	846	1,019	819	948	915	550
63-02-05	トリクロロエチレン	105	526	499	392	356	163	239	3	6
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
62-01-02	ジクロロメタン	416	579	639	573	552	553			
63-02-05	トリクロロエチレン	4	5	5	6	-	-			

出典:クロロカーボン衛生協会「用途別需要」

表 341-3 年間取扱量、対ジクロロメタン比率

項目	11-06-01	15-06-01	15-07-01	15-08-01	21-04-01	31-03-01	31-04-01	41-01-01	41-03-02	51-02-01	53-06-01	54-01-01	62-01-02	62-01-03
	ロヘキサ ン	ベンゼ ン	トルエ ン	キシレ ン	酢酸エチ ル	アセトン	メチルエチ ルケトン	メチルアル コール	イソプロピ ルアルコール	エチレンオ キシド	フェノール	ホルムアル デヒド	ジクロロメ タン	クロロホル ム
年間取扱量(kg/年)	135,200	880	21,630	47,920	90,330	166,587	750	145,140	13,990	0	3,330	13,867	67,290	95,060
対ジクロロメタン比率	201%	1%	32%	71%	134%	248%	1%	216%	21%	0%	5%	21%	100%	141%

出典:環境確保条例(東京都)の報告データ(H23年度)で使用目的が「試薬」である年間取扱量

注1:取り上げる物質は環境確保条例(東京都)の報告データでの試薬使用量1%以上で24種のうちの14種とした。他にメチルイソブチルケトン、二硫化炭素、酢酸ブチル、酢酸メチル、四塩化炭素、テトラクロロエチレン、1,2-ジクロロエタンなどがある。

注2:合計はクロロカーボン衛生協会「用途別需要」のトリクロロエチレンを加えた数量である。

表 341-4 試薬の使用に係る排出係数

	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
排出係数	13%	13%	15%	8.8%	6.8%	11%	11%	11%	11%
	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
排出係数	10%	10%	12%	10%	7.4%	12.2%			

出典:「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」

表 341-5 試薬の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	230	290	310	138	129	165	194	187	122
15-06-01	ベンゼン	5	7	7	3	3	4	4	4	1
15-07-01	トルエン	47	59	63	28	26	33	40	38	19
15-08-01	キシレン	23	29	31	14	13	17	20	19	43
21-04-01	酢酸エチル	168	212	227	101	94	121	142	137	81
31-03-01	アセトン	254	320	341	152	142	182	214	206	150
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	1
41-01-01	メチルアルコール	213	269	287	128	119	153	179	173	131
41-03-02	イソプロピルアルコール	38	48	52	23	21	27	32	31	13
51-02-01	エチレンオキシド	2	2	3	1	1	1	2	2	-
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3
54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12
62-01-02	ジクロロメタン	124	156	167	74	69	89	104	101	61
62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85
63-02-05	トリクロロエチレン	14	68	75	34	24	18	26	0	1
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-06-01	n-ヘキサン	86	120	156	111	82	136			
15-06-01	ベンゼン	1	1	1	1	1	1			
15-07-01	トルエン	14	19	25	18	13	22			
15-08-01	キシレン	31	42	55	39	29	48			
21-04-01	酢酸エチル	58	80	104	74	55	91			
31-03-01	アセトン	106	148	192	137	102	167			
31-04-01	メチルエチルケトン	0	1	1	1	0	1			
41-01-01	メチルアルコール	92	129	167	119	89	146			
41-03-02	イソプロピルアルコール	9	12	16	11	9	14			
51-02-01	エチレンオキシド	-	-	-	-	-	-			
53-06-01	フェノール	2	3	4	3	2	3			
54-01-01	ホルムアルデヒド	9	12	16	11	8	14			
62-01-02	ジクロロメタン	43	60	78	55	41	67			
62-01-03	クロロホルム	61	84	110	78	58	95			
63-02-05	トリクロロエチレン	0	1	1	1	-	-			
合 計		511	711	925	660	489	804			

イ) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

業種別・物質別 VOC 排出量は、物質別の VOC 排出量(表 341-5)を既存調査結果に記載された試薬として使用されたジクロロメタンとトリクロロエチレンの合計の業種別取扱量構成比で配分し、算出した。上記の調査の結果に基づく、業種別取扱量構成比を表 341-6、業種別・物質別 VOC 排出量を表 341-7 に示す。

表 341-6 既存調査における試薬としてのジクロロメタン等の業種別構成比(平成 30 年度)

業 種		業種別構成比
9	食料品製造業	1%
11	繊維工業	0.008%
13	木材・木製品製造業	0.006%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.001%
16	印刷・同関連業	0.009%
17	化学工業	2%
18	石油製品・石炭製品製造業	0.05%
19	プラスチック製品製造業	0.09%
20	ゴム製品製造業	0.002%
22	窯業・土石製品製造業	0.4%
23	鉄鋼業	0.3%
24	非鉄金属製造業	31%
25	金属製品製造業	0.3%
26	一般機械器具製造業	0.2%
27	電気機械器具製造業	0.8%
30	輸送用機械器具製造業	0.001%
31	精密機械器具製造業	0.2%
32	その他の製造業	0.4%
47	倉庫業	0.002%
76	学校教育	14%
81	学術・開発研究機関	14%
90	その他の事業サービス業	36%
合 計		100%

出典:「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」(平成 30 年度)

表 341-7 試薬の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 30 年度)

業 種	VOC 排出量 (t/年)													合 計
	11-06	15-06	15-07	15-08	21-04	31-03	31-04	41-01	41-03	53-06	54-01	62-01	62-01	
	-01	-01	-01	-01	-01	-01	-01	-01	-02	-01	-01	-02	-03	
	ロヘキサン	ベンゼン	トルエン	キシレン	酢酸エチル	アセトン	メチルエチルケトン	メチルアルコール	イソプロピルアルコール	フェノール	ホルムアルデヒド	ジクロロメタン	クロロホルム	
9 食料品製造業	1.4	0.0	0.2	0.5	0.9	1.7	0.0	1.5	0.1	0.0	0.1	0.7	1.0	8.1
11 繊維工業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
13 木材・木製品製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16 印刷・同関連業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
17 化学工業	2.3	0.0	0.4	0.8	1.6	2.9	0.0	2.5	0.2	0.1	0.2	1.2	1.6	13.8
18 石油製品・石炭製品製造業	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
19 プラスチック製品製造業	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8
20 ゴム製品製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22 窯業・土石製品製造業	0.5	0.0	0.1	0.2	0.3	0.6	0.0	0.5	0.1	0.0	0.1	0.2	0.3	2.9
23 鉄鋼業	0.4	0.0	0.1	0.1	0.3	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	2.3
24 非鉄金属製造業	41.9	0.3	6.7	14.8	28.0	51.6	0.2	45.0	4.3	1.0	4.3	20.8	29.4	248.4
25 金属製品製造業	0.4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.1
26 一般機械器具製造業	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.3
27 電気機械器具製造業	1.1	0.0	0.2	0.4	0.7	1.3	0.0	1.2	0.1	0.0	0.1	0.5	0.8	6.5
30 輸送用機械器具製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31 精密機械器具製造業	0.3	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.0
32 その他の製造業	0.5	0.0	0.1	0.2	0.3	0.6	0.0	0.5	0.1	0.0	0.1	0.3	0.4	3.0
47 倉庫業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76 学校教育	18.4	0.1	2.9	6.5	12.3	22.7	0.1	19.8	1.9	0.5	1.9	9.2	13.0	109.4
81 学術・開発研究機関	19.4	0.1	3.1	6.9	13.0	23.9	0.1	20.9	2.0	0.5	2.0	9.7	13.7	115.2
90 その他の事業サービス業	48.5	0.3	7.8	17.2	32.4	59.7	0.3	52.1	5.0	1.2	5.0	24.1	34.1	287.6
合 計	135.6	0.9	21.7	48.0	90.6	167.0	0.8	145.5	14.0	3.3	13.9	67.5	95.3	804.1

ウ) 推計に使用したデータ

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典を表 341-8 に示す。

表 341-8 試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典

使用したデータ		出典
①	試薬用溶剤の出荷量・使用量	・「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会) ・東京都環境確保条例に基づく報告データで使用目的が「試薬」である年間取扱量
②	試薬用溶剤の排出係数(%)	「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」
③	試薬用溶剤の業種別取扱量構成比(%)	「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」

⑤推計結果とまとめ

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 341-9 に示す。

表 341-9 試薬の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
341	試薬	1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
341	試薬	511	711	925	660	489	804			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
09	食料品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	木材・木製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	印刷・同関連業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	化学工業	672	875	935	418	385	486	574	540	212
18	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	プラスチック製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	窯業・土石製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	鉄鋼業									
24	非鉄金属製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	金属製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
09	食料品製造業	2	6	3	9	7	8			
10	飲料・たばこ・飼料製造業	0	1	1	0	-	-			
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	3	16	-	-	0	0			
13	木材・木製品製造業	0	0	-	-	-	0			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0	0	0	0	0	0			
16	印刷・同関連業	1	2	1	1	-	0			
17	化学工業	149	155	111	54	-	14			
18	石油製品・石炭製品製造業	9	5	0	1	0	0			
19	プラスチック製品製造業	1	1	0	1	1	1			
20	ゴム製品製造業	0	0	0	0	0	0			
22	窯業・土石製品製造業	77	127	1	0	3	3			
23	鉄鋼業	-	-	3	1	0	2			
24	非鉄金属製造業	2	4	-	2	-	248			
25	金属製品製造業	0	1	0	0	0	2			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	電気機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	輸送用機械器具 製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	精密機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	その他の製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	電気業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	機械修理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	その他の事業 サービス業	150	195	208	93	86	108	128	120	163
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
821	洗濯業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	廃棄物処理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	学校教育	304	395	422	189	174	220	259	244	270
81	学術・開発研究機関	115	150	161	72	66	84	99	93	77
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
26	一般機械器具製造業	2	6	2	1	1	1			
27	電気機械器具製造業	4	16	0	1	6	6			
30	輸送用機械器具 製造業	9	15	-	-	-	0			
31	精密機械器具製造業	5	8	35	16	1	2			
32	その他の製造業	0	1	4	2	3	3			
33	電気業	0	0	0	0	-	-			
87	機械修理業	0	1	4	2	-	-			
90	その他の事業 サービス業	92	231	600	428	249	288			
47	倉庫業	0	0	-	-	0	0			
821	洗濯業	0	0	0	0	-	-			
85	廃棄物処理業	0	0	0	0	-	-			
76	学校教育	100	49	130	89	116	109			
81	学術・開発研究機関	53	67	29	54	101	115			
合 計		511	711	925	660	489	804			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	230	290	310	138	129	165	194	187	122
15-06-01	ベンゼン	5	7	7	3	3	4	4	4	1
15-07-01	トルエン	47	59	63	28	26	33	40	38	19
15-08-01	キシレン	23	29	31	14	13	17	20	19	43
21-04-01	酢酸エチル	168	212	227	101	94	121	142	137	81
31-03-01	アセトン	254	320	341	152	142	182	214	206	150
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	1
41-01-01	メチルアルコール	213	269	287	128	119	153	179	173	131
41-03-02	イソプロピルアルコール	38	48	52	23	21	27	32	31	13
51-02-01	エチレンオキシド	2	2	3	1	1	1	2	2	-
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3
54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12
62-01-02	ジクロロメタン	124	156	167	74	69	89	104	101	61
62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85
63-02-05	トリクロロエチレン	14	68	75	34	24	18	26	0	1
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
11-06-01	n-ヘキサン	86	120	156	111	82	136			
15-06-01	ベンゼン	1	1	1	1	1	1			
15-07-01	トルエン	14	19	25	18	13	22			
15-08-01	キシレン	31	42	55	39	29	48			
21-04-01	酢酸エチル	58	80	104	74	55	91			
31-03-01	アセトン	106	148	192	137	102	167			
31-04-01	メチルエチルケトン	0	1	1	1	0	1			
41-01-01	メチルアルコール	92	129	167	119	89	146			
41-03-02	イソプロピルアルコール	9	12	16	11	9	14			
51-02-01	エチレンオキシド	-	-	-	-	-	-			
53-06-01	フェノール	2	3	4	3	2	3			
54-01-01	ホルムアルデヒド	9	12	16	11	8	14			
62-01-02	ジクロロメタン	43	60	78	55	41	67			
62-01-03	クロロホルム	61	84	110	78	58	95			
63-02-05	トリクロロエチレン	0	1	1	1	-	-			
合 計		511	711	925	660	489	804			

表 341-10 試薬に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	成分分析等に使用される試薬の使用により排出されるVOCを推計対象とした。
②排出関係業種	17 化学工業、22 窯業・土石製品製造業、90 その他の事業サービス業等 26 業種
③排出物質	アセトン、メチルアルコール、ヘキサン、クロロホルム、酢酸エチル、ジクロロメタン、キシレン、トルエン、イソプロピルアルコール、ホルムアルデヒド、フェノール、ベンゼン、メチルエチルケトン、トリクロロエチレン、エチレンオキシド
④推計方法概要	試薬の使用に係るVOC排出量は、試薬用溶剤の推計使用量に排出係数を乗じて算出。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・「用途別需要」クロロカーボン衛生協会 ・東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14～17 年度分)の集計結果 ・化学物質安全確保・国際規制対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査)報告書
⑥推計結果概要	平成 30 年度の試薬に係る VOC 排出量の推計結果は 804 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.1 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 35 %であった。

4-8 溶剤以外の使用(原料)

4-8-1 原油(精製時の蒸発)(小分類 411)

①推計対象範囲

原油を精製して石油製品(燃料等)を製造(石油精製)する際の原油成分の漏洩により排出されるVOCの排出を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は、中分類「18 石油製品・石炭製品製造業」とした。

③排出する物質

石油精製の際に排出される物質は定量的な情報を得ていないため、「特定できない物質」とした。

④排出量の推計方法等

石油精製に係るVOC排出量は、当該プラントの活動量(石油精製能力×稼働率)に排出係数(漏洩率)を乗じて1日あたりの排出量を算出し(表411-1)、それを年度あたりの排出量に換算することにより推計した。

原油(精製時の蒸発)の使用に係るVOC排出量の推計結果を表411-1に示す。

表 411-1 原油の精製時の蒸発に係るVOC排出量の推計結果

年度	排出係数 (kg/日/10 ⁵ BPSD)	常圧蒸留装置 能力 (BPSD)	常圧蒸留装置 の稼働率 (%)	排出量 (t/年)
H12年度	5.675	5,273,610	79.1	86
H17年度	5.675	4,769,610	87.2	86
H18年度	5.675	4,829,924	82.9	83
H19年度	5.675	4,794,924	82.7	82
H20年度	5.675	4,834,924	78.9	79
H21年度	5.675	4,793,424	74.5	74
H22年度	5.675	4,614,782	77.8	74
H23年度	5.675	4,558,855	74.2	70
H24年度	5.675	4,478,091	75.9	70
H25年度	5.675	4,391,363	78.5	71
H26年度	5.675	3,946,618	82.4	67
H27年度	5.675	3,916,700	82.8	67
H28年度	5.675	3,804,196	86.2	68
H29年度	5.675	3,518,800	90.1	66
H30年度	5.675	3,518,800	86.4	63

注:BPSD(Barrel per Stream Day)1日に生産可能なバレル数。1バレルは0.135トン、0.159キログラム。

出典1;排出係数:大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書(平成12年度、(財)計量計画研究所)

出典2;常圧蒸留装置能力、稼働率:原油バランス・データ(石油連盟)

⑤推計結果とまとめ

石油精製等における原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果を表 411-2 に示す。

表 411-2 石油精製等における原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
411	原油(精製時の蒸発)	86	86	83	82	79	74	74	70	70
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
411	原油(精製時の蒸発)	71	67	67	68	66	63			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
18	石油製品・石炭製品製造業	86	86	83	82	79	74	74	70	70
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
18	石油製品・石炭製品製造業	71	67	67	68	66	63			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
90-99-99	特定できない物質	86	86	83	82	79	74	74	70	70
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
90-99-99	特定できない物質	71	67	67	68	66	63			

表 411-3 原油(精製時の蒸発)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	原油を精製して石油製品(燃料等)を製造(石油精製)する際の原油成分の漏洩により排出される VOC を排出を推計対象とした。
②排出関係業種	18 石油製品・石炭製品製造業 (181 石油精製業)
③排出物質	90-99-99 特定できない物質
④推計方法概要	石油精製プラントの活動量(石油精製能力)に排出係数(漏洩率)を乗じ、さらに稼働率を乗じて推計算出。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・排出係数:大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書(平成 12 年度、(財)計量計画研究所) ・常圧蒸留装置能力、稼働率:「原油バランス・データ」石油連盟
⑥推計結果概要	平成 30 年度の原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果は 63 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.01 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 27 %であった。

4-9 溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等)

4-9-1 プラスチック発泡剤(小分類コード 421)

①推計対象範囲

プラスチック発泡の製造において使用される溶剤から排出される VOC を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「19 プラスチック製品製造業」とした。

③排出物質

プラスチック発泡剤用に使用される溶剤は、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データから「62-01-02 ジクロロメタン」が特定できる(ポリウレタンの軟質スラブフォームの補助発泡剤としてジクロロメタンが使用されている)。

その他の化学物質の使用について、関連する工業会にヒアリングを行った。日本ウレタン工業協会によると、発泡ウレタンの製造現場では、ジクロロメタン以外の有機溶剤の使用は極めて少ないとのことであった。押出發泡ポリスチレン工業会によると、発泡ポリスチレンの製造現場では、ブタン、ジメチルエーテルなどが発泡に使用されているが、その物質は個々の会社で違っており、統計データもないため定量的な把握はできていないとのことであった。

また、フェノールフォーム、押出ポリエチレンでは、製造量が上記 2 種に比べ少なく、大気に排出される有機溶剤の量はさらに小さいと想定される。

以上を踏まえ、プラスチック発泡の製造における使用溶剤の排出は「62-01-02 ジクロロメタン」とした。

④排出量の推計方法等

プラスチック発泡剤用の使用溶剤としてのジクロロメタンの使用量は、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」を使用した(表 421-1)。

また、(一社)日本プラスチック工業連盟によると、ジクロロメタンは主に補助発泡剤として使用され、(一社)日本プラスチック工業連盟の自主行動計画におけるジクロロメタンの排出量は表 421-1 のクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」とほぼ一致する。このため捕捉率 100%、排出係数を 100%とした。

表 421-1 プラスチック発泡剤用の使用溶剤としてのジクロロメタンの使用量

物質 コード	物質名	VOC 使用量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
62-01-02	ジクロロメタン	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度				
62-01-02	ジクロロメタン	1,096	984	890	804	787	877				

出典:「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

⑤推計結果とまとめ

プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量を表 421-2 に示す。

表 421-2 プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
421	プラスチック発泡剤	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
421	プラスチック発泡剤	1,096	984	890	804	787	877			

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
19	プラスチック製品製造業	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215
業種 コード	業種	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
19	プラスチック製品製造業	1,096	984	890	804	787	877			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
62-01-02	ジクロロメタン	1,096	984	890	804	787	877			

表 421-3 プラスチック発泡剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	プラスチック発泡の製造において使用される溶剤から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	62-01-02 ジクロロメタン (その他の物質の使用について、量的に把握できていない、もしくは微量である。)
④推計方法概要	プラスチック発泡剤としてのジクロロメタンの使用量は「用途別需要」クロロカーボン衛生協会で把握される。また、日本プラスチック工業連盟の自主行動計画におけるジクロロメタン(主に発泡剤使用)の排出量が使用量とほぼ一致しており、捕捉率 100 %、排出係数は 1 とみなして推計。
⑤推計使用データ	「用途別需要」クロロカーボン衛生協会 日本プラスチック工業連盟の自主行動計画(ジクロロメタン)
⑥推計結果概要	平成 30 年度のプラスチック発泡剤に係る VOC 排出量の推計結果は 877 t /年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.1 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 74 %であった。

4-9-2 滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422)

①推計対象範囲

微生物を除去するために使用される滅菌薬剤(常温で気体状のもの)等から排出される VOC を推計対象とした。

②排出業種

滅菌・殺菌・消毒剤を使用する業種は製造業から研究機関まで多岐にわたる。詳細は「④排出量の推計方法等」に示す。

③排出物質

滅菌・殺菌・消毒剤として使用される「51-02-01 エチレンオキシド」を対象とした。

④排出量の推計方法等

平成 24 年度までの VOC 排出インベントリの推計方法は、PRTR 届出外の一部である平成 17 年度の化学物質国際規制対策推進等(以下、「すそ切り以下」という。)の「滅菌・殺菌・消毒剤」を基にしているため(図 422-1)、PRTR の対象業種(政令改正前)に限られ、医療業からの排出は含まれていなかった。

一方、医療業における滅菌ガスの使用に係るエチレンオキシドの排出量は、平成 21 年度までは PRTR 届出外排出量(医薬品に係る排出量)、平成 22 年度以降はすそ切り以下として排出量が推計されているため、これらの推計結果を活用することができることから、平成 25 年度排出量推計時に見直しを行った(平成 12 年度、平成 17 年度～平成 24 年度排出量についても遡及して修正した)。

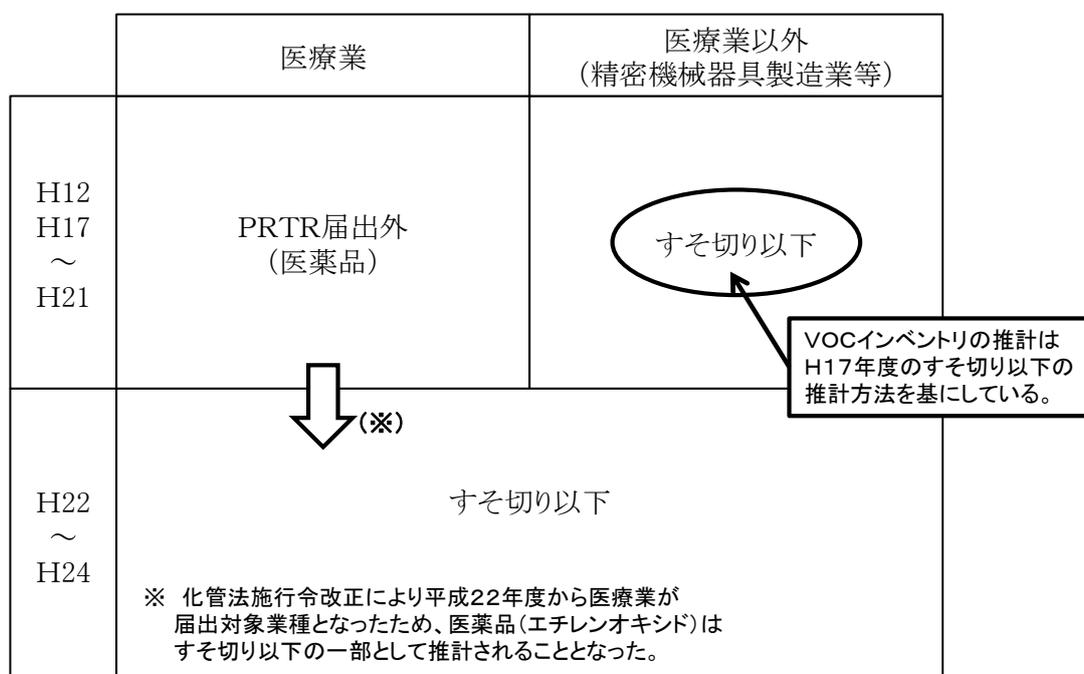


図 422-1 PRTR 制度に基づく医薬品(エチレンオキシド)の排出量推計方法

⑤推計結果とまとめ

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 422-2 に示す。

表 422-2 滅菌・殺菌・消毒剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	434	511	509	281	178	160	112	109
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
422	滅菌・殺菌・消毒剤	89	90	95	58	115	116			

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
9	食料品製造業	-	-	-	-	0	-	-	-	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業									
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製 品を除く)	2	2	4	4	9	0	29	22	22
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0	0	-	-	-	-	-	-	-
13	木材・木製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	6	8	8	-	1	0	3	3
16	印刷・同関連業									
17	化学工業	55	55	9	243	33	4	6	5	5
18	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	プラスチック製品製造業	3	3	4	4	12	1	0	0	0
20	ゴム製品製造業	0	0	1	1	2	-	1	1	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	窯業・土石製品製造業	0	0	-	-	-	-	-	-	-
23	鉄鋼業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	金属製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	電気機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	0	0
31	精密機械器具製造業	57	57	99	87	94	70	71	60	59
32	その他の製造業	104	104	164	5	15	-	-	-	-
34	ガス業	43	43	67	0	1	-	-	-	-
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	0	0	0
76	学校教育	2	2	2	3	10	1	7	5	5
81	学術・開発研究機関	15	15	0	0	1	0	0	0	0
821	洗濯業	0	0	0	0	5	0	1	1	1
87	機械修理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	その他の事業サービス業	147	147	154	155	100	101	44	15	12
合 計		434	434	511	509	281	178	160	112	109

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
9	食料品製造業	0	0	0	0	0	0			
10	飲料・たばこ・飼料製造業			0	0	0	0			
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	25	40	41	7	8	8			
12	衣服・その他の繊維製品製造業	-	-	0	0	0	0			
13	木材・木製品製造業	0	0	0	0	0	0			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	4	4	5	1	1			
16	印刷・同関連業			0	0	0	0			
17	化学工業	5	3	3	3	3	3			
18	石油製品・石炭製品製造業	6	2	2	3	5	5			
19	プラスチック製品製造業	0	0	0	0	0	0			
20	ゴム製品製造業	1	1	1	-	-	-			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0	0	0	0	0	0			
22	窯業・土石製品製造業	0	0	0	0	0	0			
23	鉄鋼業	0	0	0	0	0	0			
25	金属製品製造業	-	-	-	-	0	0			
26	一般機械器具製造業	0	1	1	2	3	3			
27	電気機械器具製造業	1	1	1	1	1	1			
31	精密機械器具製造業	35	30	30	24	74	73			
32	その他の製造業	0	0	2	3	7	10			
34	ガス業	0	0	0	0	-	-			
47	倉庫業	0	0	0	0	-	-			
76	学校教育	2	0	1	0	2	2			
81	学術・開発研究機関	0	0	0	0	1	1			
821	洗濯業	0	1	2	2	1	1			
87	機械修理業	-	-	0	0	1	1			
90	その他の事業サービス業	8	7	7	6	8	7			
	合 計	89	90	95	58	115	116			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
51-02-01	エチレンオキシド	434	434	511	509	281	178	160	112	109
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
51-02-01	エチレンオキシド	89	90	95	58	115	116			

表 422-3 滅菌・殺菌・消毒剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	微生物を除去するために使用される滅菌薬剤(常温で気体状のもの)等から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	11 繊維工業(衣類、その他繊維製品を除く) 31 精密機械器具製造業 等 22 業種
③排出物質	51-02-01 エチレンオキシド
④推計方法概要	すそ切り以下事業者排出量の推計結果を活用して滅菌・殺菌・消毒剤用エチレンオキシドの全国出荷量を推計した。なお、平成 21 年度以前の医療業からの排出量は PRTR 届出外排出量推計の結果を活用した。
⑤推計使用データ	「すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査」(経済産業省) 「PRTR 届出外排出量推計業務」(環境省)
⑥推計結果概要	平成 30 年度の滅菌・殺菌・消毒剤に係る VOC 排出量の推計結果は 116 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.02 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 73 %であった。

4-9-3 くん蒸剤(小分類コード 423)

①推計対象範囲

農地や倉庫等で使用されるくん蒸剤の使用により排出される VOC を推計対象とした。

②排出関係業種

くん蒸剤の使用に係る業種は日本標準産業分類における「01 農業」、「47 倉庫業」、「90 その他の事業サービス業」(小分類「904 建物サービス業」に例示されている「住宅消毒業」、「害虫駆除業」が該当する)とした。

③排出物質

くん蒸剤に含まれる物質は「65-01-01 臭化メチル」である。

④排出量の推計方法等

くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量は、くん蒸剤として使用される臭化メチルの量に、排出係数を乗じて推計した。

くん蒸剤として使用される臭化メチルの量については、メチルブロマイド工業会の用途別国内出荷量データを使用した(表 423-1)。用途別国内出荷量のうち、「土壌用」と「検疫用」については、全てくん蒸剤として使用されているとみなした。「その他用」については、工業原料用と文化財のくん蒸剤用等が例示されているが、そのうちくん蒸剤の占める割合は不明であったため、総量の 50%がくん蒸剤として使用されると仮定した。くん蒸剤としての臭化メチルの使用量の推計結果を表 423-2 に示す。

くん蒸剤を使用する際には覆い等のなかでくん蒸を行った後、空気で希釈され大気中へ排出されると考えられる。したがって、排出係数は 100%ではないと考えられるため、「臭化メチルの使用実態調査」(平成 10 年度、国立環境研究所)により 64%とした。

用途別の排出量推計結果を表 423-3 に示す。なお、くん蒸剤の使用に係る排出量の業種配分は、メチルブロマイド工業会調査結果における用途に応じて表 423-4 に示す形で割り当てた。

表 423-1 用途別の臭化メチルの国内出荷量

用途	臭化メチル国内出荷量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
土壌用	3,884	544	526	474	395	276	246	225	168
検疫用	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	547	499
その他用	589	468	333	276	382	457	638	407	550
合計	6,064	2,177	1,898	1,617	1,483	1,275	1,395	1,179	1,217
用途	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
土壌用	2	-	-	-	-	-			
検疫用	542	477	411	475	439	470			
その他用	564	576	383	68	141	39			
合計	1,108	1,053	794	543	580	508			

出典:メチルブロマイド工業会調査結果。

表 423-2 くん蒸剤としての臭化メチルの国内出荷量

用途	臭化メチル国内出荷量 (t/年)								
	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
土壌用	3,884	544	526	474	395	276	246	225	168
検疫用	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	547	499
その他用	295	234	167	138	191	229	319	204	275
合計	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	976	942
用途	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
土壌用	2	-	-	-	-	-			
検疫用	542	477	411	475	439	470			
その他用	282	288	192	34	71	19			
合計	826	765	603	509	510	489			

表 423-3 くん蒸剤の使用に係る用途別の臭化メチル排出量の推計結果

用途	臭化メチルの排出量 (t/年)								
	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
土壌用	2,486	348	337	303	253	177	157	144	108
検疫用	1,018	746	665	555	452	347	327	350	319
その他用	188	150	107	88	122	146	204	130	176
合計	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
用途	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度			
土壌用	1	-	-	-	-	-			
検疫用	347	305	263	304	281	300			
その他用	180	184	123	22	45	12			
合計	528	489	386	326	326	313			

表 423-4 臭化メチルくん蒸剤の用途と業種の対応

農林水産省	VOC 排出インベントリ	
用途	業種コード	業種名
土壌用	01	農業
検疫用	47	倉庫業
その他(くん蒸用のみ)	90	その他の事業サービス業

⑤推計結果とまとめ

くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 423-5 に示す。

表 423-5 くん蒸剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
423	くん蒸剤	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
423	くん蒸剤	528	489	386	326	326	313			

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
01	農業	2,486	348	337	303	253	177	157	144	108
47	倉庫業	1,018	746	665	555	452	347	327	350	319
90	その他の事業サービス業	188	150	107	88	122	146	204	130	176
合 計		3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
業種 コード	業種	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
01	農業	1	-	-	-	-	-			
47	倉庫業	347	305	263	304	281	300			
90	その他の事業サービス業	180	184	123	22	45	12			
合 計		528	489	386	326	326	313			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
65-01-01	臭化メチル	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
65-01-01	臭化メチル	528	489	386	326	326	313			

表 423-6 くん蒸剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	農地や倉庫等で使用されるくん蒸剤の使用により排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	01 農業、47 倉庫業、90 その他の事業サービス業 (904 建物サービス業内の住宅消毒業、害虫駆除業)
③排出物質	65-01-01 臭化メチル
④推計方法概要	くん蒸剤として使用される臭化メチル量に対して、大気排出係数を乗じて算出。農林水産省の用途別国内出荷量データを使用。用途別国内出荷量のうち、用途として「土壌用」と「検疫用」は、すべてくん蒸剤とした。「その他用」は、半量をくん蒸剤使用と仮定し、排出係数は 64 %とした。 「土壌用」、「検疫用」、「その他用」を、それぞれ、農業、倉庫業、その他の事業サービス業に対応させた。
⑤推計使用データ	「用途別の臭化メチルの国内出荷量」メチルブロマイド工業会
⑥推計結果概要	平成 30 年度のくん蒸剤に係る VOC 排出量の推計結果は 313 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.05 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 92 %であった。

4-9-4 湿し水(小分類コード 424)

①推計対象範囲

オフセット印刷に使用される湿(しめ)し水の使用により排出される VOC を推計対象とした。

なお、オフセット印刷は、刷版上の親水性部分に水をつけ、親油性部分にインキをつけて印刷を行う仕組みの印刷で、この親水性の部分につける水のことを「湿し水」という。

②排出業種

湿し水使用による排出業種は日本標準産業分類の中分類「16 印刷・同関連業」とした。

③排出物質

湿し水にはエッチ液(添加剤)が含まれる。エッチ液は、版上の細かい部分に水を浸透させるアルコール(IPA)「41-03-02 イソプロピルアルコール」を含む。その他、界面活性剤の添加がある。

④排出量の推計方法等

(一社)日本印刷産業連合会が調査した湿し水の使用に係る VOC 排出量(表 424-1)に、同連合会の捕捉率(90%)を乗じて推計した。

なお、従来の推計方法では同連合会の自主行動計画及び実施状況で報告される全 VOC 使用量に湿し水の割合、及び排出係数(100%)を乗じて推計していたが、年度によって値の変動が大きいこと、平成 24 年度以降はデータが得られないこと等から上記の推計方法への見直しを行った。

表 424-1 湿し水の使用に係る VOC 排出量((一社)日本印刷産業連合会の調査結果)

項目	湿し水の使用に係る VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
VOC 排出量	4,886	3,220	2,609	1,936	2,287	2,396	1,531	1,373	1,126
項目	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
VOC 排出量	685	456	398	440	129	233			

出典:(一社)日本印刷産業連合会調べ

⑤推計結果とまとめ

湿し水の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 424-2 に示す。

表 424-2 湿し水に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
424	湿し水	4,886	3,220	2,609	1,936	2,287	2,396	1,531	1,373	1,126
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
424	湿し水	685	456	398	440	129	233			

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
16	印刷・同関連業	4,886	3,220	2,609	1,936	2,287	2,396	1,531	1,373	1,126
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
16	印刷・同関連業	685	456	398	440	129	233			

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
41-03-02	イソプロピルアルコール	4,886	3,220	2,609	1,936	2,287	2,396	1,531	1,373	1,126
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度			
41-03-02	イソプロピルアルコール	685	456	398	440	129	233			

注:推計方法の見直しに伴い、平成 12～29 年度の排出量を遡及修正した。

表 424-3 湿し水に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	オフセット印刷に使用される湿(しめ)し水の使用により排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	16 印刷・同関連業
③排出物質	41-03-02 イソプロピルアルコール
④推計方法概要	日本印刷産業連合会の自主行動計画により報告されている VOC 使用量に対して、湿し水の割合と排出係数 100 %を乗じて算出。
⑤推計使用データ	「VOC 排出抑制自主行動計画及び実施状況」(一社)日本印刷産業連合会
⑥推計結果概要	平成 30 年度の湿し水に係る VOC 排出量の推計結果は 233 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.04 %に相当する。 また、平成 30 年度の対平成 12 年比の削減率は 95 %であった。

第5章 VOC 排出量の推計結果と変動要因分析

5-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

発生源品目別 VOC 排出量の推計結果を表 5-1、図 5-1に示す。

なお、発生源によっては年度によって異なる推計方法を用いているため、各発生源品目の VOC 排出量の推計に関する情報については、本報告書の第5章及び第6章を確認いただきたい。

表 5-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

発生源品目コード	発生源品目	VOC排出量 (t/年)														
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
101	化学品	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	45,127
102	食品等(発酵)	18,075	13,774	13,535	13,156	15,960	13,355	13,852	14,048	14,224	14,575	15,245	15,905	16,014	16,855	17,428
103	コークス	317	179	164	166	144	120	125	132	167	144	123	120	116	107	90
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653	607	728	463	496	1,463	1,463
201	燃料(蒸発ガス)	182,077	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,314	143,350	137,570	138,583	137,098	133,872	131,914
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	376	376	376
311	塗料	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370	242,071
312	印刷インキ	129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792	38,470	38,507	33,527	35,248
313	接着剤	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432	41,050	40,668	43,392	43,139
314	粘着剤・剥離剤	43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	10,672	9,593	9,718	7,790	6,368
315	ラミネート用接着剤	22,191	26,945	25,460	24,174	16,752	13,823	11,014	9,124	8,888	9,306	8,883	8,161	7,504	7,680	7,470
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736	1,607	1,750	1,665	1,562	1,542	1,518
317	漁網防汚剤	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458	4,373
322	ゴム溶剤	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152	7,979
323	コンパネティング溶剤	11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232	3,778	3,545	3,581	3,556	3,903	3,369
324	コーティング溶剤	2,690	13,912	13,322	12,806	9,705	8,402	7,092	6,166	6,047	6,257	6,044	5,675	5,332	5,425	5,314
325	合成皮革溶剤	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359	1,156	1,077	954	848
326	アスファルト溶剤	402	204	190	234	150	145	126	108	104	99	110	104	109	95	93
327	光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175	175	175	175	175
328	マーキング剤	195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68	62	60	60	62
331	工業用洗浄剤	83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200	34,997	36,998	35,397	37,144	37,615	37,316
332	ドライクリーン溶剤	51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724	19,095
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,540	1,312	1,064	1,201	935	1,467	1,067	1,165	1,008	890	853	931	1,234	1,136
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817	26,496
335	表面処理剤(フラックス等)	923	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
341	試薬	1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722	511	711	925	660	489	804
411	原油(精製時の蒸発)	86	86	83	82	79	74	74	70	70	71	67	67	68	66	63
421	プラスチック発泡剤	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215	1,096	984	890	804	787	877
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	434	511	509	281	178	160	112	109	89	90	95	58	115	116
423	くん蒸剤	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603	528	489	386	326	326	313
424	湿し水	5,429	3,578	2,899	2,151	2,541	2,662	1,702	1,526	1,251	762	507	442	489	144	258
	合計	1,405,058	1,086,545	1,057,401	994,128	889,039	800,706	768,486	738,171	721,472	715,222	696,554	681,578	667,337	653,640	641,520
	削減率(平成12年度比)	-	23%	25%	29%	37%	43%	45%	47%	49%	49%	50%	51%	53%	53%	54%

- 注1:「削減率(平成12年度比)」は、対象年度(例:平成30年度)の排出量に対する対平成12年度比(例:1-H30/H12)を示す。
 注2:推計に使用する統計データの更新に伴い、「燃料(蒸発ガス)(発生源品目コード201)」の平成24~29年度のVOC排出量、及び「工業用洗浄剤(発生源品目コード331)」の平成29年度のVOC排出量を遡及修正した。
 注3:「湿し水(発生源品目コード424)」については、今年度に推計方法の見直しが行われた。また、見直し後の推計方法を使用して平成12年度まで遡及修正を行った。

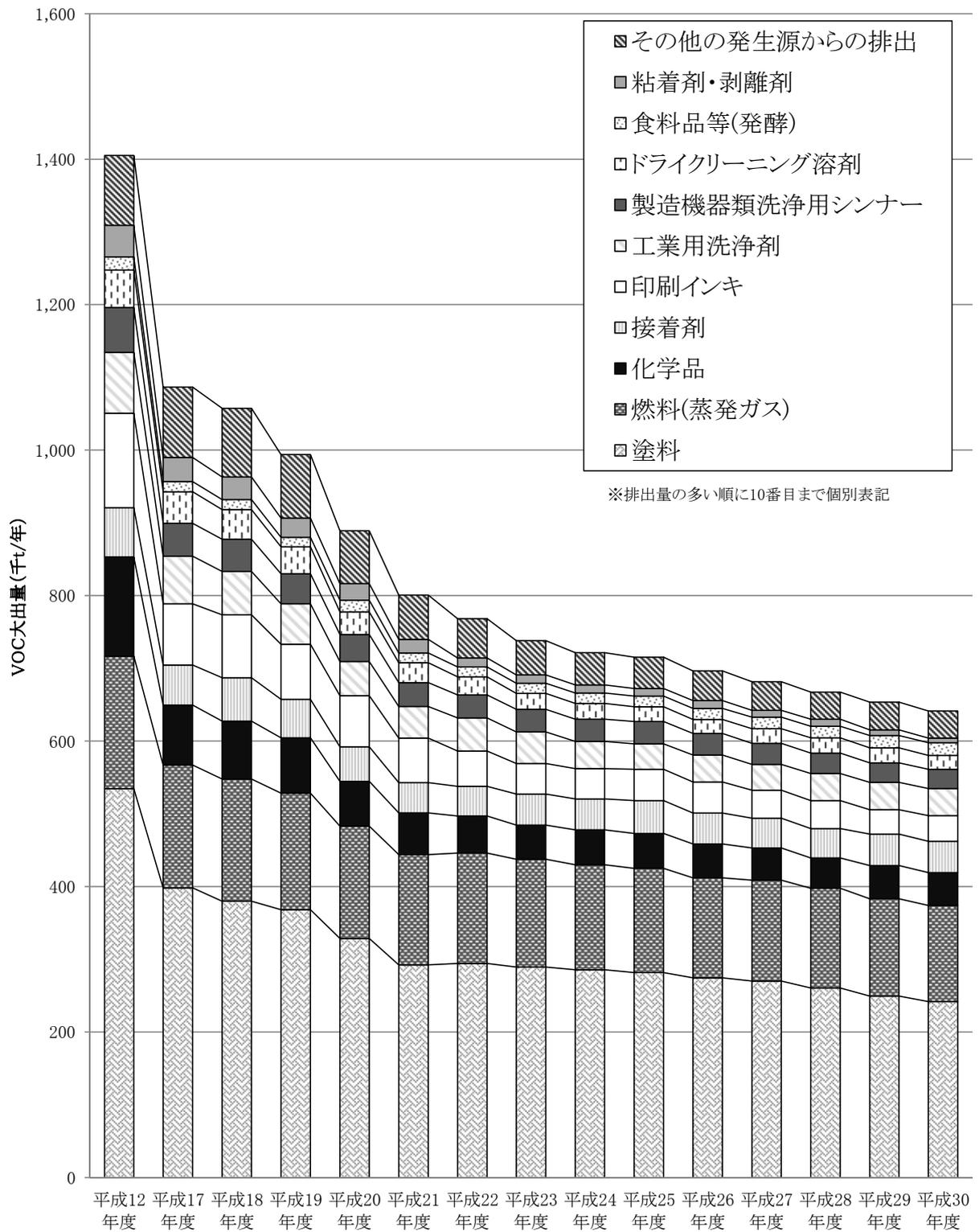


図 5-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

前年度と比較して排出量の変化が大きい発生源品目は表 5-2 に示す7品目であり、前年度(平成 28 年度から 29 年度にかけての変化)と比較して排出量が大きく変動した発生源品目は少ない(平成 29 年度は 8発生源品目が±10 % 以上変動)。また、粘着剤・剥離剤(発生源品目コード:314)については総排出量に対して占める割合が大きい(1 % 以上)、インベントリへの影響は比較的大きい。

表 5-2 前年度からの変化が大きい発生源品目とその変動要因

発生源品目 ^{注1}	排出量(t/年)		増減率 (b)/(a)-1	VOC 全体 に占める 割合 ^{注2}	変動要因
	H29 (a)	H30 (b)			
103 コークス	107	90	-15.3 %	0.01 %	鉄鋼業のベンゼンの PRTR 届出排出量(大気)が 15.3%減少したことが要因
314 粘着剤・剥離剤	7,790	6,368	-18.3 %	1.0 %	日本粘着テープ工業会の自主行動計画の VOC 排出量が 3,715t/年から 2,852t/年に減少したことが主な要因
323 コンバーティング溶剤	3,903	3,369	-13.7 %	0.5 %	(一社)日本染色協会の自主行動計画の VOC 排出量が 1,612t/年から 1,506t/年に減少したことが主な要因
325 合成皮革溶剤	954	848	-11.0 %	0.1 %	プラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 届出排出量(大気)が約 11%減少したことが要因
341 試薬	489	804	64.3 %	0.1 %	大気排出率(PRTR すそ切り以下事業者における排出量推計結果)が前年度の7%から12%に増加したことが主な要因
421 プラスチック発泡剤	787	877	11.4 %	0.1 %	クロロカーボン衛生協会のジクロロメタンの需要量(用途「発泡」)が 787t/年から 877t/年に増加したことが要因
424 湿し水	144	258	79.8 %	0.04 %	推計に使用した(一社)日本印刷産業連合会の調査結果(湿し水に係る VOC 排出量)が前年度から増加したことが要因

注1: 前年度から±10%以上の変化があった発生源品目の変動要因を示す。

注2: 各発生源品目が平成 30 年度の VOC 排出インベントリの総量に対して占める割合。

5-2 物質分類別 VOC 排出量の推計結果

物質分類別 VOC 排出量の推計結果を表 5-3、図 5-2に示す。参考として成分不明の VOC 排出量を細分化する前の物質分類別 VOC 排出量を図 5-3に示す。

表 5-3 物質分類別 VOC 排出量の推計結果

大分類コード	大分類名	小分類コード	小分類名	VOC排出量 (t/年)														
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
1	炭化水素類	11	アルカン	205,322	180,956	180,880	171,403	161,539	153,700	150,147	144,963	151,768	151,045	142,486	142,984	140,296	140,206	137,687
		12	アルケン	50,251	46,375	46,133	44,040	42,468	41,787	41,316	40,349	24,475	24,237	23,091	23,216	22,888	22,475	22,125
		13	シクロアルカン	22,271	20,292	19,090	19,173	17,592	16,279	15,971	15,324	16,884	18,633	18,717	18,568	18,570	19,712	19,409
		14	シクロアルケン	-	-	-	21	39	50	67	81	403	423	420	439	438	447	434
		15	芳香族	520,951	341,462	327,468	305,427	268,640	235,130	224,059	219,149	215,483	213,600	209,350	209,538	202,938	195,221	186,414
		19	その他の炭化水素類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	7	6
2	エステル類	21	鎖状エステル(飽和)	106,687	121,820	116,924	114,670	97,397	84,457	75,528	74,080	70,405	71,439	73,891	67,797	66,716	64,343	63,071
		22	鎖状エステル(不飽和)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	186
		29	その他のエステル類	2,183	2,264	2,035	1,970	1,827	1,683	1,633	1,589	1,579	1,538	1,379	1,282	1,306	1,197	1,244
3	ケトン類	31	鎖状ケトン(飽和)	72,675	58,199	59,175	53,144	48,732	42,207	38,503	33,870	33,985	34,286	33,410	31,216	30,170	29,481	29,334
		32	鎖状ケトン(不飽和)	-	-	-	7	13	16	22	26	33	39	42	48	49	54	51
		33	環状ケトン(飽和)	25	1,054	615	817	658	539	436	311	286	1,237	1,164	842	909	908	788
		34	環状ケトン(不飽和)	872	1,084	995	938	837	790	660	643	684	625	563	527	537	493	511
		39	その他のケトン類	4,014	4,164	3,742	3,622	3,359	3,096	3,006	2,926	2,904	2,828	2,537	2,358	2,401	2,202	2,287
4	アルコール類	41	1価アルコール	153,236	112,132	113,245	104,615	88,617	80,217	75,504	75,436	71,700	72,388	72,582	72,956	71,085	69,386	70,161
		42	2価アルコール	2,646	2,970	2,799	2,526	2,347	2,168	1,805	1,757	1,746	1,700	1,525	1,417	1,443	1,323	1,375
5	その他の含酸素化合物	49	その他のアルコール類	19,166	19,884	18,000	17,470	16,270	16,795	15,691	13,564	13,407	13,052	11,741	10,926	11,147	10,250	10,639
		51	エーテル類	436	437	513	528	316	222	220	185	3,322	3,301	3,185	3,227	3,159	3,161	3,112
		52	グリコールエーテル類	13,007	13,243	11,629	11,304	10,514	9,308	9,099	8,928	8,825	8,424	7,692	7,090	7,221	6,740	7,056
		53	フェノール類	23	17	12	12	11	5	2	3	8	9	8	7	8	6	23
		54	アルデヒド類	15	19	20	15	18	24	29	30	34	32	37	46	43	40	43
6	含ハロゲン化合物	59	その他含酸素化合物	11,067	11,480	10,316	9,985	9,261	8,532	8,277	8,056	8,007	7,795	6,994	6,499	6,619	6,069	6,305
		61	含フッ素化合物	2,408	1,122	1,088	1,081	1,040	1,012	1,031	949	811	787	822	889	903	937	
		62	含塩素化合物(飽和)	64,997	31,072	29,263	25,603	25,237	17,655	19,118	19,794	19,305	16,686	18,321	17,118	16,078	17,324	17,271
		63	含塩素化合物(不飽和)	38,543	24,268	21,182	17,490	15,883	13,582	16,013	12,258	11,254	11,037	10,720	9,387	9,131	9,069	8,838
		64	含塩素化合物(その他)	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7	7	6	7	7
		65	含臭素化合物	4,691	2,490	2,405	2,293	2,173	2,016	2,035	1,970	1,649	1,566	1,569	1,465	1,531	1,571	1,558
		66	含ヨウ素化合物	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73	73	67
7	その他の純物質	71	含窒素化合物	7,636	9,134	8,890	8,437	6,767	5,258	3,989	4,583	4,270	4,586	3,735	3,537	3,459	3,157	3,991
		72	含硫黄化合物	6,890	2,902	2,901	2,797	2,755	2,574	2,986	3,155	2,694	2,708	2,411	2,496	2,496	2,095	2,672
		79	その他の純物質	-	-	-	5	10	12	17	21	26	31	34	38	38	43	41
8	石油系混合溶剤等の混合物	81	工業ガソリン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		82	規格の定まった混合物(別掲以外)	489	231	190	234	150	145	126	108	104	99	110	104	109	95	93
		83	類似の構造を持つ物質の混合物	15,151	14,450	17,121	18,021	14,879	15,726	14,208	14,138	15,435	15,278	15,855	14,929	15,672	17,703	17,681
		89	その他の混合物	5,474	6,501	5,731	4,945	3,751	4,001	3,872	883	750	732	742	719	685	693	691
9	特定できない物質	73,720	56,456	55,000	51,513	45,906	41,677	43,070	38,989	39,177	35,018	31,383	29,896	29,219	27,182	25,414		
合計				1,405,058	1,086,545	1,057,401	994,128	889,039	800,706	768,486	738,171	721,472	715,222	696,554	681,578	667,337	653,640	641,520

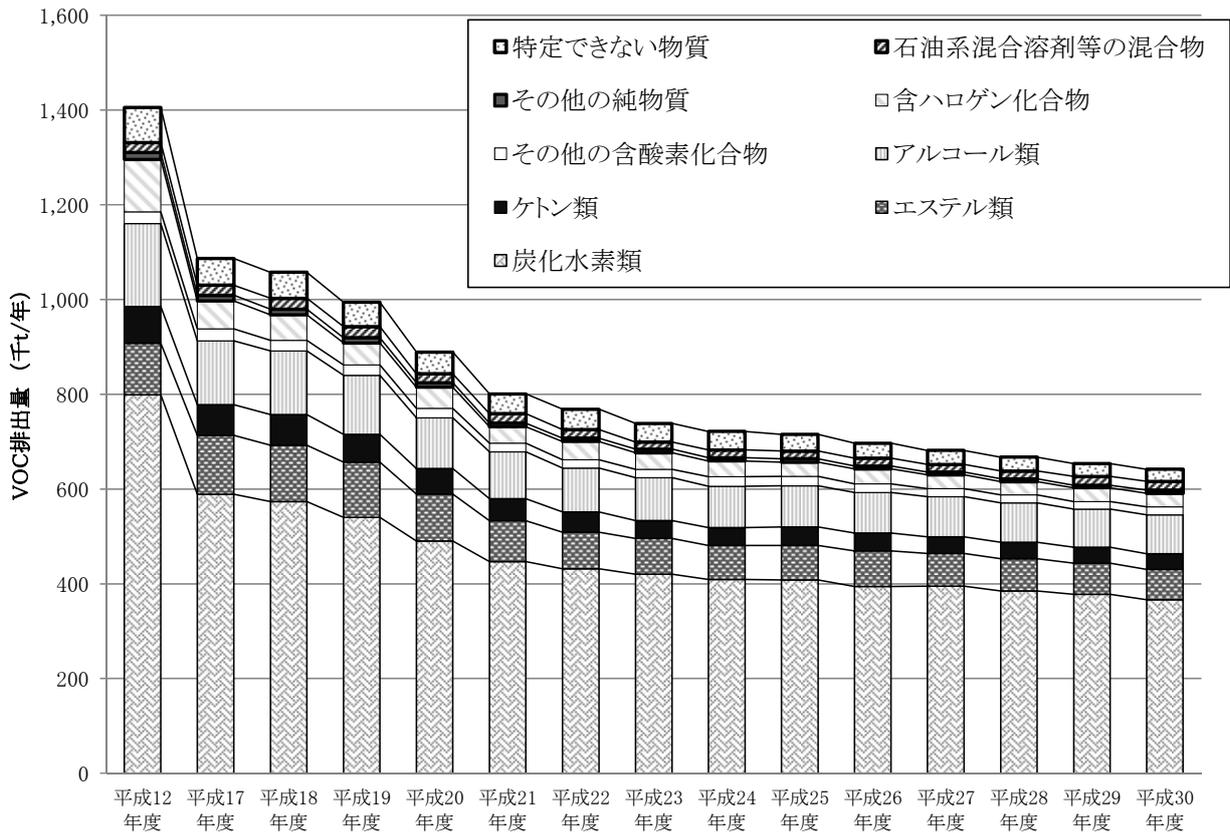


図 5-2 物質分類別 VOC 排出量の推計結果

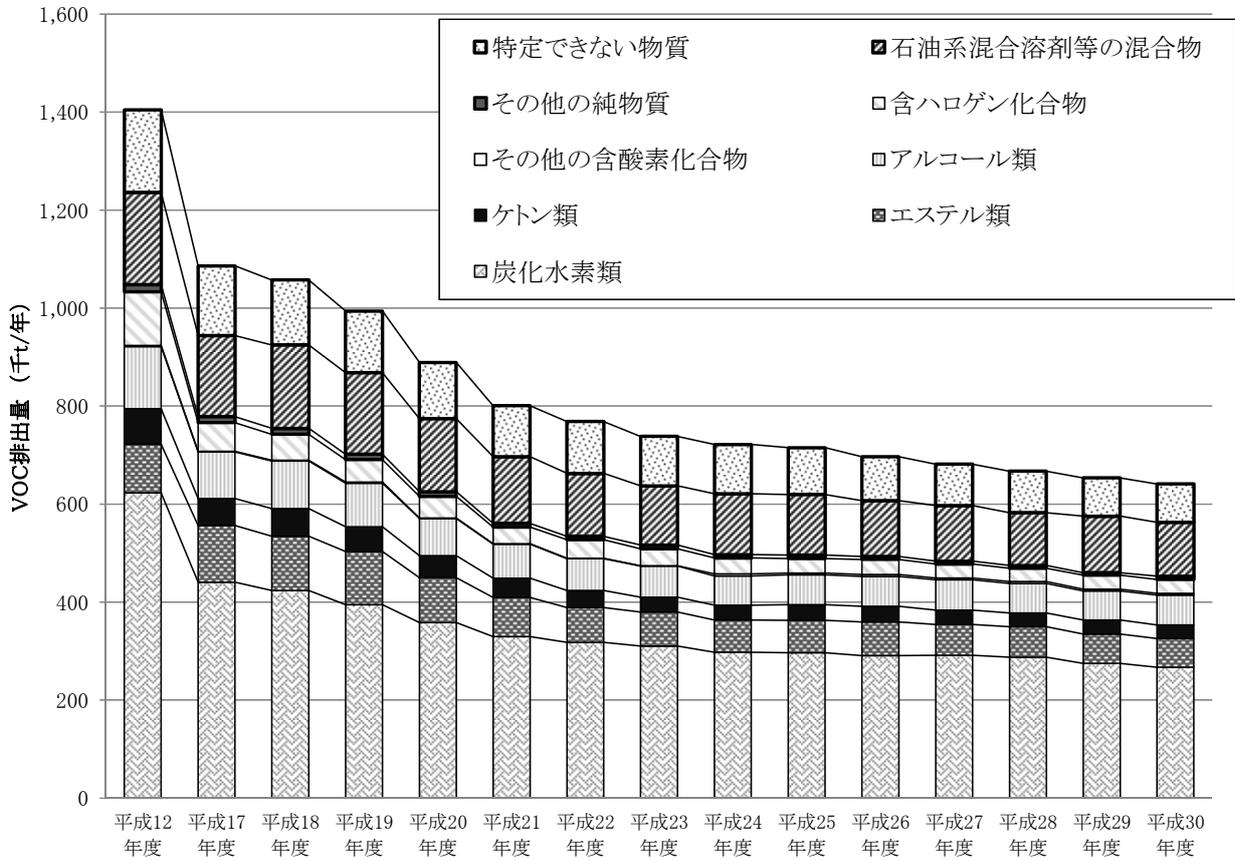


図 5-3 物質分類別 VOC 排出量の推計結果 (※参考 細分化前)

物質の炭素数別に VOC 排出量を集計した結果は表 5-4、図 5-4に示すとおりであり、炭素数 5、炭素数 16 以上については平成 12 年度から増加している。炭素数 5 の VOC 排出量が増加している主な理由は、燃料(蒸発ガス)(小分類コード:201)の推計で使用する基礎データ(蒸発ガスの組成)を平成 24 年度に変更したためである。また、炭素数 16 以上の VOC 排出量が増加している主な理由は、成分不明の VOC 排出量の細分化で使用する石油系混合溶剤の組成データが経年変化しているためである。

表 5-4 物質の炭素数別 VOC 排出量の推計結果

炭素数	VOC排出量 (t/年)															削減率 (平成12 年度比)
	平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	
1	84,599	44,133	44,704	38,950	34,018	27,556	30,303	30,182	29,131	27,683	28,139	27,035	25,621	25,577	26,504	69%
2	69,832	47,438	45,159	37,420	36,759	32,269	33,273	29,591	29,020	28,759	28,806	28,647	27,743	29,100	29,446	58%
3	99,700	84,770	81,388	77,618	63,924	56,575	49,886	52,088	50,442	49,379	48,585	47,490	48,255	44,300	45,568	54%
4	305,891	258,744	256,090	244,789	222,497	202,542	189,686	180,280	133,372	133,244	133,214	127,557	121,900	120,958	119,093	61%
5	37,402	38,016	37,133	36,368	35,377	34,517	34,482	33,943	69,622	69,598	67,033	67,447	66,945	65,768	65,427	-75%
6	81,284	90,881	88,672	83,158	74,735	67,340	68,012	66,202	65,876	68,231	66,378	62,441	62,970	59,950	59,208	27%
7	225,324	151,495	142,063	128,190	110,415	92,625	80,634	75,956	72,970	73,969	73,881	71,691	70,498	70,407	66,212	71%
8	237,418	142,562	133,796	126,107	111,287	102,393	102,664	102,805	100,109	97,861	96,555	98,583	97,633	85,330	82,997	65%
9	53,693	44,537	46,148	46,091	42,950	37,886	38,576	38,159	40,061	41,185	39,724	40,597	38,026	41,502	39,567	26%
10	47,982	42,758	43,638	41,922	37,497	32,529	31,942	30,410	31,300	31,481	29,790	30,236	28,564	33,002	31,400	35%
11	21,019	18,764	19,367	18,021	15,505	12,841	12,007	10,796	10,455	9,753	8,604	8,172	7,300	8,250	7,804	63%
12	992	890	934	902	803	684	660	617	618	602	543	535	489	531	500	50%
13	321	221	224	264	304	344	255	260	273	270	227	243	237	249	233	27%
14	4,414	3,034	3,076	3,101	3,255	3,495	1,969	1,810	1,603	1,264	505	300	120	85	82	98%
15	2,843	1,954	1,981	2,107	2,341	2,681	1,653	1,672	1,678	1,560	820	718	608	456	435	85%
16以上	47.59	32.71	33.16	532.00	1,136.95	1,943.32	1,768.58	2,313.23	2,941.36	3,410.85	2,353.83	2,509.22	2,535.45	2,023.92	1,931.76	-3959%
不明	132,296	116,317	112,993	108,589	96,234	92,486	90,713	81,086	82,000	76,971	71,398	67,376	67,892	66,151	65,113	51%
合計	1,405,058	1,086,545	1,057,401	994,128	889,039	800,706	768,486	738,171	721,472	715,222	696,554	681,578	667,337	653,640	641,520	54%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成30年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H30/H12)を示す。燃料(蒸発ガス)の物質別配分指標の見直しにより、平成24年度以降の構成に差が生じている。

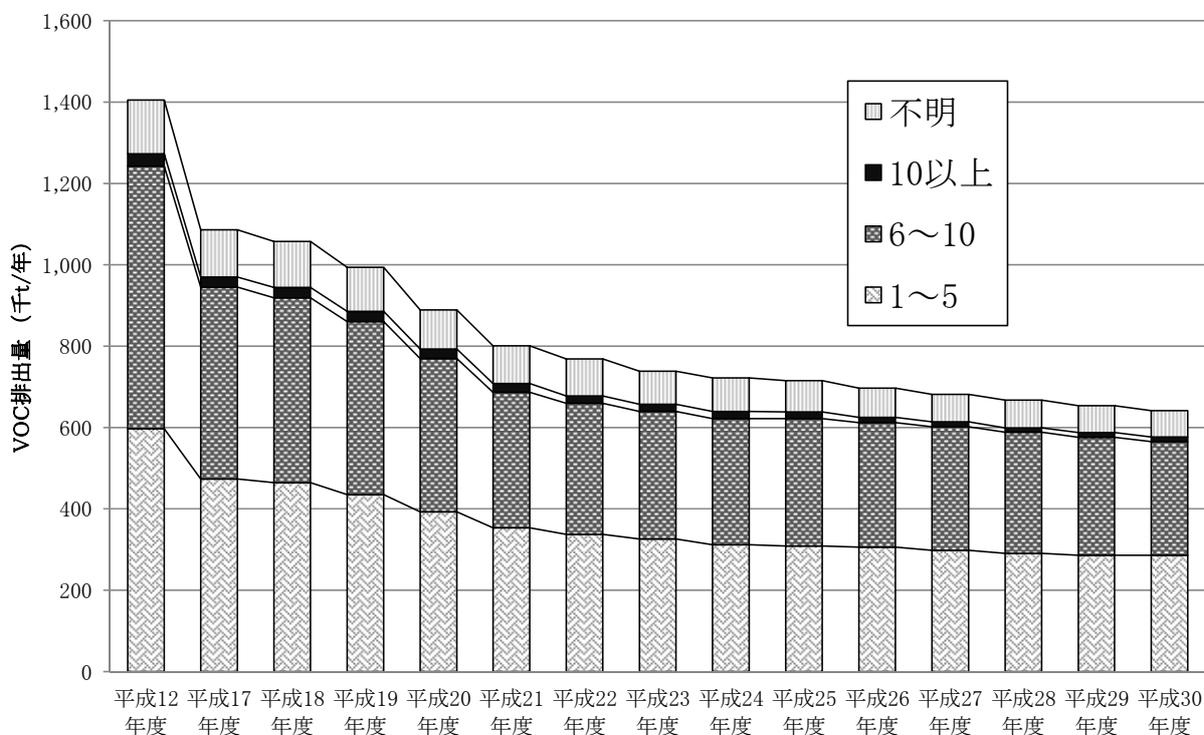


図 5-4 物質の炭素数別 VOC 排出量の推計結果

一方、炭素数で重み付け(VOC 排出量 × 炭素数)した場合の VOC 排出量をみると(表 5-5)、平成 30 年度排出量の対 H12 比率は 54 %であり、重み付けする前の排出量(表 3-4)と同程度の削減率であった。

表 5-5 炭素数で重み付けした VOC 排出量の推移

炭素数	炭素数で重み付けしたVOC排出量 (t/年) (炭素数 × VOC排出量)															削減率 (平成12 年度比)
	平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	
1	84,599	44,133	44,704	38,950	34,018	27,556	30,303	30,182	29,131	27,683	28,139	27,035	25,621	25,577	26,504	69%
2	139,665	94,876	90,319	74,841	73,518	64,538	66,546	59,183	58,041	57,519	57,613	57,294	55,486	58,199	58,891	58%
3	299,100	254,309	244,165	232,855	191,773	169,726	149,659	156,263	151,326	148,137	145,755	142,471	144,765	132,899	136,703	54%
4	1,223,562	1,034,975	1,024,361	979,158	889,987	810,167	758,745	721,120	533,487	532,975	532,856	510,229	487,599	483,832	476,371	61%
5	187,011	190,079	185,665	181,839	176,886	172,586	172,412	169,716	348,112	347,991	335,164	337,236	334,727	328,841	327,134	-75%
6	487,704	545,283	532,034	498,945	448,410	404,039	408,069	397,215	395,253	409,385	398,265	374,649	377,817	359,700	355,248	27%
7	1,577,269	1,060,464	994,444	897,330	772,908	648,374	564,440	531,690	510,789	517,786	517,168	501,837	493,489	492,852	463,483	71%
8	1,899,343	1,140,494	1,070,367	1,008,855	890,299	819,144	821,315	822,439	800,871	782,884	772,437	788,664	781,060	682,642	663,980	65%
9	483,240	400,833	415,336	414,816	386,550	340,977	347,188	343,434	360,552	370,663	357,516	365,372	342,237	373,522	356,099	26%
10	479,822	427,578	436,384	419,218	374,972	325,292	319,425	304,102	312,998	314,811	297,895	302,359	285,641	330,018	313,999	35%
11	231,208	206,404	213,036	198,229	170,553	141,249	132,078	118,761	115,000	107,284	94,645	89,892	80,302	90,754	85,848	63%
12	11,908	10,684	11,204	10,826	9,631	8,208	7,922	7,400	7,422	7,223	6,515	6,424	5,862	6,367	6,006	50%
13	4,176	2,870	2,910	3,432	3,953	4,473	3,315	3,381	3,551	3,514	2,957	3,154	3,084	3,231	3,028	27%
14	61,791	42,471	43,062	43,411	45,574	48,927	27,564	25,336	22,442	17,695	7,065	4,195	1,682	1,192	1,147	98%
15	42,649	29,315	29,722	31,602	35,119	40,218	24,790	25,076	25,174	23,398	12,293	10,765	9,127	6,839	6,530	85%
16以上	1	1	1	9	19	33	30	39	50	58	40	43	43	0	0	100%
小計	7,213,047	5,484,767	5,337,713	5,034,317	4,504,169	4,025,507	3,833,801	3,715,337	3,674,199	3,669,007	3,566,322	3,521,621	3,428,544	3,376,467	3,280,972	55%
不明 ^{注2}	132,296	116,317	112,993	108,589	96,234	92,486	90,713	81,086	82,000	76,971	71,398	67,376	67,892	66,151	65,113	51%
合計	7,345,343	5,601,084	5,450,706	5,142,906	4,600,403	4,117,992	3,924,514	3,796,423	3,756,200	3,745,978	3,637,720	3,588,996	3,496,436	3,442,618	3,346,085	54%

注 1: VOC 排出量に炭素数を乗じた値。「削減率(平成 12 年度比)」は、最新年度(平成 30 年度)の排出量に対する対平成 12 年度比(1-H30/H12)を示す。

注 2: 炭素数「不明」については、重み付けせずにそのままの数値を記載した。

5-3 業種別 VOC 排出量の推計結果

業種別 VOC 排出量の推計結果を表 5-6、図 5-5に示す。平成 12 年度に対して、平成 30 年度の水産養殖業(業種コード:04)の VOC 排出量が増加している主な理由は、漁網防汚剤(小分類コード:317)の VOC 排出量が増加しているためである。

表 5-6 業種別 VOC 排出量の推計結果

業種コード	業種名	VOC排出量 (t/年)															削減率 (平成12年度比)
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	
01	農業	5,070	2,721	2,711	2,723	2,598	2,542	2,041	1,952	1,728	1,499	1,645	1,591	1,480	1,453	1,451	71%
04	水産養殖業	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458	4,373	-136%
05	鉱業	2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,278	1,082	1,028	1,155	878	872	1,839	1,839	29%
06A	土木工事業	45,334	32,447	31,093	30,583	30,067	26,596	24,348	24,455	25,686	26,987	25,941	33,625	27,357	26,244	25,975	43%
06B	建築工事業	165,876	107,559	106,173	101,739	97,541	89,225	86,755	90,586	94,081	99,167	96,483	94,966	89,865	89,505	82,987	50%
06C	舗装工事業	7,467	2,121	2,081	2,217	2,098	2,084	1,632	1,654	1,603	1,045	1,008	1,004	881	789	759	90%
09	食料品製造業	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486	5,519	5,561	5,558	5,580	5,652	5,503	4%
10	飲料・たばこ・飼料製造業	12,330	8,232	8,056	7,708	10,646	8,052	8,469	8,581	8,738	9,059	9,692	10,352	10,444	11,212	11,934	3%
11	繊維工業(衣類、その他繊維製品を除く)	12,676	10,187	12,142	10,168	9,933	7,506	5,879	5,723	4,876	4,368	4,121	4,094	3,987	4,398	4,121	67%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	85	66	118	115	100	99	105	98	94	74	69	47	35	41	27	69%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	24,880	20,241	20,130	18,014	11,526	12,011	12,342	12,711	11,681	12,133	11,310	10,903	10,669	10,717	11,728	53%
14	家具・装備品製造業	44,238	29,846	26,166	23,604	19,412	16,656	16,243	15,594	15,743	15,329	12,689	12,415	11,285	10,859	10,016	77%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	29,114	21,621	23,094	20,106	18,076	16,802	12,026	13,655	13,146	13,260	11,862	10,597	10,323	9,911	10,421	64%
16	印刷・同関連業	132,451	87,399	88,162	76,400	70,580	61,449	48,313	41,326	40,404	41,096	38,992	35,351	35,518	30,574	32,315	76%
17	化学工業	133,503	80,936	78,398	74,487	59,923	55,604	49,082	44,907	46,027	45,983	44,844	42,487	39,695	43,936	42,973	68%
18	石油製品・石炭製品製造業	61,783	55,114	53,865	49,707	46,443	44,280	42,893	42,173	39,539	39,649	37,591	37,525	37,090	35,462	33,413	46%
19	プラスチック製品製造業	72,861	77,877	75,728	69,017	54,864	44,743	36,435	32,592	32,747	32,114	31,263	28,059	26,478	24,756	22,740	69%
20	ゴム製品製造業	29,296	23,770	22,839	21,119	17,625	13,953	14,800	13,288	11,427	10,674	10,057	9,269	9,117	8,854	8,668	70%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	3,187	2,301	2,193	1,865	1,538	1,026	1,088	1,044	1,038	985	1,021	994	954	1,002	1,011	68%
22	窯業・土石製品製造業	6,005	3,494	3,956	3,215	2,821	2,559	2,624	2,490	2,415	2,425	2,834	2,465	2,732	2,389	2,063	66%
23	鉄鋼業	9,491	6,735	6,188	5,299	4,580	4,009	4,467	3,882	3,870	3,749	3,479	4,128	3,802	3,637	3,792	60%
24	非鉄金属製造業	10,195	8,668	7,630	6,627	6,035	5,768	5,687	4,903	4,953	4,828	5,234	5,726	5,282	5,082	4,475	56%
25	金属製品製造業	89,539	65,719	56,274	52,224	48,271	41,632	42,143	37,587	37,983	37,174	32,399	34,867	34,043	30,884	32,114	64%
26	一般機械器具製造業	29,892	28,601	27,943	27,307	23,933	17,284	21,456	22,499	21,352	21,105	20,371	16,529	15,703	16,740	17,648	41%
27	電気機械器具製造業	13,747	11,768	11,249	11,342	9,981	9,341	11,558	9,358	9,019	8,709	7,788	7,897	7,892	7,796	6,934	50%
28	情報通信機械器具製造業	7,322	4,906	4,682	4,659	4,085	3,777	4,319	3,771	3,597	3,435	3,065	3,092	3,105	3,046	2,068	72%
29	電子部品・デバイス製造業	8,351	8,624	8,058	7,360	5,365	5,973	5,595	5,480	4,531	4,417	4,446	4,432	4,853	4,957	4,820	42%
30	輸送用機械器具製造業	183,856	143,735	133,706	130,735	116,097	97,693	102,699	98,936	91,697	87,684	92,052	85,610	91,552	90,170	90,610	51%
31	精密機械器具製造業	8,647	14,315	15,301	15,741	10,524	11,839	10,397	11,697	9,504	8,890	8,834	8,550	9,394	9,755	9,616	-11%
32	その他の製造業	21,064	16,087	23,209	21,633	18,541	17,970	18,786	16,493	15,884	13,091	11,825	8,652	6,940	7,666	6,072	71%
33	電気業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.1	0.02	0.01	-	-	-
34	ガス業	130	70	67	0	1	-	-	-	-	0.02	0.002	0.002	0.003	-	-	-
37	倉庫業	1,018	746	665	555	452	347	327	350	319	347	305	263	304	281	300	70%
603	燃料小売業	120,563	114,154	114,423	110,710	108,142	107,916	108,927	106,247	105,086	103,977	100,297	101,295	100,204	98,626	98,655	18%
76	学校教育	401	521	557	251	239	289	348	326	361	134	65	172	117	154	171	57%
81	学術・開発研究機関	166	212	211	94	87	110	130	122	101	70	88	39	71	134	168	-1%
821	洗濯業	51,538	43,441	40,712	36,745	31,271	27,436	24,664	21,932	21,891	20,398	19,200	20,006	20,840	20,725	19,096	63%
85	廃棄物処理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.1	0.0001	0.0000	-	-	-
86	自動車整備業	34,077	27,832	25,072	25,647	22,038	20,442	20,251	20,124	19,702	19,356	20,237	19,849	20,475	17,289	17,892	47%
87	機械修理業	511	421	411	413	361	244	318	342	328	327	349	275	254	274	236	54%
90	その他の事業サービス業	1,231	867	752	580	543	423	446	380	461	369	552	951	617	403	460	63%
99	特定できない業種	3,179	2,656	2,890	2,722	2,414	2,085	1,828	1,852	1,860	1,944	3,996	3,181	3,035	2,953	2,549	20%
98	家庭	13,779	9,066	9,019	8,308	7,341	8,525	6,580	8,329	7,285	8,568	9,720	9,211	10,055	9,020	9,526	31%
	合計	1,405,058	1,086,545	1,057,401	994,128	889,039	800,706	768,486	738,171	721,472	715,222	696,554	681,578	667,337	653,640	641,520	54%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成30年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H30/H12)を示す。

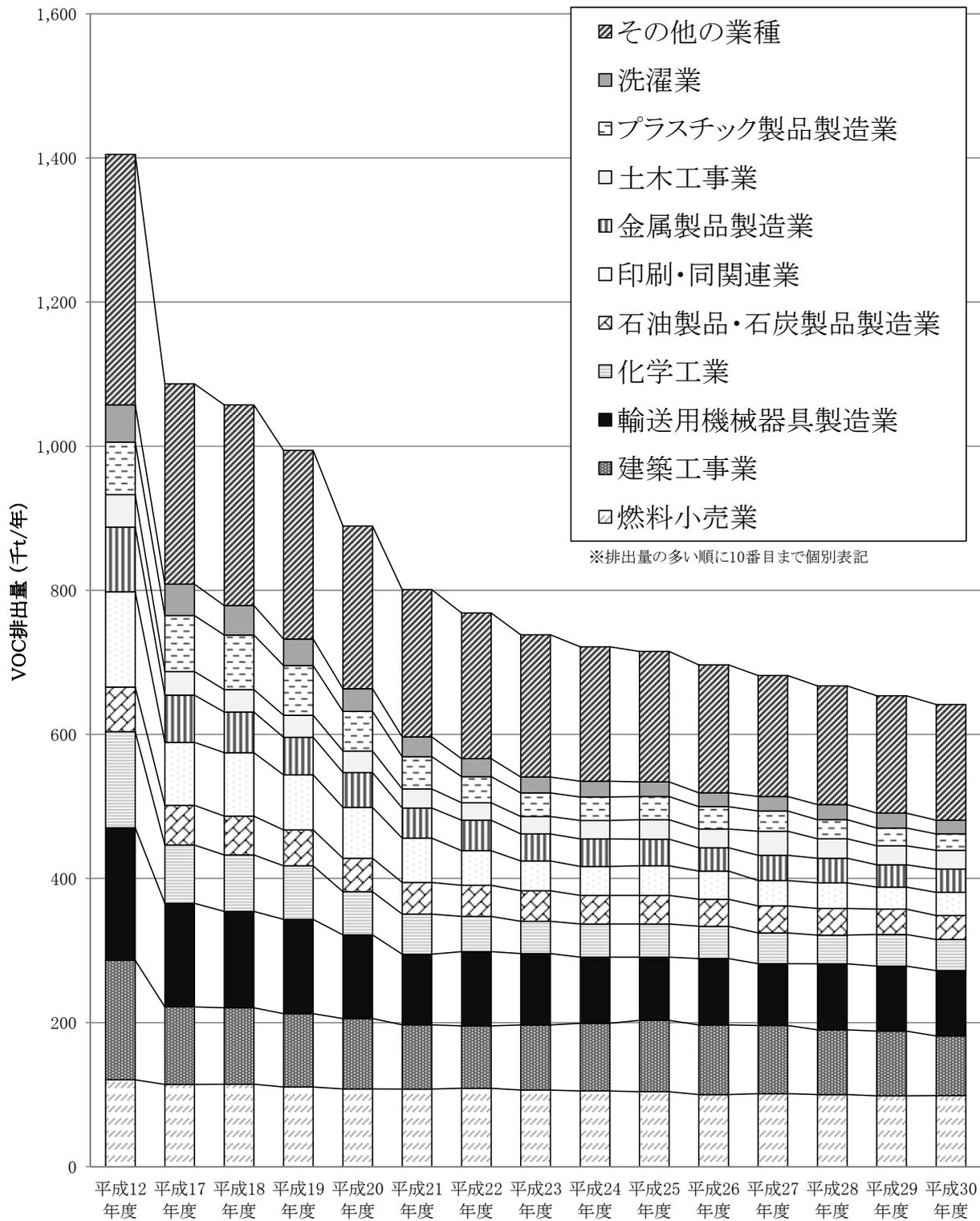


図 5-5 業種別 VOC 排出量の推計結果

5-4 都道府県別 VOC 排出量の推計結果

表 5-7 に示す配分指標を用いて全国の業種別の VOC 排出量を各都道府県に配分した。使用した配分率の一覧は表 5-8 に示すとおり。

表 5-7 都道府県別の配分に使った指標(1/2)

業種 コード	業種名	区 分				都道府県への配分指標
		PRTR			統計	
		届出	すそ 切り	届出 外		
01	農業			●		PRTR 届出外(農業に係る排出量)
04	水産養殖業			●		PRTR 届出外(漁網防汚剤)
05	鉱業	●				PRTR 届出 (0500:金属鉱業と 0700:原油・天然ガス鉱業の合計)
06A	土木工事業				●	建設工事施工統計調査報告(国土交通省) ⇒発注者別、施工都道府県別一元請完成工事高
06B	建築工事業				●	住宅着工統計(国土交通省) ⇒都道府県別、工事別、利用関係別/戸数・件数、床面積
06C	舗装工事業				●	道路統計年報(国土交通省) ⇒都道府県別実延長内訳
09	食料品製造業				●	米麦加工食品生産動態等統計調査年報(平成 21 年度) (農林水産省) ※H22 年度以降は都道府県別の公表無し ⇒パン類の都道府県別生産量
10	飲料・たばこ・飼料製造業				●	国税庁統計年報(国税庁) ⇒酒税 都道府県別の製成数量
11	繊維工業(衣類その他の繊維製品を除く)	●	●			PRTR 届出+すそ切り (1400:繊維工業)
12	衣服・その他の繊維製品製造業	●				PRTR 届出 (1500:衣服・その他の繊維製品製造業)
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	●	●			PRTR 届出+すそ切り (1600:木材・木製品製造業(家具を除く))
14	家具・装備品製造業				●	工業統計(経済産業省) ⇒家具・装備品製造業の都道府県別・製造品出荷額
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	●				PRTR 届出 (1800:パルプ・紙・紙加工品製造業)
16	出版・印刷・同関連業	●				PRTR 届出 (1900:出版・印刷・同関連業)
17	化学工業	●				PRTR 届出 (2000:化学工業)
18	石油製品・石炭製品製造業				●	工業統計(経済産業省) ⇒石油製品・石炭製品製造業の都道府県別・製造品出荷額
19	プラスチック製品製造業	●				PRTR 届出 (2200:プラスチック製品製造業)
20	ゴム製品製造業	●				PRTR 届出 (2300:ゴム製品製造業)
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2400:なめし革・同製品・毛皮製造業)
22	窯業・土石製品製造業	●				PRTR 届出 (2500:窯業・土石製品製造業)
23	鉄鋼業	●				PRTR 届出 (2600:鉄鋼業)
24	非鉄金属製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2700:非鉄金属製造業)
25	金属製品製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2800:金属製品製造業)
26	一般機械器具製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2900:一般機械器具製造業)
27	電気機械器具製造業	●				PRTR 届出 (3000:電気機械器具製造業) ※3 業種とも同じ指標を用いた。
28	情報通信機械器具製造業					
29	電子部品・デバイス製造業					
30	輸送用機械器具製造業	●				PRTR 届出 (3100:輸送用機械器具製造業)
31	精密機械器具製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (3200:精密機械器具製造業)
32	その他の製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (3400:その他の製造業)

注:PRTR 届出・すそ切り以下について、大気中への排出量(主な VOC のみ)を使用した。また、すそ切り以下の占める割合が 10 % を超える業種については、PRTR 届出とすそ切り以下を合わせた値を用いた。

表 5-7 都道府県別の配分に使用した指標(2/2)

業種 コード	業種名	区 分				都道府県への配分指標
		PRTR			統計	
		届出	すそ 切り	届出 外		
33	電気業	●				PRTR 届出 (3500:電気業)
34	ガス業	●				PRTR 届出 (3600:ガス業)
47	倉庫業	●				PRTR 届出 (4400:倉庫業)
603	燃料小売業					県庁所在地の平均気温から算出した排出係数と揮発油数量から算出(都道府県別の排出量を推計した後、合算して全国値とするため配分指標はなし)
76	学校教育	●	●			PRTR 届出+すそ切り (9140:高等研究機関)
81	学術・開発研究機関	●	●			PRTR 届出+すそ切り (9210:自然科学研究所)
821	洗濯業				●	衛生行政報告例 (厚生労働省) ⇒生活衛生関係施設数
85	産業廃棄物処分業	●				PRTR 届出 (8722:産業廃棄物処分業)
86	自動車整備業				●	経済センサス(総務省) ⇒「86 自動車整備業」の都道府県別・事業所数
87	機械修理業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (7810:機械修理業)
90	その他の事業サービス業				●	経済センサス(総務省) ⇒「90 その他の事業サービス業」の都道府県別・事業所数
98	特定できない業種				●	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒住民基本台帳人口・世帯数
99	家庭				●	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒住民基本台帳人口・世帯数

注:PRTR 届出・すそ切り以下について、大気中への排出量(主な VOC のみ)を使用した。また、すそ切り以下の占める割合が 10 % を超える業種については、PRTR 届出とすそ切り以下を合わせた値を用いた。

表 5-8 都道府県別 VOC 排出推計に用いた各指標による業種別の配分比率の一覧表
(平成 30 年度) (1/3)

都道府県	1	4	5	06A	06B	06C	9	10	11	12	13	14	15	16
	農業	水産養殖業	鉱業	土木工事業	建築工事業	舗装工事業	食料品製造業	飲料・たばこ・飼料製造業	繊維工業(衣類、その他繊維製品を除く)	衣服・その他の繊維製品製造業	木材・木製品製造業(家具を除く)	家具・装備品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	印刷・同関連業
1 北海道	1.87%	26.36%	2.60%	4.31%	3.74%	7.49%	3.90%	2.60%	8.47%	0.00%	0.92%	2.12%	0.94%	2.59%
2 青森県	1.67%	5.20%	0.00%	1.16%	0.78%	1.78%	0.47%	0.07%	0.02%	0.00%	0.25%	0.27%	0.19%	0.00%
3 岩手県	0.00%	7.57%	0.00%	1.69%	0.97%	2.95%	0.64%	0.08%	0.09%	0.00%	7.87%	0.31%	0.14%	0.00%
4 宮城県	1.95%	10.88%	0.00%	2.76%	2.06%	1.91%	1.83%	2.55%	0.06%	0.00%	11.56%	1.06%	0.11%	0.90%
5 秋田県	0.50%	0.42%	1.61%	0.78%	0.55%	2.11%	0.42%	0.27%	0.04%	0.00%	0.61%	0.49%	0.00%	0.02%
6 山形県	0.00%	0.07%	1.35%	0.89%	0.77%	1.49%	0.19%	0.18%	0.34%	0.00%	0.60%	1.32%	0.00%	0.10%
7 福島県	0.19%	0.00%	0.00%	3.08%	1.36%	3.47%	0.45%	3.16%	0.18%	0.00%	3.66%	2.37%	0.88%	2.19%
8 茨城県	20.40%	0.13%	0.00%	2.27%	2.13%	4.91%	2.62%	11.53%	0.22%	0.00%	1.30%	2.90%	0.12%	3.61%
9 栃木県	0.00%	0.00%	0.00%	1.45%	1.33%	2.25%	0.11%	3.71%	0.61%	0.00%	1.44%	2.59%	6.17%	0.67%
10 群馬県	0.00%	0.00%	0.00%	1.63%	1.39%	3.10%	0.57%	3.41%	0.89%	0.00%	1.60%	2.61%	0.00%	0.64%
11 埼玉県	0.00%	0.00%	0.00%	3.97%	5.98%	3.80%	9.14%	0.45%	9.88%	1.21%	0.58%	7.37%	4.31%	11.68%
12 千葉県	3.10%	1.40%	0.00%	4.09%	4.87%	3.31%	7.96%	7.54%	0.15%	0.00%	0.76%	5.10%	0.13%	6.34%
13 東京都	0.33%	0.02%	0.00%	14.44%	15.10%	2.15%	6.36%	2.93%	0.92%	0.00%	0.81%	4.99%	0.00%	0.66%
14 神奈川県	3.79%	1.44%	0.00%	5.82%	7.50%	1.15%	7.85%	6.56%	0.24%	38.07%	0.33%	4.05%	0.26%	1.24%
15 新潟県	0.05%	0.84%	94.44%	2.08%	1.58%	2.71%	1.28%	0.53%	1.22%	0.00%	0.75%	2.13%	0.07%	3.35%
16 富山県	0.05%	3.78%	0.00%	0.91%	0.95%	1.24%	0.39%	0.06%	1.64%	0.00%	0.50%	1.91%	0.00%	0.48%
17 石川県	0.12%	4.47%	0.00%	0.96%	0.85%	1.16%	0.11%	0.09%	23.81%	2.60%	0.29%	2.91%	0.00%	0.08%
18 福井県	0.00%	1.09%	0.00%	0.99%	0.52%	0.97%	0.05%	0.04%	13.21%	4.64%	12.53%	0.78%	11.89%	0.03%
19 山梨県	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%	0.51%	0.99%	0.72%	0.64%	1.54%	48.27%	0.13%	0.37%	0.00%	4.89%
20 長野県	0.00%	0.00%	0.00%	1.53%	1.39%	4.25%	0.58%	0.49%	0.14%	0.00%	0.84%	1.23%	0.60%	0.86%
21 岐阜県	0.00%	0.00%	0.00%	1.41%	1.23%	2.73%	0.41%	0.31%	1.76%	0.00%	2.25%	5.82%	28.39%	0.78%
22 静岡県	1.27%	0.92%	0.00%	2.43%	2.43%	2.23%	1.88%	3.87%	3.53%	4.52%	2.79%	4.66%	20.09%	6.12%
23 愛知県	3.99%	0.42%	0.00%	5.39%	7.14%	3.89%	12.59%	6.49%	4.51%	0.00%	2.08%	7.07%	8.58%	6.35%
24 三重県	0.00%	2.28%	0.00%	1.73%	1.11%	2.25%	0.15%	1.24%	0.28%	0.00%	0.60%	1.76%	4.02%	3.75%
25 滋賀県	0.00%	0.00%	0.00%	0.96%	0.95%	1.11%	0.06%	1.23%	2.99%	0.00%	0.96%	2.85%	2.29%	3.94%
26 京都府	0.64%	1.65%	0.00%	1.57%	1.58%	1.07%	1.65%	4.60%	11.48%	0.00%	0.45%	0.94%	0.02%	4.39%
27 大阪府	1.86%	0.03%	0.00%	7.84%	7.99%	1.22%	12.08%	5.83%	2.20%	0.01%	10.63%	9.29%	1.08%	4.65%
28 兵庫県	5.03%	3.01%	0.00%	3.32%	3.27%	2.71%	5.51%	6.74%	1.12%	0.63%	1.61%	3.65%	0.41%	2.56%
29 奈良県	0.00%	0.00%	0.00%	0.61%	0.66%	1.13%	1.76%	0.06%	0.38%	0.00%	0.83%	1.51%	0.01%	0.41%
30 和歌山県	0.81%	0.47%	0.00%	0.67%	0.52%	1.22%	0.14%	0.82%	1.21%	0.00%	0.37%	0.82%	0.00%	0.00%
31 鳥取県	2.10%	0.29%	0.00%	0.48%	0.33%	0.79%	0.04%	0.02%	0.02%	0.00%	0.64%	0.13%	0.02%	0.00%
32 島根県	1.50%	1.00%	0.00%	0.66%	0.41%	1.62%	0.13%	0.03%	0.05%	0.00%	0.22%	0.50%	0.19%	0.00%
33 岡山県	1.06%	0.84%	0.00%	1.29%	1.46%	2.27%	2.98%	4.56%	0.48%	0.00%	8.31%	1.50%	2.60%	2.86%
34 広島県	17.89%	3.73%	0.00%	1.97%	1.90%	2.19%	2.92%	0.46%	0.46%	0.04%	5.32%	2.25%	0.00%	0.13%
35 山口県	2.22%	0.41%	0.00%	1.29%	0.88%	1.48%	0.47%	0.36%	1.76%	0.00%	0.37%	0.29%	0.11%	0.00%
36 徳島県	2.03%	0.57%	0.00%	0.60%	0.45%	1.35%	0.12%	0.03%	0.08%	0.00%	5.53%	1.10%	1.48%	0.00%
37 香川県	0.10%	0.95%	0.00%	0.73%	0.66%	0.91%	0.46%	0.01%	0.08%	0.00%	0.84%	0.98%	0.77%	10.66%
38 愛媛県	1.67%	2.15%	0.00%	1.07%	0.80%	1.63%	0.90%	1.12%	0.37%	0.00%	0.45%	0.36%	3.75%	0.93%
39 高知県	2.45%	2.81%	0.00%	0.57%	0.37%	1.26%	0.43%	0.07%	0.04%	0.00%	0.26%	0.23%	0.14%	0.00%
40 福岡県	15.20%	1.48%	0.00%	3.30%	4.30%	2.61%	3.60%	7.76%	0.30%	0.03%	1.05%	4.14%	0.26%	11.76%
41 佐賀県	0.00%	2.61%	0.00%	0.58%	0.61%	0.98%	0.86%	0.07%	1.57%	0.00%	0.15%	1.33%	0.00%	0.00%
42 長崎県	0.00%	2.84%	0.00%	0.94%	0.68%	1.60%	0.69%	0.05%	0.45%	0.00%	0.13%	0.24%	0.00%	0.00%
43 熊本県	2.23%	1.86%	0.00%	1.36%	1.77%	1.97%	2.51%	0.99%	0.12%	0.00%	5.66%	0.39%	0.00%	0.37%
44 大分県	0.00%	1.17%	0.00%	0.86%	0.77%	1.64%	0.06%	1.96%	0.15%	0.00%	0.42%	0.57%	0.00%	0.00%
45 宮崎県	0.00%	1.27%	0.00%	0.68%	0.70%	1.78%	0.15%	1.95%	0.07%	0.00%	0.38%	0.33%	0.01%	0.00%
46 鹿児島県	3.92%	2.79%	0.00%	1.21%	1.06%	2.42%	1.00%	1.60%	0.35%	0.00%	0.36%	0.21%	0.00%	0.00%
47 沖縄県	0.02%	0.82%	0.00%	0.99%	1.64%	0.72%	0.82%	0.90%	0.55%	0.00%	0.05%	0.21%	0.00%	0.00%

注:「0 %」の箇所を網掛けで示す。

表 5-8 都道府県別 VOC 排出推計に用いた各指標による業種別の配分比率の一覧表
(平成 30 年度) (2/3)

都道府県	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	化学工業	石油製品・石炭製品製造業	プラスチック製品製造業	ゴム製品製造業	なめし革・同製品・毛皮製造業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	情報通信機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	輸送用機械器具製造業
1 北海道	0.16%	6.90%	2.21%	0.14%	0.35%	0.03%	1.44%	2.27%	0.92%	0.45%	0.11%	0.11%	0.11%	0.87%
2 青森県	0.13%	0.06%	0.12%	0.02%	0.03%	0.00%	0.00%	0.04%	0.18%	0.14%	0.98%	0.98%	0.98%	0.31%
3 岩手県	0.32%	0.08%	0.94%	0.00%	0.31%	0.02%	0.28%	5.16%	1.11%	0.77%	2.34%	2.34%	2.34%	0.89%
4 宮城県	0.07%	3.62%	0.73%	0.59%	0.46%	0.06%	0.01%	0.13%	0.39%	0.41%	2.76%	2.76%	2.76%	0.25%
5 秋田県	0.02%	0.03%	0.01%	0.00%	0.84%	0.00%	1.72%	0.05%	0.55%	0.30%	2.78%	2.78%	2.78%	0.02%
6 山形県	0.70%	0.04%	1.03%	0.86%	9.59%	0.05%	0.00%	0.25%	0.89%	0.99%	1.39%	1.39%	1.39%	0.02%
7 福島県	3.12%	0.13%	1.24%	3.41%	6.34%	5.17%	1.42%	2.02%	1.39%	1.30%	2.25%	2.25%	2.25%	1.25%
8 茨城県	7.95%	0.60%	5.15%	9.71%	0.97%	1.35%	5.49%	1.80%	2.85%	8.26%	2.06%	2.06%	2.06%	1.13%
9 栃木県	1.09%	0.17%	7.59%	3.45%	0.57%	7.10%	1.21%	5.88%	3.26%	1.57%	2.82%	2.82%	2.82%	2.49%
10 群馬県	1.35%	0.07%	3.48%	6.31%	0.23%	0.73%	1.98%	10.61%	4.22%	1.77%	4.76%	4.76%	4.76%	3.92%
11 埼玉県	7.37%	0.31%	7.72%	7.30%	5.26%	5.91%	3.32%	11.00%	6.29%	2.67%	2.72%	2.72%	2.72%	1.96%
12 千葉県	10.50%	19.09%	1.58%	2.19%	3.76%	3.18%	12.01%	0.79%	4.82%	2.69%	1.01%	1.01%	1.01%	0.92%
13 東京都	0.42%	0.25%	0.09%	0.19%	17.46%	0.11%	0.00%	2.40%	4.50%	2.36%	2.55%	2.55%	2.55%	0.98%
14 神奈川県	4.48%	16.96%	0.32%	5.22%	0.39%	0.86%	1.51%	4.33%	3.66%	5.25%	1.89%	1.89%	1.89%	5.50%
15 新潟県	0.66%	0.12%	2.17%	0.18%	2.90%	0.00%	2.02%	0.90%	5.54%	1.41%	2.05%	2.05%	2.05%	0.70%
16 富山県	1.45%	0.04%	0.49%	1.00%	0.14%	0.32%	1.37%	3.03%	2.75%	1.80%	0.76%	0.76%	0.76%	0.35%
17 石川県	0.43%	0.04%	0.18%	0.00%	0.04%	2.51%	0.04%	0.10%	0.74%	5.23%	1.09%	1.09%	1.09%	0.25%
18 福井県	3.01%	0.03%	0.50%	0.10%	0.04%	0.00%	0.00%	3.93%	0.50%	0.35%	1.32%	1.32%	1.32%	0.01%
19 山梨県	1.64%	0.02%	0.34%	0.08%	0.27%	0.45%	0.00%	1.46%	0.44%	0.93%	2.43%	2.43%	2.43%	0.53%
20 長野県	0.13%	0.07%	0.77%	0.00%	5.74%	3.20%	0.00%	4.67%	2.55%	3.06%	3.71%	3.71%	3.71%	0.30%
21 岐阜県	0.36%	0.08%	1.00%	3.97%	0.26%	5.63%	0.71%	0.36%	2.07%	4.26%	2.77%	2.77%	2.77%	2.78%
22 静岡県	2.16%	0.19%	8.47%	8.15%	0.56%	1.11%	0.14%	11.85%	4.10%	4.13%	7.23%	7.23%	7.23%	6.27%
23 愛知県	2.66%	5.25%	7.55%	5.64%	1.46%	2.52%	7.76%	5.25%	9.91%	8.16%	3.74%	3.74%	3.74%	9.36%
24 三重県	4.87%	3.56%	1.77%	7.75%	0.04%	8.18%	0.00%	1.78%	1.53%	1.40%	2.07%	2.07%	2.07%	4.93%
25 滋賀県	0.72%	0.05%	3.97%	0.20%	0.26%	0.55%	0.17%	1.44%	1.38%	5.07%	3.85%	3.85%	3.85%	4.13%
26 京都府	0.73%	0.05%	0.72%	0.17%	1.44%	8.71%	0.00%	0.64%	1.60%	0.98%	0.55%	0.55%	0.55%	1.57%
27 大阪府	1.49%	10.87%	1.06%	0.79%	6.82%	3.34%	13.83%	7.46%	9.98%	5.12%	1.33%	1.33%	1.33%	1.02%
28 兵庫県	6.58%	1.27%	4.91%	3.00%	23.08%	1.03%	20.15%	3.97%	5.95%	6.38%	8.95%	8.95%	8.95%	1.35%
29 奈良県	0.15%	0.08%	0.33%	0.43%	0.72%	2.49%	0.00%	3.29%	0.85%	1.06%	0.31%	0.31%	0.31%	0.04%
30 和歌山県	0.42%	3.57%	1.37%	0.10%	0.20%	0.00%	1.94%	0.08%	0.82%	0.11%	0.37%	0.37%	0.37%	0.37%
31 鳥取県	0.00%	0.02%	1.48%	0.00%	0.05%	0.00%	0.04%	0.00%	0.63%	0.13%	0.89%	0.89%	0.89%	0.19%
32 島根県	8.54%	0.01%	3.51%	0.01%	0.07%	0.05%	0.37%	0.01%	0.27%	0.60%	3.16%	3.16%	3.16%	0.11%
33 岡山県	4.30%	9.04%	3.83%	11.94%	0.22%	1.96%	3.34%	0.16%	1.86%	1.42%	2.56%	2.56%	2.56%	2.10%
34 広島県	2.75%	0.08%	2.99%	2.20%	0.64%	10.72%	8.66%	0.34%	2.29%	4.90%	1.07%	1.07%	1.07%	8.99%
35 山口県	6.97%	6.86%	0.47%	1.69%	0.04%	5.72%	1.62%	0.07%	0.39%	1.22%	2.31%	2.31%	2.31%	4.73%
36 徳島県	0.13%	0.01%	0.22%	0.11%	0.16%	0.72%	0.00%	0.01%	0.27%	0.33%	0.32%	0.32%	0.32%	0.06%
37 香川県	1.66%	1.21%	7.03%	0.77%	0.63%	11.04%	0.00%	0.05%	1.65%	1.79%	0.63%	0.63%	0.63%	2.49%
38 愛媛県	4.05%	4.29%	2.71%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.05%	0.69%	3.09%	0.03%	0.03%	0.03%	7.01%
39 高知県	0.04%	0.02%	0.97%	0.00%	0.04%	0.04%	0.01%	0.01%	0.14%	1.24%	0.00%	0.00%	0.00%	0.41%
40 福岡県	3.33%	0.72%	3.54%	2.57%	0.39%	4.33%	3.66%	1.68%	2.88%	3.16%	9.27%	9.27%	9.27%	5.00%
41 佐賀県	0.61%	0.03%	0.15%	6.99%	6.78%	0.35%	0.00%	0.02%	0.33%	0.25%	1.07%	1.07%	1.07%	3.50%
42 長崎県	0.00%	0.01%	0.50%	0.00%	0.05%	0.00%	0.01%	0.02%	0.42%	1.97%	1.01%	1.01%	1.01%	6.13%
43 熊本県	1.33%	0.10%	2.23%	0.02%	0.05%	0.00%	2.34%	0.41%	0.64%	0.19%	0.09%	0.09%	0.09%	2.85%
44 大分県	0.93%	3.86%	1.70%	2.67%	0.08%	0.48%	1.43%	0.07%	1.19%	0.08%	0.93%	0.93%	0.93%	1.66%
45 宮崎県	0.26%	0.04%	0.32%	0.11%	0.04%	0.00%	0.00%	0.01%	0.20%	1.17%	0.08%	0.08%	0.08%	0.19%
46 鹿児島県	0.00%	0.05%	0.21%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.02%	0.18%	0.11%	3.66%	3.66%	3.66%	0.14%
47 沖縄県	0.00%	0.03%	0.32%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%	0.13%	0.23%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%

注:「0%」の箇所を網掛けで示す。

表 5-8 都道府県別 VOC 排出推計に用いた各指標による業種別の配分比率の一覧表
(平成 30 年度) (3/3)

都道府県	31 精密機 械器具 製造業	32 その他の 製造業	33 電気業	34 ガス業	47 倉庫業	76 学校教 育	81 学術・開 発研究 機関	821 洗濯業	85 産業廃 棄物処 分業	86 自動車 整備業	87 機械修 理業	90 その他の 事業 サービ ス業	98 特定でき ない業 種	99 家庭
1 北海道	0.94%	1.22%	3.26%	0.00%	0.58%	1.22%	2.52%	2.99%	1.02%	4.70%	5.37%	4.42%	4.16%	4.16%
2 青森県	0.81%	0.47%	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	0.39%	1.36%	0.00%	1.88%	1.26%	0.84%	1.01%	1.01%
3 岩手県	1.73%	1.49%	0.00%	0.00%	3.15%	0.36%	0.34%	1.24%	0.00%	1.32%	1.05%	0.83%	0.98%	0.98%
4 宮城県	1.02%	0.81%	0.00%	0.00%	2.03%	1.00%	0.97%	1.33%	6.82%	1.97%	1.78%	2.02%	1.81%	1.81%
5 秋田県	8.42%	0.51%	3.36%	0.00%	0.01%	1.04%	0.23%	1.07%	0.00%	1.25%	0.81%	0.73%	0.78%	0.78%
6 山形県	4.44%	1.41%	2.16%	0.00%	0.00%	9.24%	0.12%	1.02%	0.00%	1.25%	0.77%	0.67%	0.86%	0.86%
7 福島県	7.33%	1.19%	9.38%	0.00%	6.96%	0.10%	0.49%	1.58%	0.00%	2.31%	1.40%	1.41%	1.49%	1.49%
8 茨城県	2.97%	1.42%	2.21%	0.00%	1.07%	0.19%	13.47%	2.20%	0.00%	3.89%	1.64%	1.75%	2.30%	2.30%
9 栃木県	5.16%	1.03%	0.00%	0.00%	12.78%	0.62%	3.48%	1.89%	0.13%	2.25%	1.66%	1.26%	1.55%	1.55%
10 群馬県	1.51%	3.99%	0.00%	0.00%	11.36%	0.17%	0.38%	1.93%	0.00%	2.66%	1.38%	1.19%	1.55%	1.55%
11 埼玉県	7.46%	4.25%	0.00%	0.00%	1.07%	0.74%	12.12%	5.45%	25.97%	5.41%	7.54%	4.22%	5.79%	5.79%
12 千葉県	2.66%	10.12%	18.16%	13.18%	8.07%	2.10%	4.37%	4.14%	0.60%	4.48%	3.15%	3.82%	4.95%	4.95%
13 東京都	4.98%	6.15%	0.00%	0.00%	1.33%	20.16%	18.80%	13.27%	0.82%	4.45%	15.32%	19.36%	10.78%	10.78%
14 神奈川県	1.65%	2.89%	3.03%	0.07%	1.78%	4.86%	9.22%	5.92%	0.00%	3.87%	4.64%	6.24%	7.21%	7.21%
15 新潟県	2.23%	2.85%	4.63%	11.65%	3.84%	0.29%	0.39%	2.16%	0.00%	2.03%	1.62%	1.76%	1.77%	1.77%
16 富山県	0.90%	14.25%	0.48%	0.00%	1.75%	0.37%	0.30%	0.91%	0.00%	1.11%	0.72%	0.70%	0.83%	0.83%
17 石川県	0.13%	1.54%	0.88%	0.00%	1.37%	0.85%	0.25%	1.15%	0.00%	0.98%	0.98%	0.94%	0.90%	0.90%
18 福井県	1.94%	0.82%	6.65%	0.00%	0.00%	0.75%	0.23%	0.72%	0.00%	0.68%	0.61%	0.58%	0.62%	0.62%
19 山梨県	7.36%	1.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.30%	1.10%	0.00%	1.35%	0.48%	0.55%	0.65%	0.65%
20 長野県	14.81%	3.76%	0.00%	0.00%	5.26%	0.23%	0.83%	1.72%	0.00%	2.07%	1.42%	1.45%	1.65%	1.65%
21 岐阜県	0.24%	1.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.81%	0.52%	1.76%	0.38%	1.92%	1.07%	1.45%	1.60%	1.60%
22 静岡県	3.97%	13.15%	2.79%	0.00%	1.25%	0.42%	3.30%	4.11%	1.52%	3.44%	2.56%	2.60%	2.92%	2.92%
23 愛知県	2.75%	3.36%	10.18%	0.00%	3.40%	10.05%	6.26%	5.14%	12.95%	5.34%	5.11%	5.72%	5.94%	5.94%
24 三重県	1.44%	0.81%	3.22%	0.00%	0.00%	1.44%	0.42%	1.23%	0.00%	1.70%	2.03%	1.20%	1.43%	1.43%
25 滋賀県	0.49%	0.73%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	1.04%	0.74%	0.00%	0.72%	0.59%	0.97%	1.11%	1.11%
26 京都府	1.24%	1.28%	1.59%	0.00%	0.00%	24.01%	1.55%	2.53%	0.00%	1.32%	4.06%	1.88%	2.00%	2.00%
27 大阪府	2.58%	4.53%	0.00%	0.00%	7.40%	5.21%	6.11%	6.31%	42.79%	4.88%	5.59%	8.26%	6.94%	6.94%
28 兵庫県	1.36%	2.21%	1.96%	0.00%	11.04%	1.16%	2.62%	4.30%	4.06%	3.20%	3.95%	3.66%	4.37%	4.37%
29 奈良県	0.09%	0.58%	0.00%	0.00%	0.00%	1.62%	0.18%	0.89%	0.00%	0.94%	0.36%	0.62%	1.07%	1.07%
30 和歌山県	0.90%	0.88%	0.03%	0.00%	0.00%	0.05%	0.25%	0.82%	0.00%	1.21%	0.57%	0.62%	0.76%	0.76%
31 鳥取県	0.03%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.20%	0.45%	0.00%	0.50%	0.43%	0.40%	0.44%	0.44%
32 島根県	0.73%	0.25%	3.66%	0.00%	0.00%	0.11%	0.14%	0.55%	0.00%	0.50%	0.42%	0.46%	0.54%	0.54%
33 岡山県	0.48%	0.98%	0.51%	0.00%	0.83%	1.96%	0.37%	1.18%	0.92%	1.59%	1.27%	1.36%	1.50%	1.50%
34 広島県	0.49%	1.54%	1.07%	0.00%	0.70%	0.46%	3.39%	2.16%	0.00%	1.74%	4.22%	2.32%	2.23%	2.23%
35 山口県	0.08%	0.35%	1.15%	0.00%	0.00%	0.52%	0.29%	1.03%	0.70%	0.90%	1.19%	0.95%	1.09%	1.09%
36 徳島県	0.04%	0.30%	3.10%	0.00%	0.00%	0.10%	0.12%	0.66%	0.00%	1.00%	0.40%	0.49%	0.59%	0.59%
37 香川県	0.49%	0.43%	0.65%	0.00%	0.00%	0.06%	0.27%	0.70%	0.00%	0.91%	0.76%	0.74%	0.77%	0.77%
38 愛媛県	1.82%	0.44%	0.14%	0.00%	0.73%	0.96%	0.19%	1.19%	0.00%	1.47%	1.06%	0.84%	1.08%	1.08%
39 高知県	0.04%	0.32%	0.00%	0.00%	3.83%	0.06%	0.18%	0.69%	0.00%	0.95%	0.48%	0.43%	0.56%	0.56%
40 福岡県	0.82%	1.79%	0.00%	75.11%	4.17%	1.97%	1.26%	3.13%	1.32%	4.38%	3.82%	4.38%	4.03%	4.03%
41 佐賀県	0.02%	0.30%	0.57%	0.00%	0.43%	1.06%	0.23%	0.68%	0.00%	0.98%	0.48%	0.53%	0.65%	0.65%
42 長崎県	0.04%	0.41%	4.41%	0.00%	0.01%	0.57%	0.15%	1.25%	0.00%	1.29%	1.09%	0.89%	1.07%	1.07%
43 熊本県	0.09%	0.55%	1.76%	0.00%	0.04%	1.37%	0.30%	1.38%	0.00%	1.93%	1.14%	1.13%	1.40%	1.40%
44 大分県	0.88%	0.43%	6.39%	0.00%	0.54%	0.08%	0.12%	0.78%	0.00%	1.37%	0.83%	0.80%	0.91%	0.91%
45 宮崎県	0.31%	0.65%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.14%	1.07%	0.00%	1.62%	0.91%	0.69%	0.87%	0.87%
46 鹿児島県	0.08%	0.56%	1.63%	0.00%	0.60%	0.15%	0.67%	1.45%	0.00%	2.26%	1.16%	1.01%	1.29%	1.29%
47 沖縄県	0.05%	0.38%	0.97%	0.00%	2.62%	0.29%	0.56%	0.66%	0.00%	2.00%	0.82%	0.85%	1.16%	1.16%

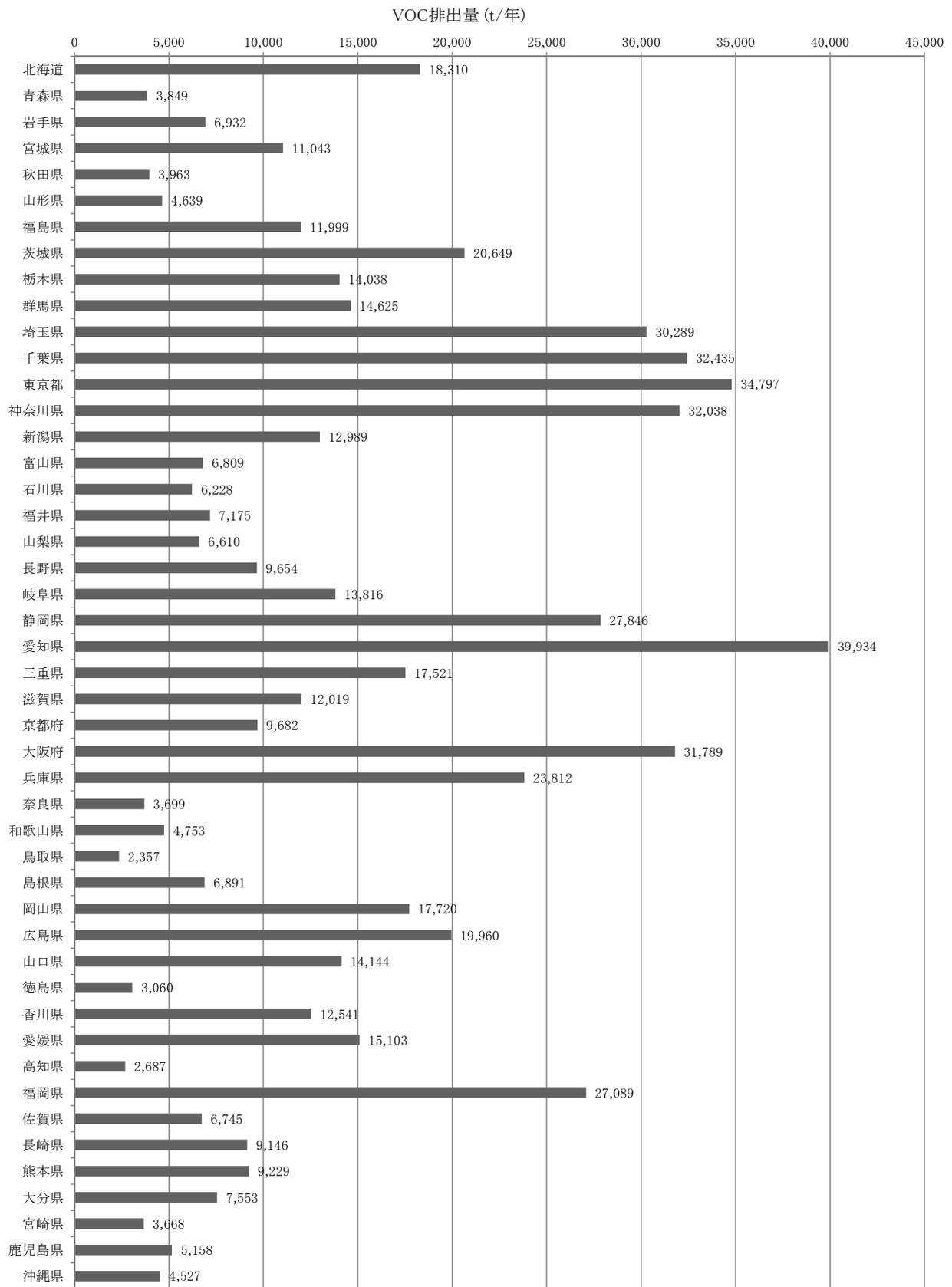
注:「0%」の箇所を網掛けで示す。

これらの指標を用いて算出した都道府県別排出量の推計結果を表 5-9、図 5-6に示す。

表 5-9 都道府県別 VOC 排出量の推計結果

都道府県	VOC排出量(t/年)														
	平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度
1 北海道	33,434	26,633	27,092	24,849	22,606	21,634	19,912	20,549	20,809	20,511	20,411	20,575	19,342	18,726	18,310
2 青森県	7,774	5,726	5,370	5,359	5,087	4,856	3,939	3,869	3,813	3,827	4,054	3,852	3,865	4,015	3,849
3 岩手県	10,448	14,453	12,653	12,509	11,881	12,801	12,287	13,021	7,959	8,072	7,482	7,992	7,802	7,290	6,932
4 宮城県	18,820	16,863	16,260	14,542	14,048	11,167	9,277	10,089	11,181	12,957	12,459	11,578	12,344	12,454	11,043
5 秋田県	8,140	7,391	7,448	7,460	5,766	4,959	4,558	4,348	3,914	3,694	3,877	3,383	3,413	3,938	3,963
6 山形県	8,188	7,084	7,506	6,952	5,792	5,482	4,869	4,723	4,747	4,796	4,630	4,657	4,603	4,694	4,639
7 福島県	32,215	19,592	20,897	19,151	18,355	17,078	15,556	13,714	14,409	13,902	13,761	14,115	14,224	13,599	11,999
8 茨城県	61,781	45,253	44,544	41,401	39,635	35,670	26,529	24,531	24,044	23,844	24,293	23,841	22,355	21,334	20,649
9 栃木県	31,233	27,857	27,348	28,932	21,528	18,023	17,175	16,455	16,311	16,329	17,316	17,922	17,043	14,196	14,038
10 群馬県	46,054	28,554	28,299	26,447	22,420	20,933	19,915	16,693	18,479	17,261	16,500	18,318	18,375	14,930	14,625
11 埼玉県	92,021	69,103	62,797	55,801	44,824	40,950	38,976	36,566	35,637	35,170	34,137	34,851	33,579	30,811	30,289
12 千葉県	65,701	56,050	54,547	45,066	41,510	36,796	43,926	38,134	36,710	36,820	36,271	36,144	34,594	33,316	32,435
13 東京都	65,294	45,089	42,518	39,795	37,907	35,569	42,151	42,766	43,941	41,709	41,179	40,920	39,397	35,654	34,797
14 神奈川県	69,941	54,975	49,265	45,915	41,717	37,212	40,139	40,912	37,661	36,407	34,683	36,197	35,386	32,512	32,038
15 新潟県	27,471	21,715	22,687	23,332	22,606	19,685	17,105	14,567	14,724	13,808	13,272	13,342	12,816	12,768	12,989
16 富山県	17,777	14,270	13,370	12,149	11,149	9,376	10,494	11,142	9,288	9,377	7,868	6,977	6,992	6,943	6,809
17 石川県	13,355	12,625	13,227	11,792	10,479	9,112	8,174	7,877	6,815	7,535	7,398	7,055	6,892	6,244	6,228
18 福井県	8,881	7,964	8,713	8,146	6,584	5,597	6,791	6,591	6,565	6,355	6,405	6,363	5,841	5,809	7,175
19 山梨県	12,519	10,638	10,479	9,813	9,002	7,880	7,746	7,320	6,515	7,480	7,372	6,322	6,187	7,153	6,610
20 長野県	20,753	17,957	16,655	15,452	13,302	11,939	11,833	11,563	11,353	11,207	10,592	10,706	10,468	9,927	9,654
21 岐阜県	24,193	18,118	18,314	17,726	15,177	13,614	17,002	17,298	16,068	15,887	15,624	16,038	15,819	12,938	13,816
22 静岡県	76,735	59,183	58,330	53,684	47,067	37,638	36,640	33,505	34,215	31,847	29,394	29,795	31,348	27,759	27,846
23 愛知県	108,163	74,930	69,354	67,474	58,457	49,962	52,086	48,985	47,799	47,699	45,195	49,583	48,796	41,090	39,934
24 三重県	39,259	32,541	31,013	26,793	23,819	21,952	20,919	18,651	19,253	18,679	18,584	18,020	19,011	16,958	17,521
25 滋賀県	23,268	18,542	18,512	16,627	15,341	16,004	13,928	12,519	11,619	12,087	11,822	13,345	14,013	11,531	12,019
26 京都府	23,608	16,466	17,269	15,057	15,041	13,106	11,080	10,726	9,399	9,399	10,470	10,120	9,321	9,733	9,682
27 大阪府	63,675	45,524	44,144	39,996	36,559	33,968	35,511	35,680	34,510	33,963	32,641	33,046	32,846	31,751	31,789
28 兵庫県	54,925	41,735	40,605	38,545	35,882	31,600	31,758	29,838	27,702	27,274	27,018	25,783	24,779	24,519	23,812
29 奈良県	10,124	7,162	6,555	6,138	5,356	4,841	4,504	4,115	3,996	3,896	3,950	3,810	3,698	3,792	3,699
30 和歌山県	10,798	12,939	13,731	10,987	10,825	11,431	7,092	5,849	5,746	5,898	5,980	5,445	5,194	5,267	4,753
31 鳥取県	5,344	4,912	4,540	4,034	3,180	2,918	2,466	2,316	2,488	2,562	2,565	2,541	2,386	2,361	2,357
32 島根県	7,407	7,700	8,831	9,801	7,628	7,111	5,791	5,667	5,457	5,701	6,175	6,685	6,684	7,262	6,891
33 岡山県	33,009	25,293	26,775	24,597	22,218	20,305	19,599	20,031	18,831	17,871	17,295	16,704	16,351	17,945	17,720
34 広島県	40,256	30,470	31,137	29,051	26,283	23,762	23,006	22,881	21,648	21,084	21,161	15,963	15,782	21,168	19,960
35 山口県	36,952	26,814	25,802	25,772	19,325	18,268	16,501	15,266	15,301	14,998	15,691	14,615	13,784	13,865	14,144
36 徳島県	7,826	4,941	4,855	4,304	3,586	3,513	3,100	2,859	3,204	3,351	3,085	3,040	3,018	3,012	3,060
37 香川県	21,161	23,826	23,215	29,049	22,648	20,648	15,385	14,878	15,388	16,251	12,648	11,073	10,256	12,168	12,541
38 愛媛県	27,770	20,032	21,004	20,514	20,418	18,474	15,819	15,893	16,557	15,919	15,748	9,300	9,273	15,663	15,103
39 高知県	5,291	4,371	4,742	4,361	5,286	3,977	2,599	2,564	2,429	2,594	2,508	2,180	2,045	2,631	2,687
40 福岡県	59,725	41,250	38,911	37,689	35,228	29,387	27,090	27,658	27,867	28,407	28,194	32,629	31,067	28,131	27,089
41 佐賀県	9,217	8,707	7,686	7,431	7,006	6,692	6,004	6,701	6,818	6,893	6,464	4,021	3,926	6,716	6,745
42 長崎県	15,542	12,133	11,153	11,777	11,339	11,374	10,489	9,422	10,779	10,334	9,409	3,948	3,742	9,954	9,146
43 熊本県	16,765	12,541	12,788	11,965	10,401	9,340	8,770	8,899	8,993	9,067	8,927	6,876	7,289	9,720	9,229
44 大分県	9,130	9,040	8,533	8,510	8,295	8,370	6,811	7,588	7,141	7,043	7,424	7,228	7,188	7,424	7,553
45 宮崎県	8,162	5,485	5,925	5,947	4,993	4,897	3,346	3,325	3,443	3,638	3,613	3,771	3,638	3,667	3,668
46 鹿児島県	8,806	7,330	7,098	6,885	6,636	5,982	5,405	5,215	5,462	5,635	5,753	5,934	5,675	5,552	5,158
47 沖縄県	6,144	4,768	4,903	4,549	4,846	4,855	4,413	4,412	4,484	5,110	4,922	4,975	4,892	4,748	4,527
合計	1,405,058	1,086,545	1,057,401	994,128	889,039	800,706	768,486	738,171	721,472	715,221	696,554	681,578	667,337	653,640	641,520

注:この VOC 排出インベントリ・都道府県推計量は全国の VOC 排出インベントリ推計量を都道府県に配分した結果であり、都道府県の実測データなどを集約したものではない。



注:この VOC 排出インベントリ・都道府県推計量は全国の VOC 排出インベントリ推計量を都道府県に配分した結果であり、都道府県の実測データなどを集約したものではない。

図 5-6 都道府県別 VOC 排出量の推計結果(平成 30 年度排出量)

参考として、VOC 排出インベントリと PRTR における業種コードの対応表を表 5-10 に示す。

表 5-10 VOC 排出インベントリの業種コードと PRTR における業種コードとの対応表

VOC インベントリの業種コードと業種		PRTR における業種コードと業種	
01	農業	PRTR では対応なし	
04	水産養殖業	PRTR では対応なし	
05	鉱業	0500	金属鉱業
		0700	原油・天然ガス鉱業
06A	土木工事業	PRTR では対応なし	
06B	建築工事業	PRTR では対応なし	
06C	舗装工事業	PRTR では対応なし	
09	食料品製造業	1200	食料品製造業
10	飲料・たばこ・飼料製造業	1300	飲料・たばこ・飼料製造業
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	1400	繊維工業
12	衣服・その他の繊維製品製造業	1500	衣服・その他の繊維製品製造業
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1600	木材・木製品製造業(家具を除く)
14	家具・装備品製造業	1700	家具・装備品製造業
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1800	パルプ・紙・紙加工品製造業
16	印刷・同関連業	1900	出版・印刷・同関連産業
17	化学工業	2000	化学工業
18	石油製品・石炭製品製造業	2100	石油製品・石炭製品製造業
19	プラスチック製品製造業	2200	プラスチック製品製造業
20	ゴム製品製造業	2300	ゴム製品製造業
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2400	なめし革・同製品・毛皮製造業
22	窯業・土石製品製造業	2500	窯業・土石製品製造業
23	鉄鋼業	2600	鉄鋼業
24	非鉄金属製造業	2700	非鉄金属製造業
25	金属製品製造業	2800	金属製品製造業
26	一般機械器具製造業	2900	一般機械器具製造業
27	電気機械器具製造業	3000	電気機械器具製造業
28	情報通信機械器具製造業		
29	電子部品・デバイス製造業		
30	輸送用機械器具製造業	3100	輸送用機械器具製造業
31	精密機械器具製造業	3200	以下以外の精密機械器具製造業
		3230	医療用機械器具・医療用品製造
32	その他の製造業	3400	その他の製造業
33	電気業	3500	電気業
34	ガス業	3600	ガス業
47	倉庫業	4400	倉庫業
603	燃料小売業	5930	燃料小売業
76	学校教育	9140	高等研究機関
81	学術・開発研究機関	9210	自然科学研究所(※民間企業分は除く)
821	洗濯業	7210	洗濯業
85	産業廃棄物処分業	8722	産業廃棄物処分業
86	自動車整備業	7700	自動車整備業
87	機械修理業	7810	機械修理業
90	その他の事業サービス業	PRTR では対応なし	
98	特定できない業種	PRTR では対応なし	
99	家庭	PRTR では対応なし	

5-5 全国 VOC 排出量の変動状況

全国(発生源品目別の)VOC 排出量の変動状況を表 5-11、表 5-12 に示す。なお、発生源品目別に排出量の推計パターン分類も併記して示した。

表 5-11 発生源品目別 VOC 排出量の変動状況(平成 12 年度から平成 30 年度)

発生源品目	排出量(t/年)		H12 から H30 にか けての増 減 (c)=(b)-(a)	平成 12 年 度からの削 減割合 (c)/(a)	合計削減 量への 寄与率	排出量の 推計パター ン分類	
	平成 12 年度 (a)	平成 30 年度 (b)					
101	化学品	136,229	45,127	-91,102	-66.87%	11.93%	B・C
102	食料品等(発酵)	18,075	17,428	-648	-3.58%	0.08%	A
103	コークス	317	90	-227	-71.46%	0.03%	C
104	天然ガス	1,611	1,463	-148	-9.17%	0.02%	B
201	燃料(蒸発ガス)	182,077	131,914	-50,163	-27.55%	6.57%	A・B
203	原油(蒸発ガス)	993	376	-617	-62.12%	0.08%	B
311	塗料	534,672	242,071	-292,601	-54.73%	38.32%	A
312	印刷インキ	129,909	35,248	-94,661	-72.87%	12.40%	A
313	接着剤	68,027	43,139	-24,887	-36.58%	3.26%	A
314	粘着剤・剥離剤	43,373	6,368	-37,005	-85.32%	4.85%	B
315	ラミネート用接着剤	22,191	7,470	-14,721	-66.34%	1.93%	B・C
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	1,518	-1,872	-55.21%	0.25%	C
317	漁網防汚剤	1,854	4,373	2,520	135.93%	-0.33%	C
322	ゴム溶剤	25,841	7,979	-17,862	-69.12%	2.34%	B
323	コンバーティング溶剤	11,839	3,369	-8,469	-71.54%	1.11%	B
324	コーティング溶剤	2,690	5,314	2,625	97.60%	-0.34%	B・C
325	合成皮革溶剤	1,703	848	-854	-50.16%	0.11%	B・C
326	アスファルト	402	93	-309	-76.94%	0.04%	A
327	光沢加工剤	763	175	-588	-77.05%	0.08%	B
328	マーキング剤	195	62	-134	-68.37%	0.02%	B
331	工業用洗浄剤	83,531	37,316	-46,215	-55.33%	6.05%	A
332	ドライクリーニング溶剤	51,537	19,095	-32,443	-62.95%	4.25%	A
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,136	-5,924	-83.91%	0.78%	A
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	26,496	-35,126	-57.00%	4.60%	D
335	表面処理剤(フラックス等)	923	620	-303	-32.82%	0.04%	A
341	試薬	1,241	804	-437	-35.19%	0.06%	A
411	原油(精製時の蒸発)	86	63	-23	-27.12%	0.003%	A
421	プラスチック発泡剤	3,353	877	-2,476	-73.84%	0.32%	A
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	116	-318	-73.29%	0.04%	A
423	くん蒸剤	3,692	313	-3,380	-91.53%	0.44%	A
424	湿し水	5,429	258	-5,170	-95.24%	0.68%	B
合 計		1,405,058	641,520	-763,538	-54.34%	100%	—

注:発生源品目排出量の推計パターン分類は

A:排出係数型の推計、 B:自主行動計画型の推計、 C:PRTR 引用型の推計、 D:その他の型の推計

表 5-12 発生源品目別 VOC 排出量の変動状況(平成 28 年度から平成 30 年度)

	発生源品目	排出量(t/年)		H29 から H30 にかけての 増減 (c)=(b)-(a)	平成 29 年度 からの削減 割合 (c)/(a)	合計削減 量への 寄与率	排出量の 推計パタ ーン分類
		平成 29 年度 (a)	平成 30 年度 (b)				
101	化学品	45,507	45,127	-380	-0.84%	3.14%	B・C
102	食料品等(発酵)	16,855	17,428	573	3.40%	-4.73%	A
103	コークス	107	90	-16	-15.28%	0.13%	C
104	天然ガス	1,463	1,463	0	0%	0%	B
201	燃料(蒸発ガス)	133,872	131,914	-1,958	-1.46%	16.16%	A・B
203	原油(蒸発ガス)	376	376	0	0%	0%	B
311	塗料	249,370	242,071	-7,299	-2.93%	60.22%	A
312	印刷インキ	33,527	35,248	1,721	5.13%	-14.20%	A
313	接着剤	43,392	43,139	-253	-0.58%	2.09%	A
314	粘着剤・剥離剤	7,790	6,368	-1,422	-18.25%	11.73%	B
315	ラミネート用接着剤	7,680	7,470	-210	-2.73%	1.73%	B・C
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	1,542	1,518	-24	-1.53%	0.19%	C
317	漁網防汚剤	4,458	4,373	-85	-1.91%	0.70%	C
322	ゴム溶剤	8,152	7,979	-173	-2.12%	1.43%	B
323	コンバーティング溶剤	3,903	3,369	-534	-13.68%	4.41%	B
324	コーティング溶剤	5,425	5,314	-111	-2.04%	0.91%	B・C
325	合成皮革溶剤	954	848	-105	-11.04%	0.87%	B・C
326	アスファルト	95	93	-3	-2.90%	0.02%	A
327	光沢加工剤	175	175	0	0%	0%	B
328	マーキング剤	60	62	2	2.64%	-0.01%	B
331	工業用洗浄剤	37,615	37,316	-299	-0.79%	2.46%	A
332	ドライクリーニング溶剤	20,724	19,095	-1,629	-7.86%	13.44%	A
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	1,234	1,136	-98	-7.94%	0.81%	A
334	製造機器類洗浄用シンナー	26,817	26,496	-321	-1.20%	2.65%	D
335	表面処理剤(フラックス等)	620	620	0	0%	0%	A
341	試薬	489	804	315	64.35%	-2.60%	A
411	原油(精製時の蒸発)	66	63	-3	-4.11%	0.02%	A
421	プラスチック発泡剤	787	877	90	11.44%	-0.74%	A
422	滅菌・殺菌・消毒剤	115	116	1	0.46%	-0.004%	A
423	くん蒸剤	326	313	-13	-4.07%	0.11%	A
424	湿し水	144	258	115	79.79%	-0.95%	B
	合計	653,640	641,520	-12,121	-1.85%	100%	—

注:発生源品目排出量の推計パターン分類は

A:排出係数型の推計、 B:自主行動計画型の推計、 C:PRTR 引用型の推計、 D:その他の型の推計

5-6 業種別・発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

業種別・発生源品目別の VOC 排出量の推計結果を表 5-13 に示す。

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 30 年度)(1/4)

[単位:t/年]

発生源品目コード	発生源品目	業 種										
		1	4	5	06A	06B	06C	9	10	11	12	13
		農業	水産養殖業	鉱業	土木工事業	建築工事業	舗装工事業	食料品製造業	飲料・たばこ・飼料製造業	繊維工業(衣類、その他繊維製品を除く)	衣服・その他の繊維製造業	木材・木製品製造業(家具を除く)
101	化学品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	5,493	11,934	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	天然ガス	-	-	1,463	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	376	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	-	-	-	23,913	59,337	616	-	-	27	25	2,194
312	印刷インキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284
313	接着剤	-	-	-	90	17,425	-	-	-	661	-	6,765
314	粘着剤・剥離剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	ラミネート用接着剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	1,451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	4,373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	3,369	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	工業用洗浄剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,724
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	-	-	-	112	278	3	-	-	0	0	10
334	製造機器類洗浄用シンナー	-	-	-	1,860	5,947	48	1	-	56	2	750
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	-	-	-	-	-	8	-	0	-	0
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	-	-	-	-	-	0	0	8	0	0
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	1,451	4,373	1,839	25,975	82,987	759	5,503	11,934	4,121	27	11,728

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 30 年度)(2/4)

[単位:t/年]

発生源 品目 コード	発生源品目	業 種										
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		家具・ 装備品 製造業	パルプ・ 紙・紙加 工品製造 業	印刷・ 同関連 業	化学工 業	石油製 品・石 炭製品 製造業	プラス チック製 品製造 業	ゴム製 造業	なめし 革・同製 品・毛皮 製造業	窯業・ 土石製 品製造 業	鉄鋼業	非鉄金 属製造 業
101	化学品	-	2,399	-	42,728	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-
104	天然ガス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	33,259	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	7,226	418	-	6	79	785	178	26	1,078	2,090	2,219
312	印刷インキ	-	2,946	28,133	-	-	1,106	-	-	-	-	-
313	接着剤	2,007	2,375	8	206	-	-	232	910	275	-	375
314	粘着剤・剥離剤	-	1,813	-	-	-	4,555	-	-	-	-	-
315	ラミネート用接着剤	-	-	747	-	-	6,723	-	-	-	-	-
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	7,979	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	5,314	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	848	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	175	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	-
331	工業用洗浄剤	-	-	-	-	-	2,372	245	-	592	1,368	1,412
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	34	2	-	0	0	4	1	0	5	10	10
334	製造機器類洗浄用シンナー	749	466	2,994	17	6	154	33	76	110	170	211
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	0	0	14	0	1	0	-	3	2	248
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	63	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	877	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	1	0	3	5	0	-	0	0	0	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	湿し水	-	-	258	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	10,016	10,421	32,315	42,973	33,413	22,740	8,668	1,011	2,063	3,792	4,475

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 30 年度)(3/4)

[単位:t/年]

発生源 品目 コード	発生源品目	業 種										
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	47
		金属製 品製造 業	一般機 械器具 製造業	電気機 械器具 製造業	情報通 信機械 器具製 造業	電子部 品・デ バイス 製造業	輸送用 機械器 具製造 業	精密機 械器具 製造業	その他 の製造 業	電気業	ガス業	倉庫業
101	化学品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	天然ガス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	18,829	14,536	5,184	1,423	527	72,176	324	3,561	-	-	-
312	印刷インキ	966	-	-	-	-	-	-	423	-	-	-
313	接着剤	1,647	-	264	34	28	7,693	130	827	-	-	-
314	粘着剤・剥離剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	ラミネート用接着剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンパージング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	工業用洗浄剤	8,841	1,859	391	486	4,218	3,919	9,048	840	-	-	-
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	88	68	24	7	2	339	2	17	-	-	-
334	製造機器類洗浄用シンナー	1,740	1,180	443	118	45	6,483	37	391	-	-	0
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	620	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	2	1	6	-	-	0	2	3	-	-	0
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	0	3	1	-	-	-	73	10	-	-	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	32,114	17,648	6,934	2,068	4,820	90,610	9,616	6,072	0	0	300

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 30 年度)(4/4)

[単位:t/年]

発生源 品目 コード	発生源品目	業 種									
		603	76	81	821	85	86	87	90	98	99
		燃料小 売業	学校教 育	学術・ 開発研 究機関	洗濯業	産業廃 棄物処 分業	自動車 整備業	機械修 理業	その他 の事業 サービ ス業	特定で きない 業種	家庭
101	化学品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	天然ガス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	98,655	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	-	-	-	-	-	16,534	218	-	-	8,542
312	印刷インキ	-	-	-	-	-	-	-	-	1,390	-
313	接着剤	-	-	-	-	-	-	-	-	967	222
314	粘着剤・剥離剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	ラミネート用接着剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	-	-	-	-	-	-	-	25	-	43
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンパージング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	工業用洗浄剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	19,095	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	-	-	-	-	-	78	1	-	-	40
334	製造機器類洗浄用シンナー	-	60	52	-	-	1,281	17	128	191	679
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	109	115	-	-	-	-	288	-	-
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	2	1	1	-	-	1	7	-	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	98,655	171	168	19,096	0	17,892	236	460	2,549	9,526

参考資料1 物質別排出量の推計結果

付表(1/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	
		11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,937	1,859	1,873	1,853	1,809	1,783
		11-04-01	n-ブタン	46,347	43,042	42,760	40,757	39,282	38,676	38,576	37,716	22,678	22,527	21,619	21,778	21,544	21,037	20,730	
		11-04-02	イソブタン	43,864	40,736	40,469	38,574	37,178	36,604	36,510	35,696	22,752	22,600	21,689	21,849	21,615	21,106	20,797	
		11-05-01	n-ペンタン	20,151	18,714	18,591	17,721	17,079	16,816	16,773	16,398	16,547	16,437	15,774	15,890	15,720	15,350	15,125	
		11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,606	35,368	33,942	34,192	33,825	33,029	32,546
		11-06-01	n-ヘキサン	22,146	14,947	15,795	14,346	13,313	11,220	11,461	10,700	9,414	10,110	9,962	9,687	9,198	8,988	9,494	
		11-06-02	2-メチルペンタン	7,921	7,356	7,308	6,966	6,714	6,610	6,593	6,446	4,299	4,271	4,098	4,129	4,084	3,988	3,930	
		11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,216	2,201	2,113	2,128	2,105	2,056	2,026
		11-06-04	2,2-ジメチルブタン	1,878	1,744	1,733	1,652	1,592	1,567	1,563	1,528	-	-	-	-	-	-	-	-
		11-06-05	2,3-ジメチルブタン	2,017	1,873	1,861	1,773	1,709	1,683	1,679	1,641	325	323	310	312	309	302	297	
		11-07-01	n-ヘプタン	2,161	1,648	1,555	1,396	1,161	940	963	849	942	859	793	753	723	705	695	
		11-07-02	2-メチルヘキサン	1,054	779	729	654	533	415	434	376	1,096	1,047	990	973	953	929	915	
		11-07-03	3-メチルヘキサン	1,569	1,294	1,248	1,166	1,051	948	971	913	1,099	1,059	1,008	997	982	957	943	
		11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	703	632	623	589	558	537	538	521	33	28	25	23	22	21	21	
		11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
		11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	9	15	19	27	30	31	32	34	35	39	37	37	
		11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	2	3	3	4	5	5	5	6	6	6	6	6	
		11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	4	7	9	13	14	15	15	16	17	18	18	18	
		11-08-01	n-オクタン	185	148	141	162	167	163	193	198	176	181	187	195	204	222	218	
		11-08-02	3-メチルヘプタン	103	96	95	106	113	116	129	132	50	51	55	58	63	64	63	
		11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	6	10	13	16	17	20	22	24	27	29	28	27	
		11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	21	20	20	19	18	18	18	17	126	125	120	121	119	116	115	
		11-08-05	2,3,4-トリメチルペンタン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
		11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	18	30	36	52	57	59	61	65	69	75	76	76	
		11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	6	10	12	17	19	20	20	22	23	25	24	24	
		11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	7	8	12	13	14	14	15	16	17	17	16	
		11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	6	9	11	16	18	18	19	20	21	23	22	22	
		11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6	
		11-09-01	n-ノナン	7,696	6,823	6,803	6,317	5,481	4,736	4,453	4,068	4,074	3,938	3,654	3,677	3,558	3,871	3,644	
		11-09-02	2-メチルオクタン	135	119	113	131	137	144	156	161	182	197	205	228	236	259	244	
		11-09-03	3-メチルオクタン	379	336	330	323	296	272	271	263	278	286	281	297	298	332	315	
		11-09-04	2,3,4-トリメチルヘキサン	-	-	-	10	16	22	26	29	35	38	41	49	51	51	47	
		11-09-05	2,4,4-トリメチルヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
		11-09-06	3,4-ジメチルヘプタン	90	79	75	61	45	35	26	19	14	9	4	-	-	-	-	
		11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	13	23	29	40	48	58	69	74	83	85	102	98	
		11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	7	12	15	21	25	30	36	38	43	44	48	46	
		11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	3	5	5	6	6	6	7	7	7	7	
		11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	4	5	6	7	7	8	8	9	9	9	9	
		11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	3	5	6	8	9	10	10	11	11	12	12	12	
		11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	16	29	38	51	62	78	95	102	115	116	129	123	
		11-09-16	3-エチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	
		11-10-01	n-デカン	16,689	14,783	14,601	13,209	11,190	9,501	8,729	7,826	7,707	7,372	6,720	6,609	6,378	7,442	7,073	

付表(2/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
炭化水素類	アルカン	11-10-02	2-メチルノナン	1,952	1,731	1,735	1,669	1,500	1,335	1,303	1,236	1,281	1,289	1,235	1,281	1,253	1,385	1,307		
		11-10-03	3-メチルノナン	2,016	1,789	1,801	1,737	1,563	1,387	1,356	1,287	1,332	1,339	1,280	1,326	1,290	1,465	1,387		
		11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	163	290	380	490	575	706	828	891	1,022	1,049	1,121	1,055		
		11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	43	77	100	132	158	194	232	250	284	290	316	298		
		11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	12	14	14	14	14	13	
		11-10-07	2,5-ジメチルオクタン	-	-	-	15	25	34	41	46	55	60	65	76	80	80	80	73	
		11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	77	133	178	219	246	298	333	360	420	438	447	415		
		11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	-	-	-	11	19	26	32	35	42	46	50	58	61	61	61	56	
		11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	27	49	64	85	102	127	153	164	186	190	225	215		
		11-10-11	ジメチルオクタン類	263	234	245	215	174	131	112	90	74	55	34	16	-	-	-	-	
		11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	24	43	56	75	90	111	133	143	163	166	198	189		
		11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	29	53	68	92	112	139	169	182	205	208	231	219		
		11-10-14	2,2,4-トリメチルヘプタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
		11-10-15	3,3,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	3	5	7	8	9	11	11	12	15	15	15	14		
		11-10-16	2-メチル-3-エチルヘプタン	-	-	-	27	46	62	75	83	100	108	117	138	145	145	133		
		11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	56	102	132	177	214	266	322	346	392	398	439	417		
		11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	94	172	219	298	365	453	555	595	672	681	763	726		
		11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	13	23	29	40	49	61	75	80	90	91	102	97		
		11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	10	19	24	33	41	51	62	66	75	76	84	80		
		11-10-21	2,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11		
		11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	30	
		11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
		11-10-99	C10アルカン	6,642	5,892	5,907	5,009	3,918	2,978	2,429	1,863	1,488	1,042	599	217	-	273	287		
		11-11-01	n-ウンデカン	6,438	5,716	5,779	5,350	4,618	3,907	3,658	3,313	3,266	3,109	2,821	2,768	2,595	2,849	2,686		
		11-11-02	2-メチルデカン	-	-	-	67	114	154	186	205	246	267	290	342	359	357	329		
		11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	151	268	351	453	532	654	767	825	946	971	1,039	977		
		11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	101	177	233	298	346	423	491	529	609	627	663	622		
		11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	90	159	209	268	313	383	446	481	553	568	604	567		
		11-11-06	2,5-ジメチルノナン	-	-	-	10	17	23	27	30	36	39	43	50	53	53	48		
		11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	147	262	342	444	524	644	759	817	935	958	1,029	969		
		11-11-08	3,7-ジメチルノナン	-	-	-	28	48	65	79	87	104	113	123	145	152	152	140		
		11-11-09	4,5-ジメチルノナン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3		
		11-11-10	2,4,6-トリメチルオクタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	7		
		11-11-11	5-エチル-2-メチルオクタン	-	-	-	17	30	40	48	53	64	69	75	89	93	93	85		
		11-11-99	C11アルカン	7,407	6,577	6,666	5,722	4,531	3,449	2,865	2,240	1,825	1,320	807	375	87	408	418		
		11-12-01	n-ドデカン	343	305	306	261	205	156	128	98	79	56	33	13	1	5	5		
		11-12-02	2-メチルウンデカン	-	-	-	13	23	31	37	41	49	53	58	68	72	71	66		
		11-12-03	4-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		11-12-04	6-メチルウンデカン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		
		11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	8	14	18	24	30	37	45	48	55	55	62	58		
		11-12-06	2,2-ジメチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		
		11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	5	9	12	16	20	24	30	32	36	37	41	39		
		11-12-99	C12アルカン	-	-	-	20	34	46	55	61	73	79	86	102	107	119	112		
		11-13-01	n-トリデカン	24	16	17	18	20	24	15	15	16	15	8	7	6	4	4		
		11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13	12		
11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	16	17	20	21	21	20				

付表(3/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
炭化水素類	アルカン	11-13-04	3,3-ジメチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		11-13-05	3,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	3	5	7	9	10	12	13	15	17	18	21	22	21	
		11-13-06	3,8-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	10	12	13	15	17	18	21	22	22	21	21	
		11-13-07	5-エチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		11-13-08	2,2,4-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	10	10	10	10	9	9	
		11-13-09	2,5,6-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11	11	10	10	
		11-13-10	2,6,8-トリメチルデカン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	11	14	14	14	14	13	
		11-13-11	5-(2-メチルプロピル)ノナン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
		11-13-12	5-ブチルノナン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	
		11-13-13	5-イソブチルノナン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11	11	10	10	
		11-13-14	2,2,3,4,6,6-ヘキサメチルヘプタン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	
		11-13-15	2,10-ジメチルウンデカン	-	-	-	1	3	5	4	5	7	8	5	5	5	4	3	3	
		11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	12	22	29	39	48	59	73	78	88	89	99	94	94	
		11-13-99	C13アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	
		11-14-01	n-テトラデカン	512	352	357	366	392	432	251	241	226	193	87	64	44	31	30	30	
		11-14-02	2,2,3,3,5,6,6-ヘプタメチルヘプタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		11-14-03	6-メチルトリデカン	-	-	-	2	5	10	8	11	15	17	10	11	11	8	7	7	
		11-14-99	C14アルカン	2,094	1,439	1,459	1,470	1,541	1,652	929	852	752	590	233	135	50	35	34	34	
		11-15-01	n-ペンタデカン	119	82	83	114	160	225	166	201	238	261	154	154	150	105	101	101	
		11-15-02	2,7,10-トリメチルドデカン	-	-	-	18	30	41	49	55	66	71	77	91	96	95	88	88	
		11-15-03	1-シクロヘキシル-1-(4-メチルシクロヘキシル)エタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
		11-15-04	3-メチルテトラデカン	-	-	-	16	37	68	58	78	101	117	73	75	76	53	51	51	
		11-15-05	4-メチルテトラデカン	-	-	-	13	30	54	46	62	80	93	58	60	60	42	41	41	
		11-15-99	C15アルカン	2,403	1,652	1,675	1,722	1,852	2,047	1,196	1,153	1,088	938	429	323	226	159	153	153	
		11-16-01	2,2,11,11-テトラメチルドデカン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	5	5	6	6	6	6	6	
		11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	-	-	-	17	38	69	60	80	103	119	77	81	81	60	57	57	
		11-16-03	n-ヘキサデカン	-	-	-	29	68	124	107	144	186	216	134	139	139	98	94	94	
		11-16-04	4-エチルテトラデカン	-	-	-	18	43	78	67	90	116	135	83	87	87	61	59	59	
		11-16-99	C16アルカン	-	-	-	90	210	382	329	444	571	663	411	427	429	301	290	290	
		11-17-01	3-メチルヘキサデカン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	
		11-17-02	n-ヘプタデカン	-	-	-	14	32	58	50	68	87	101	63	65	65	46	44	44	
		11-17-03	2,6,10-トリメチルテトラデカン	-	-	-	10	24	44	38	51	65	76	47	49	49	34	33	33	
		11-17-99	C17アルカン	-	-	-	106	247	449	387	521	669	778	482	501	503	354	341	341	
		11-18-01	7,9-ジメチルヘキサデカン	-	-	-	6	10	14	16	18	22	24	26	30	32	31	29	29	
		11-18-02	n-オクタデカン	-	-	-	9	20	36	31	42	54	63	39	41	41	29	28	28	
		11-18-03	3-メチルヘプタデカン	-	-	-	9	22	40	34	46	59	69	42	44	44	31	30	30	
		11-18-04	8-メチルヘプタデカン	-	-	-	7	16	29	25	34	44	51	31	33	33	23	22	22	
		11-18-05	4,9-ジプロピルドデカン	-	-	-	11	25	45	39	52	67	78	48	50	50	35	34	34	
		11-18-99	C18アルカン	-	-	-	37	86	156	134	181	232	270	167	174	175	123	118	118	
		11-19-01	2,6-ジメチルヘプタデカン	-	-	-	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	9	9	9	
		11-19-02	n-ノナデカン	-	-	-	5	11	19	17	22	29	34	21	22	22	15	15	15	
		11-20-01	2,6,10,14-テトラメチルヘキサデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	8	10	10	10	9	9	
		11-21-01	3-メチルエイコサン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	10	12	12	12	11	11	
		12-04-01	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,036	3,016	2,894	2,916	2,884	2,816	2,775	
		12-04-02	cis-2-ブテン	18,905	17,557	17,442	16,625	16,024	15,776	15,736	15,385	-	-	-	-	-	-	-	-	
12-04-03	trans-2-ブテン	12,209	11,338	11,264	10,736	10,348	10,188	10,162	9,935	4,159	4,131	3,965	3,994	3,951	3,858	3,802	3,802			

付表(4/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																	
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度			
炭化水素類	アルケン	12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,888	2,869	2,753	2,774	2,744	2,679	2,640	
		12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197	1,189	1,141	1,149	1,137	1,110	1,094	
		12-05-02	cis-2-ペンテン	3,184	2,957	2,938	2,800	2,699	2,657	2,650	2,591	1,603	1,592	1,528	1,539	1,523	1,487	1,487	1,465		
		12-05-03	trans-2-ペンテン	3,345	3,106	3,086	2,941	2,835	2,791	2,784	2,722	2,076	2,062	1,979	1,993	1,972	1,926	1,897			
		12-05-04	2-メチル-1-ブテン	4,056	3,767	3,742	3,567	3,438	3,385	3,376	3,301	4,011	3,984	3,824	3,852	3,811	3,721	3,667			
		12-05-05	2-メチル-2-ブテン	6,136	5,699	5,661	5,396	5,201	5,121	5,107	4,993	2,763	2,744	2,634	2,653	2,625	2,563	2,525			
		12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539	536	514	518	512	500	493
		12-05-07	2-メチル-1,3-ブタジエン	94	87	87	83	80	79	78	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12-06-01	1-ヘキセン	72	67	66	63	61	60	60	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12-06-02	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251	249	239	241	239	233	230
		12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	222	220	211	213	211	206	203
		12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	739	734	704	709	702	685	675
		12-07-01	1-ヘプテン	315	293	291	277	267	263	262	257	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12-07-99	C7アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
		12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	18	33	43	56	67	82	98	105	120	123	133	133	125		
		12-08-02	(Z,Z)-3,4-ジメチル-2,4-ヘキサジエン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12-09-01	7-メチル-1,6-オクタジエン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
		12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	5	9	11	15	19	23	28	30	34	35	39	37	37	37	37
		12-09-99	C9アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
		12-10-01	4-デセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12-10-02	(4Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	7	12	16	19	21	26	28	30	36	38	38	38	38	35	35
		12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	25	45	58	78	95	118	145	155	175	178	197	187	187	187	187
		12-10-04	2,2-ジメチル-3-オクテン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		12-10-05	2,6-ジメチル-2-オクテン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	7	7	7	7	7
		12-10-06	[S-(E)]-2,6-ジメチル-4-オクテン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
		12-10-07	4-プロピル-3-ヘプテン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5
		12-10-08	(3E)-3-エチル-2,5-ジメチル-3-ヘキセン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13	13	13	12	12
		12-10-09	3-エチル-2,5-ジメチル-3-ヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
		12-10-10	5-デセン	-	-	-	7	13	17	23	28	34	42	45	51	52	57	54	54	54	54
		12-10-99	カンフェン	763	681	726	647	531	397	347	283	235	176	110	55	-	53	56	56	56	56
		12-11-01	5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
		12-11-02	(E)-5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
		12-11-99	C11アルケン	90	79	75	70	62	56	55	54	57	62	61	64	65	84	81	81	81	81
	12-12-01	4-メチル-1-ウンデセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	12-12-02	(Z)-4-メチル-4-ウンデセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	12-12-03	5-メチル-2-ウンデセン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	
	12-13-99	C13アルケン	48	33	33	33	34	37	20	18	16	12	4	2	-	-	-	-	-	-	
	12-14-99	C14アルケン	749	515	522	522	543	575	319	286	245	183	66	31	-	-	-	-	-	-	
	12-15-99	C15アルケン	238	164	166	166	172	183	101	91	78	58	21	10	-	-	-	-	-	-	
	12-16-99	C16アルケン	48	33	33	33	34	37	20	18	16	12	4	2	-	-	-	-	-	-	
12-18-01	5-オクタデセン	-	-	-	7	12	16	20	22	26	28	31	36	38	38	38	38	35	35		
13-05-01	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,322	1,313	1,260	1,270	1,256	1,227	1,209	1,209	1,209		
13-06-01	シクロヘキサン	6,701	6,215	5,858	5,679	4,805	4,262	4,445	4,218	4,358	4,302	4,371	4,025	3,994	4,287	4,253	4,253	4,253	4,253		
13-06-02	メチルシクロペンタン	3,919	3,210	3,091	2,861	2,549	2,273	2,313	2,157	2,295	2,190	2,072	2,034	1,993	1,941	1,914	1,914	1,914	1,914		
13-07-01	メチルシクロヘキサン	2,197	3,141	2,571	2,988	2,951	2,817	2,537	2,402	2,092	3,873	4,413	4,293	4,424	4,535	4,680	4,680	4,680	4,680		
13-07-02	エチルシクロペンタン	878	649	607	549	451	354	373	325	274	239	219	202	193	187	184	184	184	184		

付表(5/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
炭化水素類	シクロアルカン	13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	96	71	66	63	55	45	50	46	41	37	36	34	34	33	33		
		13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	623	461	431	357	266	186	171	127	87	58	36	17	-	-	-		
		13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	543	401	375	337	274	213	223	193	160	138	125	113	107	103	102		
		13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	415	307	287	259	212	165	174	151	126	109	99	90	86	83	82		
		13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	28	47	56	80	90	92	95	102	107	117	113	111		
		13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	3	5	6	8	9	10	10	11	11	12	12	12		
		13-07-99	C7シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
		13-08-01	エチリデンシクロヘキサン	-	-	-	6	10	14	17	19	23	24	27	31	33	33	30	30	
		13-08-02	cis,trans-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7	6	
		13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	14	19	24	26	30	32	35	39	42	43	41	41	
		13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	
		13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	6	9	10	10	11	12	12	13	14	14	14	
		13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	10	16	20	28	31	32	33	36	38	41	40	40	40	
		13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	17	22	30	37	46	56	60	68	68	76	72	72	
		13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	11	18	22	32	35	36	38	40	42	46	45	44	44	
		13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	4	7	9	13	14	14	15	16	17	18	18	17	17	
		13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	8	9	9	10	10	11	12	12	11	11	
		13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	9	10	10	10	11	12	13	12	12	12	
		13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	8	15	19	26	32	40	49	53	60	60	67	64	64	
		13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	11	21	27	36	44	55	67	72	82	83	92	87	87	
		13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	-	-	-	3	6	7	10	11	11	12	13	14	14	13	13	13	
		13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	4	6	8	11	12	13	13	14	15	16	15	15	15	
		13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	14	25	32	43	52	63	75	81	90	92	101	97	97	
		13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	
		13-08-27	プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	
		13-08-99	C8シクロアルカン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	4	2	-	-	-	9	9	
		13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	6	11	14	19	23	28	35	37	42	43	50	48	48	
		13-09-02	cis,trans,trans-1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	33	56	75	91	100	120	131	142	167	176	175	161	161	
		13-09-03	1-メチル-trans-2-エチルシクロヘキサン	-	-	-	39	66	89	108	119	143	155	168	198	208	207	191	191	
		13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	7	14	18	24	29	36	43	47	53	53	59	56	56	
		13-09-05	trans-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	6	9	13	15	17	21	22	24	28	30	30	27	27	
		13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	72	126	167	211	244	298	343	370	427	441	464	434	434	
		13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	28	51	65	88	107	133	161	173	196	199	220	209	209	
		13-09-08	cis-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	7	9	10	12	13	14	16	17	17	16	16	
		13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	88	156	204	265	313	385	454	488	559	573	615	580	580	
		13-09-10	2-エチル-1,1-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	11	19	25	33	41	51	62	67	75	76	84	80	80	
		13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	514	455	443	384	311	255	223	191	180	166	144	132	125	146	140	140	
		13-09-13	2-メチルオクタヒドロペンタレン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
		13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	2	4	5	7	7	8	8	8	9	10	12	12	12	
		13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	17	31	39	53	65	81	99	107	120	122	135	129	129	
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	12	23	29	39	48	60	73	79	89	90	100	95	95			
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3			
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6			
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0			
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10			

付表(6/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
炭化水素類	シクロアルカン	13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
		13-09-99	C9シクロアルカン	1,210	1,073	1,070	903	703	535	434	330	263	182	104	36	-	-	73	77	
		13-10-01	1,1,2,3-テトラメチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	15	16	16	16	15	
		13-10-02	trans-1,1,3,5-テトラメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
		13-10-03	1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	16	27	36	44	48	58	63	68	80	84	84	84	77	
		13-10-04	trans-1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		13-10-05	trans-1-エチル-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
		13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	22	39	51	65	76	94	110	118	135	139	148	148	139	139
		13-10-07	cis-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		13-10-08	trans-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	4	7	9	11	12	14	16	17	20	21	21	21	19	19
		13-10-09	1,2-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4
		13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	41	72	96	121	140	172	198	213	246	254	254	267	250	250
		13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	88	157	205	266	314	386	455	490	561	575	636	601	601	601
		13-10-12	1-イソプロピル-1-メチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
		13-10-13	(1-メチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	7	12	16	19	21	25	28	30	35	37	37	37	34	34
		13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	47	79	108	129	143	172	186	202	238	250	249	230	230	230
		13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	25	42	57	68	75	91	98	107	126	132	132	121	121	121
		13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	69	125	161	216	261	323	391	420	476	484	532	505	505	505
		13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	19	34	45	57	67	82	95	103	118	121	129	121	121	121
		13-10-18	2-イソプロピル-1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		13-10-19	1-メチル-1-(2-メチル-2-プロペニル)シクロペンタン	-	-	-	10	17	23	28	31	37	40	43	51	54	53	49	49	49
		13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	31	57	73	98	119	148	181	194	219	222	246	234	234	234
		13-10-21	イソペンチルシクロペンタン	-	-	-	24	41	56	67	74	90	97	105	124	131	130	120	120	120
		13-10-22	テトラメチル(1-メチルエチリデン)シクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
		13-10-23	デカヒドロナフタレン	-	-	-	22	38	51	62	68	82	89	96	113	119	119	109	109	109
		13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	30	55	71	95	115	142	172	185	210	213	246	234	234	234
		13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	8	14	18	24	29	36	44	48	54	55	61	58	58	58
		13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	10	19	24	32	39	49	60	64	73	74	82	78	78	78
		13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	12	21	27	37	45	56	69	74	83	84	94	89	89	89
		13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	15	27	35	48	58	72	89	95	107	109	121	115	115	115
		13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	-	-	-	8	14	18	24	29	37	45	48	54	55	61	58	58	58
		13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8
		13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
		13-10-99	C10シクロアルカン	3,738	3,312	3,281	2,755	2,135	1,630	1,310	991	785	542	306	102	8	314	330	330	330
		13-11-01	(1-メチルブチル)シクロヘキサン	-	-	-	6	10	14	17	19	22	24	26	31	33	32	30	30	30
		13-11-02	1,2-ジエチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	3	4	6	7	8	10	11	11	13	14	14	13	13	13
		13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
		13-11-04	1,2-ジブチルシクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
		13-11-05	(1-エチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
		13-11-06	2-エチルデカヒドロナフタレン	-	-	-	2	6	11	9	12	16	18	11	12	12	8	8	8	8
		13-11-99	C11シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	43	43	43
13-12-01	シクロデカン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
13-12-02	(1-メチルプロピル)シクロオクタン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4		
13-12-03	3-エチル-5-メチル-1-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2		

付表(7/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
炭化水素類	シクロアルカン	13-12-04	(1 α ,2 β ,5 α)-1,4-ジメチル-2-(2-メチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		13-12-05	cis-1-ヘキシル-2-プロピルシクロプロパン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	10	19	24	33	40	50	61	66	74	75	84	80	80	
		13-12-07	2,2-ジメチルデカヒドロナフタレン	-	-	-	3	7	12	10	14	18	21	13	13	14	10	9	9	
		13-13-99	C13シクロアルカン	250	172	174	174	181	192	106	95	82	61	22	10	-	-	-	-	
		13-14-02	1-ブチル-2-ベンチルシクロペンタン	-	-	-	3	6	12	10	14	18	20	13	13	13	9	9	9	
		13-14-99	C14シクロアルカン	1,059	728	738	738	767	813	450	405	347	259	94	43	-	-	-	-	
		13-15-99	C15シクロアルカン	83	57	58	58	60	64	35	32	27	20	7	3	-	-	-	-	
		13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	-	-	-	5	10	12	17	21	26	31	34	38	39	43	41	41	
		13-16-99	C16シクロアルカン	-	-	-	21	48	87	75	101	130	151	94	97	98	69	66	66	
		13-18-01	1,3-ジメチル-5-n-デシルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	
		13-18-99	C18シクロアルカン	-	-	-	9	21	38	33	44	57	66	41	43	43	30	29	29	
		14-05-01	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	303	301	289	291	288	281	277	277	
	14-07-01	1-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		
	14-07-02	3-メチル-1-シクロヘキセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1		
	14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	19	35	45	61	74	92	113	121	136	138	154	146	146		
	14-08-01	1,2-ジメチル-1-シクロヘキセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3		
	14-09-01	3,5,5-トリメチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	14-10-01	4-メチル-1-(1-メチルエチル)シクロヘキセン	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
	14-10-02	1,3-(D2)メンタ-2-エン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		
	15-06-01	ベンゼン	2,695	1,532	1,576	1,456	1,097	1,038	833	846	985	967	922	883	808	830	785	785		
	15-07-01	トルエン	214,746	141,801	133,267	119,475	102,509	85,592	73,734	69,564	66,760	66,237	65,830	63,867	62,623	62,494	58,206	58,206		
	15-08-01	キシレン	177,640	99,679	97,465	91,315	82,267	64,120	62,494	62,457	60,247	58,800	59,182	62,957	62,992	55,101	53,447	53,447		
	15-08-02	エチルベンゼン	52,539	36,988	31,238	29,653	24,088	33,611	35,447	35,637	35,101	34,308	32,932	31,311	30,215	25,985	25,246	25,246		
	15-08-03	スチレン	6,880	5,580	4,788	4,627	4,285	3,945	3,827	3,733	3,698	3,602	3,230	3,002	3,055	2,802	2,910	2,910		
	15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	1	1	1	320	585	749	1,015	1,240	1,539	1,835	1,976	2,226	2,225	2,546	2,428	2,428		
	15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	17,189	14,411	14,996	15,228	14,414	12,858	13,404	13,630	14,411	14,908	14,591	14,971	14,071	15,026	14,369	14,369		
	15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	10,429	7,392	7,662	7,336	6,587	5,525	5,422	5,117	5,117	5,061	4,596	4,428	3,971	4,208	4,044	4,044		
	15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	169	310	396	537	656	816	961	1,037	1,166	1,158	1,286	1,223	1,223		
	15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	414	758	970	1,316	1,608	1,999	2,355	2,541	2,857	2,836	3,153	2,997	2,997		
	15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	207	378	484	657	802	997	1,175	1,267	1,425	1,415	1,572	1,495	1,495		
	15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	20	37	47	64	78	97	115	124	139	138	153	146	146		
	15-09-08	メチルエチルベンゼン類	11,645	10,447	11,163	9,992	8,164	6,097	5,326	4,340	3,602	2,714	1,703	853	-	-	-	-		
	15-09-09	n-プロピルベンゼン	1	1	1	158	289	369	501	612	761	911	980	1,104	1,106	1,254	1,195	1,195		
	15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,402	405	453	439	465	364	299	216	213	272	290	288	146	184	148	148		
	15-09-11	プロピルベンゼン類	2,131	1,911	2,042	1,828	1,494	1,115	974	794	659	496	311	156	-	-	-	-		
	15-09-12	インダン	-	-	-	40	73	94	127	155	193	227	245	276	274	312	297	297		
	15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	107	196	250	340	416	517	633	679	766	776	895	854	854		
	15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	222	407	520	706	863	1,073	1,314	1,410	1,592	1,612	1,847	1,762	1,762		
	15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	118	215	275	374	458	569	696	747	844	854	978	934	934		
	15-09-99	C9芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	33	33		
	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	527	476	510	606	644	625	714	774	881	972	992	1,067	1,023	1,141	1,086	1,086		
	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	209	382	489	664	812	1,009	1,193	1,287	1,447	1,439	1,605	1,527	1,527		
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	70	128	163	221	270	336	402	433	488	489	543	516	516			
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	16	29	37	50	61	76	91	98	110	111	123	117	117			
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	67	123	157	213	260	323	380	410	461	458	509	483	483			

付表(8/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
		15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	120	219	280	380	463	576	687	739	833	833	925	879		
		15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	5	7	7	8	9	10	67	69		
		15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	5,167	4,659	4,989	4,480	3,649	2,721	2,377	1,938	1,606	1,216	765	382	-	-	-		
		15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	23	43	55	74	90	112	135	146	164	166	197	189		
		15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	77	140	180	244	297	370	443	477	538	539	600	570		
		15-10-11	1,4-ジエチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
		15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	78	142	182	247	301	374	453	487	549	554	615	584		
		15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	91	167	213	289	353	438	526	566	638	640	710	675		
		15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	43	79	101	137	167	208	251	270	305	307	361	345		
		15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	26	48	61	83	101	125	153	164	185	188	228	219		
		15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	68	125	160	216	264	328	392	422	476	476	539	513		
		15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	1,788	1,609	1,721	1,543	1,259	939	821	669	555	419	263	-	-	-	-		
		15-10-18	n-ブチルベンゼン	81	73	78	97	106	105	122	133	153	175	179	195	191	228	218		
		15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	34	39	38	42	40		
		15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	7	13	16	22	26	33	38	41	46	46	51	48		
		15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	14	26	33	44	54	67	81	87	98	99	110	104		
		15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	73	134	171	233	284	353	418	451	507	504	560	533		
		15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	168	307	392	533	652	810	955	1,030	1,158	1,149	1,278	1,215		
		15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	117	215	275	373	456	567	681	733	825	827	920	875		
		15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	30	54	70	95	116	144	176	189	213	216	240	228		
		15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	9	16	21	28	34	43	52	56	63	64	71	68		
		15-10-27	ナフタレン	-	-	-	144	263	337	458	559	696	820	884	994	987	1,098	1,044		
		15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	34	62	79	108	132	164	193	208	234	233	259	246		
		15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	43	78	100	135	166	206	245	264	297	297	330	314		
		15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	13		
		15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	36		
		15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5		
		15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	21		
		15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	25		
		15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10		
		15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	45		
		15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	52		
		15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2		
		15-10-41	ジエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	18		
		15-10-99	C10芳香族	8,357	7,520	8,045	7,215	5,885	4,391	3,836	3,127	2,594	1,960	1,232	617	1	92	97		
		15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	15	27	35	47	57	71	86	92	104	105	116	111		
		15-11-02	(1-エチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		15-11-03	(1-メチルブチル)ベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1		
		15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	10	18	23	32	39	48	57	61	69	68	76	72		
		15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	9	17	21	29	35	44	51	56	62	62	69	66		
		15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	26	31	39	46	50	56	55	61	58		
		15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	26	32	40	47	50	57	56	62	59		
		15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	12	22	28	38	46	58	68	73	83	82	91	87		
		15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	21	27	31	34	38	38	42	40		
		15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	10	18	23	31	38	48	56	61	68	68	75	72		
		15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	35	39	39	43	41		

付表(9/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
炭化水素類	芳香族	15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	14	26	33	45	55	69	81	87	98	97	108	103		
		15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	
		15-11-99	C11芳香族	7,084	6,392	6,846	6,151	5,008	3,734	3,262	2,659	2,204	1,670	1,051	525	-	35	37		
		15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	15	27	35	47	58	72	88	94	107	108	120	114		
	15-12-99	C12芳香族	649	586	627	564	459	342	299	244	202	153	96	48	-	-	-	-		
	その他の炭化水素類	19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	7	6	6		
エステル類	鎖状エステル(飽和)	21-03-01	酢酸メチル	2,183	2,264	2,035	1,970	1,827	1,683	1,633	1,589	1,579	1,538	1,379	1,282	1,306	1,197	1,244		
		21-04-01	酢酸エチル	100,627	87,301	84,351	83,177	69,101	58,620	49,109	47,611	44,708	43,846	46,498	42,627	39,639	39,509	38,295	38,295	
		21-05-01	乳酸エチル	317	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	
		21-05-02	酢酸n-プロピル	3	3,345	2,699	3,537	3,729	3,358	3,405	3,553	3,349	3,767	3,850	3,805	3,981	4,283	4,835	4,835	
		21-06-01	酢酸ブチル	3,558	28,478	27,428	25,570	22,335	20,484	21,062	20,997	20,354	21,927	21,791	19,621	21,317	18,946	18,946	18,946	
		21-06-02	酢酸イソブチル	-	209	188	158	123	9	-	-	64	-	-	61	65	-	224	224	
		21-13-01	シユウ酸ブチル-シクロヘキシルメチル	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	
		21-14-01	亜硫酸ニル-2-ベンチル	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		21-17-01	シユウ酸シクロヘキシルメチル-オクチル	-	-	-	12	20	27	32	35	43	46	50	59	62	62	62	57	
		21-18-01	シユウ酸ビス(2-エチルヘキシル)	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
		21-19-01	シユウ酸シクロヘキシルメチル-デシル	-	-	-	8	13	18	21	23	28	31	33	39	41	41	41	38	
		21-23-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-ヘキサデシル	-	-	-	13	22	30	36	40	48	52	56	66	70	69	64	64	
		21-25-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-オクタデシル	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2	
		21-30-01	デカン二酸ジデシル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	
			鎖状エステル(不飽和)	22-04-01	酢酸ビニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185
			22-10-01	(Z,E)-2,4-ノナジエン酸メチル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
		その他のエステル類	29-99-99	その他(エステル系)	2,183	2,264	2,035	1,970	1,827	1,683	1,633	1,589	1,579	1,538	1,379	1,282	1,306	1,197	1,244	
ケトン類	鎖状ケトン(飽和)	31-03-01	アセトン	18,946	16,329	15,484	14,069	12,693	11,518	11,405	11,614	11,875	11,455	10,530	10,133	9,911	8,981	9,143		
		31-04-01	メチルエチルケトン	33,504	28,235	29,923	26,349	24,652	20,761	16,961	12,244	12,357	13,248	13,523	12,145	11,910	12,105	12,325		
		31-06-01	メチルイソブチルケトン	20,225	13,635	13,768	12,692	11,330	9,851	10,045	9,911	9,631	9,450	9,213	8,768	8,171	8,218	7,703		
		鎖状ケトン(不飽和)	31-09-01	1-(1-メチルシクロヘキシル)エタン	-	-	-	33	57	77	92	102	122	133	144	170	178	178	164	
		環状ケトン(飽和)	32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	7	13	16	22	26	33	39	42	48	49	54	51	
			33-06-01	シクロヘキサノン	25	1,054	615	812	649	526	420	294	266	1,215	1,140	814	879	879	761	
			33-09-01	trans-オクタヒドロ-1H-インデン-1-オン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
			33-10-01	3-ブチルシクロヘキサノン	-	-	-	5	9	12	14	16	19	21	22	26	28	27	25	
		環状ケトン(不飽和)	34-09-01	イソホロン	872	1,084	995	935	832	783	652	635	673	614	551	512	521	478	497	
		34-11-01	2-(4-ベンゼニル)シクロヘキサノン-1-オン	-	-	-	3	5	7	8	9	10	11	12	15	15	15	14		
	その他のケトン類	39-99-99	その他(ケトン系)	4,014	4,164	3,742	3,622	3,359	3,096	3,006	2,926	2,904	2,828	2,537	2,358	2,401	2,202	2,287		
アルコール類	1価アルコール	41-01-01	メチルアルコール	17,197	13,380	14,629	12,154	6,707	8,308	8,517	7,748	7,899	8,839	7,898	7,919	7,539	7,297	7,630		
		41-02-01	エチルアルコール	18,426	14,979	17,179	14,085	16,529	14,512	14,094	14,220	14,387	14,727	15,383	16,731	16,173	17,019	17,584		
		41-03-01	n-プロピルアルコール	10,329	8,285	7,600	7,421	5,945	5,663	5,568	5,216	4,849	4,741	5,204	4,745	4,752	4,348	3,928		
		41-03-02	イソプロピルアルコール	53,235	45,303	43,512	42,448	33,982	30,151	24,887	26,932	24,153	23,380	24,056	24,195	25,225	22,872	23,513		
		41-03-03	プロピルアルコール	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803	796	839	762	666	811	825	825	
		41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82	67	63	63	
		41-04-02	イソブチルアルコール	4,505	4,688	4,222	4,058	3,757	3,456	3,355	3,235	3,211	3,132	2,819	2,633	2,668	2,444	2,544	2,544	
		41-04-03	ブタノール	43,162	23,284	23,423	22,325	20,081	16,893	17,722	16,919	16,070	16,433	16,025	15,544	13,644	14,160	13,728	13,728	
		41-07-01	1-メチル-2-シクロヘキセン-1-オール	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
		41-08-01	cis-5-オクテン-1-オール	-	-	-	5	9	12	15	17	20	22	23	28	29	29	29	27	

付表(10/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
アルコール類	1価アルコール	41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノール	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	5		
		41-13-01	1-トリデカノール	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	39	71	91	124	151	188	229	246	278	282	313	298		
		41-18-01	1-オクタデカノール	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	16	16	16	15		
	2価アルコール	42-02-01	エチレングリコール	2,646	2,970	2,799	2,526	2,347	2,168	1,805	1,757	1,746	1,700	1,525	1,417	1,443	1,323	1,375		
その他のアルコール類	49-99-99	その他(アルコール系)	19,166	19,884	18,000	17,470	16,270	16,795	15,691	13,564	13,407	13,052	11,741	10,926	11,147	10,250	10,639			
その他の含酸素化合物	エーテル類	51-02-01	エチレンオキシド	436	437	513	510	282	179	162	114	109	89	90	95	58	115	116		
		51-06-01	ETBE(エチルターシャリーブチルエーテル)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,125	3,104	2,979	3,001	2,968	2,899	2,856		
		51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	18	33	43	58	71	88	108	116	131	132	147	140		
	グリコールエーテル類	52-03-01	エチレングリコールモノメチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
		52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル	1,278	1,325	1,191	1,153	1,069	985	956	930	924	900	807	750	764	701	728		
		52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,491	1,237	940	910	881	471	513	502	485	472	555	452	455	475	482		
		52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
		52-05-02	酢酸2-メトキシエチル	88	91	82	79	73	67	65	64	63	62	55	51	52	48	50		
		52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	8,754	9,132	8,099	7,882	7,299	6,692	6,505	6,403	6,333	5,997	5,380	5,002	5,102	4,736	4,977		
		52-06-02	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5	5	5	5	6	6	
	52-06-03	酢酸2-エトキシエチル	1,368	1,419	1,275	1,234	1,145	1,055	1,023	996	990	963	864	803	818	750	779			
	52-08-01	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5	5	5	5	6	6		
	フェノール類	53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	4	3	2	17		
		53-07-01	クレゾール	23	17	12	12	11	5	2	3	5	7	5	3	5	4	6		
		54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12	9	12	16	11	8	14		
	アルデヒド類	54-10-01	2-(4-メチルフェニル)-プロパナール	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1		
		54-10-02	イソガラニアル	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
54-10-03		3,3,4-トリメチルシクロヘキサ-1-エン-カルバルデヒド	-	-	-	5	9	12	15	16	20	21	23	27	29	29	26			
59-99-99		その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	11,067	11,480	10,316	9,985	9,261	8,532	8,277	8,056	8,007	7,795	6,994	6,499	6,619	6,069	6,305			
含ハロゲン化合物	含フッ素化合物	61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	157	191		
		61-99-98	HFCS系の工業用洗浄剤	768	546	502	459	459	459	459	460	355	348	361	361	410	423	423		
	61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄剤	52	274	318	362	362	362	363	363	275	276	289	289	311	324	324			
	含塩素化合物(飽和)	62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874	1,505	951	1,173	1,232		
		62-01-02	ジクロロメタン	51,703	25,601	25,304	22,525	23,279	15,366	17,677	18,357	15,991	13,482	15,413	14,653	14,273	14,671	14,596		
		62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85	61	84	110	78	58	95		
		62-02-01	クロロエタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22		
		62-02-02	1,2-ジクロロエタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950	850	777	1,421	1,326		
		62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

付表(11/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	
含ハロゲン化合物	含塩素化合物(不飽和)	63-02-04	クロロエチレン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	140	91	
		63-02-05	トリクロロエチレン	25,711	17,635	15,643	12,988	12,043	10,300	12,458	9,428	8,650	8,167	8,036	7,386	7,236	7,103	7,094	
		63-02-06	テトラクロロエチレン	11,609	6,495	5,425	4,435	3,779	3,166	3,477	2,720	2,482	2,763	2,583	1,868	1,735	1,820	1,648	
	含塩素化合物(その他)	63-18-01	1-クロロオクタデカン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	6	5	5	
		64-99-98	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系化合物	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7	7	6	7	7	
	含臭素化合物	65-01-01	臭化メチル	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603	528	489	386	326	326	313	
65-03-01		N-ブロモプロパン	998	1,247	1,297	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,046	1,037	1,079	1,079	1,206	1,245	1,245		
含ヨウ素化合物	66-10-01	1-ヨード-2-メチルノナン	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73	73	67		
その他の純物質	含窒素化合物	71-02-01	2-アミノエタノール	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		71-03-01	アクリロニトリル	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	2,519	1,940	1,973	1,942	1,779	2,708	
		71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	4,557	4,857	5,648	5,387	4,007	2,716	1,237	1,586	1,725	1,976	1,697	1,448	1,396	1,257	1,172	
		71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		71-07-01	ヘキサヒドロ-1H-ピロジジン-1-オン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
		71-09-01	2,6-ジメチル-6-ニトロ-2-ヘプテン-4-オン	-	-	-	22	38	51	61	67	81	88	95	113	118	118	108	
	含硫黄化合物	72-01-01	二硫化炭素	6,890	2,902	2,901	2,787	2,738	2,552	2,959	3,125	2,658	2,669	2,368	2,447	2,443	2,043	2,624	
		72-08-01	エチルジメチルチオフェン	-	-	-	4	7	10	12	13	16	17	18	22	23	23	21	
		72-08-02	イソプロピルメチルチオフェン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	3	
		72-10-01	2-メチル-5-(1-メチルプロピル)チオフェン	-	-	-	5	8	11	13	15	18	19	21	25	26	26	24	
その他の純物質	79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド	-	-	-	5	10	12	17	21	26	31	34	38	38	43	41		
石油系混合溶剤等の混合物	工業ガソリン	81-99-02	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	規格の定まった混合物(別掲以外)	82-99-03	灯油等	402	204	190	234	150	145	126	108	104	99	110	104	109	95	93	
		82-99-04	ナフサ	87	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	類似の構造を持つ物質の混合物	83-99-01	n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992	2,077	2,203	2,203	2,252	2,401	2,401	
		83-99-02	イソパラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371	1,421	1,500	1,500	1,574	1,660	1,660	
		83-99-03	ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613	2,782	2,952	2,952	2,988	3,201	3,201	
		83-99-04	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653	607	728	463	496	1,463	1,463	
		83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	8,955	
	その他の混合物	89-99-01	n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176	175	185	185	192	204	204	
		89-99-02	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130	120	118	114	111	
89-99-99		その他(石油系混合溶剤)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	376	376	376		
特定できない物質	特定できない物質	90-99-99	特定できない物質	73,720	56,456	55,000	51,513	45,906	41,677	43,070	38,989	39,177	35,018	31,383	29,896	29,219	27,182	25,414	
合計				1,405,058	1,086,545	1,057,401	994,128	889,039	800,706	768,486	738,171	721,472	715,222	696,554	681,578	667,337	653,640	641,520	

参考資料2 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会議事概要

令和元年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第1回) — 議事概要 (案) —

1. 日時 令和2年3月16日(月) 13:30～15:15
2. 場所 Web会議により実施
3. 出席者 (別紙参照)
4. 配付資料

令和元年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第1回) 設置要綱

資料1 令和元年度インベントリ検討WGにおける検討結果(案)

資料2-1 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて

資料2-2 [拡張]揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて

資料3 工業塗装におけるVOC対策紹介用動画の作成について

参考資料1 平成30年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第2回) 議事概要

参考資料2 令和元年度インベントリ検討WG(第1回) 議事概要

参考資料3 令和元年度インベントリ検討WG(第2回) 議事概要

5. 議事等
 - (1) 開会
 - (2) 環境省挨拶
 - (3) 委員長選任
 - (4) 議事

【議事1 令和元年度のインベントリ検討WGにおける検討結果について】

(資料1説明:事務局)

田邊委員長: WGの検討結果について、大きく分けて3点ほど報告いただいた。[拡張]インベントリとして民生品の排出量を推計したこと、推計精度向上のために様々な検討を行ったこと、インベントリの精度検証に関する考え方や今後の進め方に関して議論したことである。

四家委員: 資料1のp.41に「ボディーシャンプー等は水に洗い流すため、大気への排出が0であることから対象外とする」との記載があり、下水からのVOC排出に関する知見があるという話である。これは下水からVOCが蒸発して排出されるという考え方でよいか。

事務局: 指摘のとおりである。海外の文献では一回洗い流した後で再度揮発することが指摘されている。WGの委員から指摘されたが、根拠となる文献の確認までは行っていない。

四家委員: 相当長い下水道であればそのようなことも考えられるが、日本の下水道でも同じことが言えるのか。

事務局: まずは実態を確認したうえで、インベントリにおいて考慮するかどうか検討したい。

遠藤委員: 資料1のp.27の湿し水の割合(1%または2%)について質問したい。図17に示されるように、業界団体のデータを使用することによって、結果として比較的なめらかな経年変化になったことはよいが、従来の方法で1%や2%といった整数を使用していた理由についてヒアリングで確認しているのか。

事務局: 現在は公表されていないが、(一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画の資料には、

VOC 使用量の内訳が示された円グラフが掲載されていた。その円グラフに記載された湿し水の割合が 1%または 2%であり、その数字を引用していた。ただし、円グラフを作成した際に使用した内部データは、1.数%とか、2.2%といった値である。また、1%や 2%のデータについては、温暖化インベントリ(温室効果ガス排出量算定方法検討会の NMVOC 分科会)でも同様の指摘があった。温暖化インベントリにおいても、事務局が(一社)日本印刷産業連合会に 1%以下の桁数のデータの有無について質問しているが、小数点以下の数字については分からないとのことであった。

南齋委員：家計調査のデータを使用した年次補正について、家計調査のデータは支出金額が名目値になっているため、長い期間を対象に補正すると、物価変動の影響を受ける。2～3 年程度であれば同じ物を買ったとしても値段は変わらないかもしれない。日本は物価が上がらないという特異な時期ではあるものの、長期間を対象とした場合に今後もこの方法で補正するのであれば、名目値を実質値に直した方がよい。もう一点、私自身が長らく検討会に参加できていなかったため、WG と検討会の重複する領域や親和性について理解していない。基本的には WG では PM2.5 等のモデルへの使用を考慮して精査しているように見える。それと、従来のインベントリの目的として掲げている VOC 総量の削減状況の確認について、お互いに重複している領域があるとみられるが、事務局としてモデルへの使用に寄っている、あるいはもう少し VOC の総量削減の実態把握に役立てるにはどのような方向性があるかといった意見があれば少し確認したい。

事務局：指摘いただいたとおり、行政政策に活用する観点からモデルに使いやすい形でインベントリを整理していくことが今後の方針とされた。一方で、従来のインベントリは、各業界の排出削減の取り組みを把握することが当初の目的である。その辺りの考え方は、昨年度に様々な議論を行い整理している。今後、モデルに活用していく際は、新しい発生源を追加する必要があるが、従来のインベントリに含めてしまうと、これまでの VOC 排出削減に関する取り組みが分かりにくくなるといった指摘があり、インベントリを分ける形で公表するという結論になった。民生品の追加等、モデルを活用する際に必要となる発生源については、「[拡張]揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ」という別のインベントリを作成して、そちらに含めることとなった。従来の発生源については、排出削減の取り組みを把握する観点から継続して推計を行う。

南齋委員：業界の方をお願いする内容もかなり変わるのではないかな。

事務局：WG ではモデルに活用する際の利便性の向上を想定して見直しを行っているため、多くのモデルの専門家に委員に就任いただいて議論している。個別の発生源の議論を行う際は、その分野の専門家に集まっていただいて議論することを想定している。例えば、昨年度に石油連盟の金子委員から発生源品目「燃料(蒸発ガス)」の見直しに関する意見をいただいたが、そのようなことを議論するのであれば、その分野の専門家に集まっていただいて議論することを想定している。WG については柔軟に体制を見直しながら進めていくことを考えている。

【議事 2 平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて】

(資料 2-1 及び 2-2 説明:事務局)

田邊委員長：排出インベントリの作成結果について説明いただいたが、質問や意見はあるか。

南齋委員：事務的なことを確認したい。[拡張]インベントリと従来のインベントリの排出量はどのような関係になるのか。基本は同じ数値で、[拡張]インベントリには一部の排出源が追加されているのか。別途、VOC インベントリの排出量を引用して温室効果ガスの排出量を推

計し、日本の公式の CO₂ 排出量として UNFCCC (気候変動枠組条約) に報告している。これまでは、従来のインベントリの VOC 排出量を用いて CO₂ 換算量を推計してきた。今回つかさずる[拡張]インベントリについても、環境省が承認した公式な値として公表されるのか。

事務局：どちらのインベントリも公式な値として公表することを想定している。

南齋委員：値は異なるのか。

事務局：[拡張]インベントリは民生品からの排出量のみを対象としている。元のインベントリは、従来から推計している発生源品目の排出量しか含まれていない。今のところ 2 つを合せた排出量を公表する予定はない。そのため、それぞれのインベントリを確認して、排出量を合算しないと全体の排出量は分からない。

南齋委員：基本は足し合わせてもよい数値という認識でよいか。

事務局：考え方として、足し合わせると従来のインベントリで対象としていた業界の VOC 排出削減の取り組みが見え難くなるため、足し合わせないで公表することとなった。

南齋委員：総量としては足し合わせてもよい数値であるか。

事務局：足し合わせても問題はない。

南齋委員：もう一点、事務局が古いデータを使用し続けている例を示された。最終的なまとめの資料に推計方法の種類として A~D の 4 種類を記載しているが、その中でおそらく業界が推計したデータを使用している場合は精度が高く、古いデータを使いまわしている場合は精度が低いと考えられる。同じ排出量を報告していても信頼度が異なることは理解しているが、信頼度の低い排出量から改善する際の目安になるような、信頼度が低い排出量、古いデータを使い続けている排出量が分かるような表はどこかで作成しているのか。

事務局：今年の報告書では削除してしまったが、昨年度の報告書には発生源ごとに使用しているデータとその年度を整理した表を掲載していた。

南齋委員：情報の読み手の立場からしても、各発生源品目が同程度の精度で推計されていないことが一見して分かるとう理解しやすい。推計パターンの表が少し似ているかもしれない。

田邊委員長：今の話については、必要であれば昨年度の報告書から引用することも考えられる。

南齋委員：過去の報告書を読ませるのは難しいかもしれない。

事務局：昨年度の報告書ではデータの古さについては整理していたが、指摘いただいた推計パターン A~D が推計精度の目安になることについては記載していない。もう少し全体を見直して、発生源品目ごとの推計精度を整理することが必要と考えている。

田邊委員長：それではそのように検討いただきたい。

【議事 3 その他】

(資料 3 説明:環境省)

金子委員：コストメリットとは何になるのか。

環境省：塗料の無駄が省けるため使用する塗料の量が減ること、廃棄物の処分量が減ることを紹介している。

田邊委員長：業界団体等の様々な経路から普及啓発を図るということであるが、もう少し末端に届きやすい具体的な手立てがあるとよい。例えば、環境省の URL を QR コード化して簡単なパンフレットを配ることが挙げられるが、具体的な方法は考えているのか。

環境省：その辺りは今後検討する。業界団体に属していない事業者もいるため、そのような事業者への伝え方が課題である。地方自治体を通じて周知する等、これから検討していきたい。

南齋委員：環境省主導で公開するというので、現場での取り組みやすさから資料3に記載された内容に注目しているとみられる。既に動画に含まれているかもしれないが、VOC インベントリを作成しているので、啓蒙的に VOC 排出の現況と工業塗装による排出量の割合を示し、このような取り組みを行うことで日本全体の排出量をどの程度削減できるのか等、包括的な情報を提示して理解してもらうことが必要ではないか。また、水性塗料に変更することは難しいと説明されたが、VOC を使用している限り、VOC の排出自体が CO₂ 排出量の増加につながる。その意味では、水性塗料化等の普及啓発を諦めてしまうのではなくて、動画の前段で現状の認識を示し、可能な限り行ってほしい対策や、健康以外のメリットもあることを示すべきだろう。そのような対策が先駆けた取り組みであり、トップランナーになるというメッセージを示す。そして、現実的に対応可能な第一段階の対策としてスプレーの使い方の変更等があるといった示し方をした方が影響力はあるのではないか。そうした方が、大きな展開に繋がっていく気がする。

環境省：動画の中には全国の VOC 発生源別の排出割合において塗料が約 4 割を占めていることや、金属塗装では VOC の 6~7 割が塗布工程から排出されることを示している。また、指摘いただいたとおり、全体として水性塗料のような大きな取り組みが有効であること、その中で今回はこの部分を取り上げていることが分かるような構成にするよう最終調整を行っている。

寺門委員：この動画が完成する、あるいは環境省のホームページに掲載されるのはいつ頃になりそうか。

環境省：最終調整中であり、おそらくは来年度の早い時期に環境省のホームページで公表できるものとして準備している。

遠藤委員：今の発言に関連するが、公表後の利用方法はどのような形になるのか。例えば、地方自治体等での活用を考えた場合に CD の配布が可能であるのか。また、どこで使用する場合でも環境省のホームページにアクセスしてオンラインで再生する形になるのか。

環境省：現時点では、環境省のホームページからオンラインで再生していただくか、データをダウンロードして活用してもらうことを想定している。省資源化の観点から、CD やパンフレットを配布することは控えたいと考えている。

南齋委員：動画とは直接関係ないが、取り組みを推薦する裏では取り組みの効果として VOC 総量の削減を見込んでいるとみられる。今回はインベントリの VOC 排出量の確認が目的であるが、徐々に排出量は減少し、ほぼ飽和状態となっている状況の中で、どのような対策を行えば更に減少するのか考えていくことは非常によいことである。その中で日本全体の VOC 排出量を見ながら、この分野でこのような取り組みを行えばこの程度の VOC 排出量の削減が見込まれるといった話の流れを考えた上で、次の業界に展開していくことは非常に戦略的である。WG の目的に合致するのかわからないが、今後もこのようなことを続けていくのであれば、インベントリの中で数字を見積もりながら VOC の排出削減の戦略を作成することを、WG の目的に含めるとよいのではないかと考えている。可能であれば次年度に検討いただきたい。

遠藤委員：話が少し遡るが資料 2-1 の p.7 に発生源品目別の VOC 排出量推計結果が示されている。資料 1 の最初の方の頁に、石油連盟の金子委員からの提案の件は業界団体の意向により保留中と記載されているが、資料 2-1 の表 3-1 発生源品目「燃料(蒸発ガス)」の排出量については、補正を行っていない数値という理解でよいか。

事務局：昨年度と同じ方法で推計している。補正等を行っていない。

遠藤委員：更なる検討と記載されているが、昨年度に金子委員から細かく実験データ等も伴った提

案があったと記憶している。差し支えの無い範囲で構わないが現状はどのようなことが行われているのか。精度検証をやり直しているのか、あるいは追加で実験を行い、測定データを増やしているのか。

金子委員：基本的にはこの検証方法でよいのか、あらためて関係者間で確認しているという状況である。

(5) 閉会

以上

令和元年度
インベントリ検討 WG における検討結果

令和2年3月

VOC 排出インベントリ検討 WG

1 令和元年度インベントリ検討 WG について

1.1 インベントリ検討 WG の位置づけ

「VOC 排出インベントリに係る検討の経緯」に示したとおり、VOC 排出インベントリはより専門的な内容を検討することが求められるようになったため、平成 29 年度の VOC 排出インベントリ検討会(平成 29 年 6 月)「以下、「親検討会」という。」において、検討会のもとに「インベントリ検討 WG」を設置し、個別の課題に対して検討することとされた。

過年度のインベントリ検討 WG における検討事項を以下に示す。今年度は、過年度と同様に、インベントリ検討 WG において各検討事項に対する検討を行い、結果をとりまとめて親検討会に諮ることとした。

<平成 29 年度 インベントリ検討 WG における検討事項>

- VOC 排出インベントリの情報提供について
 - ⇒ 公表資料の内容を拡充
 - ⇒ インベントリのエクセルデータの公表
- VOC 排出インベントリの見直しについて
 - ⇒ 推計に使用する基礎データを最新の知見に更新
 - ⇒ 都道府県への配分方法を見直し
 - ⇒ 経年変化傾向の解析等を実施し、推計精度を検証

<平成 30 年度 インベントリ検討 WG における検討事項>

- 推計対象とする発生源の見直しについて
 - ⇒ インベントリに追加する発生源を検討
 - ⇒ 発生源追加のための考え方を整理
- 推計精度向上のための検討について
 - ⇒ 業界団体にヒアリングを行い、推計に使用するデータを更新
 - ⇒ 一部の発生源品目について、最新の知見等に基づき推計方法を見直し
 - ⇒ 石油系混合溶剤の分析結果等を用いて成分不明の VOC 排出量を細分化
- VOC 排出インベントリの解析について
 - ⇒ 経年変化の要因等を解析し、インベントリの推計精度を検証
 - ⇒ MIR により重み付けした解析を実施
 - ⇒ 解析結果を踏まえ、情報提供の内容を検討

1.2 インベントリ検討 WG における検討事項

令和元年度のインベントリ検討WGでは、平成30年度の検討結果(課題と対応方針)を踏まえて、次項の(1)～(3)に示す項目を検討した。

【参考】平成30年度のインベントリ検討WGにおける指摘事項

<検討対象とするVOC発生源について>

- インベントリに影響評価に活用するのであれば、発生源を網羅する必要がある。
- 海外の文献で対象としている発生源のうち、国内で未把握の発生源は検討すべき。
- 他法令で管理されていたとしても、VOCの排出として見た場合に排出量が多い可能性があるため、影響が大きいと予想される場合はインベントリに追加すべき。

<推計対象とする物質について>

- OxとPM2.5で生成能が大きく異なるのであれば、推計対象とする対象物質を見直すべき。

<推計方法の見直しについて>

- 発生源品目「アスファルト溶剤」について、今年度に見直した推計方法では溶剤の種類別の排出量を推計することができないが、排出量を溶剤別に細分化することは推計精度の向上につながるため、引き続き対応を検討すべき。

<成分不明の推計方法の見直しについて>

- 用途によっては溶剤成分と蒸発ガス成分の組成が異なる場合があるため、全ての発生源品目を対象にこれらの組成の違いについて確認する必要がある。また、組成が異なることが確認された場合は、推計方法の見直しを検討する必要がある。

<推計用基礎データの更新について>

- 今年度の調査により、推計用基礎データの一部は更新できたが、依然として出典の古いデータがあるため、必要に応じて見直しを検討する必要がある。
- 業界へのヒアリング結果に基づきシンナーを算出すると「1.印刷・同関連業以外の製造業」における比率は26.4%となり、現在のシンナー比率(8.1%)の3倍以上大きい数値となった。また、ヒアリング調査により、自動車の製造現場では接着剤を使用する際に洗浄用シンナーを使用しないことが確認された。これらは排出量が多いため、引き続きデータの妥当性や適用方法を精査したうえで、インベントリに反映する必要がある。

<インベントリの解析等について>

- VOCの実測結果(環境濃度)との比較によりインベントリの精度を検証すべき。
- MIRと同様に、PM2.5についても何らかの評価を実施すべき。
- PRTRとの比較について、すそ切り以下事業者に係る排出量も含めるべき。
- PRTR排出量等算出マニュアルを確認する等、PRTRと排出量が異なる要因を精査すべき。

(1) 推計対象とする発生源の見直し

VOC 排出インベントリは、国内の統計等を用いた試算結果や諸外国のインベントリ等から排出量が大いだとされた固定発生源のうち、大気汚染防止法に基づく VOC 排出抑制対策(規制、自主的取組、国民の努力)を講じることが可能な発生源であり、かつ、信頼性の高いデータが得られる発生源(発生源品目)を推計対象としてきた。

その後、O_x や PM_{2.5} 大気汚染の現象解明のために発生源を拡充することが求められていることから、過年度の検討会において、関連する調査・研究や諸外国のインベントリを参考に発生源の見直しを行うこととされた。今年度は、「民生品の使用」に係る排出を [拡張] VOC 排出インベントリに追加するための検討を行った。

(2) 推計精度向上のための検討

VOC 排出インベントリでは、過年度に実施した石油系混合溶剤の成分分析結果等を用いて排出量を使用しているが、平成 30 年度の検討会及び検討 WG において、複数の委員から「溶剤の成分分析結果を使用する際は、溶剤成分と蒸発成分では組成が異なることを考慮すべき」といった指摘を受けたため、今年度は蒸発成分を考慮した推計方法を検討した。

また、PRTR や VOC 自主的取組等の引用元の推計方法を確認するとともに、VOC 排出インベントリにおいて、インベントリの初期(平成 18 年度)から同じ基礎データを使用し続けている(出典の古い基礎データを使用している)発生源品目、及び国内の知見が得られなかったため、海外の知見を使用している発生源品目を対象として、関連する業界団体へのヒアリングや文献調査等により、当該データを使用し続けることの妥当性や更新案、今後の対応方針等を検討した。

その他、「令和元年度環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会(第1回) NMVOC 分科会」において見直しが行われた「湿し水」と「合成皮革溶剤」について検討した。

なお、昨年度の検討会において石油連盟(金子委員)よりご提案いただいた、「燃料(蒸発ガス)」の推計方法の見直しについては、業界内でさらなる検討が必要とされたため、今年度は保留とされた。

(3) VOC 排出インベントリの精度検証について

VOC 排出インベントリの精度検証に関する今後の進め方を議論した。具体的には、以下のアプローチに基づき、今後の対応方針等を整理した。

- VOC 排出インベントリの解析
- 観測結果(環境濃度)との比較
- モデルによる検証

1.3 インベントリ検討WGの概要

令和元年度のインベントリ検討WGは、国立環境研究所の田邊委員を委員長とした表1に示す委員構成により2回開催された。

表1 令和元年度 VOC 排出インベントリ検討WG 委員構成

(敬称略;五十音順)

氏名	所属	役職
井上 和也	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門	主任研究員
亀屋 隆志	横浜国立大学 大学院 環境情報研究院	教授
田邊 潔 【委員長】	国立研究開発法人 国立環境研究所 環境計測研究センター	客員研究員
茶谷 聡	国立研究開発法人 国立環境研究所 地域環境研究センター	主任研究員
梶井 克純	京都大学 大学院 地球環境学堂 および 人間・環境学研究科	教授
森川 多津子	一般財団法人 日本自動車研究所 エネルギー・環境研究部	主任研究員
安江 裕之	東京都環境局 環境改善部 化学物質対策課	課長代理

インベントリ検討WGにおける開催概要を以下に示す。今年度は推計対象とするVOC発生源の拡充によりVOC排出インベントリを精緻化するとともに、業界ヒアリング等を実施して推計方法や基礎データを更新することにより推計精度等を向上させることを目的として検討を実施した。また、インベントリの精度検証に関する考え方や進め方についても議論した。

<令和元年度 インベントリ検討WG（第1回）>

【日時】 令和元年12月25日(水) 10:00～12:00

【場所】 主婦会館プラザエフ コスモス

- 【議事】 (1) 令和元年度のインベントリ検討WGにおける検討事項について
(2) 推計精度向上のための検討について
(3) 推計対象とする発生源の見直しについて

<令和元年度 インベントリ検討WG（第2回）>

【日時】 令和2年2月7日(金) 10:00～12:00

【場所】 主婦会館プラザエフ ソレイユ

- 【議事】 (1) インベントリ検討WG(第1回)における指摘事項と対応方針について
(2) 民生品の使用に係る推計方針について
(3) VOC排出インベントリの推計精度向上のための検討について
(4) VOC排出インベントリの精度検証について

2 インベントリ検討WGにおける検討結果

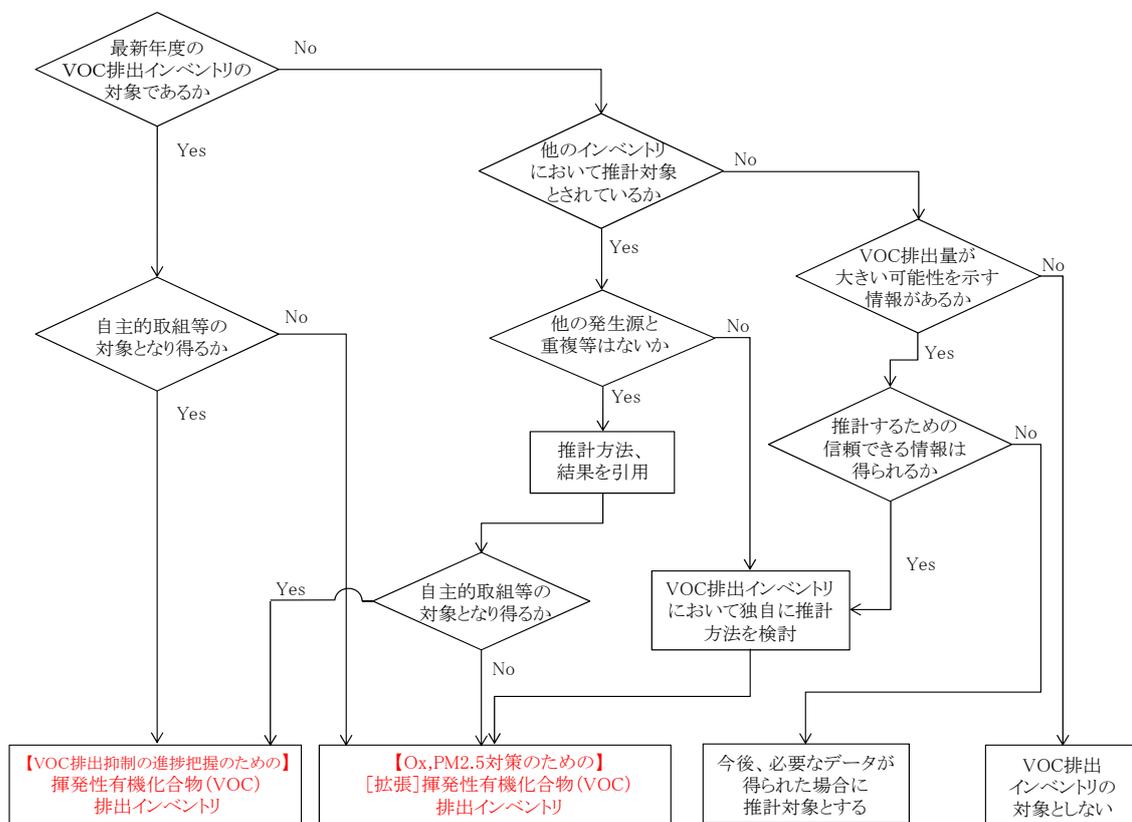
2.1 推計対象とする発生源の見直し

(1) 検討内容

平成 30 年度の検討会において、とりまとめられた「発生源の追加に係る考え方」に基づき、今年度は「民生品の使用」を[拡張] VOC 排出インベントリ に追加するための検討を行った。具体的な検討事項を以下に示す。

<参考:発生源の追加に係る考え方等について>

今後、検討を実施した発生源をVOC排出インベントリに追加するかどうかの考え方を整理するため、「発生源の追加に係る判断フロー」を作成した。



注：他のインベントリとしては、PM2.5 等大気質インベントリ（環境省）、温室効果ガスインベントリ（環境省）、PRTR（環境省）、東京都インベントリ、諸外国におけるインベントリ、自主行動計画等が想定される。

図 1 発生源の追加に係る判断フロー

① 推計対象とする民生品について

平成30年度は東京都のインベントリやPRTRを参考に推計対象とする民生品を設定した。今年度は、この他に推計対象とする製品の有無を確認するため、以下のインベントリ等において対象としている発生源や推計方法を調査した。

- 温室効果ガスインベントリ
- PRTR 届出外排出量
- PM2.5 等大気汚染物質排出インベントリ
- 海外のインベントリ(EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook)

② VOC 成分について

東京都インベントリを参考に、VOC 成分への配分方法を検討した。東京都インベントリにおける配分指標の出典を以下に示す。なお、各製品・物質と出典の対応関係は東京都の報告書に明記されていなかったため、詳細は確認できなかった。

<日用雑貨>

- 財団法人日本中毒情報センター・データベース
- 「中毒情報データベース」大学病院情報ネットワーク
- 「エアゾール包装技術」(1998) エアゾール産業新聞社
- 「新化粧品学(第2版)」(2001) 光井武夫 南山堂
- 「洗剤・洗浄百科事典」(2003) 皆川ほか 朝倉書店
- 「エアゾール製品の安全性に関する調査」(1995) 東京都生活文化局
- 「家庭用殺虫剤概論Ⅲ」(2006) 日本家庭用殺虫剤工業会

<医薬品>

- 「中毒情報データベース」大学病院情報ネットワーク
- 「薬事工業生産動態統計年報(2005 年版～2007 年版)」厚生労働省
- 「一般用医薬品集 2009」(2008) (財)日本医薬情報センター

<化粧品>

- 「財団法人日本中毒情報センター・データベース」
- 「中毒情報データベース」大学病院情報ネットワーク
- 「エアゾール包装技術」(1998) エアゾール産業新聞社
- 「化粧品科学」(1997) 佐藤ほか 朝倉書店
- 「新化粧品学(第2版)」(2001) 光井武夫 南山堂

<文房具、車両用品>

- 「中毒情報データベース」大学病院情報ネットワーク

<その他>

- 業界団体提供資料
- 業界ヒアリング結果
- エアゾール産業新聞社:エアゾール包装技術

③ 推計対象年度の排出量推計について

平成 30 年度調査では、東京都インベントリの推計年度 (H17～H19、H27) のみ排出量を試算したが、今年度は[拡張]VOC 排出インベントリの公表に向けて、全年度 (平成 12、17～30 年度) の排出量を推計するための方法を検討した。

各製品の推計に使用する活動量データを表 2 に示す。表 2 に示すデータのうち、「必要」と記載したデータは、各年度のデータが得られない、集計方法が変更された等の理由により、別の統計を用いた年次補正を検討した。

なお、民間企業のレポートについては、各年度の値が公表されているデータであっても、継続的な入手が困難であるため、年次補正を検討することとした。

表 2 民生品の推計に使用する活動量データ

大分類	中分類	活動量データ	最新の 数値	年次 補正
日用 雑貨	衛生紙用品	(一社) 日本衛生材料工業連合会の 自主統計データ	H30	不要
	衣料用洗剤、住居用洗剤、家庭 用ワックス、芳香・消臭剤、防虫 剤	トイレタリーグッズマーケティング要覧 (株富士経済)	不明	必要
医薬品	皮膚用治療薬、皮膚用殺菌消毒 剤、水虫薬、外用鎮痛消炎剤、 毛髪用剤、基礎化粧品	一般用医薬品データブック (株富士経済)	不明	必要
		医療医薬品データブック(株富士経済)	不明	必要
化粧品	基礎化粧品、メイクアップ、ボディ ケア、フレグランス、インバスヘア ケア、ヘアメイク、ヘアカラー、男 性用化粧品	生産動態統計年報 化学工業統計編 (経産省)	H30	不要
	香水・オーデコロン	貿易統計(財務省)	H30	不要
文具	筆記用具(ボールペン、マーカー ペン、修正液)	生産動態統計年報 繊維・生活用品統 計編 (経産省)	H30	不要
車両 用品	車用ワックス・コート剤、ウインド関 連、車用クリーナー、車用芳香・ 消臭・防臭剤	オートケミカル製造業実態調査報告書 (一社) 日本オートケミカル工業会)	H17	必要
包装・保 管容器	食品トレー	日本スチレン工業会調べ	H27	必要
	発泡スチロール	発泡スチロール協会調べ	H27	必要
エアゾ ール噴射剤	エアゾール缶	エアゾール製品生産数量調査 (一社) 日本エアゾール協会)	H30	必要

注:2020 年 1 月 30 日時点で公開されている最新年度。

④ 都道府県への配分方法について

推計した排出量を都道府県に配分する方法を検討した。配分指標は家計調査を利用することを基本としたが、家計調査の数値は「二人以上の世帯」を対象とした調査結果であるため、東京都等の単身世帯が多い都道府県では過大となる恐れがあることから、世帯別のデータを用いて以下の算出方法により補正した値を使用した。

<家計調査を用いた都道府県への配分指標の算出方法(概要)>

(A 県の指標)

(①)A 県の二人以上の世帯数 × A 県の 1 世帯あたりの平均購入金額(二人以上世帯)

(②)A 県の単身世帯数 × 全国の 1 世帯あたりの平均購入金額(単身世帯)

(①) + (②) = A 県の配分指標

その他、活動量等に使用しているデータに都道府県別の値がある場合は、関連する統計等と比較したうえで、その数値を使用することとした(表 3)。

表 3 「民生品の排出」に使用するデータと利用方法、都道府県データの有無

大分類	データ名	用途	都道府県の有無
日用雑貨	(一社)日本衛生材料工業連合会の自主統計	活動量	無し
	トイレタリーグッズマーケティング要覧 (㈱富士経済)	活動量	不明
	家計調査(総務省)	年次補正	有り
医薬品	一般用医薬品データブック(㈱富士経済)	活動量	不明
	医療医薬品データブック(㈱富士経済)	活動量	不明
	薬事工業生産動態統計調査(厚生労働省)	年次補正	有り
化粧品	生産動態統計年報 化学工業統計編 (経産省)	活動量	無し
	貿易統計(財務省)	活動量	無し
文具	生産動態統計年報 繊維・生活用品統計編 (経産省)	活動量	無し
車両用品	オートケミカル製造業実態調査報告書 (一社)日本オートケミカル工業会)	活動量	無し
	自動車保有台数 (一財)自動車検査登録情報協会)	年次補正	有り
包装・保管 容器	日本スチレン工業会調べ	活動量	無し
	発泡スチロール協会調べ	活動量	無し
	日本スチレン工業会調統計データ	年次補正	無し
エアゾール噴 射剤	エアゾール製品生産数量調査 (一社)日本エアゾール協会)	活動量 (年次補正)	無し

(2) 検討結果

① 推計対象とする民生品について

「(1) 検討内容」に示した関連するインベントリ等の確認結果を踏まえ、表 4 に示す製品を「民生品の使用」として推計することとした。

平成 30 年度調査において推計対象とした民生品のうち、従来の排出インベントリにおいて家庭からの排出が含まれている「塗料・接着剤(家庭用)」、「農薬・殺虫剤(家庭用)」は〔拡張〕VOC 排出インベントリ から除外することとした。この点については、インベントリの「利用時の注意事項」(インベントリの概要や利用時の注意事項をとりまとめた文章)に記すこととする。

今後、〔拡張〕VOC 排出インベントリの推計対象とする発生源は、従来の VOC 排出インベントリに含まれていない発生源を検討対象とすることとしたい。

【文案】 民生品のうち、家庭用の塗料は「311:塗料」、接着剤は「313:接着剤」、農薬・殺虫剤は「316:農薬・殺虫剤等(補助剤)」に含まれている。なお、平成●年度の排出量は、家庭用の塗料が●トン、家庭用の接着剤が●トン、家庭用の農薬・殺虫剤が●トンであった。

表 4 「民生品の使用」に係る推計対象

民生品		
①	日用雑貨	衛生紙用品、育児用品、衣料用洗剤、住居用洗剤、家庭用ワックス、芳香・消臭剤、防虫剤
②	医薬品	皮膚用治療薬、皮膚用殺菌消毒剤、水虫薬、外用鎮痛消炎剤、毛髪用剤
③	化粧品	基礎化粧品、メイクアップ、ボディケア、フレグランス、ヘアメイク、ヘアカラー、男性用化粧品
④	文具	筆記用具 (ボールペン、マーキングペン、修正液)
⑤	車両用品	車用ワックス、コート剤、ウィンド関連、車用クリーナー、車用ペイント補修剤 など
⑥	包装・保管容器	食品トレー、発泡スチロール
⑦	エアゾール噴射剤	エアゾール缶
⑧	たばこ	紙巻きたばこ

② VOC 成分について

東京都インベントリにおける配分方法を参考に設定した各製品の VOC 含有率(配分率)を表 5、排出量の推計結果(物質別の割合)を図 2 に示す。

VOC 成分については引き続き調査を行い、有用な知見が得られるまでは東京都インベントリの VOC 含有率(配分率)を暫定的に使用することとしたい。

表 5 VOC 含有率(配分率) (1/2)

大分類	中分類	小分類	物質等		VOC 含有率	
日用 雑貨	衛生紙用品	ウェットティッシュ	41-02-01	エチルアルコール	10 %	
	衣料用洗剤	衣料用帯電防止剤	41-02-01	エチルアルコール	50 %	
	住居用洗剤		防水材(衣料・靴等)	41-02-01	エチルアルコール	35 %
			衣料用消臭スプレー	41-02-01	エチルアルコール	8 %
			しみ抜き剤(界面活性剤)	90-99-99	特定できない物質	30 %
			しみ抜き剤(ベンジン系)	19-99-99	その他(炭化水素系)	50 %
			使い捨て紙クリーナー	41-02-01	エチルアルコール	10 %
	家庭用ワックス	住居用ワックス	41-02-01	エチルアルコール	15 %	
	芳香・消臭剤		靴クリーム	89-99-02	シンナー等の混合溶剤	40 %
			室内用芳香・消臭・防臭剤	90-99-99	特定できない物質	30～31 %
	防虫剤		トイレ用芳香・消臭・防臭剤	90-99-99	特定できない物質	30～31 %
			脱臭剤	90-99-99	特定できない物質	1 %
防虫剤			19-99-99	その他(炭化水素系)	100 %	
医薬品	皮膚用治療薬	鎮痒剤	41-02-01	エチルアルコール	3～15 %	
	皮膚用殺菌消毒剤	医薬品・外用殺菌消毒剤	41-02-01	エチルアルコール	45 %	
	水虫薬		医薬部外品・外用殺菌消毒剤	41-02-01	エチルアルコール	45 %
			消毒薬(アルコール)	41-02-01	エチルアルコール	37 %
			消毒薬(アルコール)	41-03-02	イソプロピルアルコール	37 %
			消毒薬(ヨウ素)	41-02-01	エチルアルコール	1 %
	水虫薬	水虫薬	41-02-01	エチルアルコール	10 %	
	外用鎮痛消炎剤	外用鎮痛消炎剤	41-02-01	エチルアルコール	10 %	
毛髪用剤	育毛剤	41-02-01	エチルアルコール	35 %		
化粧品	基礎化粧品		49-99-99	その他(アルコール系)	4～10 %	
	メイクアップ	ファンデーション	49-99-99	その他(アルコール系)	3 %	
		アイメイクアップ等	90-99-99	特定できない物質	4～77 %	
	ボディケア		49-99-99	その他(アルコール系)	8～10 %	
	フレグランス	香水・オーデコロン	49-99-99	その他(アルコール系)	84 %	
	インバスヘアケア	シャンプー等	49-99-99	その他(アルコール系)	2 %	
	ヘアメイク		49-99-99	その他(アルコール系)	2～28%	
	ヘアカラー	染毛料(ブリーチ含む)	49-99-99	その他(アルコール系)	22 %	
男性用化粧品		49-99-99	その他(アルコール系)	8～43 %		

注：東京都インベントリ報告書に成分が明記されていない(判断できない)製品は、「19-99-99:その他(炭化水素系)」、「49-99-99:その他(アルコール系)」、「90-99-99:特定できない物質」とした。

表 5 VOC 含有率(配分率) (2/2)

大分類	中分類	小分類	物質等		VOC 含有率	
文具	筆記用具	ボールペン	49-99-99	その他(アルコール系)	10 %	
		マーキングペン	19-99-99	その他(炭化水素系)	43 %	
		修正液	19-99-99	その他(炭化水素系)	45 %	
車両用品	車用ワックス、コート剤	ボディワックス	89-99-99	その他(石油系混合溶剤)	50 %	
	ウインド関連	ウインドウォッシュ液	41-01-01	メチルアルコール	25 %	
			41-02-01	エチルアルコール	49 %	
		撥水剤	41-03-02	イソプロピルアルコール	42 %	
			油膜取り	41-02-01	エチルアルコール	7 %
				41-03-02	イソプロピルアルコール	13 %
				49-99-99	その他(アルコール系)	5 %
				89-99-99	その他(石油系混合溶剤)	30 %
			霜取り剤	42-02-01	エチレングリコール	25 %
	41-03-02	イソプロピルアルコール		25 %		
	車用クリーナー		42-02-01	エチレングリコール	10 %	
	車用芳香、消臭、防臭剤	芳香剤	41-02-01	エチルアルコール	2 %	
			41-01-01	メチルアルコール	4 %	
90-99-99			特定できない物質	5 %		
消臭剤		41-02-01	エチルアルコール	50 %		
その他	包装・保管容器		11-04-01	n-ブタン	1 %	
	エアゾール		83-99-04	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)	100 %	

注：東京都インベントリ報告書に成分が明記されていない(判断できない)製品は、「19-99-99:その他(炭化水素系)」、「49-99-99:その他(アルコール系)」、「90-99-99:特定できない物質」とした。

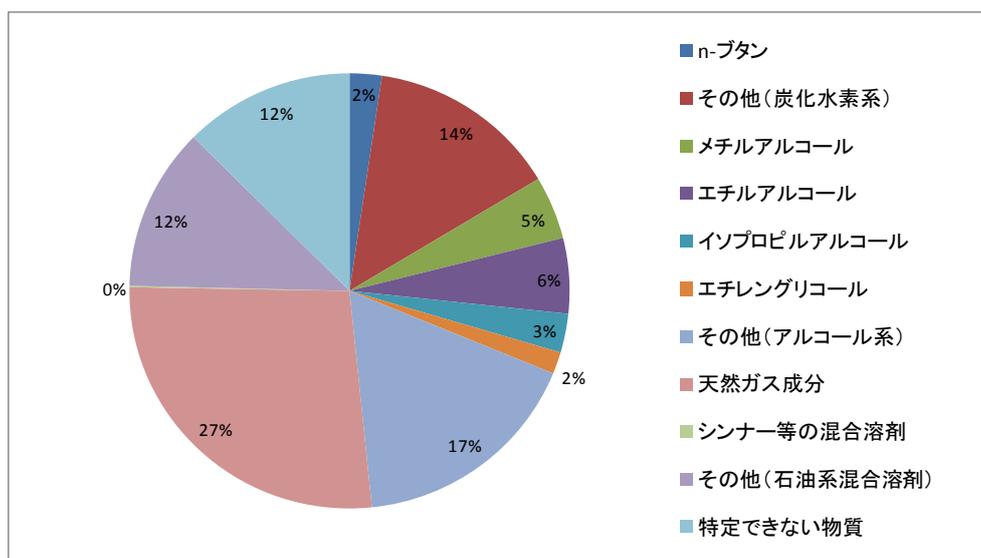


図 2 民生品の使用に係る物質別排出量の割合(平成 30 年度)

③ 推計対象年度の排出量推計について

前記した各年度の活動量が得られない製品について、年次補正の方法を検討した。併せて、年変動が激しい製品については、経年変化の要因を確認した。

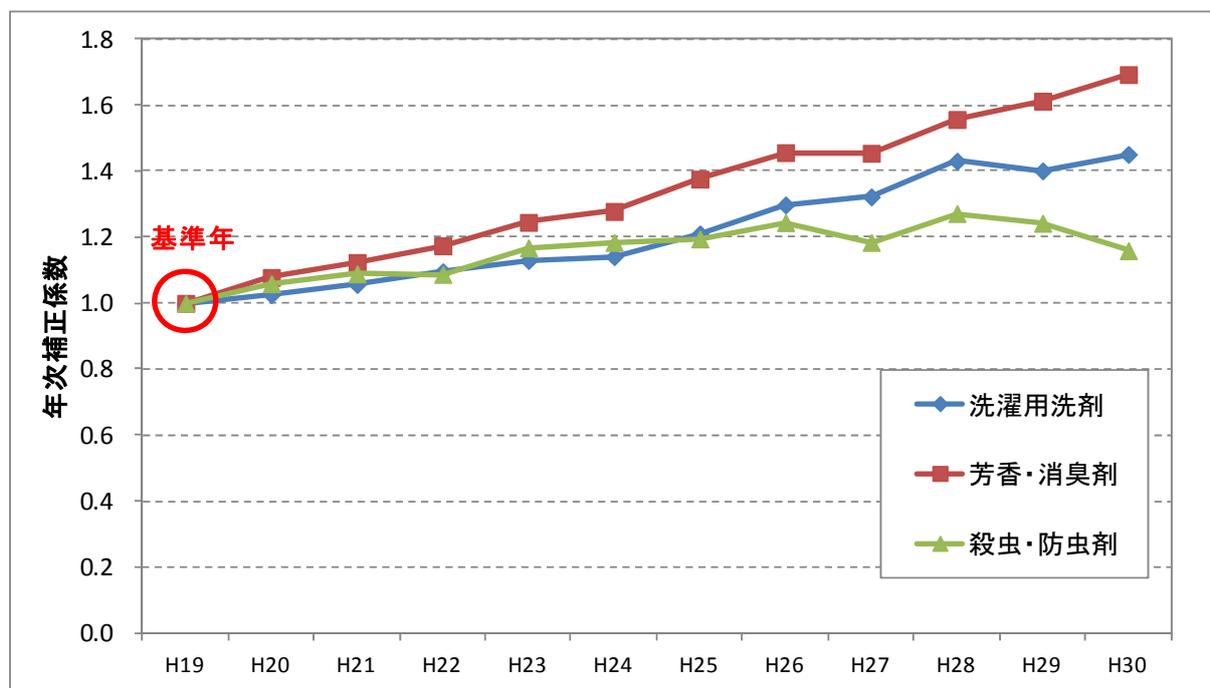
<日用雑貨(衣料用洗剤、住宅用洗剤、家庭用ワックス、消臭・芳香剤、防虫剤)>

日用雑貨のうち、衣料用洗剤、住宅用洗剤、家庭用ワックス、消臭・芳香剤、防虫剤は民間企業のレポートを活動量に使用しており、継続的に値を得ることが困難であることから、家計調査(総務省)による該当製品の購入金額を用いて年次補正することとした(図 3)。年次補正の基準年はデータが得られた H17~H19 年度の平均値とした。

世帯当たりの洗濯用洗剤、芳香・消臭剤の購入金額は増加傾向にあるが、殺虫剤・防虫剤は平成 29 年以降、緩やかに減少している。

表 6 日用雑貨の年次補正に使用した統計データ

大分類	中分類	統計データ
日用雑貨	衣料用洗剤	家計調査(洗濯用洗剤の購入金額)
	住居用洗剤	
	家庭用ワックス	
	芳香・消臭剤	家計調査(芳香・消臭剤の購入金額)
	防虫剤	家計調査(殺虫・防虫剤の購入金額)



注:家計調査は一世帯当たりの購入金額(千円)に世帯数を乗じた値を使用した。薬事統計の生産額は国内販売の金額を使用した。

図 3 日用雑貨の年次補正係数

図 3 の係数を用いて年次補正した活動量を図 4、VOC 含有率を乗じて VOC 排出量を算出した結果を図 5 に示す。日用雑貨の VOC 排出は、防虫剤(H30;48%)と芳香・消臭剤(H30;45%)の占める割合が大きく、増加傾向にある。特に芳香・消臭剤は大幅に増加しており、平成 30 年度は平成 12 年度の約 2 倍となった(H12:8,247 t → H30:15,093 t)。

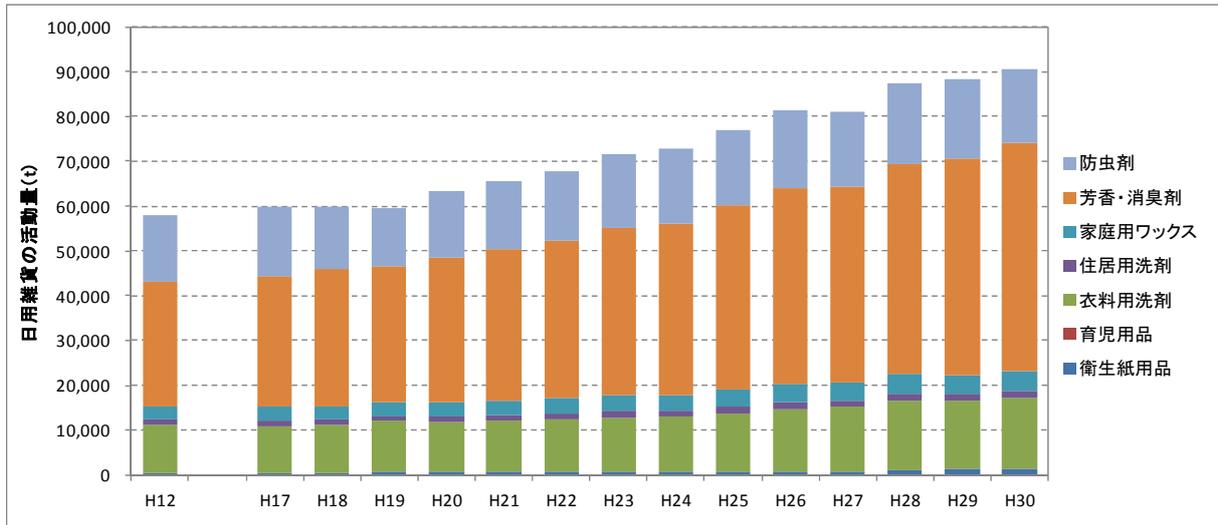


図 4 日用雑貨の活動量(年次補正結果)

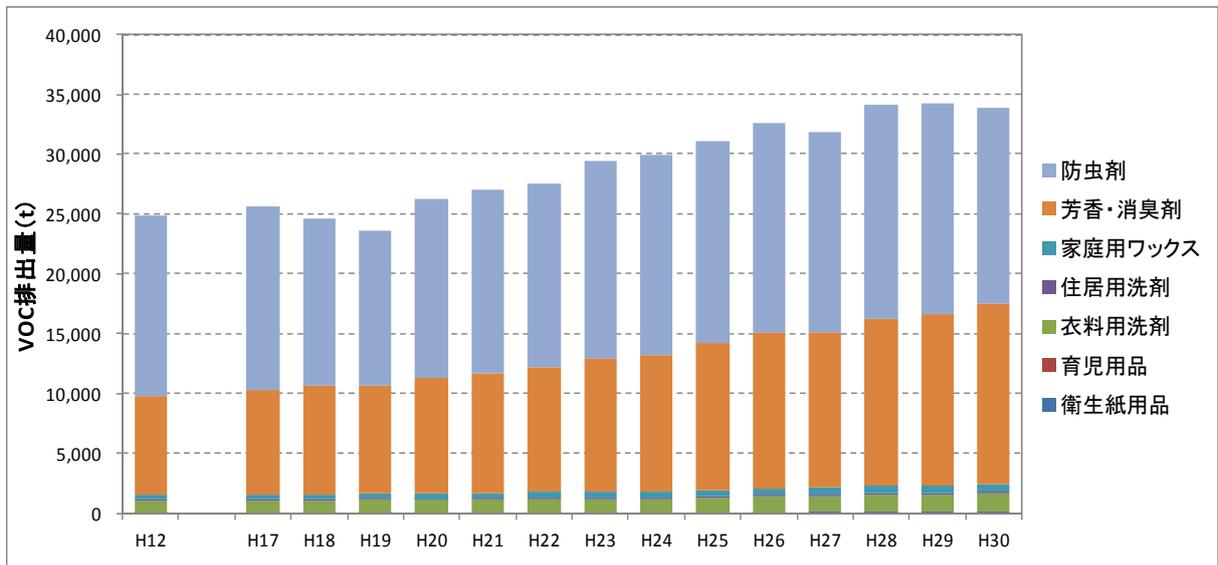


図 5 VOC 排出量(日用雑貨)

<医薬品>

医薬品は民間企業のレポートを活動量に使用しており、継続的に値を得ることが困難であることから、薬事工業生産動態統計調査(厚生労働省)による「家庭薬の生産金額」を用いて年次補正した。年次補正の基準年はデータが得られた H17～H19 年度の平均値とした。

補正に使用した統計値及び補正係数を図 6、補正係数を使用して算出した VOC 排出量を図 7 に示す。医薬品の排出は主に皮膚用殺菌消毒剤であり、近年は減少傾向にある。

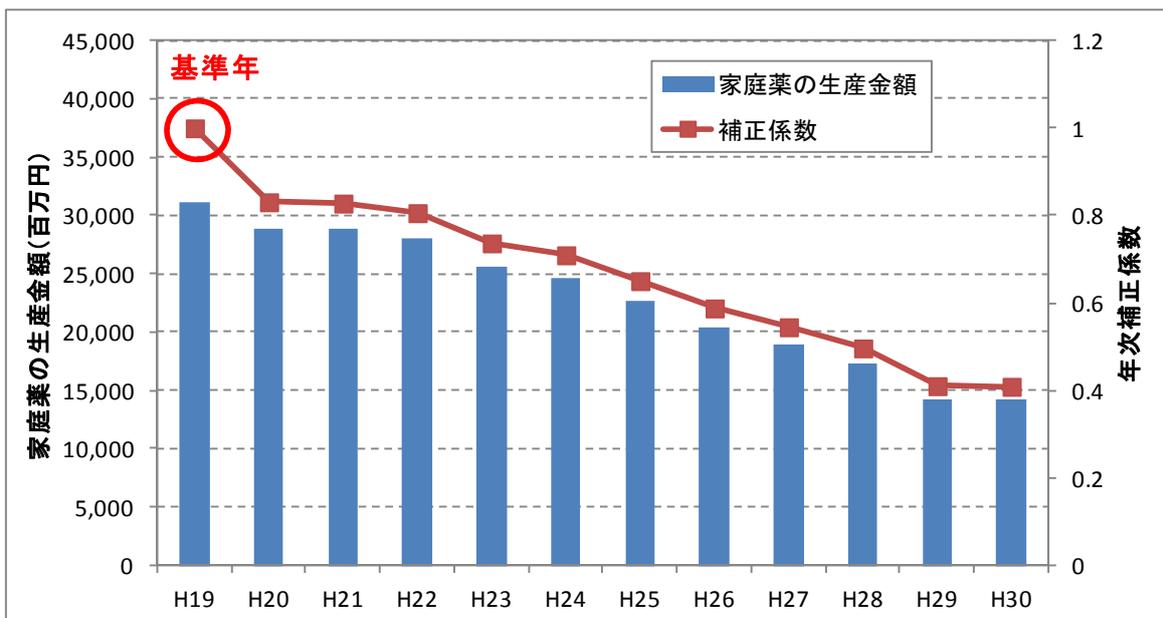


図 6 医薬品の年次補正係数

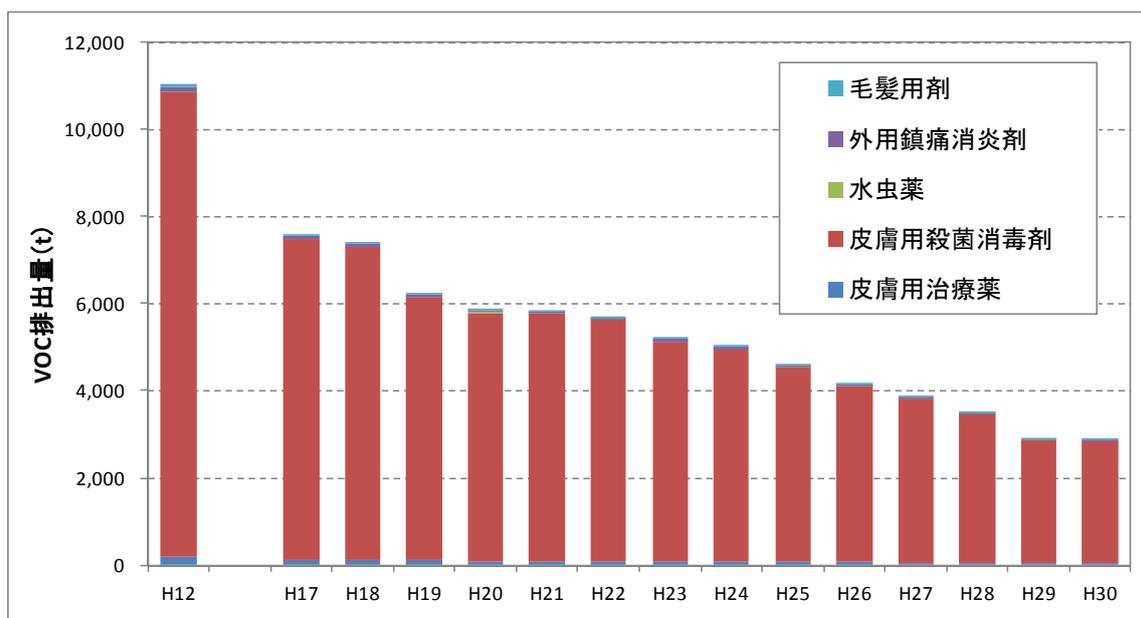


図 7 VOC 排出量(医薬品)

<車両用品>

車両用品は業界の報告書(日本オートケミカル工業会)を使用しているが、この報告書のデータは平成17年(2005年)までであるため、(一財)自動車検査登録情報協会の「自動車保有台数」を用いて年次補正した。年次補正の基準年はデータが得られたH17年度とした。

平均車齢の増加により(H12:5.8年 ⇒ H30:8.6年)自動車保有台数は僅かに増加しているが、概ね横ばいとなっている(図8)。補正係数を用いて算出したVOC排出量は図9に示すとおりであり、ウインド関連、車用ワックス、コート剤の占める割合が大きく、全体の約9割を占める。

なお、温室効果ガスインベントリ報告書では、「自動車用品小売業協会」へのヒアリングにより、「自動車1台当たり車両用品の消費量は、自動車利用率の低下、自動車の小型化、自動洗車装置の普及等により、近年減少傾向である」とされていることに留意する必要がある。

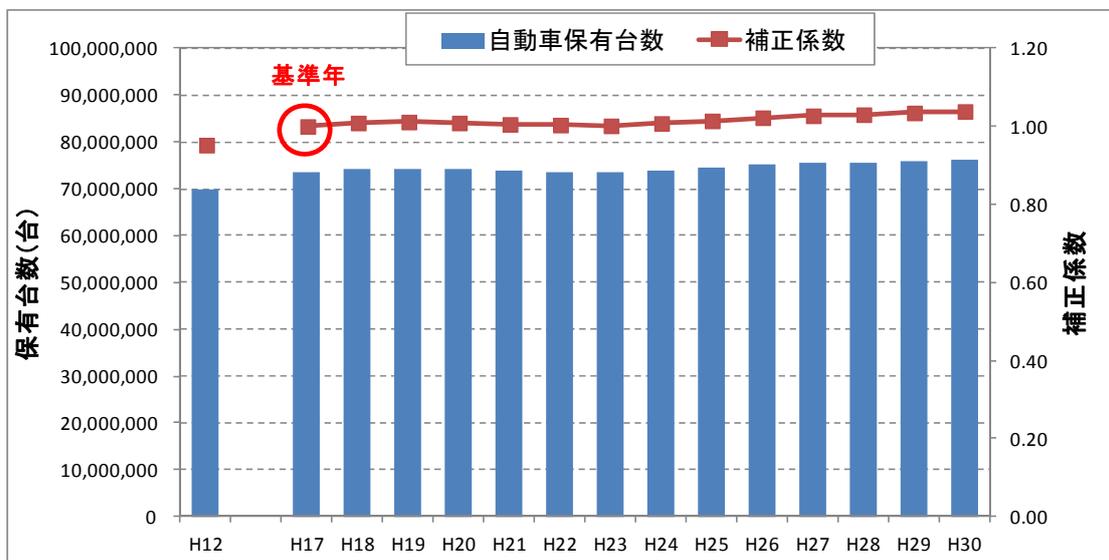


図8 車両用品の年次補正係数

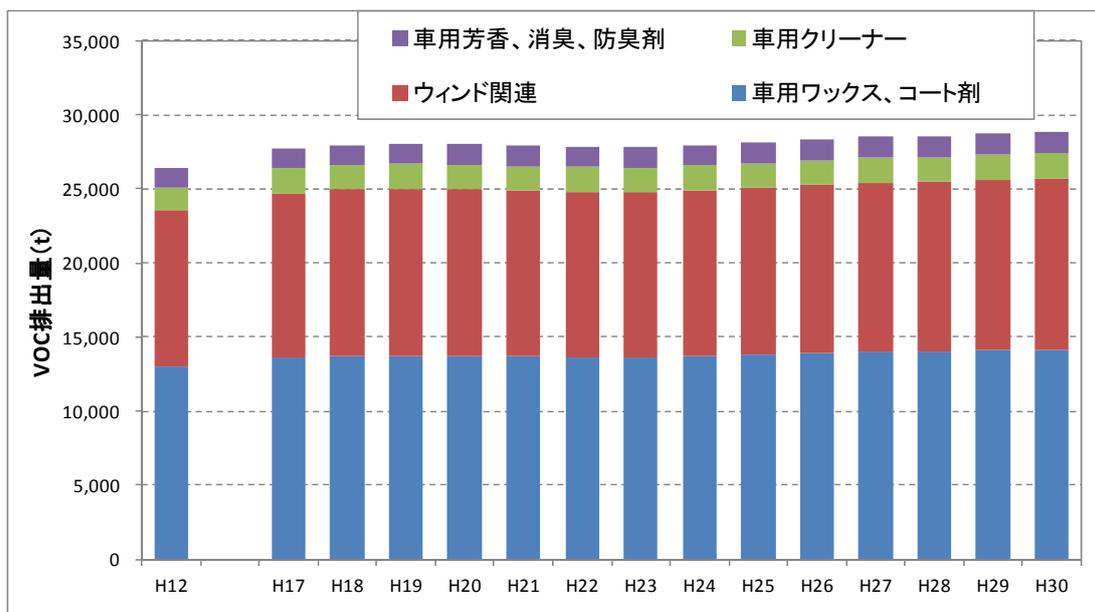


図9 VOC排出量(車両用品)

<包装・保管容器>

包装・保管容器は東京都が関連する業界団体(日本スチレン工業会、発泡スチロール協会)へのヒアリング結果(概算値、平成 27 年度のみ)を用いており、各年度のデータが得られないため、同業会(日本スチレン工業会)の「ポリスチレン生産出荷実績表」を用いて年次補正した(図 10)。

補正係数を用いて修正した VOC 排出量を図 11 に示す。

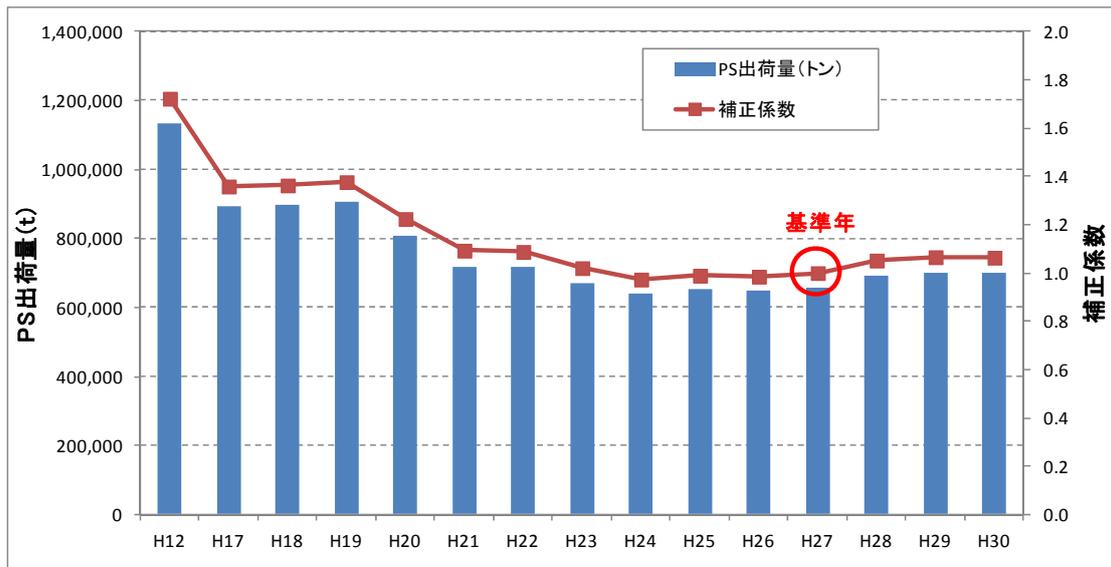


図 10 包装・保管容器の年次補正係数

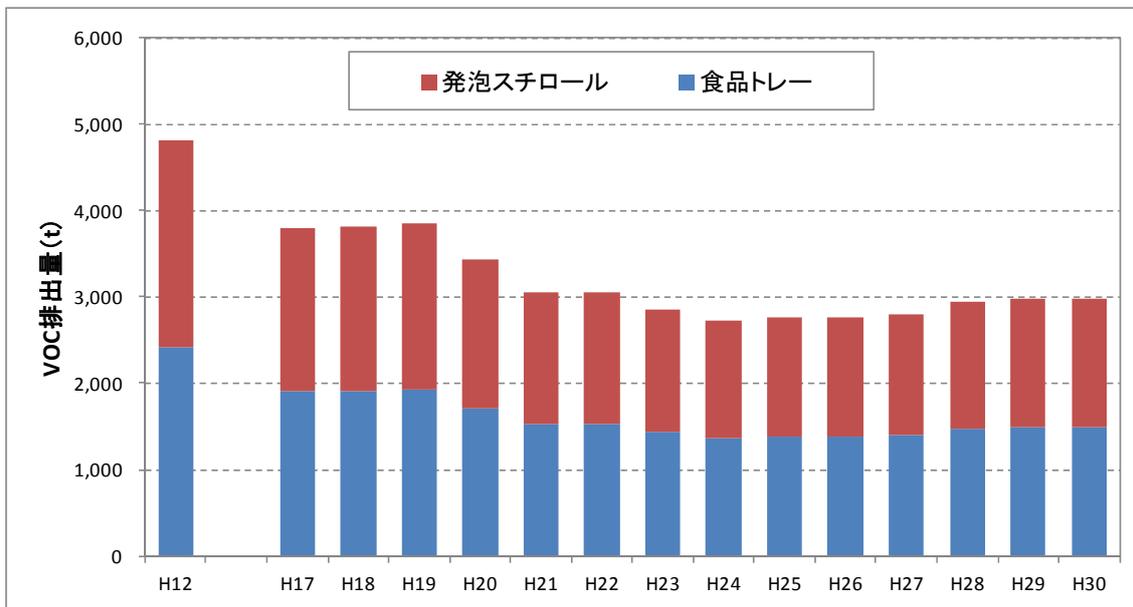


図 11 VOC 排出量(包装・保管容器)

<エアゾール噴射剤>

エアゾール噴射剤は業界の統計値(日本エアゾール協会)を使用している。このデータは現在も継続して毎年公表されているが、容積別の情報(表 7;横軸の容積区分)は公表されなくなった(用途別の総生産個数のみ)。

エアゾール噴射剤は、缶によって容積が異なるため(表 7 によると、100cc~400cc 以上)、容積別の情報が無いと、ガスの使用量を正確に把握することができない。そのため、容積別の情報が得られた平成 19 年を基準として、同じデータの主製品別生産により年次補正することとした。

なお、総容積に含まれる噴射剤量の推定は東京都インベントリの手法を用いた(表 8)。

表 7 エアゾール主要製品の生産数量(平成 19 年)

種 類	容 器	ブリキ容器						アルミ容器					合成樹脂容器	総 計		
		420cc以上	280cc以上	220cc以上	180cc以上	150cc以上	100cc以上	300cc以上	200cc以上	150cc以上	100cc以上	50cc以上			50cc未満	
殺虫剤	ハエ・カ用	42,499	3,694		25	151	55									46,424
	その他殺虫用	14,354	9,646	2,116	2,258	1,158	212		119		45		160		30,068	
	小計	56,853	13,340	2,116	2,283	1,309	267		119		45		160		76,492	
塗料	塗料	14,007	30,175	277	1,806	210	4,249	10		3	475	27	8		51,247	
	室内消臭剤	1,668	25,706	1,974	56			174	298	248	320	759	384		31,587	
	クリーナー	4,903	7,499	2,388	100	13	82	122	94	331	865	1,864	18	513	18,792	
	ワックス・ポリッシュ	152	24	236	59	35	25			1	2	38	29		601	
	洗濯用品	1,216									11				1,227	
	その他家庭用品	3,167	1,761	3,418	868	833	275	301	183	1,685	1,274	1,910	339		16,014	
小計	11,106	34,990	8,016	1,083	881	382	597	576	2,277	2,497	4,562	741	513	68,221		
人体用品	ヘアスプレー	1,193	16,183	15,448	5,767	193	5,123	674	6,367	8,206	1,545	6,304	880		67,883	
	その他頭髮用品	50	547	201	185	109	11	2,353	14,481	30,354	5,139	2,894	8,004	5,738	70,066	
	シェービングクリーム	298	917	2,339	7,957		240	58	685	1,280	261	920	2,284	99	17,338	
	オーデコロン・香水										9	350	11		370	
	医薬品						24		506	609	3,505	2,440	5,638		12,722	
	人体消臭・制汗剤			277	3	240			20,689	6,795	15,647	17,814	9,039	115	70,619	
	その他人体用品	577	712	7,482	1,005		2,347	2,810	1,185	1,466	19,944	4,907	1,455	567	44,457	
小計	2,118	18,359	25,747	14,917	542	7,745	5,895	43,913	48,719	46,041	35,629	27,311	6,519	283,455		
工業用品	金属探傷剤	2,597	63	48				56							2,764	
	防錆潤滑剤	12,355	8,670	1,181	426	17	65	45	2	59	170	274	981		24,245	
	乾燥抑制剤	382	7	3											392	
	その他工業用品	12,615	1,558	1,051	198	13	30	313	209	61	180	148	67		16,443	
	小計	27,949	10,298	2,283	624	30	95	414	211	120	350	422	1,048		43,844	
自動車用品	くもり止め		55		689			166	230		6	57		27	1,230	
	その他自動車用品	16,780	3,110	1,002	936	431	297	148	256	589	714	436	142		24,841	
	小計	16,780	3,165	1,002	1,625	431	297	314	486	589	720	493	142	27	26,071	
その他	簡易消火具	578								14					592	
	その他	9,423	1,476	1,122	415		336	192	112	232	1,063	473	315		15,159	
	小計	10,001	1,476	1,122	415		336	192	112	246	1,063	473	315		15,751	
総 計	138,814	111,803	40,563	22,753	3,403	13,371	7,422	45,417	51,954	51,191	41,606	29,725	7,059	565,081		

単位：1000缶

出典：東京都環境局委託 民生部門からの VOC 排出量調査 報告書、平成 22 年 3 月、(財)計量計画研究所。

表 8 総容積中の噴射剤量の算出手順

- 液体の噴射剤が容器に占める割合は 50%と仮定する。
- 噴射剤の種類については、圧縮ガスや代替フロンなども用いられているが、LPG と DME に比べて少ないと考えられるため、噴射剤はすべて LPG か DME であると仮定する。
- 噴射剤の使用量より、LPG と DME の噴射剤としての利用比率は 3：1 とする。
- LPG の比重を 0.482、DME の比重を 0.67 とする。

年次補正した結果を図 12 に示す。個別に推移をみると、H23 に殺虫剤が急増、H25 に芳香・消臭、及び建築・塗料用具が急増する等、変動が大きい箇所がみられる。これらの主な変動要因については、(株)エアゾール新聞社のウェブサイト(エアゾール&受託製造産業新聞)に要因が示されており、概ね新商品の開発や気候、経済(リーマンショック等)、災害(東日本大震災)等で説明できる(例を表 9 に示す)。

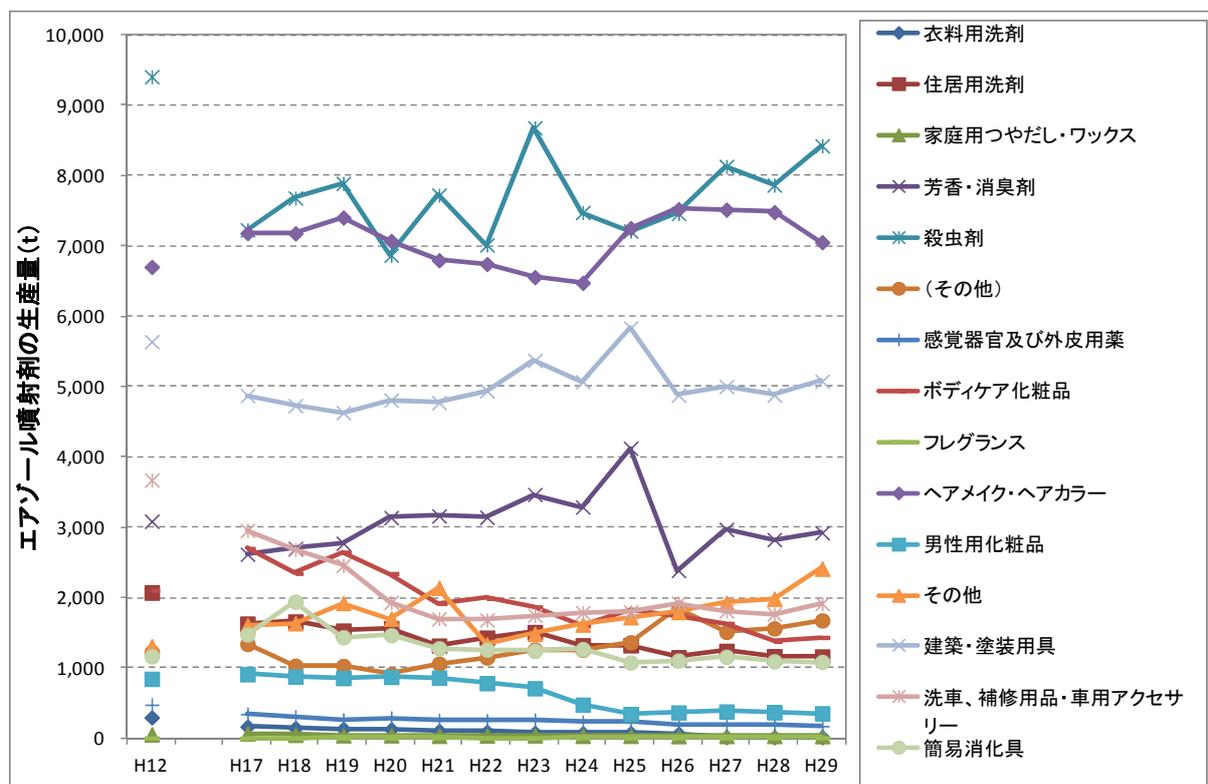


図 12 エアゾール噴射剤の生産量(年次補正結果)

表 9 エアゾール製品生産量の変動要因の例

- 春先から2連式染毛剤のブレイクが続き、猛暑で制汗消臭剤の店頭実販好調で追加生産があり、工業用品がリーマンショック後の一時的減少から回復歩調をつよめ、全体市場をした下支えた。(H22)
- UVカットスプレーの新規充填量が急拡大し、快調な男性用制汗消臭剤、炭酸ガス配合スキンケア商品の開発ラッシュなど好材料は多いが、国内生産量の観点から言えば、室内消臭剤、2連式染毛剤、シェービングフォームなどの大型量販品が海外委託生産・逆輸入に移行したマイナス要因を埋めるのは容易ではなく、減速を余儀なくされている。(H25 上半期)
- 今季の夏物商品は天候不順の影響から伸び悩んだ中、定量噴霧のハエ・カ用殺虫剤が店頭実販(金額)150%で快進撃を見せた。「来季の目玉商品」と位置付ける大手販社筋があり、新規充填量増大への期待が高い。また、デング熱の感染拡大で虫よけスプレーが“バカ売れ”したのも同季の特徴であり、来季の新規充填量増大が確実視されている。(H26 下半期)

出典: (株)エアゾール新聞社のウェブサイト(2020.1.30 時点) <http://www.aerosolshimbun.com/>

<推計結果(※たばこを除く)>

(1)～(2)に基づき推計した民生品の使用に係る製品別の排出量を図 13 に示す。民生品の使用に係る排出量は概ね 115～125 千トンの中で推移しており、平成 25 年度以降は増加傾向にある。

製品別の変化をみると、日用雑貨が増加傾向、医薬品が減少傾向にある(図 13 下)。

なお、第2回 WG 時点で最新年度の数値(平成 30 年度の値)が公表されていない製品(化粧品、文房具、エアゾール噴射剤)については、平成 29 年度の値を仮置きしている。

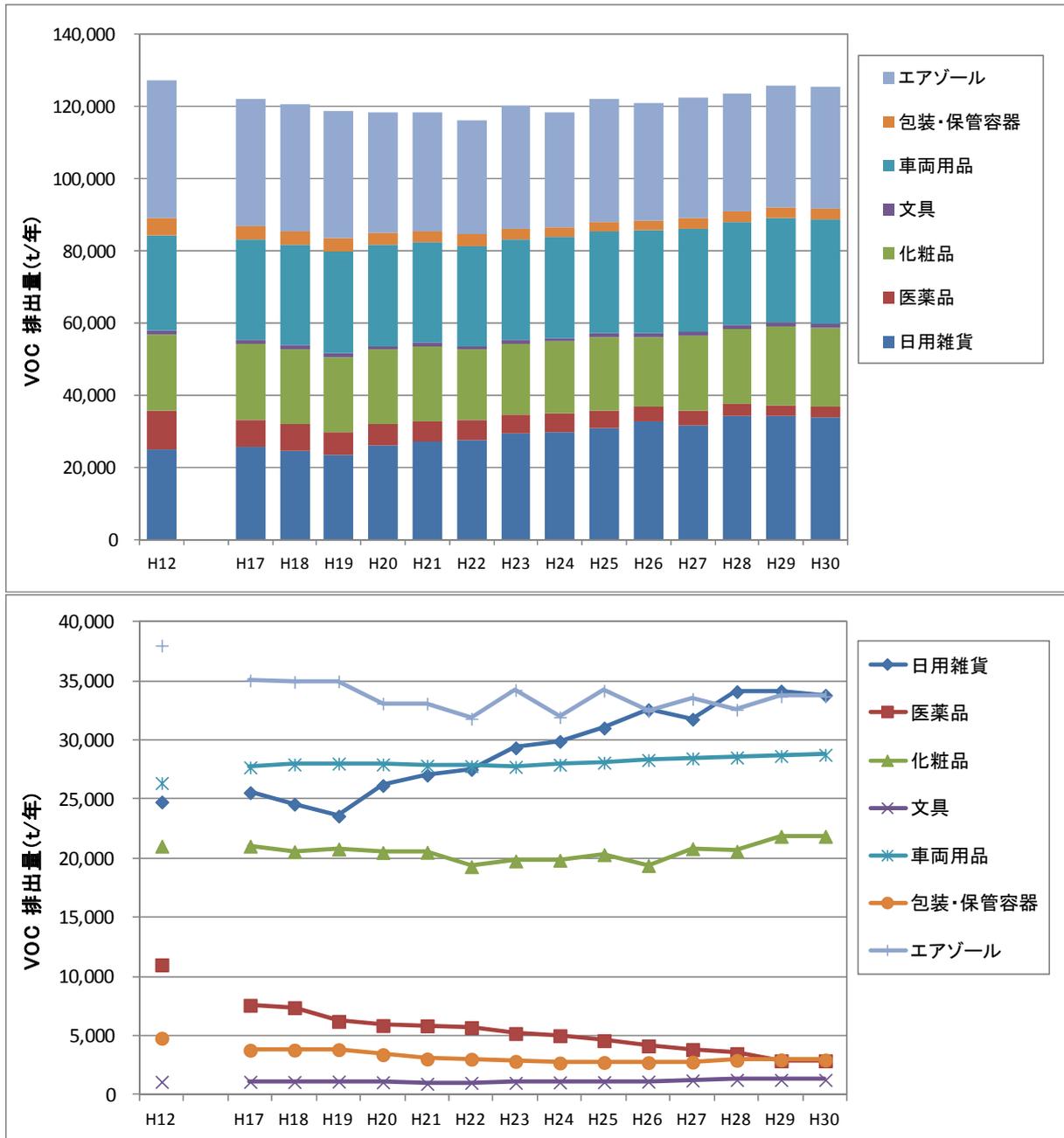


図 13 民生品の使用に係る VOC 排出量(製品別)

④ 都道府県への配分方法について

活動量等に使用しているデータに都道府県別の値がある以下2つの統計について、検討を実施した。

- 【医薬品】薬事工業生産動態統計調査 ⇒ 都道府県別の医薬品出荷額(千円)
- 【車両用品】車両保有台数 ⇒ 都道府県別の自動車保有台数(台)

医薬品については、家計調査における都道府県別の「保健医療の購入金額」と薬事工業生産動態統計調査における都道府県別の「医薬品出荷額」(国内製造)を比較した。各指標を比較すると、薬事工業生産動態統計調査は東京や大阪で大幅に高く、家計調査よりもばらつきが大きい。

車両用品については、家計調査における都道府県別の「自動車等関連用品の購入金額」(二人以上の世帯)と「自動車保有台数」を比較した。家計調査は、自動車保有台数と比較して都道府県による差が大きく、特に埼玉県と福岡県で顕著な差が生じた。

比較結果を踏まえると、医薬品は家計調査、車両用品は自動車保有台数を使用する方が、都道府県による極端な偏りは少なく、適していると考えられる。

以上を踏まえ、推計に使用した都道府県への配分指標を表 10、配分結果を図 14 に示す。

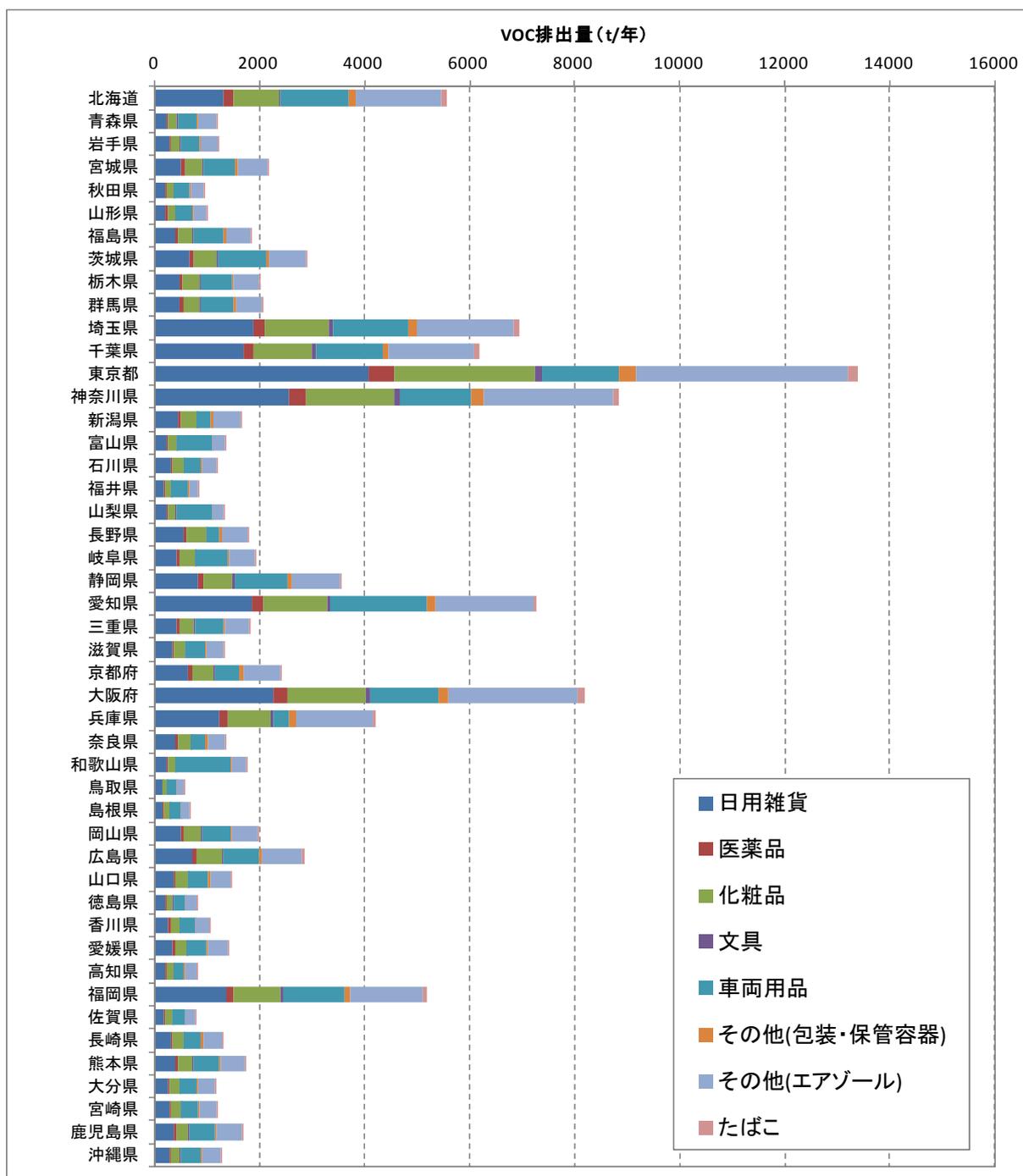


図 14 民生品に係る都道府県別の VOC 排出量(平成 27 年度)

表 10 「民生品の使用」に係る都道府県への配分指標

民生品		配分指標として使用するデータ	【参考】H27 排出量(t/年)
①	日用雑貨 衛生紙用品、育児用品、衣料用洗剤、住居用洗剤、家庭用ワックス、芳香・消臭剤、防虫剤	家計調査(総務省) ⇒「 理美容用品 」購入金額 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	23,628
②	医薬品 皮膚用治療薬、皮膚用殺菌消毒剤、水虫薬、外用鎮痛消炎剤、毛髪用剤	家計調査(総務省) ⇒「 保健医療 」購入金額 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	6,139
③	化粧品 基礎化粧品、メイクアップ、ボディケア、フレグランス、ヘアメイク、ヘアカラー、男性用化粧品	家計調査(総務省) ⇒「 理美容用品 」購入金額 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	20,812
④	文具 筆記用具(ボールペン、マーキングペン、修正液)	家計調査(総務省) ⇒「 文房具 」購入金額 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	1,154
⑤	車両用品 車用ワックス、コート剤、ウインド関連、車用クリーナー、車用ペイント補修剤 など	自動車保有台数((一財)自動車検査登録情報協会) ⇒ 都道府県別の「自動車保有台数」	25,376
⑥	包装・保管容器 食品トレー、発泡スチロール	家計調査(総務省) ⇒「 魚介類 」「 肉類 」購入金額 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	2,820
⑦	エアゾール噴射剤 —	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	22,507
⑧	たばこ —	家計調査(総務省) ⇒「 たばこ 」購入金額 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒ 都道府県別の世帯数	2,141

2.2 推計精度向上のための検討

(1) 検討内容

過年度に引き続き、現状の VOC 排出インベントリにおける発生源品目を対象として、推計精度向上のための検討を実施した。

① 推計方法の見直し

過年度の検討会では、新たな知見やデータが得られた場合に推計方法の見直しが行われてきた。例えば、平成 27～28 年度の検討会では「燃料(蒸発ガス)」、平成 29 年度は「ラミネート用接着剤」及び「コーティング溶剤(同 324)」、平成 30 年度は「アスファルト溶剤」及び「くん蒸剤」の推計方法の見直しを行った。

一方、温室効果ガスインベントリでは、推計方法の妥当性を検証したうえで、NMVOC 排出量の一部に VOC 排出インベントリの推計値が引用されている。今年度は、「令和元年度環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会(第 1 回) NMVOC 分科会」において、推計方法の見直し案が示された「湿し水(コード:424)」を対象として検討を実施した。

② 成分不明の VOC 排出量の細分化

以前の VOC 排出インベントリは、ミネラルスピリットやソルベントナフサ、特定できない物質等、個別の VOC 成分として把握できていない排出量(成分不明の VOC 排出量)が全体の約3割を占めており、モデル等に活用する際の課題とされていた。そのため、平成 26～29 年度にかけて、文献調査や石油系混合溶剤の成分分析を実施し、その結果を適用することによって成分不明の排出量を約 1 割まで減少させることができた(図 15)。

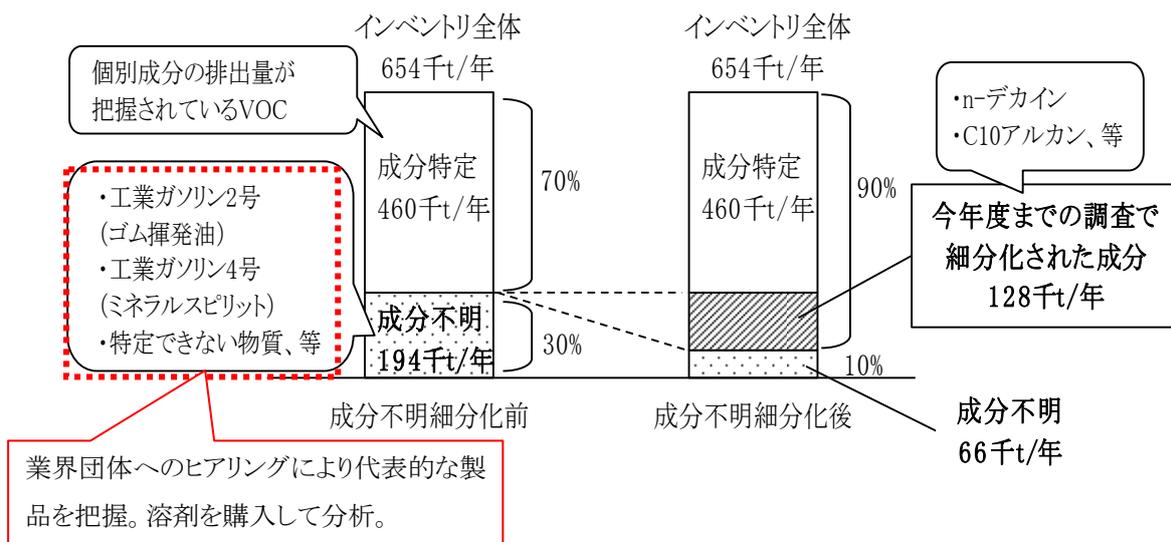
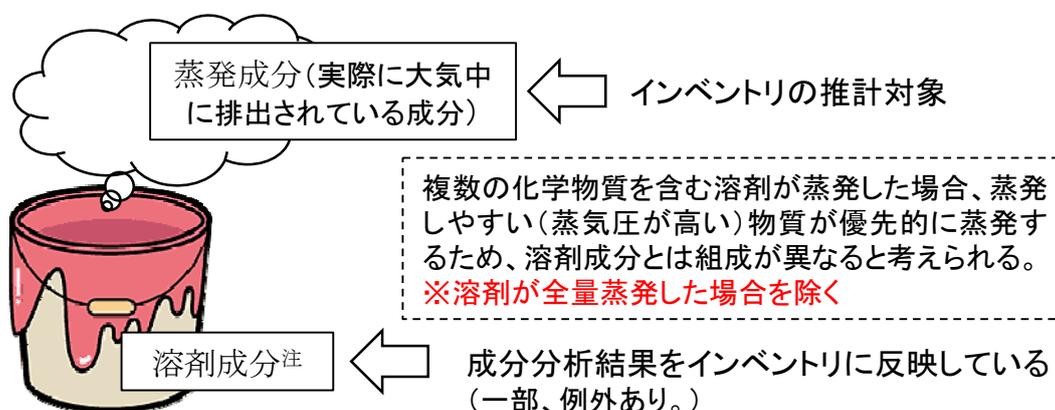


図 15 成分不明の VOC 細分化前後の VOC 排出量(平成 29 年度)

一方、石油系混合溶剤の成分分析結果は、溶剤の全量が大気中に排出されると仮定して、溶剤の組成比を配分率に使用しているが、昨年度の検討会等において、複数の委員から「溶剤の成分分析結果を使用する際は、溶剤成分と蒸発成分では組成が異なることを考慮すべき」といった指摘を受けた。そのため、今年度は、溶剤の成分分析結果の補正の必要性や、補正の方法について検討を行った。



注: インベントリでは溶剤以外に燃料等に係る VOC 排出量も対象としているが、ここでは便宜上「溶剤成分」と呼ぶ。

図 16 溶剤成分と蒸発成分のイメージ図

③ 基礎データの更新

VOC 排出インベントリでは、インベントリの推計開始当初(平成 12、17 年度)から同じデータを使用し続けている発生源品目や、国内の知見が得られないため海外のデータを使用している発生源品目が存在する。これらの古いデータは実態と乖離している可能性があるため、平成 29～30 年度の検討会において、インベントリに対する寄与が大きい(1 %以上)発生源品目を対象として更新の可能性を検討した。以下のうち、今年度は業界団体((一社)日本ゴム工業会)より回答が得られた「ゴム溶剤」を対象として見直しを検討した。

<平成 30 年度検討会において検討済み>

- 食料品等(発酵) (排出量全体に占める割合 1.1%)
- 印刷インキ (同 5.6%)
- 製造機器類洗浄用シンナー (同 4.9%)

<今後要検討 ※平成 30 年度時点>

- ゴム溶剤(同 1.4%) …… H30 調査時点で業界団体の回答待ちのため保留。
- 工業用洗浄剤 (同 1.5%) …… 業界団体が調査を検討中のため保留。

(2) 検討結果

① 推計方法の見直し

VOC 排出インベントリにおける「湿し水」の推計方法を以下に示す。このうち、湿し水の割合 (AD2) については、平成 23 年度までしか値が公表されていないこと、小数点以下の情報が得られないため変動が大きいこと(年度によって 1%または 2%であり、倍の差がある)から、見直しを検討することが望ましい(表 11)。

$$E = AD1 \times AD2 \times EF$$

E : 湿し水の使用に係る VOC 排出量(t-VOC/年)

AD1 : 湿し水用途の VOC 使用量(t/年)

⇒(一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画による VOC 使用量(総量)

AD2 : 湿し水の割合(%) ※見直しの対象

⇒(一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画による報告値

EF : 湿し水用途の VOC 使用量当たりの排出率(t-VOC/t)

⇒(一社)日本印刷産業連合会へのヒアリング結果より 100% と仮定

表 11 日本印刷産業連合会の VOC 使用量報告値と湿し水の割合

項目		使用量(t/年)、湿し水の割合								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	
AD1	VOC 使用量(t/年) (a)	204,400	195,000	199,300	201,900	181,500	178,700	178,400	175,400	
AD2	湿し水の割合 (b)	2%	2%	2%	1%	1%	2%	1%	1%	
	湿し水に係る VOC 使用量 (t/年) (c) = (a) × (b)	4,088	3,900	3,986	2,019	1,815	3,574	1,784	1,754	
項目		H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度		
AD1	VOC 使用量(t/年) (a)	182,700	184,200	169,400	143,100	157,500	152,500	142,300		
AD2	湿し水の割合 (b)	※H24 以降、データが得られないため H23 と同じ(1%)→								
	湿し水に係る VOC 使用量 (t/年) (c) = (a) × (b)	1,827	1,842	1,694	1,431	1,575	1,525	1,423		

出典:(一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画

注:湿し水の割合について、平成 24 年度以降はデータが公表されていないため、平成 23 年度と同じ値とみなした。

<推計方法の見直し>

湿し水の割合について、温室効果ガスインベントリでは、化学工業統計年報(経済産業省)における平版印刷インキ販売量等を用いた以下の方法が提案されている。

$$E = AD * EF$$

E : 湿し水の使用に伴う NMVOC 排出量[t -NMVOC]

AD : 平版印刷インキ販売数量[t]

EF : 平版印刷インキ販売数量当たり NMVOC 排出量[t-NMVOC / t]

一方、湿し水の割合について、改めて(一社)日本印刷産業連合会に対して確認したところ、自主行動計画の公表資料には含めていないが、業界として「湿し水の使用に係る VOC 排出量」に関するデータを有しており、現在でも毎年度推計されていることが確認された。データは VOC 排出インベントリにおいても利用可能であったため、今後はこのデータを業界の捕捉率(90%)で割り戻した値を湿し水の使用に係る VOC 排出量として使用することとしたい。

見直し前後の比較結果を図 17 に示す。

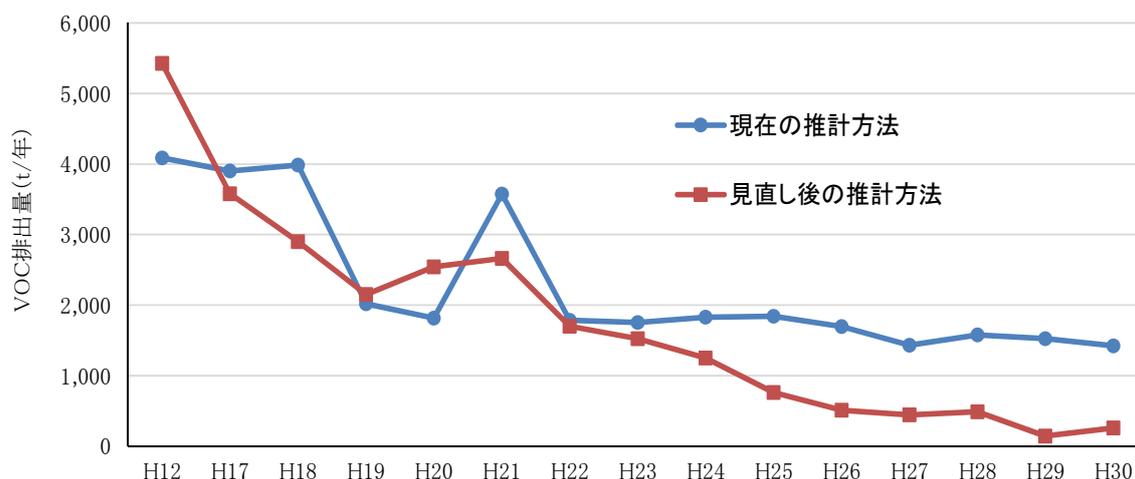


図 17 「湿し水」の使用に係る VOC 排出量の比較

② 成分不明の VOC 排出量の細分化

溶剤の成分分析結果により物質配分を行っている「化学品」、「塗料」、「印刷インキ」、「接着剤」、「ドライクリーニング溶剤」、「製造機器類洗浄用シンナー」を対象として(表 12)、関連する業界団体へのヒアリング調査を行い、溶剤の揮発性に基づく補正の必要性を検討した。

検討結果は表 13 に示すとおりであり、「化学品」及び「製造機器類洗浄用シンナー」については補正の必要性”有”と判断した。なお、これらの発生源品目において補正対象となる排出量は、それぞれインベントリ全体の 0.08%及び 0.5%と僅かであった。

一方、業界団体へのヒアリング調査を進める中で、排ガス処理により組成が変化する可能性が確認された。現状の VOC 排出インベントリにおいては、排ガス処理による組成の変化は考慮されていないため、今後、実態を把握することが望ましい。なお、今年度のインベントリ検討 WG(第 2 回)後に、現在把握している知見の範囲内で発生源別に排ガス処理後の VOC 排出量を試算した結果を表 14 に示す。

なお、補正の必要性”有”と判断された発生源品目に対する具体的な補正方法については、各物質の蒸気圧を考慮した補正方法を検討したが、各発生源における排出工程の把握が不十分であり、さらなる調査が必要とされたため、今年度は補正しないこととされた。

表 12 発生源品目別の成分分析の対象溶剤

発生源品目(小分類)		成分分析で対象となった溶剤の種類
101	化学品	ミネラルスピリット、ソルベントナフサ、ゴム揮発油
311	塗料	ミネラルスピリット、ソルベントナフサ、ゴム揮発油
312	印刷インキ	印刷インキ用高沸点溶剤
313	接着剤	ミネラルスピリット、ゴム揮発油
332	ドライクリーニング溶剤	クリーニングソルベント
334	製造機器類洗浄用シンナー	洗浄用シンナー

表 13 揮発性による成分分析結果の補正の必要性の検討結果

発生源 (大分類)	発生源品目 (小分類)	揮発による VOC 成分の変化	補正の 必要性 ^{注1}	(参考)排ガス処理の影響	
				排ガス処理の 実施率 ^{注2}	VOC 成分 の変化
製造	101 化学品	可能性あり ^{注3}	有	不明	可能性あり
使用 (溶剤)	311 塗料	可能性低い	無	約 18%	可能性あり
	312 印刷インキ	可能性低い	無	ほぼ 100%	可能性あり
	313 接着剤	可能性低い	無	不明	可能性あり
	332 ドライクリーニング 溶剤	可能性低い	無	実施していない	なし
	334 製造機器類洗 浄用シンナー	可能性あり ^{注3}	有	9 割以上	可能性あり

注1:発生源品目別の VOC 排出過程を踏まえて検討した結果を示す。補正対象の排出量の多寡は考慮していない。

注2:塗料については「平成 29 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(平成 31 年 3 月、一般社団法人 日本塗料工業会)」の VOC 使用量及び排出量より算出。印刷インキ及び製造機器類洗浄用シンナーについては(一社)日本印刷産業連合会へのヒアリング調査結果より作成(事業者の割合)

注3:使用した VOC の一部が揮発して大気に排出されるため。

表 14 VOC 排出インベントリにおける排ガス処理後の VOC 排出量の試算結果(1/2)

大分類	小分類 (発生源品目)		H29 排出量(t/年)		備考	
			総排出量	排ガス処理後		
1	製造	101	化学品	45,507	不明	-
		102	食料品等(発酵)	16,855	不明	-
		103	コークス	107	不明	-
		104	天然ガス	1,463	不明	-
2	貯蔵・ 出荷	201	燃料(蒸発ガス)	133,842	不明	-
		203	原油(蒸発ガス)	376	0 (0%)	屋外での排出が想定されるため、排ガス処 置は行われていないと考えられる。
3	使用 (溶剤)	311	塗料	249,370	6,133 (2%)	後述の(i)参照
		312	印刷インキ	33,527	6,389 (19%)	後述の(ii)参照
		313	接着剤	43,392	0 (0%)	日本接着剤工業会へのヒアリング結果に基 づき、大気への排出係数 100%として排出量 を推計しているため、排ガス処理後の VOC 排出量はゼロである。 ただし、同工業会へのヒアリングによると、 <u>排 出係数 100%は排ガス処理の影響を考慮し ていない値であり、実際には排ガス処理が 行われている可能性がある。</u>
3	使用 (溶剤)	314	粘着剤・剥離剤	7,790	不明	-
		315	ラミネート用接着剤	7,680	不明	-
		316	農薬・殺虫剤等(補 助剤)	1,542	0 (0%)	主に屋外や家庭からの排出が想定されるた め、排ガス処理は殆ど行われていないと考 えられる。
		317	漁網防汚剤	4,458	0 (0%)	屋外での排出が想定されるため、排ガス処 理は行われていないと考えられる。
		322	ゴム溶剤	8,152	不明	-
		323	コンバーティング溶 剤	3,903	不明	-
		324	コーティング溶剤	5,425	不明	-
		325	合成皮革溶剤	954	不明	-
		326	アスファルト溶剤	95	0 (0%)	屋外での排出が想定されるため、排ガス処 置は行われていないと考えられる。
		327	光沢加工剤	175	不明	-
		328	マーキング剤	60	不明	-
		331	工業用洗浄剤	36,880	不明	-
		332	ドライクリーニング溶 剤	20,724	0 (0%)	令和元年度に実施した日本クリーニング環 境保全センターへのヒアリング調査の結果、 ドライクリーニングを行う施設では排ガス処 理が行われていないことが確認された。
		333	塗膜剥離剤(リムー バー)	1,234	0 (0%)	インベントリでは排出抑制対策が行われて いないとみなし、排出係数 100%として推計し ている。ただし、実際に排ガス処理の状況に ついては確認が必要とみられる。
		334	製造機器類洗浄用 シンナー	26,817	2,649 (10%)	後述の(iii)参照
335	表面処理剤	620	不明	-		
341	試薬	489	不明	-		

表 14 VOC 排出インベントリにおける排ガス処理後の VOC 排出量の試算結果(2/2)

大分類	小分類 (発生源品目)		H29 排出量(t/年)		備考
			総排出量	排ガス処理後	
4 使用 (溶剤 以外)	411	原油(精製時の蒸発)	66	不明	-
	421	プラスチック発泡剤	787	0 (0%)	大気への排出係数 100%を使用して推計しているため、現在のインベントリには排ガス処理後の排出量が含まれていない。ただし、実際に排ガス処理の状況については確認が必要とみられる。
	422	滅菌・殺菌・消毒剤	115	不明	-
	423	くん蒸剤	326	不明	-
	424	湿し水	1,525	1,525 (100%)	(一社)日本印刷産業連合会へのヒアリングによると、湿し水が使用されるオフセット印刷では、ほぼ 100%の事業者で排ガス処理が行われている。
合計			654,257	16,696 (3%)	-

注1:各発生源品目の推計対象は表 15 に示すとおり。

注2:湿し水の VOC 排出量は推計方法見直し前の値を示す。

注3:排ガス処理後の VOC 排出用のカッコ内の数値は、総排出量に対する割合を示す。

表 15 VOC 排出インベントリの発生源品目別の推計対象(1/2)

小分類(発生源品目)	VOC 排出量の推計対象
101 化学品	化学品の重合や合成の製造施設からの漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応や特定の成分を抽出する場合等で使用した溶剤からの排出、原料等の使用段階で排出された VOC(アセトン等 220 成分)
102 食料品等(発酵)	パン、及び酒類の製造時に生成された VOC(エチルアルコール)
103 コークス	製鉄工程のうち、石炭からコークスを製造する際に発生し、漏洩した VOC(ベンゼン)
104 天然ガス	天然ガスに含まれる水分や炭酸を除去する装置から排出された VOC、及び輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩した VOC(天然ガス成分)
201 燃料(蒸発ガス)	原油基地、製油所、油槽所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ等)の貯蔵、出荷、給油に伴い蒸発した VOC(イソペンタン等 50 成分)
203 原油(蒸発ガス)	国内における原油採掘の際に原油をタンクに貯蔵する、またはタンカーへの積み込み等の流通段階において漏洩した VOC(その他石油系混合溶剤)
311 塗料	工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階で排出された VOC(キシレン等 153 成分) ※塗料の製造段階で排出された VOC は「化学品(小分類コード 101)」、塗装機器の洗浄時に排出された VOC は「製造機器類洗浄用シンナー(同 334)」で推計対象としている。
312 印刷インキ	印刷に使用される印刷インキ溶剤、及びその希釈溶剤の使用時に排出された VOC。 ※印刷インキの製造段階において排出された VOC は「化学品(小分類コード 101)」、印刷機器の洗浄時に排出された VOC は「製造機器類洗浄用シンナー(同 334)」、オフセット印刷における湿し水の使用時に排出された VOC は「湿し水(同 424)」で推計対象としている。
313 接着剤	建築材料等で接着剤を使用した際に排出された VOC(酢酸エチル等 157 成分) ※接着剤の使用時に排出された VOC は「化学品(小分類コード 101)」で推計対象としている。
314 粘着剤・剥離剤	粘着テープや粘着ラベル等の製造において粘着剤・剥離剤を使用した際に排出された VOC(トルエン等 8 物質)。 ※粘着剤・剥離剤の製造時に排出された VOC は「化学品(小分類コード 101)」で推計対象としている。
315 ラミネート用接着剤	ラミネート加工で接着剤を使用した際に排出された VOC(酢酸エチル等 8 成分) ※ラミネート用接着剤の製造時に排出された VOC は「化学品(小分類コード 101)」、繊維製品のコンバーティング溶剤を使用した際に排出された VOC は「コンバーティング溶剤(同 323)」で推計対象としている。

表 15 VOC 排出インベントリの発生源品目別の推計対象(2/2)

小分類(発生源品目)		VOC 排出量の推計対象
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出された VOC ※農薬・殺虫剤等の製造段階で排出された VOC は「化学品(小分類コード 101)」で推計対象としている。
317	漁網防汚剤	漁網防汚剤の希釈用溶剤の防汚処理段階で排出された VOC(キシレン)
322	ゴム溶剤	ゴム製品の製造時にゴム溶剤を使用した際に排出された VOC(トルエン等 186 成分)
323	コンバーティング溶剤	染色整理業におけるコンバーティング(ラミネート、コーティング、ボンディング)施設、捺染施設、仕上施設等で溶剤を使用した際に排出された VOC(トルエン等 13 成分)
324	コーティング溶剤	プラスチックフィルム上に特殊機能(帯電防止剤、耐磨耗・傷剤、防曇剤、電磁遮断剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤等)を付加するコーティングを行う際に使用した溶剤から排出された VOC(酢酸エチル等 10 成分)
325	合成皮革溶剤	合成皮革の製造時に、ポリウレタンの溶解に使用した溶剤から排出された VOC(N,N-ジメチルホルムアミド)
326	アスファルト溶剤	道路舗装等において、ガソリン等を混合したカットバック・アスファルトから排出された VOC(灯油等)
327	光沢加工剤	印刷物等の光沢加工時に使用した溶剤(光沢加工剤)から排出された VOC(特定できない物質)
328	マーキング剤	鉄鋼(鋼板等)への印字等で使用したマーキング剤から排出された VOC(ジクロロメタン、トリクロロエチレン)
331	工業用洗浄剤	金属部品等の製造工程において、工業用洗浄剤の使用時に排出された VOC(ジクロロメタン等 17 成分)
332	ドライクリーニング溶剤	衣類汚れを除去するドライクリーニング溶剤の使用時に洗濯設備から排出された VOC(テトラクロロエチレン、クリーニングソルベント)
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	塗膜等の剥離に使用する薬剤から排出された VOC(ジクロロメタン)
334	製造機器類洗浄用シンナー	製造等における機器類洗浄において、洗浄用シンナーを使用する際に排出された VOC(トルエン等 99 成分)
335	表面処理剤(フラックス等)	電気・電子産業で使用される表面処理剤(フラックス等)の使用段階において排出された VOC(メチルアルコール等 5 成分)
341	試薬	成分分析等に使用される試薬の使用により排出された VOC(アセトン等 15 成分)
411	原油(精製時の蒸発)	原油を精製して石油製品(燃料等)を製造(石油精製)する際に、原油成分の漏洩により排出された VOC(成分不明)
421	プラスチック発泡剤	プラスチック発泡の製造で使用される溶剤から排出された VOC(ジクロロメタン)
422	滅菌・殺菌・消毒剤	微生物を除去するために使用される滅菌薬剤等から排出された VOC(エチレンオキシド)
423	くん蒸剤	農地や倉庫等で使用されるくん蒸剤の使用により排出された VOC(臭化メチル)
424	湿し水	オフセット印刷において湿し水の使用時に排出された VOC(イソプロピルアルコール)

(i) 排ガス処理後の VOC 排出量の算出方法(発生源品目「塗料」)

発生源品目「塗料」では、(一社)日本塗料工業会の「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」の VOC 排出量を使用して推計している。同工業会の VOC 排出量は需要業種区別に VOC 排出量が示されているが、需要業種区分ごとに大気への放出率が異なる(表 16)。

大気への放出率が 100%未満の需要業種区分については、屋内での塗装が想定される業種であり、排ガス処理を行う事業所が存在するとみられる(図 18)。ここでは排ガス処理による VOC 処理効率を一律 90%と仮定することで、排ガス処理後の VOC 排出量を試算した(表 16、図 18)。

表 16 排ガス処理後の VOC 排出量の試算結果(平成 29 年度)(発生源品目「塗料」)

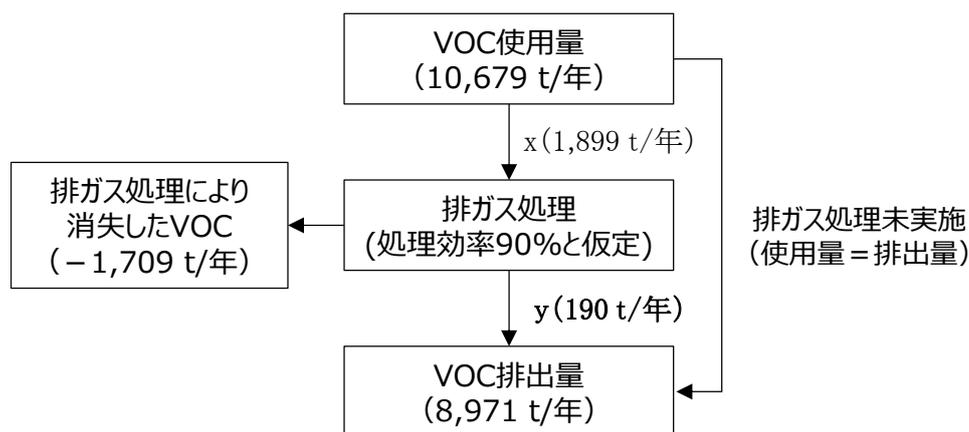
需要業種区分	大気への放出率	VOC 使用量 (t/年) ^{注1、注2} (a)	VOC 排出量 (t/年) ^{注2} (b)	排ガス処理により消失した VOC (t/年) (c)=(a)-(b)	排ガス処理後の VOC 排出量 (t/年) ^{注3}
建物	100%	63,910	63,910	0	0
建築資材	84%	10,679	8,971	1,709	190
構造物	99%	24,414	24,170	244	27
船舶	100%	25,731	25,731	0	0
自動車	67%	64,436	43,172	21,264	2,363
自補修	94%	16,992	15,972	1,020	113
電気機械	75%	13,425	10,069	3,356	373
機械	80%	20,631	16,505	4,126	458
金属製品	47%	38,608	18,146	20,462	2,274
木工製品	79%	7,657	6,049	1,608	179
家庭用	100%	8,070	8,070	0	0
路面標示	100%	641	641	0	0
その他	85%	9,370	7,965	1,406	156
合計	-	304,564	249,370	55,194	6,133

出典:平成 29 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(一般社団法人 日本塗料工業会)

注1:VOC 使用量は、VOC 排出量を大気への放出率で割り戻して算出。

注2:VOC 使用量・排出量には塗料に含まれる溶剤、及び希釈用溶剤が含まれる。

注3:「 $x - y =$ 排ガス処理により消失した VOC」及び「 $y = (1-0.9) \times x$ 」の連立方程式より算出(図 18)。



注:「 x 」は排ガス処理を実施した VOC 排出量、「 y 」は排ガス処理後の VOC 排出量を示す。

図 18 発生源品目「塗料」における VOC のマテリアルフロー(平成 29 年度)(例:建築資材)

(ii) 排ガス処理後の VOC 排出量の算出方法(発生源品目「印刷インキ」)

VOC 排出インベントリにおける印刷インキの種類別の VOC 使用量及び排出量(平成 29 年度)を表 17 に示す。今年度を実施した(一社)日本印刷産業連合会へのヒアリングにより、オフセット印刷(平板印刷)ではほぼ全ての事業者で排ガス処理が行われていること、グラビア印刷では 9 割以上の事業者で排ガス処理が行われていることが確認された。

ここでは事業者単位の実施率=VOC 使用量単位の実施率とみなして、オフセット印刷及びグラビア印刷を対象に、排ガス処理後の VOC 排出量について試算を行った(表 17、図 19)

表 17 排ガス処理後の VOC 排出量の試算結果(平成 29 年度)(発生源品目「印刷インキ」)

印刷インキの種類 ^{注1}	VOC 使用量 (t/年) (a)	VOC 排出量 (t/年) (b)	排ガス処理 実施率 ^{注2} (c)	排ガス処理後の VOC 排出量 (t/年) ^{注3} (d)=(b)-{(a)×(c)}
平版インキ	15,157	1,040	100%	1,040
樹脂凸版インキ	2,037	1,833	不明	-
金属印刷インキ	1,674	1,396	不明	-
グラビアインキ	86,269	13,975	90%	5,349
その他のインキ	17,904	14,569	不明	-
新聞インキ	3,700	714	不明	-
合計	126,741	33,527	-	6,389

出典:平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務 報告書(平成 31 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

注1:印刷インキの種類は生産動態統計年報 化学工業統計編(経済産業省)に基づく。

注2:排ガス処理実施率は(一社)日本印刷産業連合会のヒアリング結果に基づき設定。

注3:排ガス処理実施率を設定できた印刷インキの種類に限り、排ガス処理後の VOC 排出量を試算した。

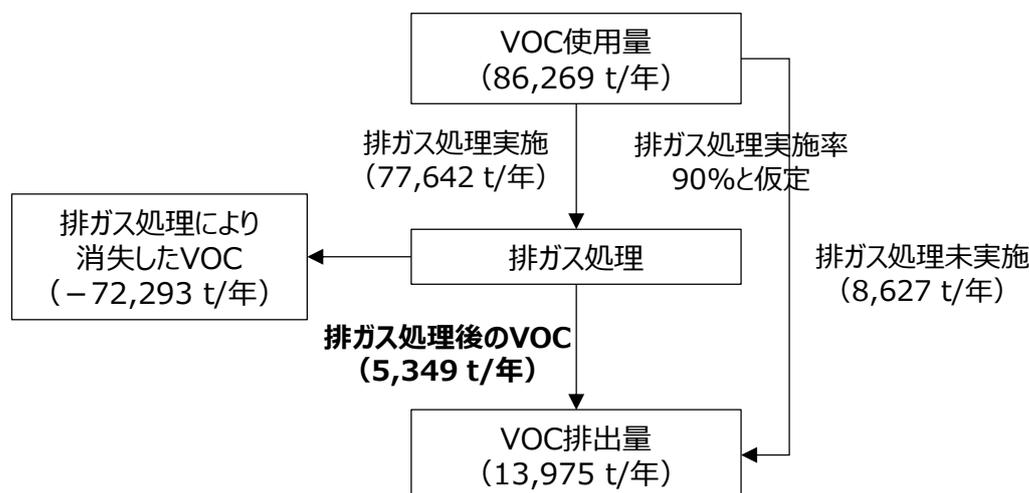


図 19 発生源品目「印刷インキ」における VOC のマテリアルフロー(平成 29 年度)
(例:グラビアインキ)

(iii) 排ガス処理後の VOC 排出量の算出方法(発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」)

VOC 排出インベントリにおける関連資材別の洗浄用シンナーの VOC 使用量及び排出量(平成 29 年度)を表 18 に示す。今年度を実施した(一社)日本印刷産業連合会へのヒアリングにより、オフセット印刷ではほぼ全ての事業者で排ガス処理が行われていること、グラビア印刷では 9 割以上の事業者で排ガス処理が行われていることが確認された。

オフセット、グラビア以外の印刷方式も存在するが、ここでは関連資材「印刷インキ」に係る洗浄用シンナーの VOC 排出量を対象に、排ガス処理実施率 90%と仮定して排ガス処理後の VOC 排出量について試算を行った(表 18、図 20)

表 18 排ガス処理後の VOC 排出量の試算結果(平成 29 年度)
(発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」)

関連資材 ^{注1}	VOC 使用量 ^{注2} (t/年) (a)	VOC 排出量 (t/年) (b)	排ガス処理 実施率 ^{注3} (c)	排ガス処理後の VOC 排出量 ^{注4} (t/年) (d)=(b)-{(a)×(c)}
塗料	-	19,823	不明	-
印刷インキ	7,444	3,394	90%	2,649
接着剤	-	3,451	不明	-
試薬	-	148	不明	-
合計	-	26,817	-	2,649

出典:平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務 報告書(平成 31 年 3 月、株式会社環境計画研究所)

注1:発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」は、塗料、印刷インキ、接着剤、試薬を使用した際に、併せて使用した洗浄用シンナーの VOC 排出量を推計している(例:塗装機器の洗浄に使用したシンナーの VOC 排出量)。

注2:VOC 排出量を(一社)日本印刷産業連合会の調査結果(オフセット印刷の洗浄用シンナーの使用量及び排出量)より算出した排出率 46%で割り戻して算出。

注3:排ガス処理実施率は(一社)日本印刷産業連合会のヒアリング結果に基づき設定。

注4:排ガス処理実施率を設定できた関連資材「印刷インキ」に係る洗浄用シンナーの VOC 排出量を対象に、排ガス処理後の VOC 排出量を試算した。

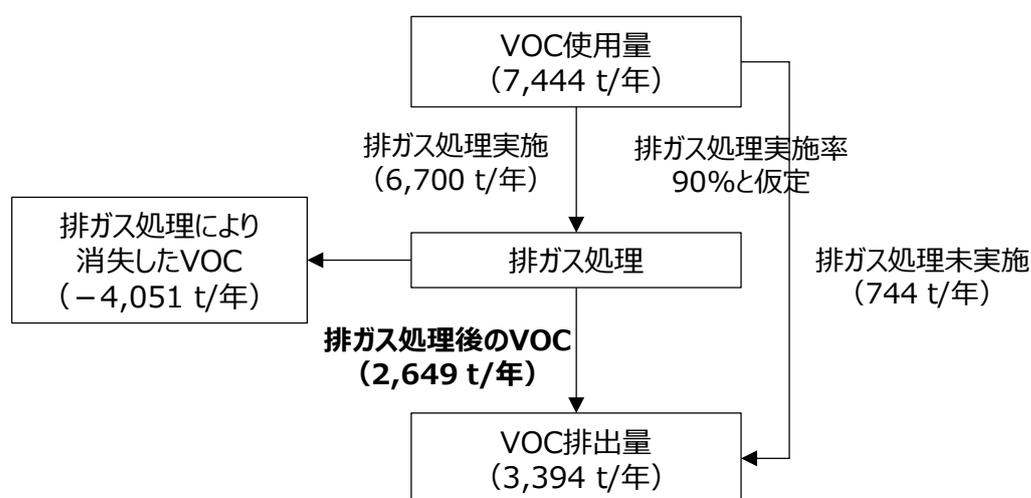
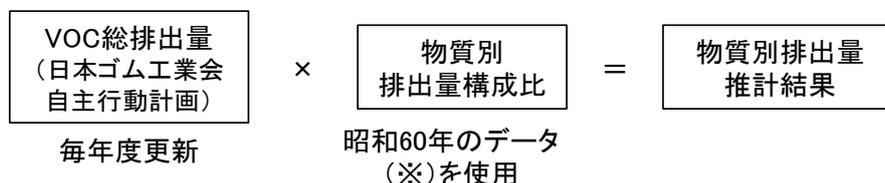


図 20 発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」における VOC のマテリアルフロー(平成 29 年度)
(関連資材「印刷インキ」)

③ 基礎データの更新

発生源品目「ゴム溶剤」では、ゴム製品の製造で使用されるゴム溶剤の排出について推計対象としている。推計方法は図 21 に示すとおりであり、物質別排出量構成比は古いデータ(昭和 60 年)を推計に使用しているため、見直しを検討した。



※「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果(日本ゴム工業会)」

図 21 発生源品目「ゴム溶剤」の排出量推計方法

見直しにあたり、(一社)日本ゴム工業会に対してヒアリング調査を実施したところ、推計用基礎データの更新に資するデータは得られなかったが、昭和 60 年時点と比較して、有害性の高い物質の割合が減少している可能性が指摘された。そのため、PRTR 届出データを確認したところ、ゴム製品製造業の大気排出量(割合)は、トルエンや塩化メチレンは減少傾向にあるのに対して、キシレンは増加傾向にある等、物質によって違いがみられた(図 22)。

以上を踏まえ、VOC の排出状況が変化しており、同じ基礎データを使用し続けることが適切でないと考えられるため、推計用基礎データの更新を検討した。

【 一般社団法人 日本ゴム工業会からの回答 】

- 当会の自主行動計画による VOC 調査は、関係 17 物質の総排出量を集計しております。従いまして、物質別の妥当性については、現状判断できません。
- 各社の削減対策として大きいのは、無(減)溶剤化、工程変更等であり、有害性の高い物質から代替等の対策に取り組んでいると聞いています。

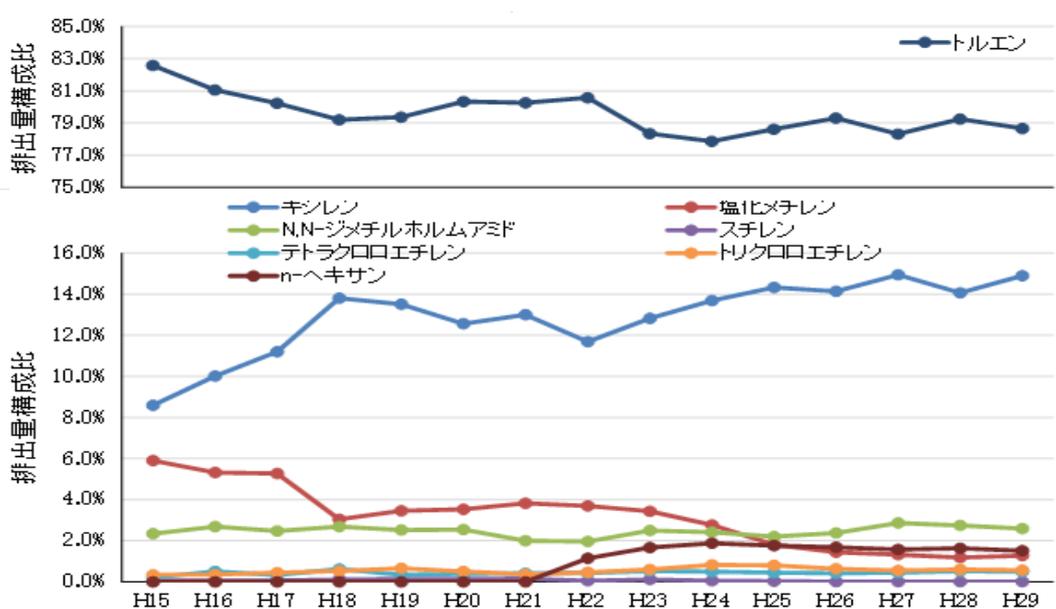


図 22 ゴム製品製造業の物質別排出量構成比の経年変化

<推計用基礎データの見直し>

推計方法の見直し案の概要を図 23、平成 29 年度の見直し案を図 24 に示す。昭和 60 年のデータのうち、PRTR の対象物質については、PRTR を用いて年次補正することとしたい。

なお、見直しは VOC 成分への配分指標であり、総排出量は変化しない。

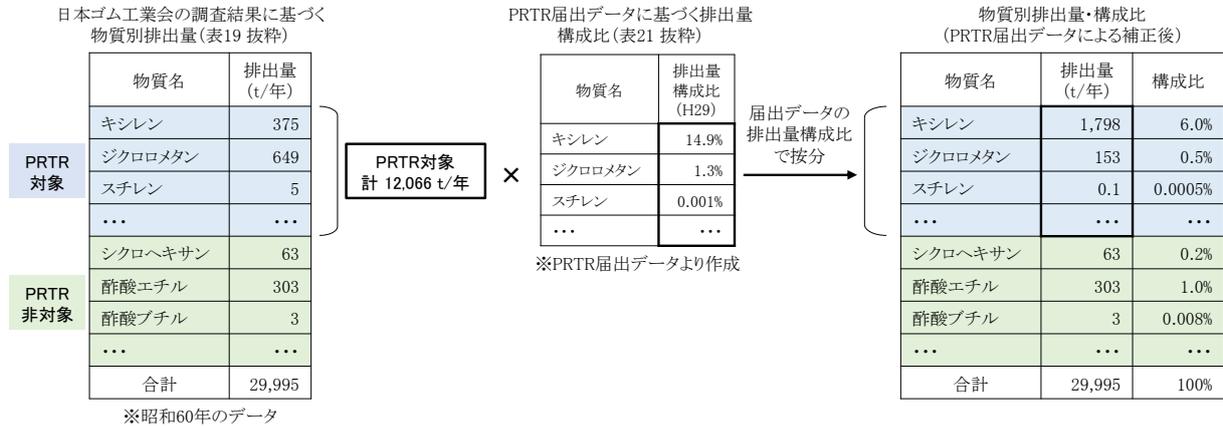


図 23 ゴム溶剤に係る推計方法の見直し案の概要

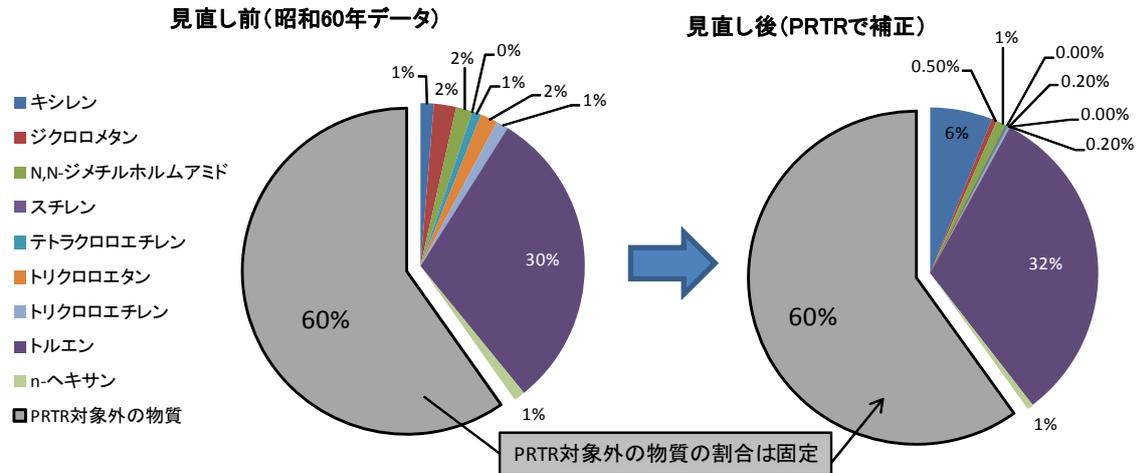


図 24 ゴム溶剤に係る VOC 成分への配分指標の見直し結果(平成 29 年度)

2.3 VOC 排出インベントリの精度検証について

(1) 検討内容

VOC 排出インベントリの精度検証に関する今後の進め方を検討するため、以下に示す基本方針を中心に議論した。

- VOC 排出インベントリの解析
(基本方針)
 - ⇒ 発生源品目別に経年変化の解析を実施し、関連する統計や業界団体へのヒアリングにより、経年変化の妥当性を確認する。(特に、年変動が大きい発生源品目については、実態に即した変動であるかを調査する)
 - ⇒ 物質別の解析を行い、特異な変化がみられる物質がある場合は、関連する業界団体等に対してヒアリングを行い、妥当性を確認する(物質代替の有無等を把握)。

- 観測結果(環境濃度)との比較
(基本方針)
 - ⇒ VOC 成分自動測定データ(※詳細は後述)等を活用して、インベントリとの比較解析を行うことによって、インベントリの網羅性等を確認する。
 - ⇒ 比較においては、MIR(最大オゾン生成能)や大気中での寿命等を考慮する。
 - ⇒ VOC 成分に関する長期のモニタリングデータが得られた場合は、NMHC と併せて経年変化傾向を中心に解析する。

- モデルによる検証
(基本方針)
 - ⇒ モデルの専門家に対してヒアリングを実施し、インベントリや VOC に対する知見や現状の課題を整理する。

(2) 検討結果

VOC 排出インベントリの精度検証に係る主な意見を以下に示す。

<VOC インベントリの解析について>

- PRTR とインベントリを比較して、トルエンやキシレンのような排出量の大きい成分の差異を埋めるようなこともできればよいだろう。
- PRTR データは古いデータの補正等に使用しているが、主成分については独立に比較できるかもしれない。
- PRTR は排出係数を使用して排出量を推計している事業者が数多く存在するが、排出係数の見直し等は行われていない可能性がある。そのような観点では、精度の低いデータが数多く含まれているかもしれない。

- PRTR は、有機塩素系の溶剤等の中小事業者で使用している割合の高い成分については、実測値と合わないことが確認されている。それ以外については比較的観測データと合う。

<観測結果(環境濃度)との比較について>

- 観測値と比較して VOC の変化と齟齬が無いかといった大まかな検証はできる。これに定量性を持たせようとする、少なくとも地域別に時間分解のある排出インベントリに対して、モデルによる計算を実施して環境濃度が合っているかのような話に踏み込むことになる。
- VOC 成分の自動測定結果と比較する場合、VOC インベントリで対象としていない発生源(燃焼起源や移動体等)を考慮しないと比較にならない。PM2.5 インベントリと連携して、VOC 成分別の総量について確認することが必須である。
- 大気中に浮遊している VOC の濃度を全て測定した結果と、様々な装置を使用して OH 反応性という別の方法によりトップダウンで総量を把握した結果は大きく乖離しており、把握できていない VOC が世の中に数多く存在している状況である。ボトムアップにより把握することが重要と考えられる。
- 植物の VOC は反応性が高いが、成分の情報は役に立つだろう。
- 観測値とインベントリを比較した際に、観測値の中で明らかに人為起源の成分と、インベントリの積み上げた結果がかなり合わないものがある。過去の VOC 排出インベントリにおける検討結果で、観測で多く検出されるが、インベントリでは少ない物質があるということがあったが、そのような点に着目して観測値を使ってはどうか。
- 東京都の測定データは 10 年以上のストックがあるため、長期間のデータを用いた比較解析は有効ではないか。

<モデルによる検証について>

- モデルによる検証について、専門家に確認しつつ、どの程度の誤差があり、検証に利用できる可能性があることを整理すべき。
- モデルによる検証については難しいことが分かっており、NMHC で合わせても総量が合わない。OH 反応性について確認する等、様々な研究を行ってきたが難しい。
- オキシダント検討会や、PM2.5 解析 WG 等、VOC の自動測定データを用いたモデル解析を行っていた。研究レベルでも報告がある。一度それらの結果をまとめて、知見を整理した方がよいだろう。
- 様々な VOC 成分の濃度を測定してモデルと合わせる研究を行ったが、絶対量が全く合わなかった。OH 反応性以前に絶対量が合わないため、VOC 濃度を成分別に 5 倍程度合わせ込むという作業を行ったが、その上で OH 反応性としても足りない。よく言われる NMHC の濃度との比較だけでは何が足りないのか分からない。
- VOC のモデルは物質ごとに反応性等を細かく設定しているわけではないため、おそらくどれが正しいということは、それぞれモデルや、モニタリング、排出インベントリの専門家が考えないといけないことではないか。
- モデルによる検証は、燃焼起源や植物起源の VOC を含めないといけないため、もう一つ先の段階ではないか。

<その他の意見>

- 優先すべきは対策の進展状況の検証に使用できることではないか。その意味で細かい排出源について、様々に思い付くことを調べて、その結果排出量が小さいものもあるが、排出量が小さいという結果も非常に重要な情報である。排出量が小さいことが分かれば、他の排出量が大きいということが分かるため、そのような地道な積み上げ作業が排出インベントリの精度を高める上で重要だと考えられる。
- 今後、排出インベントリの精度を向上させる上で、実際の物の動きを把握することが、精度を高めていく上で大きな課題になるだろう。

3 今後の対応方針

インベントリ検討WGにおける検討の結果、以下の項目については今後の課題とされたため、引き続き検討する必要がある。

<「民生品の使用」に係る排出量推計について>

- 排出量が減少傾向にある民生品は、業界の取組の有無を確認すべき。その他、極端な変化がみられる製品等については、要因を確認すべき。
- [拡張] VOC 排出インベントリでは、従来の VOC 排出インベントリに含まれていない発生源を対象とすべきであり、家庭用の塗料や接着剤等の重複する発生源は除外すべき。
- 車両用品のウォッシャー液等は雪が多い地域で消費量が多い等、製品によっては地域差が大きい可能性がある。
- 洗濯用の柔軟剤、寒冷地仕様のウォッシャータンク等、民生品の分類で含まれていない製品がある可能性がある。
- 「車両用品」は占める割合が大きいため精査すべき。例えば、走行係数等を活用することによって、車齢による走行量の違いを考慮することができる。また、車種や走行量によって車両用品の使用量が異なるということもあり得る。
- 検討の結果、対象外とした製品についても示すべき。例えば、ボディシャンプー等は水に洗い流すため大気への排出が 0 として対象外としているが、下水から排出されるという知見もある。
- 年次補正については、他の統計の利用可能性を引き続き検討すべき。
- 家計調査について、年度によって大きな変化が無いか確認すべき。
- VOC 成分については、米国 EPA の「SPECIATE」を参考にしてはどうか。
 - <https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate>

<推計対象とする発生源について>

- 調理で VOC が発生することを指摘した文献が複数存在するため検討すべき。
- 今後、移動発生源や燃焼起源の VOC 等、VOC 排出インベントリにおいて考慮されていない大きい発生源がある。どこまでを VOC 排出インベントリで対象とするかを整理すべき。

<溶剤の揮発性を考慮した補正について>

- 揮発性を考慮する場合の補正方法について、混合溶剤にラウールの法則を適用するのであれば、化学工学の専門家等に確認した方がよい。
- 揮発性による成分分析結果の補正について、業界等に確認を行い、VOC の排出工程(実態)をより正確に把握すべき。補正対象の排出量が少なく、揮発前後の組成に関する正確な情報が無いのであれば、急いで進める必要は無い。
- 排ガス処理による物資組成の変化は、現状のインベントリにおいて考慮されていないが、無視できない可能性があるため、排ガス処理された VOC の量を把握するとともに、必要に応じて実測調査等を行うべき。

- 排ガス処理に関する情報収集の方法としては、大気汚染防止法の規制対象施設に対するヒアリングが考えられる。ただし、施設が情報を把握しているとしても、優先取組物質程度かもしれない。
- 将来的には使用する溶剤の季節性(夏に使用される溶剤の種類や量等)についても検討すべき。

<VOC 排出インベントリの精度検証について>

※ 2.3 VOC 排出インベントリの精度検証について (2) 検討結果 参照