

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

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 28 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 27 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。

平成 29 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:浦野紘平 横浜国立大学 名誉教授)(以下、「検討会」という。)を設置し、平成 28 年度の VOC 排出抑制対策の進捗状況を把握した。

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、平成 29 年 6 月より 2 回にわたり議論を重ね、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、今年度から検討会の下に「インベントリ検討 WG」を設置し、より専門的な内容を議論した。

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。

平成 30 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 2017

– 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 2016 reduced by 52% 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.

目 次

第1章 調査の概要.....	1
1-1 背景と目的.....	1
1-2 平成 29 年度調査の内容.....	1
1-3 調査方法.....	2
1-3-1 検討会の設置・運営.....	2
1-3-2 ヒアリング調査の実施.....	3
第2章 優先課題の検討.....	4
2-1 VOC 排出インベントリの情報提供について.....	4
2-2 VOC 排出インベントリの見直しについて.....	4
2-3 「成分不明」の VOC 排出量の細分化.....	4
2-3-1 今年度の調査の経緯・目的.....	4
2-3-2 分析方法.....	4
2-3-3 分析対象とする溶剤の選定.....	6
2-3-4 成分分析の結果.....	8
2-3-5 インベントリへの反映結果.....	10
2-3-6 再分析に係る今後の対応方針.....	11
第3章 VOC 排出インベントリ推計の計算.....	12
3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式.....	12
第4章 VOC 排出量の推計方法.....	26
4-1 推計方法の概要等.....	26
4-1-1 推計方法の概要.....	26
4-1-2 推計結果の集計方法.....	30
4-1-3 推計における有効桁数の取り扱い.....	30
4-1-4 過年度排出量の遡及修正.....	30
4-1-5 データ等の収集結果.....	31
4-2 製造関連.....	34
4-2-1 化学品(小分類コード 101).....	34
4-2-2 食料品等(発酵)(小分類コード 102).....	53
4-2-3 コークス(小分類コード 103).....	58
4-2-4 天然ガス(小分類コード 104).....	60
4-3 貯蔵・出荷.....	63
4-3-1 燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201).....	63
4-3-2 原油(蒸発ガス)(小分類コード 203).....	82
4-4 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用).....	84
4-4-1 塗料(小分類コード 311).....	84

4-4-2	印刷インキ(小分類コード 312)	102
4-4-3	接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)	123
4-4-4	粘着剤・剥離剤(小分類コード 314)	155
4-4-5	ラミネート用接着剤(小分類コード 315)	165
4-4-6	農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316)	170
4-4-7	漁網防汚剤(小分類コード 317)	175
4-5	使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用)	178
4-5-1	ゴム溶剤(小分類コード 322)	178
4-5-2	コンバーティング溶剤(小分類コード 323)	195
4-5-3	コーティング溶剤(小分類コード 324)	199
4-5-4	合成皮革溶剤(小分類コード 325)	203
4-5-5	アスファルト溶剤(小分類コード 326)	206
4-5-6	光沢加工剤(小分類コード 327)	209
4-5-7	マーキング剤(小分類コード 328)	211
4-6	溶剤使用(洗浄・除去)	213
4-6-1	工業用洗浄剤(小分類コード 331)	213
4-6-2	ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)	228
4-6-3	塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)	241
4-6-4	製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334)	245
4-6-5	表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335)	255
4-7	溶剤使用(その他)	258
4-7-1	試薬(小分類コード 341)	258
4-8	溶剤以外の使用(原料)	266
4-8-1	原油(精製時の蒸発)(小分類 411)	266
4-9	溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等)	269
4-9-1	プラスチック発泡剤(小分類コード 421)	269
4-9-2	滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422)	272
4-9-3	くん蒸剤(小分類コード 423)	276
4-9-4	湿し水(小分類コード 424)	279
第5章 VOC 排出量の推計結果と変動要因分析		281
5-1	発生源品目別 VOC 排出量の推計結果	281
5-2	物質分類別 VOC 排出量の推計結果	284
5-3	業種別 VOC 排出量の推計結果	288
5-4	都道府県別 VOC 排出量の推計結果	290
5-5	全国 VOC 排出量の変動状況	298
5-6	業種別・発生源品目別 VOC 排出量の推計結果	300

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28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27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、平成29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28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。なお、ユーザーが活用しやすいVOC 排出インベントリの取りまとめについては今後も検討が必要とされている。

1-2 平成29年度調査の内容

平成29年度の検討会、及びインベントリ検討WGでは、インベントリの情報提供方法や現状のインベントリの推計方法等を中心に検討した。また、過年度に引き続き、石油系混合溶剤の成分分析を実施した。

検討結果の概要を以下に示す。

(1) VOC 排出インベントリの情報提供について

現在、VOC 検討会のインベントリ報告書は、PDF形式で環境省のホームページに公開されているが、VOC 検討会では、インベントリの利便性向上のため、エクセル形式のデータの提供について検討すべきと指摘されている。

このため、本検討WGでは、電子データ(エクセルデータ)の提供の可否、提供するデータの内容及び具体的な提供方法、利用上の注意事項等について検討を実施した。

(2) VOC 排出インベントリの見直しについて

VOC 排出インベントリでは、推計精度や利便性を向上させるため、これまで各発生源品目の推計方法等の見直し等を実施しており、今後も推計精度向上のための検討を行うこととしている。

平成 29 年度のインベントリ検討 WG では、今後のインベントリの推計において優先的な見直しが必要と考えられる事項について対応方針を検討するとともに(①及び②)、検討することが望ましい事項についても対応方針等を議論した(③及び④)。

- ① 推計に使用する基礎データの更新について
- ② 都道府県への配分方法について
- ③ 経年変化傾向の解析等による推計精度の検証について
- ④ 推計対象とする VOC 排出源の再検討について

(3) 「成分不明」の VOC 排出量の細分化

石油系混合溶剤等の個別の成分として把握できない VOC 排出量を細分化するため、過年度に引き続き、石油系混合溶剤の成分分析を実施した。今年度の調査では、国内に流通するミネラルスピリット(工業ガソリン 4 号)、ソルベントナフサ(コールタールナフサ)、印刷インキ用高沸点溶剤、ゴム揮発油(工業ガソリン 2 号)を対象として成分分析を実施し、平均組成を算出した。

今年度に新たに成分分析を行ったことで、平成 18 年に東京都が実施した石油系混合溶剤の成分分析結果¹(以下、「東京都調査」という)と合せて、調査時期が異なる 2 つの平均組成をインベントリにおける成分不明の VOC 排出量の細分化に反映することが可能となったため、過年度分の排出量についても遡及して修正した。

1-3 調査方法

1-3-1 検討会の設置・運営

「1-2 平成 29 年度調査の内容」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、今年度は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	H29.6.13(火) 15:00~17:00	<ul style="list-style-type: none">● 平成 29 年度 VOC 排出インベントリ検討会の進め方について● VOC 排出インベントリに係る調査方針について● 成分分析等による VOC 排出量の細分化について
第 2 回	H30.3.14(水) 10:00~12:00	<ul style="list-style-type: none">● インベントリ検討 WG における検討結果について● 成分分析等による VOC 排出量の細分化について● 平成28年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて

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。

表1-2 インベントリ検討 WG の開催状況

検討会	開催日時	議事
第1回	H29.9.22(金) 10:00~12:00	<ul style="list-style-type: none"> ● インベントリ検討 WG における検討事項について ● VOC 排出インベントリの情報提供について ● VOC 排出インベントリの見直しについて

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、平成 29 年度の調査においては、石油系混合溶剤の成分分析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 (業界団体等へのヒアリング)	<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 ・メチルプロマイド工業会 ・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>
石油系混合溶剤の成分分析による平均組成の更新に必要な情報の収集	<ul style="list-style-type: none"> ● 石油系混合溶剤の参入企業・製品や国内シェア等の流通実態に関する情報の収集等を目的としてヒアリング調査を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・石油系混合溶剤の製造事業者

第2章 優先課題の検討

2-1 VOC 排出インベントリの情報提供について

本検討課題については、主にインベントリ検討 WG において議論した。インベントリ検討WGにおける検討結果については、本報告書末尾の参考資料3に示した。

2-2 VOC 排出インベントリの見直しについて

「2-1 VOC 排出インベントリの情報提供について」と同様に、本検討課題については、主にインベントリ検討 WG において議論した。インベントリ検討WGにおける検討結果については、本報告書末尾の参考資料3に示した。

2-3 「成分不明」の VOC 排出量の細分化

2-3-1 今年度の調査の経緯・目的

VOC 排出抑制対策は、光化学オキシダント(Ox)や浮遊粒子状物質(SPM)削減を目的としているが、光化学オキシダント等への影響は物質によって差があるため、VOC 排出インベントリ(以下、「インベントリ」という。)においては、可能な限り成分別の内訳を示すことが求められている。

インベントリに含まれる石油系混合溶剤(ゴム揮発油、クリーニング溶剤など)のような成分不明の VOC 排出量については、東京都が平成 19 年に実施した石油系混合溶剤の成分分析調査²(以下、「東京都調査」という。)等の既存文献の結果を利用して、平成 27 年度のインベントリ以降、成分別に細分化を行ってきた。

しかしながら、上記の東京都調査は 10 年以上前に行われたものであり、近年の状況を踏まえてデータ更新の必要性を検証する必要があることが指摘された。そのため、平成 27・28 年度調査において、排出量の大きい混合溶剤(クリーニング溶剤)を対象として、個別成分把握のための分析方法を構築するとともに、分析結果のインベントリへの反映方法等を検討してきた。

今年度の調査では、溶剤メーカー等へのヒアリング調査により、国内の石油系混合溶剤の販売状況を把握するとともに、過年度に構築した分析方法を用いてクリーニング溶剤以外の石油系混合溶剤の成分分析を実施し、その結果をインベントリに反映することによって、インベントリを精緻化することを目的とした。

2-3-2 分析方法

分析方法は、第 1 回検討会における議論を踏まえ、GC-FID による定量分析と GC-MS による定性分析を組み合わせた方法で実施した。

具体的には、定量精度に優れる GC-FID を用いて各物質の量を把握し(定量分析)、定性精度に優れる GC-MS を用いて物質の同定を行った(定性分析)。

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。

対象とする物質は、光化学オキシダント生成能が高いと考えられる MIR 値の高い物質や、二重結合を有する物質、炭素数の大きい物質とした(表 2-2)。また、その他の物質についても、組成の大きさが 0.1%以上(定量範囲)のピークについて分析を行った。

表 2-1 成分分析の概要

項目	概要
使用した装置名	・ Agilent Technologies 社「GC6890N」/GC-FID ・ 同社「5975C」/GC-MS
同定方法(GC-MS)	ライブラリ検索

表 2-2 成分分析の対象物質

判断基準	対象となる目安
① 光化学オキシダント生成能 ^{注1}	MIR 値 ^{注3} が 5 以上(SAPRC-11 ³ のデータを利用)
② 二重結合等の有無 ^{注1}	二重結合(または三重結合)を有する物質
③ 炭素数 ^{注1}	炭素数が 15 以上の物質
④ 組成の大きさ ^{注2}	組成が 0.1%以上の物質

注1:①～③に該当する・しないは GC-MS による定性分析で始めに機械的にライブラリと照合した際の同定結果に基づく。対象とした物質はその後、個別に物質の同定を行い成分分析結果とした。

注2:GC-FID による定量分析結果に基づき、把握可能な組成の合計値が少なくとも東京都調査の結果と同程度になるように対象範囲を設定した。

注3:MIR 値 = オゾン増加量(mg)/VOC 増加量(mg)

<用語の解説>

用語	解説
ガスクロマトグラフィー	気体又は揮発性の高い物質を同定し、その濃度を測定するための分析手法のこと。試料中の成分は「カラム」で分離され、成分ごとの濃度が測定される仕組みになっている。
ガスクロマトグラフ(GC)	ガスクロマトグラフィーで使われる分析装置のことで、キャリアーガスボンベやカラム、検出器などから構成されている。
GC-FID	検出器として水素炎イオン化検出器(FID; flame ionization detector)を用いたガスクロマトグラフ(GC)のことで、有機化合物(炭化水素等)の分析に用いられる。
GC-MS	ガスクロマトグラフ(GC)と質量分析計(MS; mass spectrometer)を一体化させた分析装置のこと。MS 部で質量スペクトルを測定することによって物質を同定し、ガスクロマトグラフ(GC)の定性能力の低さを補う形になっている。

3 <http://www.engr.ucr.edu/~carter/SAPRC/>(2016年12月19日閲覧)

2-3-3 分析対象とする溶剤の選定

(1) 対象とする溶剤

本調査では、以下の 4 種類の溶剤を対象として市場に流通する製品を調査・収集した後、前記した方法により成分分析を実施した。

表 2-3 分析対象とした溶剤

溶剤の種類		H28 排出量 (t/年)	溶剤を使用する主な 発生源品目
①	ミネラルスピリット (工業ガソリン 4 号)	36,004	化学品(塗料製造)、塗料、接着剤、 ゴム溶剤
②	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	26,796	化学品(塗料製造)、塗料
③	印刷インキ用高沸点溶剤	4,388	印刷インキ
④	ゴム揮発油 (工業ガソリン 2 号)	4,238	接着剤、ゴム溶剤

(2) 混合検体の作成

分析対象とした溶剤は複数の製品が国内に流通しているため、溶剤の製造事業者等へのヒアリング調査に基づき主な製品を把握するとともに、以下に示す方法により国内シェアを算出した(表 2-4)。今年度の分析では、より効率的に分析を実施するため、算出した国内シェアに基づき、平均的な組成を有する混合検体をあらかじめ作成した上で、成分分析を実施した。

なお、各溶剤に分類される製品の種類・製品数は表 2-4 に示すとおりであり、国内に流通する主な製品は入手することができた。

表 2-4 石油系混合溶剤の国内シェア(平成 28 年度)(1/2)

溶剤名	主な製品	シェア	備考
ミネラルスピリット	製品 A	40 %	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造事業者は 4 社 ● 該当製品は 5 製品(グレード) ● 混合溶剤の作成に使用した製品は、サンプル提供可能な製品 A ~D(合計シェア 88%)
	製品 B	30 %	
	製品 C	5 %	
	製品 D	13 %	
	製品 E	13 %	
	合計	100 %	

注1:溶剤の製造事業者等へのヒアリング調査により作成した。

注2:平成 28 年度時点で国内に流通する主要な製品を対象とした。

注3:組成が同じ製品を複数のブランド名で販売している場合はひとつの製品とみなした。

注4:販売量が僅かでシェアに影響しない製品は対象外とした。

注5:網掛けはサンプル提供が不可能な製品を示す。

表 2-4 石油系混合溶剤の国内シェア(平成 28 年度)(2/2)

溶剤名	主な製品	シェア	備考
ソルベントナフサ	製品 A	30 %	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造事業者は 4 社 ● 該当製品は 7 製品(グレード) ● 混合溶剤の作成に使用した製品は、サンプル提供可能な製品 A～F(合計シェア 86%)
	製品 B	10 %	
	製品 C	10 %	
	製品 D	10 %	
	製品 E	13 %	
	製品 F	13 %	
	製品 G	13 %	
	合 計	100 %	
印刷用 高沸点溶剤	製品 A	40 %	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造事業者は 2 社 ● 該当製品は 6 製品(グレード) ● 混合溶剤の作成に使用した製品は、サンプル提供可能な製品 A～D(合計シェア 70%)
	製品 B	10 %	
	製品 C	10 %	
	製品 D	10 %	
	製品 E	15 %	
	製品 F	15 %	
	合 計	100 %	
ゴム揮発油 (ゴム溶剤用途)	製品 A	40 %	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造事業者は 1 社 ● 該当製品は 6 製品(グレード) ● 混合溶剤の作成に使用した製品は、サンプル提供可能な製品 A～F(合計シェア 100%)
	製品 B	20 %	
	製品 C	10 %	
	製品 D	10 %	
	製品 E	10 %	
	製品 F	10 %	
	合 計	100 %	

注1: 溶剤の製造事業者等へのヒアリング調査により作成した。

注2: 平成 28 年度時点で国内に流通する主要な製品を対象とした。

注3: 組成が同じ製品を複数のブランド名で販売している場合はひとつの製品とみなした。

注4: 販売量が僅かでシェアに影響しない製品は対象外とした。

注5: **網掛け**はサンプル提供が不可能な製品を示す。

《国内シェアの算出方法》

- 溶剤の製造事業者等へのヒアリング調査で把握した情報(国内販売量等)をベースに算出
 - ※ ただし、溶剤によっては製造事業者から自社製品の当該用途向けの販売量に関する情報(=確度の高い情報)が得られた製品と、得られなかった製品があるため、国内全体の販売量(市場規模)は確度の高い情報と低い情報を含む推計値となる
- 確度の高い情報が得られた製品については、販売量と市場規模の推計値に基づき個別にシェアを算出(次頁のシェア算出方法の例では製品 A～C が該当)
 - ※ 上記のとおりシェアの推計結果は確度の低い情報も含まれるため、シェアは 5%刻みで数字を丸めた
- その他の製品については残りのシェアを均等配分(同様に次頁の例では製品 D,E が該当)

<シェアの算出方法の例>

主な製品	情報の 確度 ^{注1}	販売量 ^{注2} (kL/年)	国内シェア	
			(確度の高い情報の 製品は個別に算出)	(その他の製品は残りの シェアを均等配分)
製品 A	高	423	40%	40%
製品 B	高	280	30%	30%
製品 C	高	52	5%	5%
製品 D	低①	190	25%	13%
製品 E	低②	55		13%
合計(国内全体)		1,000	100%	100%

注1:販売量に関する情報の確度(高・低)は以下のとおり。確度の低い情報の内容は溶剤ごとに異なる。

高 →製造事業者から自社製品の当該用途向けの販売量に関する情報が得られた

低① →他社情報により販売量に関する情報が得られた

低② →塗料以外の用途の販売量も含まれる

注2:溶剤の販売量は非公開情報であるため、実際の販売量は表に示した値と異なる。

2-3-4 成分分析の結果

今年度の成分分析により得られた結果を表 2-5(物質分類別)、及び表 2-6(炭素数別)に示す。印刷インキ用高沸点溶剤を除き、東京都調査の分析結果に比べて把握できた組成の割合が増加しており、特に「ソルベントナフサ」と「ゴム揮発油(ゴム溶剤用途)」については未同定の成分の割合が3%未満まで低下した。

一方、「印刷インキ用高沸点溶剤」については、東京都調査よりも未同定の割合が高くなっている。この理由としては、東京都調査よりも炭素数の大きい成分が含まれ(表 2-6)、物質の同定がより難しくなったためと考えられる。

なお、印刷インキ用高沸点溶剤で炭素数の大きい物質が増えた理由について、業界団体(日本印刷産業連合会)に確認した結果、未同定の割合が多いため、東京都調査との比較で傾向を掴むことは難しいとの回答が得られた。また、物質分類別の組成については、一部の溶剤・分類で僅かに差が見られるものの、本調査と東京都調査の結果は概ね整合していた。

表 2-5 石油系混合溶剤の成分分析結果(分類別)

分類名	組成 (重量%)							
	ミネラルスピリット		ソルベントナフサ		印刷インキ用 高沸点溶剤		ゴム揮発油 (ゴム溶剤用途)	
	本調査	東京都 (参考)	本調査	東京都 (参考)	本調査	東京都 (参考)	本調査	東京都 (参考)
アルカン	39.6	39.0	0.1		53.0	43.3	32.1	29.5
アルケン	1.2	1.4				9.1		
シクロアルカン	10.0	3.5			4.1	11.7	61.4	57.6
シクロアルケン	0.4							
芳香族	36.0	37.0	97.6	85.0			4.0	
その他	1.4							
未同定	11.6	19.2	2.3	15.0	42.7	35.9	2.6	12.9
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注:空欄はゼロを意味する。

炭素数別にみると、ミネラルスピリットは炭素数 9 ～ 11 の物質が主成分であり、概ね東京都調査の結果と整合している。それに対して、ソルベントナフサは、本調査結果の方が炭素数の小さい成分の割合が大きく、印刷インキ用高沸点溶剤は炭素数の大きい成分の割合が大きくなっており、東京都調査と差がみられた。また、ゴム揮発油(ゴム溶剤用途)は、炭素数8の成分に差がみられるが、東京都調査の未同定成分の組成の割合が本調査よりも 10%以上大きいため、東京都調査では主に炭素数 8 の成分を測定できていなかった可能性がある。

なお、ソルベントナフサで炭素数の小さい物質が増えた理由について、業界団体(日本塗料工業会)に確認した結果、炭素数を減らす取組は行っていないことを確認した。

また、サンプルを提供いただいた溶剤の製造事業者に分析結果を確認いただいた結果、ミネラルスピリット、ソルベントナフサ、ゴム揮発油(ゴム溶剤用途)については概ね問題が無いとの回答が得られた。一方で、印刷インキ用高沸点溶剤についてはシクロアルカンの割合が少ないとの指摘を受けており、その理由としては未同定の成分 42.7%の中にシクロアルカンが含まれていることが考えられる。

表 2-6 石油系混合溶剤の成分分析結果(炭素数別)

炭素数	組成 (重量%)							
	ミネラルスピリット		ソルベントナフサ		印刷インキ用高沸点溶剤		ゴム揮発油	
	本調査	東京都(参考)	本調査	東京都(参考)	本調査	東京都(参考)	本調査	東京都(参考)
6							36.3	33.5
7	0.4						43.7	52.9
8	1.9	0.6	0.4	0.1			14.9	0.7
9	35.2	37.5	64.3	34.4			2.5	
10	39.2	28.7	30.6	31.7				
11	9.7	13.8	2.4	17.2	0.3			
12	0.8	0.3		1.6	0.3			
13	0.2				0.3	2.7		
14					2.7	37.1		
15					13.3	23.9		
16	0.9				17.2	0.4		
17					14.1			
18					8.8			
19					0.5			
20	0.1							
未同定	11.6	19.2	2.3	15.0	42.7	35.9	2.6	12.9
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注: 空欄はゼロを意味する。東京都調査との差が 10%以上の箇所を**太字**で示した。

2-3-5 インベントリへの反映結果

平成 28 年度以降のインベントリについては、本調査で得られたミネラルスピリット、ソルベントナフサ、印刷インキ用高沸点溶剤、ゴム揮発油の成分分析の結果を反映した。なお、インベントリへの反映は、平成 28 年度の第 2 回検討会で検討した方法により実施した。

ミネラルスピリット及びソルベントナフサについては、製造事業者へのヒアリング調査において、接着剤及びゴム溶剤用途での製品情報や使用実態等の詳細を把握できなかったため、本調査では塗料用途の製品のみを対象に成分分析を行った。また、接着剤及びゴム溶剤のインベントリへの反映では、塗料用途の分析結果(組成)で代用した(表 2-7)。

ゴム揮発油はゴム溶剤用途のみ成分分析を行ったため、接着剤のインベントリへの反映においては、ゴム溶剤用途の分析結果(組成)で代用した(表 2-7)。

表 2-7 溶剤の種類・発生源品目別の VOC 排出量(t/年) (平成 28 年度)

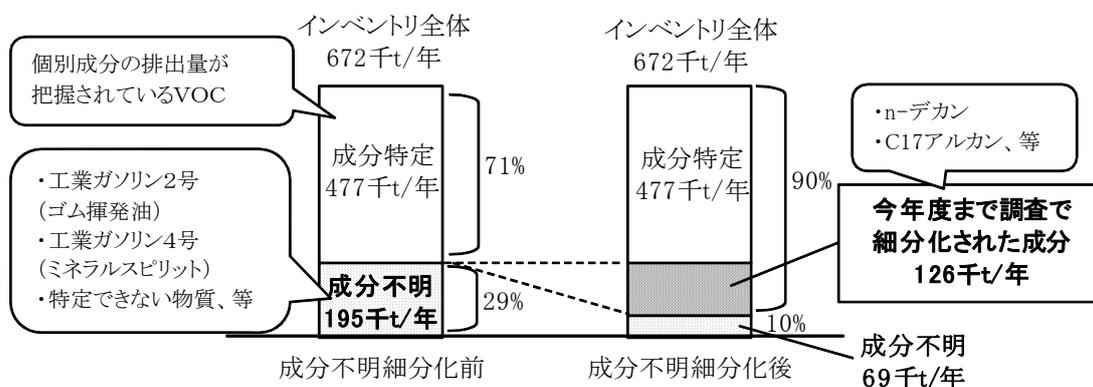
発生源品目 溶剤の種類	化学品 (塗料製造)	塗料	印刷 インキ	接着剤	ゴム 溶剤	ドライクリーン グ溶剤	合計
クリーニング溶剤 (工業ガソリン 5 号) ^{注3}						20,423	20,423
ミネラルスピリット (工業ガソリン 4 号)	299	33,656		2,001	47		36,004
ソルベントナフサ (クールタールナフサ)	236	26,540			20		26,796
印刷インキ用 高沸点溶剤			4,388				4,388
ゴム揮発油 (工業ガソリン 2 号)				190	4,048		4,238
合計	535	60,196	4,388	2,191	4,115	20,423	91,849

注1:石油系混合溶剤の成分分析結果(平均組成)を使用して細分化する排出量を示す。

注2:太字は本年度の調査で成分分析を行った溶剤及び発生源を示す。

注3:クリーニング溶剤(網掛け)は昨年度の調査で成分分析を実施した溶剤。

前記のインベントリへの反映方法に基づき、東京都調査及び本調査の成分分析結果等を用いて、成分不明の VOC の細分化を行った結果を図 2-1 に示す。



注:昨年度成分分析を行ったクリーニング溶剤の成分分析結果も使用。

図 2-1 成分不明の VOC 細分化前後の VOC 排出量(平成 28 年度)

2-3-6 再分析に係る今後の対応方針

今年度の成分分析は、製品の国内シェアが急には変わらないことを前提とした上で、効率的に分析を進めるため、混合検体を作成して成分分析を行った。そのため、今後は製品の統廃合等により国内シェアが大きく変化するような状況が確認された場合には、昨年度及び今年度成分分析を行った石油系混合溶剤の再分析を検討することとしたい。

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	0.91	—	・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	—	
		【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	—	
		【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	—	
		【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	0.73	—	
【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			備考
		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			
		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」	
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(グリコール再生装置)、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」東京都環境科学研究所、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	$\text{<受入ロス(g/L)>} = 0.046 \times \text{気温} + 0.53$ $\text{<給油ロス(g/L)>} = 0.0359 \times A - 0.0486 \times B - 0.0092 \times C + 0.0149 \times D - 0.1804$ A: 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)	
【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 【出典】 「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)	1.00 (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	—	・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 ・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 ※1) 塗料製造段階の大気排出は「化学品」に入る ※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
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) 【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連合会推計	1.00	0.073	・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 ・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 ・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
		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)) 【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査 ・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 ・VOC 含有率は印刷インキ工業連合会推計	1.00	0.900	
		③凹版インキの VOC 使用量(t/年) (凹版インキ販売量×(VOC 含有率+希釈溶剤混合率)) 【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査 ・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 ・VOC 含有率は印刷インキ工業連合会推計	1.00	0.900	

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			備 考	
		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				
		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) 【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	1.00	0.834	【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)) 【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	1.00	0.191	【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)) 【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	1.00	0.814	【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) 【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	1.00	0.193	【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	—	・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バルブ・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 7 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	—	
		【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	—	
		【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	—			
【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

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(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 年調査に基づき 配分
		【出典】 日本ゴム工業会の VOC 自主行 動計画			
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	0.446	—	・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			
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	—	VOC 排出量 =0.0000036 × A ² + 0.2351 × A A:PRTR 大気排出 量プラスチック製品 製造業(kg/年)	
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			

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(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	カットバックアスファルトという舗装材料に投入される灯油、軽油、重油の年間使用量	1.00	0.70 (灯油、軽油) 0.25 (A 重油、BC 重油)	・業種別排出量は舗装工事業に配分 ・物質別排出量は灯油等で舗装材料への投入油種に基づき配分率が決まる
		【出典】 ・「資源・エネルギー統計年報」経済産業省（石油製品のうち、灯油、軽油、重油の出荷量(販売部門)） ・「産業関連表」総務省(2011年)(舗装材料への投入割合)(5年毎に更新)		政府統計データで国内全て捕捉とみなす	
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	1.00	—	・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
		【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)			
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	1.00	—	・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
		【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)			

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(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塩素系洗剤の使用量 (t/年)	1.00	0.75	<ul style="list-style-type: none"> 業種別排出量は塩素系洗剤ではPRTR届出排出量の業種別構成比で配分、塩素系洗剤以外排出の業種は「工業用洗剤の実態調査報告書」日本産業洗剤協議会、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、日本産業洗剤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) ・「工業用洗剤の実態調査報告書」日本産業洗剤協議会、平成20年度(その他塩素系洗剤) ・日本溶剤リサイクル工業会(塩素系洗剤のリサイクル率)	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(洗剤関係)委員会報告」日本産業洗剤協議会	
		②準水系洗剤の使用量 (t/年)	1.00	0.004	
		【出典】 「工業用洗剤の実態調査報告書」日本産業洗剤協議会、平成20年度(以降の調査無)、「産業用洗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	日本産業洗剤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炭化水素系洗剤の使用量(t/年)	1.00	0.313	
		【出典】同上	日本産業洗剤協議会の調査を全数とみなす	【出典】同上	
		④アルコール系洗剤の使用量(t/年)	1.00	0.45	
		【出典】同上	日本産業洗剤協議会の調査を全数とみなす	【出典】同上	
		⑤その他洗剤(フッ素系、その他)の使用量 (t/年)	1.00	0.84 (フッ素系洗剤) 0.75 (その他洗剤)	
【出典】同上	日本産業洗剤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	0.536	・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	0.826	・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】 「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 23 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	0.103 【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 11 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)]×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】 ^{注2} 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気排出量	くん蒸剤(臭化メチル)の使用量(t/年) 【出典】 メチルブ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」メチルブ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・使用後の大気排出量	湿し水の使用量(VOC 成分)(t/年) [日本印刷産業連合会自主行動計画中で報告される VOC 使用量×0.01(同報告での VOC 使用量の湿し水の割合)] 【出典】 日本印刷産業連合会の VOC 自主行動計画及び実施状況(参考データ)	1.00 日本印刷産業連合会掌握を全てとみなす	1.00 使用した湿し水の揮発分はすべて大気排出とみなす	・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

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	101	化学品 ^{注3}
	201	燃料(蒸発ガス) ^{注2}		104	天然ガス
	311	塗料		201	燃料(蒸発ガス) ^{注2}
	312	印刷インキ		203	原油(蒸発ガス)
	313	接着剤(ラミネート用を除く)		314	粘着剤・剥離剤
	325	合成皮革溶剤		315	ラミネート用接着剤
	326	アスファルト		322	ゴム溶剤
	331	工業用洗浄剤		323	コンバーティング溶剤
	332	ドライクリーニング溶剤		324	コーティング溶剤
	333	塗膜剥離剤(リムーバー)		327	光沢加工剤
	335	表面処理剤(フラックス等)	328	マーキング剤	
	341	試薬	C PRTR 引用型	101	化学品 ^{注3}
	411	原油(精製時の蒸発)		103	コークス
	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	D その他	334	製造機器類洗浄用シンナー	
424	湿し水				

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」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。

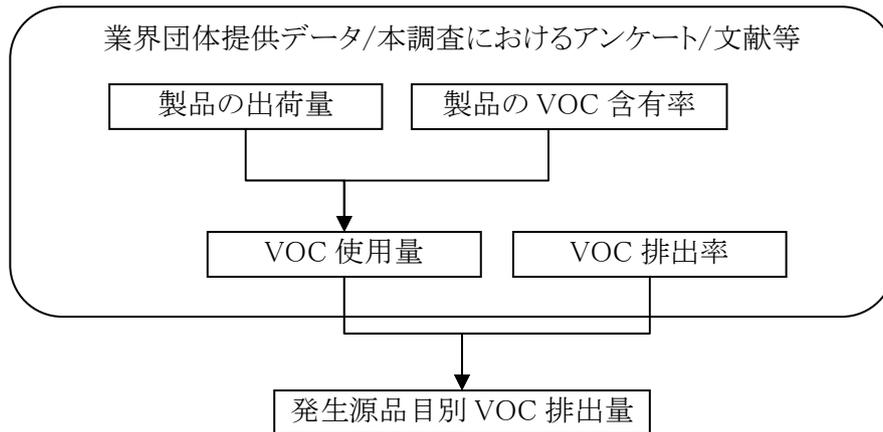


図 4-1 排出量の推計方法のイメージ(A 排出係数型)

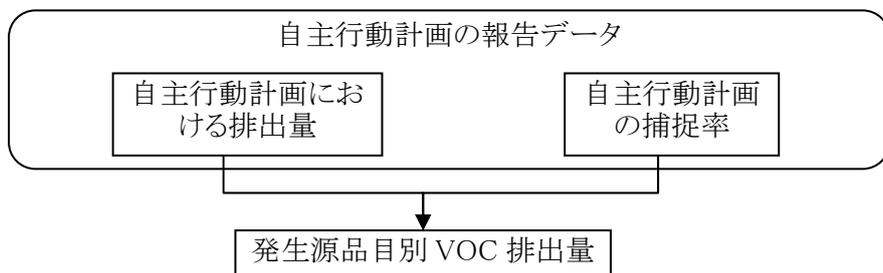
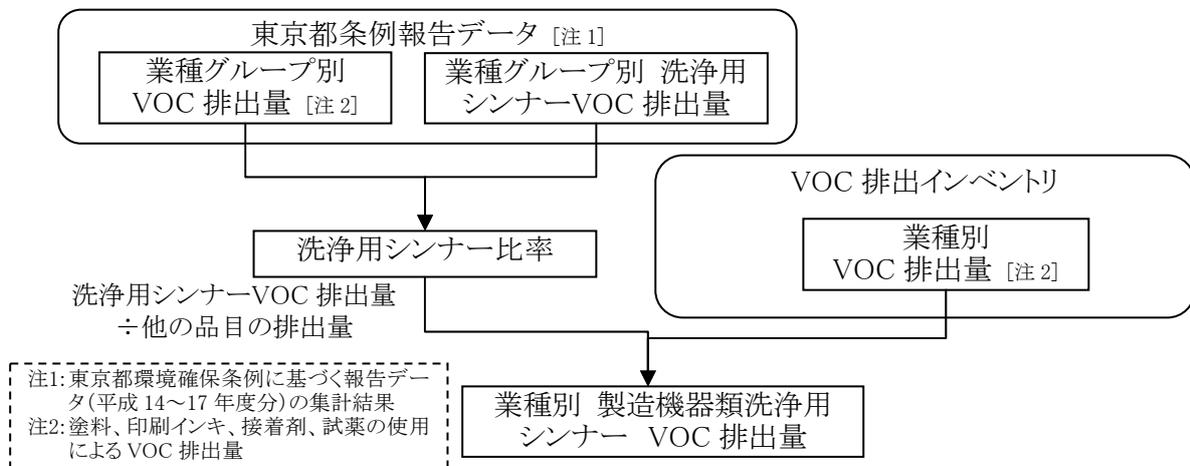


図 4-2 排出量の推計方法のイメージ(B 自主行動計画型)



図 4-3 排出量の推計方法のイメージ(C PRTR引用型)

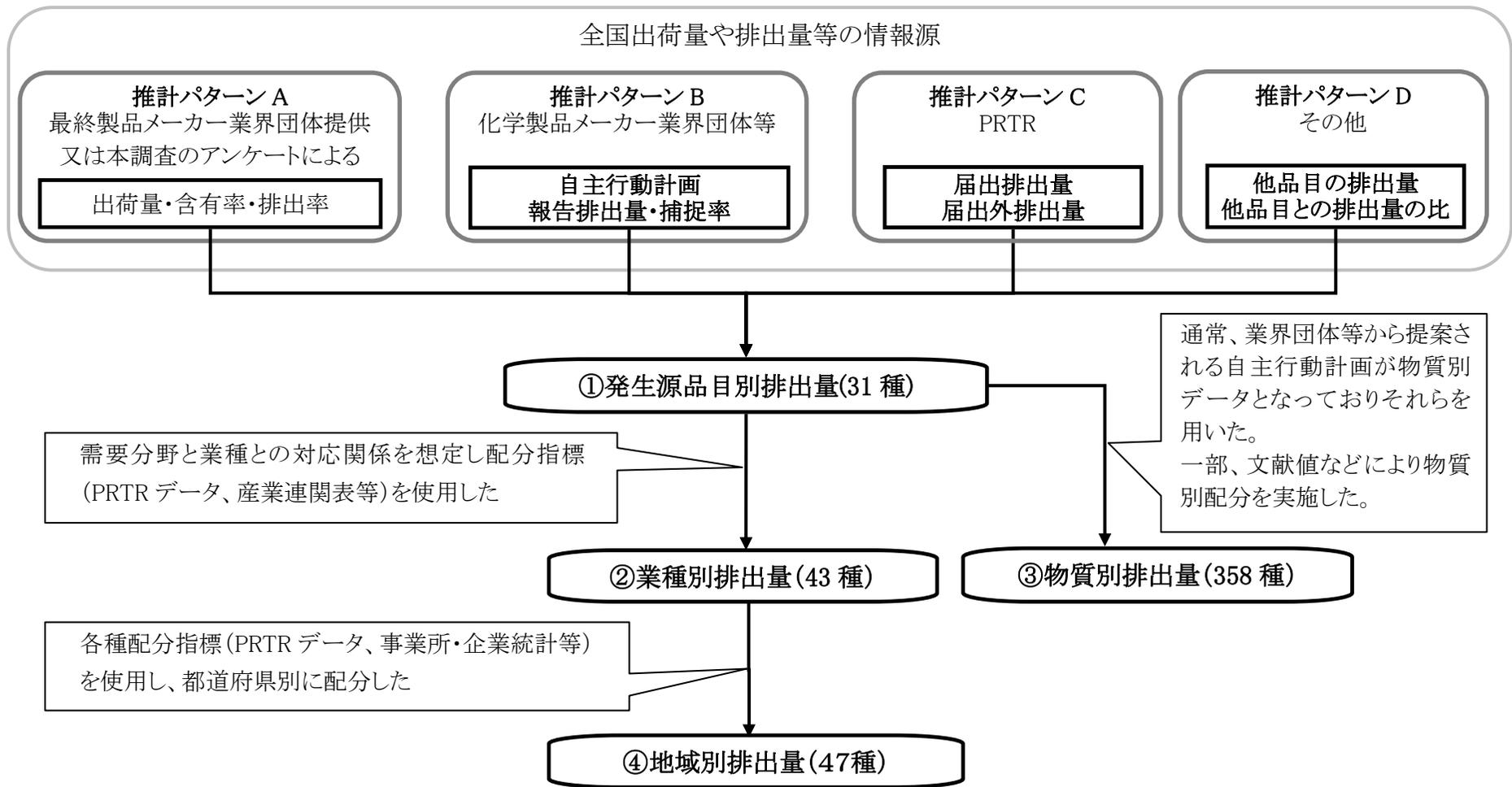


注1: 東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成14~17年度分)の集計結果
 注2: 塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用によるVOC排出量

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。

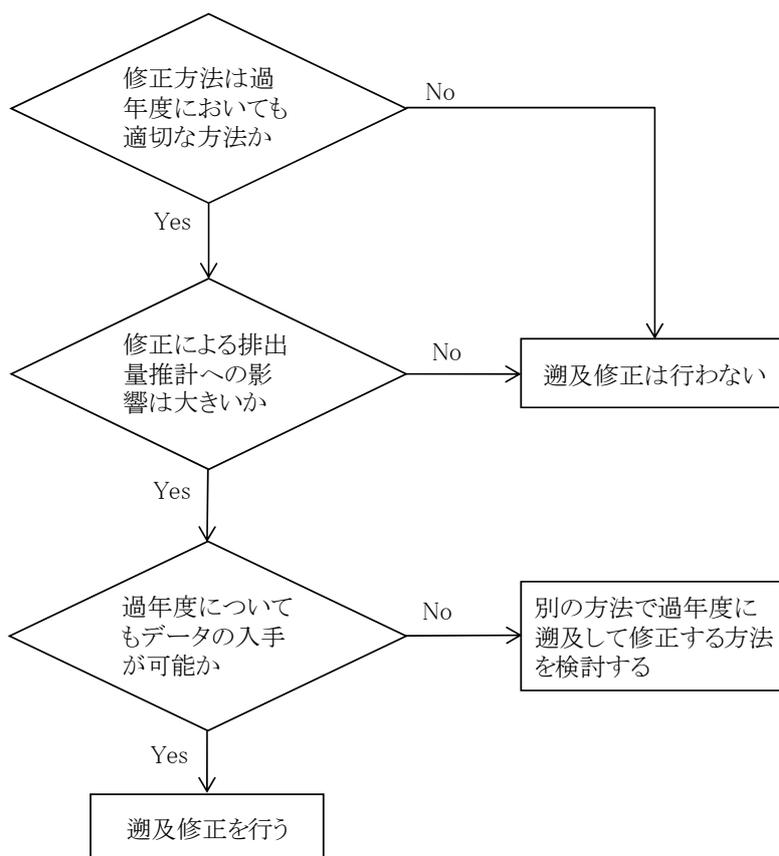
4-1-3 推計における有効桁数の取り扱い

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 28 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	石油製品出荷量(灯油、軽油、A 重油、BC 重油)(kL/年)	経済産業生産動態統計年報・月報(経済産業省)
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VOC 使用量(t/年)	自主行動計画 (一社)日本印刷産業連合会)

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(101:化学品) (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	14-07-03	3-メチルシクロヘキセン
11-07-01	n-ヘプタン	15-06-01	ベンゼン
11-07-02	2-メチルヘキサン	15-07-01	トルエン
11-07-03	3-メチルヘキサン	15-08-01	キシレン
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	15-08-02	エチルベンゼン
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	15-08-03	スチレン
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン
11-07-08	3-エチルペンタン	15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン
11-08-01	n-オクタン	15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン
11-08-02	3-メチルヘプタン	15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン
11-08-06	2-メチルヘプタン	15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン
11-08-07	4-メチルヘプタン	15-09-08	メチルエチルベンゼン類
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	15-09-09	n-プロピルベンゼン
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	15-09-11	プロピルベンゼン類
11-09-01	n-ノナン	15-09-12	インダン
11-09-02	2-メチルオクタン	15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン
11-09-03	3-メチルオクタン	15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン
11-09-07	4-メチルオクタン	15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン
11-09-10	2,5-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
11-09-11	2,6-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
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン
11-10-01	n-デカン	15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン
11-10-02	2-メチルノナン	15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類
11-10-03	3-メチルノナン	15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン
11-10-04	4-メチルノナン	15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン
11-10-05	5-メチルノナン	15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン
11-10-11	ジメチルオクタン類	15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン
11-10-12	3-エチルオクタン	15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン
11-10-13	4-エチルオクタン	15-10-17	メチルプロピルベンゼン類
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	15-10-18	n-ブチルベンゼン
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	15-10-19	イソブチルベンゼン
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	15-10-20	sec-ブチルベンゼン
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン
11-10-99	C10アルカン	15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン
11-11-01	n-ウンデカン	15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン
11-11-03	3-メチルデカン	15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン
11-11-04	4-メチルデカン	15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン
11-11-05	5-メチルデカン	15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	15-10-27	ナフタレン
11-11-99	C11アルカン	15-10-28	4-メチルインダン
11-12-01	n-ドデカン	15-10-29	5-メチルインダン
11-12-05	5-メチルウンデカン	15-10-99	C10芳香族
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン
12-10-10	5-デセン	15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン
12-10-99	C10アルケン	15-11-09	ジエチルメチルベンゼン
12-11-99	C11アルケン	15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン
13-06-01	シクロヘキサン	15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)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)日本表面処理機械工業会、(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(101:化学品) (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	15-11-12	ペンタメチルベンゼン
13-07-01	メチルシクロヘキサン	15-11-99	C11芳香族
13-07-02	エ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
13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	15-12-99	C12芳香族
13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	19-99-99	その他(炭化水素系)
13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	21-03-01	酢酸メチル
13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	21-04-01	酢酸エチル
13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	21-05-02	酢酸n-プロピル
13-07-08	ノルボルナン	21-06-01	酢酸ブチル
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	22-04-01	酢酸ビニル
13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	29-99-99	その他(エステル系)
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	31-03-01	アセトン
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	31-04-01	メチルエチルケトン
13-08-07	cis-1,4-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
13-08-08	エチルシクロヘキサン	32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン
13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	33-06-01	シクロヘキサノン
13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	34-09-01	イソホロン
13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	39-99-99	その他(ケトン系)
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	41-01-01	メチルアルコール
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	41-02-01	エチルアルコール
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	41-03-01	n-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	41-03-02	イソプロピルアルコール
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	41-03-03	プロピルアルコール
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	41-04-02	イソブチルアルコール
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	41-04-03	ブタノール
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	42-02-01	エチレングリコール
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	49-99-99	その他(アルコール系)
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	52-05-02	酢酸2-メトキシエチル
13-09-15	trans-1-エチル-4-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)
13-09-16	(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	54-01-01	ホルムアルデヒド
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)
13-10-10	1-メチル-2-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
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	62-01-01	クロロメタン
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	62-01-02	ジクロロメタン
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	62-02-01	クロロエタン
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	62-02-02	1,2-ジクロロエタン
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	63-02-04	クロロエチレン
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	71-03-01	アクリロニトリル
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	72-01-01	二硫化炭素
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	72-01-01	二硫化炭素
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	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
13-10-99	C10シクロアルカン	83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	90-99-99	特定できない物質
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ニルシクロヘキサン		

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「二硫化炭素(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 101-7 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	捕捉率の根拠
(一社) 日本塗料工業会	95 %	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	70 %	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 捕捉率による補正前後の排出量(日本塗料工業会)

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	
15-07-01	トルエン	952	585	549	510	414	369	371	332	337	315	308	314	313	
15-08-01	キシレン	433	371	364	377	287	244	234	249	235	219	217	226	211	
15-08-02	エチルベンゼン	244	172	213	223	195	157	151	155	156	147	152	156	143	
21-04-01	酢酸エチル	169	152	179	195	219	196	184	196	170	178	170	184	82	
31-04-01	メチルエチルケトン	95	123	97	105	118	108	83	56	56	63	70	69	45	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	78	79	74	84	92	48	67	67	47	51	51	48	71	
41-03-02	イソプロピルアルコール	81	87	70	72	98	86	77	73	74	70	93	88	43	
41-04-03	ブタノール	65	70	76	74	73	50	57	47	45	45	43	43	189	
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	1,007	1,008	993	989	
合 計		3,947	3,061	2,907	2,939	2,681	2,408	2,318	2,255	2,161	2,095	2,112	2,121	2,086	
捕捉率		94.1%	94.1%	95.0%	84.0%	80.0%	83.1%	83.0%	83.0%	83.0%	91.0%	91.0%	93.0%	95.0%	
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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	
15-07-01	トルエン	1,012	622	578	607	518	444	447	400	406	346	338	338	329	
15-08-01	キシレン	460	394	383	449	359	294	282	300	283	241	238	243	222	
15-08-02	エチルベンゼン	259	183	224	265	244	189	182	187	188	162	167	168	151	
21-04-01	酢酸エチル	180	162	188	232	274	236	222	236	205	196	187	198	86	
31-04-01	メチルエチルケトン	101	131	102	125	148	130	100	67	67	69	77	74	47	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	83	84	78	100	115	58	81	81	57	56	56	52	75	
41-03-02	イソプロピルアルコール	86	92	74	86	123	103	93	88	89	77	102	95	45	
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54	49	47	46	199	
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	
合 計		4,194	3,253	3,060	3,499	3,351	2,898	2,793	2,717	2,604	2,302	2,321	2,281	2,196	

表 101-4 捕捉率による補正前後の排出量(印刷インキ工業連合会)

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28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	36	44	39	
15-08-01	キシレン	27	17	16	9	9	7	8	5	3	3	4	3	
15-08-02	エチルベンゼン	12	-	-	-	0	-	4	2	2	2	2	1	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	-	-	-	0	3	13	12	3	4	5	4	
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
21-04-01	酢酸エチル	79	55	65	64	61	67	49	43	49	47	46	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	6	4	4	
31-04-01	メチルエチルケトン	81	48	59	47	52	49	37	29	29	27	27	25	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	7	10	9	3	3	6	4	4	4	4	6	3	
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	2	2	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	32	32	33	
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	93	49	50	
合計		423	313	334	269	300	285	283	205	240	257	221	213	
捕捉率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28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	40	49	43	
15-08-01	キシレン	30	19	18	10	10	8	9	6	3	3	4	3	
15-08-02	エチルベンゼン	13	-	-	-	0	-	4	2	2	2	2	1	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	-	-	-	0	3	14	13	3	4	6	4	
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
21-04-01	酢酸エチル	88	61	72	71	68	75	54	48	54	52	51	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	7	4	4	
31-04-01	メチルエチルケトン	89	53	65	52	58	54	41	32	32	30	30	28	
31-06-01	メチルイソブチルケトン	8	11	10	4	3	6	4	4	5	4	7	3	
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	2	2	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	36	36	37	
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	103	54	56	
合計		470	348	371	299	333	316	314	228	266	286	246	237	

表 101-5 捕捉率による補正前後の排出量(日本接着剤工業会)

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
11-06-01	n-ヘキサン	45	29	32	28	22	18	19	14	15	17	16	14	14
13-06-01	シクロヘキサン	13	32	31	31	26	23	25	24	25	25	26	23	24
15-07-01	トルエン	171	100	99	89	86	76	69	79	80	79	70	69	71
15-08-01	キシレン	24	21	23	23	20	12	17	17	17	16	13	13	13
21-04-01	酢酸エチル	105	104	108	95	111	91	65	71	71	82	75	77	79
31-03-01	アセトン	42	41	36	30	26	24	25	24	24	27	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	39	35	37
41-01-01	メチルアルコール	112	92	102	83	31	55	59	54	56	66	57	58	55
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	3	2	2	2
合 計		598	470	488	423	362	336	318	323	331	356	323	315	319
捕捉率		67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%
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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
11-06-01	n-ヘキサン	67	43	48	42	33	27	28	21	22	25	24	21	21
13-06-01	シクロヘキサン	19	48	46	46	39	34	37	36	37	37	39	34	36
15-07-01	トルエン	255	149	148	133	128	113	103	118	119	118	104	103	106
15-08-01	キシレン	36	31	34	34	30	18	25	25	25	24	19	19	19
21-04-01	酢酸エチル	157	155	161	142	166	136	97	106	106	122	112	115	118
31-03-01	アセトン	63	61	54	45	39	36	37	36	36	40	37	36	36
31-04-01	メチルエチルケトン	69	54	70	52	49	46	46	49	55	61	58	52	55
41-01-01	メチルアルコール	167	137	152	124	46	82	88	81	84	99	85	87	82
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
合 計		893	701	728	631	540	501	475	482	494	531	482	470	476

表 101-6 捕捉率による補正前後の排出量(日本表面処理機材工業会)

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	0.18	0.06	0.06	0.16
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	0.20	0.18	0.19	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	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	0.38	0.25	0.26	0.37
捕捉率		95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	0.19	0.07	0.07	0.17
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	0.21	0.19	0.20	0.21
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	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	0.40	0.26	0.27	0.39

表 101-7 捕捉率による補正前後の排出量(日本化学工業協会)(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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	2,369	2,287	2,061	1,772	
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	912	994	1,392	1,218	
15-06-01	ベンゼン	1,561	323	307	284	279	221	212	166	178	196	131	119	99	
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	1,986	2,197	2,352	2,025	
15-08-01	キシレン	1,730	768	568	469	362	337	241	240	197	263	243	254	181	
15-08-03	スチレン	1,330	656	698	630	411	390	270	279	230	236	233	204	149	
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	6	5	5	3	
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	172	186	185	79	
21-04-01	酢酸エチル	1,664	1,236	1,853	1,744	1,199	1,007	1,102	901	977	991	847	871	668	
22-04-01	酢酸ビニル	1,608	1,034	841	615	537	632	582	502	485	464	495	407	386	
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	3,188	3,212	3,000	2,785	
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	581	612	557	466	
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	4,939	4,702	4,028	2,935	
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354	343	186	245	
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	1,530	1,368	1,099	665	
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	765	693	620	544	
62-02-01	クロロエタン	826	93	77	45	40	77	55	78	87	75	71	93	107	
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	184	208	153	152	148	111	102	124	97	91	111	
63-02-04	クロロエチレン	1,072	204	181	176	148	129	154	92	132	119	105	126	117	
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	164	157	162	160	
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	1,839	1,416	1,440	1,359	
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	6,125	6,184	5,701	5,853	
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	3,598	3,578	3,621	3,599	
	合 計	85,590	50,834	49,192	46,617	37,125	34,520	32,662	29,727	30,809	30,996	30,155	28,574	25,527	
	捕捉率	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	73.1%	73.1%	73.0%	73.0%	73.0%	73.0%	70.0%	

表 101-7 捕捉率による補正前後の排出量(日本化学工業協会)(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)													
		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	
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	3,245	3,132	2,823	2,532	
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	1,249	1,361	1,907	1,739	
15-06-01	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	268	180	164	142	
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	2,721	3,010	3,222	2,893	
15-08-01	キシレン	2,563	1,138	841	695	536	499	330	328	270	360	333	348	258	
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319	279	213	
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	8	7	7	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	236	255	253	113	
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	1,358	1,161	1,193	954	
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678	558	551	
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	4,367	4,400	4,109	3,979	
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	796	839	762	666	
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	6,766	6,441	5,517	4,193	
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350	
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	
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	
62-02-01	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	
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	
63-02-04	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	
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	
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	2,519	1,940	1,973	1,942	
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	
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	4,929	4,901	4,960	5,141	
	合 計	126,800	75,310	72,877	69,062	55,000	51,141	44,681	40,666	42,204	42,461	41,309	39,142	36,467	

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 101-9 に示す。

表 101-9 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					
72-01-01	二硫化炭素	2,445	2,153	2,225						

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 101-10 に示す。

表 101-10 化学品の 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	-	-	-	-
52-04-02	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
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
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 101-10 化学品の 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				
11-06-01	n-ヘキサン	3,271	3,156	2,844	2,553				
13-06-01	シクロヘキサン	1,287	1,400	1,941	1,775				
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-				
15-06-01	ベンゼン	268	180	164	142				
15-07-01	トルエン	3,225	3,502	3,706	3,369				
15-08-01	キシレン	628	595	614	503				
15-08-02	エチルベンゼン	164	169	169	153				
15-08-03	スチレン	323	319	279	213				
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	13	12	11	7				
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	236	255	253	113				
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				
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	-	-	-				
21-06-01	酢酸ブチル	7	4	4	6				
22-04-01	酢酸ビニル	636	678	558	551				
31-03-01	アセトン	4,408	4,437	4,145	4,015				
31-04-01	メチルエチルケトン	956	1,004	917	822				
31-06-01	メチルイソブチルケトン	60	63	55	47				
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				
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				
41-03-03	プロピルアルコール	485	470	255	350				
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				
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)	-	-	-	-				
54-01-01	ホルムアルデヒド	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				
62-01-02	ジクロロメタン	1,048	950	850	777				
62-02-01	クロロエタン	103	97	128	153				
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	170	133	125	158				
63-02-04	クロロエチレン	163	143	173	167				
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				
72-01-01	二硫化炭素	4,964	4,093	4,198	4,157				
81-99-01	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	4	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				
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				
90-99-99	特定できない物質	5,032	4,956	5,016	5,245				
-	合 計	48,025	46,511	44,355	41,632				

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 101-11 に示すデータを用いて表 101-12 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 101-11 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 101-12 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以下に示す。

表 101-13 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					
101	化学品	48,025	46,511	44,355	41,632					

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					
15	パルプ・紙・紙加工品	2,445	2,153	2,225	2,215					
17	化学工業	45,580	44,358	42,130	39,417					
合 計		48,025	46,511	44,355	41,632					

■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	
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	
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	
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	
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	
15-08-01	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582	628	595	614	503	
15-08-02	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169	169	153	
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319	279	213	
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	
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	
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	
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	
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678	558	551	
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	
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	
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	
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	6,867	6,528	5,606	4,277	
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	
41-03-03	ブチルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350	
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	
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(ブチルセソルブ)	-	5	4	-	-	0	6	10	10	-	-	-	-	
54-01-01	ホルムアルデヒド	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	
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	
62-02-01	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	
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	
63-02-04	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
	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	

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	
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	
11-07-01	n-ヘプタン	7	3	2	2	1	1	1	1	1	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	
11-07-03	3-メチルヘキサン	3	1	1	1	1	0	1	1	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	
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	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	
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	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	
11-08-01	n-オクタン	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	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	
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	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	
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	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	
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	
11-09-01	n-ノナン	32	25	22	25	24	22	21	20	19	17	17	16	15	
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	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	
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	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	
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	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	
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	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	
11-10-01	n-デカン	55	43	38	45	43	41	40	40	39	35	35	35	34	
11-10-02	2-メチルノナン	9	7	6	7	7	7	7	7	7	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	
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	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	
11-10-11	ジメチルオクタン類	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	-	
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	0	0	0	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	
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	
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6	
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	0	0	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	
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	
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	1	1	2	3	3	4	4	4	5	5	
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	
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	
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	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	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	
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	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	
12-10-10	5-デセン	-	-	-	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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	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	
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	
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	
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	

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	
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
13-08-08	エチルシクロヘキサ	-	-	-	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	-	-	-	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	-	-	-	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	-	-	-	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	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタ	-	-	-	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	-	-	-	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	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタ	-	-	-	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	
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	
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	
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	
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサ	-	-	-	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
13-09-12	n-ブチルシクロペンタ	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	
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	
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	
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	
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	
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	
13-10-16	ブチルシクロヘキサ	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	
13-10-17	ブチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタ	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	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	
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	
13-10-26	ジエチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	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	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ベンチルシクロプロパ	-	-	-	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	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14-07-03	3-メチルシクロヘキサ	-	-	-	0	0	0	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	
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	
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	
15-08-02	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169	169	153	
15-08-03	スチレン	1,825	325	60	56	48	43	45	50	39	38	36	35	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	
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	
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	
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	
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	
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	
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	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	
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	
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	
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	3	4	5	5	5	6	6	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	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	
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	
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	2	3	
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	3	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	-	

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	
15-10-18	n-ブチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	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)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
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	
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	
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	
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	
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	
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	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	
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	
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	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	
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	
21-04-01	酢酸エチル	2,366	2,043	2,116	1,774	1,592	1,284	1,264	390	365	370	350	367	371	
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	265	219	198	206	198	187	173	171	168	152	150	145	142	
22-04-01	酢酸ピニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350	
29-99-99	その他(エステル系)	22	17	15	18	17	16	15	15	14	13	13	12	12	
31-03-01	アセトン	16,541	10,086	9,652	8,747	8,092	6,944	6,624	6,479	6,287	6,835	6,507	5,581	4,256	
31-04-01	メチルエチルケトン	259	238	237	229	255	230	187	765	751	160	165	154	157	
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	
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33-06-01	シクロヘキサン	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	
39-99-99	その他(ケトン系)	41	32	28	33	31	30	31	31	26	23	23	22	22	
41-01-01	メチルアルコール	2,649	1,980	2,908	2,713	1,831	1,582	1,599	1,318	1,424	1,458	1,248	1,281	1,039	
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	
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	
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	
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	
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54	49	47	46	47	
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
42-02-01	エチレングリコール	30	21	18	20	19	18	17	16	16	14	14	14	13	
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	
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	
52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル	13	10	9	10	10	9	9	9	8	7	7	7	7	
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	-	-	-	-	-	
52-05-02	酢酸2-メキシエチル	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
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)	87	73	64	69	66	62	64	68	66	49	49	48	46	
52-06-03	酢酸2-エトキシエチル	14	11	10	11	11	10	9	9	9	8	8	8	7	
54-01-01	ホルムアルデヒド	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	
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133	125	158	
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	
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	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	
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	
63-02-04	クロロエチレン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	
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	
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	
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	
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	
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	
	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	

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 101-14 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。 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 (2) 業界団体が想定している捕捉率 (3) PRTR 届出排出量</p>
⑥推計結果概要	<p>平成 28 年度の化学品に係る VOC 排出量の推計結果は 41,632 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 6.2 %に相当する。 また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 69 %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;表 102-1)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 食料品等の製造(発酵)に係る排出係数(抜粋)

Tier 2 emission factors					
	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					
	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。

パンの生産量を表 102-3、酒類の製成数量(生産数量)を表 102-4 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 102-2 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 C 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	40 %
リキュール類	0.4	kg/100L のアルコール製成	40 %
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 パンの生産量

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
食パン	618	602	596	575	578	573	576	580	580	598	608	605	604
菓子パン	382	372	367	384	358	357	375	392	392	383	387	403	403
学給パン	42	35	33	33	32	29	30	28	26	26	26	25	24
その他パン	234	223	222	219	213	219	215	215	221	218	214	201	206
合計	1,277	1,232	1,218	1,211	1,181	1,179	1,196	1,215	1,219	1,226	1,234	1,234	1,238

出典:「食品産業動態調査」平成 28 年度加工食品の生産量等調査・分析業務(農林水産省、平成 29 年)

表 102-4 酒類の製成数量

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

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 排出量の推計を表 102-5、表 102-6 に示す。

表 102-5 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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
食パン	2,783	2,707	2,680	2,588	2,601	2,577	2,592	2,610	2,612	2,692	2,738	2,722	2,720
菓子パン	1,718	1,672	1,651	1,727	1,609	1,607	1,690	1,762	1,764	1,726	1,740	1,814	1,815
学給パン	191	157	149	147	145	132	134	127	116	118	115	111	109
その他パン	1,054	1,005	999	986	959	987	967	968	994	982	961	906	926
合計	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486	5,517	5,554	5,554	5,571

表 102-6 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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
清酒	576	399	411	404	395	375	340	352	351	355	358	355	341
合成清酒	31	28	39	42	40	36	34	33	31	30	28	28	26
焼酎	757	1,042	1,020	1,000	847	968	896	881	896	912	880	848	833
ビール	1,912	1,277	1,238	1,214	1,130	1,027	932	1,013	981	1,002	956	978	963
果実酒類	78	75	60	58	116	60	62	67	72	79	81	90	80
ウイスキー類	8,180	4,163	4,043	3,753	6,648	4,399	5,109	5,088	5,307	5,605	6,321	6,963	7,120
スピリッツ類	62	121	183	251	480	431	439	485	521	575	710	850	904
リキュール類	524	1,187	1,209	1,640	2,336	2,404	2,576	2,940	3,026	3,194	2,993	3,071	3,167
雑酒(発泡酒等)	601	958	927	827	881	638	533	515	450	397	384	365	346
合計	12,721	9,250	9,128	9,189	12,874	10,339	10,922	11,376	11,636	12,148	12,713	13,548	13,780

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 102-7 に示す。

表 102-7 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	18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122
発生源品目		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度					
102	食料品等	17,665	18,267	19,102	19,351					

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	12,721	9,250	9,128	9,189	12,874	10,339	10,922	11,376	11,636
合 計		18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122
発生源品目		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度					
09	食料品製造業	5,517	5,554	5,554	5,571					
10	飲料・たばこ・飼料製造業	12,148	12,713	13,548	13,780					
合 計		17,665	18,267	19,102	19,351					

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	18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122
発生源品目		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度					
41-02-01	エチルアルコール	17,665	18,267	19,102	19,351					

表 102-8 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)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」平成 29 年度加工食品の生産量等調査・分析(農林水産省、平成 28 年)</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>酒税 3.製成数量「国税庁統計年報」(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と同じ <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>0.4</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> </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」平成 29 年度加工食品の生産量等調査・分析(農林水産省、平成 28 年)	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)	酒税 3.製成数量「国税庁統計年報」(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と同じ <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>0.4</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table>	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	0.4	リキュール類	0.4	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」平成 29 年度加工食品の生産量等調査・分析(農林水産省、平成 28 年)																																		
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)	酒税 3.製成数量「国税庁統計年報」(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と同じ <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>0.4</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table>	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	0.4	リキュール類	0.4	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	0.4																																			
リキュール類	0.4																																			
雑酒(発泡酒等)	0.035																																			
⑥推計結果概要	平成 28 年度の食料品等(発酵)に係る VOC 排出量の推計結果は 19,351 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 2.9 %に相当する。 また、平成 28 年度の対平成 12 年比の増加率は 5 %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

推計結果は以下に示すとおり。

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					
103	コークス	144	123	120	116					

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					
23	鉄鋼業	144	123	120	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
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					
15-06-01	ベンゼン	144	123	120	116					

コークスの製造からの VOC 排出量推計方法のまとめを以下に示す。

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						
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 28 年度のコークスに係るの 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 63 %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 参照)

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」(コード:104)に該当するもののほか、「原油(蒸発ガス)」(コード: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 104-1 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく 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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
天然ガス鉱業会 データ	2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,277	1,082	1,027	1,143	878	872

注: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。

出典:天然ガス鉱業会

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653	607	728	463	496
203	(参考) 原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	376
合計		2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,278	1,082	1,028	1,155	878	872

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)

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					
104	天然ガス	607	728	463	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
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					
05	鉱業	607	728	463	496					

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					
83-99-04	天然ガス成分 (エタン、プロパン、ブタン等)	607	728	463	496					

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	<p>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。</p> <p>(捕捉率を 100%とした根拠は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">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)</p> <p style="text-align: center;">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)</p> <p style="text-align: center;">b. 国内全体の生産量(資源・エネルギー統計年報より)</p>							
⑤推計使用データ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 55%;">使用データ</th> <th style="width: 40%;">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">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	<p>平成 28 年度の天然ガスに係る VOC 排出量の推計結果は 496 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.1 %に相当する。</p> <p>また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 69 %であった。</p>							

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⁴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⁵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。

4 「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)

5 「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	39,207
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
VOC 合計 (物質別内訳なし)	39,348	37,247	37,260	36,865					

出典:石油連盟の自主行動計画

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
11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	530	532	503	504	498
11-04-01	n-ブタン	15,643	13,971	13,620	12,563	11,742	11,193	10,836	10,659	6,161	6,183	5,853	5,855	5,793
11-04-02	イソブタン	14,805	13,222	12,891	11,890	11,113	10,594	10,256	10,088	6,181	6,204	5,872	5,874	5,812
11-05-01	n-ペンタン	6,801	6,074	5,922	5,462	5,105	4,867	4,711	4,634	4,495	4,512	4,271	4,272	4,227
11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	9,673	9,708	9,190	9,193	9,095
11-06-01	n-ヘキサン	1,555	1,389	1,354	1,249	1,167	1,113	1,077	1,060	905	908	860	860	851
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	1,168	1,172	1,110	1,110	1,098
11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	602	604	572	572	566
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
11-07-01	n-ヘプタン	88	79	77	71	66	63	61	60	114	115	109	109	108
11-07-02	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	213	213	202	202	200
11-07-03	3-メチルヘキサン	239	213	208	192	179	171	165	163	221	222	210	210	208
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
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
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	1,130	1,134	1,073	1,074	1,062
12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	785	788	745	746	738
12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	325	326	309	309	306
12-05-02	cis-2-ペンテン	1,075	960	936	863	807	769	744	732	435	437	414	414	409
12-05-03	trans-2-ペンテン	1,129	1,008	983	907	847	808	782	769	564	566	536	536	530
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	1,035	1,036	1,025
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	753	713	713	706
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	147	147	139	139	138
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	68	65	65	64
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	57	57	57
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	201	201	191	191	189
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	341	341	338
13-06-01	シクロヘキサン	69	62	60	56	52	49	48	47	98	99	93	93	92
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	413
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
15-06-01	ベンゼン	136	121	118	109	102	97	94	93	136	137	130	130	128
15-07-01	トルエン	740	661	644	594	555	529	513	504	476	477	452	452	447
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	852	806	807	798
合計		61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,207	39,348	37,247	37,260	36,865

注: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。

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、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					
15-06-01	ベンゼン	—	—	—	—					
82-99-04	ナフサ	—	—	—	—					
合 計		—	—	—	—					

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⁶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⁷、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。

6 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

7 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、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。

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以下に示す。

表 201-11 受入ロスによる VOC 排出係数 (平成 28 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	0.85	0.97	0.93	1.02	1.04	0.96	0.90	0.78	0.68	0.59	0.61	0.71
青森県	0.88	0.99	0.95	1.05	1.06	0.98	0.93	0.85	0.73	0.65	0.66	0.75
岩手県	0.89	1.03	0.98	1.07	1.06	0.97	0.92	0.83	0.71	0.65	0.66	0.75
宮城県	0.92	1.06	0.99	1.09	1.08	1.00	1.00	0.90	0.79	0.72	0.74	0.82
秋田県	0.90	1.03	0.99	1.07	1.09	0.99	0.96	0.87	0.76	0.68	0.68	0.77
山形県	0.92	1.07	1.00	1.10	1.08	0.99	0.96	0.86	0.74	0.68	0.69	0.78
福島県	0.95	1.10	1.02	1.11	1.08	1.00	1.01	0.90	0.79	0.72	0.75	0.83
茨城県	0.94	1.07	1.01	1.09	1.10	1.02	1.03	0.94	0.82	0.75	0.77	0.84
栃木県	0.96	1.11	1.02	1.10	1.10	1.02	1.03	0.93	0.82	0.74	0.77	0.85
群馬県	0.97	1.12	1.03	1.12	1.11	1.03	1.04	0.94	0.83	0.76	0.79	0.86
埼玉県	0.15	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.13	0.11	0.12	0.13
千葉県	0.98	1.12	1.03	1.12	1.12	1.05	1.08	0.98	0.88	0.81	0.83	0.89
東京都	0.15	0.17	0.15	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.12	0.13
神奈川県	0.15	0.17	0.15	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.13	0.13
新潟県	0.93	1.07	1.01	1.09	1.11	1.01	1.01	0.93	0.82	0.73	0.74	0.81
富山県	0.95	1.09	1.02	1.11	1.12	1.02	1.02	0.94	0.82	0.75	0.76	0.84
石川県	0.95	1.09	1.02	1.11	1.13	1.02	1.04	0.96	0.84	0.77	0.77	0.84
福井県	0.15	0.16	0.15	0.17	0.17	0.15	0.15	0.14	0.12	0.11	0.11	0.13
山梨県	0.98	1.12	1.03	1.11	1.13	1.03	1.04	0.94	0.83	0.73	0.78	0.87
長野県	0.92	1.06	1.00	1.09	1.09	0.98	0.97	0.89	0.76	0.67	0.70	0.79
岐阜県	1.00	1.13	1.04	1.12	1.15	1.05	1.06	0.97	0.86	0.79	0.80	0.89
静岡県	1.00	1.11	1.03	1.11	1.14	1.06	1.08	1.00	0.91	0.82	0.85	0.91
愛知県	0.15	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.12	0.13
三重県	0.99	1.12	1.03	1.12	1.14	1.05	1.07	0.98	0.88	0.81	0.81	0.88
滋賀県	0.98	1.10	1.02	1.11	1.13	1.03	1.04	0.96	0.84	0.78	0.79	0.85
京都府	0.15	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.12	0.13
大阪府	0.15	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.12	0.13
兵庫県	1.01	1.13	1.04	1.12	1.15	1.06	1.09	1.01	0.89	0.82	0.83	0.90
奈良県	0.98	1.10	1.02	1.11	1.13	1.02	1.02	0.95	0.84	0.77	0.78	0.86
和歌山県	1.02	1.13	1.04	1.12	1.15	1.06	1.08	1.00	0.89	0.82	0.83	0.90
鳥取県	0.97	1.09	1.03	1.11	1.12	1.01	1.02	0.96	0.84	0.77	0.78	0.86
島根県	0.97	1.09	1.02	1.10	1.11	1.02	1.03	0.95	0.84	0.77	0.78	0.86
岡山県	1.00	1.12	1.03	1.12	1.14	1.03	1.04	0.97	0.85	0.77	0.80	0.88
広島県	1.01	1.11	1.04	1.12	1.14	1.05	1.06	0.98	0.87	0.79	0.81	0.89
山口県	1.00	1.10	1.03	1.10	1.12	1.04	1.03	0.97	0.84	0.76	0.79	0.88
徳島県	1.00	1.12	1.04	1.11	1.14	1.05	1.08	1.00	0.89	0.81	0.83	0.89
香川県	1.00	1.12	1.04	1.12	1.15	1.05	1.07	0.99	0.88	0.81	0.81	0.89
愛媛県	1.01	1.11	1.03	1.12	1.13	1.05	1.06	1.00	0.88	0.81	0.82	0.90
高知県	1.04	1.12	1.04	1.11	1.14	1.07	1.08	1.02	0.90	0.82	0.84	0.93
福岡県	1.02	1.12	1.04	1.11	1.14	1.05	1.08	1.01	0.89	0.82	0.84	0.91
佐賀県	1.02	1.12	1.04	1.12	1.14	1.06	1.07	1.01	0.87	0.80	0.82	0.91
長崎県	1.02	1.10	1.02	1.10	1.12	1.06	1.09	1.02	0.90	0.82	0.84	0.92
熊本県	1.04	1.13	1.04	1.11	1.14	1.07	1.07	1.01	0.87	0.80	0.82	0.91
大分県	1.00	1.10	1.02	1.10	1.13	1.05	1.06	1.01	0.89	0.81	0.82	0.90
宮崎県	1.05	1.11	1.03	1.10	1.13	1.06	1.08	1.03	0.91	0.84	0.86	0.93
鹿児島県	1.07	1.13	1.04	1.12	1.15	1.09	1.12	1.06	0.94	0.86	0.87	0.95
沖縄県	1.15	1.21	1.16	1.17	1.16	1.14	1.22	1.18	1.10	1.04	1.03	1.07

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
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
青森県	590	598	609	603	609	613	611	608	554	571	540	565	582
岩手県	603	619	606	601	614	620	622	616	605	609	593	596	597
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
秋田県	525	529	507	498	501	506	517	494	482	475	449	446	461
山形県	551	586	569	533	510	501	503	492	488	491	484	488	496
福島県	1,014	928	938	958	971	971	948	929	939	946	951	956	949
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
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
群馬県	1,150	1,313	1,313	1,224	1,128	1,124	1,095	996	996	966	926	903	897
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
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
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
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
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
富山県	521	535	534	528	531	533	548	519	491	485	469	468	464
石川県	700	754	693	659	639	642	630	657	611	652	618	612	609
福井県	386	396	394	397	393	397	396	382	385	380	366	366	366
山梨県	511	459	465	447	428	427	440	409	403	397	384	380	381
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
岐阜県	971	980	990	992	994	996	1,004	968	959	949	908	897	897
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
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
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
滋賀県	695	699	708	687	676	679	686	670	663	648	621	611	609
京都府	935	824	819	800	749	758	784	748	732	731	709	714	712
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
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
奈良県	537	499	494	479	469	471	468	453	448	454	445	449	451
和歌山県	437	375	359	349	325	326	311	309	312	332	341	338	352
鳥取県	299	283	278	284	275	277	283	276	296	308	305	296	297
島根県	348	338	333	325	325	324	315	311	301	299	272	274	275
岡山県	962	1,103	1,009	962	969	980	1,026	1,005	971	1,005	946	965	962
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
山口県	816	770	798	753	717	718	707	694	703	696	701	699	702
徳島県	382	368	362	357	348	351	337	324	331	326	307	303	334
香川県	575	662	619	585	574	577	605	603	594	606	586	594	570
愛媛県	606	575	559	530	548	552	583	580	592	600	626	609	576
高知県	351	314	297	292	280	282	282	265	262	262	245	251	282
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
佐賀県	423	390	392	364	353	358	360	342	334	335	319	319	341
長崎県	606	613	590	580	579	586	599	557	563	560	513	502	491
熊本県	824	753	732	719	647	647	646	617	585	586	562	598	611
大分県	615	591	597	583	582	586	613	601	567	567	552	559	559
宮崎県	570	588	542	534	485	494	490	470	477	498	479	482	485
鹿児島県	835	887	879	868	862	863	913	871	856	860	824	835	840
沖縄県	600	632	635	625	595	599	619	622	581	592	584	589	693
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

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、推計した結果を以下に示す。

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
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
青森県	531	510	526	524	526	525	533	520	478	493	471	496	506
岩手県	542	526	522	517	529	531	540	528	526	526	516	525	521
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
秋田県	490	469	455	445	450	449	463	438	431	424	404	402	416
山形県	513	518	508	476	454	446	450	435	435	439	430	444	448
福島県	975	847	865	883	890	893	878	849	867	873	878	901	884
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
栃木県	1,099	1,112	1,132	1,113	1,067	1,071	1,072	1,005	986	961	940	940	941
群馬県	1,145	1,242	1,260	1,171	1,074	1,073	1,052	945	953	926	886	877	865
埼玉県	2,942	414	407	396	374	379	392	358	360	363	351	360	362
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
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
神奈川県	475	500	493	466	403	396	392	379	382	371	361	349	343
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
富山県	516	501	507	500	504	502	519	486	463	459	441	448	444
石川県	700	714	664	628	609	609	600	625	584	624	588	592	590
福井県	58	56	57	57	56	56	56	54	55	54	52	53	53
山梨県	511	437	448	427	408	408	420	389	385	380	366	369	369
長野県	1,139	1,035	1,050	1,005	1,013	1,006	1,022	995	978	965	924	936	919
岐阜県	997	952	975	973	975	975	983	943	935	934	887	892	888
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
愛知県	3,970	593	592	581	565	562	552	530	522	535	505	513	496
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
滋賀県	697	662	676	656	652	654	662	645	637	627	595	594	592
京都府	144	120	121	117	110	111	115	109	107	108	104	106	106
大阪府	493	567	563	543	530	521	528	506	481	457	407	403	385
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
奈良県	540	474	474	459	448	450	448	432	427	437	425	436	438
和歌山県	455	370	360	349	323	325	308	306	309	332	338	340	356
鳥取県	300	269	268	273	263	265	271	263	285	297	291	286	289
島根県	350	322	321	313	312	309	302	297	289	288	260	264	268
岡山県	994	1,084	1,002	955	959	967	1,011	986	952	991	926	947	949
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
山口県	829	745	781	735	698	697	683	673	681	677	673	681	691
徳島県	396	364	363	357	346	349	334	321	328	324	302	303	337
香川県	598	653	616	584	570	573	600	596	587	603	577	594	573
愛媛県	629	568	559	529	544	549	576	573	585	598	615	607	581
高知県	368	315	302	295	282	284	282	266	261	263	243	254	287
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
佐賀県	438	387	393	364	351	356	355	339	332	336	315	319	346
長崎県	637	616	600	587	583	590	598	556	563	566	511	505	501
熊本県	863	756	744	728	650	651	642	616	582	588	556	600	621
大分県	639	587	598	585	579	584	605	595	560	565	543	557	564
宮崎県	605	594	554	543	490	500	491	473	481	505	481	490	499
鹿児島県	905	917	921	906	894	896	936	898	881	894	844	866	883
沖縄県	703	714	723	708	677	678	693	702	656	666	657	671	797
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

<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⁸、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以下のとおり。

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

8 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 排出係数を以下に示す。

表 201-16 給油ロスによる VOC 排出係数(平成 28 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	1.07	1.32	1.08	1.12	1.23	1.19	1.17	0.86	0.92	0.82	0.89	1.01
青森県	1.12	1.22	1.12	1.15	1.26	1.12	1.24	0.97	1.03	0.94	0.97	1.05
岩手県	1.13	1.25	1.17	1.18	1.27	1.13	1.23	0.96	1.03	0.92	0.95	1.04
宮城県	1.22	1.28	1.21	1.20	1.18	1.17	1.23	1.10	1.16	1.05	1.07	1.15
秋田県	1.15	1.28	1.20	1.22	1.20	1.18	1.28	1.02	1.09	0.98	1.01	1.10
山形県	1.20	1.31	1.12	1.22	1.18	1.15	1.29	1.03	1.07	0.97	1.00	1.09
福島県	1.26	1.33	1.14	1.24	1.20	1.19	1.24	1.09	1.16	1.03	1.06	1.15
茨城県	1.27	1.32	1.14	1.24	1.20	1.21	1.28	1.14	1.20	1.09	1.13	1.19
栃木県	1.28	1.36	1.15	1.24	1.19	1.21	1.28	1.13	1.17	1.07	1.11	1.20
群馬県	1.32	1.27	1.17	1.17	1.22	1.23	1.30	1.15	1.22	1.10	1.13	1.22
埼玉県	1.21	1.27	1.19	1.17	1.22	1.26	1.31	1.17	1.21	1.11	1.17	1.24
千葉県	1.23	1.27	1.19	1.17	1.23	1.27	1.36	1.22	1.31	1.20	1.22	1.27
東京都	1.22	1.27	1.18	1.17	1.23	1.25	1.34	1.20	1.28	1.17	1.21	1.26
神奈川県	1.23	1.27	1.18	1.17	1.24	1.26	1.36	1.22	1.32	1.20	1.23	1.28
新潟県	1.23	1.33	1.14	1.26	1.22	1.22	1.26	1.14	1.19	1.07	1.08	1.18
富山県	1.29	1.35	1.17	1.19	1.23	1.21	1.29	1.17	1.21	1.08	1.09	1.20
石川県	1.29	1.36	1.18	1.19	1.24	1.23	1.31	1.20	1.24	1.12	1.12	1.22
福井県	1.31	1.37	1.18	1.20	1.24	1.23	1.31	1.18	1.22	1.09	1.09	1.20
山梨県	1.22	1.27	1.19	1.20	1.23	1.24	1.32	1.16	1.17	1.07	1.13	1.22
長野県	1.24	1.33	1.12	1.26	1.18	1.17	1.21	1.05	1.07	0.94	0.97	1.09
岐阜県	1.23	1.29	1.21	1.22	1.29	1.16	1.37	1.24	1.25	1.12	1.14	1.26
静岡県	1.26	1.27	1.19	1.19	1.26	1.17	1.28	1.29	1.34	1.22	1.24	1.29
愛知県	1.24	1.29	1.20	1.22	1.28	1.16	1.37	1.24	1.25	1.13	1.15	1.26
三重県	1.23	1.26	1.19	1.22	1.27	1.27	1.37	1.26	1.27	1.16	1.16	1.27
滋賀県	1.31	1.37	1.17	1.21	1.26	1.25	1.33	1.20	1.22	1.11	1.11	1.22
京都府	1.25	1.30	1.21	1.25	1.30	1.16	1.37	1.24	1.25	1.13	1.14	1.25
大阪府	1.26	1.31	1.21	1.26	1.31	1.18	1.27	1.27	1.30	1.18	1.18	1.29
兵庫県	1.26	1.30	1.21	1.25	1.31	1.19	1.29	1.29	1.31	1.18	1.19	1.29
奈良県	1.21	1.38	1.17	1.21	1.25	1.24	1.33	1.19	1.22	1.11	1.12	1.23
和歌山県	1.26	1.30	1.22	1.25	1.30	1.17	1.28	1.27	1.30	1.19	1.21	1.29
鳥取県	1.32	1.36	1.19	1.22	1.23	1.22	1.32	1.22	1.26	1.12	1.12	1.22
島根県	1.31	1.35	1.18	1.21	1.23	1.21	1.33	1.23	1.26	1.13	1.14	1.23
岡山県	1.23	1.27	1.19	1.24	1.29	1.26	1.36	1.22	1.25	1.13	1.15	1.25
広島県	1.25	1.27	1.21	1.25	1.31	1.16	1.27	1.26	1.28	1.16	1.18	1.27
山口県	1.23	1.38	1.20	1.22	1.26	1.25	1.37	1.23	1.24	1.12	1.16	1.25
徳島県	1.26	1.28	1.20	1.23	1.30	1.16	1.28	1.29	1.31	1.20	1.20	1.29
香川県	1.25	1.29	1.21	1.26	1.31	1.16	1.28	1.28	1.29	1.18	1.19	1.28
愛媛県	1.25	1.27	1.21	1.25	1.30	1.16	1.30	1.28	1.31	1.20	1.21	1.29
高知県	1.29	1.29	1.22	1.24	1.28	1.18	1.33	1.32	1.31	1.21	1.23	1.32
福岡県	1.27	1.29	1.22	1.27	1.31	1.16	1.31	1.31	1.34	1.22	1.26	1.34
佐賀県	1.28	1.31	1.23	1.27	1.31	1.17	1.31	1.28	1.30	1.19	1.21	1.31
長崎県	1.27	1.28	1.21	1.25	1.30	1.17	1.33	1.32	1.34	1.23	1.25	1.33
熊本県	1.28	1.31	1.23	1.27	1.31	1.18	1.33	1.29	1.29	1.18	1.21	1.31
大分県	1.26	1.27	1.19	1.23	1.30	1.15	1.30	1.29	1.32	1.21	1.23	1.30
宮崎県	1.30	1.31	1.23	1.24	1.27	1.19	1.34	1.22	1.36	1.25	1.27	1.34
鹿児島県	1.33	1.33	1.26	1.28	1.32	1.23	1.40	1.27	1.41	1.28	1.29	1.37
沖縄県	1.37	1.35	1.27	1.32	1.31	1.27	1.42	1.38	1.45	1.50	1.45	1.49

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。

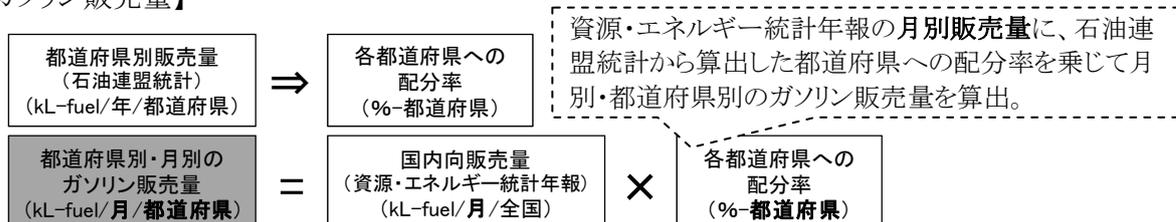
給油ロス排出量の算出手順

- 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。

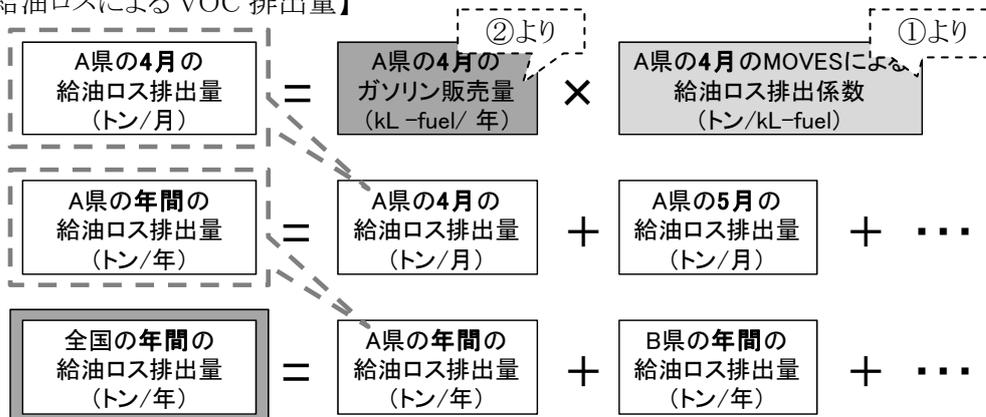
【①給油ロス排出係数】

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

【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>

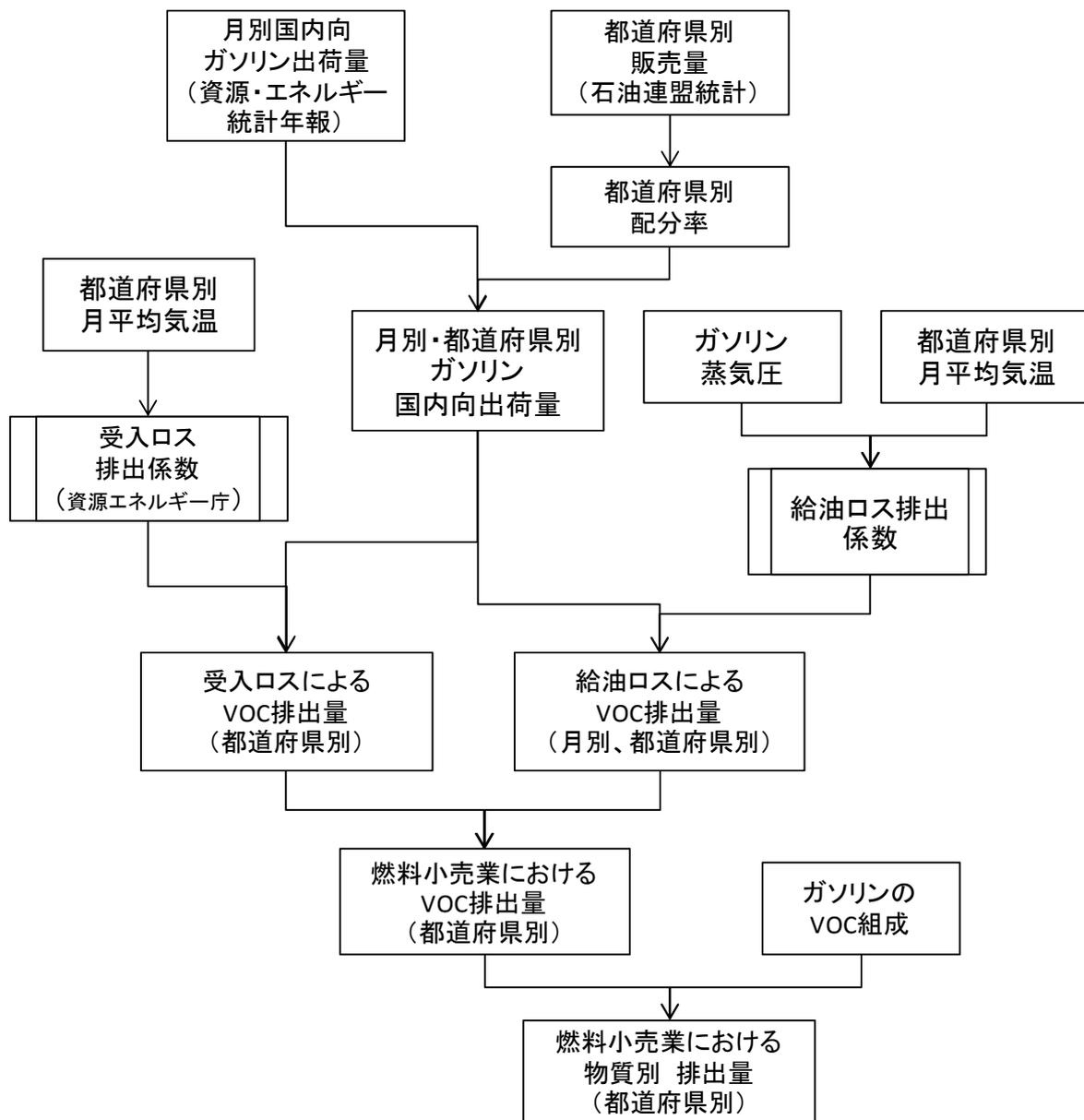


図 201-1 燃料小売業における排出量の推計フロー

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
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
青森県	663	644	666	658	668	665	665	653	595	620	610	637	642
岩手県	676	659	662	641	674	667	673	663	657	662	656	675	662
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
秋田県	607	579	574	555	564	570	578	545	534	524	514	517	529
山形県	624	639	633	587	574	562	552	532	543	538	546	567	565
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
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
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
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
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
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
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
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
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
富山県	635	624	635	624	628	627	643	601	569	569	555	566	561
石川県	865	887	834	785	761	762	745	778	721	778	743	750	748
福井県	475	462	474	467	467	466	466	451	457	451	436	446	447
山梨県	630	544	558	536	510	507	522	483	480	473	463	464	459
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
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
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
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
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
滋賀県	862	822	841	822	818	816	820	807	788	784	754	754	751
京都府	1,189	987	1,013	972	924	928	945	916	886	894	884	893	883
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
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
奈良県	668	589	591	575	560	560	557	538	530	545	538	548	552
和歌山県	560	459	451	436	405	406	385	382	383	415	433	427	443
鳥取県	371	334	335	342	329	330	337	327	355	371	368	362	367
島根県	433	401	403	393	392	388	375	371	361	360	328	335	340
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
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
山口県	1,029	932	980	912	878	872	845	842	852	847	853	858	874
徳島県	495	450	455	442	435	437	413	398	406	405	385	379	418
香川県	741	803	772	730	723	717	743	739	726	756	737	742	713
愛媛県	785	704	700	655	689	687	719	716	730	748	785	758	722
高知県	454	386	372	364	349	351	351	328	324	330	306	318	358
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
佐賀県	548	477	494	448	438	445	443	421	412	418	397	400	431
長崎県	788	762	750	725	723	735	742	692	705	701	644	637	625
熊本県	1,057	921	924	893	799	805	790	760	722	726	700	752	775
大分県	799	724	749	726	734	731	755	744	698	712	692	695	702
宮崎県	739	730	682	666	614	625	605	585	600	627	604	615	620
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
沖縄県	833	854	866	844	812	811	829	840	783	795	796	809	957
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

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 排出量を以下に示す。

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	144,293
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
201	燃料(蒸発ガス)	143,325	137,544	138,555	137,069					

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	39,207	
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	144,293	
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度						
18	石油製品・石炭製 品製造業	39,348	37,247	37,260	36,865						
34	ガス業	—	—	—	—						
603	燃料小売業	受入時	36,932	35,386	35,832	35,919					
		給油時	67,046	64,911	65,463	64,285					
		小計	103,977	100,297	101,295	100,204					
合 計		143,325	137,544	138,555	137,069						

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
11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,937	1,859	1,872	1,852
11-04-01	n-ブタン	46,347	43,042	42,760	40,757	39,282	38,676	38,576	37,716	22,675	22,523	21,614	21,773	21,540
11-04-02	イソブタン	43,864	40,736	40,469	38,574	37,178	36,604	36,510	35,696	22,749	22,596	21,685	21,844	21,610
11-05-01	n-ペンタン	20,151	18,714	18,591	17,721	17,079	16,816	16,773	16,398	16,545	16,434	15,771	15,887	15,716
11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	35,601	35,362	33,935	34,185	33,818
11-06-01	n-ヘキサン	4,608	4,279	4,251	4,052	3,905	3,845	3,835	3,750	3,331	3,309	3,175	3,199	3,164
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	4,270	4,098	4,128	4,083
11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,216	2,201	2,112	2,128	2,105
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
11-07-01	n-ヘプタン	261	243	241	230	222	218	218	213	421	418	401	404	400
11-07-02	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	783	778	746	752	744
11-07-03	3-メチルヘキサン	707	656	652	621	599	590	588	575	812	807	774	780	772
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
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	3,015	2,894	2,915	2,884
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	4,158	4,130	3,964	3,993	3,950
12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,888	2,869	2,753	2,773	2,743
12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197	1,189	1,141	1,149	1,137
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
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	2,075	2,062	1,978	1,993	1,972
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	3,823	3,851	3,810
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	2,762	2,744	2,633	2,653	2,624
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	539	536	514	518	512
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
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	222	220	211	213	210
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	739	734	704	709	702
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
13-06-01	シクロヘキサン	205	190	189	180	174	171	170	167	362	359	345	348	344
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	1,553	1,537
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
15-06-01	ベンゼン	402	374	371	354	341	336	335	327	502	499	479	482	477
15-07-01	トルエン	2,192	2,036	2,023	1,928	1,858	1,829	1,825	1,784	1,750	1,739	1,669	1,681	1,663
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 ブチルエーテル)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,124	3,103	2,978	3,000	2,968
82-99-04	ナフサ	87	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合 計	182,076	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,293	143,325	137,544	138,555	137,069

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 1418 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="472 862 1410 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 28 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 137,069 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 20 %に相当する。 また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 25 %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」(コード:104)の推計方法で示したとおり、「天然ガス」(コード:104)と「原油(蒸発ガス)」(コード: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」(コード:104)に該当する排出量を差し引いたものを「原油(蒸発ガス)」(コード: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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	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)

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
05	鉱業	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
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

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"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用データ</th> <th>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 28 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 28 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(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(コード: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、無機建築材等を含む)(PCM(プレコート鋼板)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)(造船所の陸機用及び製鉄所向けのショブプライマーを除く)
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、塗り替え
7 電気機械	家庭電機・重電機・電子機器・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(建物の現場施工用を除く)・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:(一社)日本塗料工業会

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

需要分野	対応する業種等																																							
	06A	06B	06C	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39									
	土木事業	建築工事業	舗装工事業	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	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 28 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 30 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 28 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 30 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 28 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 30 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 28 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	塗料溶剤で特定できない物質	
建物	6,516	8,421	4,995	511	1,939	56	875	135	668	32,845	8,127	65,089
建築資材	1,711	2,013	814	645	1,162	46	792	441	513	969	2,081	11,187
構造物	2,279	5,842	3,141	107	432	307	879	710	901	7,380	3,239	25,217
船舶	2,266	12,552	7,277	62	904	118	1,216	2,742	1,663	3,156	3,208	35,165
自動車・新車	4,104	4,164	2,067	4,455	3,657	341	747	236	2,189	4,782	9,730	36,475
自動車補修	3,130	3,572	2,177	1,079	4,402	133	1,053	134	136	1,230	1,896	18,940
電気機械	1,429	2,195	1,055	321	828	200	285	154	722	1,510	1,593	10,291
機械	1,836	4,541	2,308	309	1,149	299	422	175	567	2,199	1,439	15,246
金属製品	1,955	4,932	1,884	392	787	194	704	256	1,433	3,262	3,919	19,716
木工製品	217	152	44	1,222	2,424	77	202	125	36	230	1,788	6,517
家庭用	861	839	700	566	1,362	1	106	168	454	1,833	2,192	9,082
路面標示	442	37	25	54	3	0	1	0	1	4	147	714
その他	1,521	1,425	873	455	379	212	187	150	120	797	715	6,836
合計	28,266	50,686	27,361	10,180	19,428	1,984	7,469	5,426	9,403	60,196	40,074	260,473

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 28 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 30 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 28 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%											30,965
06B 建築工事業	100%													70,054
06C 舗装工事業												100%		833
11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)													2.5%	230
12 衣服・その他の繊維製品製造業													0.5%	44
13 木材・木製品製造業(家具を除く)		1.3%								31.7%				2,474
14 家具・装備品製造業		9.2%							14.2%	66.8%				9,061
15 パルプ・紙・紙加工品製造業		0.2%											7.9%	754
17 化学工業													0.1%	10
18 石油製品・石炭製品製造業													1.7%	155
19 プラスチック製品製造業													14.3%	1,320
20 ゴム製品製造業													1.0%	92
21 なめし革・同製品・毛皮製造業													0.5%	48
22 窯業・土石製品製造業		12.9%											4.3%	1,644
23 鉄鋼業									10.9%					2,472
24 非鉄金属製造業									15.4%					3,486
25 金属製品製造業		76.4%							59.6%					20,945
26 一般機械器具製造業							12.6%	75.3%						13,635
27 電気機械器具製造業							58.6%							6,086
28 情報通信機械器具製造業							22.7%							2,358
29 電子部品・デバイス製造業							6.0%							627
30 輸送用機械器具製造業				100%	100%			23.2%						69,658
31 精密機械器具製造業													5.7%	526
32 その他の製造業										1.5%			61.5%	5,788
86 自動車整備業						100%								18,368
87 機械修理業								1.5%						250
99 家庭											100%			8,310
合 計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	270,193

注 1:平成 26 年度から業種別の構成比の作成に平成 23 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。

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省) [構成比について]

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					
311	塗料	281,746	274,476	270,193	260,473					

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

■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
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
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
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
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	5,914	5,426
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	9,981	9,403
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
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
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	13,033	10,180
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	17,544	19,428
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
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
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

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 (1/8)

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
11-06-01	n-ヘキサン	810	843	757	732	679	625	607	590	587	572	513	476	485
11-08-01	n-オクタン	-	-	-	8	15	19	26	32	39	46	50	56	56
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
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	14	26	33	45	55	68	81	87	98	97
11-09-03	3-メチルオクタン	101	92	98	112	115	108	122	130	145	158	160	170	161
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	10	18	23	32	39	48	57	62	69	69
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	5	9	11	15	19	23	27	30	33	33
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
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
11-10-02	2-メチルノナン	810	732	786	803	753	657	685	685	726	751	723	738	672
11-10-03	3-メチルノナン	912	824	884	896	833	720	746	740	779	800	765	776	702
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	90	165	211	287	350	436	515	555	624	619
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	31	57	73	99	122	151	178	192	216	215
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	13	24	30	41	51	63	74	80	90	89
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	22	41	52	71	87	108	128	138	155	153
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
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	28	50	64	88	107	133	157	169	191	189
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
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	93	170	217	295	360	449	529	571	642	636
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	12	23	29	40	48	60	71	77	86	86
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

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 (2/8)

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
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
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	85	155	198	269	329	409	483	521	586	581
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	46	84	107	145	178	221	261	282	317	314
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	44	81	104	141	173	215	253	273	307	305
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	89	162	207	282	344	428	506	545	613	608
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
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	5	9	12	16	19	24	29	31	35	34
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	12	22	28	39	47	59	69	75	84	83
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	12	23	29	39	48	60	71	76	85	85
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	5	9	11	15	18	23	27	29	33	33
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	24	43	55	75	92	115	135	146	164	163
12-10-10	5-デセン	-	-	-	7	13	16	22	27	34	40	43	49	48
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
13-06-01	シクロヘキサン	142	148	133	128	119	110	106	104	103	100	90	84	85
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
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
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

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 (3/8)

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	59	109	139	189	231	287	339	365	411	407
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
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
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	26	48	61	83	102	127	150	161	182	180
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

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 (4/8)

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
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	10	18	23	32	39	49	57	62	69	69
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
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
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
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	-
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
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	-	-	-	5	10	12	17	20	25	30	32	36	36
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	19	34	44	60	73	91	107	116	130	129
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	20	36	46	63	77	96	113	122	137	136
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	-

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 (5/8)

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
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	155	283	362	492	601	748	883	952	1,071	1,061
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	74	136	174	237	289	360	425	458	515	511
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
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
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
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
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
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	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	80	72	78	95	103	101	117	128	147	163	168	181	174

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 (6/8)

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
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	5	9	12	16	20	25	29	32	36	35
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	35	39	39
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
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
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
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
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
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
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	142	261	333	453	553	689	813	876	986	977
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	34	61	78	107	130	162	192	207	232	230
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	42	77	99	134	164	204	241	259	292	289
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
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
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
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
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
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
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	5	10	13	17	21	26	31	34	38	37
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
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

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 (7/8)

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
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	14	26	33	45	55	68	80	87	97	97
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
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
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
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
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
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
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
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
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	6	11	14	19	23	29	34	37	42	41
34-09-01	イソホロン	863	897	807	780	723	666	646	629	625	609	546	507	517
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
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
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
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
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	38	70	89	121	148	184	218	235	264	262
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
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
51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	18	33	42	57	70	87	103	111	125	124

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 (8/8)

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
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
52-05-02	酢酸 2-メキシエチル	87	90	81	78	73	67	65	63	63	61	55	51	52
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
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
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
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
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
	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

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	<p>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。</p> <p>(塗料の製造段階における排出は「化学品(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(コード:334)」とした。)</p>									
②排出関係業種	<p>輸送用機械器具製造業、建築工事業、金属製品製造業、土木工事業、自動車整備業、一般機械器具製造業、家具・装備品製造業、その他の製造業、家庭、電気機械器具製造業など(排出量多い順)多種</p>									
③排出物質	<p>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</p>									
④推計方法概要	<p>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。</p>									
⑤推計使用データ	<table border="1" data-bbox="491 1272 1361 1579"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="491 1272 911 1317">使用したデータ</th> <th data-bbox="911 1272 1361 1317">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="491 1317 550 1451">①</td> <td data-bbox="550 1317 911 1451">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 1317 1361 1451">「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 1451 550 1579">②</td> <td data-bbox="550 1451 911 1579">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 1451 1361 1579">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	<p>平成 28 年度の塗料の使用に係る VOC 排出量の推計結果は 260,473 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 39%に相当する。</p> <p>また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 51%である。</p>									

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(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(コード: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(コード: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 28 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	81,699	27%	128,321	637
2	樹脂凸版インキ	17,263	6%	22,632	763
3	金属印刷インキ	12,095	4%	13,523	894
4	グラビアインキ	85,870	29%	160,211	536
5	その他のインキ	79,518	26%	40,075	1,984
6	新聞インキ	24,109	8%	45,064	535
合 計		300,554	100%	409,826	733

出典:「化学工業統計年報」(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	172,051	66 %
出版	1,381	0.5 %
新聞	30,826	12 %
段ボール箱	24,370	9 %
その他の紙製用品	6,899	3 %
プラスチック製品	6,966	3 %
金属製容器及び製缶板金材料	1,835	0.7 %
その他の金属製品	4,316	2 %
合板	1,330	0.5 %
その他の製品	2,822	1 %
その他の用途	9,274	4 %
合 計	262,070	100 %

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

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 28 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%	32%		13%	42%		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、「化学工業統計年報」(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ソインキ 30 %、水性フレキソインキ 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。

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 28 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	128,321	32.0 %	0 %	41,063	0	41,063	16 %
樹脂凸版インキ	22,632	5.0 %	11.0 %	1,132	2,489	3,621	1 %
金属印刷インキ	13,523	30.0 %	0 %	4,057	0	4,057	2 %
グラビアインキ	160,211	64.0 %	38.3 %	102,535	61,426	163,961	65 %
その他のインキ	40,075	61.0 %	16.1 %	24,436	6,452	30,887	12 %
新聞インキ	45,064	22.5 %	0 %	10,139	0	10,139	4 %
合計	409,826	-	-	183,362	70,367	253,728	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(コード:334)」、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水(コード: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	H25 年度	H26 年度	H27 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	1,817	2,530	2,336
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	20,550	22,428	20,800
15-08-01	キシレン	2,241	902	967	668	560	500	474	499	514	477	513	416
15-08-02	エチルベンゼン	-	577	561	387	320	288	265	237	270	244	365	254
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	30,392	34,827	31,822
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	11,896	12,024	12,101
21-06-01	酢酸ブチル	-	2,955	3,313	2,280	1,951	1,603	1,262	1,561	1,611	1,559	2,011	1,677
21-06-02	酢酸イソブチル	-	430	410	382	315	23	-	-	285	-	-	292
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	13,663	16,744	14,504
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	1,500	1,898	1,465
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	792	762	693
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	1,817	1,806	1,501
41-02-01	エチルアルコール	-	1,421	6,842	932	914	902	771	655	724	620	635	651
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	1,181	2,514	2,022
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	21,266	23,651	21,550
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	243	321	337	314	311	465	513	316	351	521
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	1,491	1,733	1,438
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	39,500	34,900	26,700
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	652	54	47
合 計		217,850	182,435	198,681	189,752	182,959	161,289	146,727	141,675	145,038	149,733	159,745	140,792

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 28 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	-	-	-	-	2,493	-	2,493
15-07-01	トルエン	-	-	-	19,563	-	-	19,563
15-08-01	キシレン	-	-	-	439	-	-	439
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	270	-	-	270
21-04-01	酢酸エチル	-	871	-	25,093	5,409	-	31,373
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	353	-	10,175	2,193	-	12,721
21-06-01	酢酸ブチル	-	67	-	1,928	-	-	1,995
21-06-02	酢酸イソブチル	-	10	-	299	-	-	310
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	12,070	2,602	-	14,671
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	1,242	268	-	1,510
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	636	137	-	773
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	0
41-01-01	メチルアルコール	-	41	-	1,195	258	-	1,494
41-02-01	エチルアルコール	-	22	-	645	-	-	667
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	69	-	1,976	426	-	2,470
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	631	-	18,189	3,921	-	22,741
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	-	445	-	-	445
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	-	40	-	1,162	250	-	1,453
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	17,983	-	1,777	-	0	4,440	24,200
90-99-99	特定できない物質	47	0	5	0	0	12	63
合計		18,030	2,105	1,781	95,325	17,958	4,452	139,651

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 %

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 %

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)

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28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 %	9.4 %	7.3 %	11.4 %	10.5 %
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 %	22.0 %	19.1 %	18.5 %	18.2 %
その他のインキ	81.4 %	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
新聞インキ	19.3 %	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←

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 28 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	-	-	-	-	2,029	-	2,029
15-07-01	トルエン	-	-	-	3,612	-	-	3,612
15-08-01	キシレン	-	-	-	81	-	-	81
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	50	-	-	50
21-04-01	酢酸エチル	-	784	-	4,633	4,402	-	9,819
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	318	-	1,879	1,785	-	3,981
21-06-01	酢酸ブチル	-	60	-	356	-	-	416
21-06-02	酢酸イソブチル	-	9	-	55	-	-	65
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	2,229	2,117	-	4,346
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	229	218	-	447
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	117	112	-	229
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	0
41-01-01	メチルアルコール	-	37	-	221	210	-	468
41-02-01	エチルアルコール	-	20	-	119	-	-	139
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	62	-	365	347	-	773
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	568	-	3,358	3,190	-	7,117
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	-	82	-	-	82
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	-	36	-	215	204	-	455
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	2,050	-	1,482	-	0	857	4,388
90-99-99	特定できない物質	5	0	4	0	0	2	11
合 計		2,055	1,895	1,486	17,601	14,612	859	38,507

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 28 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 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ン	1,742	-	-	-	70	71	17	40	20	16	53	2,029
15-07-01	トルエン	3,159	37	-	-	127	128	-	-	37	29	96	3,612
15-08-01	キシレン	71	1	-	-	3	3	-	-	1	1	2	81
15-08-02	エチルベンゼン	44	1	-	-	2	2	-	-	1	0	1	50
21-04-01	酢酸エチル	7,831	48	-	784	314	317	37	87	91	72	238	9,819
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3,175	19	-	318	127	129	15	35	37	29	96	3,981
21-06-01	酢酸ブチル	311	4	-	60	12	13	-	-	4	3	9	416
21-06-02	酢酸イソブチル	48	1	-	9	2	2	-	-	1	0	1	65
31-04-01	メチルエチルケトン	3,767	23	-	-	151	153	18	42	44	35	114	4,346
31-06-01	メチルイソブチルケトン	388	2	-	-	16	16	2	4	5	4	12	447
33-06-01	シクロヘキサノン	199	1	-	-	8	8	1	2	2	2	6	229
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	373	2	-	37	15	15	2	4	4	3	11	468
41-02-01	エチルアルコール	104	1	-	20	4	4	-	-	1	1	3	139
41-03-01	n-プロピルアルコール	617	4	-	62	25	25	3	7	7	6	19	773
41-03-02	イソプロピルアルコール	5,677	35	-	568	228	230	27	63	66	52	172	7,117
41-04-01	n-ブチルアルコール	72	1	-	-	3	3	-	-	1	1	2	82
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	363	2	-	36	15	15	2	4	4	3	11	455
52-06-01	エチレングリコールモノブ チルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	1,811	21	857	-	73	73	200	470	0	206	677	4,388
90-99-99	特定できない物質	5	0	2	0	0	0	1	1	0	1	2	11
	合 計	29,755	202	859	1,895	1,193	1,205	323	760	325	465	1,527	38,507

か) 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 28 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	70	1,742	71	57	16	53	2,029
15-07-01	トルエン	37	127	3,196	128	-	29	96	3,612
15-08-01	キシレン	1	3	72	3	-	1	2	81
15-08-02	エチルベンゼン	1	2	44	2	-	0	1	50
21-04-01	酢酸エチル	91	1,098	7,879	317	124	72	238	9,819
21-05-02	酢酸 n-プロピル	37	445	3,195	129	50	29	96	3,981
21-06-01	酢酸ブチル	4	73	315	13	-	3	9	416
21-06-02	酢酸イソブチル	1	11	49	2	-	0	1	65
31-04-01	メチルエチルケトン	44	151	3,790	153	59	35	114	4,346
31-06-01	メチルイソブチルケトン	5	16	390	16	6	4	12	447
33-06-01	シクロヘキサノン	2	8	200	8	3	2	6	229
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	4	52	375	15	6	3	11	468
41-02-01	エチルアルコール	1	24	105	4	-	1	3	139
41-03-01	n-プロピルアルコール	7	86	620	25	10	6	19	773
41-03-02	イソプロピルアルコール	66	796	5,711	230	90	52	172	7,117
41-04-01	n-ブチルアルコール	1	3	73	3	-	1	2	82
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	51	365	15	6	3	11	455
52-06-01	エチレングリコールモノブ チルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	0	73	2,689	73	670	206	677	4,388
90-99-99	特定できない物質	0	0	7	0	2	1	2	11
合 計		325	3,088	30,816	1,205	1,083	465	1,527	38,507

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以下に示す。

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					
312	印刷インキ	42,911	42,792	38,470	38,507					

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					
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	412	364	323	325					
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	3,038	3,478	3,119	3,088					
16	印刷・同関連業	35,447	33,815	30,649	30,816					
19	プラスチック製品 製造業	1,187	1,307	1,193	1,205					
25	金属製品製造業	1,286	1,412	1,140	1,083					
32	その他の製造業	512	564	477	465					
98	特定できない業種	1,030	1,852	1,568	1,527					
合 計		42,911	42,792	38,470	38,507					

■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
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
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
15-08-01	キシレン	1,490	419	422	259	205	177	133	115	103	105	98	77	81
15-08-02	エチルベンゼン	-	268	245	150	117	102	74	55	54	54	70	47	50
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
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
21-06-01	酢酸ブチル	-	1,436	1,521	941	763	605	385	397	363	382	437	352	416
21-06-02	酢酸イソブチル	-	209	188	158	123	9	-	-	64	-	-	61	65
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
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
33-06-01	シクロヘキサノン	-	1,028	587	785	622	499	384	286	266	235	230	206	229
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
41-02-01	エチルアルコール	-	690	3,140	385	358	341	235	166	163	152	138	137	139
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
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
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82
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
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
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
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

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
11-13-01	n-トリデカン	24	16	17	18	20	24	15	15	16	15	8	7	6
11-13-15	2,10-ジメチルウンデカン	0	0	0	1	3	5	4	5	7	8	5	5	5
11-14-01	n-テトラデカン	512	352	357	366	392	432	251	241	226	193	87	64	44
11-14-03	6-メチルトリデカン	0	0	0	2	5	10	8	11	15	17	10	11	11
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
11-15-01	n-ペンタデカン	119	82	83	114	160	225	166	201	238	261	154	154	150
11-15-04	3-メチルテトラデカン	0	0	0	16	37	68	58	78	101	117	73	75	76
11-15-05	4-メチルテトラデカン	0	0	0	13	30	54	46	62	80	93	58	60	60
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
11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	0	0	0	15	36	65	56	75	97	113	70	72	73
11-16-03	n-ヘキサデカン	0	0	0	29	68	124	107	144	186	216	134	139	139
11-16-04	4-エチルテトラデカン	0	0	0	18	43	78	67	90	116	135	83	87	87
11-16-99	C16 アルカン	0	0	0	90	210	382	329	444	571	663	411	427	429
11-17-02	n-ヘプタデカン	0	0	0	14	32	58	50	68	87	101	63	65	65
11-17-03	2,6,10-トリメチルテトラデカン	0	0	0	10	24	44	38	51	65	76	47	49	49
11-17-99	C17 アルカン	0	0	0	106	247	449	387	521	669	778	482	501	503
11-18-02	n-オクタデカン	0	0	0	9	20	36	31	42	54	63	39	41	41
11-18-03	3-メチルヘプタデカン	0	0	0	9	22	40	34	46	59	69	42	44	44
11-18-04	8-メチルヘプタデカン	0	0	0	7	16	29	25	34	44	51	31	33	33
11-18-05	4,9-ジプロピルドデカン	0	0	0	11	25	45	39	52	67	78	48	50	50

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
11-18-99	C18 アルカン	0	0	0	37	86	156	134	181	232	270	167	174	175
11-19-02	n-ノナデカン	0	0	0	5	11	19	17	22	29	34	21	22	22
12-13-99	C13 アルケン	48	33	33	33	34	37	20	18	16	12	4	2	0
12-14-99	C14 アルケン	749	515	522	522	543	575	319	286	245	183	66	31	0
12-15-99	C15 アルケン	238	164	166	166	172	183	101	91	78	58	21	10	0
12-16-99	C16 アルケン	48	33	33	33	34	37	20	18	16	12	4	2	0
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0	1,468	993	1,559	1,754	1,841	1,527	1,505	1,514	1,479	2,059	1,901	2,029
13-11-06	2-エチルデカヒドロナフタ レン	0	0	0	2	6	11	9	12	16	18	11	12	12
13-12-07	2,2-ジメチルデカヒドロナ フタレン	0	0	0	3	7	12	10	14	18	21	13	13	14
13-13-99	C13 シクロアルカン	250	172	174	174	181	192	106	95	82	61	22	10	0
13-14-02	1-ブチル-2-ペンチルシク ロペンタン	0	0	0	3	6	12	10	14	18	20	13	13	13
13-14-99	C14 シクロアルカン	1,059	728	738	738	767	813	450	405	347	259	94	43	0
13-15-99	C15 シクロアルカン	83	57	58	58	60	64	35	32	27	20	7	3	0
13-16-99	C16 シクロアルカン	0	0	0	21	48	87	75	101	130	151	94	97	98
13-18-99	C18 シクロアルカン	0	0	0	9	21	38	33	44	57	66	41	43	43
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
15-08-01	キシレン	1,490	419	422	259	205	177	133	115	103	105	98	77	81
15-08-02	エチルベンゼン	0	268	245	150	117	102	74	55	54	54	70	47	50
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

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
21-05-02	酢酸 n-プロピル	0	3,341	2,692	3,529	3,719	3,347	3,394	3,540	3,349	3,767	3,850	3,805	3,981
21-06-01	酢酸ブチル	0	1,436	1,521	941	763	605	385	397	363	382	437	352	416
21-06-02	酢酸イソブチル	0	209	188	158	123	9	0	0	64	0	0	61	65
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
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
33-06-01	シクロヘキサノン	0	1,028	587	785	622	499	384	286	266	235	230	206	229
34-09-01	イソホロン	0	180	183	148	102	111	0	0	43	0	0	0	0
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
41-02-01	エチルアルコール	0	690	3,140	385	358	341	235	166	163	152	138	137	139
41-03-01	n-プロピルアルコール	0	824	555	500	435	206	411	346	360	374	805	636	773
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
41-04-01	n-ブチルアルコール	0	0	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82
42-02-01	エチレングリコール	0	254	343	169	140	117	0	0	0	0	0	0	0
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
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	0	138	172	152	136	139	202	172	0	0	0	0
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
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

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(コード:334)」、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水(コード: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	高沸点溶剤、イソプロピルアルコール、トルエン、メチルエチルケトン、酢酸ノルマルプロピル、メチルシクロヘキサン、メチルアルコール、メチルイソブチルケトン、酢酸ブチル、シクロヘキサノン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチルアルコールなど(排出量多い順)、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 28 年度の印刷インキの使用に係る VOC 排出量の推計結果は 38,507 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 5.7%に相当する。</p> <p>また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 70%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(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」(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」(コード:315)として推計
ゴム糊	「ゴム溶剤」(コード: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」(コード:323)として推計
コーティング溶剤	「コーティング溶剤」(コード: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

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。

出典:「日本標準産業分類」(総務省)

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1: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1: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					
11-06-01	n-ヘキサン	1,575	1,478	1,301	1,292					
13-06-01	シクロヘキサン	2,373	2,522	2,198	2,241					
13-07-01	メチルシクロヘキサン	1,900	1,907	1,987	2,012					
15-07-01	トルエン	7,542	6,705	6,595	6,745					
15-08-01	キシレン	1,506	1,219	1,210	1,270					
21-04-01	酢酸エチル	7,793	7,175	7,331	7,555					
31-03-01	アセトン	2,548	2,386	2,259	2,295					
31-04-01	メチルエチルケトン	3,914	3,668	3,374	3,512					
33-06-01	シクロヘキサノン	980	910	608	650					
41-01-01	メチルアルコール	6,322	5,397	5,527	5,245					
62-01-02	ジクロロメタン	1,281	2,079	1,808	1,221					
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	273	169	195	190					
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					
90-99-99	特定できない物質	5,655	5,558	5,227	4,439					
合計		45,219	42,432	41,050	40,668					

出典: 日本接着剤工業会

また、接着剤の接着剤種類別・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、接着剤種類別・需要分野別出荷量を表 313-7 に示す。接着剤種類別・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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
合板	294	293	271	267	246	204	193	177	150	201	182	191	195
二次合板	23	32	30	25	24	21	22	23	22	23	23	21	18
木工	66	47	47	46	38	33	34	35	35	40	39	39	46
建築(現場施工用)	97	97	102	113	101	96	73	88	94	91	85	103	110
建築(工場生産用)	50	59	50	44	43	52	49	48	48	48	45	39	39
土木	21	19	22	22	19	17	16	16	17	17	16	16	15
製本	19	19	17	16	14	15	14	13	12	11	11	10	9
ラミネート ^注	(49)	(37)	(40)	(40)	(47)	(33)	(20)	(20)	(22)	(25)	(24)	(25)	(26)
包装	83	112	119	121	85	79	85	81	76	75	75	79	80
紙管	28	28	28	27	23	21	23	23	24	24	25	26	27
繊維	44	45	46	52	58	51	51	46	52	64	59	45	48
ブロック加工	2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2
自動車	47	70	67	66	62	51	56	52	62	54	52	51	52
その他輸送機器	4	2	2	4	4	2	2	2	1	1	1	3	3
靴・履物	6	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
ゴム製品	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
電機	20	13	31	33	11	34	48	37	41	37	39	37	38
家庭用	4	8	6	5	6	5	6	5	8	6	5	5	6
その他	105	110	116	103	70	70	77	77	85	71	80	108	105
合計 ^注	915	958	959	951	808	755	752	722	729	766	741	776	820

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」(コード:315)として扱う)

出典:「接着剤実態調査報告書」日本接着剤工業会

表 313-7 接着剤種類別・需要分野別出荷量

接着剤の種類	合板	二次合板	木工	建築 (現場施工用)	建築 (工場生産用)	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	合計
ユリア樹脂系接着剤	30,312	204	285	0	51	0	0	0	0	2	9	1	0	0	0	0	0	0	599	31,463
メラミン樹脂系接着剤	24,667	1,138	2,720	0	209	0	0	0	0	7	58	3	0	0	0	0	0	0	505	29,307
フェノール樹脂系接着剤	133,570	0	3,925	2,689	41	0	0	0	0	0	0	0	673	0	0	15	8	0	1	140,922
酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤	0	0	12	779	180	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	46	99	1,126
その他の樹脂系溶剤形接着剤	0	22	227	8,737	2,071	22	0	233	426	0	39	0	271	146	172	46	256	4	2,543	15,215
CR系溶剤形接着剤	0	0	2,256	1,173	595	44	0	54	34	0	2	0	378	845	767	137	99	62	756	7,202
その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	0	0	456	1,068	210	52	0	0	13	0	5	0	4,711	656	18	41	185	122	2,308	9,845
天然ゴム系溶剤形接着剤	0	0	0	77	9	4	0	0	0	0	10	0	21	98	524	7	0	20	143	913
酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	559	5,076	17,888	7,523	2,452	33	319	265	13,019	23,530	398	32	120	0	0	0	0	859	3,596	75,669
酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	28	218	1,055	178	389	191	22	256	1,877	645	21	0	0	0	0	0	0	6	499	5,385
EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	2,146	8,867	235	701	1,124	6,500	237	5,572	8,096	611	266	26	35	0	0	0	3	13	1,614	36,046
アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	2,250	417	170	8,137	2,226	1,224	3	1,945	832	506	7,871	1,868	11,002	41	0	0	112	135	16,963	55,702
その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	1	158	1,687	128	1,044	241	0	864	3,897	1,472	89	41	73	0	9	0	1	0	1,136	10,841
水性高分子ーイソシアネート系接着剤	133	636	12,155	0	7,985	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20,929
合成ゴム系ラテックス形接着剤	94	783	7	1,709	2,571	0	0	272	4	0	0	0	26	0	12	194	0	2	1,510	7,184
その他の水性形接着剤	0	514	429	39	375	3	0	5	2,023	10	104	0	1	95	161	0	0	70	1,005	4,834
EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	888	13	516	133	505	0	8,301	2,156	15,051	0	62	0	77	3	0	11	160	64	1,751	29,691
合成ゴム系ホットメルト形接着剤	0	0	0	460	1,590	0	7	114	627	0	31,840	0	4,396	53	0	0	598	1,505	15,843	57,033
その他のホットメルト形接着剤	0	187	362	100	1,066	20	48	3,029	11,589	0	929	0	979	267	0	7	644	18	1,933	21,178
エポキシ樹脂系接着剤	111	0	1,009	3,544	3,338	5,345	0	5	0	0	500	0	2,492	214	0	1	1,123	50	1,320	19,052
シアノアクリレート系接着剤	0	0	51	94	30	0	0	0	0	0	1	0	206	2	1	6	64	131	143	729
ポリウレタン系接着剤	2	167	85	22,598	3,859	111	0	6,831	0	0	2,040	3	3,473	616	11	51	52	36	4,816	44,751
アクリル樹脂系接着剤	0	0	0	0	1	334	0	0	0	0	26	0	1	0	0	0	963	0	556	1,881
その他の反応形接着剤	0	0	0	23,317	1,168	465	0	0	0	0	0	0	590	15	0	92	419	230	684	26,980
合計	194,761	18,400	45,530	83,184	33,089	14,589	8,937	21,623	57,488	26,783	44,270	1,974	29,525	3,051	1,675	613	4,687	3,373	60,326	653,878

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」(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。

出典: 日本接着剤工業会(平成28年度データ)。

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	含有率合計 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	
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

需要分野	需要分野別構成比（平成 28 年度）				
	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	—	84.9%	—	—	—
二次合板	3.9%	0.9%	0.03%	0.04%	0.03%
木工	1.1%	8.1%	5.9%	16.5%	7.0%
建築現場	32.8%	5.4%	64.5%	24.2%	60.3%
建築工場	10.7%	0.2%	3.8%	6.2%	4.1%
土木	0.3%	—	0.2%	0.4%	0.2%
製本	0.1%	—	—	—	—
ラミネート	3.4%	—	0.3%	0.4%	0.3%
包装	5.2%	—	0.6%	0.7%	0.6%
紙管	0.8%	0.01%	—	—	—
繊維	2.4%	—	0.1%	0.1%	0.1%
ブロック加工	0.5%	—	—	—	—
自動車	7.6%	—	9.6%	26.4%	11.4%
その他輸送機器	6.0%	—	2.3%	6.5%	2.7%
靴履物	6.8%	—	2.2%	0.3%	2.0%
ゴム製品	1.1%	—	0.2%	0.9%	0.3%
電機	1.0%	0.004%	0.8%	1.5%	0.9%
家庭用	0.5%	—	0.4%	0.7%	0.4%
その他	15.8%	0.5%	9.1%	15.3%	9.7%

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（但し、メタノールは除く）。

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

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	混合溶剤 2
15-08-01	キシレン	
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 28 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	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	(ゴム揮発油) 工業ガソリン2号	(ミネラルスピリット) 工業ガソリン4号	特定できない物質	
合板	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,452	-	-	-	4,452
二次合板	0	1	1	260	0	2	1	1	0	47	0	1	1	316
木工	76	132	331	71	209	445	135	207	107	427	31	329	310	2,811
建築現場	833	1,445	486	2,216	307	4,873	1,480	2,265	157	284	46	483	2,679	17,554
建築工場	50	86	126	722	79	290	88	135	41	10	12	125	181	1,943
土木	2	4	8	22	5	13	4	6	3	-	1	8	9	86
製本	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
ラミネート	4	7	8	229	5	23	7	11	2	-	1	8	14	317
包装	8	13	15	354	9	44	13	20	5	-	1	15	27	523
紙管	-	-	-	54	-	-	-	-	-	0	-	-	-	54
繊維	1	1	2	159	1	5	1	2	1	-	0	2	3	177
ブロック加工	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
自動車	125	216	531	509	335	729	221	339	171	-	50	528	505	4,259
その他 輸送機器	29	51	130	403	82	172	52	80	42	-	12	129	120	1,303
靴履物	28	49	7	459	4	165	50	77	2	-	1	7	89	939
ゴム製品	3	5	18	71	11	18	5	8	6	-	2	17	14	178
電機	10	18	30	71	19	59	18	28	10	0	3	30	38	334
家庭用	5	9	14	36	9	29	9	14	5	-	1	14	19	163
その他	118	204	307	1,066	194	687	209	319	99	25	29	305	432	3,994
合計	1,292	2,241	2,012	6,745	1,270	7,555	2,295	3,512	650	5,245	190	2,001	4,439	39,447

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、平成 27 年 6 月に産業連関表の最新データ版(平成 23 年)が公表されたため、平成 26 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 26 年度以降)

業種コード	業種名	業種別接着剤使用量構成比																			
		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	ブロック加工	自動車	輸送機	その他	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%	23%																	
14	家具・装備品製造業			77%																	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業								100%	100%	100%										28%
16	印刷・同関連業							100%													
17	化学工業																				5%
20	ゴム製品製造業																13%	100%			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業																87%				
22	窯業・土石製品製造業					11%															
24	非鉄金属製造業																				12%
25	金属製品製造業					89%															
26	一般機械器具製造業																				
27	電気機械器具製造業																		78%		
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																		11%		
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																				22%
99	家庭																			100%	
98	特定できない業種																				31%
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:「平成 23 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 26 年度以降)

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(1-2) 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」「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 26 年度以降)

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(2-2) 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」「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 26 年度以降)

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(3-2) 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」「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 26 年度以降)

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(4-2) 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」「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 26 年度以降)

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(5-2) 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」「平成 17 年産業連関表」(ともに総務省)

上記のとおり、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 28 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		
	ロヘキサン	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	ジクロロメタン	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	特定できない物質		
06A	土木工事業	2	4	8	22	5	13	4	6	3	-	3	1	8	9	89
06B	建築工事業	833	1,445	486	2,216	307	4,873	1,480	2,265	157	284	543	46	483	2,679	18,098
11	繊維工業	1	1	2	195	1	5	1	2	1	-	7	0	2	3	220
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	18	31	77	276	48	104	32	48	25	4,597	168	7	76	72	5,579
14	家具・装飾品製造業	59	102	255	55	161	343	104	160	82	329	67	24	254	239	2,233
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	44	76	108	932	68	258	78	120	35	7	62	10	107	160	2,065
16	印刷・同関連業	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	7
17	化学工業	6	10	14	50	9	32	10	15	5	1	6	1	14	20	193
20	ゴム製品製造業	7	12	18	129	12	39	12	18	6	-	9	2	18	25	305
21	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	25	43	6	402	4	145	44	67	2	-	25	1	6	78	847
22	窯業・土石製品 製造業	5	9	13	76	8	31	9	14	4	1	6	1	13	19	212
24	非鉄金属製造業	14	24	37	127	23	82	25	38	12	3	15	3	36	52	492
25	金属製品製造業	44	77	112	646	71	259	79	120	36	9	54	11	112	162	1,791
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
27	電気機械器具製造業	8	14	23	55	15	46	14	22	8	0	8	2	23	30	267
28	情報通信 機械器具製造業	1	2	3	8	2	6	2	3	1	0	1	0	3	4	37
29	電子部品・ デバイス製造業	1	2	3	8	2	7	2	3	1	0	1	0	3	4	39
30	輸送用 機械器具製造業	154	267	661	912	417	901	274	419	213	-	172	62	657	625	5,735
31	精密機械器具製造業	4	6	9	32	6	21	6	10	3	1	4	1	9	13	123
32	その他の製造業	25	44	66	230	42	148	45	69	21	5	27	6	66	93	887
99	家庭	5	9	14	36	9	29	9	14	5	-	5	1	14	19	168
98	特定できない業種	37	63	95	331	60	214	65	99	31	8	38	9	95	134	1,280
合計		1,292	2,241	2,012	6,745	1,270	7,555	2,295	3,512	650	5,245	1,221	190	2,001	4,439	40,668

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以下に示す。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
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

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
06A	土木工事業	235	149	186	115	78	55	68	57	56	63	218	151	89
06B	建築工事業	21,712	16,798	20,238	18,711	21,672	20,038	17,442	20,246	20,273	20,216	18,681	17,878	18,098
11	繊維工業	474	162	637	551	913	308	224	325	323	321	146	207	220
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	6,267	5,619	5,837	5,579
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	3,098	2,517	2,396	2,233
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	4,093	2,626	2,115	2,065
16	印刷・同関連業	22	8	15	9	10	8	13	9	8	8	6	6	7
17	化学工業	324	289	300	261	218	188	163	194	194	209	278	208	193
20	ゴム製品製造業	1,700	888	858	742	531	377	408	390	389	409	285	279	305
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	822	875	872	847
22	窯業・土石製品製造業	781	544	529	429	335	281	252	292	291	312	208	187	212
24	非鉄金属製造業	646	763	793	690	575	496	431	513	512	552	709	528	492
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	2,359	1,754	1,575	1,791
26	一般機械器具製造業	286	289	300	261	217	188	163	194	194	209	-	0	0
27	電気機械器具製造業	2,046	574	716	880	526	361	2,081	373	373	403	226	237	267
28	情報通信機械器具 製造業	545	115	144	177	106	73	419	75	75	81	32	33	37
29	電子部品・ デバイス製造業	180	50	62	76	46	31	180	32	32	35	33	35	39
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	3,082	4,756	5,872	5,735
31	精密機械器具製造業	357	303	315	274	228	197	171	204	204	219	177	132	123
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	1,486	1,277	952	887
99	家庭	815	304	309	305	234	182	134	189	188	207	166	176	168
98	特定できない業種	1,372	1,063	1,105	961	801	691	600	715	713	769	1,844	1,375	1,280
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

■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	
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	
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	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,900	1,907	1,987	2,012	
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	
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	
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	
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	
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	
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	910	608	650	
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	
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	
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	
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	
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	
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	

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 (1/8)

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
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
11-07-01	n-ヘプタン	420	156	113	93	76	62	78	65	55	24	14	16	14
11-07-02	2-メチルヘキサン	233	86	62	52	43	36	45	38	33	15	9	10	9
11-07-03	3-メチルヘキサン	191	71	51	43	36	31	40	34	30	14	9	10	9
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
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	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
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	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
11-08-01	n-オクタン	25	9	7	8	8	9	14	14	14	9	7	8	10
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	1	2	3	5	5	5	3	2	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
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	1	2	3	5	6	6	3	2	3	3
11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	0	1	1	2	2	2	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
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	0	1	1	2	2	2	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
11-09-01	n-ノナン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	83	66	75	103
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	4	3	4	6
11-09-03	3-メチルオクタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	7	6	7	10
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	3	2	3	5
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	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 (2/8)

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
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	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
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	6
11-10-01	n-デカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	140	161	229
11-10-02	2-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	24	28	40
11-10-03	3-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	26	29	42
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	24	37
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	13
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	9
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
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	7	11
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	10	13	20
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	19	24	38
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	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
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	17	22	35
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	12	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 (3/8)

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
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	12	18
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	18	23	36
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
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	10
12-10-10	5-デセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3
12-10-99	C10 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	4	2	-
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	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
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
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
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
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
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
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
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

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 (4/8)

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
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	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
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
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
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
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4
13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	3	4	4	2	1	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
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
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
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	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
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
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
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
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3

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 (5/8)

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
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	8	12
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11	14	22
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	5	7
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
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	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
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	7
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11	14	22
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	16	24
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	8	12
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	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

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 (6/8)

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
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	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
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	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
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	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
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
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	0	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
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	116	132	186
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	54	55	67
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
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

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 (7/8)

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
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	45	58	90
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	24	31	47
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	10	15
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
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7	10	15
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	15	23
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	11	18
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	10
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10
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
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	15	23
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4

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 (8/8)

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
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	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
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
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
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
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
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	910	608	650
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
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	10	16
51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	7
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
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ 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
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
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

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																						
⑥推計結果概要	<p>平成 28 年度の接着剤に係る VOC 排出量の推計結果は 40,668 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 6 %に相当する。</p> <p>また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 40 %である。</p>																							

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(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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度						
全物質	1,252	1,270	1,240	1,258						
(内剥離剤分)	1,002	1,016	992	1,006						

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					
全物質	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					
11-06-01	n-ヘキサン	631	563	407	378					
15-07-01	トルエン	2,794	2,950	2,829	2,582					
15-08-01	キシレン	1	1	11	22					
21-04-01	酢酸エチル	476	569	498	629					
31-04-01	メチルエチルケトン	93	100	89	93					
90-99-99	特定できない物質	340	339	148	344					
合計		4,335	4,522	3,982	4,048					

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
31-04-01	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	0	2	2	1	14
90-99-99	特定できない物質	41	43	52	34	1	1	1	1	0
	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					
15-07-01	トルエン	589	403	393	380					
15-08-01	キシレン	1	1	1	1					
21-04-01	酢酸エチル	542	541	435	452					
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	0	0	0	0					
	合計	1,180	973	859	857					

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。

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						
A	日本製紙連合会	1,002	1,016	992	1,006						
B	印刷用粘着紙メーカー会	197	197	197	197						
C	日本粘着テープ工業会	4,335	4,522	3,982	4,048						
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	1,180	973	859	857						
4 団体の自主行動計画等の合計 (a)		6,714	6,708	6,030	6,108						
補正後 (a÷捕捉率)		10,681	10,672	9,593	9,718						

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	
15	パルプ・紙・紙加工品 製造業	11-06-01	n-ヘキサン	375	177	625	481	596	316	91	187	214	278	240	193	179	
		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	
		15-08-01	キシレン	23	8	9	9	18	23	2	13	0	0	0	0	5	10
		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	
		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	
		90-99-99	特定できない物質	678	744	926	536	415	460	191	115	129	150	145	70	163	
		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
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	
		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	
		15-08-01	キシレン	53	21	21	19	48	48	8	48	3	3	3	19	37	
		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	
		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	
		41-03-02	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	0	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	
		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
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	

注:平成 27 年度排出量推計において、平成 26 年度の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報告値に誤りがあったことが報告されたため修正した。

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以下に示す。

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					
311	粘着剤・剥離剤	10,681	10,672	9,593	9,718					

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					
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	1,907	1,929	1,892	1,915					
19	プラスチック製品製造業	8,774	8,742	7,702	7,804					
合 計		10,681	10,672	9,593	9,718					

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
31-04-01	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	0	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					
11-06-01	n-ヘキサン	1,281	1,136	841	780					
15-07-01	トルエン	6,611	6,593	6,470	5,934					
15-08-01	キシレン	4	4	24	47					
21-04-01	酢酸エチル	1,829	2,009	1,721	2,017					
31-04-01	メチルエチルケトン	245	230	216	222					
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					
	合 計	10,681	10,672	9,593	9,718					

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 28 年度の粘着剤・剥離剤に係る VOC 排出量の推計結果は 9,718 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.4 %に相当する。 また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 78 %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(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(コード: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

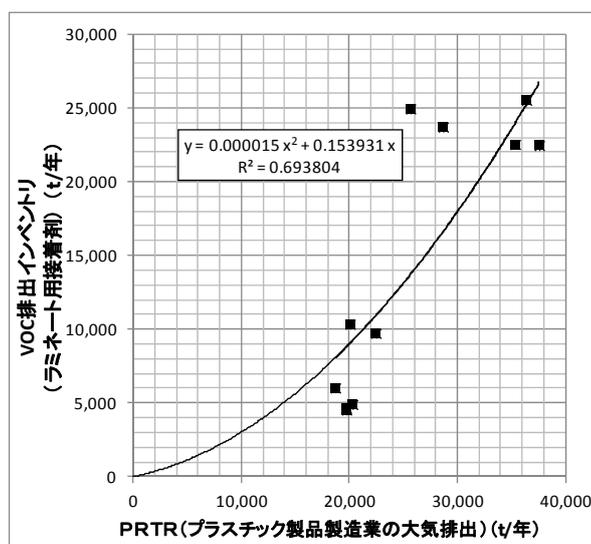
推計対象とする物質等は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において報告される物質等とした(表 315-1)。

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

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%	0%	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%	0%	0%	0%	0%
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%

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以下に示す。

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					
315	ラミネート接着剤	9,306	8,883	8,161	7,504					

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		VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
16	印刷・同関連業	931	888	816	750					
19	プラスチック製品製造業	8,375	7,994	7,345	6,754					
合 計		9,306	8,883	8,161	7,504					

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)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0
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	0	0	0	0	0	0	0	342	0
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					
15-07-01	トルエン	965	1,213	754	940					
19-99-99	その他(炭化水素系)	0	0	7	7					
21-04-01	酢酸エチル	6,182	5,826	5,432	5,395					
31-04-01	メチルエチルケトン	799	769	525	647					
41-02-01	エチルアルコール	0	0	689	20					
41-03-02	イソプロピルアルコール	358	278	190	150					
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	0	0	0	0					
90-99-99	特定できない物質	1,001	797	564	346					
合 計		9,306	8,883	8,161	7,504					

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	B 自主行動計画型
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(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(コード: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	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((A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティング)のうち、ラミネート用接着剤の排出量を捕捉率で割り戻し、推計。
⑤推計使用データ	・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 28 年度のラミネート接着剤に係る VOC 排出量の推計結果は 7,504 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.1 %に相当する。 また、平成 28 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(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 ℃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 28 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	2.0	—	2.0	0.0	0.6	0.7	2.7
16-08-1	キシレン	792	20	812	18	4.3	22	834
16-08-2	エチルベンゼン	672	16	688	6	1.3	7	695
16-09-3	1,3,5-トリメチルベンゼン	14	—	14	0.4	10.6	11.0	25
42-02-1	エチレングリコール	—	—	—	—	—	—	—
53-07-1	クレゾール	—	—	—	2.1	2.9	5.0	5.0
71-02-1	2-アミノエタノール	—	—	—	—	—	—	—
合計		1,480	36	1,516	26	19.7	46	1,562

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以下に示す。

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					
316	農薬・殺虫剤等 (補助剤)	1,607	1,750	1,665	1,562					

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		VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
01	農業	1,498	1,645	1,591	1,480					
90	その他の事業 サービス業	59	57	33	26					
99	家庭	50	48	42	56					
合 計		1,607	1,750	1,665	1,562					

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					
15-06-01	ベンゼン	0.4	0.5	0.4	0.4					
15-07-01	トルエン	3	4	4	3					
15-08-01	キシレン	852	939	890	834					
15-08-02	エチルベンゼン	725	780	748	695					
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	19	22	21	25					
42-02-01	エチレングリコール	-	-	-	-					
53-07-01	クレゾール	7	5	3	5					
71-02-01	2-アミノエタノール	-	-	-	-					
合 計		1,607	1,750	1,665	1,562					

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	<p>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</p> <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> <p>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」(コード:101)で推計。)</p>	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																			
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	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">発生源と業種の対応関係</p> <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	<p>平成 28 年度の農薬・殺虫剤等に係る VOC 排出量の推計結果は 1,562 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 54 %である。</p>																				

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					
317	漁網防汚剤	4,255	4,117	4,672	4,438					

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					
04	水産養殖業	4,255	4,117	4,672	4,438					

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					
15-08-01	キシレン	4,255	4,117	4,672	4,438					

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 VOC 排出量の推計
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 28 年度の漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は 4,438 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 28 年度の対平成 12 年比の増加率は 139 %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、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					
自主行動計画(a)	8,293	7,914	7,339	7,192					
補正後 ((a)/捕捉率)	9,756	9,311	8,634	8,461					

出典:日本ゴム工業会 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、「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た。

物質別への配分について、日本ゴム工業会の調査結果より得られる、ゴム製品の種別・物質別のVOC使用量(表 322-3)とゴム製品種別のVOC排出量(表 322-4)を用いて、物質別排出量の構成比を算出し(表 322-5)、その値に自主行動計画の排出量を乗じることにより推計した。

なお、これらの結果は昭和58年度実績であるが、物質ごとの排出量構成比はその後の年度でも同じと仮定し、VOC合計の排出量を各物質へ配分した。

また、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 日本ゴム工業会によるゴム製品の種別・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)					合計
		タイヤ・ チューブ	はきもの	工業用品	その他の ゴム製品	化成品 その他	
11-06-01	n-ヘキサン	29	24	119	300	1	474
13-06-01	シクロヘキサン	14	3	19	6	27	69
15-07-01	トルエン	258	1,597	4,089	5,523	887	12,353
15-08-01	キシレン	1	147	223	10	50	431
15-08-03	スチレン			6			6
21-04-01	酢酸エチル		82	63	44	148	338
21-06-01	酢酸ブチル		0.2	1	3		4
31-03-01	アセトン	23	31	70	20	49	193
31-04-01	メチルエチルケトン	0.1	149	386	152	935	1,622
31-06-01	メチルイソブチルケトン	1	87	184	16	238	527
41-01-01	メチルアルコール	4	5	69	131	58	267
41-03-02	イソプロピルアルコール	12	1	1	69	6	88
62-01-02	ジクロロメタン	1	96	7	89	498	691
62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	2	77	384		129	593
63-02-05	トリクロロエチレン	0.3	3	430	4	5	442
63-02-06	テトラクロロエチレン	0.2	38	311		0.04	350
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド		5	4	5	471	485
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	11,159	2,359	643	685	10	14,856
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	62		1		105	168
82-99-01	ソルベントナフサ (コールターナフサ)			0.1	80	26	106
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	7	117	63	57	216	459
90-99-99	特定できない物質	15	48	72	49	32	218
合 計		11,588	4,869	7,146	7,246	3,890	34,740

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 日本ゴム工業会によるゴム製品の種別 VOC 排出量の調査結果

項 目	タイヤ・ チューブ	はきもの	工業 用品	その他の ゴム製品	化成品 その他	合計
排出量 (t/年) (a)	11,587	4,706	5,655	4,157	3,890	29,995
(参考)使用量 (t/年) (b)	11,587	4,869	7,146	7,246	3,890	34,740
(参考)排出係数 (%) (a)/(b)	100 %	97 %	79 %	57 %	100 %	86 %

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 322-5 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 %
13-06-01	シクロヘキサン	63	0 %
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 %
21-06-01	酢酸ブチル	3	0.0 %
31-03-01	アセトン	168	1 %
31-04-01	メチルエチルケトン	1,472	5 %
31-06-01	メチルイソブチルケトン	479	2 %
41-01-01	メチルアルコール	197	1 %
41-03-02	イソプロピルアルコール	58	0.19 %
62-01-02	ジクロロメタン	649	2 %
62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	510	2 %
63-02-05	トリクロロエチレン	351	1 %
63-02-06	テトラクロロエチレン	283	1 %
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	482	2 %
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	1 %
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 %
90-99-99	特定できない物質	180	1 %
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)

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(コールドールナフサ) (コード:82-99-01)」を対象として、表 322-6 に示すデータを用いて表 322-7 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 322-6 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 322-7 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(コールドールナフサ) → 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以下に示す。

表 322-8 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					
322	ゴム溶剤	9,756	9,311	8,634	8,461					

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					
20	ゴム製品製造業	9,756	9,311	8,634	8,461					

■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
11-06-01	n-ヘキサン	276	233	224	208	174	138	146	130	111	104	99	92	90
13-06-01	シクロヘキサン	54	46	44	41	34	27	29	25	22	20	19	18	18
15-07-01	トルエン	7,833	6,631	6,381	5,913	4,947	3,928	4,145	3,698	3,157	2,957	2,822	2,617	2,565
15-08-01	キシレン	323	274	263	244	204	162	171	153	130	122	117	108	106
15-08-03	スチレン	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
21-04-01	酢酸エチル	261	221	213	197	165	131	138	123	105	99	94	87	85
21-06-01	酢酸ブチル	2	2	2	2	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
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
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
41-01-01	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61	57	56
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
62-01-02	ジクロロメタン	559	473	455	422	353	280	296	264	225	211	201	187	183
62-02-03	トリクロロエタン (構造不明)	439	372	358	332	277	220	232	207	177	166	158	147	144
63-02-05	トリクロロエチレン	302	256	246	228	191	151	160	143	122	114	109	101	99
63-02-06	テトラクロロエチレン	244	207	199	184	154	122	129	115	98	92	88	82	80

■成分不明 VOC 排出量の細分化前(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
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	415	351	338	313	262	208	220	196	167	157	150	139	136
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
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
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
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
90-99-99	特定できない物質	155	131	126	117	98	78	82	73	63	59	56	52	51
	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

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 (1/8)

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
11-06-01	n-ヘキサン	795	673	648	577	464	353	356	303	247	220	199	174	161
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
11-07-02	2-メチルヘキサン	817	691	665	601	490	379	389	337	279	254	235	211	200
11-07-03	3-メチルヘキサン	668	566	544	500	415	327	342	302	256	238	225	207	201
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
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	9	14	17	24	27	27	30	32	34	37
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	4	5	5	6	6
11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	4	7	8	11	13	13	14	15	16	18
11-08-01	n-オクタン	87	73	71	91	97	94	117	120	116	121	128	130	138
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	14	23	27	39	43	44	48	53	55	60
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	16	28	33	46	51	53	58	63	65	71
11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	5	9	11	15	17	18	19	21	22	24
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	6	8	11	12	12	13	14	15	16
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	5	9	10	14	16	16	18	19	20	22
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
11-09-01	n-ノナン	8	7	7	11	13	13	17	18	18	19	20	21	22
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12
11-09-03	3-メチルオクタン	0	0	0	4	6	7	10	11	11	12	13	14	15
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	2	4	5	7	8	8	9	9	10	11
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	4	5	6	6	7	7	8	8

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 (2/8)

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
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	3	4	5	5	5	6	6	7
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	4	6	6	7	7	8	8	9
11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサシ	-	-	-	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
11-10-02	2-メチルノナン	2	2	2	2	2	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
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	0	0	0	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
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	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
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
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	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
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	0	0	0	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
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
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
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	0	0	0	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

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 (3/8)

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
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	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
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	-
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	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
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	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
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
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
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
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
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
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
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
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
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12
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
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
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

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 (4/8)

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
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
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
13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	10	17	20	28	32	33	36	39	40	44
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
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
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
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
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
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
13-08-15	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
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
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
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
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
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
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
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
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

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 (5/8)

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
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
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
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
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
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
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	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
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
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	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
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
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
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
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-07-01	トルエン	7,833	6,631	6,381	5,936	4,985	3,973	4,208	3,769	3,229	3,036	2,908	2,707	2,662
15-08-01	キシレン	324	275	264	256	223	184	202	187	166	161	159	152	154
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	4	6	7	10	11	12	13	14	14	16

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 (6/8)

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
15-08-03	スチレン	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
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
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
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
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
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
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
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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	-

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 (7/8)

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
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	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
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	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
15-11-99	C11 芳香族	11	9	9	7	6	4	3	3	2	1	1	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 (8/8)

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
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
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
21-06-01	酢酸ブチル	2	2	2	2	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
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
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
41-01-01	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61	57	56
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
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	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
62-01-02	ジクロロメタン	559	473	455	422	353	280	296	264	225	211	201	187	183
62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	439	372	358	332	277	220	232	207	177	166	158	147	144
63-02-05	トリクロロエチレン	302	256	246	228	191	151	160	143	122	114	109	101	99
63-02-06	テトラクロロエチレン	244	207	199	184	154	122	129	115	98	92	88	82	80
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	415	351	338	313	262	208	220	196	167	157	150	139	136
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
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
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

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 322-9 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され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 ・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	<p>平成 28 年度のゴム溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 8,461 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.3 %に相当する。</p> <p>また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 67 %である。</p>

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、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					
捕捉率	47.7 %	44.6 %	44.6 %	38.1 %					

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)

出典:(一社)日本染色協会、自主行動計画

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以下に示す。

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					
323	コンバーティング溶剤	3,778	3,545	3,581	3,556					

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					
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					

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					
15-07-01	トルエン	973	1,101	899	1,021					
15-08-01	キシレン	119	72	65	68					
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					
21-04-01	酢酸エチル	413	179	175	165					
31-04-01	メチルエチルケトン	413	433	682	449					
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					
41-04-02	イソブチルアルコール	15	22	34	21					
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					
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	210	235	193	226					
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					
	合 計	3,778	3,545	3,581	3,556					

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 28 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 3,556 t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.5 % に相当する。また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 70 %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

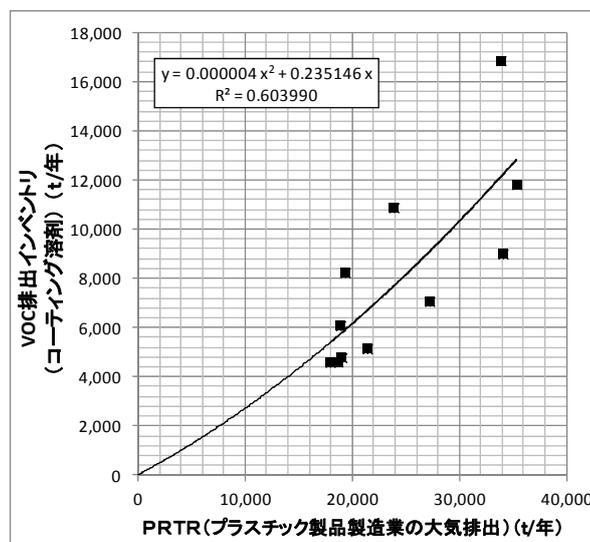
コーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において物質別排出量として整理されている。コーティング溶剤に含まれる物質を表 324-1 に示す。

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	H28 年度
トルエン	27%	49%	51%	40%	31%	26%	13%	12%	11%	10%	11%	15%	8%
キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%
酢酸エチル	28%	17%	16%	19%	12%	3%	9%	23%	21%	21%	22%	21%	15%
アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	7%	2%	3%	1%
メチルエチルケトン	27%	10%	9%	13%	30%	34%	23%	13%	7%	10%	6%	3%	1%
メチルイソブチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1%	0%	0%
エチルアルコール	0%	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%	5%
N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%
特定できない物質	9%	20%	21%	25%	18%	28%	53%	50%	51%	48%	53%	53%	69%
合 計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

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以下に示す。

表 324-4 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					
324	コーティング溶剤	6,257	6,044	5,675	5,332					

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					
19	プラスチック製品 製造業	6,257	6,044	5,675	5,332					

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	0	0	0	0
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				
15-07-01	トルエン	652	675	839	437				
15-08-01	キシレン	-	14	3	23				
21-04-01	酢酸エチル	1,319	1,350	1,199	798				
31-03-01	アセトン	457	145	180	57				
31-04-01	メチルエチルケトン	641	352	198	80				
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	72	3	23				
41-02-01	エチルアルコール	0	0	0	0				
41-03-02	イソプロピルアルコール	192	217	225	251				
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	-	14	0	0				
90-99-99	特定できない物質	2,996	3,205	3,028	3,665				
合 計		6,257	6,044	5,675	5,332				

表 324-5 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	B 自主行動計画型
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	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(A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティングの別の集計のうち、コーティングの数値を用いた。また、日本ポリエチレンラミネート製品工業会による捕捉率を用いた。
⑤推計使用データ	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 28 年度のコーティング溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 5,332 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 28 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					
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					

出典: 日本プラスチック工業連盟 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					
325	合成皮革溶剤	1,680	1,359	1,156	1,077					

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					
19	プラスチック製品 製造業	1,680	1,359	1,156	1,077					

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					
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	1,680	1,359	1,156	1,077					

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
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	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する。
⑤推計使用データ	プラスチック製品製造業の PRTR 届出大気排出量
⑥推計結果概要	平成 28 年度の合成皮革溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 1,077 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 37 %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

アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量は、産業連関表の産出表における「舗装材料」へ投入されている灯油等の割合に、灯油等の販売量を乗じて「舗装材料」として使用されている灯油等の量を推計し、欧州環境庁(EEA)による排出係数を乗じて推計した。

舗装材料に投入される A 重油等の推計年間使用量を表 326-1 に示す。

表 326-1 舗装材料に投入される A 重油等の割合と年間使用量(平成 28 年度)

油種	生産者価格(百万円)		舗装材料への投入割合	消費者向け販売量(千kL/年)	使用量(kL/年)	比重	使用量推計(t/年)
	舗装材料への投入	内生部門の合計					
	(a)	(b)					
灯油	7	541,230	0.0013 %	16,664	216	0.70	151
軽油	28	3,073,140	0.0009 %	42,088	383	0.83	318
A 重油	244	1,075,961	0.0227 %	12,846	2,913	0.85	2,476
BC 重油	231	1,834,314	0.0126 %	20,462	2,577	0.94	2,422

出典(生産者価格):「平成 23 年産業連関表」(総務省)

出典(消費者向け販売量):「平成 27 年経済産業省生産動態統計年報」(経済産業省)

表 326-2 舗装材料として使用される A 重油等の排出係数及び排出量推計値

油種	カットバック種類	排出係数	使用量推計値(t/年)	排出量推計値(t/年)
灯油	ミディアムキュア	70 %	151	106
軽油	ミディアムキュア	70 %	318	223
A 重油	スローキュア	25 %	2,476	619
BC 重油	スローキュア	25 %	2,422	606
合 計			5,368	1,553

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook(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以下に示す。

表 326-3 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	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
326	アスファルト溶剤	1,807	1,732	1,582	1,553					

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	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
06	総合工事業	1,807	1,732	1,582	1,553					

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
82-99-03	灯油等	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	1,582	1,553
内訳	灯油	2,926	247	218	198	175	176	153	127	122	123	143	109	106
	軽油	53	51	51	55	58	54	49	215	216	240	203	229	223
	A 重油	666	5,022	4,362	3,893	3,323	2,981	2,658	758	727	699	752	632	619
	BC 重油	982	1,312	1,167	1,235	1,143	890	815	862	939	746	634	612	606
合 計		4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	1,582	1,553

表 326-4 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	産業連関表の産出表における「舗装材料」へ投入されている灯油等の割合に、灯油等の販売量を乗じ「舗装材料」として使用される灯油等の量を推計し、大気排出係数を乗じて推計。
⑤推計使用データ	産業連関表、経済産業省生産動態統計年報 EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook
⑥推計結果概要	平成 28 年度のアスファルト溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 1,553 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 66 %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～H28 年度
光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175

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。

出典:全国光沢化工紙協同組合連合会調べ

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以下に示す。

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					
327	光沢加工剤	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					
16	印刷・同関連業	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					
90-99-99	特定できない物質	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 28 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 28 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					
全物質	100%	2,252	2,392	2,176	2,112					
(a)ジクロロメタン	1.5%	35	37	33	32					
(b)トリクロロエチレン	1.3%	29	31	28	28					
合計 (a) + (b)	2.8%	64	68	62	60					

出典:(一社)日本鉄鋼連盟調べ

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以下に示す。

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					
328	マーキング剤	64	68	62	60					

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					
23	鉄鋼業	64	68	62	60					

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					
62-01-02	ジクロロメタン	35	37	33	32					
63-02-05	トリクロロエチレン	29	31	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 28 年度のマーキング剤に係る VOC 排出量の推計結果は 60 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 69 %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	29	電気・電子製品	電子部品・デバイス製造業
2		プリント基板・表面実装部品	
3	28	液晶ディスプレイ関係	情報通信機械器具製造業
4	31	精密加工部品	精密機械器具製造業
5	30	自動車用部品	輸送用機械器具製造業
6	23	金属加工部品	鉄鋼業
	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	19	樹脂加工部品	プラスチック製品製造業
8	22	ガラス・光学系部品	窯業・土石製品製造業
9	32	その他	その他の製造業

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。

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)

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romo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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	11,537	13,201	12,774	13,083
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	9,600	9,494	8,725	8,504
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	2,299	2,315	1,571	1,579
合 計	81,293	48,322	42,070	36,430	35,470	27,334	32,478	28,398	26,133	23,436	25,010	23,070	23,166

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～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	

注: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。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	11,537	13,201	12,774	13,083
	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	9,600	9,494	8,725	8,504
	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	2,299	2,315	1,571	1,579
	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	8	8.5	8.5	8.5
	合 計	81,550	48,404	42,117	36,442	35,482	27,346	32,490	28,410	26,141	23,444	25,019	23,079	23,175
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	12,691	14,521	14,051	14,391
	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	10,560	10,443	9,598	9,354
	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	2,529	2,547	1,728	1,737
	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	9	9.4	9.4	9.4
	合 計	89,705	53,244	46,329	40,086	39,030	30,081	35,739	31,251	28,755	25,788	27,520	25,386	25,492

・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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	9,518	10,891	10,539	10,793
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	7,920	7,833	7,198	7,016
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	1,897	1,910	1,296	1,303
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	7	7	7	7
合計	67,279	39,933	34,746	30,065	29,273	22,560	26,804	23,438	21,566	19,341	20,640	19,040	19,119

・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 28 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)	1,463	0	0	1,463	17.5%	0.0%	0.0%	13.0%
19	プラスチック製品製造業	1,501	27	1	1,528	18.0%	1.1%	0.2%	13.6%
20	ゴム製品製造業	62	32	27	121	0.7%	1.3%	6.1%	1.1%
22	窯業・土石製品製造業	248	106	0	353	3.0%	4.4%	0.0%	3.2%
23	鉄鋼業	481	80	77	637	5.8%	3.3%	17.3%	5.7%
24	非鉄金属製造業	304	74	98	475	3.6%	3.0%	22.0%	4.2%
25	金属製品製造業	1,896	1,482	168	3,546	22.7%	61.4%	38.0%	31.6%
26	一般機械器具製造業	402	144	18	564	4.8%	6.0%	4.1%	5.0%
27	電気機械器具製造業	536	179	34	748	6.4%	7.4%	7.7%	6.7%
30	輸送用機械器具製造業	662	227	15	904	7.9%	9.4%	3.5%	8.1%
31	精密機械器具製造業	308	57	4	369	3.7%	2.4%	0.8%	3.3%
32	その他の製造業	497	9	1	507	5.9%	0.4%	0.3%	4.5%
合計		8,358	2,415	443	11,216	100%	100%	100%	100%

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。

出典:PRTR 届出データ

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 28 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)	1,889	0	0	1	1,890
19	プラスチック製品製造業	1,938	78	2	1	2,019
20	ゴム製品製造業	80	92	80	0	252
22	窯業・土石製品製造業	320	307	0	0	627
23	鉄鋼業	621	233	225	0	1,079
24	非鉄金属製造業	392	214	287	0	893
25	金属製品製造業	2,448	4,304	495	2	7,250
26	一般機械器具製造業	519	418	54	0	991
27	電気機械器具製造業	231	173	33	0	437
28	情報通信機械器具製造業	231	173	33	0	437
29	電子部品・デバイス製造業	231	173	33	0	437
30	輸送用機械器具製造業	855	660	45	1	1,560
31	精密機械器具製造業	398	166	10	0	575
32	その他の製造業	641	25	4	0	671
合 計		10,793	7,016	1,303	7	19,119

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

系統	洗浄剤種類	物質 コード	物質名
	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-プロモプロパン
	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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	2,560	2,714	2,714	2,714
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	6,639	7,040	7,040	7,040
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	4,540	4,795	4,795	4,795
ナフテン系	336	420	372	284	523	438	438	10,584	8,350	8,890	9,435	9,435	9,435
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	560	590	590	590
小 計	21,420	30,480	28,838	29,483	24,324	27,344	27,344	25,178	19,663	20,629	21,860	21,860	21,860
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	16,082	16,605	16,605	16,605
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	470	490	490	490
小 計	6,081	20,783	21,571	23,079	12,726	16,895	16,895	22,029	17,153	16,552	17,095	17,095	17,095
その他洗浄剤													
HFC 系	911	650	598	546	546	546	546	548	423	414	430	430	430
その他のフッ素系	62	326	378	431	431	431	431	432	327	329	344	344	344
1-プロモプロパン	1,331	1,662	1,729	1,795	1,795	1,795	1,795	1,794	1,395	1,383	1,439	1,439	1,439
その他	4,964	1,418	709	0	0	0	0	0	101	107	113	113	113
小 計	7,268	4,056	3,414	2,772	2,772	2,772	2,772	2,774	2,246	2,233	2,325	2,325	2,325
合 計	38,845	61,651	60,532	62,034	46,675	51,380	51,380	53,632	41,625	41,974	43,994	43,994	43,994

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。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	5	5	5	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	5	5	5	5
N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	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%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
合計	16	25	27	27	27	17	17	15	10	10	11	11	11

注: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。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	2,077	2,203	2,203	2,203
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	1,500
ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613	2,782	2,952	2,952	2,952
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	185
(参考) 排出係数	32.9%	32.4%	32.5%	31.8%	31.2%	31.3%	31.3%	31.3%	31.3%	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	6,455	6,840	6,840	6,840

注: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。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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	7,237	7,472	7,472	7,472
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	212	220	220	220
(参考) 排出係数	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	45 %	45 %	45 %	45 %	45 %	45 %	45 %
合 計	3,648	12,470	12,942	13,848	7,636	10,137	7,603	9,913	7,719	7,448	7,693	7,693	7,693

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: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。

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

その他洗浄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 その他洗浄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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
HFC 系	765	546	502	459	459	459	459	460	355	348	361	361	361
その他のフッ素系	52	274	318	362	362	362	362	363	275	276	289	289	289
(参考) 排出係数 (上記 2 物質等)	84 %	84 %	84 %	84 %	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	1,037	1,079	1,079	1,079
その他	3,723	1,064	532	0	0	0	0	0	76	80	85	85	85
(参考) 排出係数 (上記 2 物質等)	75 %	75 %	75 %	75 %	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	1,741	1,813	1,813	1,813

注: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。

・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	1,1-ジクロロエタン	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%	100%
30	輸送用機械器具製造業	-	2%	16%	26%	36%	10%	-	12%	7%	19%	18%	-
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 28 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	2.6	0.1	1.0	0.6	5.4
	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	2.6	0.1	1.0	0.6	5.4
	71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	-	-	-	-	-	-	0.02	-	0.01	-	0.03
炭化水素系	83-99-01	n-パラフィン系	71	58	353	373	253	-	367	350	377	2	2,203
	83-99-02	イソパラフィン系	96	1.9	0.8	448	116	-	221	394	223	-	1,500
	83-99-03	ナフテン系	121	142	193	755	430	-	215	1,052	-	44	2,952
	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	-	-	-	14	20	-	24	19	33	75	185
アルコール系	41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-	77	1,837	-	5,559	-	7,472
	49-99-99	その他(アルコール系)	26	-	-	-	-	-	62	25	102	5.7	220
その他	61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	-	3.6	3.6	-	3.6	-	102	26	222	-	361
	61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄剤	-	5.8	5.8	-	5.8	-	110	55	107	-	289
	65-03-01	N-プロモプロパン	-	-	-	43	-	-	324	194	518	-	1,079
	90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	28	57	-	-	85

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以下に示す。

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					
331	工業用洗浄剤	34,997	36,998	35,397	35,476					

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					
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	1,500	1,657	1,560	1,890					
19	プラスチック製品製造業	2,276	2,648	2,569	2,332					
20	ゴム製品製造業	331	294	233	252					
22	窯業・土石製品製造業	471	461	481	627					
23	鉄鋼業	1,302	1,327	1,263	1,290					
24	非鉄金属製造業	1,506	1,697	1,374	1,450					
25	金属製品製造業	9,832	9,974	9,220	8,884					
26	一般機械器具製造業	1,641	1,783	1,741	1,819					
27	電気機械器具製造業	422	450	420	437					
28	情報通信機械器具製造業	498	530	499	516					
29	電子部品・デバイス製造業	3,587	3,745	3,715	3,732					
30	輸送用機械器具製造業	3,529	3,900	3,730	3,732					
31	精密機械器具製造業	7,467	7,776	7,768	7,717					
32	その他の製造業	634	758	824	798					
合 計		34,997	36,998	35,397	35,476					

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				
41-03-02	イソプロピルアルコール	7,237	7,472	7,472	7,472				
49-99-99	その他(アルコール系)	212	220	220	220				
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				
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				
61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	348	361	361	361				
61-99-99	その他のフッ素系 工業用洗浄溶剤	276	289	289	289				
62-01-02	ジクロロメタン	9,518	10,891	10,539	10,793				
63-02-05	トリクロロエチレン	7,920	7,833	7,198	7,016				
63-02-06	テトラクロロエチレン	1,897	1,910	1,296	1,303				
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	7				
65-03-01	N-ブロモプロパン	1,037	1,079	1,079	1,079				
71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	0	0	0	0				
83-99-01	n-パラフィン系	2,077	2,203	2,203	2,203				
83-99-02	イソパラフィン系	1,421	1,500	1,500	1,500				
83-99-03	ナフテン系	2,782	2,952	2,952	2,952				
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	185				
90-99-99	特定できない物質	80	85	85	85				
	合 計	34,997	36,998	35,397	35,476				

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 28 年度の工業用洗浄剤に係る VOC 排出量の推計結果は 35,476 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 5.3 %に相当する。</p> <p>また、工業用洗浄剤の排出量の平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 58 %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 98.2 %、約 28,000 台(平成 26 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 28 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 20 年度	2,843		
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	100.0 %
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 %

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 平成 28 年度のクリーニング溶剤の使用量の推計

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)	
	出荷量 (t/年)	100 %	推計出荷量 (t/年)	100 %
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 %

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) = $\begin{aligned} & \text{カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)} \\ & \times \text{洗濯 1 回当たりのワッシャーの標準負荷量 (kg)} \\ & \times \text{比重 (kg/L)} \times \text{年間平均ワッシャー回数 (回/年)} \\ & / \text{カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数 (回/回)} \\ & \times \text{洗濯機の設置台数 (台)} \end{aligned}$
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 26 年度データ)	2,491
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 26 年度データ)	25,850
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 28 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	895	227	253	415
81-99-03	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	23,959	1,218	2,318	20,423
合計		24,854	1,445	2,571	20,838

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(クリーニングソルベント)(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ソルベントの平均組成 (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(クリーニングソルベント)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以下に示す。

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					
332	ドライクリーニング溶剤	20,398	19,199	20,004	20,838					

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					
821	洗濯業	20,398	19,199	20,004	20,838					

■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						
63-02-06	テトラクロロエチレン	849	657	556	415						
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						
合 計		20,398	19,199	20,004	20,838						

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販売の出荷量を用いた。

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(1/7)

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	
11-08-01	n-オクタン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	4	2	-	-	
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	8	10	12	14	16	18	19	23	24	
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	1,711	1,585	1,623	1,705	
11-09-02	2-メチルオクタン	135	119	113	114	106	104	102	97	104	103	103	115	121	
11-09-03	3-メチルオクタン	270	238	226	203	170	152	135	118	117	107	100	104	109	
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	
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	
11-09-06	3,4-ジメチルヘプタン	90	79	75	61	45	35	26	19	14	9	4	-	-	
11-10-01	n-デカン	11,296	9,970	9,468	8,063	6,397	5,366	4,472	3,621	3,303	2,768	2,337	2,149	2,257	
11-10-02	2-メチルノナン	1,080	953	905	830	713	650	592	528	534	502	480	508	534	
11-10-03	3-メチルノナン	1,035	914	868	801	691	634	581	521	530	501	482	513	539	
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	72	123	166	200	221	265	288	312	368	387	
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	11	19	26	31	35	42	45	49	58	61	
11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	12	14	14	
11-10-07	2,5-ジメチルオクタン	-	-	-	15	25	34	41	46	55	60	65	76	80	
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	64	109	147	177	195	235	255	276	326	342	
11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	-	-	-	11	19	26	32	35	42	46	50	58	61	
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	5	8	11	13	14	17	19	20	24	25	
11-10-11	ジメチルオクタン類	45	40	38	30	23	18	13	9	7	4	2	-	-	
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	5	8	11	14	15	18	19	21	25	26	
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	4	5	6	6	
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	

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	
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	
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	
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	6	10	13	16	17	21	23	25	29	31	
11-10-99	C10 アルカン	3,645	3,217	3,055	2,466	1,833	1,419	1,067	753	566	351	167	-	-	
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	1,139	1,055	1,080	1,134	
11-11-02	2-メチルデカン	-	-	-	67	114	154	186	205	246	267	290	342	359	
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	65	111	150	181	199	240	260	282	333	350	
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	54	92	125	151	166	200	217	235	277	291	
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	45	77	104	125	138	166	181	196	231	242	
11-11-06	2,5-ジメチルノナン	-	-	-	10	17	23	27	30	36	39	43	50	53	
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	57	98	132	159	175	211	229	248	293	307	
11-11-08	3,7-ジメチルノナン	-	-	-	28	48	65	79	87	104	113	123	145	152	
11-11-09	4,5-ジメチルノナン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	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	
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	
11-11-99	C11 アルカン	3,375	2,979	2,829	2,300	1,725	1,351	1,033	747	584	390	225	83	87	
11-12-01	n-ドデカン	180	159	151	122	91	71	53	38	29	18	9	1	1	
11-12-02	2-メチルウンデカン	-	-	-	13	23	31	37	41	49	53	58	68	72	
11-12-03	4-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	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	
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
11-12-06	2,2-ジメチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
11-12-99	C12 アルカン	-	-	-	20	34	46	55	61	73	79	86	102	107	
11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	
11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	16	17	20	21	
11-13-04	3,3-ジメチルウンデカン	-	-	-	0	0	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	14	16	17	
11-13-06	3,8-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	10	12	13	15	17	18	21	22	
11-13-07	5-エチルウンデカン	-	-	-	0	0	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	7	8	10	10	
11-13-09	2,5,6-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11	
11-13-10	2,6,8-トリメチルデカン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	11	14	14	
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	
11-13-12	5-ブチルノナン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	
11-13-13	5-イソブチルノナン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11	
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	

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
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
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
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
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
11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	-	-	-	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9
11-17-01	3-メチルヘキサデカン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4
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
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
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
11-21-01	3-メチルエイコサン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	10	12	12
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	6	10	14	17	18	22	24	26	31	32
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
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
12-10-01	4-デセン	-	-	-	0	0	0	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
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4
12-10-04	2,2-ジメチル-3-オクテン	-	-	-	0	1	1	1	1	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
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
12-10-07	4-プロピル-3-ヘプテン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	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
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	2	2	2
12-11-01	5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
12-11-02	(E)-5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
12-11-99	C11 アルケン	90	79	75	61	45	35	26	19	14	9	4	-	-
12-12-01	4-メチル-1-ウンデセン	-	-	-	0	0	0	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
12-12-03	5-メチル-2-ウンデセン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3
12-18-01	5-オクタデセン	-	-	-	7	12	16	20	22	26	28	31	36	38
13-07-02	エチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	8	8	10	11	12	14	15
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
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
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	5	9	12	15	17	20	22	23	28	29
13-08-99	C8 シクロアルカン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	4	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(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
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2
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
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
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	2	2	3	3
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
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	43	73	99	119	131	158	172	186	219	230
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	2	4	5	6	6	8	8	9	11	11
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
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	34	59	79	95	105	127	138	149	176	185
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
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	1	1	1	2
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	405	357	339	274	204	158	119	84	63	39	19	-	-
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
13-09-99	C9 シクロアルカン	720	636	604	487	362	280	211	149	112	69	33	-	-
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
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
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
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	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
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	40	44	52	54
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
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
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
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	96	104	122	129
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	137	148	175	184
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
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
13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	47	79	108	129	143	172	186	202	238	250
13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	25	42	57	68	75	91	98	107	126	132
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	9	15	21	25	27	33	36	39	46	48
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	10	16	22	26	29	35	38	41	49	51
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

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
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
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10
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
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
13-10-23	デカヒドロナフタレン	-	-	-	22	38	51	62	68	82	89	96	113	119
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	4	6	9	11	12	14	15	16	19	20
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	240	118	8	8
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
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
13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	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
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
13-12-01	シクロドデカン	-	-	-	0	0	0	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
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
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
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
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
14-07-01	1-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	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	2
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
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
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	2	3	3
14-10-02	1,3-(D2)メンタ-2-エン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
15-08-01	キシレン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	16	18	21	22
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	90	79	75	71	62	58	54	49	51	49	48	51	54
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	-	-	-	4	6	9	11	12	14	15	16	19	20
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	8	10	10
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	4	6	8	10	11	13	14	15	18	19
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	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(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	
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	
15-09-12	インダン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
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	5	
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	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	2	3	4	4	5	6	6	7	7	
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	
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	
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9	
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	9	11	12	
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	9	11	12	
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	3	4	4	5	5	6	6	
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	0	0	0	1	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	-	-	-	0	0	1	1	1	1	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	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	
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	3	3	4	4	
21-14-01	亜硫酸ノニル-2-ペンチル	-	-	-	0	0	1	1	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	-	-	-	12	20	27	32	35	43	46	50	59	62	
21-18-01	シュウ酸ビス(2-エチルヘキシル)	-	-	-	0	1	1	1	1	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	-	-	-	8	13	18	21	23	28	31	33	39	41	
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	
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	
21-30-01	デカン二酸ジデシル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	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(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
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
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
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5
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
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
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	11	12	15	15
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	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
41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノール	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
41-13-01	1-トリデカノール	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
41-18-01	1-オクタデカノール	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	16	16
54-10-01	2-(4-メチルフェニル)-プロパノール	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
54-10-02	イソグラニアール	-	-	-	0	0	0	0	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
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	849	657	556	415
63-18-01	1-クロロオクタデカン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	6
66-10-01	1-ヨード-2-メチルノナン	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73
71-07-01	ヘキサヒドロ-1H-ピロリジン-1-オン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	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
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
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
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
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	6,193	5,981	6,386	6,706
合 計		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

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(クリーニング溶剤):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(クリーニング溶剤)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)</td> <td>2,491</td> </tr> <tr> <td>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)</td> <td>25,850</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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤):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(クリーニング溶剤)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)</td> <td>2,491</td> </tr> <tr> <td>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)</td> <td>25,850</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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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)	2,491	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)	25,850	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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤):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(クリーニング溶剤)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)</td> <td>2,491</td> </tr> <tr> <td>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)</td> <td>25,850</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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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)	2,491	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)	25,850	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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)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)	2,491																																	
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)	25,850																																	
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(クリーニング溶剤)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(クリーニング溶剤)蒸留器設置率(%)	30 %																																	
⑥推計結果概要	平成 28 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 20,838 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 3.1 %に相当する。また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 60 %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(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					
62-01-02	ジクロロメタン	1,008	890	853	931					

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

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 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%	8.8%	8.7%	11.5%	9.7%
06B	建築工事業	24%	21%	21%	20%	21%	21%	21%	22%	23%	25%	26%	26%	25%
06C	舗装工事業	1.21%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	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)	0.1%	0.04%	0.1%	0.08%	0.08%	0.09%	0.09%	0.09%	0.09%	0.07%	0.12%	0.09%	0.07%
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%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%
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%	1.1%	1.1%	0.9%	1%
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%	3.9%	3.3%	3.4%	3%
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%	0.4%	0.4%	0.3%	0.2%
17	化学工業	0.002%	0.002%	0.004%	0.004%	0.004%	0.005%	0.005%	0.005%	0.004%	0.004%	0.005%	0.004%	0.003%
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%	0.06%	0.08%	0.06%	0.04%
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%	0.8%	0.7%	0.5%	0.38%
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%	0.05%	0.05%	0.03%	0.03%
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%	0.03%	0.03%	0.02%	0.01%
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%	0.5%	0.7%	0.6%	0.7%
23	鉄鋼業	0.7%	1.0%	0.9%	0.8%	0.8%	0.9%	0.8%	0.7%	0.8%	0.7%	0.7%	0.9%	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%	0.9%	0.9%	1.3%	1.2%
25	金属製品製造業	10%	10%	9.2%	8.4%	8.6%	8.5%	8.1%	7.2%	7.7%	7.7%	6.4%	7.8%	7.8%
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%	6.3%	6.2%	5.0%	4.9%
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%	2.4%	2.2%	2.3%	2.3%
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%	0.9%	0.8%	0.9%	0.9%
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%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%
32	その他の製造業	28%	30%	30%	30%	30%	29%	30%	29%	27%	26%	28%	26%	29%
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%	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%
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%	3.4%	3.0%	2.1%	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%	6.4%	6.8%	6.8%	7.3%
87	機械修理業	0.09%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.08%	0.10%	0.11%	0.11%	0.11%	0.12%	0.09%	0.09%
99	家庭	2.2%	2.0%	2.1%	2.0%	2.0%	2.6%	2.0%	2.6%	2.3%	2.7%	3.2%	3.1%	3.5%
合 計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	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以下に示す。

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					
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	1,008	890	853	931					

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
06A	土木工事業	546	116	99	81	101	79	112	83	97	89	77	98	90
06B	建築工事業	1,725	320	269	218	251	200	313	234	272	256	229	221	233
06C	舗装工事業	86	7	6	5	7	6	7	5	6	3	3	3	3
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	4	0.7	1	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	衣服・その他の繊維製品製造業	1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	121	27	20	16	15	12	17	13	14	11	10	8	8
14	家具・装備品製造業	436	88	66	51	52	41	61	43	49	40	30	29	29
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	21	4	6	5	5	5	8	5	6	4	4	2	2
17	化学工業	0.2	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.1	0	0.1	0.04	0.04	0.03	0.03
18	石油製品・石炭製品製造業	3	0.6	1	0.8	0.9	0.7	1	1	1	0.6	0.7	0.5	0.4
19	プラスチック製品製造業	29	8	12	10	11	9	15	11	12	8	6	4	3
20	ゴム製品製造業	2	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	1	1	1	0.5	0.4	0.3	0.2
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	1	1	1	0.3	0.2	0.2	0.1
22	窯業・土石製品製造業	45	8	8	6	7	5	8	5	6	5	6	5	6
23	鉄鋼業	52	15	12	9	10	8	12	7	9	7	6	8	8
24	非鉄金属製造業	65	19	14	10	12	10	15	9	11	9	8	11	11
25	金属製品製造業	726	157	121	89	103	80	119	77	90	77	57	66	73
26	一般機械器具製造業	307	89	77	65	72	44	87	69	73	63	56	43	46
27	電気機械器具製造業	100	35	29	24	27	23	37	27	28	24	19	19	22
28	情報通信機械器具製造業	52	14	11	9	11	9	15	10	11	9	7	7	8
31	精密機械器具製造業	19	4	6	3	5	5	4	3	3	3	2	2	2
32	その他の製造業	168	34	52	321	47	41	435	312	320	267	248	220	269
29	電子部品・デバイス製造業	10	4	3	5	3	3	7	5	5	4	2	2	1
30	輸送用機械器具製造業	1,966	461	388	43	360	269	67	46	49	34	27	18	15
86	自動車整備業	413	100	80	69	74	61	93	69	74	64	61	58	68
87	機械修理業	6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	家庭	155	31	27	21	24	24	29	28	26	27	28	26	32
合 計		7,060	1,540	1,312	1,064	1,201	935	1,467	1,067	1,165	1,008	890	853	931

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					
62-01-02	ジクロロメタン	1,008	890	853	931					

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 28 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 931 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 87 %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(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 排出に関す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(コード:311)」、「印刷インキ(コード:312)」、「接着剤(コード:313)」、「試薬(コード: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 28 年度) (1/2)

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)	
	331	312	313	341				
	塗料	印刷 インキ	接着剤	試薬				
06A	土木工事業	25,217		89		25,306	7.7 %	1,961
06B	建築工事業	65,089		18,098		83,187	7.7 %	6,445
06C	舗装工事業	714				714	7.7 %	55
9	食料品製造業				9	9	8.1 %	1
10	飲料・たばこ・飼料製造業				0	0	8.1 %	0
11	繊維工業	171		220		391	8.1 %	32
12	衣服・その他の繊維製品製造業	32				32	8.1 %	3
13	木材・木製品製造業	2,209	325	5,579		8,113	8.1 %	659
14	家具・装備品製造業	8,178		2,233		10,411	8.1 %	845
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	569	3,088	2,065	0	5,722	8.1 %	464
16	印刷・同関連業		30,816	7	1	30,824	10.6 %	3,280
17	化学工業	7		193	54	254	8.1 %	21
18	石油製品・石炭製品製造業	115			1	115	8.1 %	9
19	プラスチック製品製造業	979	1,205		1	2,184	8.1 %	177
20	ゴム製品製造業	68		305	0	373	8.1 %	30
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	35		847		882	8.1 %	72
22	窯業・土石製品製造業	1,729		212	0	1,941	8.1 %	158
23	鉄鋼業	2,149			1	2,150	8.1 %	174
24	非鉄金属製造業	3,031		492	2	3,524	8.1 %	286
25	金属製品製造業	20,288	1,083	1,791	0	23,162	8.1 %	1,880
26	一般機械器具製造業	12,779			1	12,780	8.1 %	1,037
27	電気機械器具製造業	6,032		267	1	6,301	8.1 %	511
28	情報通信機械器具製造業	2,337		37		2,375	8.1 %	193
29	電子部品・デバイス製造業	622		39		661	8.1 %	54
30	輸送用機械器具製造業	75,172		5,735		80,907	8.1 %	6,567
31	精密機械器具製造業	390		123	16	529	8.1 %	43
32	その他の製造業	4,306	465	887	2	5,659	8.1 %	459

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

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 28 年度) (2/2)

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)
	331	312	313	341			
	塗料	印刷 インキ	接着剤	試薬			
33	電気業			0	0.006	31.4 %	0
47	倉庫業				-	31.4 %	0
76	学校教育			89	89	31.4 %	28
81	学術・開発研究機関			54	54	31.4 %	17
821	洗濯業			0	0.0008	31.4 %	0
85	廃棄物処理業			0	0.0000	31.4 %	0
86	自動車整備業	18,940			18,940	7.7 %	1,467
87	機械修理業	233		2	235	7.7 %	18
90	その他の事業サービス業			428	428	31.4 %	134
98	特定できない業種		1,527	1,280	2,807	8.1 %	228
99	家庭	9,082		168	9,250	7.7 %	717
合 計		260,473	38,507	40,668	660	340,308	28,024

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

製造機器類洗浄用シンナーに係る VOC 排出量の推計では、「90-99-99 特定できない物質」を対象として、表 333-4 に示すデータを用いて表 333-5 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。

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	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	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	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)

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)

条件 No.	前提条件
1	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	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	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。
4	資料 No.1～No.4 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	資料 No.1～No.4 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)。

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					
334	製造機器類洗浄用シンナー	30,484	29,663	28,868	28,024					

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					
06A	土木工事業	1,934	1,860	2,411	1,961					
06B	建築工事業	7,112	6,921	6,813	6,445					
06C	舗装工事業	68	64	65	55					
9	食料品製造業	0	0	0	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					
12	衣服・その他の繊維製品製造業	6	5	4	3					
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	797	724	701	659					
14	家具・装備品製造業	1,148	950	930	845					
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	668	583	486	464					
16	印刷・同関連業	3,773	3,599	3,262	3,280					
17	化学工業	30	36	27	21					
18	石油製品・石炭製品製造業	15	19	13	9					
19	プラスチック製品製造業	274	262	204	177					
20	ゴム製品製造業	44	34	30	30					
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	74	77	75	72					
22	窯業・土石製品製造業	146	178	149	158					
23	鉄鋼業	167	147	201	174					
24	非鉄金属製造業	249	265	326	286					
25	金属製品製造業	2,047	1,679	1,920	1,880					
26	一般機械器具製造業	1,456	1,391	1,107	1,037					
27	電気機械器具製造業	574	503	513	511					
28	情報通信機械器具製造業	220	190	194	193					
29	電子部品・デバイス製造業	62	52	54	54					

30	輸送用機械器具製造業	6,298	6,599	6,130	6,567					
31	精密機械器具製造業	104	77	56	43					
32	その他の製造業	933	829	586	459					
33	電気業	0	0	0	0					
47	倉庫業	0	0	-	-					
76	学校教育	32	15	41	28					
81	学術・開発研究機関	17	21	9	17					
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					
87	機械修理業	23	25	20	18					
90	その他の事業サービス業	29	73	189	134					
98	特定できない業種	146	300	239	228					
99	家庭	611	693	657	717					
合 計		30,484	29,663	28,868	28,024					

■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						
90-99-99	特定できない物質	30,484	29,663	28,868	28,024						

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

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
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
15-09-02	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
15-09-10	イソプロピルベンゼン (クメン)	73	54	53	49	44	39	38	37	36
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
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
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
11-06-01	n-ヘキサン	344	335	326	316					
15-07-01	トルエン	8,896	8,657	8,425	8,178					
15-08-01	キシレン	2,903	2,824	2,749	2,668					
15-08-02	エチルベンゼン	2,108	2,051	1,996	1,938					
15-09-02	1,2,4-トリメチル ベンゼン	3,068	2,985	2,905	2,820					
15-09-03	1,3,5-トリメチル ベンゼン	1,077	1,048	1,019	990					
15-09-10	イソプロピルベンゼン (クメン)	36	35	34	33					
21-04-01	酢酸エチル	3,079	2,996	2,916	2,830					
21-06-01	酢酸ブチル	408	397	387	375					
31-03-01	アセトン	4,768	4,640	4,515	4,383					
31-04-01	メチルエチルケトン	107	105	102	99					
31-06-01	メチルイソブチル ケトン	54	52	51	49					
41-01-01	メチルアルコール	1,449	1,410	1,373	1,332					
41-03-02	イソプロピル アルコール	1,740	1,694	1,648	1,600					
62-01-02	ジクロロメタン	430	419	408	396					
63-02-05	トリクロロエチレン	16	15	15	14					

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(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 排出量に乗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 28 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 28,024 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 4.2 %に相当する。 また、平成 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 55 %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)⁹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(コード:333)」、「製造機器類洗浄用シンナー(コード: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¹⁰)を使用した。

⁹ 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

¹⁰ 「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 ~ H18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 ~ H18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以下に示す。

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 ~ H28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 ~ H18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 ~ H18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) ¹¹ 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	メチルアルコール イソプロピルアルコール イソブチルアルコール 乳酸エチル 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 28 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 620 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 33 %であった。

¹¹ 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(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					
62-01-02	ジクロロメタン	416	579	639	573					
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種の中の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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
排出係数	13%	13%	15%	8.8%	6.8%	11%	11%	11%	11%	10%	10%	12%	10%

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
11-06-01	n-ヘキサン	230	290	310	138	129	165	194	187	122	86	120	156	111
15-06-01	ベンゼン	5	7	7	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
15-07-01	トルエン	47	59	63	28	26	33	40	38	19	14	19	25	18
15-08-01	キシレン	23	29	31	14	13	17	20	19	43	31	42	55	39
21-04-01	酢酸エチル	168	212	227	101	94	121	142	137	81	58	80	104	74
31-03-01	アセトン	254	320	341	152	142	182	214	206	150	106	148	192	137
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	1	1
41-01-01	メチルアルコール	213	269	287	128	119	153	179	173	131	92	129	167	119
41-03-02	イソプロピルアル コール	38	48	52	23	21	27	32	31	13	9	12	16	11
51-02-01	エチレンオキシド	2	2	3	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	4	3
54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12	9	12	16	11
62-01-02	ジクロロメタン	124	156	167	74	69	89	104	101	61	43	60	78	55
62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85	61	84	110	78
63-02-05	トリクロロエチレン	14	68	75	34	24	18	26	0	1	0	1	1	1
	合 計	1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722	511	711	925	660

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 28 年度)

業 種		業種別構成比
9	食料品製造業	1 %
10	飲料・たばこ・飼料製造業	0.06 %
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.001 %
16	印刷・同関連業	0.1 %
17	化学工業	8 %
18	石油製品・石炭製品製造業	0.1 %
19	プラスチック製品製造業	0.08 %
20	ゴム製品製造業	0.006 %
22	窯業・土石製品製造業	0.04 %
23	鉄鋼業	0.2 %
24	非鉄金属製造業	0.2 %
25	金属製品製造業	0.01 %
26	一般機械器具製造業	0.1 %
27	電気機械器具製造業	0.2 %
31	精密機械器具製造業	2 %
32	その他の製造業	0.3 %
33	電気業	0.001 %
76	学校教育	13 %
81	学術・開発研究機関	8 %
821	洗濯業	0.0001 %
85	廃棄物処理業	0.000005 %
87	機械修理業	0.3 %
90	その他の事業サービス業	65 %
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 28 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 28 年度)

業 種	VOC 排出量 (t/年)															合 計	
	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	63-02-05		
	コヘキサン	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	トリクロロエチレン		
9	食料品製造業	1.5	0.0	0.2	0.5	1.0	1.8	0.0	1.6	0.2	0.0	0.0	0.2	0.7	1.1	0.0	8.9
10	飲料・たばこ・飼料製造業	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	0.0	0.0	0.4
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	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	0.0	0.0
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	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	0.0	0.0
16	印刷・同関連業	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.6
17	化学工業	9.1	0.1	1.5	3.2	6.1	11.2	0.1	9.7	0.9	0.0	0.2	0.9	4.5	6.4	0.0	54
18	石油製品・石炭製品製造業	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.6
19	プラスチック製品製造業	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5
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	0.0	0.0
22	窯業・土石製品製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
23	鉄鋼業	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.2
24	非鉄金属製造業	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	1.6
25	金属製品製造業	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	0.0	0.1
26	一般機械器具製造業	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.0
27	電気機械器具製造業	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.2
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	0.0	0.0
31	精密機械器具製造業	2.6	0.0	0.4	0.9	1.8	3.2	0.0	2.8	0.3	0.0	0.1	0.3	1.3	1.9	0.0	15.6
32	その他の製造業	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	1.8
33	電気業	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	0.0	0.0
87	機械修理業	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	1.7
90	その他の事業サービス業	72.1	0.5	11.5	25.5	48.1	88.8	0.4	77.4	7.5	0.0	1.8	7.4	35.9	50.7	0.4	428
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	0.0	0.0
821	洗濯業	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	0.0	0.0
85	廃棄物処理業	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	0.0	0.0
76	学校教育	14.9	0.1	2.4	5.3	10.0	18.4	0.1	16.0	1.5	0.0	0.4	1.5	7.4	10.5	0.1	89
81	学術・開発研究機関	9.0	0.1	1.4	3.2	6.0	11.1	0.1	9.7	0.9	0.0	0.2	0.9	4.5	6.4	0.0	53.7
	合 計	111	0.7	17.8	39.4	74	137	0.6	119	11.5	0.0	2.7	11.4	55.3	78	0.6	660

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	<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以下に示す。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
341	試薬	1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722	511	711	925	660

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
09	食料品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	3	9
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	-	-
13	木材・木製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
16	印刷・同関連業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1
17	化学工業	672	875	935	418	385	486	574	540	212	149	155	111	54
18	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	5	0	1
19	プラスチック製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	1
20	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
22	窯業・土石製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	127	1	0
23	鉄鋼業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
24	非鉄金属製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	2
25	金属製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	2	1
27	電気機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	16	0	1
30	輸送用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	15	-	-
31	精密機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	35	16
32	その他の製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	4	2
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	150	195	208	93	86	108	128	120	163	92	231	600	428
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	304	395	422	189	174	220	259	244	270	100	49	130	89
81	学術・開発研究機関	115	150	161	72	66	84	99	93	77	53	67	29	54
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722	511	711	925	660

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
11-06-01	n-ヘキサン	230	290	310	138	129	165	194	187	122	86	120	156	111
15-06-01	ベンゼン	5	7	7	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
15-07-01	トルエン	47	59	63	28	26	33	40	38	19	14	19	25	18
15-08-01	キシレン	23	29	31	14	13	17	20	19	43.1	30.5	42.5	55	39
21-04-01	酢酸エチル	168	212	227	101	94	121	142	137	81	58	80	104	74
31-03-01	アセトン	254	320	341	152	142	182	214	206	150	106	148	192	137
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	1	1
41-01-01	メチルアルコール	213	269	287	128	119	153	179	173	131	92	129	167	119
41-03-02	イソプロピルアルコ ール	38	48	52	23	21	27	32	31	12.5	8.9	12.4	16.1	11.5
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	2	3	4	3
54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12	9	12	16	11
62-01-02	ジクロロメタン	124	156	167	74	69	89	104	101	61	43	60	78	55
62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	86.8	85.5	60.5	84.2	109.6	78.1
63-02-05	トリクロロエチレン	14	68	75	34	24	18	26	0	1	0	1	1	1
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722	511	711	925	660

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28年度の試薬に係るVOC排出量の推計結果は660 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28年度の対平成12年比の削減率は47%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

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: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: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					
411	原油(精製時の蒸発)	71	67	67	68					

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					
18	石油製品・石炭製品製造業	71	67	67	68					

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					
90-99-99	特定できない物質	71	67	67	68					

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 28 年度の原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果は 68 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 21 %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 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						
62-01-02	ジクロロメタン	1,096	984	890	804						

出典:クロロカーボン衛生協会「用途別需要」

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 排出量を以下に示す。

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					
421	プラスチック発泡剤	1,096	984	890	804					

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					
		19	プラスチック製品製造業	1,096	984	890	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
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					
		62-01-02	ジクロロメタン	1,096	984	890	804			

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	B 自主行動計画型
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 28 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 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 76 %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)。

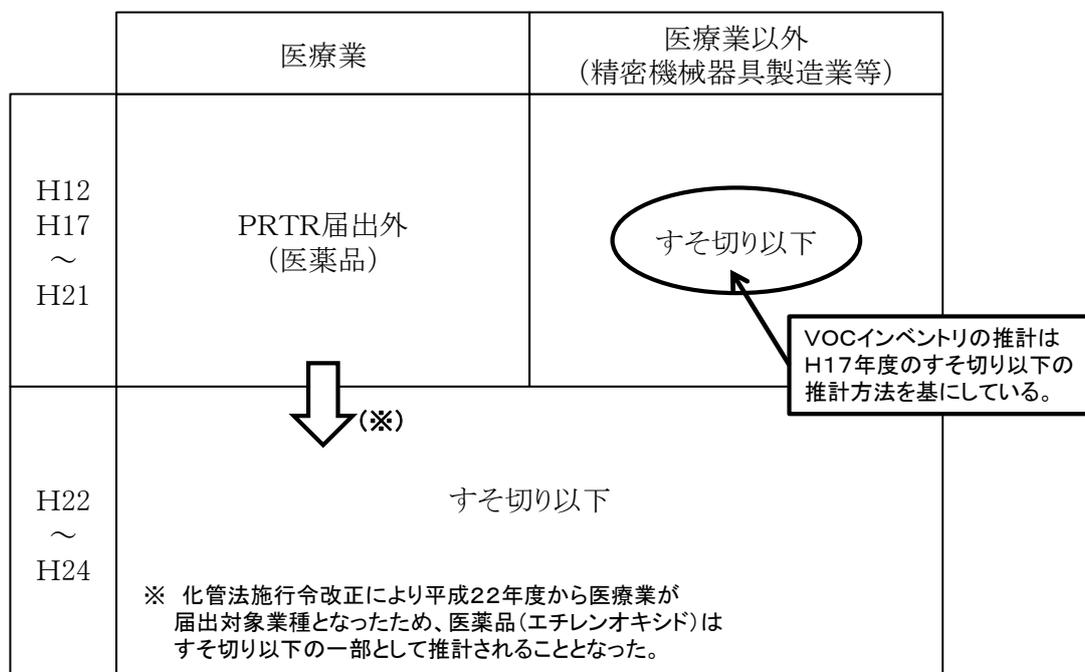


図 422-1 PRTR 制度に基づく医薬品(エチレンオキシド)の排出量推計方法

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以下に示す。

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					
422	滅菌・殺菌・消毒剤	89	90	95	58					

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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				
9	食料品製造業	0	0	0	0				
10	飲料・たばこ・飼料製造業			0	0				
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	25	40	41	7				
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	0	0	0	0				
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	4	4	5				
16	印刷・同関連業			0	0				
17	化学工業	5	3	3	3				
18	石油製品・石炭製品製造業	6	2	2	3				
19	プラスチック製品製造業	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				
22	窯業・土石製品製造業	0	0	0	0				
23	鉄鋼業	0	0	0	0				
26	一般機械器具製造業	0	1	1	2				
27	電気機械器具製造業	1	1	1	1				
31	精密機械器具製造業	35	30	30	24				
32	その他の製造業	0	0	2	3				
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				
81	学術・開発研究機関	0	0	0	0				
821	洗濯業	0	1	2	2				
87	機械修理業	-	-	0	0				
90	その他の事業サービス業	8	7	7	6				
合 計		89	90	95	58				

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					
51-02-01	エチレンオキシド	89	90	95	58					

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 28 年度の滅菌・殺菌・消毒剤に係る VOC 排出量の推計結果は 58 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 87 %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。

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 423-3 に示す形で割り当てた。

上記の推計結果を表 423-4 に示す。

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	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
土壌用	3,884	544	526	474	395	276	246	225	168	2	0	0	0
検疫用	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	547	499	542	477	411	411
その他用	589	468	333	276	382	457	638	407	550	564	576	383	383
合計	6,064	2,177	1,898	1,617	1,483	1,275	1,395	1,179	1,217	1,108	1,053	794	794

出典:メチルブロマイド工業会調査結果。平成 28 年度は推計時点で最新のデータが得られなかったため、平成 27 年度と同じとした。

表 423-2 くん蒸剤としての臭化メチルの排出量推計結果

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
土壌用	3,884	544	526	474	395	276	246	144	108	1	0	0	0
検疫用	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	350	319	347	305	263	263
その他用	295	234	167	138	191	229	319	130	176	180	184	123	123
合計	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603	528	489	386	386

注;H22年度までは、大気排出量を100%としていたが、H23年度以降は国立環境研究所の実態調査の結果より64%とした。

表 423-3 臭化メチルク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

表 423-4 くん蒸剤の使用に係る業種別臭化メチル排出量の推計結果

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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	
01 農業	3,884	544	526	474	395	276	246	144	108	1	0	0	0	
47 倉庫業	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	350	319	347	305	263	263	
90 その他の事業サービス業	295	234	167	138	191	229	319	130	176	180	184	123	123	
合計	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603	528	489	386	386	

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	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603	
発生源品目	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度						
423 くん蒸剤	528	489	386	386						

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	3,884	544	526	474	395	276	246	144	108
47	倉庫業	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	350	319
90	その他の事業サービス業	295	234	167	138	191	229	319	130	176
合 計		5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603

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					
01	農業	1	0	0	0					
47	倉庫業	347	305	263	263					
90	その他の事業サービス業	180	184	123	123					
合 計		528	489	386	386					

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	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
65-01-01	臭化メチル	528	489	386	386					

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、すべてくん蒸剤とする。「その他用」は、半量をくん蒸剤使用と仮定し、排出係数は 64 %とする。「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ている。
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 28 年度のくん蒸剤に係る VOC 排出量の推計結果は 386 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 93 %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

湿し水の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本印刷産業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%)を乗じて算出した。

(印刷品質安定化の効果を得るため、湿し水の冷却循環装置が普及している。湿し水の冷却循環装置においては、泡立ち防止のためのフィルター、pH センサーによる自動補給等の機能が充実してきており、湿し水の母液交換は数ヶ月に一度位の頻度になっている。母液等の交換頻度が低ければ、湿し水の使用量全てが大気に排出されると考えてよい。また、湿し水の母液交換時も水系に排出されることはほとんどない((一社)日本印刷産業連合会へのヒアリング調査より))。

表 424-1 日本印刷産業連合会による VOC 使用量と湿し水の割合

発生源品目	VOC 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	H24 年度
VOC 使用量	204,400	195,000	199,300	201,900	181,500	178,700	178,400	175,400	182,700
湿し水の割合	2%	2%	2%	1%	1%	2%	1%	1%	1%
発生源品目	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
VOC 使用量	184,200	169,400	143,100	157,500					
湿し水の割合	1%	1%	1%	1%					

出典:(一社)日本印刷産業連合会、VOC 排出抑制自主行動計画及び実施状況

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以下に示す。

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	4,088	3,900	3,986	2,019	1,815	3,574	1,784	1,754	1,827
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
424	湿し水	1,842	1,694	1,431	1,575					

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	4,088	3,900	3,986	2,019	1,815	3,574	1,784	1,754	1,827
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
16	印刷・同関連業	1,842	1,694	1,431	1,575					

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	4,088	3,900	3,986	2,019	1,815	3,574	1,784	1,754	1,827
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度					
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,842	1,694	1,431	1,575					

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 28 年度の湿し水に係る VOC 排出量の推計結果は 1,575 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 28 年度の対平成 12 年比の削減率は 61 %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3章および第4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
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
102	食料品等(発酵)	18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122	17,665	18,267	19,102	19,351
103	コークス	317	179	164	166	144	120	125	132	167	144	123	120	116
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653	607	728	463	496
201	燃料(蒸発ガス)	182,077	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,293	143,325	137,544	138,555	137,069
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	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
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
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
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
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
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
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
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
323	コンパレーティング溶剤	11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232	3,778	3,545	3,581	3,556
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
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
326	アスファルト	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	1,582	1,553
327	光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175	175	175
328	マーキング剤	195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68	62	60
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	35,476
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
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
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
335	表面処理剤(ブラックス等)	923	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
411	原油(精製時の蒸発)	86	86	83	82	79	74	74	70	70	71	67	67	68
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
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	434	511	509	281	178	160	112	109	89	90	95	58
423	くん蒸剤	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603	528	489	386	386
424	湿し水	4,088	3,900	3,986	2,019	1,815	3,574	1,784	1,754	1,827	1,842	1,694	1,431	1,575
	合計	1,410,412	1,095,011	1,065,791	1,001,157	895,554	808,238	774,957	743,047	726,824	721,075	702,360	687,215	671,567
	削減率(平成12年度比)	-	22%	24%	29%	37%	43%	45%	47%	48%	49%	50%	51%	52%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成28年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H28/H12)を示す。

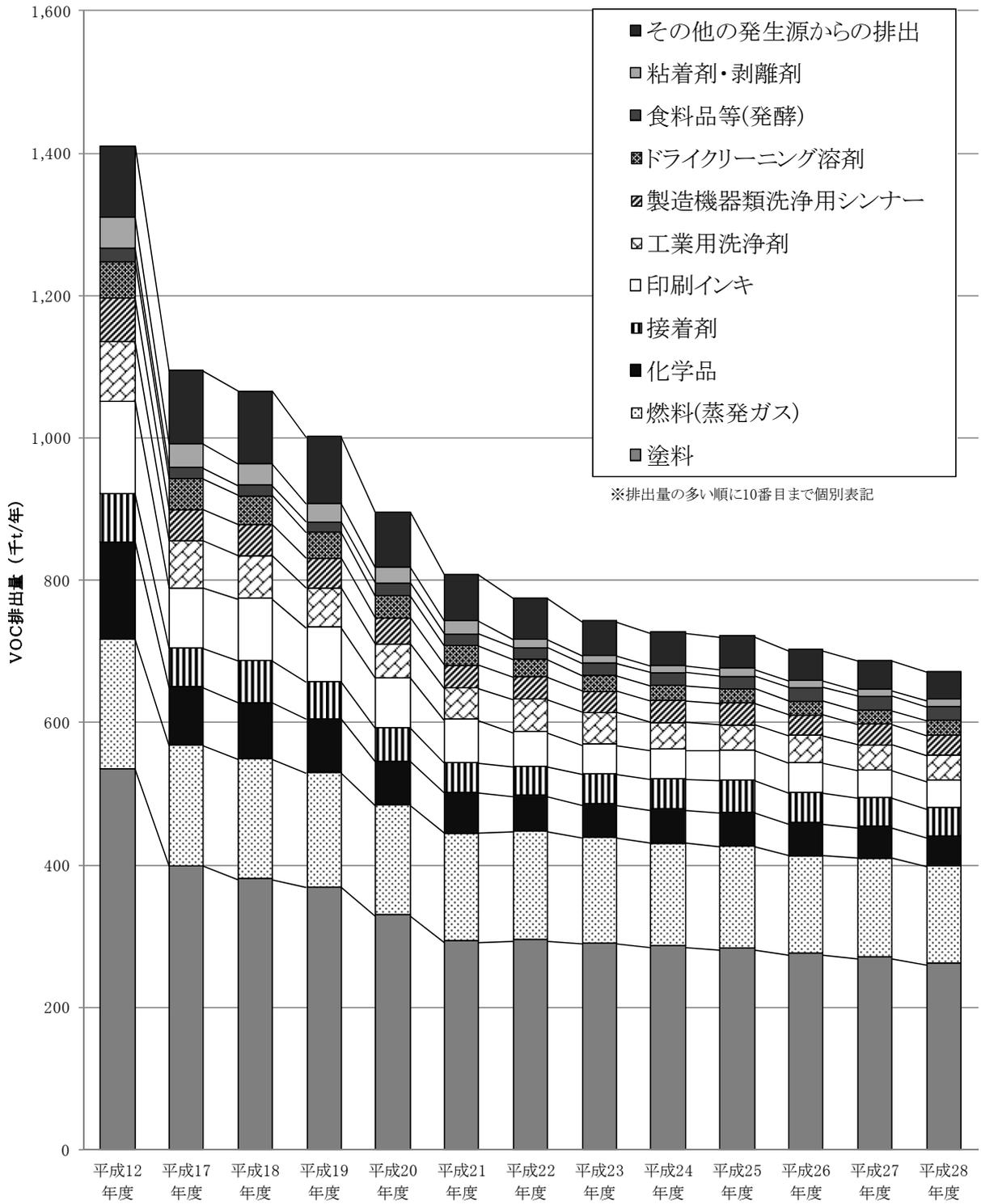


図 5-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

前年度と比較して排出量の変化が大きい発生源品目における主な変動要因は表 5-2 に示すとおりであり、前年度(平成 26 年度から 27 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 27 年度は 11 発生源品目が±10 % 変動)。また、以下の発生源品目はいずれも VOC 排出インベントリの総排出量に対して占める割合が小さいため(0.2 % 以下)、インベントリへの影響は小さい。

なお、試薬(コード:341)は、試薬として使用される物質のうち、経年変化を把握可能なデータが塩化メチレンに限られており、その値を指標として試薬全体の排出量を推定しているため、経年変化が大きい。

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
	H27 (a)	H28 (b)			
203 原油(蒸発ガス)	414	376	-9.3 %	0.1 %	出典(天然ガス鉱業会)における VOC 排出量の報告値が減少したため(主にすそ切り以下施設における原油貯蔵タンクからの排出量)。
333 塗膜剥離剤 (リムーバー)	853	931	9.1 %	0.1 %	「リムーバー」用途の塩化メチレンの需要量(クロロカーボン衛生協会)が約 9 %増加したため。
341 試薬	925	660	-28.7 %	0.1 %	「試薬」用途の塩化メチレンの需要量(クロロカーボン衛生協会)が約 10 %減少し、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 12 %から 10 %に減少したため。
421 プラスチック 発泡剤	890	804	-9.7 %	0.1 %	「発泡」用途の塩化メチレンの需要量(クロロカーボン衛生協会)が約 10 %減少したため。
422 滅菌・殺菌・ 消毒剤	95	58	-39.1 %	0.01 %	出典(PRTR すそ切り以下事業者に係る排出量;滅菌・殺菌・消毒剤)の推計方法が変更されたため(※)。 ※ 推計に使用するアンケート調査データが更新され(H21 年度データを除外)、医療業の平均排出率が減少したことによる(9.5 % → 5.8 %)。
424 湿し水	1,431	1,575	10.1 %	0.2 %	出典(日本印刷産業連合会の自主行動計画による報告値)の VOC 使用量が増加したため。

注 1:前年度から±9%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 28 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
1	炭化水素類	11	アルカン	205,597	181,189	181,105	171,611	161,713	153,838	150,230	145,011	151,784	151,061	142,502	143,000	140,308
		12	アルケン	50,251	46,375	46,133	44,040	42,468	41,787	41,316	40,349	24,472	24,233	23,087	23,212	22,884
		13	シクロアルカン	22,271	20,292	19,090	19,173	17,592	16,279	15,971	15,324	16,883	18,633	18,716	18,568	18,569
		14	シクロアルケン	-	-	-	21	39	50	67	81	403	423	420	439	438
		15	芳香族	519,629	340,320	326,230	304,288	267,686	234,353	223,299	218,522	214,933	213,031	208,790	209,025	202,433
		19	その他の炭化水素類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	7
2	エステル類	21	鎖状エステル(飽和)	106,164	121,655	115,874	113,415	96,705	83,803	74,911	72,847	69,067	69,596	72,261	66,349	65,412
		22	鎖状エステル(不飽和)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	486	471	257	352
		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
3	ケトン類	31	鎖状ケトン(飽和)	87,161	66,519	67,043	60,478	55,662	48,243	44,165	40,279	40,205	41,052	39,851	36,734	34,363
		32	鎖状ケトン(不飽和)	-	-	-	7	13	16	22	33	39	42	48	49	
		33	環状ケトン(飽和)	25	1,054	615	817	658	539	436	311	286	1,237	1,164	842	909
		34	環状ケトン(不飽和)	872	1,084	995	938	837	790	660	643	684	625	563	527	537
		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
4	アルコール類	41	1価アルコール	138,324	105,317	108,586	99,885	83,880	78,035	72,993	73,283	70,292	71,150	71,511	72,817	70,992
		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
		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	11,124
5	その他の含酸素化合物	51	エーテル類	436	437	513	528	316	222	220	185	3,322	3,300	3,184	3,226	3,158
		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
		53	フェノール類	23	17	12	12	11	5	2	3	8	9	8	7	8
		54	アルデヒド類	15	19	20	15	18	24	29	30	34	32	37	46	43
		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	含ハロゲン化合物	61	含フッ素化合物	2,534	1,315	1,092	1,129	1,047	1,046	1,023	975	770	794	783	775	807
		62	含塩素化合物(飽和)	66,970	31,755	30,086	26,346	25,855	18,147	19,654	20,222	19,772	17,155	18,770	17,578	16,532
		63	含塩素化合物(不飽和)	37,319	24,167	21,257	17,516	15,943	13,591	16,050	12,309	11,280	11,024	10,744	9,410	9,114
		64	含塩素化合物(その他)	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7	7	7
		65	含臭素化合物	6,768	3,190	3,028	2,825	2,638	2,393	2,422	1,970	1,649	1,566	1,569	1,465	1,465
		66	含ヨウ素化合物	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73
7	その他の純物質	71	含窒素化合物	7,808	9,268	9,001	8,553	6,862	5,362	4,100	4,656	4,336	4,656	3,796	3,576	3,502
		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
		79	その他の純物質	-	-	-	5	10	12	17	21	26	31	34	38	38
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)	4,714	6,658	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	1,582	1,553
		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	15,513
		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	678
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	29,213		
合計				1,410,412	1,095,011	1,065,791	1,001,157	895,554	808,238	774,957	743,047	726,824	721,075	702,360	687,215	671,567

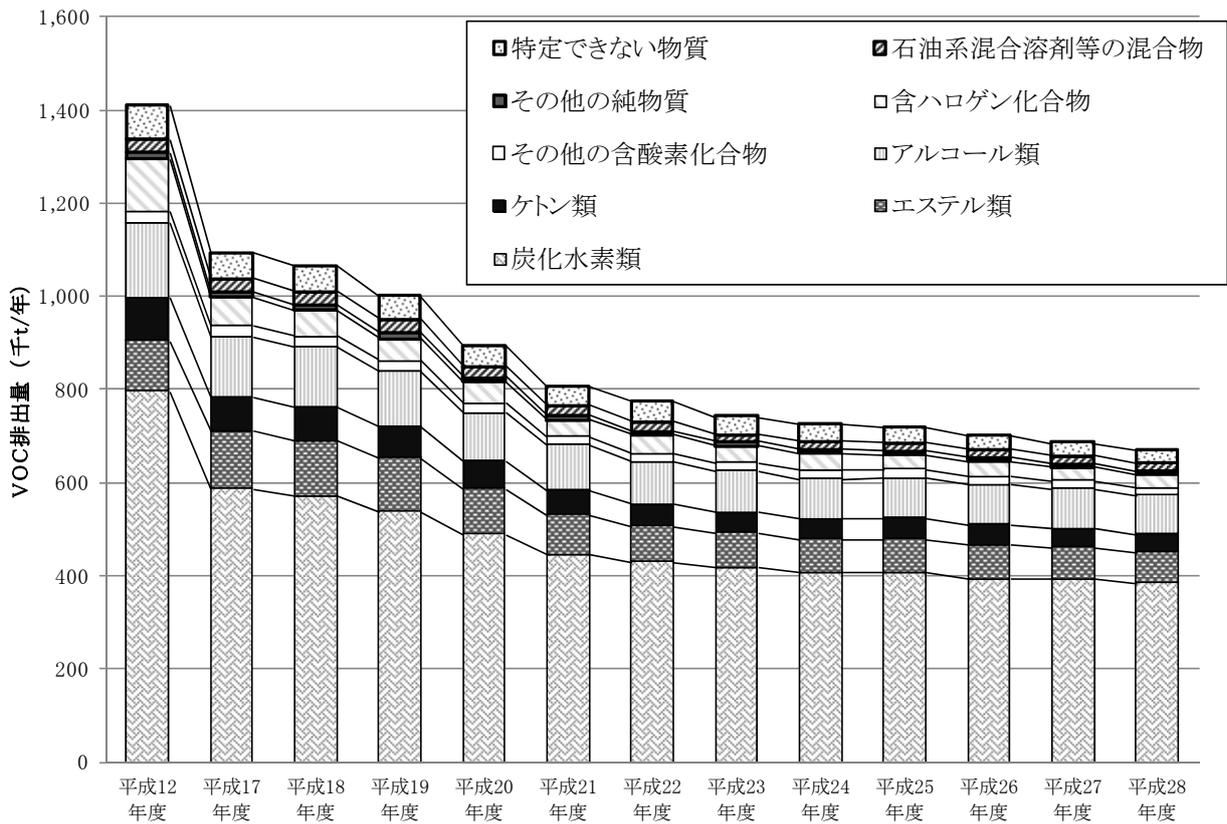


図 5-2 物質分類別 VOC 排出量の推計結果

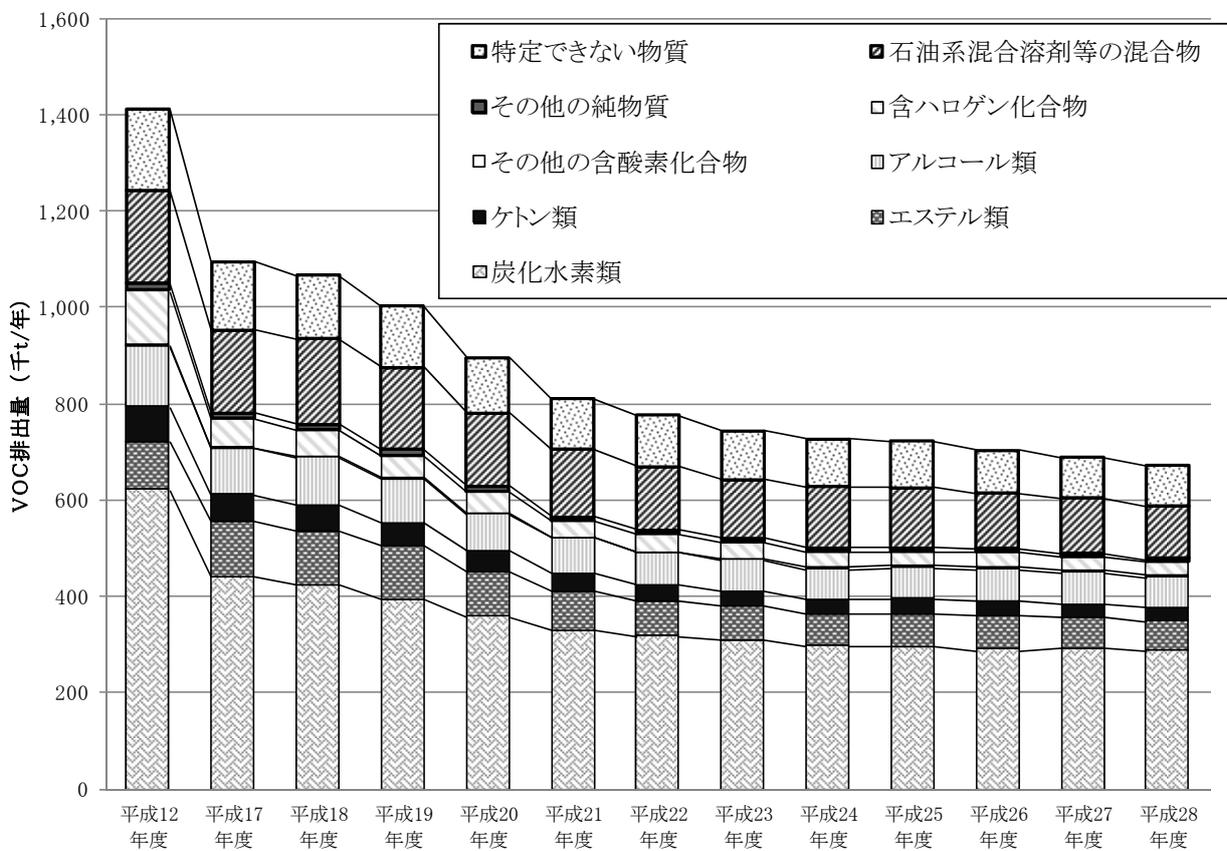


図 5-3 物質分類別 VOC 排出量の推計結果 (※参考 細分化前)

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。

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 (千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	
1	89	47	48	42	36	30	32	32	31	29	29	28	27	70%
2	71	49	47	40	40	35	36	33	32	32	32	32	31	56%
3	115	95	92	86	71	64	57	58	57	57	56	54	52	55%
4	289	249	247	236	214	196	183	174	128	126	127	122	118	59%
5	37	38	37	36	35	35	34	34	70	70	67	67	67	-79%
6	79	89	86	81	73	66	67	65	65	67	65	61	62	22%
7	225	151	142	128	110	92	80	76	73	74	74	72	70	69%
8	237	142	133	125	111	102	102	102	100	97	96	98	97	59%
9	54	45	46	46	43	38	39	38	40	41	40	41	38	29%
10	48	43	44	42	37	33	32	30	31	31	30	30	29	40%
11	21	19	19	18	16	13	12	11	10	10	9	8	7	65%
12	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	51%
13	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	26%
14	4.4	3.0	3.1	3.1	3.3	3.5	2.0	1.8	1.6	1.3	0.5	0.3	0.1	97%
15	2.8	2.0	2.0	2.1	2.3	2.7	1.7	1.7	1.7	1.6	0.8	0.7	0.6	79%
16以上	0.05	0.03	0.03	0.53	1.14	1.94	1.77	2.31	2.94	3.41	2.35	2.51	2.54	-5228%
不明	137	123	119	114	101	96	94	83	84	79	73	69	69	49%
合計	1,410	1,095	1,066	1,001	896	808	775	743	727	721	702	687	672	52%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成27年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H27/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。

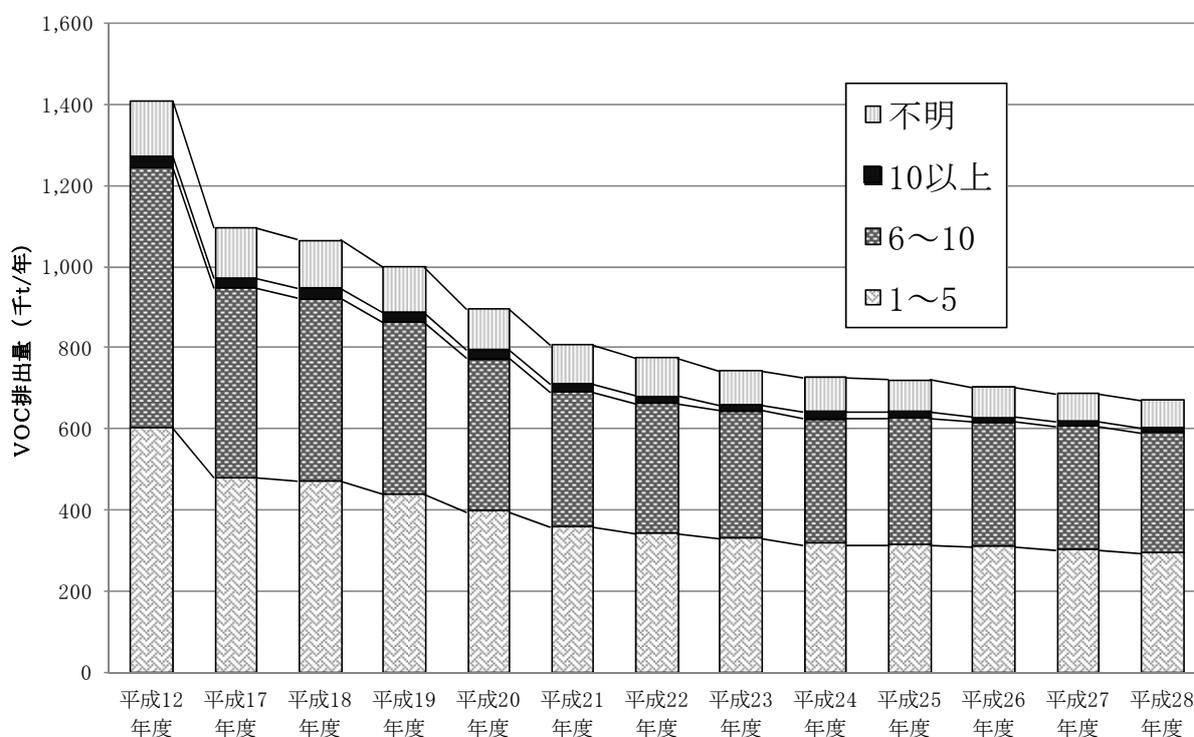


図 5-4 物質の炭素数別 VOC 排出量の推計結果

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 27 年度排出量の対 H12 比率は 51 %であり、重み付けする前の排出量(表 5-4)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 (千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	
1	89	47	48	42	36	30	32	32	31	29	29	28	27	70%
2	142	98	94	79	79	70	72	66	65	64	64	64	63	56%
3	345	286	276	259	214	193	170	175	170	172	169	162	157	55%
4	1,158	995	986	945	858	783	733	698	511	506	507	488	471	59%
5	187	190	186	182	177	173	172	170	348	348	335	337	335	-79%
6	475	536	517	485	439	396	400	390	387	401	392	368	372	22%
7	1,572	1,057	992	895	771	647	562	531	510	517	516	501	493	69%
8	1,895	1,135	1,063	1,002	885	815	818	819	797	779	769	785	778	59%
9	483	401	415	415	387	341	347	343	361	371	358	365	342	29%
10	480	428	436	419	375	325	319	304	313	315	298	302	286	40%
11	231	206	213	198	171	141	132	119	115	107	95	90	80	65%
12	12	11	11	11	10	8	8	7	7	7	7	6	6	51%
13	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	26%
14	62	42	43	43	46	49	28	25	22	18	7	4	2	97%
15	43	29	30	32	35	40	25	25	25	23	12	11	9	79%
16以上	1	1	1	9	19	33	30	39	50	58	40	43	43	-5577%
小計	7,178	5,464	5,315	5,019	4,505	4,048	3,851	3,745	3,716	3,719	3,600	3,559	3,466	52%
不明 ^{注2}	137	123	119	114	101	96	94	83	84	79	73	69	69	49%
合計	7,315	5,587	5,433	5,133	4,605	4,144	3,946	3,828	3,800	3,798	3,673	3,628	3,535	52%

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 28 年度)の排出量に対する対平成 12 年度比(1-H28/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。

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			
01	農業	6,468	2,917	2,901	2,894	2,740	2,641	2,130	1,952	1,728	1,499	1,645	1,591	1,480	77%		
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	-139%		
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	67%		
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	40%		
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	46%		
06C	舗装工事業	11,692	8,549	7,688	7,365	6,646	6,041	5,181	3,507	3,503	2,753	2,631	2,482	2,325	80%		
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	3%		
10	飲料・たばこ・飼料製造業	12,721	9,250	9,128	9,189	12,874	10,339	10,922	11,376	11,636	12,149	12,714	13,549	13,781	-8%		
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	69%		
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	59%		
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	57%		
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	74%		
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	65%		
16	印刷・同関連業	131,111	87,721	89,249	76,268	69,854	62,361	48,396	41,555	40,979	42,177	40,179	36,340	36,604	72%		
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	70%		
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	39,518	39,624	37,565	37,497	37,061	40%		
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	26,468	64%		
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	69%		
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	70%		
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	55%		
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	3,798	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	5,271	48%		
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	33,998	62%		
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	15,685	48%		
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	43%		
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	3,092	58%		
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	4,448	47%		
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	91,475	50%		
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	8,314	4%		
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	6,936	67%		
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	100%		
47	倉庫業	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	350	319	347	305	263	263	83%		
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	17%		
76	学校教育	401	521	557	251	239	289	348	326	361	134	65	172	117	71%		
81	学術・開発研究機関	166	212	211	94	87	110	130	122	101	70	88	39	71	57%		
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	60%		
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	40%		
87	機械修理業	511	421	411	413	361	244	318	342	328	327	349	275	254	50%		
90	その他の事業サービス業	1,337	951	812	630	612	506	561	380	461	369	552	951	718	46%		
98	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	5%		
99	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	27%		
	合計	1,410,412	1,095,011	1,065,791	1,001,157	895,554	808,238	774,957	743,047	726,824	721,075	702,360	687,215	671,567	52%		

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成28年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H28/H12)を示す。

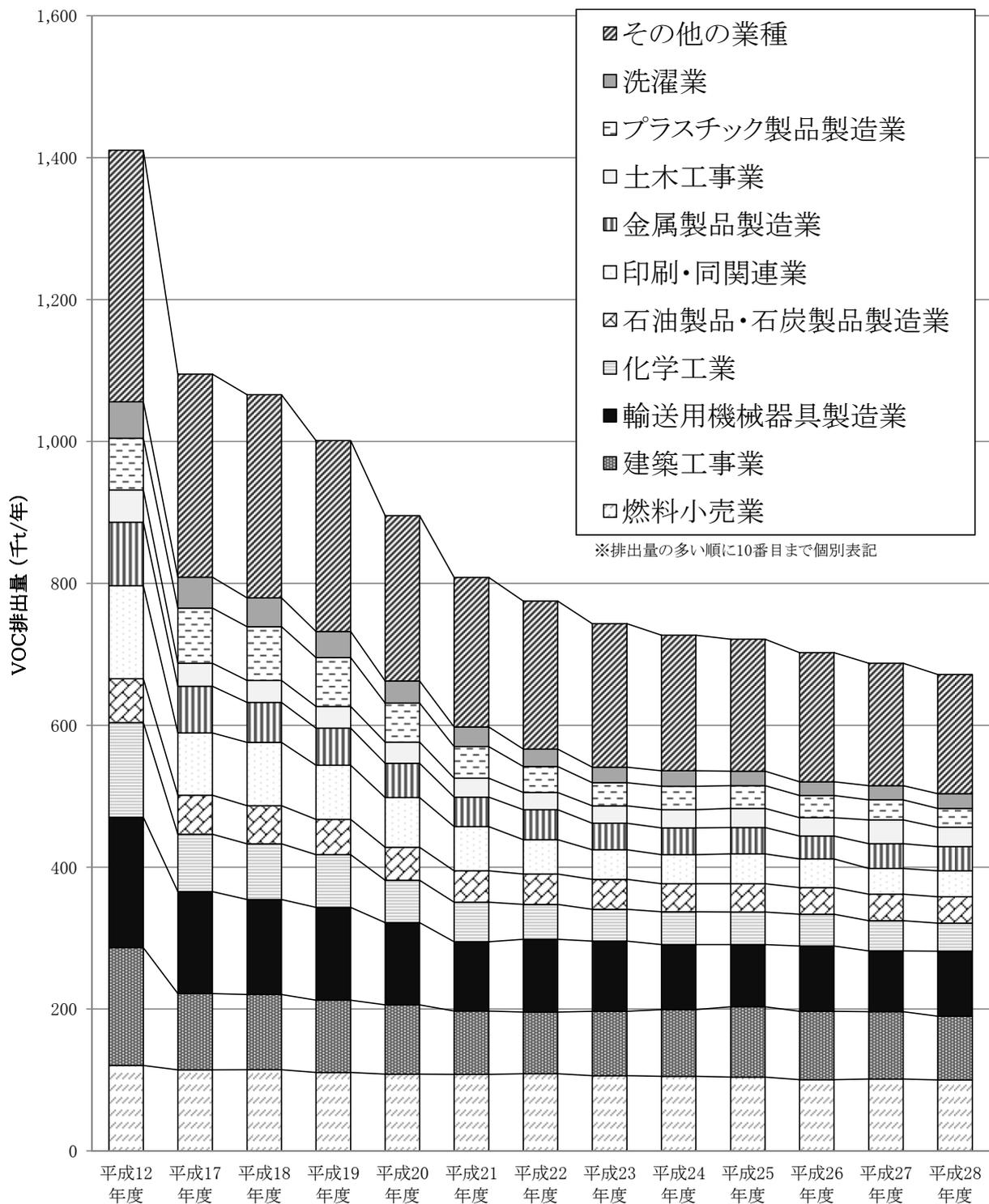


図 5-5 業種別 VOC 排出量の推計結果

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用した指標(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(平成 27 年度)(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				●	建築着工統計調査報告(平成 28 年度計分)(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 2016 (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(平成 28 年度)(国税庁) ⇒8 酒税 (3)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				●	平成 28 年経済センサス「市区町村編」(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				●	平成 28 年経済センサス「市区町村編」(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		
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					H28 の県庁所在地の平均気温から算出した排出係数と H28 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				●	平成 28 年度 衛生行政報告例 (厚生労働省) ⇒生活衛生関係施設(者)数
86	自動車整備業				●	平成 26 年経済センサス-基礎調査 (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				●	平成 26 年経済センサス-基礎調査 (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) ⇒平成 29 年 1 月 1 日住民基本台帳人口・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) ⇒平成 29 年 1 月 1 日住民基本台帳人口・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(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	3.36%	27.02%	5.85%	4.47%	3.82%	7.52%	3.90%	2.84%	10.25%	0.00%	0.70%	2.15%	0.77%	2.39%
2 青森県	0.44%	7.15%	0.00%	1.08%	0.74%	1.77%	0.47%	0.08%	0.02%	0.00%	0.21%	0.26%	0.21%	0.00%
3 岩手県	0.00%	6.85%	0.00%	1.67%	0.88%	2.96%	0.64%	0.09%	0.04%	0.00%	8.70%	0.33%	0.17%	0.00%
4 宮城県	3.27%	8.87%	0.00%	3.36%	2.20%	1.90%	1.83%	2.61%	0.04%	0.00%	19.14%	1.29%	0.08%	0.91%
5 秋田県	0.84%	0.49%	5.16%	0.80%	0.51%	2.12%	0.42%	0.31%	0.03%	0.00%	0.52%	0.50%	0.00%	0.01%
6 山形県	0.13%	0.12%	1.21%	0.77%	0.66%	1.48%	0.19%	0.15%	0.22%	0.00%	0.49%	1.43%	0.00%	0.10%
7 福島県	0.00%	0.00%	0.00%	3.14%	1.92%	3.47%	0.45%	3.28%	0.15%	0.00%	4.84%	2.52%	1.06%	2.23%
8 茨城県	18.69%	0.10%	0.00%	2.41%	2.39%	4.96%	2.62%	11.71%	0.14%	0.00%	1.43%	2.81%	0.12%	3.49%
9 栃木県	0.00%	0.00%	0.00%	1.52%	1.51%	2.25%	0.11%	3.18%	0.39%	0.00%	0.40%	2.66%	6.31%	0.74%
10 群馬県	0.00%	0.00%	0.00%	1.63%	1.44%	3.11%	0.57%	3.78%	0.55%	0.00%	1.44%	2.31%	0.00%	0.91%
11 埼玉県	0.00%	0.00%	0.00%	4.03%	6.26%	3.80%	9.14%	0.44%	13.51%	1.27%	0.46%	5.58%	4.17%	11.64%
12 千葉県	2.13%	1.43%	0.00%	4.23%	5.08%	3.30%	7.96%	7.62%	0.10%	0.00%	0.87%	5.18%	0.47%	4.04%
13 東京都	0.53%	0.02%	0.00%	13.74%	15.29%	2.15%	6.36%	2.64%	0.63%	0.00%	0.80%	6.14%	0.00%	0.76%
14 神奈川県	5.71%	1.86%	0.00%	5.36%	7.73%	1.15%	7.85%	6.20%	0.14%	28.32%	0.25%	4.36%	0.35%	1.66%
15 新潟県	0.84%	1.22%	87.79%	2.21%	1.60%	2.72%	1.28%	0.57%	0.79%	0.00%	0.66%	2.22%	0.09%	4.20%
16 富山県	0.09%	3.53%	0.00%	1.11%	0.96%	1.24%	0.39%	0.07%	1.51%	0.00%	0.42%	1.83%	0.00%	1.07%
17 石川県	0.22%	4.02%	0.00%	1.05%	0.81%	1.16%	0.11%	0.09%	29.57%	3.95%	0.23%	3.81%	0.00%	0.60%
18 福井県	0.00%	1.76%	0.00%	0.97%	0.44%	0.97%	0.05%	0.04%	13.20%	4.62%	2.91%	0.63%	13.18%	0.03%
19 山梨県	0.00%	0.00%	0.00%	0.73%	0.51%	0.99%	0.72%	0.94%	1.44%	50.86%	0.10%	0.46%	0.00%	5.02%
20 長野県	0.00%	0.00%	0.00%	1.53%	1.34%	4.26%	0.58%	0.50%	0.09%	0.00%	0.69%	1.30%	0.65%	0.86%
21 岐阜県	0.00%	0.00%	0.00%	1.44%	1.11%	2.73%	0.41%	0.20%	1.58%	0.00%	2.35%	5.74%	28.25%	0.72%
22 静岡県	1.73%	1.06%	0.00%	2.66%	2.57%	2.23%	1.88%	3.74%	2.72%	1.48%	2.58%	4.28%	17.90%	5.52%
23 愛知県	4.69%	0.49%	0.00%	5.37%	6.35%	3.89%	12.59%	7.26%	2.83%	0.00%	2.08%	7.62%	7.96%	7.41%
24 三重県	0.58%	2.85%	0.00%	1.61%	1.12%	2.24%	0.15%	1.02%	0.17%	0.00%	0.47%	1.74%	4.26%	3.09%
25 滋賀県	0.00%	0.00%	0.00%	0.95%	0.96%	1.11%	0.06%	0.86%	2.43%	0.00%	0.34%	3.04%	3.20%	2.62%
26 京都府	0.29%	1.47%	0.00%	1.64%	1.64%	1.06%	1.65%	4.75%	8.49%	0.00%	0.37%	1.03%	0.02%	4.46%
27 大阪府	2.78%	0.03%	0.00%	7.38%	7.05%	1.21%	12.08%	6.43%	1.61%	0.02%	14.87%	9.43%	0.27%	4.69%
28 兵庫県	5.33%	2.53%	0.00%	3.50%	3.52%	2.71%	5.51%	6.67%	0.84%	9.41%	1.26%	2.17%	0.48%	2.88%
29 奈良県	0.00%	0.00%	0.00%	0.63%	0.69%	1.13%	1.76%	0.06%	0.22%	0.00%	0.67%	1.41%	0.02%	0.35%
30 和歌山県	0.98%	0.68%	0.00%	0.84%	0.51%	1.21%	0.14%	0.71%	1.09%	0.00%	0.31%	0.81%	0.00%	0.00%
31 鳥取県	0.80%	0.25%	0.00%	0.38%	0.31%	0.79%	0.04%	0.02%	0.01%	0.00%	0.09%	0.15%	0.00%	0.00%
32 島根県	0.93%	0.84%	0.00%	0.66%	0.38%	1.62%	0.13%	0.04%	0.02%	0.00%	0.17%	0.40%	0.23%	0.00%
33 岡山県	1.89%	0.79%	0.00%	1.40%	1.43%	2.28%	2.98%	4.25%	0.30%	0.00%	10.17%	0.93%	3.55%	2.57%
34 広島県	18.32%	3.32%	0.00%	1.95%	1.86%	2.19%	2.92%	0.47%	0.41%	0.04%	5.44%	2.49%	0.00%	0.15%
35 山口県	3.40%	0.44%	0.00%	1.29%	0.85%	1.48%	0.47%	0.20%	1.33%	0.00%	0.34%	0.21%	0.00%	0.00%
36 徳島県	2.04%	0.55%	0.00%	0.57%	0.47%	1.35%	0.12%	0.03%	0.06%	0.00%	4.76%	1.14%	1.74%	0.00%
37 香川県	0.04%	0.93%	0.00%	0.73%	0.70%	0.91%	0.46%	0.01%	0.05%	0.00%	0.82%	0.91%	0.91%	9.77%
38 愛媛県	2.73%	2.51%	0.00%	0.98%	0.79%	1.63%	0.90%	1.09%	0.22%	0.00%	0.36%	0.33%	3.12%	1.15%
39 高知県	2.40%	2.52%	0.00%	0.50%	0.33%	1.25%	0.43%	0.08%	0.03%	0.00%	0.19%	0.23%	0.13%	0.00%
40 福岡県	5.87%	1.65%	0.00%	3.31%	4.33%	2.61%	3.60%	7.63%	0.18%	0.03%	0.87%	4.39%	0.31%	13.58%
41 佐賀県	0.00%	2.71%	0.00%	0.67%	0.57%	0.97%	0.86%	0.07%	0.61%	0.00%	0.11%	1.71%	0.00%	0.00%
42 長崎県	0.22%	2.56%	0.00%	0.86%	0.75%	1.60%	0.69%	0.05%	1.20%	0.00%	0.10%	0.24%	0.00%	0.00%
43 熊本県	2.71%	2.05%	0.00%	0.99%	1.36%	1.97%	2.51%	0.34%	0.08%	0.00%	5.06%	0.34%	0.00%	0.37%
44 大分県	0.47%	1.16%	0.00%	0.94%	0.73%	1.63%	0.06%	2.14%	0.13%	0.00%	0.33%	0.68%	0.00%	0.00%
45 宮崎県	0.00%	1.09%	0.00%	0.75%	0.75%	1.79%	0.15%	1.95%	0.05%	0.00%	0.30%	0.35%	0.01%	0.00%
46 鹿児島県	5.47%	2.56%	0.00%	1.18%	1.13%	2.42%	1.00%	1.79%	0.23%	0.00%	0.27%	0.34%	0.00%	0.00%
47 沖縄県	0.04%	0.56%	0.00%	1.01%	1.63%	0.72%	0.82%	0.98%	0.31%	0.00%	0.04%	0.16%	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(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	0.14%	8.04%	2.24%	0.17%	0.43%	0.02%	1.64%	2.20%	0.93%	0.44%	0.13%	0.13%	0.13%	0.38%
2 青森県	0.01%	0.05%	0.11%	0.00%	0.02%	0.00%	2.19%	0.03%	0.17%	0.13%	0.95%	0.95%	0.95%	0.00%
3 岩手県	0.00%	0.09%	0.91%	0.00%	1.93%	0.02%	0.33%	4.64%	0.84%	0.71%	3.48%	3.48%	3.48%	1.50%
4 宮城県	0.01%	3.19%	0.54%	0.58%	0.45%	0.06%	0.01%	0.11%	0.39%	0.54%	2.37%	2.37%	2.37%	0.26%
5 秋田県	0.02%	0.03%	0.00%	0.00%	0.85%	0.00%	1.84%	0.06%	0.61%	0.27%	2.32%	2.32%	2.32%	0.02%
6 山形県	0.06%	0.03%	0.91%	0.39%	8.42%	0.05%	0.00%	0.30%	0.91%	1.01%	1.60%	1.60%	1.60%	0.05%
7 福島県	2.63%	0.12%	1.42%	3.18%	4.57%	10.69%	1.19%	1.30%	1.13%	1.33%	2.12%	2.12%	2.12%	2.61%
8 茨城県	8.61%	0.55%	6.48%	9.33%	1.00%	1.29%	5.28%	1.49%	2.87%	8.12%	2.53%	2.53%	2.53%	1.88%
9 栃木県	0.60%	0.15%	6.85%	3.16%	0.60%	5.61%	1.21%	4.90%	2.89%	1.60%	3.10%	3.10%	3.10%	5.70%
10 群馬県	1.33%	0.07%	3.54%	4.86%	0.26%	0.68%	1.61%	9.79%	4.19%	1.70%	6.02%	6.02%	6.02%	7.27%
11 埼玉県	7.40%	0.24%	8.56%	12.40%	5.79%	6.40%	3.05%	10.72%	6.21%	2.36%	2.88%	2.88%	2.88%	3.19%
12 千葉県	12.67%	19.93%	1.76%	2.02%	4.44%	3.49%	14.40%	0.73%	5.08%	2.84%	0.93%	0.93%	0.93%	0.73%
13 東京都	0.38%	0.26%	0.09%	0.25%	20.91%	0.00%	0.05%	1.75%	4.69%	2.24%	2.51%	2.51%	2.51%	1.99%
14 神奈川県	4.56%	15.98%	0.33%	6.71%	0.57%	0.90%	1.88%	3.55%	4.18%	5.08%	2.57%	2.57%	2.57%	7.15%
15 新潟県	0.67%	0.11%	1.39%	0.17%	3.15%	0.04%	1.44%	0.78%	5.58%	1.22%	2.27%	2.27%	2.27%	0.57%
16 富山県	0.66%	0.05%	0.38%	0.96%	0.08%	0.22%	0.74%	2.67%	3.17%	1.55%	0.65%	0.65%	0.65%	0.46%
17 石川県	0.31%	0.04%	0.20%	0.00%	0.08%	2.00%	0.00%	0.10%	0.71%	4.79%	1.00%	1.00%	1.00%	0.43%
18 福井県	2.27%	0.03%	0.48%	0.07%	0.06%	0.00%	0.00%	5.81%	0.47%	0.31%	1.34%	1.34%	1.34%	0.00%
19 山梨県	0.36%	0.02%	0.30%	0.05%	0.29%	0.51%	0.00%	0.93%	0.45%	0.97%	2.89%	2.89%	2.89%	0.81%
20 長野県	0.13%	0.10%	0.75%	0.00%	6.57%	2.90%	0.00%	3.88%	2.32%	2.86%	3.73%	3.73%	3.73%	0.48%
21 岐阜県	0.10%	0.08%	0.77%	2.89%	0.37%	6.05%	0.84%	0.36%	1.96%	3.17%	4.48%	4.48%	4.48%	4.93%
22 静岡県	2.35%	0.18%	8.21%	6.69%	0.52%	1.09%	0.11%	17.14%	4.40%	4.54%	6.15%	6.15%	6.15%	9.03%
23 愛知県	2.77%	5.52%	8.88%	5.24%	1.61%	2.18%	5.16%	5.95%	9.82%	8.04%	3.63%	3.63%	3.63%	16.75%
24 三重県	5.75%	6.86%	1.59%	8.23%	0.13%	6.29%	0.00%	1.60%	1.63%	1.14%	1.83%	1.83%	1.83%	4.86%
25 滋賀県	0.69%	0.08%	3.84%	0.22%	0.29%	0.15%	0.16%	1.25%	1.06%	5.22%	3.42%	3.42%	3.42%	6.57%
26 京都府	0.64%	0.06%	0.78%	0.10%	1.48%	7.27%	0.00%	0.79%	1.56%	0.90%	0.52%	0.52%	0.52%	0.92%
27 大阪府	1.79%	10.18%	1.31%	0.99%	8.03%	3.04%	14.03%	7.38%	9.99%	4.54%	1.27%	1.27%	1.27%	0.94%
28 兵庫県	7.21%	0.89%	5.00%	1.89%	18.20%	0.76%	22.35%	4.98%	5.64%	8.15%	7.77%	7.77%	7.77%	1.13%
29 奈良県	0.05%	0.00%	0.30%	0.28%	0.85%	1.93%	0.00%	1.62%	0.84%	1.11%	0.32%	0.32%	0.32%	0.07%
30 和歌山県	0.41%	3.55%	1.65%	0.08%	0.26%	0.00%	2.58%	0.10%	0.98%	0.10%	0.37%	0.37%	0.37%	0.25%
31 鳥取県	0.00%	0.02%	1.37%	0.00%	0.04%	0.00%	0.03%	0.01%	0.59%	0.10%	0.69%	0.69%	0.69%	0.34%
32 島根県	9.50%	0.02%	3.12%	0.01%	0.08%	0.03%	0.34%	0.01%	0.25%	0.60%	0.52%	0.52%	0.52%	0.19%
33 岡山県	3.36%	8.38%	2.90%	9.36%	0.24%	1.99%	2.77%	0.17%	2.08%	1.13%	2.87%	2.87%	2.87%	0.95%
34 広島県	2.78%	0.12%	3.15%	2.27%	0.81%	8.96%	6.75%	0.34%	2.03%	5.17%	1.29%	1.29%	1.29%	4.03%
35 山口県	8.48%	6.07%	0.59%	1.64%	0.02%	4.28%	1.51%	0.08%	0.32%	1.07%	2.97%	2.97%	2.97%	3.74%
36 徳島県	0.16%	0.02%	0.22%	0.13%	0.17%	0.49%	0.00%	0.01%	0.23%	0.27%	0.31%	0.31%	0.31%	0.00%
37 香川県	1.11%	0.00%	5.96%	0.67%	0.90%	15.84%	0.00%	0.06%	1.89%	2.24%	0.77%	0.77%	0.77%	0.07%
38 愛媛県	4.10%	3.57%	4.51%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.04%	0.96%	3.51%	0.02%	0.02%	0.02%	0.00%
39 高知県	0.11%	0.00%	0.02%	0.00%	0.09%	0.02%	0.00%	0.02%	0.13%	1.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
40 福岡県	3.53%	0.55%	3.62%	2.85%	0.37%	3.86%	2.83%	1.43%	2.73%	4.68%	8.38%	8.38%	8.38%	7.18%
41 佐賀県	0.65%	0.02%	0.19%	6.40%	4.62%	0.49%	0.00%	0.02%	0.29%	0.23%	1.16%	1.16%	1.16%	0.31%
42 長崎県	0.02%	0.02%	0.45%	0.00%	0.03%	0.00%	0.02%	0.02%	0.52%	1.79%	0.82%	0.82%	0.82%	0.00%
43 熊本県	0.75%	0.07%	1.87%	2.82%	0.08%	0.00%	2.53%	0.61%	0.65%	0.20%	0.17%	0.17%	0.17%	0.96%
44 大分県	0.58%	3.86%	1.66%	2.85%	0.08%	0.38%	1.13%	0.08%	1.12%	0.09%	1.53%	1.53%	1.53%	1.00%
45 宮崎県	0.30%	0.03%	0.26%	0.10%	0.02%	0.00%	0.00%	0.02%	0.16%	0.71%	0.07%	0.07%	0.07%	0.18%
46 鹿児島県	0.00%	0.04%	0.21%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.02%	0.17%	0.09%	3.31%	3.31%	3.31%	0.12%
47 沖縄県	0.00%	0.76%	0.34%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.10%	0.20%	0.01%	0.00%	0.00%	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(3/3)

都道府県	31	32	33	34	47	76	81	821	85	86	87	90	98	99
	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	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
1 北海道	0.69%	1.28%	4.05%	0.00%	1.17%	2.81%	1.76%	2.89%	2.27%	4.77%	0.63%	4.39%	4.20%	4.20%
2 青森県	1.03%	0.45%	0.00%	0.00%	2.12%	0.16%	0.21%	1.41%	0.00%	1.83%	0.00%	0.83%	1.04%	1.04%
3 岩手県	4.05%	1.46%	0.00%	0.00%	2.27%	0.68%	0.34%	1.22%	0.00%	1.28%	0.00%	0.85%	1.00%	1.00%
4 宮城県	2.45%	0.78%	0.00%	0.00%	1.54%	1.17%	0.57%	1.35%	30.01%	1.96%	0.00%	2.14%	1.81%	1.81%
5 秋田県	1.57%	0.49%	4.80%	0.00%	1.48%	1.05%	0.18%	1.05%	0.00%	1.29%	0.00%	0.68%	0.80%	0.80%
6 山形県	6.53%	1.18%	3.42%	0.00%	0.00%	10.72%	0.14%	1.04%	0.00%	1.25%	0.00%	0.68%	0.87%	0.87%
7 福島県	9.64%	1.12%	9.79%	0.00%	5.62%	0.12%	0.33%	1.57%	0.00%	2.28%	0.00%	1.38%	1.52%	1.52%
8 茨城県	2.70%	1.36%	2.91%	0.00%	0.55%	0.76%	19.95%	2.22%	0.00%	3.85%	1.39%	1.68%	2.31%	2.31%
9 栃木県	5.71%	1.19%	0.00%	0.00%	9.32%	0.71%	3.57%	1.82%	0.69%	2.25%	0.58%	1.21%	1.56%	1.56%
10 群馬県	1.02%	5.39%	0.00%	0.00%	9.77%	0.20%	0.30%	1.83%	0.00%	2.61%	0.00%	1.22%	1.56%	1.56%
11 埼玉県	6.28%	4.24%	0.00%	0.00%	1.16%	0.98%	10.26%	5.42%	0.00%	5.36%	3.72%	4.31%	5.74%	5.74%
12 千葉県	2.20%	9.48%	0.24%	0.00%	7.09%	2.29%	4.38%	4.05%	2.77%	4.46%	0.00%	3.93%	4.91%	4.91%
13 東京都	6.44%	6.73%	0.00%	0.03%	1.17%	19.08%	18.67%	13.34%	2.78%	4.59%	8.08%	19.42%	10.58%	10.58%
14 神奈川県	1.83%	3.19%	1.77%	0.02%	1.36%	6.12%	9.04%	6.11%	0.00%	3.81%	0.00%	6.44%	7.16%	7.16%
15 新潟県	3.31%	2.81%	5.42%	0.96%	3.22%	0.25%	0.35%	2.12%	0.00%	2.01%	0.00%	1.76%	1.80%	1.80%
16 富山県	1.00%	11.68%	2.28%	0.00%	1.51%	0.36%	0.21%	0.93%	0.00%	1.09%	0.00%	0.62%	0.84%	0.84%
17 石川県	0.15%	1.42%	0.96%	0.00%	1.61%	0.57%	0.22%	1.13%	0.00%	0.98%	0.00%	0.91%	0.90%	0.90%
18 福井県	0.40%	1.66%	8.54%	0.00%	0.13%	0.60%	0.17%	0.75%	0.00%	0.65%	0.00%	0.55%	0.62%	0.62%
19 山梨県	1.68%	1.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.25%	1.06%	0.00%	1.33%	0.00%	0.58%	0.66%	0.66%
20 長野県	20.00%	3.35%	0.00%	0.00%	6.24%	0.19%	0.49%	1.72%	0.00%	2.05%	6.14%	1.35%	1.66%	1.66%
21 岐阜県	0.19%	1.07%	1.88%	0.00%	0.06%	1.68%	0.36%	1.77%	2.39%	1.94%	1.63%	1.43%	1.62%	1.62%
22 静岡県	3.19%	12.23%	4.11%	0.00%	4.51%	0.76%	2.90%	4.10%	8.08%	3.54%	1.34%	2.65%	2.94%	2.94%
23 愛知県	4.44%	3.69%	15.74%	0.00%	3.31%	6.65%	5.77%	5.19%	18.13%	5.35%	2.44%	5.73%	5.89%	5.89%
24 三重県	0.14%	0.83%	7.61%	0.00%	0.00%	1.24%	0.32%	1.31%	0.00%	1.69%	1.81%	1.12%	1.44%	1.44%
25 滋賀県	0.58%	0.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.98%	0.79%	0.00%	0.68%	0.96%	0.92%	1.11%	1.11%
26 京都府	2.17%	1.27%	1.62%	0.00%	0.00%	25.89%	0.79%	2.08%	0.00%	1.36%	5.65%	1.92%	2.01%	2.01%
27 大阪府	2.74%	4.95%	0.48%	18.85%	5.81%	4.60%	4.62%	6.35%	6.75%	4.91%	2.11%	8.33%	6.93%	6.93%
28 兵庫県	0.68%	3.16%	5.22%	20.43%	8.97%	1.09%	4.26%	4.27%	21.72%	3.25%	1.48%	3.78%	4.38%	4.38%
29 奈良県	0.11%	0.58%	0.00%	0.00%	0.00%	1.80%	0.14%	0.92%	0.00%	0.95%	1.67%	0.62%	1.08%	1.08%
30 和歌山県	1.34%	0.94%	0.84%	0.00%	0.00%	0.07%	0.20%	0.84%	0.00%	1.20%	4.73%	0.57%	0.77%	0.77%
31 鳥取県	0.04%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.17%	0.44%	0.00%	0.49%	4.17%	0.39%	0.45%	0.45%
32 島根県	0.05%	0.23%	1.25%	0.00%	0.00%	0.08%	0.16%	0.58%	0.00%	0.48%	9.83%	0.47%	0.54%	0.54%
33 岡山県	0.55%	0.93%	1.03%	0.00%	0.61%	1.14%	0.26%	1.21%	4.42%	1.61%	6.23%	1.38%	1.51%	1.51%
34 広島県	1.00%	1.85%	0.96%	0.00%	0.32%	0.51%	2.79%	2.10%	0.00%	1.71%	2.98%	2.36%	2.23%	2.23%
35 山口県	0.07%	0.37%	0.90%	0.00%	0.00%	0.13%	0.23%	1.04%	0.00%	0.90%	0.95%	0.94%	1.10%	1.10%
36 徳島県	0.06%	0.30%	2.80%	0.00%	0.00%	0.14%	0.09%	0.67%	0.00%	1.03%	1.25%	0.47%	0.60%	0.60%
37 香川県	1.28%	0.44%	0.88%	0.00%	0.00%	0.07%	0.52%	0.75%	0.00%	0.90%	0.74%	0.72%	0.78%	0.78%
38 愛媛県	0.90%	0.42%	0.50%	0.00%	0.63%	1.00%	0.15%	1.19%	0.00%	1.48%	0.66%	0.85%	1.10%	1.10%
39 高知県	0.04%	0.28%	0.00%	0.00%	3.18%	0.05%	0.18%	0.67%	0.00%	0.94%	1.80%	0.42%	0.57%	0.57%
40 福岡県	1.24%	1.78%	0.00%	59.71%	6.05%	1.58%	0.82%	3.15%	0.00%	4.36%	2.06%	4.18%	4.01%	4.01%
41 佐賀県	0.02%	0.27%	0.00%	0.00%	0.32%	0.11%	0.20%	0.71%	0.00%	1.00%	3.30%	0.51%	0.66%	0.66%
42 長崎県	0.04%	0.39%	4.09%	0.00%	0.00%	0.68%	0.17%	1.26%	0.00%	1.31%	6.81%	0.86%	1.09%	1.09%
43 熊本県	0.11%	0.61%	1.77%	0.00%	2.22%	1.16%	0.24%	1.64%	0.00%	2.00%	1.68%	1.15%	1.41%	1.41%
44 大分県	0.10%	0.56%	0.41%	0.00%	0.56%	0.11%	0.14%	0.76%	0.00%	1.36%	0.72%	0.78%	0.92%	0.92%
45 宮崎県	0.07%	0.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.17%	1.07%	0.00%	1.67%	1.53%	0.67%	0.88%	0.88%
46 鹿児島県	0.14%	0.59%	2.87%	0.00%	1.17%	0.16%	1.59%	1.48%	0.00%	2.28%	7.27%	1.02%	1.30%	1.30%
47 沖縄県	0.06%	0.36%	0.87%	0.00%	4.94%	0.16%	0.37%	0.62%	0.00%	1.91%	3.67%	0.82%	1.15%	1.15%

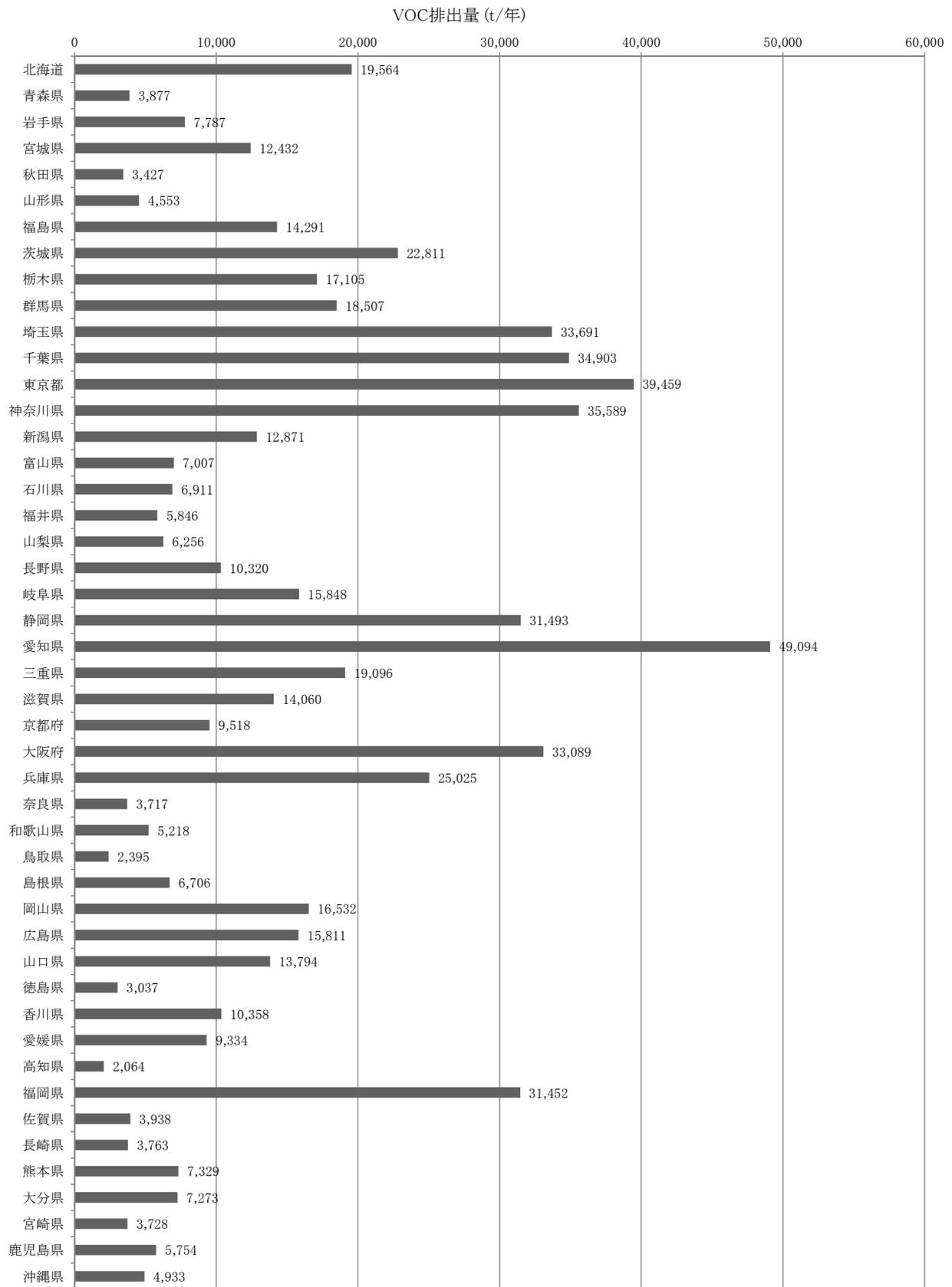
注:「0%」の箇所を網掛けで示す。

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
1 北海道	33,748	27,163	27,574	25,298	23,026	22,036	20,267	20,792	21,051	20,751	20,647	20,803	19,564
2 青森県	7,852	5,853	5,485	5,475	5,212	4,972	4,008	3,904	3,849	3,860	4,086	3,881	3,877
3 岩手県	10,578	14,644	12,823	12,669	12,025	12,927	12,398	13,079	8,018	8,126	7,533	8,038	7,787
4 宮城県	18,882	17,018	16,419	14,673	14,174	11,313	9,432	10,169	11,318	13,088	12,585	11,700	12,432
5 秋田県	8,236	7,531	7,573	7,576	5,867	5,048	4,645	4,397	3,964	3,741	3,922	3,425	3,427
6 山形県	8,258	7,186	7,598	7,039	5,875	5,557	4,925	4,754	4,780	4,827	4,661	4,685	4,553
7 福島県	32,357	19,859	21,179	19,376	18,543	17,295	15,782	13,789	14,557	14,085	13,950	14,288	14,291
8 茨城県	61,961	45,663	45,003	41,745	39,953	36,120	26,949	24,981	24,520	24,362	24,802	24,341	22,811
9 栃木県	31,384	28,053	27,514	29,115	21,710	18,194	17,353	16,566	16,431	16,455	17,447	18,061	17,105
10 群馬県	46,167	28,842	28,553	26,719	22,699	21,234	20,143	16,868	18,658	17,446	16,676	18,494	18,507
11 埼玉県	91,924	69,444	63,263	55,993	44,944	41,254	39,136	36,675	35,796	35,385	34,352	35,039	33,691
12 千葉県	65,932	56,394	54,930	45,320	41,692	37,100	44,258	38,412	37,017	37,140	36,593	36,463	34,903
13 東京都	65,306	45,263	42,688	39,922	38,018	35,687	42,303	42,855	44,052	41,843	41,318	41,041	39,459
14 神奈川県	70,051	55,138	49,440	46,069	41,878	37,397	40,361	41,163	37,893	36,654	34,910	36,417	35,589
15 新潟県	27,612	21,945	22,878	23,483	22,725	19,847	17,225	14,641	14,822	13,912	13,376	13,440	12,871
16 富山県	17,829	14,360	13,464	12,218	11,203	9,457	10,545	11,171	9,325	9,424	7,914	7,009	7,007
17 石川県	13,521	12,709	13,303	11,859	10,537	9,175	8,226	7,902	6,843	7,566	7,430	7,082	6,911
18 福井県	8,928	8,026	8,768	8,196	6,629	5,638	6,828	6,610	6,586	6,374	6,423	6,379	5,846
19 山梨県	12,555	10,723	10,570	9,889	9,066	7,983	7,804	7,366	6,567	7,561	7,461	6,414	6,256
20 長野県	20,941	18,264	16,941	15,712	13,543	12,174	12,025	11,657	11,454	11,305	10,688	10,794	10,320
21 岐阜県	24,307	18,304	18,490	17,883	15,318	13,755	17,102	17,355	16,129	15,949	15,688	16,094	15,848
22 静岡県	76,894	59,511	58,638	53,959	47,376	37,999	36,815	33,652	34,372	32,014	29,597	30,002	31,493
23 愛知県	108,509	75,272	69,703	67,785	58,763	50,316	52,444	49,292	48,121	48,051	45,552	49,941	49,094
24 三重県	39,331	32,702	31,176	26,922	23,935	22,084	21,018	18,720	19,337	18,776	18,676	18,108	19,096
25 滋賀県	23,311	18,632	18,609	16,694	15,385	16,129	14,000	12,591	11,705	12,175	11,917	13,439	14,060
26 京都府	23,605	16,592	17,430	15,164	15,125	13,294	11,263	10,903	9,576	10,676	11,024	10,328	9,518
27 大阪府	63,784	45,658	44,309	40,107	36,639	34,129	35,703	35,884	34,728	34,238	32,901	33,303	33,089
28 兵庫県	55,071	42,026	40,908	38,828	36,172	31,933	32,130	30,152	27,986	27,553	27,291	26,062	25,025
29 奈良県	10,181	7,238	6,626	6,193	5,407	4,899	4,547	4,138	4,019	3,920	3,974	3,830	3,717
30 和歌山県	10,877	13,030	13,814	11,064	10,902	11,502	7,145	5,882	5,780	5,931	6,011	5,477	5,218
31 鳥取県	5,393	4,966	4,589	4,081	3,224	2,958	2,497	2,331	2,504	2,576	2,578	2,553	2,395
32 島根県	7,480	7,806	8,926	9,889	7,708	7,180	5,851	5,698	5,489	5,730	6,202	6,710	6,706
33 岡山県	33,151	25,512	26,982	24,780	22,374	20,465	19,785	20,188	19,006	18,050	17,475	16,888	16,532
34 広島県	40,355	30,628	31,276	29,177	26,401	23,876	23,108	22,934	21,705	21,142	21,214	16,011	15,811
35 山口県	37,022	26,916	25,894	25,861	19,412	18,347	16,558	15,296	15,330	15,025	15,717	14,639	13,794
36 徳島県	7,901	5,034	4,936	4,381	3,662	3,581	3,151	2,885	3,230	3,375	3,109	3,061	3,037
37 香川県	21,187	23,909	23,323	29,091	22,660	20,760	15,423	14,912	15,459	16,388	12,750	11,184	10,358
38 愛媛県	27,901	20,249	21,166	20,620	20,514	18,571	15,909	15,958	16,624	15,992	15,820	9,368	9,334
39 高知県	5,611	4,522	4,895	4,500	5,408	4,069	2,653	2,589	2,455	2,619	2,531	2,201	2,064
40 福岡県	59,836	41,487	39,162	37,887	35,410	29,630	27,384	27,940	28,189	28,811	28,604	33,047	31,452
41 佐賀県	9,277	8,778	7,751	7,494	7,068	6,748	6,041	6,720	6,838	6,911	6,482	4,038	3,938
42 長崎県	15,669	12,246	11,251	11,869	11,428	11,453	10,548	9,454	10,811	10,364	9,437	3,973	3,763
43 熊本県	16,986	12,730	12,987	12,171	10,594	9,510	8,884	8,974	9,072	9,139	8,996	6,940	7,329
44 大分県	9,216	9,163	8,638	8,612	8,398	8,463	6,922	7,681	7,233	7,141	7,515	7,319	7,273
45 宮崎県	8,360	5,631	6,071	6,091	5,133	5,025	3,450	3,403	3,529	3,727	3,703	3,858	3,728
46 鹿児島県	8,980	7,568	7,321	7,112	6,924	6,256	5,549	5,312	5,569	5,745	5,857	6,029	5,754
47 沖縄県	6,197	4,822	4,953	4,597	4,894	4,899	4,465	4,452	4,525	5,152	4,964	5,016	4,933
合計	1,410,412	1,095,011	1,065,791	1,001,157	895,554	808,238	774,957	743,047	726,824	721,075	702,360	687,215	671,567

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 28 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
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
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 28 年度)

発生源品目	排出量(t/年)		H12からH28 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 28 年度 (b)					
101	化学品	136,229	41,632	-94,597	-69.44 %	12.80 %	B・C
102	食料品等(発酵)	18,467	19,351	884	4.79 %	-0.12 %	A
103	コークス	317	116	-201	-63.42 %	0.03 %	C
104	天然ガス	1,611	496	-1,115	-69.22 %	0.15 %	B
201	燃料(蒸発ガス)	182,077	137,069	-45,007	-24.72 %	6.09 %	A・B
203	原油(蒸発ガス)	993	376	-617	-62.15 %	0.08 %	B
311	塗料	534,672	260,473	-274,199	-51.28 %	37.11 %	A
312	印刷インキ	129,909	38,507	-91,401	-70.36 %	12.37 %	A
313	接着剤	68,027	40,668	-27,359	-40.22 %	3.70 %	A
314	粘着剤・剥離剤	43,373	9,718	-33,655	-77.59 %	4.56 %	B
315	ラミネート用接着剤	22,191	7,504	-14,687	-66.18 %	1.99 %	B・C
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	1,562	-1,827	-53.91 %	0.25 %	C
317	漁網防汚剤	1,854	4,438	2,584	139.43 %	-0.35 %	C
322	ゴム溶剤	25,841	8,461	-17,380	-67.26 %	2.35 %	B
323	コンバーティング溶剤	11,839	3,556	-8,282	-69.96 %	1.12 %	B
324	コーティング溶剤	2,690	5,332	2,643	98.27 %	-0.36 %	B・C
325	合成皮革溶剤	1,703	1,077	-625	-36.73 %	0.08 %	C
326	アスファルト	4,627	1,553	-3,074	-66.44 %	0.42 %	A
327	光沢加工剤	763	175	-588	-77.05 %	0.08 %	B
328	マーキング剤	195	60	-135	-69.31 %	0.02 %	B
331	工業用洗浄剤	83,531	35,476	-48,055	-57.53 %	6.50 %	A
332	ドライクリーニング溶剤	51,537	20,838	-30,700	-59.57 %	4.16 %	A
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	931	-6,129	-86.81 %	0.83 %	A
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	28,024	-33,598	-54.52 %	4.55 %	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	660	-581	-46.83 %	0.08 %	A
411	原油(精製時の蒸発)	86	68	-18	-21.39 %	0.003 %	A
421	プラスチック発泡剤	3,353	804	-2,549	-76.02 %	0.34 %	A
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	58	-376	-86.68 %	0.05 %	A
423	くん蒸剤	5,770	386	-5,384	-93.32 %	0.73 %	A
424	湿し水	4,088	1,575	-2,513	-61.47 %	0.34 %	A
合計		1,410,412	671,567	-738,845	-52.39 %	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 27 年から平成 28 年度)

発生源品目	排出量(t/年)		H27 から H28 にかけての 増減 (c)=(b)-(a)	平成 27 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 27 年度 (a)	平成 28 年度 (b)					
101	化学品	44,355	41,632	-2,723	-6.14 %	17.40 %	B・C
102	食料品等(発酵)	19,102	19,351	249	1.30 %	-1.59 %	A
103	コークス	120	116	-4	-3.63 %	0.03 %	C
104	天然ガス	463	496	33	7.01 %	-0.21 %	B
201	燃料(蒸発ガス)	138,555	137,069	-1,486	-1.07 %	9.49 %	A・B
203	原油(蒸発ガス)	414	376	-39	-9.32 %	0.25 %	B
311	塗料	270,193	260,473	-9,719	-3.60 %	62.11 %	A
312	印刷インキ	38,470	38,507	38	0.10 %	-0.24 %	A
313	接着剤	41,050	40,668	-382	-0.93 %	2.44 %	A
314	粘着剤・剥離剤	9,593	9,718	125	1.30 %	-0.80 %	B
315	ラミネート用接着剤	8,161	7,504	-656	-8.04 %	4.20 %	B・C
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	1,665	1,562	-103	-6.18 %	0.66 %	C
317	漁網防汚剤	4,672	4,438	-234	-5.01 %	1.49 %	C
322	ゴム溶剤	8,634	8,461	-173	-2.00 %	1.11 %	B
323	コンバーティング溶剤	3,581	3,556	-24	-0.68 %	0.16 %	B
324	コーティング溶剤	5,675	5,332	-343	-6.04 %	2.19 %	B・C
325	合成皮革溶剤	1,156	1,077	-79	-6.84 %	0.51 %	C
326	アスファルト	1,582	1,553	-29	-1.84 %	0.19 %	A
327	光沢加工剤	175	175	0	0.00 %	0.00 %	B
328	マーキング剤	62	60	-2	-2.94 %	0.01 %	B
331	工業用洗浄剤	35,397	35,476	79	0.22 %	-0.51 %	A
332	ドライクリーニング溶剤	20,004	20,838	834	4.17 %	-5.33 %	A
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	853	931	78	9.14 %	-0.50 %	A
334	製造機器類洗浄用シンナー	28,868	28,024	-844	-2.92 %	5.39 %	D
335	表面処理剤(フラックス等)	620	620	0	0 %	0 %	A
341	試薬	925	660	-265	-28.68 %	1.70 %	A
411	原油(精製時の蒸発)	67	68	1	1.12 %	0.00 %	A
421	プラスチック発泡剤	890	804	-86	-9.66 %	0.55 %	A
422	滅菌・殺菌・消毒剤	95	58	-37	-39.12 %	0.24 %	A
423	くん蒸剤	386	386	0	0 %	0 %	A
424	湿し水	1,431	1,575	144	10.06 %	-0.92 %	A
合 計		687,215	671,567	-15,648	-2.28 %	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 28 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・その他の繊維製品製造業	木材・木製品製造業(家具を除く)
101	化学品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	5,571	13,780	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	天然ガス	-	-	496	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	376	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	-	-	-	25,217	65,089	714	-	-	171	32	2,209
312	印刷インキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	325
313	接着剤	-	-	-	89	18,098	-	-	-	220	-	5,579
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)	1,480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	4,438	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	3,556	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	1,553	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	工業用洗浄剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,890
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	-	-	-	90	233	3	-	-	1	0	8
334	製造機器類洗浄用シンナー	-	-	-	1,961	6,445	55	1	0	32	3	659
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	-	-	-	-	-	9	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	7	0	0
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	1,480	4,438	872	27,357	89,865	2,325	5,580	13,781	3,987	35	10,669

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 28 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 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
101	化学品	-	2,215	-	39,417	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116	-
104	天然ガス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	36,865	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	8,178	569	-	7	115	979	68	35	1,729	2,149	3,031
312	印刷インキ	-	3,088	30,816	-	-	1,205	-	-	-	-	-
313	接着剤	2,233	2,065	7	193	-	-	305	847	212	-	492
314	粘着剤・剥離剤	-	1,915	-	-	-	7,804	-	-	-	-	-
315	ラミネート用接着剤	-	-	750	-	-	6,754	-	-	-	-	-
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	8,461	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	5,332	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	1,077	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	175	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
331	工業用洗浄剤	-	-	-	-	-	2,332	252	-	627	1,290	1,450
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	29	2	-	0	0	3	0	0	6	8	11
334	製造機器類洗浄用シンナー	845	464	3,280	21	9	177	30	72	158	174	286
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	0	1	54	1	1	0	-	0	1	2
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	804	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	5	0	3	3	0	-	0	0	0	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	湿し水	-	-	1,575	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	11,285	10,323	36,604	39,695	37,061	26,468	9,117	954	2,732	3,798	5,271

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 28 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	20,288	12,779	6,032	2,337	622	75,172	390	4,306	-	-	-
312	印刷インキ	1,083	-	-	-	-	-	-	465	-	-	-
313	接着剤	1,791	-	267	37	39	5,735	123	887	-	-	-
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	コンパレーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	8,884	1,819	437	516	3,732	3,732	7,717	798	-	-	-
332	ドライクリーン溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	73	46	22	8	2	269	1	15	-	-	-
334	製造機器類洗浄用シンナー	1,880	1,037	511	193	54	6,567	43	459	0	-	-
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	620	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	0	1	1	-	-	-	16	2	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	-	2	1	-	-	-	24	3	-	0	0
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	263
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	33,998	15,685	7,892	3,092	4,448	91,475	8,314	6,936	0	0	263

表 5-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 28 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)	100,204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	-	-	-	-	-	18,940	233	-	-	9,082
312	印刷インキ	-	-	-	-	-	-	-	-	1,527	-
313	接着剤	-	-	-	-	-	-	-	-	1,280	168
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)	-	-	-	-	-	-	-	26	-	56
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	20,838	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	-	-	-	-	-	68	1	-	-	32
334	製造機器類洗浄用シンナー	-	28	17	0	0	1,467	18	134	228	717
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	89	54	0	0	-	2	428	-	-
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	2	-	-	0	6	-	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	123	-	-
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	100,204	117	71	20,840	0	20,475	254	718	3,035	10,055

参考資料1 物質別排出量の推計結果

参考資料 - 表1(1/10)

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	
炭化水素類	アルカン	11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,937	1,859	1,872	1,852
		11-04-01	n-ブタン	46,347	43,042	42,760	40,757	39,282	38,676	38,576	37,716	22,675	22,523	21,614	21,773	21,540	
		11-04-02	イソブタン	43,864	40,736	40,469	38,574	37,178	36,604	36,510	35,696	22,749	22,596	21,685	21,844	21,610	
		11-05-01	n-ペンタン	20,151	18,714	18,591	17,721	17,079	16,816	16,773	16,398	16,545	16,434	15,771	15,887	15,716	
		11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,601	35,362	33,935	34,185	33,818
		11-06-01	n-ヘキサン	22,422	15,180	16,020	14,554	13,487	11,359	11,543	10,748	9,445	10,144	9,998	9,724	9,232	
		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	4,270	4,098	4,128	4,083	
		11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,216	2,201	2,112	2,128	2,105
		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	
		11-07-01	n-ヘプタン	2,161	1,648	1,555	1,396	1,161	940	963	849	942	858	793	752	723	
		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	
		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	
		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	
		11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	4	4	5	
		11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	9	15	19	27	30	31	32	34	35	39	
		11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	2	3	3	4	5	5	5	6	6	6	
		11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	4	7	9	13	14	15	15	16	17	18	
		11-08-01	n-オクタン	185	148	141	162	167	163	193	198	176	181	187	195	204	
		11-08-02	3-メチルヘプタン	103	96	95	106	113	116	129	132	50	51	55	58	63	
		11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	6	10	13	16	17	20	22	24	27	29	
		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	
		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	
		11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	6	10	12	17	19	20	20	22	23	25	
		11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	7	8	12	13	14	14	15	16	17	
		11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	6	9	11	16	18	18	19	20	21	23	
		11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	5	5	6	
		11-09-01	n-ノン	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	
		11-09-02	2-メチルオクタン	135	119	113	131	137	144	156	161	182	197	205	228	236	
		11-09-03	3-メチルオクタン	379	336	330	323	296	272	271	263	278	286	281	297	298	
		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	
		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	
		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	
		11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	7	12	15	21	25	30	36	38	43	44	
		11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	3	5	5	6	6	6	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	
		11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	3	5	6	8	9	10	10	11	11	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	
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			
11-10-02	2-メチルノン	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			

参考資料 - 表1(2/10)

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	
炭化水素類	アルカン	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	
		11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	163	290	380	490	575	706	828	891	1,022	1,049	
		11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	43	77	100	132	158	194	232	250	284	290	
		11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	12	14	14	
		11-10-07	2,5-ジメチルオクタン	-	-	-	15	25	34	41	46	55	60	65	76	80	
		11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	77	133	178	219	246	298	333	360	420	438	
		11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	-	-	-	11	19	26	32	35	42	46	50	58	61	
		11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	27	49	64	85	102	127	153	164	186	190	
		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	
		11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	29	53	68	92	112	139	169	182	205	208	
		11-10-14	2,2,4-トリメチルヘプタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	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	
		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	
		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	
		11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	94	172	219	298	365	453	555	595	672	681	
		11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	13	23	29	40	49	61	75	80	90	91	
		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	
		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	-	-
		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	
		11-11-02	2-メチルデカン	-	-	-	67	114	154	186	205	246	267	290	342	359	
		11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	151	268	351	453	532	654	767	825	946	971	
		11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	101	177	233	298	346	423	491	529	609	627	
		11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	90	159	209	268	313	383	446	481	553	568	
		11-11-06	2,5-ジメチルノナン	-	-	-	10	17	23	27	30	36	39	43	50	53	
		11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	147	262	342	444	524	644	759	817	935	958	
		11-11-08	3,7-ジメチルノナン	-	-	-	28	48	65	79	87	104	113	123	145	152	
		11-11-09	4,5-ジメチルノナン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	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	
		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	
		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	87
		11-12-01	n-ドデカン	343	305	306	261	205	156	128	98	79	56	33	13	1	1
		11-12-02	2-メチルウンデカン	-	-	-	13	23	31	37	41	49	53	58	68	72	
		11-12-03	4-メチルウンデカン	-	-	-	0	0	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
		11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	8	14	18	24	30	37	45	48	55	55	
		11-12-06	2,2-ジメチルデカン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	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	
		11-12-99	C12アルカン	-	-	-	20	34	46	55	61	73	79	86	102	107	107
		11-13-01	n-トリデカン	24	16	17	18	20	24	15	15	16	15	8	7	6	6
		11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	
		11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	16	17	20	21	
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		
11-13-05	3,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	3	5	7	9	10	12	13	14	16	17			
11-13-06	3,8-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	10	12	13	15	17	18	21	22			
11-13-07	5-エチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

参考資料 - 表1(3/10)

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
炭化水素類	アルカン	11-13-08	2,2,4-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	7	8	10	10
		11-13-09	2,5,6-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11
		11-13-10	2,6,8-トリメチルデカン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	11	14	14
		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
		11-13-12	5-ブチルノナン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4
		11-13-13	5-イソブチルノナン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11
		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
		11-13-15	2,10-ジメチルウンデカン	-	-	-	1	3	5	4	5	7	8	5	5	5
		11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	12	22	29	39	48	59	73	78	88	89
		11-14-01	n-テトラデカン	512	352	357	366	392	432	251	241	226	193	87	64	44
		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
		11-14-03	6-メチルトリデカン	-	-	-	2	5	10	8	11	15	17	10	11	11
		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
		11-15-01	n-ペンタデカン	119	82	83	114	160	225	166	201	238	261	154	154	150
		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
		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
		11-15-04	3-メチルテトラデカン	-	-	-	16	37	68	58	78	101	117	73	75	76
		11-15-05	4-メチルテトラデカン	-	-	-	13	30	54	46	62	80	93	58	60	60
		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
		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
		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
		11-16-03	n-ヘキサデカン	-	-	-	29	68	124	107	144	186	216	134	139	139
		11-16-04	4-エチルテトラデカン	-	-	-	18	43	78	67	90	116	135	83	87	87
		11-16-99	C16アルカン	-	-	-	90	210	382	329	444	571	663	411	427	429
		11-17-01	3-メチルヘキサデカン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4
		11-17-02	n-ヘプタデカン	-	-	-	14	32	58	50	68	87	101	63	65	65
		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
		11-17-99	C17アルカン	-	-	-	106	247	449	387	521	669	778	482	501	503
		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
		11-18-02	n-オクタデカン	-	-	-	9	20	36	31	42	54	63	39	41	41
		11-18-03	3-メチルヘプタデカン	-	-	-	9	22	40	34	46	59	69	42	44	44
		11-18-04	8-メチルヘプタデカン	-	-	-	7	16	29	25	34	44	51	31	33	33
		11-18-05	4,9-ジプロピルドデカン	-	-	-	11	25	45	39	52	67	78	48	50	50
	11-18-99	C18アルカン	-	-	-	37	86	156	134	181	232	270	167	174	175	
	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	
	11-19-02	n-ノナデカン	-	-	-	5	11	19	17	22	29	34	21	22	22	
	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	
	11-21-01	3-メチルエイコサン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	10	12	12	
	アルケン	12-04-01	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	3,036	3,015	2,894	2,915	2,884
		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	4,158	4,130	3,964	3,993	3,950
12-04-04		イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,888	2,869	2,753	2,773	2,743	
12-05-01		1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197	1,189	1,141	1,149	1,137	
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	
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	2,075	2,062	1,978	1,993	1,972	
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	3,823	3,851	3,810	

参考資料 - 表1(4/10)

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			
炭化水素類	アルケン	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	2,762	2,744	2,633	2,653	2,624			
		12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539	536	514	518	512		
		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		
		12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	222	220	211	213	210		
		12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	739	734	704	709	702		
		12-07-01	1-ヘブテン	315	293	291	277	267	263	262	257	-	-	-	-	-	-		
		12-08-01	4-メチル-3-ヘブテン	-	-	-	18	33	43	56	67	82	98	105	120	123	123		
		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		
		12-09-01	7-メチル-1,6-オクタジエン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5	5		
		12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘブテン	-	-	-	5	9	11	15	19	23	28	30	34	35	35		
		12-10-01	4-デセン	-	-	-	0	0	0	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		
		12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	25	45	58	78	95	118	145	155	175	178	178		
		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		
		12-10-05	2,6-ジメチル-2-オクテン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8		
		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		
		12-10-07	4-プロピル-3-ヘブテン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	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		
		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		
		12-10-10	5-デセン	-	-	-	7	13	17	23	28	34	42	45	51	52	52		
		12-10-99	C10アルケン	763	681	726	647	531	397	347	283	235	176	110	55	-	-		
		12-11-01	5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3		
		12-11-02	(E)-5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	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	65		
		12-12-01	4-メチル-1-ウンデセン	-	-	-	0	0	0	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		
		12-12-03	5-メチル-2-ウンデセン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3		
		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		
		13-05-01	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,322	1,313	1,260	1,270	1,256		
		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	3,994		
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	2,071	2,034	1,993	1,993				
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	4,424				
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	193				
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	34				
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	107				
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	86				
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	117				
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	3	5	6	8	9	10	10	11	11	12	12				
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				

参考資料 - 表1(5/10)

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
炭化水素類	シクロアルカン	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
		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
		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
		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
		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
		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
		13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	11	18	22	32	35	36	38	40	42	46
		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
		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
		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
		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
		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
		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	11	12	13	14
		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
		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
		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
		13-08-99	C8シクロアルカン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	4	2	-	-
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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	-
		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
		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
		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
		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	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
		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
		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
		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
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		
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		
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		
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		

参考資料 - 表1(6/10)

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	
炭化水素類	シクロアルカン	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	
		13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	47	79	108	129	143	172	186	202	238	250	
		13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	25	42	57	68	75	91	98	107	126	132	
		13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	69	125	161	216	261	323	391	420	476	484	
		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	
		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
		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	
		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	
		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	
		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	1	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	
		13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	30	55	71	95	115	142	172	185	210	213	
		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	
		13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	10	19	24	32	39	49	60	64	73	74	
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	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	
		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	
		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	
		13-12-01	シクロドデカン	-	-	-	0	0	0	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
		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
		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
		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
		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	
		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	
		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-ペンチルシクロペンタン	-	-	-	3	6	12	10	14	18	20	13	13	13	
	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		
	13-16-99	C16シクロアルカン	-	-	-	21	48	87	75	101	130	151	94	97	98		
	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		
	13-18-99	C18シクロアルカン	-	-	-	9	21	38	33	44	57	66	41	43	43		
	14-05-01	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	303	301	289	291	288		
	14-07-01	1-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	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	2		
	14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	19	35	45	61	74	92	113	121	136	138		
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			

参考資料 - 表1(7/10)

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		
炭化水素類	シクロアルケン	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	
		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	2	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
	芳香族	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		
		15-07-01	トルエン	213,996	141,373	132,941	119,160	102,181	85,336	73,447	69,417	66,655	66,108	65,682	63,763	62,490		
		15-08-01	キシレン	177,070	98,968	96,559	90,499	81,646	63,604	62,022	61,980	59,804	58,360	58,769	62,546	62,619		
		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		
		15-08-03	スチレン	6,877	5,578	4,781	4,619	4,278	3,940	3,826	3,730	3,697	3,602	3,231	3,003	3,056		
		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		
		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		
		15-09-03	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		
		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		
		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		
		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		
		15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	20	37	47	64	78	97	115	124	139	138		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	77	140	180	244	297	370	443	477	538	539		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		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	132	-		
		15-10-18	n-ブチルベンゼン	81	73	78	97	106	105	122	133	153	175	179	195	191		
		15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	34	39	38		
		15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	7	13	16	22	26	33	38	41	46	46		
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				
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				
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				

参考資料 - 表1(8/10)

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	
炭化水素類	芳香族	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	
		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	
		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	
		15-10-27	ナフタレン	-	-	-	144	263	337	458	559	696	820	884	994	987	
		15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	34	62	79	108	132	164	193	208	234	233	
		15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	43	78	100	135	166	206	245	264	297	297	
		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	
		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	
		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	
		15-11-03	(1-メチルブチル)ベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	21	27	31	34	38	38	
		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	
		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	
		15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	14	26	33	45	55	69	81	87	98	97	
		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	-	
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			
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		
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	
		21-04-01	酢酸エチル	102,569	88,966	86,046	84,506	70,185	59,457	49,999	47,611	44,708	43,361	46,028	42,372	39,290	
		21-05-01	乳酸エチル	317	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	
		21-06-01	酢酸ブチル	1,093	26,646	24,682	22,986	20,559	18,992	19,555	19,765	19,016	20,569	20,630	18,428	20,363	
		21-06-02	酢酸イソブチル	-	209	188	158	123	9	-	-	64	-	-	61	65	
		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	3	3	4	4	
		21-14-01	亜硫酸ノニル-2-ペンチル	-	-	-	0	0	1	1	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	-	-	-	12	20	27	32	35	43	46	50	59	62	
		21-18-01	シュウ酸ビス(2-エチルヘキシル)	-	-	-	0	1	1	1	1	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	-	-	-	8	13	18	21	23	28	31	33	39	41	
		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	
		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	
		21-30-01	デカン二酸ジデシル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
		鎖状エステル(不飽和)	22-04-01	酢酸ビニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350
		22-10-01	(Z,E)-2,4-ノナジエン酸メチル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	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
ケトン類	鎖状ケトン(飽和)	31-03-01	アセトン	35,374	26,314	25,047	22,732	20,708	18,390	17,958	17,407	17,499	18,220	16,971	15,650	14,104	
		31-04-01	メチルエチルケトン	31,562	26,570	28,228	25,020	23,568	19,924	16,070	12,860	12,953	13,248	13,523	12,145	11,910	
		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	
	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	133	144	170	178		
	鎖状ケトン(不飽和)	32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	7	13	16	22	26	33	39	42	48	49	
環状ケトン(飽和)	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		

参考資料 - 表1(9/10)

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		
ケトン類	環状ケトン(飽和)	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		
		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		
	環状ケトン(不飽和)	34-09-01	イソボロン	872	1,084	995	935	832	783	652	635	673	614	551	512	521		
		34-11-01	2-(4-ペンテンニル)シクロヘキサノン-1-オン	-	-	-	3	5	7	8	9	10	11	12	15	15		
	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		
アルコール類	1価アルコール	41-01-01	メチルアルコール	19,662	15,211	17,374	14,737	8,484	9,799	10,024	8,980	9,237	10,196	9,058	9,112	8,493		
		41-02-01	エチルアルコール	18,818	15,996	18,252	15,566	18,757	16,799	16,546	17,014	17,285	17,817	18,405	19,927	19,510		
		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		
		41-03-02	イソプロピルアルコール	51,894	45,625	44,598	42,315	33,256	31,063	24,969	27,161	24,729	24,461	25,243	25,184	25,035		
		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		
		41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82		
		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		
		41-04-03	ブタノール	26,734	13,298	13,860	13,663	12,066	10,020	11,170	10,510	9,851	9,667	9,584	10,027	9,451		
		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	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		
		41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノール	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5		
		41-13-01	1-トリデカノール	-	-	-	0	0	0	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		
		41-18-01	1-オクタデカノール	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	16	16		
			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
			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	11,124
		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
				51-06-01	ETBE(エチルターシャリブチルエーテル)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,124	3,103	2,978	3,000	2,968
51-10-01	2-エチルヘキシルピニルエーテル			-	-	-	18	33	43	58	71	88	108	116	131	132		
グリコールエーテル類	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		
	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		
	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		
	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		
	52-06-01		エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセソソルブ)	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		
	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		
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			
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			
フェノール類	53-06-01		フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	4	3	
	53-07-01		クレゾール	23	17	12	12	11	5	2	3	5	7	5	3	5		
アルデヒド類	54-01-01		ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12	9	12	16	11		
	54-10-01		2-(4-メチルフェニル)-プロパノール	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	54-10-02	イソグライアル	-	-	-	0	0	0	0	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			
	その他含酸素化合物	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		
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	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133	125	158		
		61-99-98	HFC系の工業用洗浄剤	768	546	502	459	459	459	459	460	355	348	361	361	361		
		61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄剤	52	274	318	362	362	362	362	363	275	276	289	289	289		
	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		
		62-01-02	ジクロロメタン	51,649	25,610	25,501	22,676	23,401	15,447	17,770	18,452	16,100	13,622	15,560	14,794	14,416		

参考資料 - 表1(10/10)

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
含ハロゲン化合物	含塩素化合物(飽和)	62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85	61	84	110	78
		62-02-01	クロロエタン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167
		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
		62-02-03	トリクロロエタン(構造不明)	439	372	358	332	277	220	232	207	177	166	158	147	144
	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
		63-02-05	トリクロロエチレン	24,264	17,356	15,572	12,856	11,974	10,207	12,390	9,389	8,597	8,079	7,988	7,343	7,157
		63-02-06	テトラクロロエチレン	11,832	6,673	5,571	4,592	3,908	3,268	3,582	2,810	2,560	2,838	2,655	1,934	1,797
	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
		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	7
	含臭素化合物	65-01-01	臭化メチル	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	624	603	528	489	386	386
65-03-01		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	1,037	1,079	1,079	1,079	
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	
	71-02-01	2-アミノエタノール	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他の純物質	含窒素化合物	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
		71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	4,729	4,990	5,758	5,502	4,102	2,820	1,348	1,659	1,791	2,047	1,758	1,488	1,439
		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
		71-07-01	ヘキサヒドロ-1H-ピロリジン-1-オン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	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
		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
	含硫黄化合物	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
		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	4	
		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
	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
石油系混合溶剤等の混合物	規格の定まった混合物(別掲以外)	82-99-03	灯油等	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	1,582	1,553
		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	2,203
		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	1,500
		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	2,952
		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
		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
	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	185
		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
		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
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	29,213
合計				1,410,412	1,095,011	1,065,791	1,001,157	895,554	808,238	774,957	743,047	726,824	721,075	702,360	687,215	671,567

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

平成 29 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

1. 日時 平成 29 年 6 月 13 日(火) 15:00～16:45
2. 場所 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター ホール 5C
3. 出席者 (別紙参照)
4. 配付資料

平成 29 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) 座席表

平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 開催要綱

資料1 平成 29 年度の検討事項と基本方針(案)

資料2 VOC 排出インベントリのまとめ方に係る調査方針(案)

資料3 成分不明の VOC 排出量の細分化に係る調査方針(案)

参考資料1 VOC 排出インベントリの推計方法の概要

参考資料2 平成 27 年度 VOC 排出インベントリ

5. 議事等
 - (1) 開会
 - (2) 環境省挨拶
 - (3) 委員紹介
 - (4) 配布資料確認
 - (5) 議事

【議題 1 平成 29 年度 VOC 排出インベントリ検討会の進め方について】

(資料 1 説明:事務局)

浦野委員長:資料 1 については特に意見が無いようなので、具体的な内容は以降の議題で議論する。

【議題 2 VOC 排出インベントリに係る調査方針について】

(資料 2(～p.11)説明:事務局)

浦野委員長: この検討会で作成するインベントリにおいて対象とするのは固定発生源からの VOC 排出であり、移動体からの排出については別の委員会で検討している。固定発生源に限定すると、パルプの製造や浄水場における非意図的生成も検討の対象となる。それから、光化学オキシダントの生成に関する予測や、自治体の VOC 削減計画に活用しやすい形にすることを目的として検討を進めたいという方針である。最初の頃は、インベントリはただの統計資料のような形であったが、最近是利用しやすい形に更新

している。資料2のp.11までで何か質問、意見等はあるか。特に、現在も十数年前の情報を使用して排出量を推計している発生源品目もあるので、これらについては関係する業界団体にヒアリングを行い、新しい情報源がないか確認することが考えられる。この検討会に出席していない業界団体もあるので、委員はご自身の業界だけでなく、その他の業界についても参考となる情報等があれば意見をいただきたい。

金子委員：1点確認したい。資料2の表6の出典の古い情報を使用している発生源品目は、例として示したと認識しているが、これらの項目は調査の優先度の高い項目として決定したという報告なのか。

浦野委員長：表6に示す項目について、全て調査できるとは限らない。その他の項目があれば加えても構わない。インベントリの総排出量に対する寄与率が大きい項目について情報を探すことも考えられるし、仮に寄与率が小さくても関係業界が新たな情報を有していることがあれば、項目に追加する。

金子委員：表6に示した項目については、関係業界にヒアリングすることが前提のような説明ぶりであったため、調査の優先順位を精査するのか確認したかった。

浦野委員長：寄与率の低い項目を一生懸命調査しても全体への影響が少ないので、優先順位については事務局で検討を進めるという方針でよいか。

環境省：浦野委員長の指摘のとおり、寄与率等を考慮しつつ、基本的には表6に記載したようなインベントリを作成し始めたときから情報が更新されていない項目を中心に検討を進める考えである。

浦野委員長：かなり古い情報もあるので、更新可能かどうかは別としても、このまま使い続けるのは不適切だろう。情報が無ければやむを得ないが、可能な限り更新していく。特に寄与率の大きい項目や、業界団体が関わっている情報はぜひ更新したい。現在一部の発生源品目で使用されている海外情報の更新についても意見はないか。

金子委員：もう1点確認したい。昨年度の検討会で給油時の燃料蒸発ガスについて精緻な検討を行った。報告書にも記載されているとおり、推計方法には課題が残されていて、今後も継続的に検討するという方針になったと認識している。検討の規模や時期の話は別にしても、継続して検討を進めるとの認識でよいか。この検討会なのか専門家間で検討するのは別にしても、石油連盟として検討したい新たな知見があるので、課題の一つとして認識していただきたい。

浦野委員長：ここでは古い情報の更新を中心に意見をいただきたい。あるいは、海外情報を国内の排出量推計に使用することに問題はないのか等の意見をいただきたい。

環境省：燃料蒸発ガスについても新しい知見があれば検討を進める方針であるが、今年度は資料2に示した課題について検討を進めることを考えている。金子委員から新しい知見に基づく提案がある場合は他の業界との調整も必要になるため、各業界の関係者や専門家と事前に調整した上で提案いただくよう、お願いしたい。

金子委員：検討会で取り上げる内容に限度があることは重々承知している。燃料蒸発ガスについては、業界間の調整も含めて新たな知見があれば検討するという方針をあらためて確認できた。

浦野委員長：資料2に示した内容は基本的な方針なので、これから事務局が整理する必要がある。情報の更新の可能性や、食料品の製造に係る排出量の推計において蒸留酒が一般的な海外の情報を使用していること等の細かい議論についても、インベントリ検討WG(ワーキンググループ)の場も含めて検討できればと考えている。その他に基本的なところで再検討した方がよい点があれば、後日でも構わないので事務局に伝えていただきたい。パルプ製造や浄水場の非意図的生成、廃棄物焼却に係る排出量の推計は難しいが、いくつか情報があるので検討してみるということである。具体的にはWGや次回の検討会で議論いただくことにして、方針については問題ないだろうか。特に問題がないようなので資料2の続きを説明いただきたい。

(資料2(p.12～)説明:事務局)

紫竹委員：2点ほど質問したい。まずはp.15以降の各都道府県の排出量のグラフについて、図4を見ると愛知県の排出量が突出して多く、図5でその内訳を見ると、輸送用機械器具製造業の占める割合が非常に高い。また、図6の愛知県の平成18年度及び平成27年度の排出量の比較を見ても輸送用機械器具製造業が高い割合を占めている。PRTR届出データに基づいて都道府県配分しているため、正しい値と見なければならぬだろうが、愛知県が突出して排出量が多いのは違和感がある。自治体へのアンケートやヒアリング等で推計結果の精度の確認や、精緻化を行っているのか。

事務局：現状では個別の自治体に対して排出量の推計結果についての確認を求めている。そのあたりも含めて、今後の進め方について意見をいただきたい。

紫竹委員：2点目はインベントリ検討WGについて、シミュレーション等の専門家から意見をいただくとのことだが、具体的に何を検討するのか。浦野委員長や私は環境省の光化学オキシダント調査検討会の委員も務めているが、その場でも今春まで同じように光化学オキシダント濃度への影響評価に関するシミュレーションについて検討を行ってきた。この検討会については本年度の開催はまだ決まっていないと聞いているが、インベントリ検討WGではどのようなことを検討する予定なのか。イメージが湧かないので教えていただきたい。

浦野委員長：インベントリ検討WGでは光化学オキシダント調査検討会で実施したようなシミュレーションを行う予定はない。今後、シミュレーションに活用しやすい形でインベントリをまとめていくために、シミュレーションの関係者等から意見を伺う予定である。それから、私も確認したいのだが、都道府県配分で使用するPRTRデータを推計する業者が別にいるため、意見交換や意思統一をお願いしたい。また、拡大推計をする場合は関係者に意見を聞いて進めないとおかしな結果になる。何をベースに拡大推計を行うのか等、その辺も考えていただきたい。

遠藤委員：インベントリ検討WGについて、非公開で1～2回開催するということだが、この検討会の2回目を3月に開催する場合は、WGの検討内容を3月に確認することになる。その場合、検討内容に基づく推計方法の見直し等は次の年度に実施するという考えでよいか。あるいは検討会の委員にメール等でWGの検討内容について意見をいただ

くことを考えているのか。

浦野委員長：インベントリ検討 WG も検討会も意見や資料があればメール等で本検討会の委員に連絡いただきたい。そして、環境省と事務局と相談した上で次回の検討会において取り上げる方針としたい。開催時期が空いている点は気になるが、その間に何もしないわけではない。検討会の回数を増やすのは難しいが、WG は必要に応じて回数を増やすこともあり得るだろう。

環境省：インベントリ検討 WG の検討内容については、必要に応じて検討会委員への中間報告、相談等を検討したいと考えている。ただし、WG の検討結果は基本的に来年度以降の推計に反映したいと考えている。

浦野委員長：今年度は様々な方針や情報源を整理して、今年度中に対応できなかったものは来年度に検討する方針で進めたい。

山田委員：インベントリ検討 WG を設置して、シミュレーションに活用しやすいまとめ方を検討することは非常によいことだと思う。また、検討会と関係のない話かもしれないが、移動発生源についても環境省として VOC 排出インベントリと同じような形で公表できるとよいだろう。移動発生源の情報が少ない点は気になる点である。

浦野委員長：インベントリ検討 WG は非公開としているが、検討会の委員から傍聴希望があった場合に認めてもよいか。

環境省：技術的な内容を想定しているため非公開としたが、委員が傍聴することは問題ない。

浦野委員長：インベントリ検討 WG の開催日を事前に委員に伝えて傍聴の希望を確認すれば、後で大きな問題にはならないだろう。3 月の検討会で多くの指摘を受けると收拾がつかなくなるので、関心のある部分については、業界とのヒアリング等でやり取りしてもらえばよいのではないか。WG は非公開で開催するが、検討会の委員については傍聴可能とし、検討内容が伝わる形にすればスムーズに運ぶだろう。

【議題 3 成分分析等による VOC 排出量の細分化について】

(資料 3 説明:事務局)

小野委員：図 1 の成分不明の VOC 排出量の 200 千トンとは 20 万トンを意味しているのか。

事務局：そのとおりである。

小野委員：昨年度実施したクリーニング溶剤の成分分析の結果をインベントリに反映したことで、成分不明の VOC 排出量が 20 万トンから 9.5 万トンに減ったということか。

事務局：成分不明の VOC 排出量が 20 万トンあり、それを東京都のデータも含めた既存の文献のデータを用いて細分化すると、図 1 の値と若干の違いはあるものの成分不明の VOC 排出量が減少する。新たに成分分析を行った主な目的は、成分不明の割合を減らすことよりも東京都調査の結果を新しいデータに更新することである。そのため、クリーニング溶剤の成分分析を行った結果だけで、図 6 に示すような割合まで成分不明の割合が減少したとはいえない。その他の既存の文献も用いることで、成分不明の VOC 排出量が 20 万トンから 9.5 万トンに減少したという意味である。

小野委員：クリーニング溶剤の分析結果の反映のみが影響したわけではないということか。

- 事務局： そのとおりである。クリーニング溶剤以外の溶剤の分析結果(東京都調査)や、その他の文献のデータも用いて、把握可能な割合が増えたということである。
- 浦野委員長： 小野委員の指摘について、この図は誤解を招くので注釈を加えていただきたい。既存の文献には古いデータがあり、その更新のため成分分析を実施するということである。成分不明の割合を減らすために分析するように見えるが、そうではないのだろう。
- 事務局： 成分不明の割合を減らすことは既存の文献である程度まで達成しているが、既存の文献の中に約 10 年前の古い成分分析のデータがあるため、最新の組成に更新することを目的としている。
- 浦野委員長： 図 1 に成分不明の VOC 排出量が 9.5 万トンと記載されているが、この部分の組成を明らかにするわけではないのか。
- 事務局： この 9.5 万トンに対して成分が把握可能な割合を増やしていくわけではない。
- 浦野委員長： 既存の文献による細分化で成分を特定した部分について、さらに精度を上げるという意味か。
- 事務局： おおむねそのような認識で問題ない。古いデータを更新するという意味である。
- 浦野委員長： 成分不明の 9.5 万トンも含めてという意味か。
- 事務局： 成分分析に関して言えば、9.5 万トンの部分が明らかになるわけではない。その部分については別の課題になる。
- 浦野委員長： 成分分析の目的については、最終的な資料に分かりやすく記載していただきたい。
- 亀屋委員： 同じような質問になるが、図 1 の成分不明の VOC 排出量が 20 万トンであり、表 1 の合計値が約 10 万トンとその半分である。表 1 の 5 項目について成分分析を行うと、把握できる組成の割合がどの程度になるか分からないが、クリーニング溶剤と同程度と仮定すると概ね 3 分の 2 程度は物質が判明すると考えてよいか。
- 事務局： どの程度まで東京都調査で把握した組成の割合に近づくかは分析してみないと分からない。
- 浦野委員長： 目的はそのような認識でよいか。
- 事務局： そのとおりである。
- 浦野委員長： その辺については、定量的な関係が分かるように説明いただきたい。混合検体を分析することは基本的にはよいが、これはシェアが急には変わらないことを前提としている。シェアが大きく変わった際や、5 年に 1 回見直すとか、状況に変化があった場合には情報を収集して判断するという方針だろう。今回はよいが、将来的にも混合検体でやるわけではないということによいか。
- 事務局： 必ずしも今回の分析結果を将来的に使い続けるわけではない。ご指摘のとおり、製品の統廃合などにより平均組成が変わるような状況が確認された場合には改めて検討したい。
- 浦野委員長： 今後、事務局が別の業者が変わる可能性も考え、方針は記述して残すようにしていただきたい。今回の場合は、シェアが大きく変わらない間はこのような方針で進めるといふ記載を残していただきたい。もう 1 点、p.2 の一番下に「東京都調査と同程度の組成の割合を把握できるように分析対象とする組成の大きさを設定したい。」との記載があ

り、考え方は理解できるが、具体的な方法を決めないと分析会社が困るだろう。

事務局：今回の分析は、GC-FID の定量分析でピークと組成の大きさを把握し、その後で GC-MS の定性分析でピークの物質名を特定する方法で進めていく予定である。どちらからと言えば GC-FID 分析は作業負担が少なく、その後の GC-MS 分析の方が一つずつ物質を同定するため時間がかかる。例えば GC-FID 分析を行い、どの程度の大きさのピークまで分析すれば全体として 6、7 割把握できるのかを判断した上で、GC-MS 分析の対象物質を決める予定である。

浦野委員長：具体的にはその方針でよいが、そのことを p.2 の一番下に具体的に記述していただきたい。それから、表 1 に様々な数字が出ているが、成分として把握できるのは 6 割強ということだろう。そのときに、例えばゴム揮発油の接着剤用途(排出量 195 トン/年)とゴム溶剤用途(同 4,131 トン/年)の両方を分析する必要はあるのか。他の溶剤を分析した方がよいのではないか。

事務局：他の溶剤とはこの表の含まれるものか。

浦野委員長：例えば、より排出量の大きい印刷インキ用高沸点溶剤のようなものがよいだろう。

事務局：分析できる溶剤は今年度中にすべて分析する予定である。印刷インキ用高沸点溶剤についても今年度に混合検体を作成して分析する予定である。

浦野委員長：表中の溶剤はすべて分析するが、ゴム揮発油は用途別に分析するという意味か。

事務局：そのとおりである。表 1 に記載している溶剤については混合検体を作成して分析する。ただし、ゴム揮発油は 2 つの用途で異なる製品が使用されているため、別々に分析する。

浦野委員長：ミネラルスピリットは塗料用途(排出量 37,718 トン/年)だけを分析し、接着剤用途は推計という形にするのか。化学品用途とかゴム溶剤用途は分析しないということか。どれを分析するのかよく分からない。

事務局：成分分析を行う場合、流通する製品を特定し、製品のシェアを算出する必要があるが、溶剤の製造事業者にはアヒアヒしたところ、接着剤用途とゴム溶剤用途のミネラルスピリット製品を把握できなかった。塗料用のミネラルスピリット製品については確認できたので、シェアに基づいて混合検体を作成し、分析する予定である。

浦野委員長：表 1 の排出量を推計している溶剤は基本的にすべて分析するという認識でよいか。

事務局：網掛けしているクリーニングソルベントは昨年度に分析を行っている。ミネラルスピリットに関しては発生源品目「化学品(製造時)」も排出量が推計されているが、成分不明の VOC 排出量の細分化の対象は塗料の製造に係る排出量であるため、発生源品目「塗料(使用時)」と同じ製品が使用されていると考えられる。

浦野委員長：そのことも資料に記載しなければならない。接着剤用途(表 1 の 1,430t/年)の平均組成は、塗料用途(同 37,718t/年)と同じと見なすということか。ゴム溶剤用途はどうか。

事務局：ゴム溶剤用途の 48t/年についても塗料用途と同じ組成と見なす。

浦野委員長：同じ組成と見なす用途、分析する用途についても明確に記載しなければならない。

事務局：注釈等で分かりやすく整理するようにしたい。

浦野委員長：分析を行うのは表 1 の 37,718t/年、195t/年、4,131t/年の 3 つという認識でよいか。

- 事務局：分析するのはミネラルスピリット(表 1 の 37,718t)、ソルベントナフサ(同 29,743t/年)、印刷インキ用高沸点溶剤(同 4,855t/年)、ゴム揮発油の接着剤用途(同 195t/年)とゴム溶剤用途(同 4,131t/年)の 5 つである。
- 浦野委員長：その他については、他の用途と同じ組成と見なすということだが、分かりやすく記載していただきたい。ゴム揮発油は製品シェアが分からないので均等に混合するのか。
- 事務局：シェアを算出する際、該当する用途向けの販売量が把握できる製品とできない製品がある。接着剤用途のゴム揮発油に関しては、主な製品が 10 種類あることは確認できたが、各製品の販売量は非公表であるため、今回は均等配分して混合検体を作成することとしたい。
- 浦野委員長：他に意見はあるか。この場で最終決定しないと具体的な分析作業に移れない。
- 亀屋委員：別添 3 の表 6 に昨年度分析した 200 物質程度の組成が示されているが、今年度も 200 物質程度については分析可能という前提だろう。その他に分析対象となり得るような物質についての見当があるのか。
- 事務局：前提として昨年度に分析したクリーニングソルベントと、今年度に分析するミネラルスピリット等では含まれている物質が異なる。まず GC-FID による定量分析を行うことになるが、その時点では物質名は不明であり、表 6 に含まれるか否かは判断できない。その後の GC-MS による定性分析で物質が特定されるため、この場で分析対象となり得る物質を具体的に述べることは難しい。
- 浦野委員長：今の説明でよいが、GC-FID で分析した際に使用するカラムによって分離が不十分でピークが重なることがあるだろうが、分析する組成の大きさの目安を設定し、同じカラムで GC-MS 分析を行い、物質を同定する手順だろう。1 パーセント以上を成分分析の対象にしたいと記載しているが、GC-FID の分析結果を見て、全体のピーク面積に対して同定するピークの大きさを決めるという考え方もある。分析会社としては、分析の対象を決めてくれないと困るだろう。
- 事務局：10 年前の東京都調査で把握できた組成の割合がひとつの目安にはなる。それ以上分析できれば望ましいが、目安になると考えている。
- 浦野委員長：もう少し大きい割合まで分析できる気がするが、小さいピークが多いと困るので、実際に分析して判断するということだろう。少なくとも東京都調査と同程度の組成を把握する。東京都調査を下回らない程度まで分析を行うという認識でよいか。
- 事務局：目安としてはそのとおりである。印刷インキ用高沸点溶剤等について東京都調査で把握できた組成の割合は、クリーニングソルベントの 6 割程度とは異なるが、それが一つの目安になると考えている。
- 浦野委員長：同定できる物質が少ないと分析する意味がないので、少なくとも 6~7 割は把握できるように努力してもらいたい。
- 亀屋委員：別添 3 の表 6 の平均組成について、組成の大きさが 1%以上の物質を合計すると約 44%になる。製品ごとに 1%以上の組成を分析して平均組成を算出した場合は約 67%の組成を把握できたので、その 3 分の 2 程度である。混合検体の分析する組成の大きさを 0.1%まで落とすと分析の対象物質数が非常に多くなるため、作業量との兼ね合

いで決まるのではないか。今あるデータを用いて作業量と把握できる組成の割合について見通しを立てた上で作業を進めると、少しは効率的になるのではないか。

浦野委員長：平均組成の単位を重量%で示しているが、GC-FID の分析結果は炭素数に依存する値である。ただし、化合物の種類が異なると炭素数が同じでも感度が多少変わるが、炭素と水素の割合が大きく変わらないと見なせば、重量%と値が近くなる。GC-FID のピーク面積は基本的に炭素数に比例するが、ある程度の割合まで組成を把握できるという考え方で GC-MS 分析を行うように整理していただきたい。一生懸命分析したが把握できないものが半分あるのでは少し寂しい結果になるため、工夫して分析を進めていただきたい。東京都調査では重量%で分析結果を示しているのか。

事務局：東京都の報告書を見ると「重量%」と記載されている。

浦野委員長：重量%には違和感がある。有機物を1対1で混ぜると体積も1対1になるが、2倍になるかと言われると、厳密にはならない。重量は2倍になるが体積は2倍にならない。GC-MS で分析するときは重量で入れるのではなくて体積で入れると思う。重量換算する際に密度の設定など少し複雑な点があるため、よく考えた上で分析するべきだろう。

(6) 閉会

以上

平成 29 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

1. 日時 平成 30 年 3 月 14 日(水) 10:00~12:00
2. 場所 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター ホール 5C
3. 出席者 (別紙参照)
4. 配付資料

平成 29 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) 座席表

平成 29 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) 出席者名簿

資料1 平成 29 年度 インベントリ検討 WG における検討結果

資料2 石油系混合溶剤の成分分析結果

資料3 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて(案)

参考資料1 平成 29 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

参考資料2 石油系混合溶剤の成分分析結果(物質別詳細)

5. 議事等
 - (1) 開会
 - (2) 配布資料確認
 - (3) 議事

【議題 1 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)

山田委員:表 1(p.5)の内容について 2 点確認したい。まず、出典の記載について例が書いてあるが、できれば英文も併記していただきたい。もうひとつは、WG(ワーキンググループ)でも少し議論があったと記憶しているが、やはりデータの独り歩きが懸念される。2.②の「過年度の排出量についても遡及して修正する場合があります。そのため、データを使用する場合は、最新年度のインベントリをご利用ください。」と、3.①の「～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って信頼性の高いデータが得られる発生源(発生源品目)を推計対象としています。」が非常に大事な記載だと考えられるため、色を変えるなど強調した方が良いのではないかと。また、この 3.①については、「～を対象としています。」という書き方よりも、「対策が講じられないものや、信頼性の低いデータは記載していません」という書き方にした方が、このデータを使用する人に対して直接的に伝わるのではないかと。

浦野委員長:下線や鉤括弧などの強調の仕方については事務局にお任せする。一番下の文章「～信頼性の高いデータが得られる発生源～」の表記については、山田委員の提案も踏まえて事務局と環境省で相談し、委員の指摘の趣旨を活かす形で整理する。インベントリの全体像に関わる重要なことなので、注意事項として記載するのか、あるいは報告書の最初

の方に記載するのか考えていただきたい。注意事項として記載してもよいが、報告書のどの部分に注意事項を記載するのかにもよる。推計している範囲を明確にした上で様々なデータを示した方がよい。出典の英文併記について、論文などであれば英文は必ず記載されているが、このような検討会の結果(インベントリなど)は英文で公表していない。英文表記の扱いについて事務局と環境省で相談して誤解を招かない表記とし、またそこにも注釈が必要になる。英文を表記するという事は、基本的には様々なデータを海外にも発信するという事に繋がると考えられるが、そのことについて環境省としての考えはあるか。日本国内の各業界に VOC 対策について対応してもらうための資料であるため、基本的には海外への発信はあまり考えないということか。オキシダントなど、海外とも関係する話なので、将来的に海外への発信も考えるなど、環境省として何か考えはあるか。

環境省:現時点では、VOC 排出インベントリは VOC の排出状況を把握するために行っているもので、国内向けの発信しか行っていないが、そのような意見をいただいたということで、今後考えていきたい。

山田委員:英文を記載することで海外の方が直接参照できることがベストだとみられるが、私の発言の趣旨としては、研究者がインベントリを参照して英語で発表した時に、研究者自身が英訳すると、研究者ごとに異なるタイトルが付けられてしまうことがあるため、環境省として英文ではこのような表記に示すということを示すと良いのではないか。

環境省:そのような趣旨であれば対応したい。

亀屋委員:出典の部分について、「○の部分には使用するデータ(報告書)の年度をご記入ください。」とあるが、年度と年を明確にした方がよい。「報告書の年月をご記入ください。」という記載が一番正しいのではないか。

浦野委員長:海外では年度が通じないこともあるので、何年何月と明記すればどこでも通じるので良いだろう。

紫竹委員:VOC 排出源の再検討について、p.23に「家庭からの VOC 排出の量が非常に大きいため、VOC 排出インベントリの対象として(生活や民生)検討すべき」という指摘が記載されている。従来は固定発生源を中心とした人為起源 VOC を対象としており、今後これらの排出源を対象に含めるかどうかは定かではないが、生活や民生については環境省の環境安全課が主体となって推計している PRTR の非点源からの排出量推計で対象していると認識している。PRTR の非点源の排出量推計結果は、すそ切り以下の排出量推計結果と一緒に公表されているため、重複する作業は必要ないと考えられるが、その辺についてどのように考えているのか。

事務局:PRTR の方でどこまで網羅的に家庭からの排出量を推計しているのか確認してからになるが、指摘いただいたように重複の可能性を考慮し、場合によっては PRTR のデータを引用するような形もあり得ると考えられる。ただし、直ちにインベントリに追加するというよりは、PRTR のデータだけでは必ずしも網羅できない場合もあると考えられるため、その辺りも含めて次年度以降に排出源の追加の可能性について専門家に意見をいただければと考えている。

浦野委員長:排出源を追加するとしても、どこまで含めるのか検討が必要であり、例えば水道水からのト

リハロメタンなどは排出実態がよく分からないが、塗料については家庭で使用される分の排出量が推計されている。どこまでは「生活に係る排出量」に含めて、どこからは含めないのか、基本的な考え方を示した上で、経年的に信頼できる情報が得られるのかということも考慮して検討する必要がある。場合によっては PRTR との関係も示すことが必要ではないか。そのようなことを含めて、事務局から説明があったとおり、様々なことについて検討していくということによいか。

鈴木委員：p.24 の混合溶剤の成分分析のところ、溶剤の揮発する成分に着目するというので、表 11 に排出係数を示しているが、実際には反応性溶剤以外の溶剤はすべて大気中に排出される。時間単位で見るとどうかは分からないが、いずれはすべて揮発するため、製造したときの溶剤量の方に着目した方がよいのではないか。その辺りについて今後検討を進める考えのようであるが、揮発するものに関してそこまで把握を進めるという考え方はどうなのか。

事務局：塗料の使用に関してはそのとおりである。塗料に含まれる溶剤はほとんど大気に排出されると考えられるが、それ以外の発生源、例えば印刷インキなど、各用途の状況を踏まえながら、揮発のしやすさによる補正を行うか否かについて検討を進めていきたいと考えている。

浦野委員長：例えば塗料の生産時に潜在的に排出されるものを追加すると、今までとは少し異なる考え方が含まれてくるため、その辺を含めてどのような定義でどのような計算を行ったのか明記しておかないと誤解を受ける。どのように扱うかも含めて検討する必要がある。この件について意見はあるか。PRTR では塗料の使用時の排出量はどのように扱っていたか。

鈴木委員：家庭での使用量である。

浦野委員長：使用量ということだと、販売量分は使用されたという考え方である。そうするとインベントリでもそのような考え方で推計を行えばそこまで変なことにならないとみられる。

亀屋委員：PRTR も化審法も使用量がすべて排出されるという考え方は採用しておらず、p.24 にもあるように、使用している中でも溶剤の回収などを行っているといった実態もあり、また、反応するとなくなるなど、様々な用途の分類によって使用量がそのまま排出量になるとは限らないという考え方で排出係数が設定されている。化審法の排出係数が正しいかどうかについては、基本的に海外のデータを、製品評価技術基盤機構(NITE)が日本用に加工したもので、見直す必要があると考えている。ただし、今のところはこれを使用しているため、逆に使用量を全部排出量と見なすと、PRTR や化審法のデータとかなり差が出てくる可能性があるため、そこは確認しながら進めていただきたい。その他にも、浦野委員長の指摘のように、後から排出されるものは、工業的使用段階の他にも長期使用段階における排出係数に関して、化審法の方ではいくつかの用途について検討されているので、そのような内容は参考になるのではないか。また、廃棄段階での排出係数も化審法の方で検討されており、それについてはまだまとまった形で情報が出ていないが、何年後かには廃棄についてもいくつかの用途で排出係数などが設定されるとみられる。いずれ全部排出されるという考え方がある一方で、現場で塗料を使用している方からも、全部は排出していないとの意見もあり、その辺は少し詳細に見ていく必要がある。

浦野委員長: PRTR の方でも非常に熱心に様々な仮定、前提情報を駆使して推計を行っており、このような前提での値ということで公表されている部分もあるが、場合によっては関係する業界や委員などにその辺のところの扱いについてヒアリングを行い、整合性が取れる形で整理をした方が良いだろう。情報を受け取る側からすると、インベントリとPRTRで異なる数値が掲載されていると非常に混乱するので、このような点については是非考えていただきたい。他にも、非意図的生成についても情報があるのか、毎年ではないにしても数年に一度見直されたデータが出てくるなど、気付いた時点で構わないので各委員から事務局に提供いただきたい。

【議題 2 成分分析等による VOC 排出量の細分化について】

(資料 2 説明:事務局)

浦野委員長: 非常に把握が難しい点として残されている成分を、知恵を絞って配分した。意見などはあるか。

金子委員: 未同定成分の配分について、この未同定成分はガスクロのクロマトチャートの中で均等に出てくるのか。重たい成分の方が、未同定が多いイメージがある。そうなると均等に割り付ける方法が本当に妥当なのか。同定率を無理やり上げているような感じがする。

事務局: 指摘のとおり、未同定の部分、分析できなかった成分というのはリテンションタイム(保持時間)が長い成分であり、重い成分とみられるが、どの程度重い成分が同定されなかったのかという情報が得られない中で、ここでは分析で把握できた炭素数別の組成を用いて配分しているという状況である。

浦野委員長: 今の答えでやむを得ないかもしれないが、仮定した内容などを含めて、注意書きを明確に分かるように記載していただきたい。それから、本質的にはインベントリは化合物の名前を全部明らかにして、どのような物質がどの程度排出されているのか分かれば良いが、炭素数が多い成分については異性体を一つ一つ全部明らかにしても使用しにくい。本質的にはオキシダントやPM2.5の発生原因であることも考えると、あまり細かな異性体ごとに物質名を明らかにしても意味がないため、C7化合物のような表記でまとめたことについては良いと思う。その上で分析結果あるいは調査結果を反映したところ、不明とされた排出量がある程度推計できた。あくまでも推計であるが、全体としてそのような仮定の上で数値が計算された。より良い仮定や推計方法があれば良いが、現時点で最大限の努力をした結果ということである。今後また分析を行うと、基本的にはこの調査で分析した結果が大部分になり、東京都のデータは使用しないで済むようになるのか。遡り方も含めてどう考えているのか補足説明をお願いしたい。

事務局: 東京都の調査結果に関しては古い年度のデータということで、古い年度のインベントリの反映に関しては実態に近いと考えられる。別添に示しているとおり、古い年度のインベントリについては東京都のデータを使い続ける。それ以降のインベントリに関しては、今回の調査と東京都調査で均等配分を行う。また新たに成分分析を行った場合には、今回の調査と、将来的に行った調査と均等配分させていくということが考えられる。

浦野委員長: 今後どの程度分析するのか分からないが、今後の進め方について、環境省と相談して予

盾のないような考え方を整理していただきたい。

亀屋委員:今の指摘に関連するが、高沸点の溶剤、特に印刷インキについて参考資料 2 の分析結果を見ると、例えば今回の調査では C16 アルカン(詳細構造不明)という形で数値が出ている。今回の調査で詳細構造不明の C16 アルカンというのはどのような方法で同定されているのか。もし推計した結果だとしたら、把握できないものは現時点ではそのままにしておいて、後々詳細な調査を行ってから反映するという考え方もあるのではないかと。

事務局:詳細構造不明については、分析会社に確認しないと、どのような考え方に基づいた結果なのか分からないため後日確認したい。

紫竹委員:今の意見と似ているが、VOC の定義の仕方にもよるが、高沸点の成分を VOC として扱うのか。また、VOC が光化学オキシダントの前駆物質であると言及している中で、印刷インキ用高沸点溶剤の未同定の部分を無理やり分析で把握した成分に割り振るのはどうなのかという疑問がある。その考え方を明確にした上で掲載する、あるいは同定できた成分のみを使用して排出量を推計するようにまとめていただければと考えている。

浦野委員長:非常に重要なことであるが、インベントリがどのように使用されるのか、何のために作成しているのかという点から考えると、ほとんどの化合物は炭素数と沸点に関連性があり、今回はあまり高沸点の成分を対象にしないなど、何らかの考えが必要である。対象とする成分の炭素数を無限に考慮しても仕方がないので、ここまでの炭素数の成分は可能な限り把握する、あるいはここまでの沸点の成分は把握して、それ以上の成分は参考として示すということでも良いのではないかと。異性体、二重結合、反応性が異なるなど言及するタイミングがないため、光化学オキシダントや PM2.5、あるいは実際に工場で揮発する成分は明確に把握し、把握できない成分については不明でもよい。揮発しにくい成分はあまり大気に排出されないため、その辺を沸点などとの考え方を整理して、あまりにも大きい分子量の成分は参考値として示すことでよいのではないかと。環境省と相談して今後検討していただきたい。

鈴木委員:資料 2 に記載されている日本塗料工業会への問い合わせについて、ソルベントナフサに関して炭素数の調整を行っているのかという質問に対して、行っていないと回答したが、基本的にソルベントナフサは例えば 1 種類、2 種類を使い分けるのが普通であり、それにより中心沸点や蒸発温度にピークができるわけだが、今後分析する際にはそのような使い方に合わせて対象製品を選定した方がよい。芳香族の多い製品、脂肪族の多い製品など、我々はそのように使い分けているため、できれば同じレベル(使われ方)の製品を分析した方がよいのではないかと。

浦野委員長:先ほども少し指摘したが、使用量もある意味ではすそ切りを行い、1%以下や 0.1%以下の成分はあまり考えないなどの対応をしているので、推計できる成分は推計してもよいが、本当に揮発しにくい成分は、例えば塗料に使用され時間が経過しても排出されにくいので、優先的に推計し評価する成分と、参考値として可能な限り情報を集める成分に分けて議論した方がよい。すべての成分を確実に把握しなければならないという考え方でなくともよいので、検討していただきたい。

石井委員:印刷インキ用高沸点溶剤について、6 製品のうち 4 製品を使用して分析しており、結果に

説得力があるとみられる。製品間で何が異なるのかと言われると、沸点が異なる。高沸点の製品を分析すれば当然炭素数も増加し、同定できない割合も増えるだろう。さらに東京都調査と同じ製品を分析しているのか分からないため、そのような状況下で東京都調査と比較した場合、今回の調査の結果は印刷業界から見ると納得しやすい。我々としては、今回は環境への VOC 排出を対象としているが、作業環境における VOC も削減したいという思いがあり、インキメーカーには可能な限り VOC が排出されない製品をお願いしている。インキメーカーにも、何製品かあった場合に高沸点の製品を使用するというインセンティブが働いている。実際にどの程度高沸点の製品が使用されているのかについては把握していないが、そのようなこと考慮すると今回の結果は納得しやすく、分かりやすいという印象である。

浦野委員長: 実際に炭素数の多い製品もそれなりの量が使用されているわけだが、この点を VOC 排出インベントリとしてどう扱うのか。印刷インキに高沸点の溶剤を使用した時に、どの時期にどの程度の量が排出されるのかということも考えなければならない。ある程度製造時点で排出される成分と、塗料や印刷インキのように長期使用段階で排出される成分がある。高沸点の成分は作業環境ではあまり排出されないようにしているが、揮発性があるためいずれは排出される。そのような排出をどう捉えるのかという整理をしないと非常に話が複雑になる。新聞や雑誌などの印刷物はリサイクル処分されることもあるため、どこまでの範囲をどのように推計するのか、あるいは点源か非点源かについて整理しないと、炭素数の多い製品を発生源として印刷工場でのどの程度排出されるという議論は複雑になるため、その辺を含めて考え方を整理していただきたい。

金子委員: 今の話に関連するが、結局一律の排出係数を使用するのか。

浦野委員長: PRTR と異なり、ここでは排出係数というのはあまり考えていない。

金子委員: 溶剤の使用量はそのまま排出量となるという考え方か。

浦野委員長: 高沸点の成分は特に固定発生源だけ排出されるわけではないため、どの時点でどの程度が排出されるのか整理する必要がある。そのことは VOC の定義にも関わるが、炭素数が多い時には、揮発性があるためほぼ 100% 排出されるという考え方が成り立たない。その辺も整理して議論する必要がある。

事務局: 排出係数は用途ごとに異なっており、業界団体が調べた結果などをインベントリの作成に使用している。発生源品目によっては業界団体の方で既に排出量を推計した結果を使用しており、排出量を算出する際に排出率を設定しているのではないか。

浦野委員長: 私の発言が少し異なっていたかもしれないが、私の発言の趣旨は、例えば炭素数ごとに排出係数を議論しても実際はよく分からなくて、このようなところでこれだけの量の溶剤を使用されていて、その場でどの程度の量が排出されているという状況が、炭素数や異性体ごとに把握できないとみられるため、明確に把握する範囲を整理していただきたいという趣旨である。印刷業界では、例えば作業環境に関連して VOC の測定事例などはあるのか。存在すれば参考として意味がある。

石井委員: 作業環境に関連して、実際に測定機を付けて VOC 濃度を測定している。印刷で一番多い版式はオフセットと呼ばれるものであるが、測定機を付付けて VOC の濃度を連続測定

すると、インキローラーを洗浄する時などに洗浄液が使用され、その際に一気に VOC が排出される。VOC の排出は局所的で短時間であることが分かっており、それに対してどのような対策を取るのか、現在進めているところである。これはあくまでも作業環境に関する取り組みである。

浦野委員長: その測定器は VOC 計のようなものか、炭素数の情報がある程度把握した事例はあるのか。

石井委員: 半導体のセンサーを用いた測定器であり、VOC の濃度として測定している。個別成分については、機種によってセンサーの感度が少し異なるため、それぞれセンサーが測れる範囲の VOC を計測している。

浦野委員長: その意味では各業界、特に排出量が多めの業界について、作業環境を含めた情報の把握の仕方を参考に情報収集を行い、VOC のセンサーなどは例えばベンゼン換算とかノルマルヘキサン換算とか換算値で表記していることもあるため、これ以上の炭素数の成分は何換算でこの程度の量など、そのような捉え方でもよいのではないか。センサーも炭素数によって感度が異なるため、そこまで極端なずれはない。あまり炭素数の多い成分を個別に分析しなくてもよいと考えられるため、関連業界の作業環境のデータも含めて情報提供いただいたものに合わせて、集計を行うのも良いのではないか。

【議題 3 平成 28 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 3 説明: 事務局)

浦野委員長: かなりまとめられているため大幅な修正はできないとみられるが意見などはあるか。

亀屋委員: 表 3-4~3-6(p.11~13)に「対 H12 年度比」とあるが、表 3-1 では「削減率」となっており、これらも同様に削減率とみられるため統一していただきたい。

浦野委員長: p.3 の脚注に大気汚染防止法の VOC の定義があるが、「大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物」という定義は学術的には非常に曖昧で、例えば高沸点の成分でも少しずつ揮発していくもの、それから可塑剤的なものはプラスチックの中から少しずつ排出されて臭ったりする。法律上の定義はそれとして、インベントリではオキシダントと PM2.5 への寄与率が一定範囲の成分を推計するといったように、法律の定義のうちの主要な部分、大部分を占める範囲について把握したという定義を明確にしないと、様々な成分が無限に出てくる。「大気中に排出され」がゼロではないという意味になると、対象外の成分は非常に限られるため、例えば蒸気圧などでこの値以上という定義を決めないと、対象範囲が無限に広がってしまう。環境省と相談して VOC 排出インベントリは、この定義の中でオキシダントと PM2.5 の生成に影響の大きい部分を確実に把握したとした方がよい。法律上の定義に「浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く」と書いてあるが、逆に言うと「原因となる物質」がゼロではない(少しでも原因がある)という定義だとすると、全体を把握することが非常に難しくなるため、寄与率が非常に低い成分は除いているという意味で、この程度以上の成分を対象として推計したことを明記した方がよいと考えられるため、検討いただきたい。

山田委員: 細かい点になるが、新しく追加された表 3-11(p.20)は非常に分かりやすく参考になるが、「業種(t/年)」の表記はおかしい。他の表を見ると「排出量(t/年)」になっている。ただし、

ここに業種と記載したい気持ちも分かるため、t/年をキャプションに追記する、表の一番下に記載するなど、工夫していただきたい。

浦野委員長：言葉としておかしいため表のタイトルに排出量(t/年)を追記して、「業種(t/年)」は「業種」とした方が良くもしい。排出係数の単位の「t/t」は無次元になるため、分子の t(トン)は VOC とみられるが、分母の t(トン)は何なのか。例えば生産量当りの VOC 排出係数であることが分かるような表記が望ましい。L(リットル)も同様である。L(リットル)は製造量を意味するのか。PRTR のデータから推計している式などもあるが、単位の取り方によって数値が異なるため、単位の中身が見えるように修正していただきたい。来年度以降でもよいが、分かりやすくしていただきたい。

亀屋委員：表 3-9(p.18)と表 3-10(p.19)は同じような表であるが、表 3-10 の右の列には推計パターン分類に関する記載がないため、脚注には記載されているが、表の右の列に追加していただきたい。

鈴木委員：先ほどの排出率の件になるが、日本塗料工業会として排出率は大気に排出される場合と排出されない場合という感覚で計算している。排出されない場合は燃焼して炭酸ガスになる場合であるが、他の業界はどのように計算しているのか。時間をかけて排出されるといふ計算は行っていないが、他の業界はそのような計算は行っているのか。

亀屋委員：参考として、化審法の方では長期使用段階からの排出などを含め、ライフサイクル全体を見なければならぬといった指摘があり、委員会で検討されている。そこでの検討内容のひとつとして塗膜から少しずつ排出されるケースが挙げられている。その他に摩耗してそこから溶出するようなもの、そのような製品や関連する業界などが検討の俎上に上がっている。

浦野委員長：その辺も含めて PRTR の検討状況とこちらとの関係を少し考えていただきたい。それから、p.18、19の数値は少し変であり、「H12からH28にかけての増減(c)」にマイナスの数値が示されているが、そうすると「平成 12 年度からの削減割合-(c)/(a)」の「-」はいらぬので訂正をお願いしたい。

紫竹委員：数値に関連して、p.20 以降の今回新たに追加した業種別・発生源品目別の表について、一番下に合計が記載されているが、産業廃棄物処分量が 0.00004、電気業が 0.008、ガス業が 0.003 など非常に小さい数値になっている。これらの業種は基本的に PRTR の届出を行っている業種であるため、そちらの数値とほぼ合っているという認識でよいか。この表ではこれらの業種から VOC はほとんど排出されないように見えるが、本当にそうなのか。

事務局：おそらく発生源品目がすべて PRTR と対応しているわけではなくて、あくまでも VOC として推計対象としている発生源品目の中で、例えば産業廃棄物処分量に対応する排出量はこの程度となっているため、差が生じているのではないかと。

浦野委員長：排出量の差は多少理解できるが、0.008 という数値を記載すること自体に問題がある。様々なところで一定程度の値以下の数値は切っている。小数点以下 3 桁目の信頼度があるのかという話にもなるため、合計も整数まで示して、あとはゼロでよいだろう。例えば産業廃棄物処分量の排出量はどの発生源品目で推計された値なのか。

事務局：試薬と洗浄用シンナーで配分された値である。

浦野委員長:配分の際の有効数字はどのように考えているのか。産業廃棄物については煙突から排出される VOC、焼却後の排ガスの VOC が話題になっているが、今回はそのようなものは推計していないため溶剤に関する排出量になるが、あまり下の値まで推計しても意味がない。ゼロでよいのではないか。ゼロというのは小数点何桁目には数値があるという意味で、今回は 0.5 未満ということである。

【議題 4 その他】

特になし。

(4) 閉会

以上

平成 29 年度
インベントリ検討 WG における検討結果

平成 30 年3月
VOC 排出インベントリ検討 WG

1 平成 29 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

平成 29 年 6 月 13 日に開催された「揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ検討会」(以下「VOC 検討会」という。)において、VOC 検討会のもとに「インベントリ検討 WG」を設置し、より専門的な課題については WG において検討することとされた。

なお、VOC 検討会では、従来どおり対象年度の VOC 排出インベントリの妥当性等を検証するとともに、WG における検討結果の確認及び検討結果を踏まえた今後の方針を検討する。

1.2 インベントリ検討 WG の概要

平成 29 年度のインベントリ検討 WG の開催状況は以下のとおり。

<開催日時・場所>

【日時】平成 29 年 9 月 22 日(金) 10:00~12:00

【場所】TKP 東京駅日本橋カンファレンスセンター カンファレンスルーム 2B

<議事>

- (1) インベントリ検討 WG における検討事項について
- (2) VOC 排出インベントリの情報提供について
- (3) VOC 排出インベントリの見直しについて
- (4) その他

<委員構成>

(敬称略;五十音順)

氏名	所属	役職
石塚 博明	東京都環境局 環境改善部 計画課	課長代理
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
浦野 紘平 【座長】	横浜国立大学 (有限会社 環境資源システム総合研究所)	名誉教授 (代表取締役所長)
亀屋 隆志	横浜国立大学 大学院環境情報研究院	准教授
田邊 潔	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	フェロー
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

2 インベントリ検討WGにおける検討事項

平成 29 年度のインベントリ検討 WG では、利用者視点からのインベントリの情報提供、現状のインベントリの推計方法に関する主な課題や改善案、対応方針等を整理し、検討を実施した。

各項目の具体的な検討事項を以下に示す。

2.1 VOC 排出インベントリの情報提供について

現在、VOC 検討会のインベントリ報告書は、PDF 形式で環境省のホームページに公開されているが、VOC 検討会では、インベントリの利便性向上のため、エクセル形式のデータの提供について検討すべきと指摘されている。

このため、本検討 WG では、電子データ(エクセルデータ)の提供の可否、提供するデータの内容及び具体的な提供方法、利用上の注意事項等について検討を実施した。

2.2 VOC 排出インベントリの見直しについて

VOC 排出インベントリでは、推計精度や利便性を向上させるため、これまで各発生源品目の推計方法等の見直し等を実施しており、今後も推計精度向上のための検討を行うこととしている。

平成 29 年度のインベントリ検討 WG では、今後のインベントリの推計において優先的な見直しが必要と考えられる事項について対応方針を検討するとともに(以下、(1)及び(2))、検討することが望ましい事項についても対応方針等を議論した(以下、(3)及び(4))。

- (1) 推計に使用する基礎データの更新について
- (2) 都道府県への配分方法について
- (3) 経年変化傾向の解析等による推計精度の検証について
- (4) 推計対象とする VOC 排出源の再検討について

3 検討結果及び対応方針

3.1 VOC 排出インベントリの情報提供について

VOC 検討会では、これまで、各年度の VOC 排出インベントリの推計を行うとともに、集計結果を環境省ホームページにおいて PDF 形式の報告書(以下、「インベントリ報告書」という。)として公表してきた。

「平成 28 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ」(平成 27 年度排出量)において公表した内容は以下のとおりである。(※ 平成 28 年度のインベントリ報告書において、新たに追加した公表内容を網掛けで示す)。

- 発生源品目別の排出量
- 物質別の排出量
- 物質分類別(アルカン、アルケン 等)の排出量
- 業種別の排出量
- 都道府県別の排出量
- 炭素数別の排出量 (炭素数:1~15、16 以上、不明)
- 炭素数で重み付けした排出量 (炭素数:1~15、16 以上、不明)

今回、VOC 検討会において、インベントリの利便性向上のため、エクセル形式のデータ提供について検討すべきと指摘されたことから、インベントリ検討 WG において検討を行い、その結果、インベントリの電子データ(エクセル形式、以下「エクセルデータ」という。)を利用者に提供すべきとの結論が得られたことから、併せてエクセルデータの提供方法、内容、データ提供の際の注意事項について検討し、対応方針をとりまとめた。

(1)データの提供方法について

現状の VOC 排出インベントリの報告書(PDF)は、環境省のホームページから自由にダウンロードすることが可能であるため、エクセルデータについても同様にホームページからダウンロードできるようにする。

(2)データの内容について

提供するエクセルデータに含める項目は以下のとおりとする。このうち、VOC 排出量の集計結果(③ 推計結果(VOC 排出量))については、インベントリ報告書の項目と同じ内容とする。

なお、クロス集計の結果(例えば、物質別・都道府県別排出量)等、インベントリ報告書の集計内容から利用者が算出可能な項目については、利用者の責任で集計等を実施することが適当であるため、現時点では提供するエクセルデータには含めないこととする。

インベントリ報告書における集計項目は、これまでと同様に、利用者のニーズ等を踏まえつつ検討を進めることとし、インベントリ報告書において集計項目が追加された場合は、同じ項目をエクセルデータに追加することとする。

<エクセルデータの内容(ワークシート構成)>

① 利用時の注意事項 (※詳細は後述)	ワークシート1
② コード表	
(ア) 物質コード	ワークシート2
(イ) 発生源品目コード	ワークシート3
(ウ) 業種コード	ワークシート4
③ 推計結果(VOC 排出量)	
(ア) 発生源品目別の排出量	ワークシート5
(イ) 物質別の排出量	ワークシート6
(ウ) 物質分類別(アルカン、アルケン 等)の排出量	ワークシート7
(エ) 業種別の排出量	ワークシート8
(オ) 都道府県別の排出量	ワークシート9
(カ) 炭素数別の排出量(炭素数:1~15、16 以上、不明)	ワークシート 10
(キ) 炭素数で重み付けした排出量 (炭素数:1~15、16 以上、不明)	ワークシート 11
(ク) 業種別・発生源品目別排出量	ワークシート 12

(3)提供データ等に記載する注意事項について

エクセルデータの提供に当たり、インベントリの推計方法等に関する前提条件や注意点等、データの性質を利用者への確に伝えることが必要であるため、注意事項の掲載箇所や具体的な記載内容を検討した。

検討の結果を踏まえた、具体的な対応方針は以下のとおり。

- 注意事項は、インベントリ報告書、エクセルデータのワークシートに掲載するほか、エクセルファイルのダウンロード用のページにも記載する。
- 記載内容は、インベントリ利用時の出典の書き方、第三者が利用できる形での再公表の禁止、インベントリの位置づけ、推計対象とする発生源品目等の情報等とする。
⇒ 上記を踏まえて作成した注意事項の記載案を表 1 に示す。
- 個別の発生源品目に係る注意事項については、推計精度に課題のある発生源品目とその内容、推計に使用したデータの出典、各発生源品目の推計方法等を記載することが考えられるが、これを記載した場合、文章量が多くなり利用者に確認されない可能性があること、より詳細な情報が報告書に記載されていることから、注意事項には記載しないこととする。

表 1 注意事項の内容(案)

<注意事項の文案>

1. 出典の記載について

VOC 排出インベントリのデータを使用される場合は、情報の加工(改変)の有無に応じて、成果物に以下を記載してください。

① データ等を転記する場合

出典:「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて 平成〇年3月」、(揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会)

② データを加工(改変)して掲載する場合

出典:「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて 平成〇年3月」、(揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会) をもとに作成

※ 「〇」の部分には使用するデータ(報告書)の年度をご記入ください。

2. 注意事項

① データの利用に関する注意事項

- 本データを第三者が自由に利用できるかたちで公開することを禁止します。
- 本データの利用により損害が生じて、国は一切の責任を負いません。
- 本データは予告なく変更、削除等が行われることがあります。

② VOC 排出インベントリに関する注意事項

- VOC 排出インベントリは、毎年度推計方法の見直しを行っており、過年度の排出量についても遡及して修正する場合があります。そのため、データを使用する場合は、最新年度のインベントリをご利用ください。
- 推計結果は現時点の推計方法に基づき算出した値です。推計方法の見直しに伴い、今後、数値が変更される場合があります。

3. 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて

① 推計対象とする VOC 発生源

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、今後の取組として VOC 排出抑制対策の進捗状況(自主的取組及び法規制の効果)を把握するため「VOC 排出インベントリの整備・更新」の必要性が指摘されています。

このため、VOC 排出インベントリでは、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って信頼性の高いデータが得られる発生源(発生源品目)を推計対象としています(表 1)。

表 1 VOC 排出インベントリの推計対象とする発生源

大分類 (排出段階)	中分類 (使用目的)	小分類 (発生源品目)
1 製造		101 化学品
		102 食料品等(発酵)
		103 コークス
		104 天然ガス
2 貯蔵・出荷		201 燃料(蒸発ガス)

		203 原油(蒸発ガス)
3 使用(溶剤)	31 溶剤(調合品)の使用	311 塗料
		312 印刷インキ
		313 接着剤
		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
	32 溶剤(非調合品)の使用	322 ゴム溶剤
		323 コンバーティング溶剤
		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
	33 洗浄・除去	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
		333 塗膜剥離剤(リムーバー)
34 その他	334 製造機器類洗浄用シンナー	
	335 表面処理剤(フラックス等)	
	341 試薬	
4 使用(溶剤以外)	41 原料使用	411 原油(精製時の蒸発)
	42 製品使用	421 プラスチック発泡剤
		422 滅菌・殺菌・消毒剤
		423 くん蒸剤
		424 湿し水

② 推計対象期間

基準年となる平成 12 年度及び平成 17 年度以降は毎年度、継続的に推計しています。

③ 推計対象地域

全国の排出量を推計しています。

なお、統計データ等に基づき都道府県に配分した結果についても公表しています。

④ 推計対象物質

大気汚染防止法で定義された「揮発性有機化合物」を対象としており、発生源ごとに製品等(発生源品目)に含まれると考えられる約 350 物質の排出量を推計しています。

なお、個別の物質まで特定できないものの、炭素数や構造まで把握できる場合は「C10 アルカン」等の総称、主な用途まで把握できる場合は「工業用ガソリン 2 号(ゴム揮発油)」等の物質群、全く特定できない場合は「特定できない物質」等として表記しています。

⑤ 推計対象業種

推計対象とする業種は、発生源ごとに VOC の取扱方法等から判断し、「日本標準産業分類」(平成 14 年 3 月改定)の業種分類により整理しています。標準産業分類には大分類、中分類、小分類、細分類の 4 区分が存在しますが、各発生源品目における排出量について、小分類、細分類までの内訳を把握できない場合が多いため、おおむね中分類の業種に対応します。

⑥ 推計結果

発生源品目別に推計した VOC 排出量は、以下の項目に集計・配分して報告されます。

- 発生源品目別の排出量
- 物質別の排出量
- 物質分類別の排出量
- 炭素数別の排出量
- 炭素数で重み付けした排出量
- 業種別の排出量
- 都道府県別の排出量
- 業種別・発生源品目別 VOC 排出量

3.2 VOC 排出インベントリの見直しについて

VOC 排出インベントリでは、推計精度や利便性を向上させるため、これまで各発生源品目の推計方法等の見直し等を実施しており、今後も推計精度向上のための検討を行うこととしている。

インベントリ検討 WG では、今後のインベントリの推計において優先的な見直しが必要な事項として、「(1)推計に使用する基礎データの更新」、及び「(2)都道府県への配分方法」について、また、今後、検討することが望ましい項目として、「(3)経年変化傾向の解析等による推計精度の検証」、及び「(4)推計対象とする VOC 排出源の再検討」について検討した。

検討結果を踏まえた対応方針を以下に示す。

(1)推計に使用する基礎データの更新について

① 対象とする発生源品目

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(表 2)、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(表 3)について、当該データを使用し続けることの妥当性や更新に向けた対応方針について検討した。

検討結果を踏まえた対応方針は以下のとおりとする。

VOC はオキシダントの原因物質であり、その生成量は概ね炭素数に比例するとされていることから、上記の発生源品目のうち、炭素数で重み付けをしたオキシダントへの寄与率(炭素数で重みづけした排出量; VOC 排出量と炭素数の積)が大きい発生源品目(寄与率が 1 %以上)から優先的に検討を実施する(表 4 (a))。

なお、現状の VOC 排出インベントリでは、一部の発生源品目に「特定できない物質」が含まれており、これらの物質については重み付けする際の炭素数が把握できないため、特定可能な物質のみを対象として「炭素数で重み付けした排出量」の算定を行った。VOC 排出量、及び特定できない物質の排出量は、参考として表 4 (b) (c)に示した。

- 優先的に対応する発生源品目(寄与率 1 % 以上)

印刷インキ、製造機器類洗浄用シンナー、工業用洗浄剤、ゴム溶剤、食料品等(発酵)、
光沢加工剤

- 必要に応じて対応する発生源品目

表面処理剤(フラックス等)、くん蒸剤、アスファルト溶剤、原油(精製時の蒸発)

表 2 古い基礎データを使用している発生源品目

発生源品目		基礎データ名等	出典等
312	印刷インキ	樹脂凸版インキ、その他インキの希釈率	「炭化水素類排出量調査報告書」東京都(平成 14 年 1 月)
		樹脂凸版インキの排出係数	(一社)日本印刷産業連合会推計(平成 12 年度から固定)
		金属印刷インキ、その他インキ、新聞インキの排出係数	「炭化水素類排出量調査報告書」東京都(平成 14 年 1 月)の平成 12 年度の出荷量と大気排出量の比率
317	光沢加工剤	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	全国光沢加工紙協同組合連合会の自主調査(平成 18 年度で終了)
322	ゴム溶剤	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)	ゴム工業会調べ(昭和 60 年)
331	工業用洗浄剤	塩素系洗浄剤の排出係数	「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
334	製造機器類洗浄用シンナー	塗料、印刷インキ、接着剤、試薬からの VOC 排出量の中の洗浄用シンナー使用による VOC 排出量の比	東京都環境確保条例に基づく適正管理化学物質の使用量等の報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果
335	表面処理剤(フラックス等)	表面処理剤(フラックス等)の使用量	「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省(平成 18 年度)(以降の調査無し)
		表面処理剤の排出量と使用量の比	東京都環境確保条例に基づく適正管理化学物質の使用量等の報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果
411	原油(精製時の蒸発)	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」環境省(平成 12 年度)(以降の調査無し)
423	くん蒸剤	排出係数	「臭化メチルの使用実態調査」国立環境研究所(平成 10 年度)

注:インベントリ作成時点(平成 17 年)から更新されていない基礎データ等を対象とした。

表 3 海外の知見を使用している発生源品目

発生源品目		文献・データ名等	出典等
102	食料品等(発酵)	パン製造で排出される非メタン炭化水素の量	欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2009)
		酒類の排出係数	欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2009)
326	アスファルト溶剤	舗装材料の油種別の排出係数	欧州環境庁(EEA) EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook

表 4 優先的に対応する発生源品目における VOC 排出量(平成 27 年度)

発生源品目 ^{注1}	(a) 炭素数で重み付けした排出量 ^{注2、注3} (t / 年)		(b) VOC 排出量 (t/年) ^{注3}		(c) 特定できない物質(内数)		
102	食料品等(発酵)	38,204	1.1 %	19,102	2.8 %	0	0 %
312	印刷インキ	193,591	5.6 %	38,470	5.6 %	1,751	5 %
317	光沢加工剤	37,375	1.1 %	4,672	0.7 %	0	0 %
322	ゴム溶剤	48,619	1.4 %	8,634	1.3 %	718	8 %
326	アスファルト溶剤	0	0 %	1,582	0.2 %	1,582	100 %
331	工業用洗浄剤	53,258	1.5 %	35,397	5.2 %	7,802	22 %
334	製造機器類洗浄用シンナー	169,515	4.9 %	28,868	4.2 %	0	0 %
335	表面処理剤(フラス等)	1,880	0.05 %	620	0.1 %	0	0 %
411	原油(精製時の蒸発)	0	0 %	67	0.01 %	67	100 %
423	くん蒸剤	386	0.01 %	386	0.1 %	0	0 %

注1:優先的に対応する発生源品目を網掛けで示した。

注2:VOC 排出量に炭素数を乗じた値。個別の成分に分類できない物質(特定できない物質)は排出量から除外した。

注3:パーセンテージはインベントリの総量に対する割合。

② 基礎データの更新に係る検討方法

インベントリ検討 WG における議論を踏まえ、以下の対応方針に従い検討を実施する。

- 各発生源品目に関連する業界団体等へのヒアリング調査を中心に、最新データの有無を確認する。各発生源品目に対応する主な業界団体を表 5 に示す。
- 最新データが得られる場合は、具体的に何年度のインベントリから適用すべきか(過年度のインベントリについても遡及修正すべきか)を検討した後、更新する。
- 最新データは得られないが、インベントリの初期や諸外国と排出状況に顕著な差がみられず、現状の基礎データを使用し続けても問題ないことが確認された場合は更新しない。
- 最新のデータが得られず、かつ、発生源対策等により 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場合は、分析等において基礎データの取得が可能であるか調査する。

表 5 関連する業界団体の例

発生源品目		主な業界団体
102	食料品等(発酵)	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本酒造組合中央会 ● (独)酒類総合研究所 ● 日本蒸留酒酒造組合 ● 日本洋酒酒造組合 ● 日本ワイナリー協会 ● ビール酒造組合 ● (一社)日本パン工業会
312	印刷インキ	<ul style="list-style-type: none"> ● (一社)日本印刷産業連合会 ● 印刷インキ工業連合会 ● 全国グラビア協同組合連合会 ● (一社)日本 WPA(日本水なし印刷協会)
317	光沢加工剤	<ul style="list-style-type: none"> ● 関東特殊加工協同組合 ● 全日本光沢化工紙協同組合連合会
322	ゴム溶剤	<ul style="list-style-type: none"> ● (一社)日本ゴム工業会
331	工業用洗浄剤	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本産業洗浄協議会 ● クロロカーボン衛生協会
334	製造機器類洗浄用シンナー	<ul style="list-style-type: none"> ● (一社)日本塗料工業会 ● (一社)日本印刷産業連合会 ● 印刷インキ工業連合会 ● 日本接着剤工業会 ● クロロカーボン衛生協会 ● 日本産業洗浄協議会

(2) 都道府県への配分方法について

VOC 排出インベントリでは、主に PRTR 関連のデータを用いて業種別の排出量を各都道府県に配分しているが(表 2)、それらの配分方法の妥当性については十分な検証が実施されていないため、過年度の検討会において、PRTR 以外の指標への見直しも含めた検討を実施することとされた。

このような経緯を踏まえ、今年度のインベントリ検討WGではVOC 排出インベントリにおける都道府県別排出量の推計方法について、都道府県への細分化手法や使用する統計データ等(配分指標)の妥当性、見直しの方針等を検討した。

インベントリ検討WGにおける議論を踏まえ、以下の方針に従い検討を実施する。

- 配分に使用している PRTR 関連のデータについて、データの傾向に関する解析を実施し、妥当性を確認する。
⇒ PRTR のうち、届出の要件に満たない「すそ切り以下事業者」の排出量については推計により算出しており、業者から直接報告された届出排出量よりもデータの信頼性は低い。そのため、届出事業者に対してすそ切り以下事業者の割合が高い業種については、関連する業界に実態を確認した後、必要に応じて代替案を検討することが望ましい。また、届出件数が少なく年変動が大きい業種は、これらの変動が実態に即しているかどうかを確認した後、データの補正や見直しを検討する必要がある。
- PRTR 以外の配分指標に見直す場合は、各指標を用いて都道府県別の排出量を試算し、指標によってどのような違いが生じるのかを把握する。
- 上記結果を踏まえ、関連する業界団体等にヒアリングを行い、都道府県への配分結果の妥当性、及び推計に適した配分指標(例えば、都道府県別の事業所数、出荷量等)の有無を確認する。

なお、インベントリ検討WGでは、石油製品・石炭製品製造業等の配分方法について、各都道府県に設置されている燃料タンクの数に基づき配分してはどうかといった意見があったことから、当該業種を見直しの対象とする場合には、こういった意見も踏まえて検討することとしたい。

表 6 VOC 排出インベントリにおける都道府県別への配分指標(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(平成 26 年度)(国交省) ⇒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				●	建築着工統計調査報告(平成 27 年度計分)(国交省) ⇒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 2015 (国土交通省) ⇒都道府県別実延長内訳

表 6 VOC 排出インベントリにおける都道府県別への配分指標 (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		
09	食料品製造業				●	米麦加工食品生産動態等統計調査年報 (H21 年度) ※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 (平成 27 年度) (国税庁) ⇒8 酒税 (3)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				●	平成 26 年度工業統計調査「市区町村編」(経産省) ⇒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				●	平成 26 年度工業統計調査「市区町村編」(経産省) ⇒石油製品・石炭製品製造業の製造品出荷額
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)
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					H27 の県庁所在地の平均気温から算出した排出係数と H27 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				●	平成 27 年度 衛生行政報告例 (厚生労働省) ⇒生活衛生関係施設 (者) 数
86	自動車整備業				●	平成 26 年経済センサス-基礎調査 (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				●	平成 26 年経済センサス-基礎調査 (総務省) ⇒「90 その他の事業サービス業」の事業所数
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 ⇒平成 28 年 1 月 1 日住民基本台帳人口・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 ⇒平成 28 年 1 月 1 日住民基本台帳人口・世帯数

(3) 経年変化傾向の解析等による推計精度の検証について

現状の VOC 排出インベントリは、年変動が顕著に大きい発生源品目や業種があるため(例えば、プラスチック製品製造業など)、それらの年変動が実際の排出状況に即した変動であるかどうかを確認したうえで、適切な推計方法を検討する必要がある。

VOC 排出インベントリにおける年変動の妥当性を確認するためには、経年変化の解析により変動をもたらす主要因を把握したうえで、PRTR 等の類似する統計データの年変動と比較することが有用と考えられる。

解析対象として想定される発生源品目のうち類似統計(PRTR)との比較による検証が可能である業種を表 7 に示す。これらのうち、年度による増減が特に大きい「プラスチック製品製造業」を例として解析を実施し、解析方法の妥当性、及び推計方法の見直し方法を検討した。

検討の結果、類似統計との比較に基づく経年変化傾向の解析は、推計方法の課題を把握するために有用と判断されたため、その他の業種や発生源品目についても引き続き解析を実施する。

また、法規制等により物質の代替化が進められた期間に着目して傾向を解析することにより、関連業界における取組の効果や、業界の自主的取組等の反映状況を把握できる可能性がある。今後、ヒアリングや文献調査により各業界における物質の代替化等の状況を調査し、物質別排出量の経年変化に着目した解析を実施することで、推計精度を確認する(例えば、代替化が進められた前後の年度で、当該物質の排出量が減少していることを確認する等)こととしたい。

表 7 類似統計との比較に基づく経年変化傾向の解析対象とする業種(案) (1/2)

VOC 排出インベントリ					(参考)PRTR 対応業種	
業種	発生源品目	H27 排出量 (t)	寄与 率	対 H12 比率	業種	H27 排出量 (t)
16 印刷・同関 連業	312 印刷インキ	30,649	5.3%	72%	出版・印刷・同関 連産業	6,599
	313 接着剤	6				
	315 フミネート用接着剤	603				
	327 光沢加工剤	175				
	334 製造機器類洗浄用 シンナー	3,262				
	341 試薬	1				
	422 滅菌・殺菌・消毒剤	0				
	424 湿し水	1,431				
17 化学工業	101 化学品	42,130	6.2%	68%	化学工業	15,872
	311 塗料	10				
	313 接着剤	208				
	333 塗膜剥離剤(リムー バー)	0				
	334 製造機器類洗浄用 シンナー	27				
	341 試薬	111				
	422 滅菌・殺菌・消毒剤	3				

注 1: PRTR に対応する業種があり、VOC 排出インベントリへの寄与率が 1 %以上、かつ、対 H12 年度比の増減率が ±50 %以上の業種を抽出した。

注 2: VOC 排出インベントリと PRTR では対象物質が異なる。

表 7 類似統計との比較に基づく経年変化傾向の解析対象とする業種(案) (2/2)

VOC 排出インベントリ					(参考)PRTR 対応業種	
業種	発生源品目	H27 排出量 (t)	寄与 率	対 H12 比率	業種	H27 排出量 (t)
19 プラスチック製品製造業	311 塗料	1,320	3.7%	66%	プラスチック製品製造業	17,924
	312 印刷インキ	1,193				
	314 粘着剤・剥離剤	7,702				
	315 ラミネート用接着剤	5,429				
	324 コーティング溶剤	4,590				
	325 合成皮革溶剤	1,156				
	331 工業用洗浄剤	2,569				
	333 塗膜剥離剤(リムーバー)	4				
	334 製造機器類洗浄用シンナー	204				
	341 試薬	0				
	421 プラスチック発泡剤	890				
422 滅菌・殺菌・消毒剤	0					
25 金属製品製造業	311 塗料	20,945	5.1%	61%	金属製品製造業	12,409
	312 印刷インキ	1,140				
	313 接着剤	1,575				
	331 工業用洗浄剤	9,220				
	333 塗膜剥離剤(リムーバー)	66				
	334 製造機器類洗浄用シンナー	1,920				
	341 試薬	0				
30 輸送用機械器具製造業	311 塗料	69,658	12.5%	53%	輸送用機械器具製造業	19,955
	313 接着剤	5,872				
	331 工業用洗浄剤	3,730				
	333 塗膜剥離剤(リムーバー)	220				
	334 製造機器類洗浄用シンナー	6,130				
	341 試薬	0				

注 1: PRTR に対応する業種があり、VOC 排出インベントリへの寄与率が 1 %以上、かつ、対 H12 年度比の増減率が ±50 %以上の業種を抽出した。

注 2: VOC 排出インベントリと PRTR では対象物質が異なる。

<プラスチック製品製造業を対象とした経年変化傾向の解析>

① プラスチック製品製造業の概要

VOC 排出インベントリにおける「プラスチック製品製造業」は、表 8 に示す 12 の発生源品目の一部が該当しており、「粘着剤・剥離剤」、「ラミネート用接着剤」、「コーティング溶剤」が主な排出源とされている。

表 8 VOC 排出インベントリにおけるプラスチック製品製造業の対象発生源品目等

発生源品目		平成 27 年度 排出量(t)		推計方法の概要
			構成比	
311	塗料	1,320	5.3 %	日本塗料工業会における統計資料(塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ)、に基づき推計。
312	印刷インキ	1,193	4.8 %	印刷インキ工業連合会調査、及び日本印刷産業連合会の自主行動計画等に基づき推計。
314	粘着剤・剥離剤	7,702	30.7 %	日本製紙連合会の自主行動計画等に基づき推計。
315	ラミネート用接着剤	5,429	21.7 %	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排出量に基づき推計。
324	コーティング溶剤	4,590	18.3 %	同上
325	合成皮革溶剤	1,156	4.6 %	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と同じとする。
331	工業用洗浄剤	2,569	10.3 %	クロロカーボン衛生協会における統計資料(用途別需要量)、工業統計に基づき推計。
421	プラスチック発泡剤	890	3.6 %	クロロカーボン衛生協会(塩素系溶剤の用途別需要)に基づき推計。
合 計		25,058	100 %	—

注:構成比が 1%以上の発生源品目のみ示す。その他、1%未満の発生源品目としては、塗膜剥離剤(リムーバー)、製造機器類洗浄用シンナー、試薬、滅菌・殺菌・消毒剤がある。

一方、一部物質が異なるものの、PRTR においても「プラスチック製品製造業」が届出の対象業種とされており、物質別の排出量が集計・公表されている。

PRTR におけるプラスチック製品製造業の大気排出量と VOC 排出インベントリにおける排出量を比較した結果を図 1 に示す。各データの経年変化傾向は概ね一致しているが、平成 22 年度に着目すると、PRTR では VOC 排出インベントリのような大幅な減少がみられなかった。

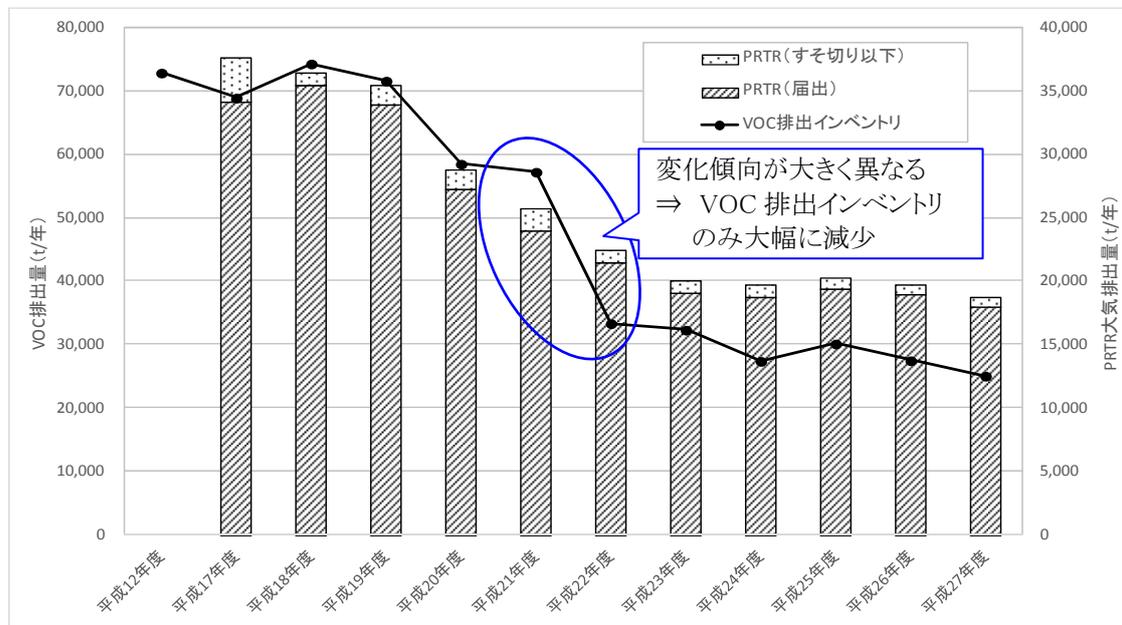


図 1 VOC 排出インベントリと PRTR の比較(プラスチック製品製造業)

<参考:日本標準産業分類における「プラスチック製品製造業」>

この中分類には、プラスチックを用い、押出成形機、射出成形機などの各種成形機(又は成形器)により成形された押出成形品、射出成形品などの成形製品を製造する事業所及び同製品に切断、接合、塗装、蒸着めっき、バフ加工などの加工を行う事業所並びにプラスチックを用いて成形のために配合、混和(短繊維、充てん剤、安定剤、着色剤、可塑剤等の混和)を行う事業所及び再生プラスチックを製造する事業所が分類される。

ただし、プラスチック系製品で他の中分類に分類されるもののうち主なものは次のとおりである。

すなわち、プラスチック製家具を製造する事業所は、中分類 13-家具・装備品製造業に、プラスチック(ユリア樹脂、メラミン樹脂等)、合成樹脂系接着剤を製造する事業所は中分類 16-化学工業に、プラスチック製履物・同附属品を製造する事業所は中分類 19-ゴム製品製造業に、プラスチック製かばん、プラスチック製袋物を製造する事業所は中分類 20-なめし革・同製品・毛皮製造業に、プラスチック製歯車を製造する事業所は中分類 25-はん用機械器具製造業に、プラスチック製計量器を製造する事業所は中分類 27-業務用機械器具製造業に、プラスチック製楽器、プラスチック製がん具・人形、プラスチック製事務用品、プラスチック製装身具・装飾品・ボタン、プラスチック製畳、プラスチック製モデル・模型、パレット(運搬用)を製造する事業所は中分類 32-その他の製造業に分類される。

② 経年変化の要因

経年変化が生じた要因を把握するため、プラスチック製品製造業の排出量を発生源別に細分化した結果、平成 22 年度の急激な変化は「315:ラミネート用接着剤」、及び「324:コーティング溶剤」の排出量減少によるものであったため、これらの発生源品目に着目して経年変化の要因を確認した(図 2)。

コーティング溶剤は、毎年度、業界団体(日本ポリエチレンラミネート製品工業会)が実施しているアンケート調査結果を捕捉率で補正して排出量を算出している。このアンケートは、回答事業所数が少なく(回答事業所数のうち、コーティング溶剤に係る事業所数は例年数件程度)、回答した個別の事業所の状況に強く影響されるため、このアンケートを基にした推計結果は、必ずしも国内のコーティング溶剤に係る排出量を代表しているとは言えない。

また、回答件数が年度によって異なるデータを使用する場合は、通常は捕捉率を変えて補正しているが、本データは年度ごとの捕捉率の情報が得られないため、平成 17 年度以降は 21 % に固定している。そのため、回答事業者数が変動している場合(実際の捕捉率が変動している場合)には、推計された排出量の変動が実態以上に大きくなっていることが考えられる(例えば、回答事業所数が増加した平成 24 年度から 25 年度にかけて、排出量が 4,610 t/年から 8,234 t/年に増加した(1 年で 1.8 倍))。

ラミネート用接着剤についても、コーティング溶剤と同じ推計方法(アンケート結果に基づく推計、捕捉率は 21 % に固定)であるため、回答事業所数が減少した平成 21 年度から 22 年度にかけて、排出量が 2,243 t/年から 1,080 t/年に減少した(1 年で 0.5 倍)。

したがって、現在の推計方法では年変動の実態を正確に捉えられない可能性があるため、推計方法を再度検討することが望ましい。

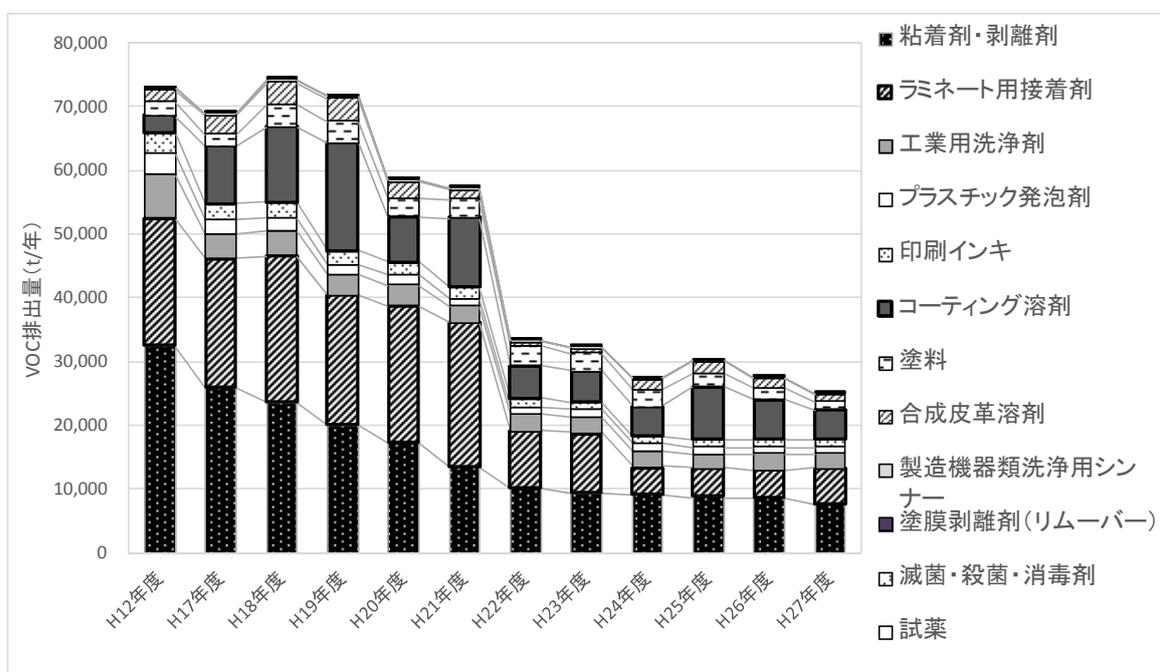


図 2 プラスチック製品製造業の発生源品目別 VOC 排出量の推移

③ 推計方法の見直し(案)

前記したとおり、プラスチック製品製造業における排出量は、全体として PRTR と近い変動を示している。VOC 排出インベントリと PRTR(届出事業者による排出量(報告値)+すそ切り以下事業者による排出量(アンケート結果等に基づく推計値))の相関は決定係数が 0.9 以上(相関係数は 0.97)と高いため(図 3)、これらのデータの関係式を用いて「315:ラミネート用接着剤」及び「324:コーティング溶剤」の VOC 排出量(アンケート結果)を補正する方法が考えられる。

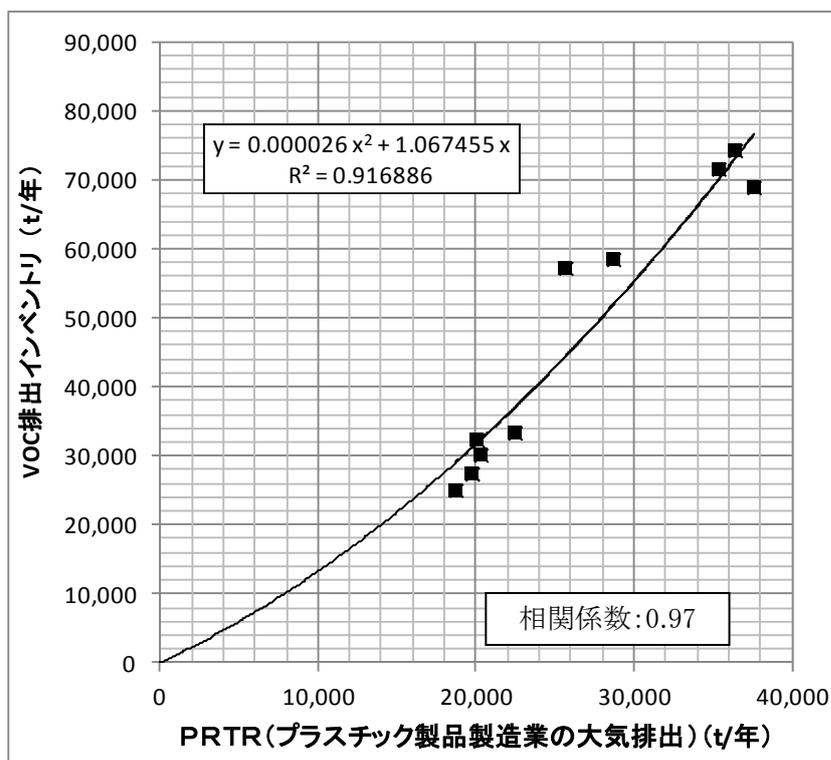


図 3 VOC 排出インベントリと PRTR の相関

具体的には、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 3)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とコーティング溶剤の VOC 排出量を算出する。

PRTR による届出事業所数はアンケートの回答事業所数よりも大幅に多いため、この方法に見直すことにより、アンケート回答数の増減に基づく年変動を軽減することが可能であると予想される。

【見直し(案)に基づくラミネート用接着剤、コーティング溶剤に係る排出量の試算】

上記の見直し案に基づいてラミネート用接着剤及びコーティング溶剤の平成 12 年～平成 27 年の排出量を試算した。算出に用いた推計式は以下のとおり。

※ 基礎データとしては推計対象年度の PRTR データ(届出+すそ切り以下;大気排出量)のみ使用

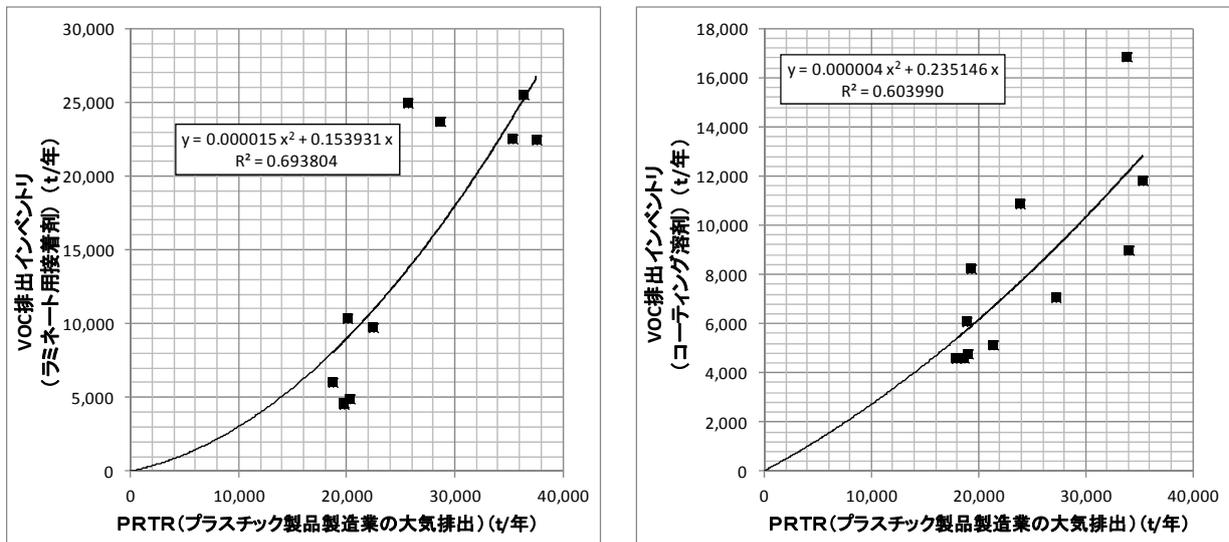
■315:ラミネート用接着剤の推計式

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

■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)



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 4 ラミネート用接着剤及びコーティング溶剤と 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」及び「324:コーティング溶剤」排出量を推計した結果を図 5 に示す。見直し前と比較すると、見直し後の排出量のレベルは同程度であるものの、年度による排出量のばらつきは大幅に軽減された。

見直しによるインベントリ全体への影響は表 9 に示すとおりであり、平成 27 年度排出量は約 7 千トンの増加となった。

なお、この見直し案に使用する推計式は、回答率の低いアンケート結果に基づき構築した式であるため、今後、より良い基礎データ等が得られた場合は再度見直しを行うこととしたい。

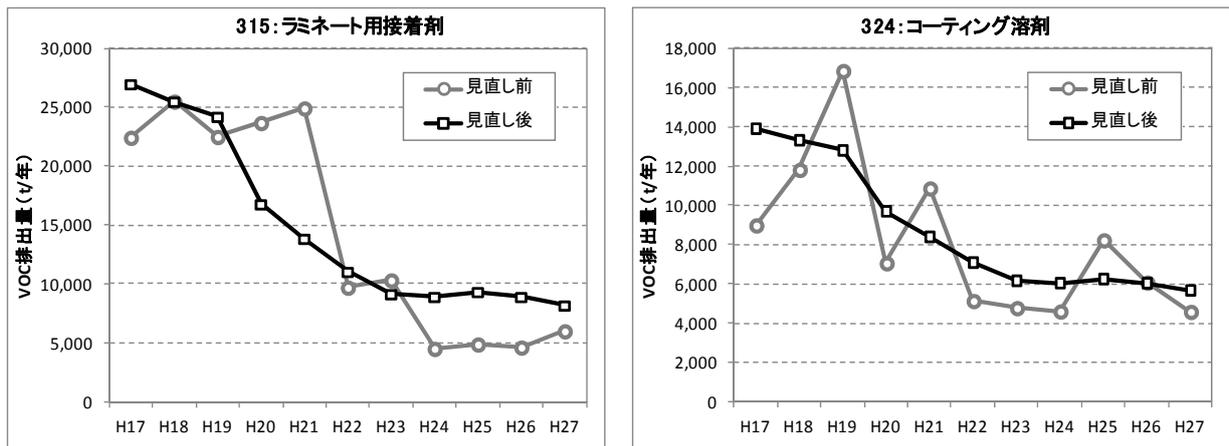


図 5 見直し前後の排出量の比較(ラミネート用接着剤、コーティング溶剤)

表 9 見直しによる排出量の変化量(VOC 排出インベントリ全体)

推計方法	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
(a) 見直し前	1,410,412	1,085,607	1,064,358	1,003,563	899,875	821,835	771,731	742,890	721,038	718,658	698,153	683,923
(b) 見直し後	1,410,412	1,095,011	1,065,791	1,001,157	895,554	808,238	774,957	743,045	726,824	721,074	702,348	687,137
排出量の差 (b) - (a)	0	9,405	1,433	-2,406	-4,322	-13,597	3,226	155	5,786	2,416	4,195	3,214
H12年度比(見直し前)	—	23.0%	24.5%	28.8%	36.2%	41.7%	45.3%	47.3%	48.9%	49.0%	50.5%	51.5%
H12年度比(見直し後)	—	22.4%	24.4%	29.0%	36.5%	42.7%	45.1%	47.3%	48.5%	48.9%	50.2%	51.3%

注:「見直し前」は VOC 排出インベントリ報告書(平成 29 年 3 月)における排出量。「見直し後」は、「315:ラミネート用接着剤」、「324:コーティング溶剤」の排出量を見直した場合の排出量であり、それ以外の排出量はインベントリ報告書と同じ。

④ 結論

「315:ラミネート用接着剤」及び「324:コーティング溶剤」を例とした解析の結果、類似統計との比較に基づく経年変化傾向の解析は、推計方法の課題を把握するのに有用と考えられた。

(4)推計対象とする VOC 排出源の再検討について

VOC 排出インベントリの作成は、これまで大気汚染防止法に基づく VOC 排出抑制の取り組みの一環として行われており、VOC の排出量が大きいこと、信頼性の高いデータが得られること、自主的取組の対象となること等の条件を満たす、工場・事業場に設置される固定発生源を推計対象としてきた。

一方、VOC は光化学オキシダント(Ox)や微小粒子状物質(PM2.5)の原因物質の一つとされているが、大陸からの越境汚染や植物起源 VOC の影響等の新たな課題があり、未だその発生源寄与の解明が不十分であることから、平成 24 年 12 月の中央環境審議会の答申では、排出インベントリの精緻化等を通じて Ox に関する現象解明を十分進めた上で、今後必要な対策等を検討することとされている。

また、VOC 検討会においても、VOC 排出インベントリで可能な限り VOC の発生量を把握すべきとの議論があったことから、本 WG において発生源見直しの可能性を検討した。

表 10 に「平成 28 年度 PM2.5 排出インベントリ及び発生源プロファイル策定委託業務 報告書」(平成 29 年 3 月、一般財団法人石油エネルギー技術センター)における、推計結果を示す。現在の VOC 排出インベントリの推計対象としている発生源は、このうち「他(溶剤使用、燃料蒸発、化学品製造等)」の一部に該当し、この推計には VOC 排出インベントリの推計結果が使用されている。

表 10 PM2.5 排出インベントリにおける VOC 排出量(平成 24 年度)

項 目		排出量(t/年)	割合	
人為起源 (固定発生源)	エネルギー供給	9,022	0.27 %	
	燃料の燃焼	産業	9,322	0.28 %
		民生(家庭、事務所等)	17,830	0.53 %
		廃棄物焼却	2,545	0.08 %
	農業(農作物残渣の焼却)	14,880	0.44 %	
	生活(喫煙、生活用品、防虫剤等)	42,481	1.26 %	
	他(溶剤使用、燃料蒸発、化学品製造等)	729,330	21.60 %	
人為起源(移動体)		205,841	6.10 %	
自然起源(植物)		2,345,396	69.46 %	
合 計		3,376,647	100.00 %	

出典:「平成 28 年度 PM2.5 排出インベントリ及び発生源プロファイル策定委託業務 報告書」(平成 29 年 3 月)、一般財団法人石油エネルギー技術センター、を基に作成。

注:VOC 排出インベントリは「他(溶剤使用、燃料蒸発、化学品製造等)」の一部に対応している。

VOC 排出インベントリの推計対象以外の発生源の推計は別途行われているが、必ずしも毎年度分の推計が行われていない場合がある。本 WG では、これらの発生源のうち、「家庭からの VOC 排出」の量が非常に大きい（平成 24 年度の推計では「民生(家庭、事務所等)」が 17,830 t、「生活(喫煙、生活用品、防虫剤等)」が 42,481 t）、VOC 排出インベントリの対象として検討すべきとの指摘があった。

他方、VOC 排出インベントリはこれまで事業活動により発生する VOC を主な対象としてきたことから、家庭からの排出量をインベントリに含めるかどうかについては、排出量の試算結果や諸外国におけるインベントリの動向等を踏まえたより詳細な検討が必要である。

さらに、工場・事業場に設置される固定発生源から排出される VOC のうち、以下については、現在の VOC 排出インベントリでは推計対象としていないものの、発生量の推計が可能であることから（平成 22 年度までの VOC 排出インベントリでは参考値として推計）、これらの発生源についても、最新の知見を整理し、推計方法等を精査したうえで、インベントリへの追加の可能性を慎重に検討することとしたい。

- 非意図的生成(紙・パルプ製造)
- 非意図的生成(浄水等の塩素処理)
- 非意図的生成(燃料の燃焼)
- 廃棄物の焼却処理

また、シミュレーションによる非メタン炭化水素(NMHC)の予測結果は、実測結果に対して大幅に過小であることから、現時点で把握されていない VOC 発生源の存在や、既存の推計が過小であることを示している可能性があり、特に関東の湾岸部で予測評価が過小評価となるため、製油所や化学工場の排出係数等を検証すべきとの指摘があった。

このため、NMHC の実測結果を用いた解析により推計精度を検証するとともに、国内外の研究動向や諸外国におけるインベントリについても引き続き調査し、必要に応じて知見を反映することが望ましい。

3.3 その他の議論

その他、インベントリ検討 WG では、以下の指摘をいただいたため、今後、これらについても検討することとしたい。

(1) 混合溶剤の成分分析について

平成 27 年度より VOC 検討会において実施している混合溶剤の成分分析について、以下の指摘があった。

- 混合溶剤の全ての成分が一律に揮発するわけではないので、溶剤自体の成分ではなく、大気中に揮発する成分量を測定すべき。
- 混合溶剤から揮発する化学物質について、化審法のリスク評価では排出係数を蒸気圧区分に分けて設定しているため参考にしてはどうか。
 - 化審法のリスク評価に用いる排出係数の例を表 11 に示す。
- ガソリン蒸気圧の推計で検討されている部分もあるため、参考にしてはどうか。

現在の VOC 排出インベントリでは、溶剤の含有量に大気への排出係数等に乗じて排出量を算出しているが、排出係数は物質によらず同じ値を用いている。排出係数を蒸気圧に応じて設定した場合、混合溶剤に係る排出量の推計がより改善される可能性がある。排出係数設定の考え方の変更は混合溶剤に限らず、VOC 排出インベントリ全体に影響することから、今後、他の検討課題の優先度等を踏まえつつ、必要に応じて検討を実施する。

表 11 化審法リスク評価の排出係数の例(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途番号(e)	用途分類	詳細用途番号	詳細用途分類	排出係数【工業的使用段階】						排出係数【家庭用・業務用での使用段階】							
				蒸気圧区分 (Pa)						蒸気圧区分 (Pa)							
				<1	1-10	10-100	100-1,000	1,000-10,000	≥10,000	<1	1-10	10-100	100-1,000	1,000-10,000	≥10,000		
中間物																	
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前駆重合体	0.0001	0.0001	0.0002	0.0005	0.001	0.001								
			b	重合開始剤	0.0005	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0005							
			z	その他	0.0001	0.0001	0.0002	0.0005	0.001	0.001							
溶剤																	
02	塗料用・ニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9								
			b	塗料希釈剤	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9							
			c	ニス用溶剤	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9							
			d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9							
			e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	0.005	0.05	0.1	0.5	0.5	0.7							
			f	殺生物剤用溶剤	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9							
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9								
			b	接着剤希釈用溶剤、糊剤用溶剤	0.2	0.2	0.5	0.5	0.7	0.9							
			c	接着剤用溶剤	0.2	0.2	0.5	0.5	0.7	0.9							
			d	シーリング材用溶剤	0.2	0.2	0.5	0.7	0.8	0.9							
			z	その他	0.2	0.2	0.5	0.7	0.8	0.9							
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)	0.005	0.05	0.25	0.5	0.7	0.8								
			z	その他	0.005	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01							
05	クリーニング洗浄用溶剤(洗濯機での用途)	a	ドライクリーニング溶剤	0.0005	0.0005	0.005	0.05	0.5	0.75								
			b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤	0.0005	0.0005	0.005	0.05	0.5	0.75							
			z	その他	0.0005	0.0005	0.005	0.05	0.5	0.75							
06	その他の洗浄用溶剤(#04.05を除く)	a	フオートレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	0.005	0.01	0.05	0.1	0.3	0.75								
			z	その他	0.005	0.01	0.05	0.1	0.3	0.75							
07	工業用溶剤	a	合成反応用溶剤	0.001	0.001	0.01	0.05	0.075	0.1								
			b	粉末用溶剤、製薬用溶剤	0.001	0.001	0.01	0.1	0.5	0.5							
			c	抽出溶剤、精製溶剤	0.001	0.001	0.01	0.05	0.1	0.4							
			d	希釈溶剤	0.001	0.001	0.01	0.2	0.6	0.75							
			z	その他	0.001	0.001	0.01	0.2	0.6	0.75							
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤	1	1	1	1	1	1								
			z	その他	1	1	1	1	1	1							
09	その他の溶剤	z	その他の溶剤	1	1	1	1	1	1								

出典：化審法のリスク評価に用いる排出係数一覧表の公表について、経済産業省 製造産業局、平成 25 年 11 月 1 日。

(2) インベントリ報告書の集計項目について

以下の項目をインベントリ報告書の集計項目に追加すべきとの意見が挙げられた。

- 物質別(物質分類別)・都道府県別排出量
- 業種別・都道府県別排出量
- 物質別(物質分類別)・業種別・都道府県別排出量

また、公表の内容について、以下の指摘があった。

- 推計結果の業種配分、都道府県配分など、推計を加えることで元データよりも精度が落ちる場合は、推計の各段階における推計値を公表した方がよい。

これらの指摘事項については必要に応じて検討することとしたい。

4 今後の対応方針

エクセルデータの提供や推計方法の見直し案など、インベントリ検討 WG において検討した事項については、平成 29 年度 VOC 検討会(第 2 回)に諮り、具体的な対応方針を決定する。

また、専門的な課題については、次年度以降に検討 WG を設置して議論する。