

平成30年度 環境省請負調査業務報告書

平成30年度
揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等
に関する調査業務

報告書

平成31年3月

株式会社 環境計画研究所

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 29 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 28 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 30 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 29 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 31 年 1 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、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る次第である。

平成 31 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 2018

– 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 2017 reduced by 53% 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30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 推計対象とする発生源の見直し	4
第3章 VOC 排出インベントリの解析	13
第4章 推計精度向上のための検討	27
4-1 推計方法の見直しについて	27
4-1-1 アスファルト溶剤(小分類コード:326)の推計方法の見直し	27
4-1-2 くん蒸剤(小分類コード:423)の推計方法の見直し	35
4-2 成分不明のVOC 排出量の細分化について	39
4-2-1 昨年度の検討内容	39
4-2-2 今年度の調査方針	39
4-2-3 成分分析の対象溶剤	40
4-2-4 検討結果	41
4-3 推計用基礎データの更新について	52
4-3-1 昨年度の検討内容	52
4-3-1 今年度の調査内容	54
4-3-2 今年度の調査結果	54
第5章 VOC 排出インベントリ推計の計算	65
5-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式	65
第6章 VOC 排出量の推計方法	79
6-1 推計方法の概要等	79
6-1-1 推計方法の概要	79
6-1-2 推計結果の集計方法	83
6-1-3 推計における有効桁数の取り扱い	83
6-1-4 過年度排出量の遡及修正	83
6-1-5 データ等の収集結果	84
6-2 製造関連	87
6-2-1 化学品(小分類コード101)	87
6-2-2 食料品等(発酵)(小分類コード102)	108
6-2-3 コークス(小分類コード103)	114

6-2-4 天然ガス(小分類コード 104).....	116
6-3 貯蔵・出荷.....	119
6-3-1 燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201).....	119
6-3-2 原油(蒸発ガス)(小分類コード 203).....	138
6-4 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用).....	140
6-4-1 塗料(小分類コード 311).....	140
6-4-2 印刷インキ(小分類コード 312).....	157
6-4-3 接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313).....	177
6-4-4 粘着剤・剥離剤(小分類コード 314).....	208
6-4-5 ラミネート用接着剤(小分類コード 315).....	217
6-4-6 農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316).....	222
6-4-7 漁網防汚剤(小分類コード 317).....	226
6-5 使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用).....	229
6-5-1 ゴム溶剤(小分類コード 322).....	229
6-5-2 コンバーティング溶剤(小分類コード 323).....	245
6-5-3 コーティング溶剤(小分類コード 324).....	249
6-5-4 合成皮革溶剤(小分類コード 325).....	253
6-5-5 アスファルト溶剤(小分類コード 326).....	256
6-5-6 光沢加工剤(小分類コード 327).....	259
6-5-7 マーキング剤(小分類コード 328).....	261
6-6 溶剤使用(洗浄・除去).....	263
6-6-1 工業用洗浄剤(小分類コード 331).....	263
6-6-2 ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332).....	282
6-6-3 塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333).....	299
6-6-4 製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334).....	305
6-6-5 表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335).....	317
6-7 溶剤使用(その他).....	320
6-7-1 試薬(小分類コード 341).....	320
6-8 溶剤以外の使用(原料).....	329
6-8-1 原油(精製時の蒸発)(小分類 411).....	329
6-9 溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等).....	332
6-9-1 プラスチック発泡剤(小分類コード 421).....	332
6-9-2 滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422).....	335
6-9-3 くん蒸剤(小分類コード 423).....	339
6-9-4 湿し水(小分類コード 424).....	343
第7章 VOC 排出量の推計結果と変動要因分析.....	345
7-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果.....	345
7-2 物質分類別 VOC 排出量の推計結果.....	348
7-3 業種別 VOC 排出量の推計結果.....	352

7-4 都道府県別 VOC 排出量の推計結果	354
7-5 全国 VOC 排出量の変動状況	362
7-6 業種別・発生源品目別 VOC 排出量の推計結果	364

第1章 調査の概要

1-1 背景と目的

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

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

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

このような背景から、平成30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29年度における発生源品目別・業種別・都道府県別等のVOC 排出量の推計を行った。

1-2 平成30年度調査の内容

本年度の業務では、「推計対象する発生源の見直し」「VOC 排出インベントリの解析」「推計精度向上」について検討した。検討結果の概要を以下に示す。

(1) 推計対象とする発生源の見直し

VOC 排出インベントリは、Ox やPM2.5 大気汚染の現象解明に活用するためにインベントリの精緻化や発生源の拡充等が求められていることから、今年度は、VOC 排出インベントリの今後の役割や発生源の追加に係る考え方を整理した。

また、関連する調査や諸外国のインベントリを参考に、国内の主なVOC 発生源を整理するとともに、影響が大きいとされる民生品の使用に係る排出量を算出した。

(2) VOC 排出インベントリの解析

VOC 排出インベントリにおける年変動の要因や影響の大きい発生源品目、業種、物質等を把握するため、排出量を細分化した「見える化」による解析、MIRにより重み付けした排出量に基づく解析を中心に、VOC 排出インベントリにおける発生源品目別、業種別、物質別、都道府県別の経年変化傾向や特徴を整理するとともに、課題を抽出した。

(3) 推計精度向上に係る検討

現在、推計対象としている発生源品目における推計精度向上のための検討について、今年度の業務では「推計方法の見直し」「成分不明のVOC排出量の細分化」「推計用基礎データの更新」の3項目について検討した。

①推計方法の見直し

発生源品目「アスファルト溶剤(小分類コード:326)」「くん蒸剤(同:423)」について、新たな推計方法を構築し、推計方法の見直しを行った。

②成分不明のVOC排出量の組成分解

東京都が平成29年度に実施した石油系混合溶剤等の成分分析結果の利用可能性等を検討し、発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード:334)」にその分析結果(組成)を反映した。

③推計用基礎データの更新

インベントリ構築初期(平成18年度)から同じ基礎データを使用し続けている(出典の古いデータを使用している)発生源品目や、海外の知見を使用している発生源品目を対象として、関連する業界団体へのヒアリングを行い、発生源品目「食料品等(発酵)(小分類コード:102)」の推計用基礎データの更新を行った。

1-3 調査方法

1-3-1 検討会の設置・運営

「1-2 平成30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、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	H31.1.10(木) 15:00~17:00	<ul style="list-style-type: none">● 平成30年度の検討事項と基本方針について● 推計対象とする発生源の見直しについて● 推計精度向上のための検討について● VOC排出インベントリの解析について
第2回	H31.3.18(月) 15:00~17:00	<ul style="list-style-type: none">● 平成30年度のインベントリ検討WGにおける検討結果について● 平成29年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて

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	H31.2.13(水) 10:00～12:00	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成30年度の検討事項と基本方針について ● 推計対象とする発生源の見直しについて ● 推計精度向上のための検討について
第2回	H31.3.6(水) 13:30～15:30	<ul style="list-style-type: none"> ● インベントリ検討WG(第1回)における指摘事項と対応方針について ● VOC排出インベントリの解析結果について ● 推計精度向上のための検討について

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30年度の調査においては、推計用基礎データの見直しに係る知見を得ることを目的としたヒアリング調査も実施した(表1-3)。

表1-3 本調査で実施したヒアリング概要

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

第2章 推計対象とする発生源の見直し

(1) 検討内容

これまでの VOC 排出インベントリは、VOC 排出抑制対策の進捗状況の把握を目的として、国内の統計等を用いた試算結果や諸外国のインベントリ等から排出量が大きいとされた固定発生源のうち、大気汚染防止法に基づく VOC 排出抑制対策(規制、自主的取組、国民の努力)を講じることが可能な発生源であり、かつ、信頼性の高いデータが得られる発生源(発生源品目)を推計対象としてきた(表 2-1)。

一方、VOC 排出インベントリは、Ox や PM2.5 大気汚染の現象解明に活用するためにインベントリの精緻化や発生源の拡充等が求められていることから、今年度の検討WGでは、VOC 排出インベントリの今後の役割や発生源の追加に係る考え方を整理した。また、関連する調査や諸外国のインベントリを参考に、国内の主な VOC 発生源を整理するとともに、影響が大きいとされる民生品の使用に係る排出量を算出した。

表 2-1 自主的取組の範囲について

ア 中央環境審議会の意見具申の記述

- VOCの排出抑制に当たっては、これまでの自主的取組の結果を最大限に尊重して、自主的取組を評価し、促進することを第一とするという基本的な立場に立ち、法規制は基本的シビルミニマムとなるように抑制的に適用する、といった従来の公害対策にならない新しい考え方に基づいて法規制と自主的取組を組み合わせることが適当である。
- 規制対象以外からの VOC の排出については、事業者の自主的取組による創意工夫を尊重して、事業者がそれぞれの事業所ごとに最適と判断される方法で VOC の排出抑制に努めることになり、費用対効果が高く、柔軟な方法で排出削減を行うことが可能となると考えられる。
- 法規制の対象施設は、地域における排出量の削減が特に求められる施設、すなわち、シビルミニマムの観点から以下の6つの施設類型を念頭に置いて、VOC排出量の多い主要な施設のみ限定し、排出施設を網羅的に規制の対象とすることのないようにすべき

イ 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の記述

- VOC 排出抑制対策の進捗状況を把握するため、自主的取組の状況、法規制の効果などの VOC 排出抑制制度の実施状況を定期的に把握するとともに、VOC 排出インベントリの整備・更新を行う必要がある。
- 国及び地方公共団体においては、VOC 排出インベントリの作成の過程等において、VOC 排出の可能性のある新規業種・業態の把握に努め、これらに属する企業・業界に対し、VOC の排出抑制の必要性や自主的取組の意義について説明し、取組への参画を促す必要がある。

出典:揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制のあり方について(意見具申)、平成 16 年2月3日 中央環境審議会。

<参考:VOC 排出インベントリに係る検討の経緯>

浮遊粒子状物質 (SPM) は、自動車等の排ガス規制の効果も相まって改善傾向にあるが、光化学オキシダント (Ox) は、VOC 排出抑制制度等に基づき前駆物質である VOC の排出削減が進められたことによって、評価指標によっては改善の可能性が示唆されたものの、環境基準の達成率は依然として低い水準にある (平成 28 年度は一般局で 0.1 %、自排局で 0 %)。また、Ox については、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。

このような結果を踏まえ、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であり、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。

【参考】 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 (報告) (H24.12)

3. VOC 抑制制度の在り方

(中略)

平成 22 年度における VOC 排出量は目標の 3 割程度削減を上回る 4 割以上の削減を達成しており、1. に示したとおり、前駆物質としての VOC の排出抑制による光化学オキシダント及び SPM の抑制効果が示唆されたとの見解もある。

したがって、現状では VOC の排出抑制について規制を強化する必要性は見当たらない。一方、VOC 排出抑制制度を廃止した場合、再び大気環境の悪化を招くおそれがある。

これらのことから、当該附則に基づく制度の見直しについて特段の必要性は認められず、法規制と自主的取組を組み合わせた現行の VOC 排出抑制制度は、このまま継続することが適当と考えられる。

(中略)

6. VOC 排出状況等のフォローアップ

3. のとおり、今後も、これまで実施してきた VOC 排出抑制制度を継続することが適当であることから、VOC 排出状況等を把握するため、今後も引き続き、「固定発生源からの VOC 排出量の把握」及び「一般環境における VOC を構成する各成分の濃度の測定」を実施する必要がある。

他方、VOC は PM_{2.5} の原因物質となることが指摘されており、光化学オキシダントと共通する課題も多いことから、平成 27 年 3 月に中環審大気・騒音振動部会微小粒子状物質等専門委員会がとりまとめた「微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方について(中間とりまとめ)」において、VOC 排出抑制に関する課題が示された。

さらに、平成 30 年 3 月に開催された「微小粒子状物質等専門委員会(第 8 回)」において、VOC 排出インベントリに関する今後の検討・実施予定が示され、発生源の拡充、推計方法の改善を図るとともに、物質別排出量の推計に引き続き取り組むこととされた。

【参考】 微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方について(中間とりまとめ)(H27.3)

2. 2 各発生源に対するこれまでの取組と国内における対策の在り方

(1) 固定発生源

エ. VOC

(中略)

(中長期的課題)

PM_{2.5} 及びオキシダント生成能の高い VOC をそれぞれ明らかにすること、植物起源 VOC の排出量の実態把握を進めること等により、VOC の排出削減による PM_{2.5} 及び光化学オキシダントの低減効果の定量的な予測精度の向上を図り、その結果を踏まえた VOC 排出抑制策の検討を中長期的に進めるべきである。

(2) 検討結果

① VOC排出インベントリの役割について

今後のVOC排出インベントリの役割について、従来の目的である「VOC排出抑制の進捗管理」に加え、以下の2項目の役割を持たせることが適当であると再整理(案)を作成し、次年度以降に検討することとしたい。

ア) より効果的なオキシダント対策を検討するための基礎資料

モデルに活用しやすいようにインベントリを精緻化するとともに、物質ごとのオキシダント生成能(MIR)を考慮した評価を実施し、対策の対象とする発生源の絞り込みや効果的な施策展開等を検討するための基礎資料を整理すること。

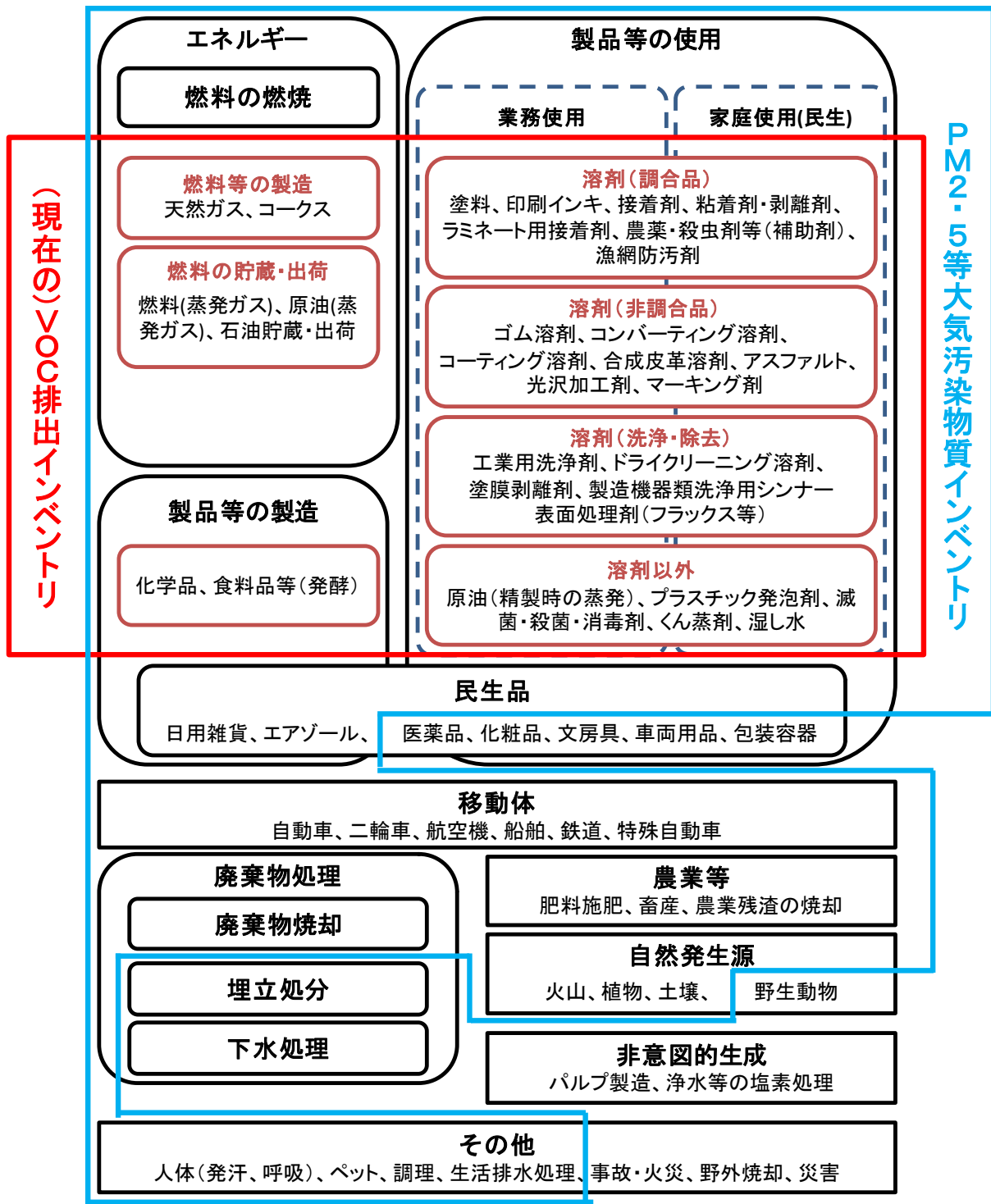
イ) PM2.5 等大気汚染物質インベントリの精度向上

PM2.5 等大気汚染物質インベントリは、VOC 排出インベントリのデータを活用しているため、VOC 排出インベントリの精緻化を通じて、PM2.5 等大気汚染物質インベントリの精度向上に向けた基礎資料を整理すること。

(参考) PM2.5 等大気汚染物質インベントリ

PM2.5 大気濃度のモデル解析を行うためにインベントリを作成

- ・ PM2.5 等大気汚染物質インベントリにおける対象範囲は図 2-1 赤枠参照。
- ・ VOC については、1kmメッシュ、1時間ごとの排出量をデータセットとして含めている。
- ・ 活動量によるデータの更新は毎年行いが、排出係数は、大気汚染物質排出量総合調査に合わせて、3年に1回実施



注 1: VOC 排出インベントリにおける対象発生源を赤枠、PM2.5 等大気汚染物質インベントリの対象を青枠で示した。

注 2: 青枠で示した PM2.5 等大気汚染物質インベントリにおける対象範囲について、自然発生源(火山、土壌)、その他(人体(発汗、呼吸)、ペット、調理、生活排水処理)については、VOC の排出量が計上されていない。

図 2-1 国内の主要な VOC 発生源

② 発生源の扱い(分類)について

今後 VOC 排出インベントリにおける発生源を追加する場合、追加した発生源を現在の VOC 排出インベントリに含めしまうと、これまでの各業界における対策の効果や進捗状況が把握しづらくなる可能性がある。

そのため、インベントリ検討WGでは、「① VOC排出インベントリの役割について」に示した追加の役割を踏まえつつ、インベントリの分割も含めた発生源の扱い(分類)に関する考え方を整理した。

<今後の VOC 排出インベントリにおける発生源の扱い>

ア) 従来のインベントリ(VOC 排出抑制対策を評価するインベントリ)は継続して作成することにより、これまでと同様に VOC 排出抑制対策の評価を行う。

⇒【VOC 排出抑制策の進捗把握のための】揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ

イ) より効果的なオキシダント対策を検討することや、PM2.5 等大気汚染物質インベントリの精度向上のためのインベントリを作成する。

⇒【Ox,PM2.5 対策のための】[拡張]揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ

③ 発生源の追加に係る考え方等について(案)

今後、検討を実施した発生源をVOC排出インベントリに追加するかどうかの考え方を整理するため、「発生源の追加に係る判断フロー」の見直しを検討した。



注：他のインベントリとしては、PM2.5等大気質インベントリ(環境省)、温室効果ガスインベントリ(環境省)、PRTR(環境省)、東京都インベントリ、諸外国におけるインベントリ、自主行動計画等が想定される。

図 2-2 発生源の追加に係る判断フロー(案)

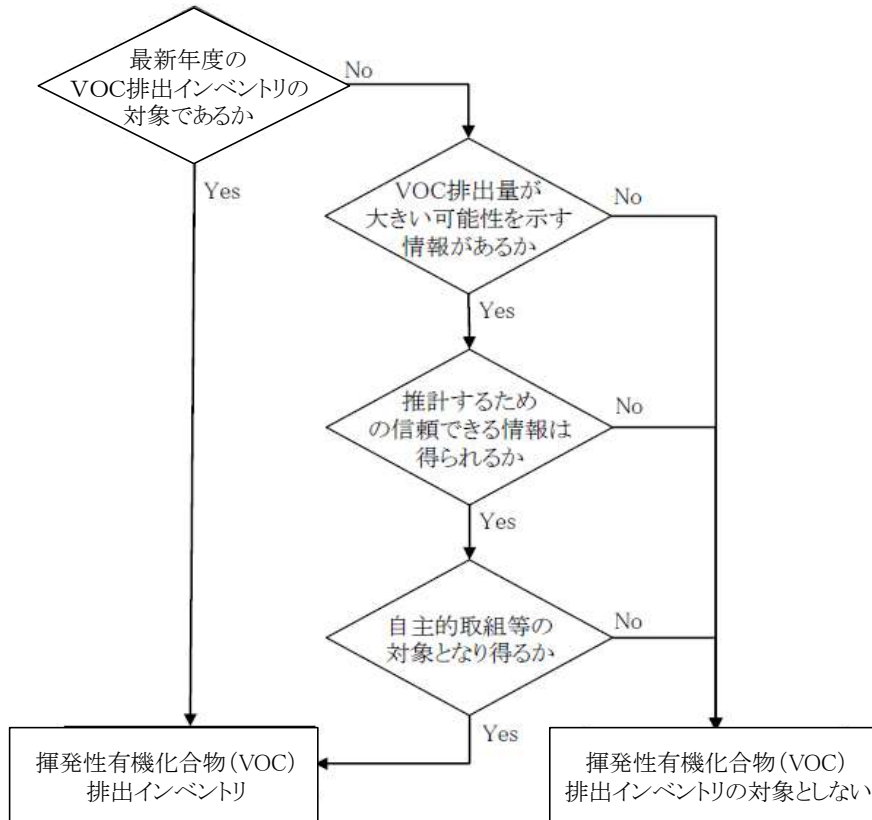


図 2-3 (参考) 従来の発生源品目の追加に係る判断フロー

また、過年度の判断において、「自主的取り組みに適さない」として推計から除外した発生源の取り扱いについては、他のインベントリにおける動向等を踏まえつつ、以下の方針を進めることとしたい(表 2-2)。

- 「イ その他、他法令による規制等で既に十分な管理がされているため」としている項目のうち、PM2.5 インベントリから組み入れることが可能な発生源品目については、PM2.5 インベントリにおける推計方法を精査したうえで、「[拡張]VOC 排出インベントリ」に追加する。
 - ⇒ 廃棄物焼却
 - ⇒ 農業等(焼却、山焼きなど)
- 「オ その他自主的取組に適さないことが明らかであるため」としている項目のうち、現象解明とともに今後の対策に役立つ可能性のある製品等について、追加を検討する(※ エアゾール噴射剤等の今年度検討を実施した民生品は除く)。
 - ⇒ 防虫剤・消臭剤
 - ⇒ 香料

表 2-2 過年度の検討会において推計対象としなかった発生源とその理由

発 生 源		対象としない理由					
		情報の不足	自主的取組等に適さない				
			ア	イ	ウ	エ	オ
製品使用	不凍液	○					
	家庭用製品(ワックス、芳香剤 等)	○					
	防虫剤・消臭剤					○	
	エアゾール噴射剤					○	
	香料					○	
	用途不明な溶剤 等	○					
移動発生源	自動車		○				
	二輪車		○				
	特殊自動車(建設機械 等)		○				
	船舶(貨物船、漁船 等)		○				
	鉄道車両		○				
	航空機		○				
	自動車 等(燃料蒸発ガス;給油後)		○				
自然発生源 等	動植物(野生)			○			
	農業(畜産)				○		
廃棄物関連	廃棄物(焼却処理)			○			
	廃棄物(埋立処分場)	○					
	廃棄物(野焼き)			○			
	下水処理	○					
その他の燃焼	燃料の燃焼			○			
	農業・建設業の燃焼(焼き畑 等)	○				○	
	山焼き(管理された燃焼)	○				○	
	森林火災	○			○		
	建築物の火災	○			○		
	事故・災害 等	○			○		
その他の非意図的生成	パルプ製造			○			
	浄水等の塩素処理			○			

出典:揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ(平成20年度排出量)、平成22年3月、環境省。

注1:本表の発生源は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」に基づく届出外排出量や、諸外国のVOC排出インベントリにおいて相当量の排出があった発生源等を示している。ただし、我が国に存在していないオイルサンドについては示していない。

注2:「自主的取組等に適さない」の欄の記号の意味は以下のとおり

- ア → 移動発生源に該当するため
- イ → その他、他法令による規制等で既に十分な管理がされているため
- ウ → 自然発生源に該当するため
- エ → その他、人為的な管理が困難であるため
- オ → その他、自主的取組に適さないことが明らかであるため

第3章 VOC 排出インベントリの解析

(1) 検討内容

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、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。

また、VOC 排出インベントリにおいて公表される排出量は、発生源品目別や都道府県別等の「合計排出量」であり、本来の目的である取組みの効果を把握するためには、業種別・物質別、都道府県別・業種別のように、排出量を細分化して「見える化」する等の解析が必要である。

さらに、光化学オキシダントへの影響は物質によって大きく異なるため、炭素数や MIR 等で重み付けしたうえで、主要な発生源や物質を把握することが望ましい。

このような背景から、平成 29 年度インベントリ検討 WG、平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC) 排出インベントリ検討会(第1回)において方針等を検討した結果(表 3-1)、引き続き詳細な解析を実施することとされたため、平成 30 年度は以下の4項目について、VOC 排出インベントリの解析を実施し、経年変化の傾向や特徴を整理するとともに、課題を抽出した。

<平成 30 年度の解析項目： 排出量の「見える化」による経年変化傾向、特徴の整理>

- 発生源品目別排出量
 - ⇒ 経年変化の傾向を整理、増減の大きい発生源品目の抽出
 - ⇒ 統計データ等との比較により経年変化の要因を確認
- 業種別排出量
 - ⇒ 経年変化の傾向を整理
 - ⇒ 各業種の排出量を発生源品目に細分化して増減要因を確認
 - ⇒ PRTR 届出排出量との比較
- 物質別排出量
 - ⇒ 経年変化の傾向を整理(大分類別、小分類別、物質別に整理)
 - ⇒ MIR により重み付けした排出量を算出し、オキシダント生成への影響を確認
- 都道府県別排出量
 - ⇒ 各都道府県の排出量を業種別に細分化して傾向を整理

表 3-1 平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会における指摘事項

	指摘事項	対応状況
①	<u>解析対象とする物質の分類について</u> ● オキシダントや PM2.5 への寄与を考えると、炭化水素類を芳香族や脂肪族に分けて整理すべき(浦野委員長)。	ア ご指摘を踏まえ、大分類別、小分類別、個別の成分別に分けて解析を実施した。 イ 「ア」に加え、オキシダント生成能により重み付けした排出量の解析を実施した。
②	<u>経年変化の対象とする発生源等について</u> ● ±10%の変動がある発生源よりも、基準年(H18年)からの変動が大きい発生源に注目してはどうか(亀屋委員)。	ア ご指摘のとおり、発生源品目別の解析は増減量の大きい品目に着目して要因を整理した。

(2) 検討結果

主な解析結果を①～③に示す。

なお、結果については、以下の点に留意する必要がある。

- VOC 排出インベントリにおける物質別排出量は、配分の誤差が大きい発生源品目や、個別の成分に分解できない排出量が大部分を占める発生源品目がある。
- オキシダントへの影響が大きい物質と PM2.5 への影響が大きい物質は大きく異なるため、対策を検討する際は粒子生成能についても考慮する必要がある。
- 上記に加え、オキシダントや PM2.5 生成能が小さい物質であっても、物質自体の毒性が高い(有害大気汚染物質)場合もある。

① 業種別排出量

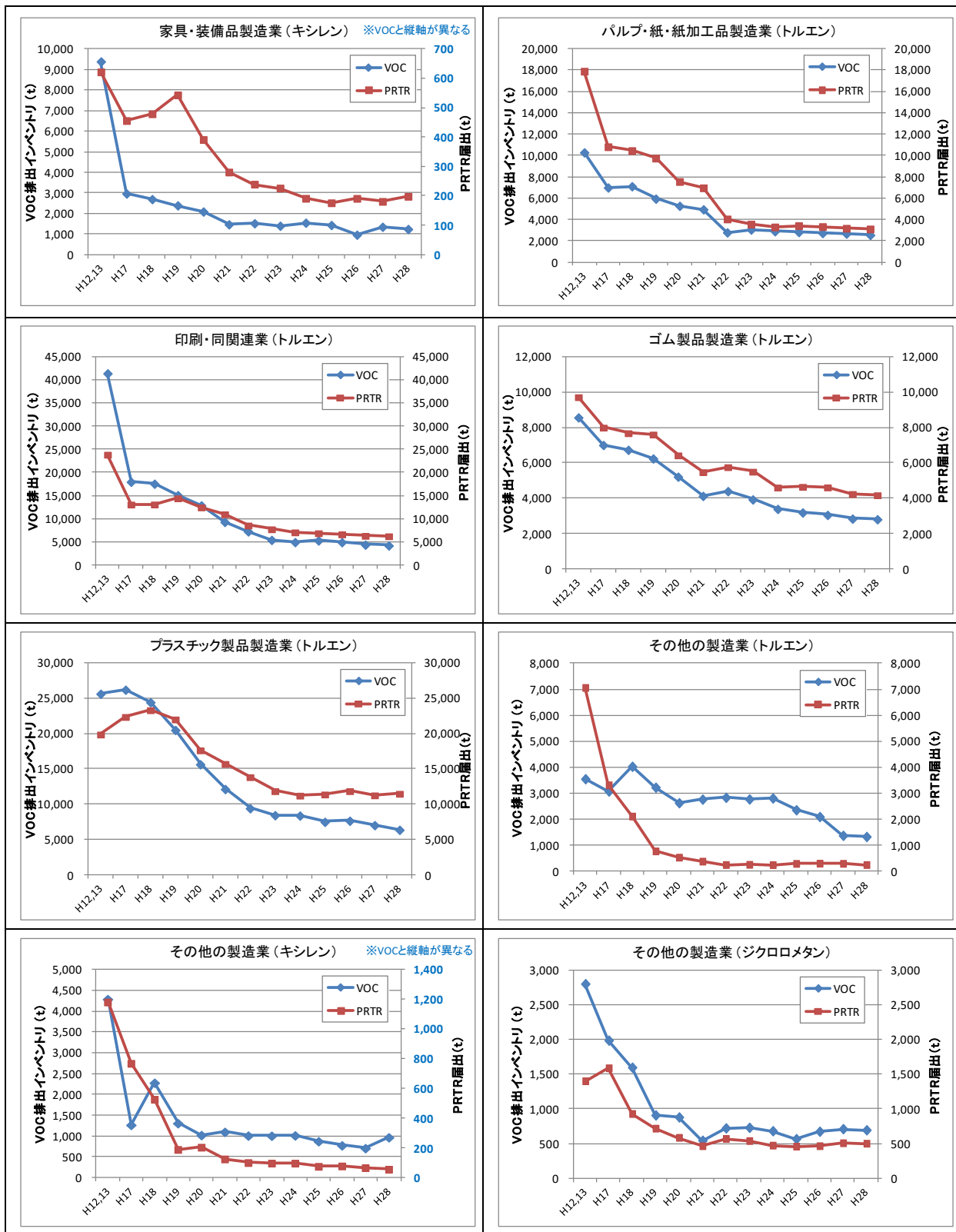
業種別排出量に係る解析結果の例として、PRTR(届出排出量)との比較結果を示す。PRTR との比較は、インベントリ初期から排出量が大幅に低下した 6 業種を対象として、主な物質の推移を比較した。

各業種・物質における比較結果は図 3-1に示すとおりであり、「ゴム製品製造業」や「プラスチック製品製造業」等は経年変化の傾向が類似しているものの、排出量に差がみられた。これらの業種については、VOC 排出インベントリと PRTR のいずれかが実態よりも過大(過小)である可能性があるため、今後、差が生じる要因を精査することでインベントリの精度向上に努める必要がある。

<主な傾向、特徴(PRTR 届出排出量との比較)>

- 「家具・装備品製造業」のキシレンについて、経年変化の傾向や排出量の差が大きく、対応関係は不明確であった。
- 「パルプ・紙・紙加工品製造業」のトルエンについて、経年変化の傾向は概ね一致したが、平成 12～22 年度の排出量に差がみられた。
- 「印刷・同関連業」のトルエンについて、大まかな経年変化傾向は一致しているが、平成 12～19 年度の排出量に差がみられた。
- 「プラスチック製品製造業」のトルエンは、大まかな経年変化傾向は一致しているが、平成 18～19 年度以外の年度は排出量に差がみられ、近年は差が広がっている。
- 「ゴム製品製造業」のトルエンは、経年変化傾向がほぼ一致しているが、PRTR の排出量が 1,000 t 程度大きい。

一方、「その他の製造業」における各物質は、ジクロロメタン(主に「工業用洗剤」から排出される)のみ近い排出量となっているが、他の物質は経年変化の傾向や排出量に差がみられた。その他の製造業は、他の製造業に含めることができない様々な製造業が含まれており、VOC 排出インベントリと PRTR で排出工程や主な業種が異なる可能性がある。



注: 初年度は VOC 排出インベントリが平成 12 年度、PRTR が平成 13 年度の排出量を示す。

図 3-1 VOC 排出インベントリと PRTR 届出排出量(大気)の比較

② 物質別排出量について

物質別排出量に係る解析結果の例として、ここではオキシダント生成の指標として一般的に用いられるMIR(Maximum Increment Reactivity)を乗じることにより重み付けした排出量(各成分の排出量×MIR)を「オゾン生成ポテンシャル」と定義して解析した結果を示す。

MIRにより重み付けした排出量の推移は図 3-2に示すとおりであり、概ね総排出量(重み付け前の排出量、図 3-3)と近い経年変化傾向を示した。構成比について、総排出量は上位10物質の寄与が約5割を占めていたが、MIRで重み付けした排出量は約7割を占めており、特定の物質の影響が大きい可能性が示唆された(図 3-4)。

上位10物質の排出量及び構成比を比較すると、MIRにより重み付けすることによって、「1,2,4-トリメチルベンゼン」、「trans-2-ブテン」等の物質が上位に入り、「酢酸エチル」や「イソブタン」等は10位以下となった(表 3-3)。また、「キシレン」、「トルエン」は、排出量でみた場合よりも構成比が大幅に増加した。

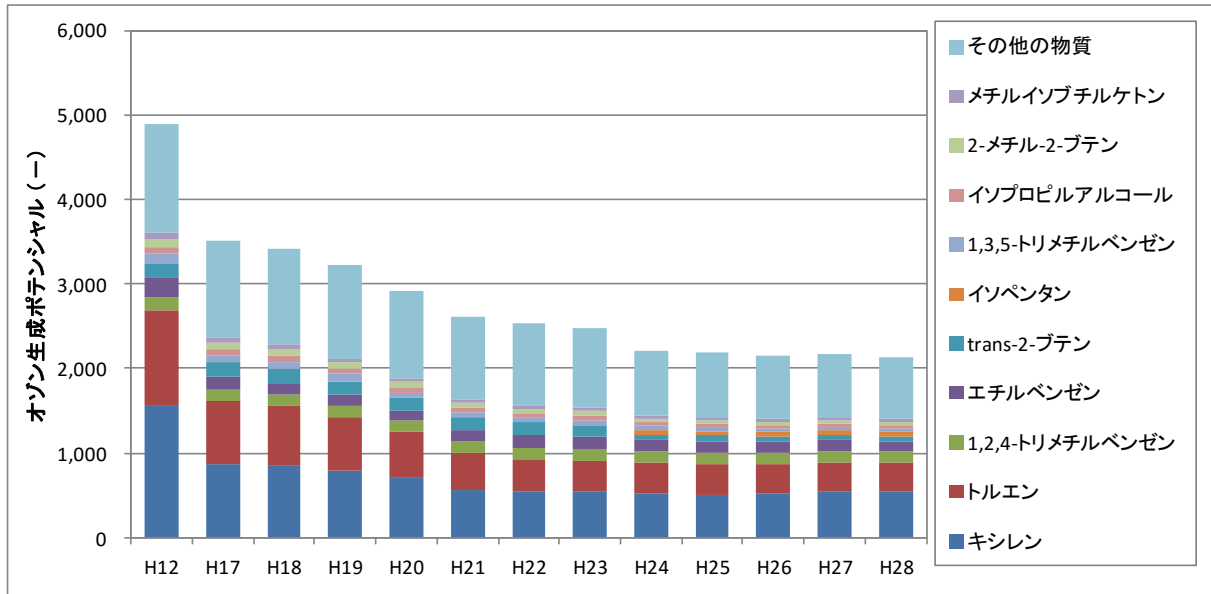
一方、排出量とMIRにより重み付けした排出量の散布図をみると、平成12年度はキシレンとトルエンの排出量が突出しているが、平成28年度までに大幅に減少した(図 3-5)。また、ジクロロメタンや酢酸エチルは、排出量が大いものの、MIRにより重み付けした排出量は小さいため、削減によるオキシダントへの影響は小さい。また、図 3-5下の紫枠で囲んだ箇所にある物質は、VOC排出インベントリにおいて排出量が大きく、削減によるオキシダント低減効果が大きいため、より効率的に対策を進めるためには、これらの物質を対象に検討することが有用と考えられる。

ただし、有害大気汚染物質等の物質自体のもつ毒性が強い場合もあることに留意する必要がある。

表 3-2 主要な VOC 成分の MIR

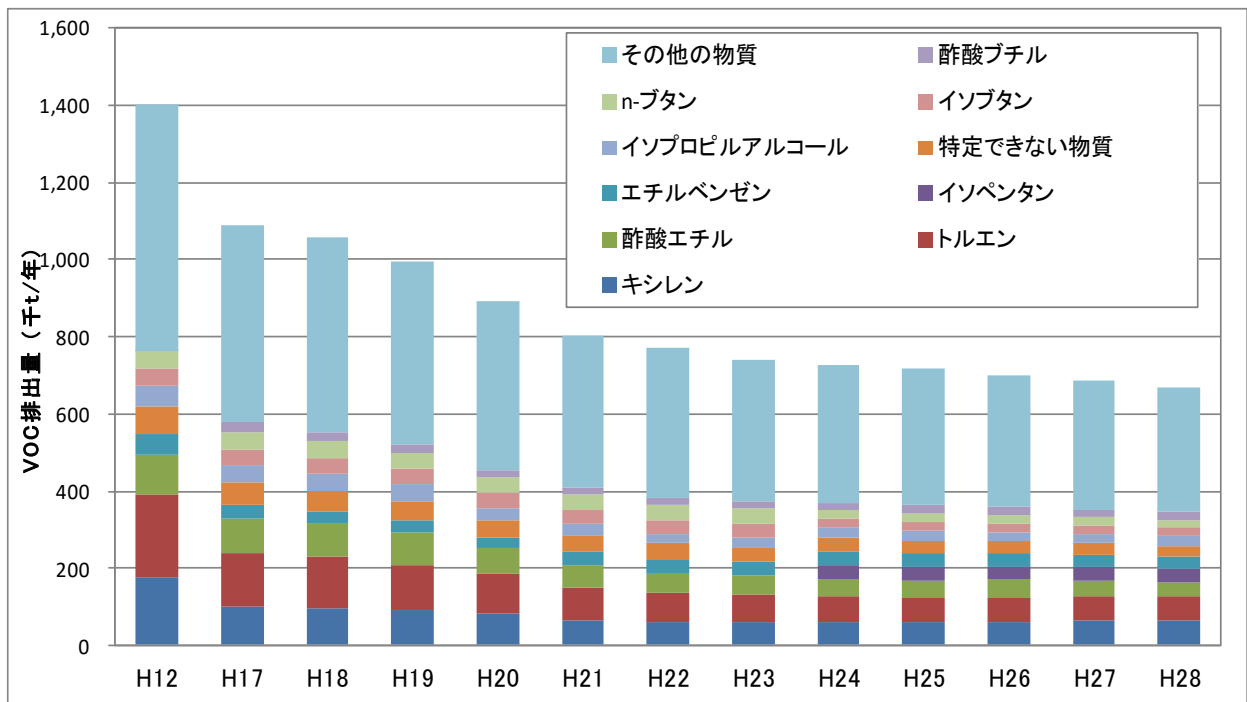
成分名	MIR	成分名	MIR
trans-2-ブテン	15.16	ブタノール	2.88
cis-2-ブテン	14.24	イソブチルアルコール	2.51
2-メチル-2-ブテン	14.08	ETBE(エチルターシャリブチルエーテル)	2.01
プロペン(プロピレン)	11.66	スチレン	1.73
1,2,3-トリメチルベンゼン	11.41	メチルシクロヘキサン	1.70
1,3,5-トリメチルベンゼン	10.87	イソプロピルアルコール	1.56
1-ブテン	9.73	n-プロピルアルコール	1.56
ホルムアルデヒド	9.46	エチルアルコール	1.53
1,2,4-トリメチルベンゼン	9.35	2-メチルペンタン	1.50
エテン(エチレン)	9.00	メチルエチルケトン	1.48
キシレン ^注	8.77	イソペンタン	1.45
1-メチル-3-エチルベンゼン	8.41	n-ペンタン	1.31
アセトアルデヒド	6.54	シクロヘキサン	1.25
2-メチル-1-ブテン	6.40	n-ヘキサン	1.24
イソブテン	6.29	イソブタン	1.23
1-メチル-4-エチルベンゼン(p-エチルトルエン)	5.60	n-ブタン	1.15
トルエン	5.30	酢酸ブチル	1.09
エチルベンゼン	4.12	トリクロロエチレン	0.64
メチルイソブチルケトン	3.88	ジクロロメタン	0.04

出典：平成30年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 参考資料4。
注：m-キシレン(MIR:10.37)、o-キシレン(同 8.73)、p-キシレン(同 7.21)の平均値。



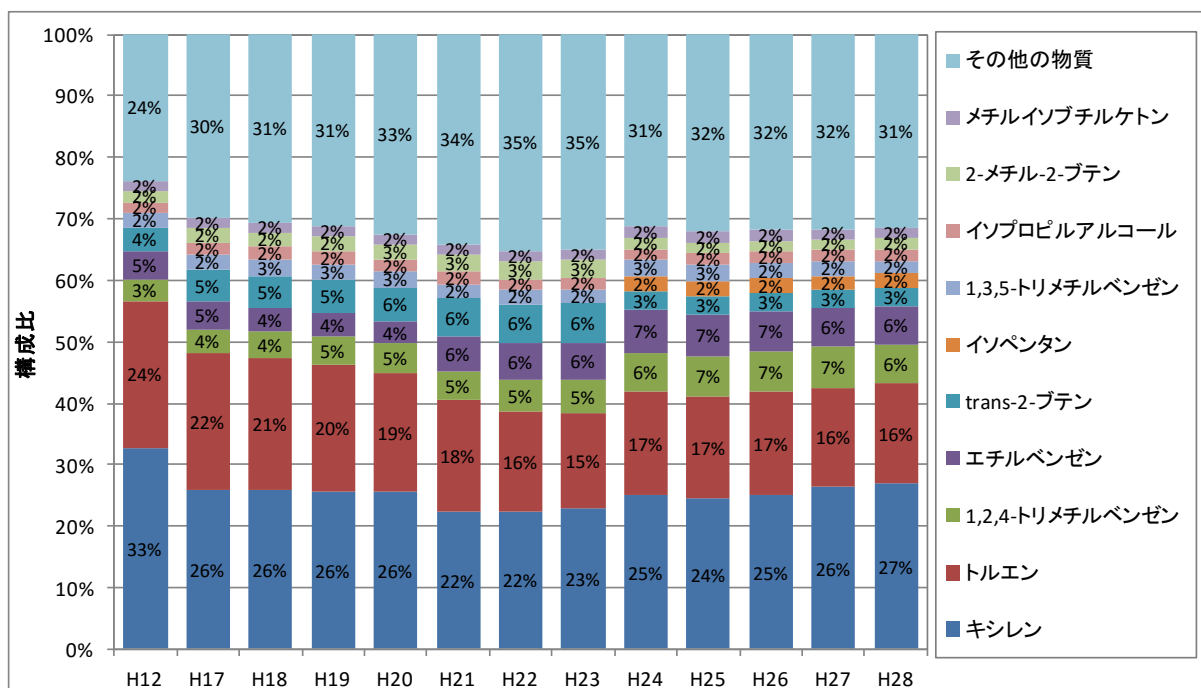
注:平成 28 年度の上位 10 物質を個別に標記した。「その他の物質」は 11 位以降の物質の合計値を示す。
 注:オゾン生成ポテンシャルは、個別の VOC 成分であり(例えば、「89-99-99:その他(石油系混合溶剤)」等は除外した)、かつ、MIR が得られた成分のみ算出した(VOC 排出量×MIR)。それ以外の物質は重み付けせずに「その他の物質」に含めた。

図 3-2 オゾン生成ポテンシャルの推移



注:平成 28 年度の上位 10 業種を個別に標記した。「その他の物質」は 11 位以降の物質の合計値を示す。

図 3-3 物質別排出量の推移

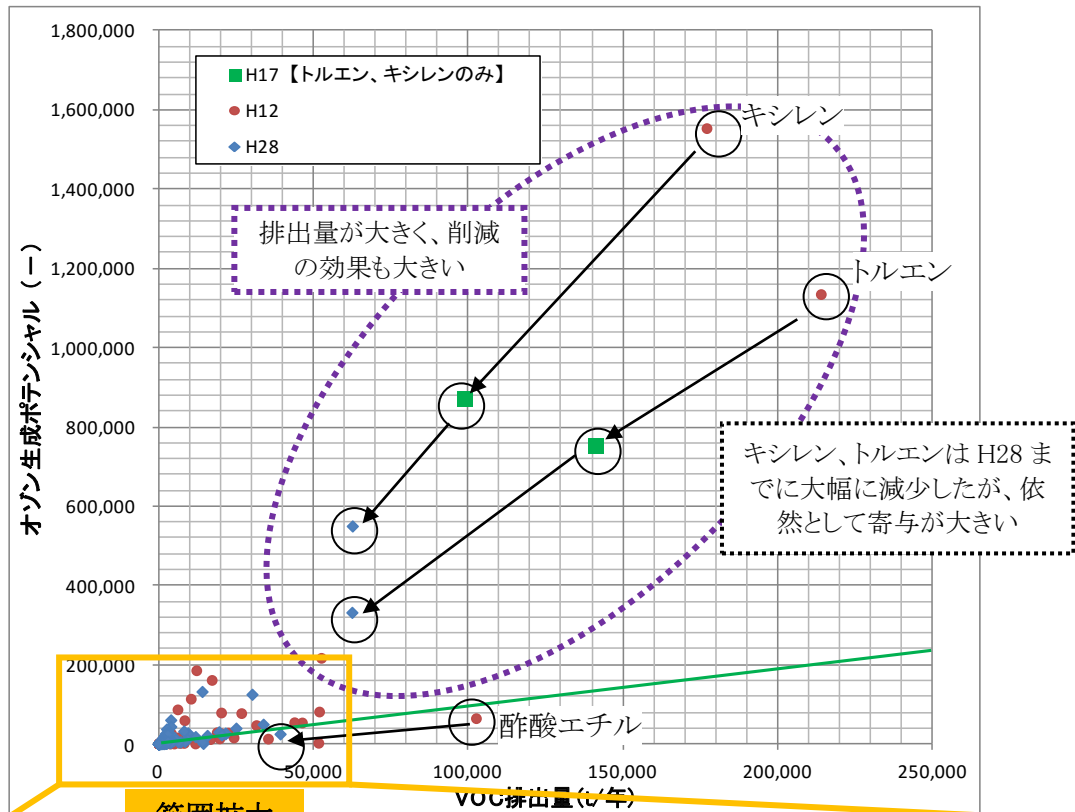


注 1:平成 28 年度の上位 10 物質を個別に標記した。「その他の物質」は 11 位以降の物質の合計値を示す。
 注:オゾン生成ポテンシャルは、個別の VOC 成分であり(例えば、「89-99-99:その他(石油系混合溶剤)」等は除外した)、かつ、MIR が得られた成分のみ算出した(VOC 排出量×MIR)。それ以外の物質は重み付けせずに「その他の物質」に含めた。
 注 3:燃料(蒸発ガス)の組成配分の出典を見直したため、平成 23 年度から 24 年度に掛けて組成に変化が生じている。

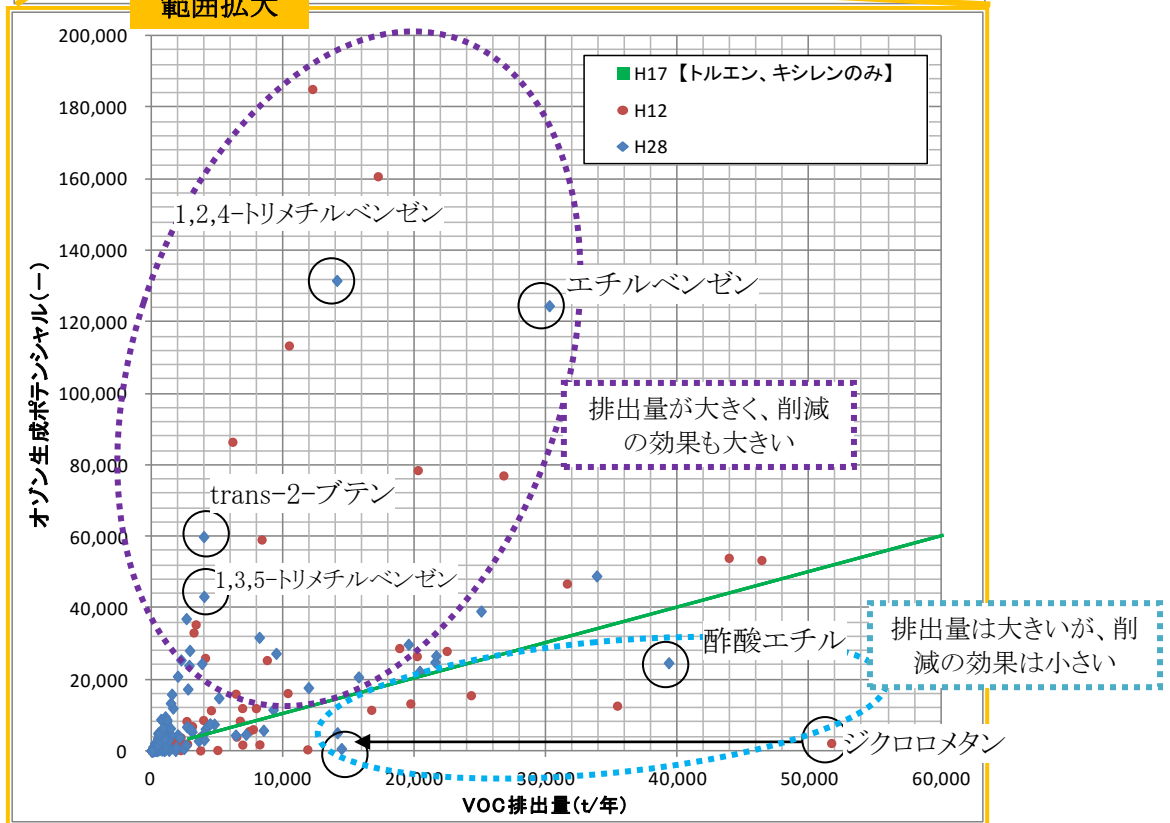
図 3-4 オゾン生成ポテンシャルの構成比

表 3-3 オゾン生成ポテンシャルの上位 10 物質

物質	オゾン生成ポテンシャル			(参考)VOC 排出量		
	オゾン生成ポテンシャル (-)	構成比 (%)	順位	排出量 (t/年)	構成比 (%)	順位
15-08-01 キシレン	549,167	26.9	1	62,619	9.4	1
15-07-01 トルエン	331,199	16.3	2	62,490	9.3	2
15-09-02 1,2,4-トリメチルベンゼン	131,563	6.5	3	14,071	2.1	15
15-08-02 エチルベンゼン	124,487	6.1	4	30,215	4.5	5
12-04-03 trans-2-ブテン	59,897	2.9	5	3,950	0.6	33
11-05-02 イソペンタン	48,893	2.4	6	33,818	5.1	4
15-09-03 1,3,5-トリメチルベンゼン	43,162	2.1	7	3,971	0.6	32
41-03-02 イソプロピルアルコール	39,054	1.9	8	25,035	3.7	7
12-05-05 2-メチル-2-ブテン	36,958	1.8	9	2,624	0.4	43
31-06-01 メチルイソブチルケトン	31,710	1.6	10	8,171	1.2	22



範囲拡大



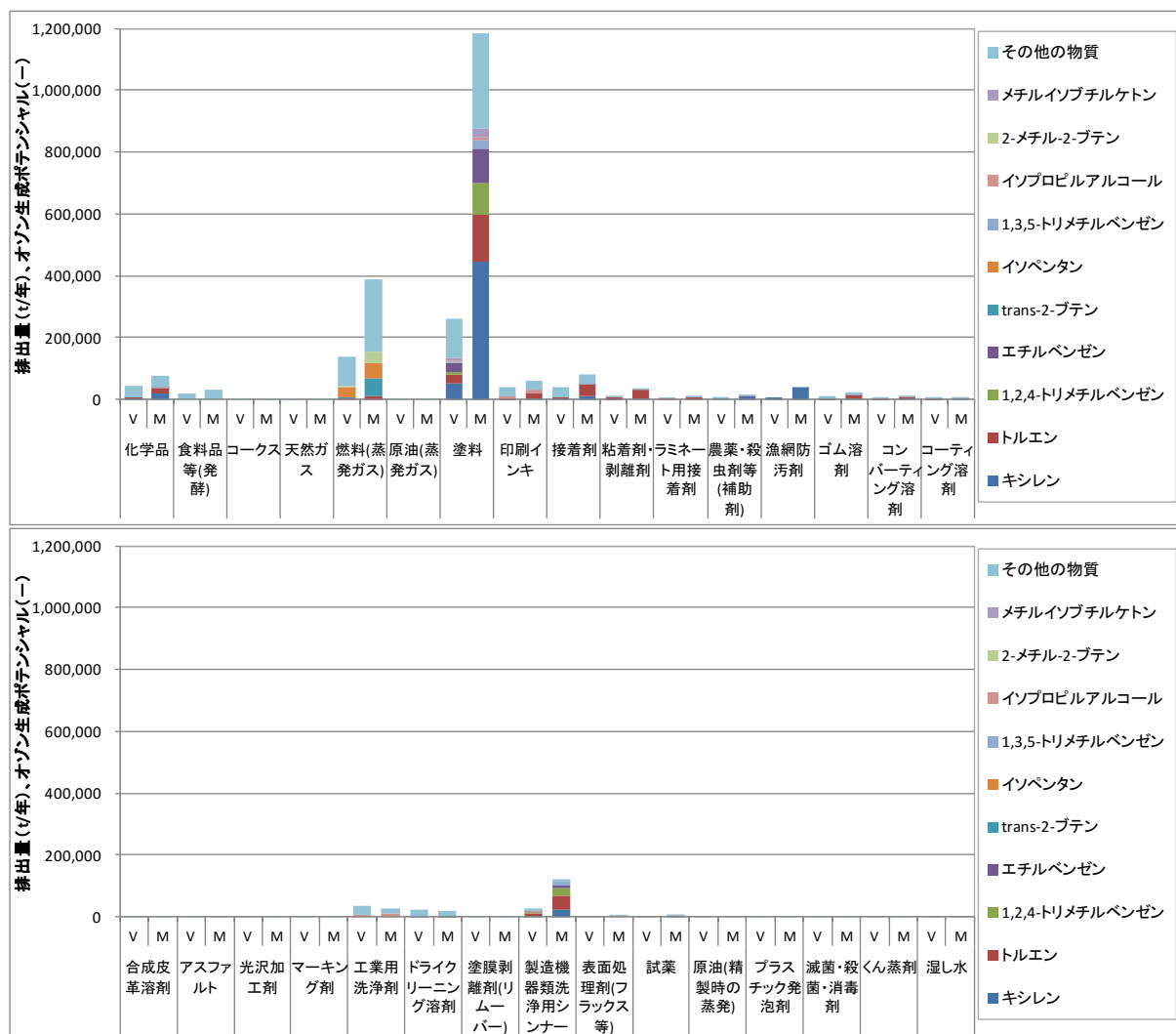
注: VOC 排出量とオゾン生成ポテンシャルが 1:1 となる箇所を緑線で示した。

図 3-5 VOC 排出量とオゾン生成ポテンシャルの比較(物質別排出量)

次に、オゾン生成ポテンシャルの大きい物質(上位 10 物質)に着目して、発生源品目別及び業種別に細分化した排出量の変化傾向を確認した。

なお、発生源品目によっては、個別の VOC 成分と MIR の対応付けができなかった物質が多い場合があり、オキシダントへの影響を正確に把握できていない可能性があることに留意する必要がある。

発生源品目別にみると、MIR で重み付けすることによって、特にトルエン、キシレン、1,2,4-トリメチルベンゼンの寄与率が大きくなり、それらが多く含まれる塗料や輸送用機械器具製造業、建築工事業、土木工事業の寄与が増加した(図 3-6、図 3-7)。

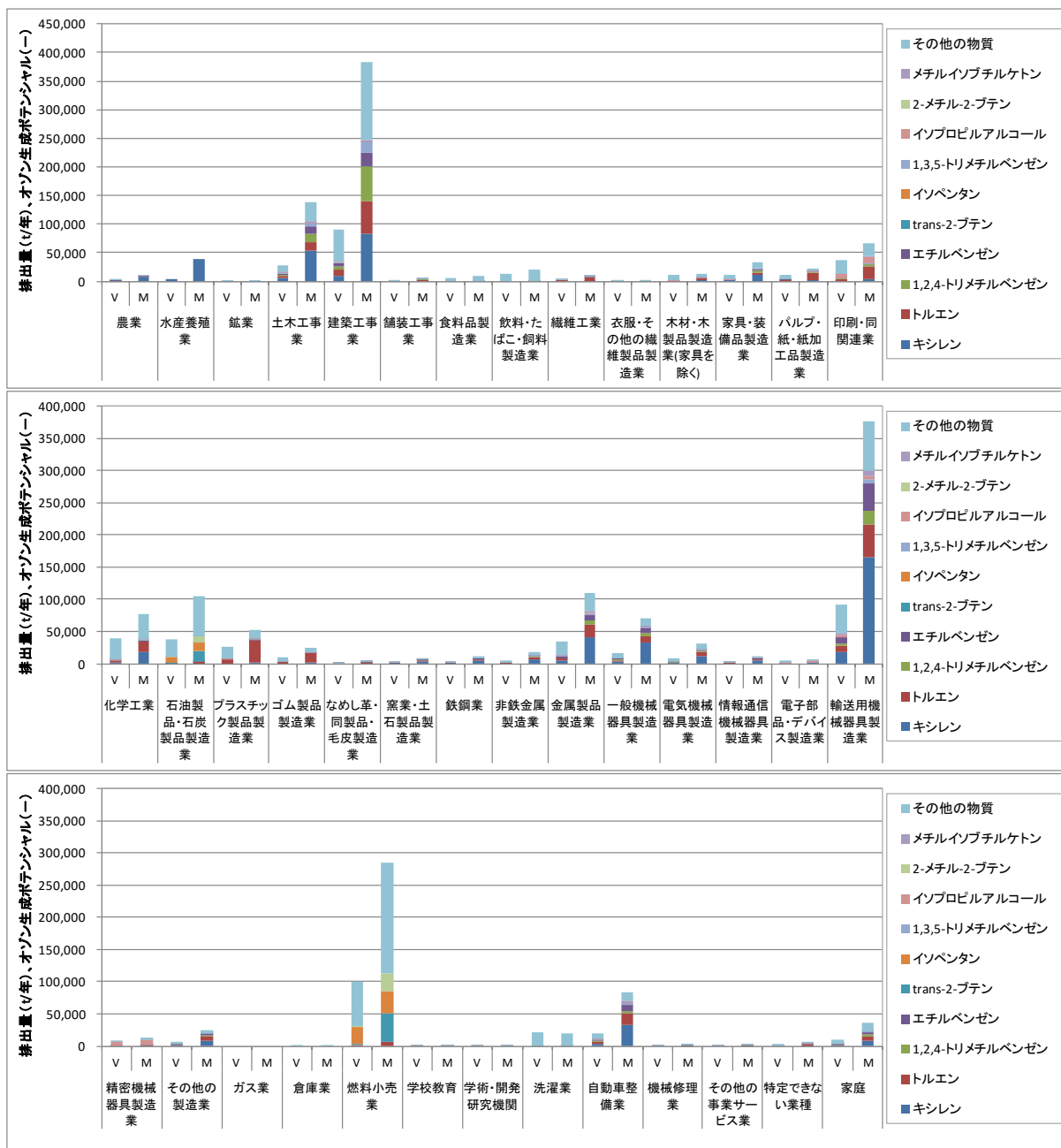


注 1: 横軸の「V」は VOC 排出量(重み付けなし)、「M」はオゾン生成ポテンシャルを示す。

注 2: 平成 28 年度のオゾン生成ポテンシャルの上位 10 物質を個別に標記した。「その他の物質」は 11 位以降の物質の合計値を示す。

注 3: オゾン生成ポテンシャルは、個別の VOC 成分であり(例えば、「89-99-99: その他(石油系混合溶剤)」等は除外した)、かつ、MIR が得られた成分のみ重み付け(VOC 排出量×MIR)した。それ以外の物質は重み付けせずに「その他の物質」に含めた。

図 3-6 VOC 排出量とオゾン生成ポテンシャルの比較(平成 28 年度、発生源品目)



注 1: 横軸の「V」は VOC 排出量(重み付けなし)、「M」はオゾン生成ポテンシャルを示す。
 注 2: 平成 28 年度のオゾン生成ポテンシャルの上位 10 物質を個別に標記した。「その他の物質」は 11 位以降の物質の合計値を示す。
 注 3: オゾン生成ポテンシャルは、個別の VOC 成分であり(例えば、「89-99-99:その他(石油系混合溶剤)」等は除外した)、かつ、MIR が得られた成分のみ重み付け(VOC 排出量×MIR)した。それ以外の物質は重み付けせずに「その他の物質」に含めた。

図 3-7 VOC 排出量とオゾン生成ポテンシャルの比較(平成 28 年度、業種)

VOC 排出インベントリにおける都道府県別の推計結果は合計排出量のみ公表しているが、発生源別や業種別、物質別に細分化することができる。都道府県別の排出量を「業種別」に細分化した結果を図 3-8に示す。

総排出量が都道府県によって大きく異なることに留意する必要があるが、各都道府県によって傾向や特徴がことなることが確認された。

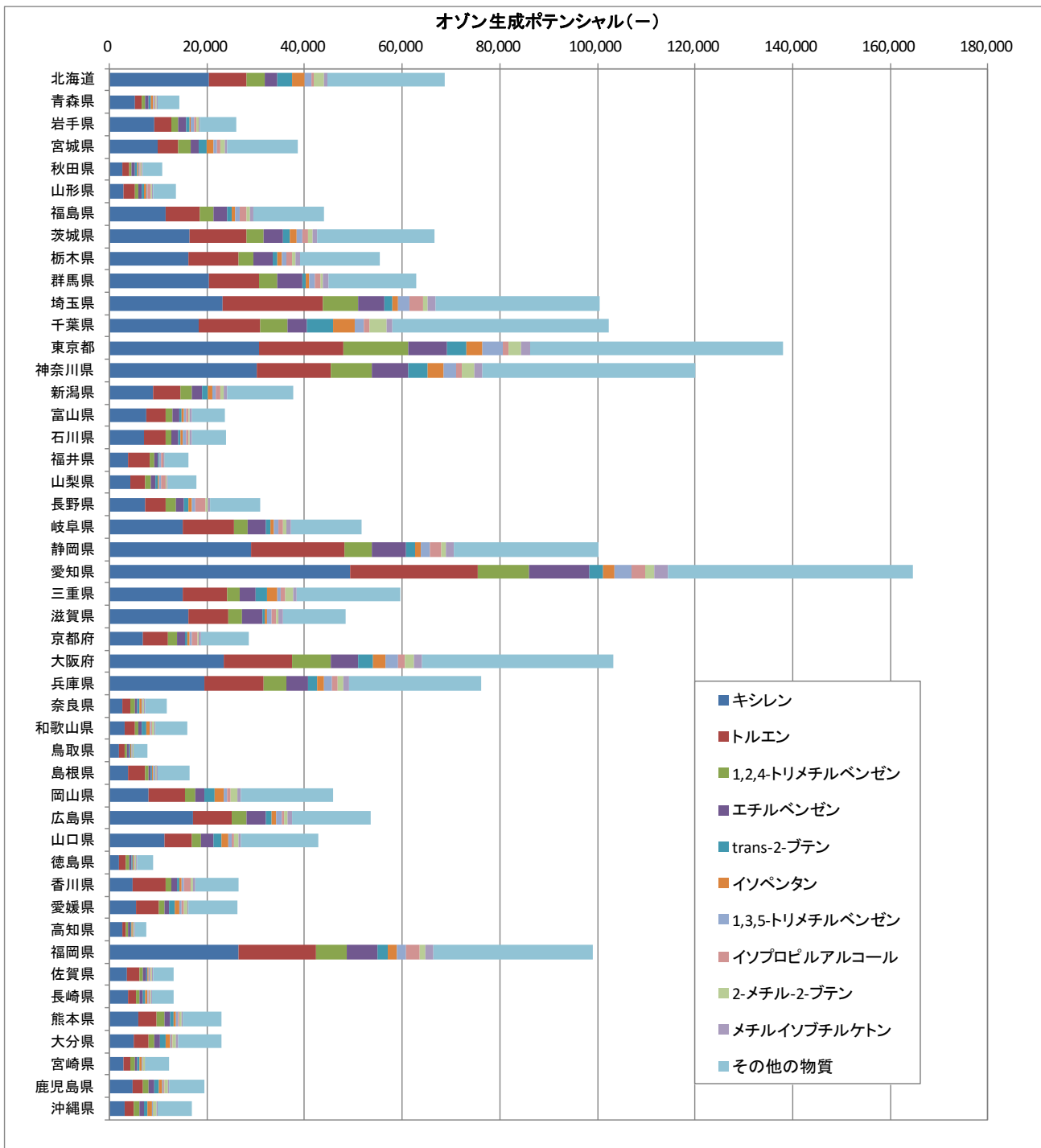
また、オゾン生成ポテンシャルに基づき算出した結果は図 3-9に示すとおりであり、地域によって異なる傾向がみられた。

なお、発生源対策や進捗管理、現象解明の観点から、都道府県に対して都道府県別の VOC 排出量等の情報を提供することが適切と考えられる。一方、現在の VOC 排出インベントリにおける都道府県別の排出量は、全国排出量を統計値や PRTR により機械的に分配した値であり、各都道府県の排出量を個別に推計した値ではないことに留意する必要がある。そのため、都道府県別の排出量の精度向上については、継続的な課題として引き続き検討する必要がある。



注:全国排出量が1万トンを超える上位17業種を個別表記した。

図 3-8 都道府県別・業種別 VOC 排出量(平成 28 年度)



注 1: 平成 28 年度のオゾン生成ポテンシャルの上位 10 物質を個別に標記した。「その他の物質」は 11 位以降の物質の合計値を示す。

注 2: オゾン生成ポテンシャルは、個別の VOC 成分であり(例えば、「89-99-99:その他(石油系混合溶剤)」等は除外した)、かつ、MIR が得られた成分のみ重み付け(VOC 排出量×MIR)した。それ以外の物質は重み付けせずに「その他の物質」に含めた。

図 3-9 VOC 排出量とオゾン生成ポテンシャルの比較(平成 28 年度、都道府県)

③ 解析結果を踏まえた「見える化」手法の検討について

前記した解析を実施したところ、都道府県等が VOC 排出インベントリを活用するためには、都道府県ごとの排出量を業種別や発生源品目別、物質別に細分化して排出状況を「見える化」する等の解析が必須と考えられるが、インベントリの利用者自らがデータを解析することは困難な場合がある。そのため、ここでは VOC 排出インベントリを簡易的に整理し、排出状況を把握する手法を例示する。

都道府県等が VOC 排出インベントリに基づき発生源対策を検討する場合、MIR により重み付けした排出量の解析結果を踏まえると、図 3-10のフローを赤い矢印に従い「③物質別排出量」まで細分化することが望ましい。ある県の排出量を例として、「④地域別排出量」から「③物質別排出量」まで細分化するとともに、全体を俯瞰できるかたちで整理した結果(マトリクス図)を図 3-11に示す。

第二階層(図 3-11;緑色の箇所)は対象とする都道府県によらず各業種で同じ構成比であり、第三階層(図 3-11;紫色の箇所)も発生源品目によらず同じ構成比であるため、あらかじめこれらの図表を作成し(あるいは公表資料に含める)、パズル形式に必要な図表をあてはめることで容易に作成することができる。

ただし、VOC 排出インベントリにおける都道府県別の排出量は、一部の発生源を除いて全国排出量を統計値等により配分した値であるため、都道府県によっては実態と誤差が生じている場合がある。

また、ここで示した例の他に、物質別排出量(オゾン生成ポテンシャル)を起点(左上)にした図を作成することにより、効率的に対策を実施するための対象業種・発生源を把握する方法も考えられる。

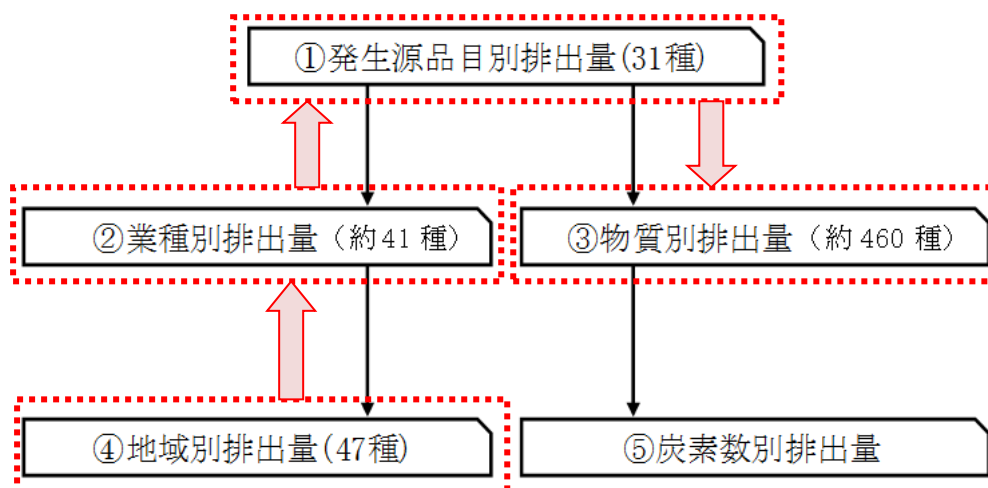


図 3-10 VOC 排出インベントリにおける排出量推計のフローチャート

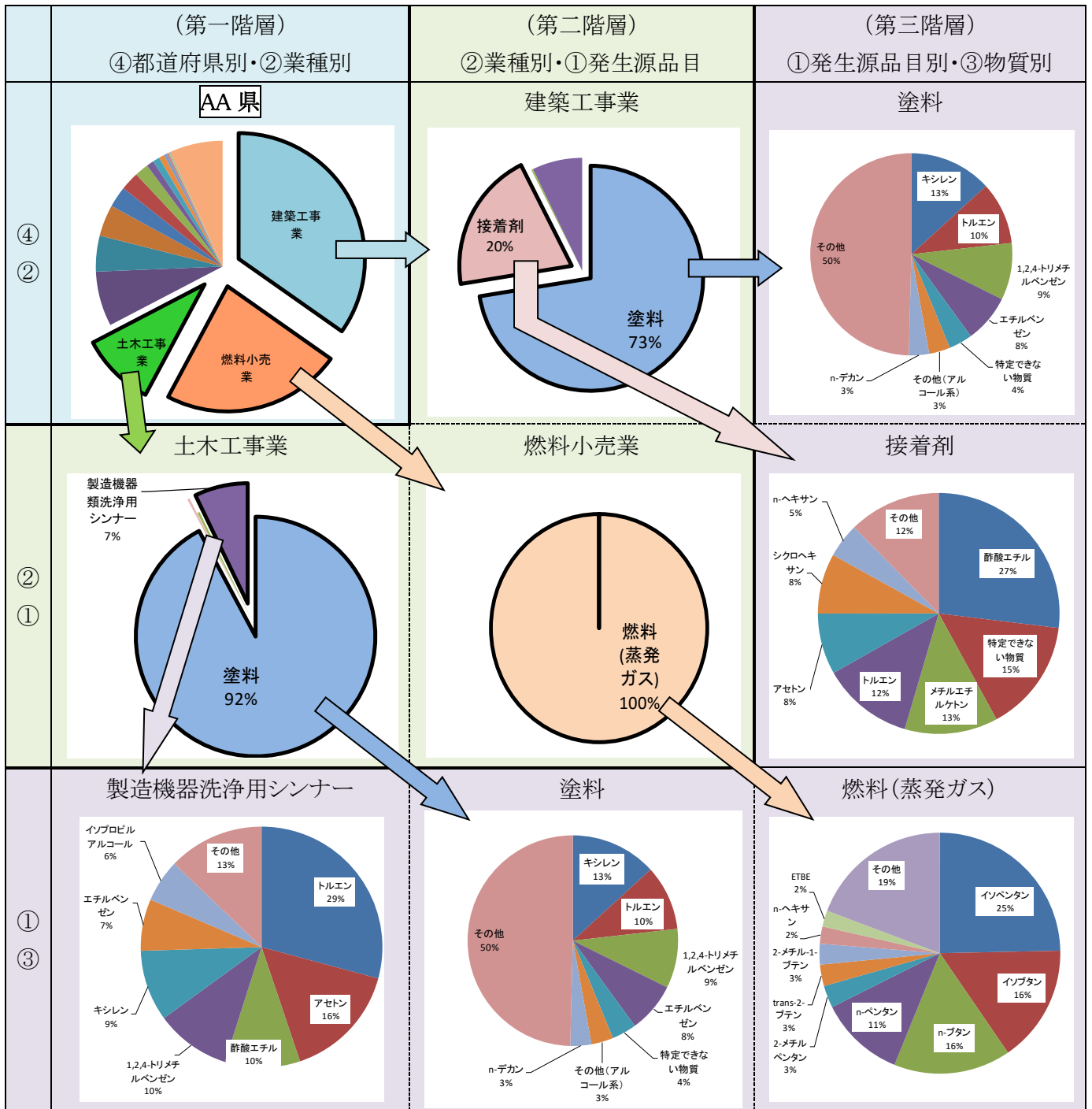


図 3-11 マトリックス図による見える化の例(都道府県における主要な排出業種、物質の把握)

第4章 推計精度向上のための検討

4-1 推計方法の見直しについて

過年度の業務では必要に応じて既存発生源品目の推計方法の見直しが行われてきた。例えば、平成 27～28 年度の業務では「燃料(蒸発ガス)(小分類コード:201)」、平成 29 年度の検討会では「ラミネート用接着剤(同:315)」及び「コーティング溶剤(同:324)」の推計方法の見直しを行った。今年度の業務では外部から指摘を受けたこと等の理由により、発生源品目「アルファイルト溶剤(同:326)」、「くん蒸剤(同:423)」について検討を行った。

4-1-1 アスファルト溶剤(小分類コード:326)の推計方法の見直し

①本項目で使用する専門用語

本項目で使用する専門用語とその概要を表 4-1 に示す。

表 4-1 アスファルト溶剤に関する専門用語

用語	概要	出典
アスファルト	アスファルトには原油を蒸留して製造する石油アスファルトと、天然に存在する天然アスファルトがあり、日本では一般に石油アスファルトをアスファルトと呼んでいる。石油アスファルトは原油の成分中高沸点の留分であり、石油の精製を経て原油を石油ガス、ガソリン、灯油、軽油、重油などに分留した結果得られる。	1
カットバックアスファルト	アスファルトを石油系溶剤に溶解した常温で液体状のもので、溶剤が揮発後硬化し、アスファルトの機能を発揮する。原料アスファルトにはストレートアスファルトなどが用いられ、溶剤にはミネラルスピリット(工業用ガソリン 4 号、※石油系混合溶剤の一種)、灯油、軽油などが用いられる。	2
ストレートアスファルト	アスファルトは精製方法や原料により細かく分類される。石油アスファルトは製油所において原油を精製して作られるが、蒸留法で製造された石油アスファルトをストレートアスファルトと呼んでいる。	3
アスファルト合材	アスファルト合材は、砕石・砂・石粉及びアスファルトを所定の割合で配合した混合材料である。アスファルト混合物には、大別すると補修材料等として用いられている常温混合物、道路や空港等の工事で一般的に用いられている加熱アスファルト混合物がある。一般道路や高速道路で黒色に舗装されているところは、アスファルト合材を敷きながら締固めたものである。	4

出典1:一般社団法人 日本アスファルト協会のホームページ¹より作成

出典2:アスファルト(第 26 巻 第 136 号), 昭和 58 年 7 月, 社団法人 日本アスファルト協会。

出典3:一般社団法人 日本アスファルト協会のホームページ²より作成

出典4:一般社団法人 日本アスファルト合材協会のホームページ³より作成

②見直し検討の経緯

環境省では平成 15 年度から温室効果ガス排出量算定方法検討会を開催している。また同検討会下に「NMVOC 分科会(非公開)」を設置し、NMVOC(Non-Methane Volatile Organic Compounds:非メタン揮発性有機化合物)に係る温室効果ガス(VOC の燃料に伴う CO₂ 等)の排出量の算定方法を検討している。

¹ <http://www.askyo.jp/knowledge/01-1.html>(平成 31 年 1 月 30 日閲覧)

² <http://www.askyo.jp/knowledge/03-1.html>(平成 31 年 1 月 30 日閲覧)

³ <http://www.jam-a.or.jp/asphalt/>(平成 31 年 1 月 30 日閲覧)

NM VOC に係る温室効果ガスの排出量を算定する際には、データの一部としてインベントリの排出量推計結果が使用されている。ただし、NM VOC 分科会においてインベントリの推計方法が精査され、発生源品目「アスファルト溶剤」については、インベントリとは異なる推計方法が採用され、異なる値の VOC 排出量が温室効果ガスの算定に使用されている。

以上のことから、今年度の業務ではアスファルト溶剤の推計方法の見直しについて検討を行った。

③推計方法の比較

ア) VOC 排出インベントリ(現在)

<推計対象>

道路舗装時等でカットバックアスファルトを使用した際に排出される VOC を推計対象としている。なお、舗装時から舗装後 3~4 ヶ月後までの排出を対象としている。

<推計式>

採用している推計式は以下のとおりである。

$$E = AD \times EF$$

E :アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量(t-VOC/年)

AD :カットバックアスファルトに含まれる溶剤の使用量(t/年)

EF :カットバックアスファルトに含まれる溶剤の使用量当たりの VOC 排出量(t-VOC/t)

<AD(活動量)>

カットバックアスファルトに含まれる溶剤(以下、「アスファルト溶剤」という。)の使用量に関するデータが存在しないため、経済産業省生産動態統計年報の灯油等の販売量データと、総務省の産業連関表を用いてアスファルト溶剤の使用量を算出している。

具体的には表 4-2 に示すとおり、産業連関表の算出表を用いて、油種ごとに舗装材料向けの出荷割合(舗装材料への投入割合)を算出し、その割合に油種別の消費者向け販売量を乗じることでアスファルト溶剤の使用量を算出している。

表 4-2 アスファルト溶剤として使用される灯油等の使用量の算出結果(例: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(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1(生産者価格):平成 23 年産業連関表(総務省)

出典2(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)

<EF(排出係数)>

アスファルト溶剤の排出係数は、油種に応じて2種類の値を使用している(表 4-3)。なお、この排出係数は全ての推計対象年度に対して適用している。

表 4-3 アスファルト溶剤として使用される灯油等の排出係数

油種	カットバック種類	排出係数
灯油	ミディアムキュア	70%
軽油	ミディアムキュア	70%
A 重油	スローキュア	25%
BC 重油	スローキュア	25%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook(欧州環境庁(EEA))

注:ミディアムキュア、スローキュアはそれぞれ中揮発性、低揮発性のカットバックアスファルトであり、それぞれ溶剤としてケロシン(白灯油)、重油が使用されている。

イ)NMVOC 分科会

<推計対象>

現在のインベントリと同様である。

<推計式>

採用している推計式は以下のとおりである。現在のインベントリがカットバックアスファルトに含まれるアスファルト溶剤の使用量を使用しているのに対して、カットバックアスファルト自体の消費量を使用している。

$$E = AD \times EF$$

E :アスファルト溶剤の使用に伴う VOC 排出量(t-VOC/年)

AD :カットバックアスファルト消費量(t/年)

EF :カットバックアスファルト消費量当たりの VOC 排出量(t-VOC/t)

<AD(活動量)>

現在のインベントリでは、アスファルト溶剤としての灯油、軽油、重油(A、BC)の使用量を算出して活動量としているが、重油に関する産業連関表の「舗装材料への投入」には、燃料として消費される分が含まれ、アスファルト溶剤の使用量が過大に算出されている可能性がある(※)。

※カットバックアスファルト以外のアスファルトを材料とするアスファルト合材の製造過程では、骨材を加熱しつつアスファルトと混合するため、製造過程で加熱用に多量の重油が消費される。

そのため、国内のカットバックアスファルト消費量をAD(活動量)とする算出方法を新たに構築している。算出式は次頁に示すとおりである。「常温合材」とはカットバックアスファルトを原料とするアスファルト合材である。

具体的には、アスファルト消費量をアスファルト合材総生産量で除することで、合材に含まれるアスファルトの割合を算出する(表 4-4)。そして、その割合に常温合材の生産量を乗じることでカットバックアスファルトの消費量を算出している(表 4-5)。

$$AD = AM_{RT} \times \frac{AS_{Total}}{AM_{Total}}$$

AD : カットバックアスファルト消費量(千 t/年)

AM_{RT} : アスファルト合材のうち常温合材生産量(千 t/年)

AS_{Total} : アスファルト合材に使用されるアスファルト消費量(千 t/年)

AM_{Total} : アスファルト合材総生産量(千 t/年)

表 4-4 アスファルト合材中のアスファルト割合の算出結果(1/2)

項目	単位	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
アスファルト合材総生産量(a)	千 t/年	70,963	57,584	57,218	54,897	49,759	49,688	44,809
アスファルト消費量(b)	千 t/年	3,804	2,478	2,401	2,323	1,882	2,302	1,796
アスファルト割合(c)=(b)/(a)	%	5.4	4.3	4.2	4.2	3.8	4.6	4.0

表 4-4 アスファルト合材中のアスファルト割合の算出結果(2/2)

項目	単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28
アスファルト合材総生産量(a)	千 t/年	45,707	47,410	50,055	45,149	41,988	41,640
アスファルト消費量(b)	千 t/年	1,739	1,565	1,455	1,329	1,288	1,270
アスファルト割合(c)=(b)/(a)	%	3.8	3.3	2.9	2.9	3.1	3.0

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

出典2(アスファルト消費量):主要建設資材月別需要予測(国土交通省)

表 4-5 カットバックアスファルト消費量の算出結果(1/2)

項目	単位	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
常温合材生産量(d)	千 t/年	250	158	151	184	132	104	105
アスファルト割合(c)	%	5.4	4.3	4.2	4.2	3.8	4.6	4.0
カットバックアスファルト消費量(e)=(d)×(c)	千 t/年	13.4	6.8	6.3	7.8	5.0	4.8	4.2

表 4-5 カットバックアスファルト消費量の算出結果(2/2)

項目	単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28
常温合材生産量(d)	千 t/年	95	105	114	124	113	119
アスファルト割合(c)	%	3.8	3.3	2.9	2.9	3.1	3.0
カットバックアスファルト消費量 (e)=(d) × (c)	千 t/年	3.6	3.5	3.3	3.7	3.5	3.6

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

注:アスファルト割合は表 4-4 で算出した結果を使用。

<EF(排出係数)>

現在のインベントリでは油種別の排出係数を使用していたが、NMVOC 分科会の推計方法では、AD(活動量)として油種別のデータを使用していないため、「EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016(欧州環境庁(EEA))」の「2.D.3.b Road paving with asphalt」の tier2 算定方法における「the use of liquefied cutback asphalt」の排出係数デフォルト値(30kg-NMVOC/t-アスファルト)を使用している(表 4-6)。

表 4-6 カットバックアスファルトの排出係数

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

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

④推計結果の比較

現在のインベントリ及び NMVOC 分科会の推計方法を採用した場合のアスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出推計結果を表 4-7 及び図 4-1 に示す。また、現在のインベントリから重油分の排出量を除外した結果も併せて示す。

現在のインベントリの排出量と比較すると、NMVOC 分科会の排出量は 10 分の 1 以下の値となっている。現在のインベントリ(重油分除外)と比較すると、平成 19 年度のようにほぼ同じ排出量の年度もあれば、直近の平成 28 年度は約 3 分の 1 の値となっている。

なお、平成 12 年度のインベントリ(重油分除外)の排出量が多い理由は、アスファルト溶剤としての灯油の使用量の算出に使用した産業連関表の調査対象年が異なるためである(表 4-8)。

表 4-7 アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量推計結果(1/2)

算出方法	VOC 排出量(t/年)						
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
現在の VOC 排出インベントリ	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675
現在の VOC 排出インベントリ (重油分除外) ^注	2,980	297	269	253	232	230	202
NMVOC 分科会	402	204	190	234	150	145	126

表 4-7 アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量推計結果(2/2)

算出方法	VOC 排出量(t/年)					
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
現在の VOC 排出インベントリ	1,961	2,004	1,807	1,732	1,582	1,553
現在の VOC 排出インベントリ (重油分除外) ^注	341	338	362	346	338	328
NMVOC 分科会	108	104	99	110	104	109

注:現在のインベントリの推計方法を基本として、重油分の排出量を除外した場合の推計結果

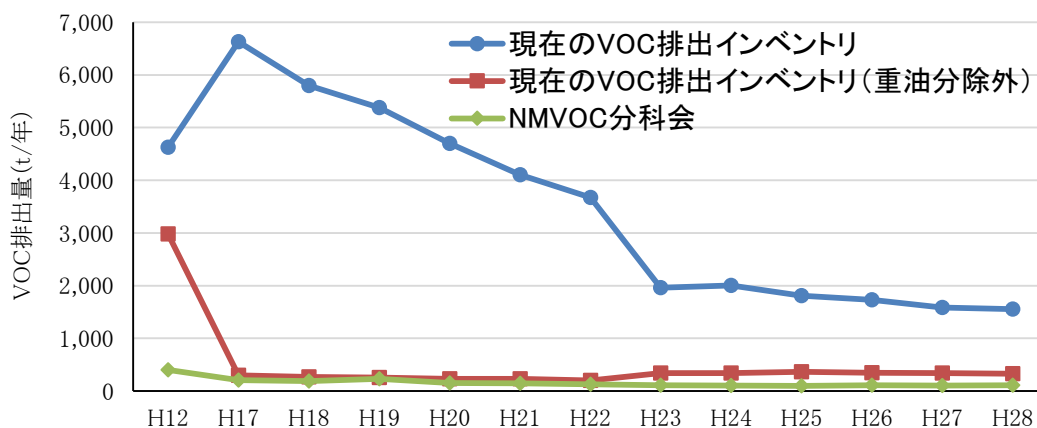


図 4-1 アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量の比較

表 4-8 産業連関表の調査対象年別の溶剤使用量の算出結果(灯油)

産業連関表の調査対象年	適用したインベントリの年度	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L/年)	使用量(kL/年)
		舗装材料への投入	内生部門の合計			
		(a)	(b)			
H12	H12	73	365,207	0.02%	29,876	5,972
H17	H17~H22	9	531,805	0.002%	18,412	312
H23	H23~H28	7	541,230	0.001%	20,021	259

出典1(生産者価格):産業連関表(総務省)

出典2(消費者向け販売量):経済産業省生産動態統計年報(経済産業省)

⑤推計方法の見直しの検討

<推計方法の見直し>

現在のインベントリと NMVOC 分科会の推計方法では、使用する「活動量」と「排出係数」が異なる(表 4-9)。それぞれの推計方法の特徴を表 4-10 に示す。

NMVOC 分科会の推計方法は、カットバックアスファルトの消費量を用いて推計しているため、溶剤の種類ごとの揮発性(排出のしやすさ)が考慮されていないが、現在のインベントリにおいて過大に算出している疑いのある重油の使用量を使用しないことから、インベントリでも NMVOC の推計方法を採用することとした。

表 4-9 インベントリと NMVOC 分科会の推計方法の比較(アスファルト溶剤)

項目	活動量	排出係数
現在のインベントリ	カットバックアスファルトに含まれるアスファルト溶剤(灯油・軽油・重油)の使用量	アスファルト溶剤(灯油・軽油・重油)の使用量当たりの VOC 排出量
NMVOC 分科会	カットバックアスファルトの消費量	カットバックアスファルトの消費量当たりの VOC 排出量

表 4-10 インベントリと NMVOC 分科会の推計方法の特徴(アスファルト溶剤)

項目	長所	短所
現在のインベントリ	溶剤の種類(灯油・軽油・A 重油・BC 重油)に応じて、異なる 2 つの排出係数を使用している。	重油の使用量に、アスファルト溶剤以外の用途(燃料用途)が含まれている可能性があり、活動量が過大に算出されている可能性がある。
NMVOC 分科会	過大推計を招く恐れのある重油の使用量を活動量として使用していない。	カットバックアスファルトの消費量を活動量に使用しているため、溶剤の種類ごとの揮発性(排出のしやすさ)を考慮していない。

< 遡及修正 >

インベントリの推計方法を見直す際は、平成 26 年度調査において検討した判断フロー(図 6-6)に基づき、遡及修正の有無について検討を行う必要がある。アスファルト溶剤の推計方法の見直しについては、表 4-11 に示す判断結果より遡及修正を行い、インベントリの全ての対象年度に対して、NMVOC 分科会の推計方法を適用することとした。

表 4-11 アスファルト溶剤の遡及修正に関する判断結果

判断項目	判断結果	理由
修正方法は過年度においても適切な方法か	Yes	推計方法を見直す理由である「アスファルト溶剤として重油の使用量(活動量)が過大に算出されている可能性」は、過年度にインベントリでも共通の理由となり得るため、見直し案は過年度においても適切な方法と考えられる。
修正による排出量推計への影響は大きいか	Yes	インベントリの全ての対象年度において、現在のインベントリの排出量の10分の1以下となるため、修正による排出量推計への影響は大きいと考えられる。
過年度についてもデータの入手が可能か	Yes	活動量の算出に使用するデータ(常温合材生産量、アルファルト合材に使用されるアスファルト消費量、アルファルト合材総生産量)は、過年度の値も入手可能である。

⑤ 来年度以降の課題

現在の VOC 排出インベントリ(以下、「インベントリ」という。)では、「灯油等(物質番号 82-99-03)」の排出量として推計しており、成分別の排出量の集計では、この排出量を使用している。そのため、推計方法を見直しても、集計結果において成分別の情報の詳細さが低下するわけではない。なお、現在のインベントリでは、溶剤の種類別の排出量は参考情報(内訳)として示している。

ただし、排出量を溶剤の種類別に分けることは推計精度の向上につながるため、この点については来年度以降の課題とする。

4-1-2 くん蒸剤(小分類コード:423)の推計方法の見直し

①本項目で使用する専門用語

本項目で使用する専門用語とその概要を表 4-12 に示す。

表 4-12 くん蒸剤に関する専門用語

用語	概要
くん蒸剤	畑で同じ作物を作り続けると畑の土に作物を加害する原因となる病原菌、線虫、ウイルスが集まり、そのままでは同じ場所で作物を作ることができなくなる。くん蒸剤は定期的に土壌中から病原菌、線虫、ウイルスなどを取り除く(不活性化する)ために使用される。くん蒸剤は広い面積を短時間で処理できる便利な資材であるが、蒸気圧の高い物質が多いため、使用方法を誤ると大気中にたくさんのくん蒸剤が放出される。

出典: 国立研究開発法人 農業環境技術研究所のホームページ⁴より作成

②見直し検討の経緯

「4-3-1アスファルト溶剤の推計方法の見直し」と同様に、NMVOC 分科会では発生源品目「くん蒸剤」の推計方法が精査され、異なる推計方法が採用されている。そのため、くん蒸剤の推計方法の見直しについて検討を行った。

③推計方法の比較

ア) VOC 排出インベントリ(現在)

<推計対象>

現在のインベントリでは、農地や倉庫等でくん蒸剤で使用した際に排出される VOC を推計対象としている。

<推計式>

採用している推計式は以下のとおりである。

$$E = AD \times EF$$

E : くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量(t-VOC/年)

AD : くん蒸剤用臭化メチル使用量(t/年)

EF : 臭化メチル使用量当たりの排出係数(t-VOC/t)

⁴ <http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/> (平成 31 年 1 月 31 日閲覧)

<AD(活動量)>

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ている(表 4-13)。

表 4-13 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	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
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	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。

注1: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。

注2:出典の「その他」には推計対象外である工業原料用途や文化財のくん蒸剤用途等が含まれるが、その割合は不明である。そのため、出荷量の 50%(表中の数値)を推計対象の用途と仮定して利用した。

<EF(排出係数)>

排出係数について、平成 22 年度までは大気中に 100%排出されると仮定して推計していた。しかしながら、くん蒸剤を使用する際は、大気への拡散を防ぐために被覆資材を使用しているため、平成 23 年度以降は「臭化メチルの使用実態調査(平成 10 年度、国立環境研究所)」の調査結果(排出係数 64%)を採用している(表 4-14)。

表 4-14 くん蒸剤(臭化メチル)の大気への排出係数

年度	排出係数
平成 22 年度以前	100%
平成 23 年度以降	64%

出典(平成 23 年度以降):臭化メチルの使用実態調査(平成 10 年度、国立環境研究所)

イ)NMVOC 分科会

<推計対象>

インベントリと同様である。

<推計式>

インベントリと同様である。

<AD(活動量)>

インベントリと同様である。

<EF(排出係数)>

インベントリでは、平成 22 年度以前は 100%、平成 23 年度以降は文献情報に基づき 64%を採用しているが、NMVOC 分科会では全ての年度を通じて 64%を採用している。

④推計結果の比較

インベントリ及び NMVOC 分科会の推計方法を採用した場合のくん蒸剤の使用に係る VOC 排出推計結果を表 4-15 及び図 4-2に示す。

表 4-15 くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量推計結果(1/2)

算出方法	VOC 排出量(t/年)						
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
VOC 排出インベントリ	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076
NMVOC 分科会	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689

表 4-15 くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量推計結果(2/2)

算出方法	VOC 排出量(t/年)					
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
VOC 排出インベントリ	624	603	528	489	386	386
NMVOC 分科会	624	603	528	489	386	386

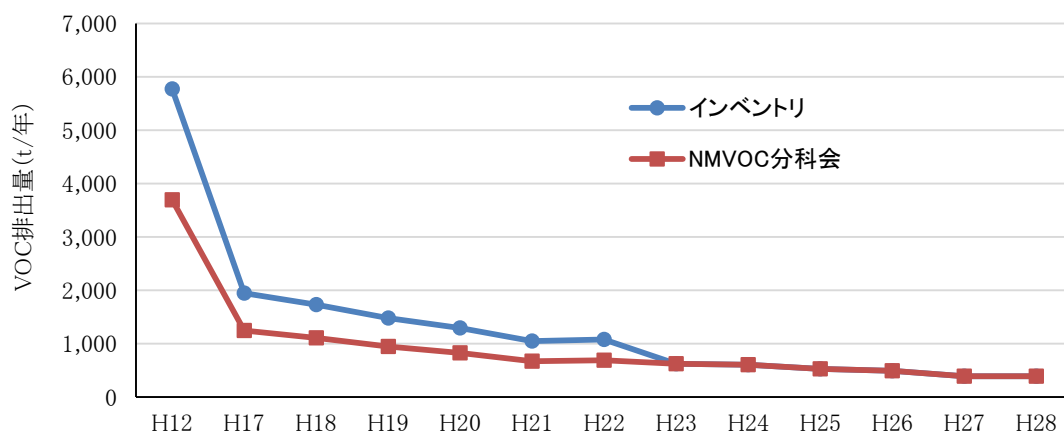


図 4-2 くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

⑤推計方法見直しの検討

インベントリ及び NMVOC 分科会の推計方法の違いは排出係数のみである(表 4-16)。インベントリに関しては、平成 23 年度に新たな知見(排出係数 64%)が得られたため、同年度から排出係数を変更している。

しかしながら、インベントリにおける推計方法の見直しに関するルールに照らし合わせると(図 6-6、表 4-17)、平成 22 年度以前のインベントリについても遡及修正することが望ましいため、NMVOC 分科会と同様に、全ての年度について排出係数 64%を使用することとした。

表 4-16 インベントリと NMVOC 分科会の推計方法の比較(くん蒸剤)

項目	インベントリ	NMVOC 検討会
排出係数	平成 22 年度以前:100% 平成 23 年度以降:64%	全ての年度:64%

出典(64%):臭化メチルの使用実態調査(平成 10 年度、国立環境研究所)

表 4-17 くん蒸剤の遡及修正に関する判断結果

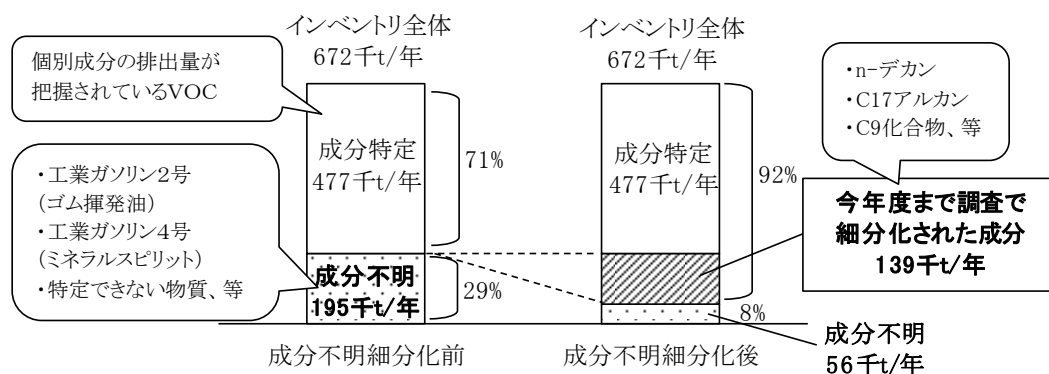
判断項目	判断結果	理由
修正方法は過年度においても適切な方法か	Yes	<ul style="list-style-type: none"> 排出係数 100%よりも、被覆資材の使用を反映した排出係数 64%の方が実態に近い数値と考えられる。 排出係数 64%は平成 10 年度の調査結果に基づくデータであり、インベントリの最も古い年度である平成 12 年度まで遡及修正しても特に問題はないと考えられる。
修正による排出量推計への影響は大きいか	Yes	平成 22 年度以前の排出量が修正前と比較して 64%に減少しており、修正による排出量推計への影響は大きいと考えられる。
過年度についてもデータの入手が可能か	Yes	活動量として使用するデータは「くん蒸剤用臭化メチル使用量」から変更していない。同データはインベントリの全ての対象年度について入手することができる。

4-2 成分不明の VOC 排出量の細分化について

4-2-1 昨年度の検討内容

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)の削減を目的としているが、物質ごとにオキシダント生成能等に差があることが知られているため、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。しかしながら、インベントリには石油系混合溶剤(ミネラルスピリットなど)のように成分不明の VOC 排出量が含まれていた。

そのため、平成 26 年度の検討会以降、これらの排出量を成分別に細分化する方法を構築し、また、現在国内に流通している 5 種類の石油系混合溶剤(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、クリーニング溶剤)の成分分析を行うことで、インベントリにおける成分不明の排出量の割合を低下させた(図 4-3)。



出典: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)

図 4-3 成分不明の VOC 細分化前後の VOC 排出量(平成 28 年度)

4-2-2 今年度の調査方針

インベントリでは平成 12 年度、平成 17 年度以降の VOC 排出量を推計しているため、成分不明の VOC 排出量を細分化する際には、上述の平成 28~29 年度に実施した成分分析(以下、「H28・H29 調査」という。)の結果の他に、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(以下、「H19 東京都調査」という。)の結果も利用している(表 4-18)。

しかしながら、東京都では平成 29 年度に再び石油系混合溶剤の成分分析を行っており、分析結果を報告している(以下、「H29 東京都調査」という。)。そのため、本年度の検討 WG では H29 東京都調査の結果を対象に、インベントリへの反映について検討を行った。

表 4-18 分析した製品数と結果を反映させた発生源品目 (H19 東京都調査、H28・H29 調査)

溶剤の種類 (石油系混合溶剤)	分析した製品数		分析結果を反映させた 発生源品目 ^{注2}
	H19 東京 都調査	H28・H29 調査 ^{注1}	
ミネラルスピリット	3 製品	4 製品	化学品 (小分類コード:101)、塗料 (同:311)、接着剤(同:313)、ゴム溶 剤(同:322)
ソルベントナフサ	5 製品	6 製品	化学品(同:101)、塗料(同:311)
印刷インキ用高沸点溶剤	1 製品	4 製品	印刷インキ(同:312)
ゴム揮発油	2 製品	10 製品	接着剤(同:313)、ゴム溶剤(同:322)
クリーニング溶剤	8 製品	6 製品	ドライクリーニング溶剤(同:332)

注1: H19 調査では製品ごとに分析を行っているが、H28・H29 調査では効率的に分析を進めるため、基本的に製品ごとに成分分析を行っていない。ミネラルスピリットのような溶剤の種類ごとに、販売量の国内シェアに基づき複数の製品を混合した試料を作成し、成分分析を行うことで、国内に流通するミネラルスピリット等の平均的な組成を求めている。なお、クリーニング溶剤は最初に分析を行った溶剤であり、分析方法の妥当性を検証するため、唯一製品ごとに成分分析を行っている。

注2: 「化学品(小分類コード:101)」は塗料等の化学品の製造時に排出される VOC を対象としている。その他の発生源品目は使用時に排出される VOC を対象としている。

4-2-3 成分分析の対象溶剤

平成 29 東京都調査では、東京都が事前に実施したアンケート調査⁵(以下、「東京都アンケート調査」という。アンケート調査の規模は表 4-19 参照)の結果に基づき、都内で使用量が多いと考えられる溶剤(10 製品)を選定して分析している(表 4-20)。アンケート調査では溶剤の使用工程についても把握している。

表 4-19 東京都アンケート調査の回答件数等(都内事業所対象)

調査票の種類	発送件数 a	回答件数 b	回収率 =b/a	有効回答 事業所数
①ドライクリーニング	1,539	529	34.4%	423
②塗装	1,278	330	25.8%	201
③印刷	3,004	502	16.7%	251
④洗浄	2,919	662	22.7%	211
⑤その他	1,260	308	24.4%	167
①～⑤いずれか不明	上記に含む	1	-	1
合計	10,000	2,332	23.3%	1,254

出典: 東京都環境局委託「工場内 VOC 取扱実態調査(アンケート)委託 報告書(平成 29 年 3 月、一般財団法人 計量計画研究所)」より作成

注1: 廃止事業所、白紙回答の事業所は除く。

注2: 回答のあった 2,332 事業所のうち、1 事業所は、調査票裏面のみの回答が返送されたため、①～⑤いずれの調査票に回答したか不明。

注3: 有効回答事業所数は有機溶剤含有製品の月間使用量>0。また、東京都がアンケート回収した事業所や、有機溶剤を使用していない又はドライクリーニングをしていないと回答した事業所は除く。

⁵ 東京都環境局委託「工場内 VOC 取扱実態調査(アンケート)委託 報告書(平成 29 年 3 月、一般財団法人 計量計画研究所)」

表 4-20 H29 東京都調査で分析した製品に係る情報

No.	使用工程					H28・H29 調査 で分析	備考
	印刷	塗装	洗浄	その他	その他の 用途		
1	○		○				
2	○		○				
3	○		○				
4		○					
5		○					
6		○					
7				○	塗料原料	○(ソルベントナフサ)	
8			○				単一成分 (デカン)
9		○		○	ゴム溶剤	○(ゴム揮発油)	
10	○						

出典:石油系混合溶剤等の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報 2017)に基づき作成(その他の用途については東京都アンケート調査の結果に基づく)

4-2-4 検討結果

①試料 No.1～No.3

<印刷工程>

東京都アンケート調査によると、試料 No.1～No.3 は「印刷工程」と「洗浄工程」で使用されている。まず印刷工程について、該当するインベントリの発生源品目は「印刷インキ(小分類コード:312)」である。同発生源品目のVOC排出量は印刷インキ工業連合会の物質別のVOC使用量等を用いて推計している。また、成分不明のVOC排出量である「印刷インキ用高沸点溶剤」についてはH19東京都調査とH28・H29調査の成分分析結果を用いて、物質別の排出量に細分化している(6-4-2「印刷インキ」を参照)。

東京都に No.1～No.3 の製品名を確認した結果、印刷インキ用高沸点溶剤に該当する製品ではないことが明らかとなった。そのため、No.1～No.3 の分析結果については発生源品目「印刷インキ」には反映しないこととした。

<洗浄工程>

次に洗浄工程についてインベントリへの反映を検討する。洗浄工程に該当するインベントリの発生源品目は、No.1～No.3 の SDS に記載された用途(インキローラー・ブランケット洗浄)を考慮すると「製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード:334)」と考えられる。

現在のインベントリでは推計したVOC総排出量に「物質別構成比」を乗じることで、物質別のVOC排出量を推計している。なお、物質別構成比は文献情報に基づき算出している(表 4-21)。

表 4-21 物質別の構成比の算出に利用した文献(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)

出典: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(平成 30 年 3 月、株式会社環境計画研究所)より作成

現在のインベントリで使用している物質別構成比と、試料 No.1~No.3 の成分分析結果を表 4-22(物質分類別)、及び表 4-23(炭素数別)に示す。また、各調査で検出された主要な物質(5%以上)を抽出した結果を表 4-24 に示す。なお、物質別の詳細な比較については表 4-25 に示す。

現在のインベントリで使用されている物質の構成比が芳香族とその他(イソプロピルアルコール、アセトン、酢酸エチル)であるのに対して、H29 東京都調査はアルカンを中心に、シクロルカン、芳香族等で構成され、明らかな違いが見られる。

ここで、発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」の VOC 排出量は、塗料、印刷インキ、接着剤、試薬を使用する際に、洗浄用シンナーも使用されると仮定して推計している。そのため、排出量の推計過程において、これらの 4 資材ごとに洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量を推計している(表 4-26)。

以上のことから、洗浄用シンナーの VOC 排出量のうち、印刷に係る排出量については、No.1~No.3 の分析結果を用いて物質別の排出量を推計することとした。

表 4-22 洗浄用シンナーの分析結果(分類別)

分類名	組成(重量%)			
	現在の インベントリ	H29 東京都調査		
		No.1	No.2	No.3
アルカン	1.1	51.5	44.8	52.7
アルケン		2.8	0.5	0.8
シクロアルカン		15.2	16.7	14.4
シクロアルケン				
芳香族	59.3	29.7	35.5	31.1
その他	39.5			
未同定		0.9	2.6	1.0
合計	100	100	100	100

注1:「現在のインベントリ」は既存の文献情報(表 4-21)に基づき算出した物質別構成比。
注2:空欄はゼロを示す。

表 4-23 洗浄用シンナーの分析結果(炭素数別)

炭素数	組成(重量%)			
	現在の インベントリ	H29 東京都調査		
		No.1	No.2	No.3
1	6.2			
2	0.1			
3	21.4			
4	10.5			
6	2.6			
7	29.2	0.2	0.4	0.2
8	16.4	2.7	0.6	2.6
9	13.7	19.9	40.7	22.2
10		59.9	40.2	59.8
11		15.8	15.2	13.2
12		0.5	0.3	0.5
13				0.5
未同定		0.9	2.6	1.0
合計	100	100	100	100

注1:「現在のインベントリ」は既存の文献情報(表 4-21)に基づき算出した物質別構成比。
注2:空欄はゼロを示す。

表 4-24 洗浄用シンナーの分析結果(組成 5%以上抜粋)

分類名	炭素数	物質名	組成(重量%)			
			現在の インベントリ	H29 東京都調査		
				No.1	No.2	No.3
アルカン	9	n-ノナン		3.1	7.0	3.1
	10	n-デカン		18.9	10.3	19.0
		C10 アルカン(詳細構造不明)		5.9	11.2	11.3
	11	C11 アルカン(詳細構造不明)		10.0	8.4	8.8
シクロアルカン	10	C10 シクロアルカン(詳細構造不明)		9.0	7.8	9.5
芳香族	7	トルエン	29.2	0.1		0.1
	8	キシレン	9.5	1.2	0.4	1.2
		エチルベンゼン	6.9	0.2		0.2
	9	1,2,4-トリメチルベンゼン	10.1	4.2	9.4	4.6
その他	3	イソプロピルアルコール	5.7			
		アセトン	15.6			
	4	酢酸エチル	10.1			

注1:「現在のインベントリ」は既存の文献情報(表 4-21)に基づき算出した物質別構成比。

注2:現在のインベントリで使用している物質別構成比、H29 東京都調査の No.1~3 の分析結果のいずれかで5%以上の物質を抽出した結果を示す。

注3:空欄はゼロを示す。

表 4-25 洗浄用シンナーの分析結果等の比較(1/3)

物質 コード	物質名	組成(重量%)			
		現在の インベントリ	H29 東京都調査		
			No.1	No.2	No.3
11-06-01	n-ヘキサン	1.1			
11-07-01	n-ヘプタン		0.1		0.1
11-08-01	n-オクタン		0.5		0.5
11-08-02	3-メチルヘプタン		0.1		0.1
11-08-06	2-メチルヘプタン		0.1		0.1
11-09-01	n-ノナン		3.1	7.0	3.1
11-09-02	2-メチルオクタン		0.4	0.3	0.4
11-09-03	3-メチルオクタン		0.5	0.5	0.5
11-09-07	4-メチルオクタン		0.3	0.2	0.3
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン			0.1	
11-09-16	3-エチルヘプタン		0.1		0.1
11-10-01	n-デカン		18.9	10.3	19.0
11-10-02	2-メチルノナン		2.7		
11-10-03	3-メチルノナン		2.8	1.7	2.9
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン				1.6
11-10-12	3-エチルオクタン		0.5	0.4	0.5
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン		0.3		
11-10-21	2,3-ジメチルオクタン		0.5		
11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン		1.4		
11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン			0.4	
11-10-99	C10 アルカン		5.9	11.2	11.3
11-11-01	n-ウンデカン		2.8	4.2	2.6
11-11-99	C11 アルカン		10.0	8.4	8.8
11-12-01	n-ドデカン		0.1		0.1

表 4-25 洗浄用シンナーの分析結果等の比較(2/3)

物質 コード	物質名	組成(重量%)			
		現在の インベントリ	H29 東京都調査		
			No.1	No.2	No.3
11-12-99	C12 アルカン		0.4	0.3	0.3
11-13-99	C13 アルカン				0.5
12-07-99	C7 アルケン			0.3	
12-09-99	C9 アルケン		0.1		
12-10-99	カンフェン		2.2	0.1	0.7
12-11-99	C11 アルケン		0.5	0.1	0.1
13-07-01	メチルシクロヘキサン		0.1		0.1
13-07-99	C7 シクロアルカン			0.2	
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン		0.1		
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン		0.1		0.1
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン				0.1
13-08-27	プロピルシクロペンタン		0.2		
13-08-99	C8 シクロアルカン		0.2	0.2	0.4
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン		0.1	0.1	0.1
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン		0.1	0.6	0.4
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン				0.3
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン		0.1	0.2	0.1
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン		0.3	0.1	
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン			0.1	
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン		0.3	0.6	0.3
13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン			0.1	
13-09-99	C9 シクロアルカン		1.8	4.1	2.3
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン		0.9		
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン		0.3	0.1	0.4
13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン		0.4		
13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン			0.4	
13-10-99	C10 シクロアルカン		9.0	7.8	9.5
13-11-99	C11 シクロアルカン		1.4	2.0	0.7
15-07-01	トルエン	29.2	0.1		0.1
15-08-01	キシレン	9.5	1.2	0.4	1.2
15-08-02	エチルベンゼン	6.9	0.2		0.2
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン		2.2	2.1	2.3
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	10.1	4.2	9.4	4.6
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.5	2.0	4.1	2.2
15-09-09	n-プロピルベンゼン		0.7	1.6	0.7
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	0.1	0.1	0.4	0.1
15-09-12	インダン			0.1	0.7
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン		1.3	1.9	
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン		1.3	4.2	1.4
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン		0.9		1.0
15-09-99	C9 芳香族		0.2	3.0	1.7
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン			0.4	0.3
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン		0.3		
15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン		1.9		1.8
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン		0.4		0.4
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン			0.3	
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン		0.6	0.4	0.6
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン		0.7		0.7
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン			0.5	0.8
15-10-18	n-ブチルベンゼン		0.5		0.5
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン			0.1	
15-10-27	ナフタレン				0.1

表 4-25 洗浄用シンナーの分析結果等の比較(3/3)

物質 コード	物質名	組成(重量%)			
		現在の インベントリ	H29 東京都調査		
			No.1	No.2	No.3
15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン		0.5	0.4	
15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン		1.0	0.9	1.0
15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン		0.2	0.1	0.1
15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン		0.9	0.8	
15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン		1.1		
15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン		0.3		0.3
15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン		1.3	0.6	1.3
15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン		1.5	1.1	1.5
15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン				0.2
15-10-41	ジェチルベンゼン類		0.8	0.2	
15-10-99	C10 芳香族		1.9	2.1	4.3
15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン		0.1		
15-11-99	C11 芳香族		1.1	0.5	1.1
21-04-01	酢酸エチル	10.1			
21-06-01	酢酸ブチル	1.3			
31-03-01	アセトン	15.6			
31-04-01	メチルエチルケトン	0.4			
31-06-01	メチルイソブチルケトン	0.2			
41-01-01	メチルアルコール	4.8			
41-03-02	イソプロピルアルコール	5.7			
62-01-02	ジクロロメタン	1.4			
63-02-05	トリクロロエチレン	0.1			
-	未同定	-	0.9	2.6	1.0
-	合計	100	100	100	100

注1:「現在のインベントリ」は既存の文献情報(アンケート調査等)に基づき算出した物質別構成比。

注2:空欄はゼロを示す。

表 4-26 VOC 排出インベントリ(発生源品目「洗浄機器類洗浄用シンナー」)(1/2)

関連する資材	洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量 (t/年)						
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
塗料	42,578	31,773	30,321	29,398	26,221	23,292	23,489
印刷インキ	13,372	8,681	8,902	7,789	7,206	6,244	4,988
接着剤	5,438	4,404	4,769	4,218	3,774	3,322	3,248
試薬	233	304	325	145	133	169	199
合計	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925

表 4-26 VOC 排出インベントリ(発生源品目「洗浄機器類洗浄用シンナー」)(2/2)

関連する資材	洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量 (t/年)					
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
塗料	23,077	22,754	22,413	21,824	21,455	20,701
印刷インキ	4,293	4,246	4,377	4,326	3,896	3,903
接着剤	3,387	3,389	3,595	3,374	3,265	3,233
試薬	187	177	99	139	252	186
合計	30,944	30,566	30,484	29,663	28,868	28,024

<インベントリへの反映方法>

まずは東京都のアンケート調査で把握した月間使用量(L/月)からNo.1～No.3の構成比を算出し(表 4-27)、その構成比を用いてNo.1～No.3の平均組成を算出する(表 4-28)。そして、この平均組成を用いて、表 4-26 に示す関連する資材「印刷インキ」の排出量を物質別排出量に細分化する。なお、関連する資材「塗料・接着剤・試薬」については従来使用してきた物質構成比に基づき細分化する。

表 4-27 月間使用量に基づく試料 No.1～No.3 の構成比(H29 東京都調査)

製品 No.1	月間使用量(L/月)	構成比
1	1,040	60%
2	163	9%
3	540	31%

出典: 東京都環境局委託「工場内 VOC 取扱実態調査(アンケート)委託報告書(平成 29 年 3 月、一般財団法人 計量計画研究所)」の関連資料より作成

表 4-28 試料 No.1～No.3 の平均組成(H29 東京都調査) (1/2)

コード	物質名	組成%	コード	物質名	組成%
11-07-01	n-ヘプタン	0.06	13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	0.5
11-08-01	n-オクタン	0.5	13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	0.3
11-08-02	3-メチルヘプタン	0.09	13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン	0.2
11-08-06	2-メチルヘプタン	0.1	13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン	0.04
11-09-01	n-ノナン	3.5	13-10-99	C10 シクロアルカン(詳細構造不明)	9.0
11-09-02	2-メチルオクタン	0.4	13-11-99	C11 シクロアルカン(詳細構造不明)	1.2
11-09-03	3-メチルオクタン	0.5	15-07-01	トルエン	0.08
11-09-07	4-メチルオクタン	0.3	15-08-01	キシレン	1.1
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	0.009	15-08-02	エチルベンゼン	0.2
11-09-16	3-エチルヘプタン	0.07	15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	2.2
11-10-01	n-デカン	18.1	15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	4.8
11-10-02	2-メチルノナン	1.6	15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	2.3
11-10-03	3-メチルノナン	2.8	15-09-09	n-プロピルベンゼン	0.8
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	0.5	15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	0.2
11-10-12	3-エチルオクタン	0.5	15-09-12	インダン	0.2
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	0.2	15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	0.9
11-10-21	2,3-ジメチルオクタン	0.3	15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	1.6
11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン	0.9	15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	0.8
11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン	0.04	15-09-99	C9 芳香族(詳細構造不明)	0.9
11-10-99	C10 アルカン(詳細構造不明)	8.0	15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	0.1
11-11-01	n-ウンデカン	2.8	15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	0.2
11-11-99	C11 アルカン(詳細構造不明)	9.5	15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	1.7
11-12-01	n-ドデカン	0.1	15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	0.4
11-12-99	C12 アルカン(詳細構造不明)	0.4	15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	0.03
11-13-99	C13 アルカン(詳細構造不明)	0.2	15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	0.6
12-07-99	C7 アルケン(詳細構造不明)	0.02	15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	0.6

表 4-28 試料 No.1～No.3 の平均組成(H29 東京都調査) (2/2)

コード	物質名	組成%	コード	物質名	組成%
12-09-99	C9 アルケン(詳細構造不明)	0.05	15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	0.3
12-10-99	カンフェン	1.6	15-10-18	n-ブチルベンゼン	0.5
12-11-99	C11 アルケン(詳細構造不明)	0.3	15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	0.01
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0.07	15-10-27	ナフタレン	0.02
13-07-99	C7 シクロアルカン(詳細構造不明)	0.02	15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン	0.4
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	0.05	15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン	1.0
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	0.05	15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	0.1
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	0.02	15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン	0.6
13-08-27	プロピルシクロペンタン	0.1	15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	0.7
13-08-99	C8 シクロアルカン(詳細構造不明)	0.3	15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン	0.3
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	0.1	15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン	1.3
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	0.2	15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン	1.5
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	0.08	15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン	0.06
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン	0.08	15-10-41	ジエチルベンゼン類	0.5
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン	0.2	15-10-99	C10 芳香族(詳細構造不明)	2.7
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン	0.01	15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン	0.07
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン	0.3	15-11-99	C11 芳香族(詳細構造不明)	1.0
13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン	0.01	90-99-99	特定できない物質	1.1
13-09-99	C9 シクロアルカン(詳細構造不明)	2.2	-	合計	100

注:表 4-27 と試料 No.1～No.3 の成分分析結果に基づき算出。

< 遡及修正 >

平成 29 年度排出量以降については、H29 東京都調査の結果(組成)を反映するが、これらの製品の組成は過年度から変化している可能性があるため(※)、遡及修正は行わないこととした。

※平成 27～28 年度に溶剤の製造事業者ヒアリングの結果、石油系混合溶剤は主に蒸留範囲によって規定された製品であり、製造事業者が石油系混合溶剤の詳細な組成を把握していないことを確認している。そのため、組成の経年変化の有無を把握することは困難である。

< 試算結果 >

上記のとおり、平成 29 年度以降の排出量について H29 東京都調査の結果(組成)を反映することとしたが、参考として平成 28 年度排出量を対象に見直し前後の排出量を試算した結果を図 4-4 及び図 4-5 に示す。

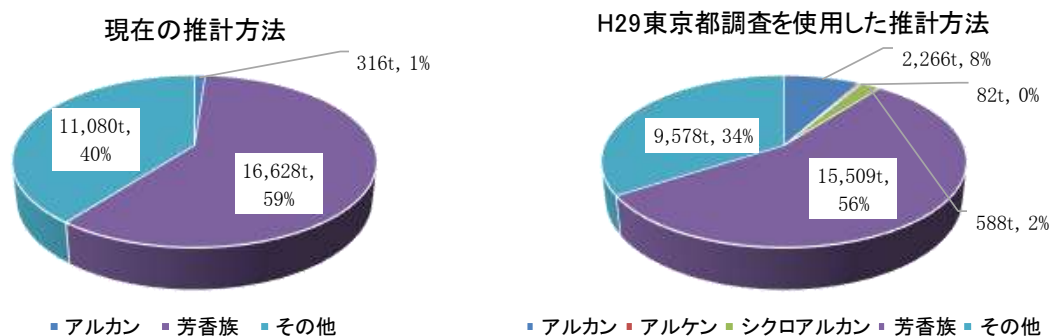


図 4-4 推計方法の見直し前後の VOC 排出量(発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」)

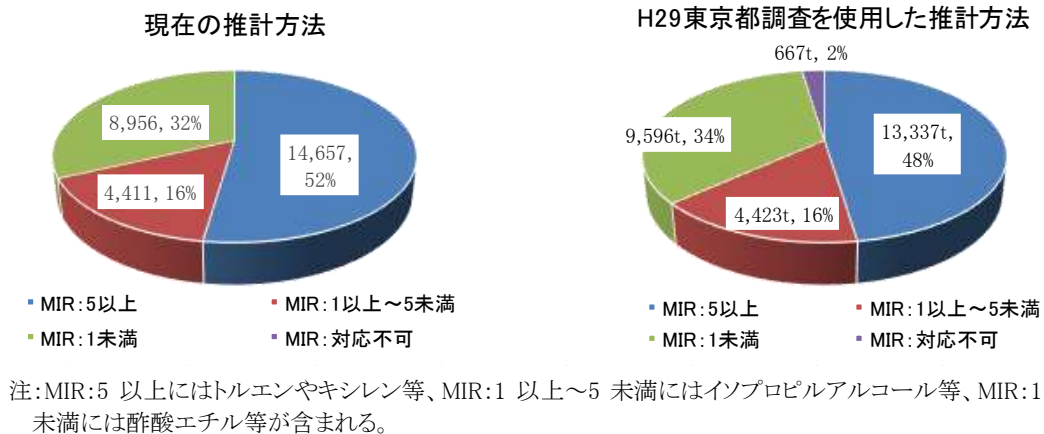


図 4-5 推計方法の見直し前後の VOC 排出量(MIR 別)

②試料 No.4~No.6

東京都アンケート調査によると、試料 No.4~No.6 は「塗装工程」で使用されており、該当するインベントリの発生源品目は「塗料(小分類コード:311)」と考えられる。

同発生源品目では、塗料に含まれる溶剤や、塗装時に使用する希釈用溶剤由来の VOC 排出量を推計している。溶剤についてはトルエン等の単一成分溶剤の他、石油系混合溶剤(ミネラルスピリット、ソルベントナフサ、ゴム揮発油)も使用されている。

H19 東京都調査や H28・H29 調査ではこれらの石油系混合溶剤の組成を分析しているが、H29 東京都調査では分析対象とした領域が異なる。つまり、H19 東京都調査と H28・H29 調査では溶剤メーカーが製造した製品を分析しているのに対して、H29 東京都調査では塗料メーカーが製造した製品を分析している(図 4-6)。

塗料や希釈用溶剤の使用時に排出されるトルエン、キシレン、石油系混合溶剤等の VOC 排出量については一般社団法人日本塗料工業会が毎年調査しており、且つ、石油系混合溶剤の組成も H19 東京都調査と H28・H29 調査で明らかとなっているため、H29 東京都調査の結果をインベントリに反映させる必要性はないと考えられる。

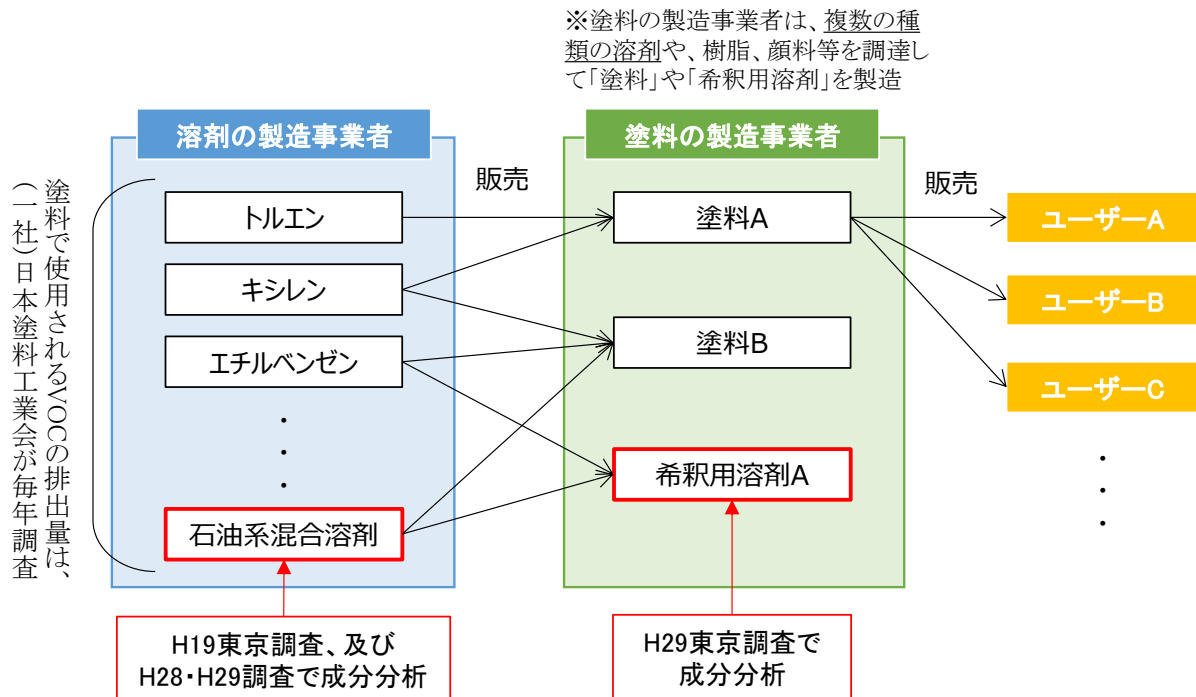


図 4-6 塗料の製造・販売に係るフロー図

③試料 No.7 及び No.9

試料 No.7 と No.9 はそれぞれ、ソルベントナフサ及びゴム揮発油に該当する製品であり、これらの溶剤については、H19 東京都調査とH28・H29 調査ともに該当する製品の組成を分析している。ただし、H19 東京都調査とH28・H29 調査では複数の製品について分析を行っている(表 4-29)。また、販売量の国内シェア等の情報に基づき国内に流通するソルベントナフサと、ゴム揮発油の平均的な組成を算出している。

H29 東京都調査で分析した製品名について東京都に確認したところ、No.7、No.9ともにH28・H29 調査で分析を行っていることが明らかとなった。そのため、平成 29 東京都調査の結果は、H28・H29 調査の結果に含まれているとみなし、インベントリには反映しないこととした。

表 4-29 成分分析を実施した試料(製品)数

調査名	分析した試料(製品)数	
	ソルベントナフサ	ゴム揮発油
H19 東京都調査	5	2
H28・H29 調査	6	6
H29 東京都調査	1 (No.7)	1 (No.9)

注: H28・H29 調査については、製品ごとに成分分析を行っておらず、ソルベントナフサやゴム揮発油ごとに、販売量の国内シェアに基づき複数の製品を混合した試料を作成して成分分析を行っている。

④試料 No.8

試料 No.8 は分析結果を見ると石油系混合溶剤ではなく、デカンの単一成分溶剤である。また、東京都アンケート調査によると、試料 No.8 は「洗浄工程」で使用されており、SDS に記載された用途（鉱油の洗浄、脱脂洗浄用）を考慮すると、該当するインベントリの発生源品目は「工業用洗浄剤（小分類コード：331）」と考えられる。

同発生源品目では、成分不明の VOC である「n-パラフィン系」の排出量を推計している（6-6-1 「工業用洗浄剤」を参照）。デカン（n-デカン、ノルマル-デカンとも呼ばれる）は n-パラフィン系の物質のひとつであるが、n-パラフィンに該当する物質は n-ブタン、n-ペンタン、n-ノナン等も含めて数多く存在する。また、デカン以外の n-パラフィン系溶剤の使用状況に関する情報がないため、No.8 の分析結果についてはインベントリに反映しないこととした。

⑤試料 No.10

東京都アンケート調査によると、試料 No.10 は「印刷工程」で使用されている。また、No.10 の SDS には「イソパラフィン系/ナフサ」と記載されている。しかしながら、発生源品目「印刷インキ（小分類コード：312）」の排出量推計結果を見ると、イソパラフィン系の炭化水素はみられない（6-4-2 「印刷インキ」を参照）。

同発生源品目は印刷インキ工業連合会が毎年調査している結果（物質別の使用量）等に基づき推計しているため、推計対象となった物質の構成については信頼性が高いと考えられる。そのため、No.10 についてはインベントリに反映しないこととした。

4-3 推計用基礎データの更新について

4-3-1 昨年度の検討内容

インベントリでは、業界団体による VOC 自主行動計画の報告値や統計データ、学術論文に記載された研究成果等の基礎データを使用して、毎年度排出量を推計している。

しかしながら、インベントリには推計開始当初(平成 12、17 年度排出量推計)から同じ基礎データを使用し続けている発生源品目や、国内の知見が得られないため海外のデータを使用している発生源品目が存在する(表 4-30、表 4-31)。そのため、昨年度の業務では、これらの基礎データに対する対応方針について検討を行った。

表 4-30 古い基礎データを使用している発生源品目

発生源品目 ^{注1}	推計用基礎データ ^{注2}	出典等
312 印刷インキ (5.6%)	インキ種類別 ^{注3} の VOC 含有率、希釈溶剤混合率	・ 炭化水素類排出量調査報告書(平成 14 年 1 月、東京都) ・ 印刷インキ工業連合会の調査結果
	樹脂凸版インキ、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(平成 14 年 1 月、東京都) ・ (一社)日本印刷産業連合会推計へのヒアリング結果
322 ゴム溶剤 (1.4%)	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)	ゴム工業会の調査結果(昭和 60 年)
331 工業用洗浄剤 (1.5%)	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 (4.9%)	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) (0.05%)	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(平成 18 年度、環境省)
	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) (0.01%)	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、環境省)
423 くん蒸剤 (0.01%)	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1: ()の数値は平成 27 年度のインベントリにおける排出量全体に占める割合を示す(排出量は炭素数で重み付けした値)。なお、原油(精製時の蒸発)については、VOC 成分の炭素数が不明であり、炭素数で重み付けした排出量を算出できないため、重み付けしていない排出量を対象に割合を算出した。

注2: 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。

注3: 平板インキ、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。

表 4-31 海外の知見を使用している発生源品目

発生源品目 ^{注1}		推計用基礎データ ^{注2}	出典等
102	食料品等 (発酵) (1.1%)	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(0.2%)	舗装材料の油種別の排出係数	欧州環境庁(EEA) EMEP/ CORINAIR Emission Inventory Guidebook

注1: 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。

注2: ()の数値は平成 27 年度のインベントリにおける炭素数で重み付けした排出量全体に占める割合を示す。なお、アスファルト溶剤については、VOC 成分の炭素数が不明であり、炭素数で重み付けした排出量を算出できないため、重み付けしていない排出量を対象に割合を算出した。

<対応方針>

昨年度の業務における検討の結果、基礎データの更新については、以下の対応方針に従い検討を進めることとなった。

- 表 4-30 及び表 4-31 に示す発生源品目のうち、排出量(炭素数による重み付け後)全体に占める割合が大きい発生源品目を優先的に検討する。具体的には以下に示す割合が 1%以上の 5 品目が該当する。

<優先的に検討する発生源品目(※)>

食料品等(発酵)(割合 1.1%)、印刷インキ(同 5.6%)、ゴム溶剤(同 1.4%)、工業用洗浄剤(同 1.5%)、製造機器類洗浄用シンナー(同 4.9%)

※昨年度の業務では「光沢加工剤(割合 1.1%)」も優先的に検討する発生源品目の一つとしていたが、比較的新しいデータ(平成 25 年度)の提供を受けていたことが確認されたため、上記品目から除外した。

- 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。
- 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。
- 最新データが得られず、且つ、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には、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。

4-3-1 今年度の調査内容

前記した対応方針に基づき、本年の業務では「食料品等(発酵)(小分類コード:102)」「印刷インキ(同:312)」「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)」を対象に、関連する業界団体へのヒアリング調査(質問状の送付・回収、電話による調査)を実施した。以下、発生源品目ごとにヒアリング調査の結果と、見直しに係る検討結果、今後の対応方針等について示す。

4-3-2 今年度の調査結果

①食料品等(発酵)(小分類コード:102)

ア)推計方法と基礎データの概要

発生源品目「食料品等(発酵)」では、パン及び酒類の製造時に排出されるエチルアルコールを推計対象としている。推計方法は以下に示すとおり、活動量と排出係数を乗じることで、VOC 排出量を推計している。

$$E = AD \times EF$$

E (排出量)	:パンまたは酒類の製造時(※)の VOC 排出量(kg-VOC/年)
AD (活動量)	:パンまたは酒類の生産量(製成数量)(t/年、kL/年)
EF (排出係数)	:パンまたは酒類の生産量(製成数量)当たりの VOC 排出量(kg-VOC/t、kg-VOC/kL)

※酒類については、清酒、合成清酒、焼酎、ビール、果実酒類、ウイスキー類、スピリッツ類、リキュール類、雑酒(発泡酒類等)別に VOC 排出量を推計して合計。

<活動量>

AD(活動量)については、パンの生産量は農林水産省「食品産業動態調査」のデータ、酒類の製成数量は国税庁「国税庁統計年報」のデータを使用している(6-2-2「食料品等(発酵)」を参照)

<排出係数>

EF(排出係数)については、パン、酒類ともに出典が海外のデータ(EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009)を使用しており、パンについては4.5(kg-VOC/t)を採用している。

酒類については区分別に異なる排出係数を採用している(表 4-32)。ただし、清酒、合成清酒についてはデータがないため、ワインと同じ排出係数を使用している。同様に雑酒(発泡酒)はビール、焼酎はその他のスピリッツと同じ排出係数を使用している。また、ウイスキー類、焼酎、スピリッツ類、リキュール類については、排出係数の分母がアルコール量であるため、エチルアルコールの含有率(=アルコール度数)を使用して、酒類の製成量が分母の排出係数を算出している。

今年度の調査では、これらの出典が海外の排出係数の更新について検討を行った。

表 4-32 排出係数(酒類の製造時)

EMEP/EEA (2009)		NMVOC 排出係数 ^{注1} (a)	VOC 排出インベントリ における酒類との対応	エチルアルコール	
酒 類	含有率 ^{注1} (b)			排出係数 (a) × (b)	
①	ワイン ^{注2}	0.8 kg/kL-wine	清酒、合成清酒、果実酒	-	0.8 kg/kL
	赤ワイン	0.8 kg/kL-wine	対応なし		
	白ワイン	0.35 kg/kL-wine	対応なし		
②	ビール	0.35 kg/kL-beer	ビール、雑酒(発泡酒)	-	0.35 kg/kL
③	スピリッツ	150 kg/kL-alcohol	対応なし		
④	モルトウイスキー	150 kg/kL-alcohol	ウイスキー類	40 %vol	60 kg/kL
⑤	グレーンウイスキー	75 kg/kL-alcohol	対応なし		
⑥	ブランデー	35 kg/kL-alcohol	対応なし		
⑦	その他のスピリッツ	4 kg/kL-alcohol	焼酎	25 %vol	1 kg/kL
			スピリッツ類	40 %vol	1.6 kg/kL
			リキュール類	40 %vol	1.6 kg/kL

出典:EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009.

注 1:ワインはワイン生産量、ビールはビールの生産量あたりの NMVOC 排出係数であり、100%エチルアルコールとみなすため(a)の値をそのまま使用する。それ以外の酒類は、酒類に含まれるアルコール量あたりの NMVOC 排出係数であるため、アルコールの含有率を乗じた排出係数を使用する。なお、この含有率も出典のデータを引用している。

注 2:ワインの種類別(赤ワイン/白ワイン)の統計データが得られない場合に用いることとされている。

注 3:太字は VOC 排出インベントリで使用する排出係数を示す。

イ) 業界団体へのヒアリング調査

<ヒアリング調査の対象>

ヒアリング調査を実施した業界団体を表 4-33 に示す。ヒアリング調査では、表 4-33 に示した基礎データに係る最新データの有無のほか、精度向上に係る内容も質問した。なお、ここでの「最新データ」とは、現在推計で使用しているデータと比較して新しいデータという意味であり、昨年度、一昨年度等のデータに限る話ではない(以下、他の発生源品目でも同様)。

表 4-33 ヒアリング調査の回答状況(発生源品目「食料品等(発酵)」)

有無を確認する 基礎データ	主な業界団体	回答状況 ^注
酒類製造時の VOC 排出係数	日本酒造組合中央会	回答不可
	(独)酒類総合研究所	回答不可
	日本蒸留酒酒造組合	回答あり
	日本洋酒酒造組合	回答あり
	日本ワイナリー協会	回答あり
パン製造時の VOC 排出係数	ビール酒造組合	回答あり
	(一社)日本パン工業会	回答不可

注:「回答不可」の主な理由は、団体として VOC 排出実態について把握してないためである。

<ヒアリング調査の結果>

業界団体4団体へのヒアリング調査における主な回答内容を以下に示す。なお、日本洋酒酒造組合と日本ワイナリー協会は事務局が同じであり、両団体共同で回答をいただいた(以下、資料説明の便宜上、日本洋酒酒造組合からの回答として示す)。

また、本調査に関連して、日本洋酒酒造組合から、平成12、17～29年度のスピリッツ類及びリキュール類のアルコール度数の平均値の算出に資するデータ(低アルコール製品の出荷割合)を提供いただいた(表4-34)。

(排出係数について)

- VOCの排出係数に関する情報は把握していない(4団体共通)。
- 平成12年以降、VOCの排出係数に影響を与えるほどの大きな製造方法の変化はないと考えられる(ビール酒造組合)。

(アルコール度数について)

- 焼酎類の主要製品のアルコール度数は20%、25%、35%であるが、25%の構成比が大きいため、現在のインベントリで使用している焼酎のアルコール度数(25%)は適切と考えられる(日本蒸留酒酒造組合)。
- 平成11年以降、低アル化(※)が進んでおり、平成11年当初はリキュール類、平成20年からはスピリッツ類の低アル化が進んでいる。そのため、昭和から平成初期当時の平均アルコール分から大きく下回っている(日本洋酒酒造組合)。

※低アルコール製品とは、缶酎ハイや第3のビールなどRTD商品と呼ばれるアルコール分8%以下の缶製品であり、水で割らずにそのまま飲む。

(その他)

- 現在のインベントリで推計対象としているエチルアルコール以外のVOC成分の排出実態について把握していることはない(4団体共通)。
- モルトウイスキーとグレーンウイスキーの生産量の割合については把握していない(日本洋酒酒造組合)。(※)

※国内ではウイスキー類としてモルトウイスキーとグレーンウイスキーが製成されているが、現在のインベントリではモルトウイスキーの排出係数を使用している。モルトウイスキーとグレーンウイスキーの生産量の割合が把握できれば、排出係数の精度が向上する。

表 4-34 アルコール度数の平均値の算出結果(スピリッツ類及びリキュール類) (1/2)

酒類等	アルコール度数の平均値(vol%)						
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
スピリッツ類	25.9	12.7	12.4	11.1	10.7	10.6	10.3
リキュール類	11.7	8.5	8.7	8.3	7.9	7.2	7.0
現在のインベントリ(スピリッツ、リキュール共通)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

表 4-34 アルコール度数の平均値の算出結果(スピリッツ類及びリキュール類) (2/2)

酒類等	アルコール度数の平均値(vol%)					
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
スピリッツ類	10.1	10.1	10.0	9.8	9.7	9.7
リキュール類	6.9	6.8	6.7	6.8	6.7	6.5
現在のインベントリ(スピリッツ、リキュール共通)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

出典: 日本洋酒酒造組合の調査結果(低アルコール製品の出荷割合)より算出

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

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

ウ) 基礎データの更新の検討

前記のとおり、日本洋酒酒造組合より、スピリッツ類及びリキュール類の年度別のアルコール度数の平均値に関するデータを提供いただいた。これらのアルコール度数を使用して、スピリッツ類とリキュール類の排出係数を試算した結果は表 4-35 に示すとおりである。

表 4-35 排出係数の試算結果(スピリッツ類及びリキュール類) (1/2)

酒類等	排出係数(t/kL)						
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
スピリッツ類	0.0010	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
リキュール類	0.0005	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
現在のインベントリ(スピリッツ、リキュール共通)	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016

表 4-35 排出係数の試算結果(スピリッツ類及びリキュール類) (2/2)

酒類等	排出係数(t/kL)					
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
スピリッツ類	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
リキュール類	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
現在のインベントリ(スピリッツ、リキュール共通)	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016

注: 表 4-34 で算出したアルコール度数の平均値に、表 4-32(4kg/kL-alcohol)のアルコールを分母とした排出係数を乗じることで、酒類の製成量を分母とする排出係数を算出した。

これらのデータは現在のインベントリで使用している海外のアルコール度数に比べて、より国内の実態を反映しているとみなせるため、これらのデータに更新することとした。データ更新後の VOC 排出量を試算した結果を表 4-36 及び図 4-7に示す。

基礎データの更新を行った場合、平成 28 年度については現在のインベントリの排出量の約 6 割に減少する。一方で、平成 12 年度の排出量はあまり変化していないが、この時点ではまだアルコール度数の低いスピリッツ類の出荷量が少ないためである。

表 4-36 発生源品目「食料品等(発酵)」の VOC 排出量推計結果(酒類に係る排出量)(1/2)

算出方法	VOC 排出量(t/年)						
	H12	H17	H18	H19	H20	H21	H22
現在のインベントリ	12,721	9,250	9,128	9,189	12,874	10,339	10,922
データ更新後のインベントリ	12,330	8,232	8,056	7,708	10,646	8,052	8,469

表 4-36 発生源品目「食料品等(発酵)」の VOC 排出量推計結果(酒類に係る排出量)(2/2)

算出方法	VOC 排出量(t/年)					
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
現在のインベントリ	11,376	11,636	12,148	12,713	13,548	13,780
データ更新後のインベントリ	8,581	8,738	9,058	9,691	10,351	10,444

注:発生源品目「食料品等(発酵)」にはパン及び酒類の製造時に排出される VOC を推計対象としているが、ここでは酒類に係る VOC 排出量の推計結果を抜粋して示す。

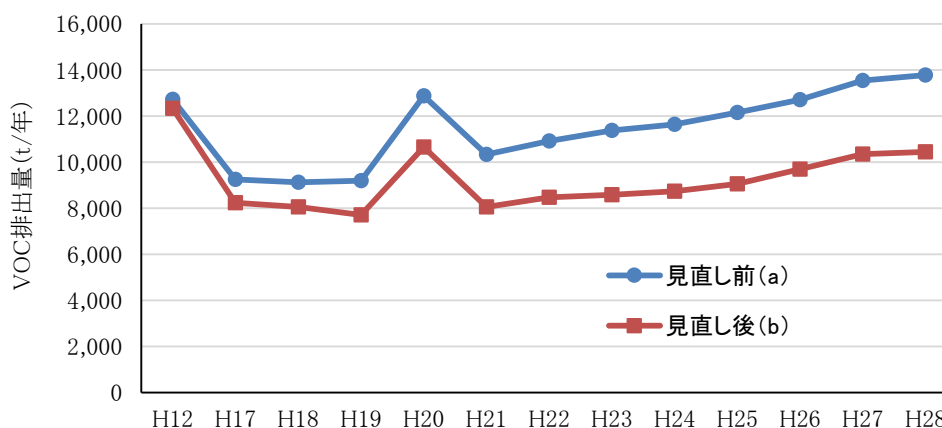


図 4-7 発生源品目「食料品等(発酵)」の VOC 排出量推計結果(酒類に係る排出量)

エ) 遡及修正の検討

前記の推計方法の見直しについて、図 6-6の判断フローに基づき遡及修正の有無を検討した結果(表 4-37)、平成 12 年度まで遡及修正することとした。

表 4-37 食料品等(発酵)の遡及修正に関する判断結果

判断項目	判断結果	理由
修正方法は過年度においても適切な方法か	Yes	・ 変更後の推計方法について、推計式や基礎データの引用元はインベントリの全ての年度で共通であるため、過年度においても適切な方法と考えられる。
修正による排出量推計への影響は大きいか	Yes	・ 平成 17 年度以降については、修正前と比較して排出量が 10%以上減少するため、修正による排出量推計への影響は大きいと考えられる。 ・ 平成 12 年度については修正前と比較して排出量が 3%減少する。
過年度についてもデータの入手が可能か	Yes	・ 活動量である排出係数の算出に使用する低アルコール製品の出荷量の割合については、インベントリの全ての対象年度のデータを入手することができる。

オ) 来年度以降の方針

本年度の調査により、推計用基礎データの一部が更新され、推計精度の向上が図られたが、以下に示す基礎データは依然としてインベントリの推計開始当初から使用されており、且つ出典が海外のデータである。これらの基礎データの更新については今後の課題とする。

< 今回の調査で更新できなかった基礎データ >

- パン製造時の排出係数(4.5 kg-VOC/t)
- 酒類製造時の排出係数の算出に使用するデータ(表 4-38 の太字以外の項目)

表 4-38 排出係数(酒類の製造時)(見直し後)

EMEP/EEA (2009) 出典		NMVOC 排出係数 (a)	VOC 排出インベントリにおける酒類との対応	エチルアルコール	
酒 類				含有率 (b)	排出係数 (a)×(b)
①	ワイン	0.8 kg/kL-wine	清酒、合成清酒、果実酒	-	0.8 kg/kL
	赤ワイン	0.8 kg/kL-wine	対応なし		
	白ワイン	0.35 kg/kL-wine	対応なし		
②	ビール	0.35 kg/kL-beer	ビール、雑酒(発泡酒)	-	0.35 kg/kL
③	スピリッツ	150 kg/kL-alcohol	対応なし		
④	モルトウイスキー	150 kg/kL-alcohol	ウイスキー類	40 %vol	60 kg/kL
⑤	グレーンウイスキー	75 kg/kL-alcohol	対応なし		
⑥	ブランデー	35 kg/kL-alcohol	対応なし		
⑦	その他のスピリッツ	4 kg/kL-alcohol	焼酎	25 %vol	1 kg/kL
			スピリッツ類	40 %vol	1.6 kg/kL
			リキュール類	40 %vol	1.6 kg/kL
				⇒9.8 %vol	⇒0.4 kg/kL
				⇒6.4 %vol	⇒0.3 kg/kL

注: 表 4-32 に対して本調査で更新したデータを**太字**で示す。なお、年度ごとに数値が異なるため、平成 28 年度の数値を参考として示す。

②印刷インキ(小分類コード:312)

ア)推計方法と基礎データの概要

発生源品目「印刷インキ」では、印刷インキの使用段階で排出される VOC 排出量を推計している。推計方法は以下に示すとおり、活動量と排出係数を乗じることで、VOC 排出量を推計している。

$$E = AD \times EF$$

E (排出量)	: 印刷インキの使用時の VOC 排出量(t/年)
AD (活動量)	: 印刷インキ種類別・物質別の VOC 使用量(t/年)
EF (排出係数)	: 印刷インキ種類別の VOC 使用量当たりの排出量(%)

※印刷インキの種類は、平板インキ、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、新聞インキの6種類。

<活動量>

AD(活動量)については、印刷インキ工業連合会の調査結果(物質別の使用量)を利用することができる。ただし、印刷インキの排出係数はインキの種類ごとに異なるため、印刷インキの種類別の VOC 使用量を算出する必要がある。

そのため、現在のインベントリでは印刷インキ種類別のインキ販売量と、VOC 含有率・希釈溶剤混合率を用いて、VOC 成分の販売量構成比を算出した。この VOC 成分の販売量構成比と、印刷インキ種類別・物質別の VOC 使用状況、及び上述の印刷インキの物質別使用量を用いて収束計算を行うことで、印刷インキの種類別・物質別の VOC 使用量を算出している(6-4-2「印刷インキ」を参照)。

ここで使用する「印刷インキの VOC 含有率」と「希釈溶剤混合率」はインベントリを作成した当時から使用し続けている基礎データであるため、今年度の調査ではこれらのデータの更新について検討を行った。

<排出係数>

EF(排出係数)については、印刷インキの種類ごとに異なる出典のデータを利用している(6-4-2「印刷インキ」を参照)。そのうち、樹脂凸版インキ、金属印刷インキ、その他のインキ、新聞インキについては、インベントリを作成した当時から使用し続けている基礎データであるため、今年度の調査ではこれらのデータの更新について検討を行った。

イ) 業界団体へのヒアリング調査

<ヒアリング調査の対象>

ヒアリング調査を実施した業界団体を表 4-39 に示す。

表 4-39 ヒアリング調査の回答状況(発生源品目「印刷インキ」)

有無を確認する基礎データ	主な業界団体	回答状況
印刷インキの排出係数(樹脂凸版、金属印刷、新聞、その他)	(一社)日本印刷産業連合会	回答あり
印刷インキの含有率・希釈率	印刷インキ工業連合会	回答あり

<ヒアリング調査の結果>

業界団体2団体へのヒアリング調査における主な回答内容を以下に示す。なお、日本印刷産業連合会と印刷インキ工業連合会からは両団体共同で回答をいただいた。

- 現在のインベントリで使用している印刷インキの VOC 含有量、希釈溶剤混合率、排出係数は概ね妥当な数値である。
- インベントリの推計対象範囲である平成 12 年度～現在の間、印刷インキの VOC 含有量、希釈溶剤混合率、排出係数が変化するような業界内の動き(印刷インキの製造方法の変化、印刷方法の変化等)はなかった。

ウ) 基礎データの更新の検討

業界団体へのヒアリング調査の結果、現在のインベントリで使用している印刷インキの VOC 含有量、希釈溶剤混合率、排出係数は全ての推計対象年度を通じて概ね妥当な値と考えられる。そのため、今後も同じ基礎データを使用することとした。

エ) 来年度以降の方針

今後、印刷インキの VOC 含有量、希釈溶剤混合率、排出係数の変化が示唆される情報が得られた場合に限り、これらの推計用基礎データの更新について検討する。

③製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード:334)

ア)推計方法と基礎データの概要

発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」では、製造機器類をシンナー(有機溶剤)で洗浄した際に排出される VOC を推計対象としている。

推計方法は以下に示すとおりであり、塗料・印刷インキ・接着剤・試薬を使用する際に、洗浄用シンナーも併せて使用されると仮定し、「Rt(シンナー比率)」を算出して、VOC 排出量を推計している。

$$E = Ep \times Rt$$

- E (排出量) : 洗浄用シンナーを使用した際に大気中に排出される VOC 排出量(t/年)
- Ep (塗料等使用時の排出量) : 塗料等^(※)を使用した際に排出される VOC 排出量(t/年)
- Rt (シンナー比率) : 塗料等^(※)の使用時の VOC 排出量に対する、洗浄用シンナーの使用時の VOC 排出量の比率(%)

※塗料等は塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の4つの資材。

<Rt(シンナー比率)>

シンナー比率(Rt)については、「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)の集計結果を用いて、全国共通の数値を算出している。なお、東京都内の印刷業の割合が高いことや、使用される資材の類似性を考慮して業種を4つのグループに分類し、シンナー比率を算出している(6-6-4「製造機器類洗浄用シンナー」を参照)。

イ)業界団体へのヒアリング調査

<ヒアリング調査の対象>

ヒアリング調査を実施した業界団体を表4-40に示す。ヒアリング調査では、表4-40に示した基礎データに係る最新データの有無のほかに、精度向上に係る内容も質問した。

表4-40 ヒアリング調査の回答状況(発生源品目「製造機器類洗浄用シンナー」)

有無を確認する 基礎データ	主な業界団体 ^{注1}	回答状況 ^{注2}
塗料、印刷インキ、接着剤、試薬 の使用時の VOC 排出量に対す る洗浄用シンナーに係る VOC 排 出量の比率	(一社)全国建設業協会	回答不可
	(一社)日本建築材料協会	回答不可
	(一社)日本自動車工業会	回答あり
	(一社)日本印刷産業連合会	回答あり

注1: 主な業界団体の選定方法については平成30年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第1回)資料3を参照。

注2: 「回答不可」の主な理由は、団体としてVOC排出実態について把握してないためである。

<ヒアリング調査の結果>

業界団体 2 団体へのヒアリング調査における主な回答内容を以下に示す。

- 現在のインベントリで使用している「2.出版・同関連業」のシンナー比率(10.6%)は、概ね妥当な数値である(日本印刷産業連合会)。
- インベントリの推計対象範囲である平成 12 年度～現在の間、シンナー比率が変化するような業界内の動き(機器類の洗浄方法が変わった、シンナーを使用する割合が減った等)はなかった(日本印刷産業連合会)。
- 自工会が提供している VOC データは、塗装工程の塗料、洗浄シンナー、シーリング剤の合計値であり、且つシンナー比率で排出量を推計していない(日本自動車工業会)。
- 自動車の組立工程で接着剤を使用する際、設備内で洗浄シンナーを使用していない。そのため、現在のインベントリの「1.印刷・同関連業以外の製造業」のシンナー比率(8.1%)は正しく推計されていない可能性がある(日本自動車工業会)。
- 塗装工程の塗料、洗浄シンナー、シーリング剤の VOC 排出量(自工会への開示データ)のうち、洗浄シンナーの割合は 20.9%である(日本自動車工業会)。
- VOC 排出量のうちシーリング剤の割合は、塗料の 100 分の 1 程度であり、僅かである(日本自動車工業会)。
- インベントリの推計対象範囲である平成 12 年度～現在の間、塗料水性化による VOC 低減は確認している(日本自動車工業会)。

ウ) 基礎データの更新の検討

<「1.印刷・同関連業以外の製造業」のシンナー比率>

日本自動車工業会へのヒアリング結果に基づきシンナー比率を算出すると $26.4\% (= 20.9 \div (100 - 20.9) \times 100)$ となり、現在のシンナー比率(8.1%)の 3 倍以上大きい数値となった。このことは、現在使用しているシンナー比率(8.1%)が「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算出した値であり、都内に自動車の製造事業所が少ない(日野自動車株式会社の日野工場及び羽村工場のみ⁶⁾)ことが原因とみられる。また、ヒアリング調査により、自動車の製造現場では接着剤を使用する際に洗浄用シンナーを使用しないことが確認された。

以上のことから、現在使用している「1.印刷・同関連業以外の製造業」のシンナー比率は、実態と大きく乖離している可能性がある。なお、業界団体のヒアリング結果に基づき算出したシンナー比率(26.4%)への見直しについては、「1.印刷・同関連業以外の製造業」には 23 業種が該当し、また、自動車産業が含まれる輸送用機械器具製造業が占める VOC 排出量の割合は 5 割弱である。そのため、数値の代表性について調査を進めた上で、シンナー比率の見直しを行うこととする。

⁶ 一般社団法人 日本自動車工業会ホームページ(<http://www.jama.or.jp/industry/maker/map.html>)、平成 31 年 2 月 25 日閲覧)

<「2.印刷・同関連業」のシンナー比率>

日本印刷産業連合会へのヒアリング調査により、「2.印刷・同関連業」のシンナー比率については、現在のインベントリで使用している数値(10.6%)が妥当であることが確認されたため、見直しは行わないこととする。

<「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」のシンナー比率>

今回の調査では最新のデータが得られなかったため、見直しは行わないこととする。

エ) 来年度以降の方針

前記のとおり、業界団体へのヒアリング調査では、「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」のシンナー比率に関する情報が得られなかった。また、「1.印刷・同関連業以外の製造業」のシンナー比率については、現在の数値を使用し続けることが適切ではない可能性がある。そのため、シンナー比率の推計精度の向上については今後の課題とする。

第5章 VOC 排出インベントリ推計の計算

5-1 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 5-1 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 5-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(2/14)

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

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

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

注 2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

表 5-1 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 5-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(4/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
311	塗料 工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤使用段階での大気排出量	塗料の使用に係る VOC 排出量	1.00	—	・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
		【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)	(一社)日本塗料工業会ではほぼ全部を把握しているため、捕捉率を 1.00 とみなす		
312	印刷 インキ 印刷インキの使用に係る大気排出量	①平版インキの VOC 使用量(t/年) (平版インキ販売量×VOC 含有率)	1.00	0.073	・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
		【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	印刷インキ工業連合会の調査データ及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量を 1.00 とみなす	【出典】(一社)日本印刷産業連合会の VOC 自主行動計画	
		②樹脂凸版インキの VOC 使用量(t/年) (樹脂凸版インキ販売量×(VOC 含有率+希釈溶剤混合率))	1.00	0.900	
		【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	印刷インキ工業連合会の調査データを 1.00 とみなす	【出典】(一社)日本印刷産業連合会推計(平成12年度から固定)	

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

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

注 2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

表 5-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(5/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
312	印刷 インキ 印刷インキの使 用に係る大気排 出量	③金属印刷インキの VOC 使用量 (t/年) (金属印刷インキ販売量×VOC 含 有率)	1.00	0.834	
		【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連 合会調査及び日本印刷産業連合会「自 主行動計画及び実施状況」記載の高 沸点溶剤使用量 ・VOC 含有率は印刷インキ工業会推計	印刷インキ工業連合会 の調査データ及び日本 印刷産業連合会「自主 行動計画及び実施状 況」記載の高沸点溶剤 使用量を 1.00 とみなす	【出典】「炭化水素類 排出量調査報告書」 東京都(2002年1月) の平成12年度の出 荷量と大気排出量の 比率	
		④グラビアインキの VOC 使用量(t/ 年) (グラビアインキ販売量×(VOC 含 有率+希釈溶剤混合率))	1.00	0.191	
		【出典】 ・インキ販売量は「化学工業統計年報」 経済産業省 ・希釈率は印刷インキ工業会推計 ・VOC 含有率は印刷インキ工業会推計	印刷インキ工業連合会 の調査データを 1.00 と みなす	【出典】 「(一社)日本印刷産 業連合会の VOC 自 主行動計画」	
		⑤その他インキの VOC 使用量(t/ 年) (その他インキ販売量×(VOC 含有 率+希釈溶剤混合率))	1.00	0.814	
		【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連 合会調査及び日本印刷産業連合会「自 主行動計画及び実施状況」記載の高 沸点溶剤使用量 ・希釈率と VOC 含有率は「炭化水素類 排出量調査報告書」東京都(2002年1 月)を参照	印刷インキ工業連合会 の調査データ及び日本 印刷産業連合会「自主 行動計画及び実施状 況」記載の高沸点溶剤 使用量を 1.00 とみなす	【出典】 「炭化水素類排出量 調査報告書」東京都 (2002年1月)の平成 12年度の出荷量と大 気排出量の比率	
		⑥新聞インキの VOC 使用量(t/年) (販売量×VOC 含有率)	1.00	0.193	
	【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連 合会調査及び日本印刷産業連合会「自 主行動計画及び実施状況」記載の高 沸点溶剤使用量 ・VOC 含有率は印刷インキ工業会推計	印刷インキ工業連合会 の調査データ及び日本 印刷産業連合会「自主 行動計画及び実施状 況」記載の高沸点溶剤 使用量を 1.00 とみなす	【出典】 「炭化水素類排出量 調査報告書」東京都 (2002年1月)の平成 12年度の出荷量と大 気排出量の比率		

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

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

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

表 5-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(6/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
313	接着剤 接着剤の使用に係る大気排出量	①接着剤製造に係る VOC 使用量(t/年)	1.00	1.00	・業種別排出量、物質別排出量は、「接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率」日本接着剤工業会、「産業連関表(需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比)」総務省のデータに基づき配分率が決まる
		【出典】 「接着剤の製造に係る VOC 使用量」日本接着剤工業会	日本接着剤工業会加盟事業者が接着剤の国内生産のほとんどを占め捕捉率を 1.00 とみなす	日本接着剤工業会において、VOC 使用量すべてが大気排出されるとみなす	
		②塩素系溶剤の用途別需要のうち接着剤分(t/年)	1.00	1.00	
		【出典】 「塩素系溶剤の用途別需要」クロロカーボン衛生協会	クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	接着剤の VOC 使用量のすべてが大気排出されるとみなす	
314	粘着剤・剥離剤 粘着テープ等の製造に使用される粘着剤・剥離剤に含まれる溶剤の大気排出量	①日本製紙連合会の VOC 自主行動計画の排出量(剥離剤部分)	0.63	—	・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 5-1 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)	
		【出典】 ・PRTR 届出、すそ切り以下	—		
316	農薬・殺虫剤等(補助剤) 農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用による大気排出量	農薬・殺虫剤等の使用に係る VOC 排出量推計値	1.00	—	・業種別排出量は、農業、家庭、その他の事業サービス業に配分 ・物質別排出量はキシレンなどで PRTR 届出外排出量の物質別配分比に基づき配分率が決まる
		【出典】 PRTR 届出外排出量推計(農薬・殺虫剤等の VOC 該当物質)	PRTR 届出外排出量推計であり、国内全て捕捉とみなす		
317	漁網防汚剤 飼育網等への漁網防汚剤の希釈溶剤の防汚処理による大気排出量	漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量推計値	1.00	—	・業種別排出量は、水産養殖業・物質別排出量はキシレンで PRTR 届出外排出量の物質別配分比に基づき配分率が決まる
		【出典】 PRTR 届出外排出量推計(漁網防汚剤中のキシレン溶剤)	PRTR 届出外排出量推計であり国内全て捕捉とみなす		

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

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

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

表 5-1 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	【出典】同左		
323	コンバーティ ング溶剤 染色整理における コンバーティング 施設等での使用溶 剤の大気排出量	(一社)日本染色協会の VOC 自主行動計画の排出量	0.446	—	・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	【出典】同左		
324	コーティング 溶剤 プラスチックフィル ム上にコーティ ングする工程で使用 される溶剤の大気 排出量	①日本ポリエチレンラミネート 製品工業会の VOC 自主行 動計画の排出量(ラミネート 用接着剤部分)	—	※物質別への配分 に使用	・業種別排出量はプ ラスチック製品製造 業に配分 ・物質別排出量はメ チルエチルケトンな ど日本ポリエチレンラ ミネート製品工業会 の VOC 自主行動計 画の物質別配分比 に基づき配分率が決 まる
		【出典】 ・日本ポリエチレンラミネート製品 工業会の VOC 自主行動計画 (会員企業へのアンケート調査 結果)	—		
		②PRTRによるプラスチック 製品製造業の大気中への排 出量	—	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)	
		【出典】 ・PRTR 届出、すそ切り以下	—		
325	合成皮革 溶剤 合成皮革の製造 工程で使用される 溶剤の大気排出 量	PRTRによるプラスチック製 品製造業のN, N-ジメチルホ ルムアミドの大気中への排出 量	1.00	—	・業種別排出量は、 プラスチック製品製 造業に配分 ・物質別排出量は、 N,N-ジメチルホルム アミドのみ
		【出典】 ・PRTR 届出データ	【出典】同左 PRTR 届出排出 量を国内全て捕 捉とみなす		

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

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

注 2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

表 5-1 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	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト合材総生産量 ・常温合材生産量 ・アスファルト消費量 【出典】 ・「アスファルト合材統計年報」(一社)日本アスファルト合材協会 ・「主要建設資材月別需要予測」国土交通省	1.00 国内全て捕捉とみなす	30 kg/t (カットバックアスファルト消費量) 【出典】EMEP/ CORINAIR Emission Inventory Guidebook (欧州環境庁(EEA))	・業種別排出量は舗装工事業に配分
327	光沢加工剤 印刷物等を光沢加工する際の光沢加工剤からの排出	全国光沢加工紙協同組合連合会による光沢加工剤の VOC 排出量 【出典】 全国光沢加工紙協同組合連合会の自主調査(ただし、調査は平成 18 年度で終了)	1.00 全国光沢加工紙協同組合連合会による調査が国内全量とみなす	—	・業種別排出量は印刷・同関連業に配分 ・物質別排出量は特定できない物質(定性的にはトルエン、酢酸エチルなどが含まれる)に配分
328	マーキング剤 鉄鋼に印字(マーキング)する際のマーキング剤からの大気排出量	(一社)日本鉄鋼連盟の VOC 自主行動計画のマーキング剤使用に係る排出量 【出典】 (一社)日本鉄鋼連盟の VOC 自主行動計画(ジクロロメタン、トリクロロエチレン分の推計排出量)	1.00 日本鉄鋼連盟 88 社データを全量とみなす	—	・業種別排出量は鉄鋼業に配分 ・物質別排出量はジクロロメタン、トリクロロエチレンで(一社)日本鉄鋼連盟推計に基づき配分率が決まる

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

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

注 2: 計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

注 3: 昨年度から変更した個所を網掛けで示す。

表 5-1 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	・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	日本産業洗剤協会の調査を全数とみなす	【出典】 「平成22年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリー作成等に関する調査業務」において実施したアンケート調査結果による	
		③炭化水素系洗剤の使用量(t/年)	1.00	0.313	
		【出典】同上	日本産業洗剤協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 5-1 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、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
		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	
		【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 5-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(12/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
335	表面処理剤(フラックス等) 表面処理剤(フラックス等)の使用段階での排出	表面処理剤(フラックス等)の使用量(t/年) 【出典】 「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省、平成 18 年度(これ以降の調査無)	1.00 【出典】同左	0.47 【出典】 東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果	・業種別排出量は電気機械器具製造に配分 ・物質別排出量はメチルアルコールなど 5 種で、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省に基づき配分率が決まる。
341	試薬 試薬の使用による大気排出量	試薬用溶剤の使用量(t/年) 【出典】 ・「用途別需要量」クロロカーボン衛生協会(ジクロロメタン、トリクロロエチレンの試薬用途需要) ・東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果(トルエン、キシレン、ヘキサン、ベンゼン、メチルアルコール、IPA、フェノール、アセトン、MEK、酢酸エチル、エチレンオキシド、クロホルム、ホルムアルデヒド)の年間取扱量の対ジクロロメタン比率を基に各試薬化学物質の全国推計使用量を算出)	1.00 クロロカーボン衛生協会による試薬用溶剤のジクロロメタン、トリクロロエチレンの捕捉率を 1.00 とみなす	0.121 【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)(単位排出係数)]×365](t/年) 【出典】 1)「製油所装置能力」石油連盟(常圧蒸留装置能力;BPSD) 2)「原油バランス」石油連盟(原油処理の稼働率) 3)「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書」環境省、平成 12 年度(以降の調査無)	1.00 製油所はすべて石油連盟加盟事業所とみなす	—	・業種別排出量は石油製品・石炭製品製造業に配分 ・物質別排出量は特定できない物質(原油の揮発成分)に配分

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

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

注 2:計算式で工業統計を利用した箇所は以下のとおり。

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

表 5-1 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 5-1 発生源品目別の計算式及び使用したデータ概要(14/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
423	くん蒸剤 農地や倉庫で 使用されるくん 蒸剤の使用後 の大气排出量	くん蒸剤(臭化メチル)の使 用量(t/年)	1.00	0.64	<ul style="list-style-type: none"> ・業種別排出量は倉庫業、その他の事業サービス業、農業に配分 ・業種別排出量配分は「臭化メチルの用途別国内出荷量」メチルプロマイド工業会を参照 ・物質別排出量は臭化メチルに配分
		【出典】 メチルプロマイド工業会調査結果 (臭化メチルのその他用は半量を くん蒸剤での使用と仮定)	【出典】 同左	【出典】「臭化メチル の使用実態調査」 国立環境研究所、 H10 年度	
424	湿し水 オフセット印刷 に使用される湿 し水の使用時・ 使用後の大气 排出量	湿し水の使用量(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)]	1.00	1.00	<ul style="list-style-type: none"> ・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
		【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)	日本印刷産業連 合会掌握を全てと みなす	使用した湿し水の 揮発分はすべて大 気排出とみなす	

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

第6章 VOC 排出量の推計方法

6-1 推計方法の概要等

6-1-1 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 6-1、表 6-2)。

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 6-3)。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 6-1 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 6-1)
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 6-2)
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 6-3)
D その他	以上のA～Cに該当しない発生源品目。(図 6-4)

表 6-2 発生源品目別排出量の推計パターン分類^{注1}

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

注 1:業種別配分、物質別配分の手法は考慮していない。

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

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

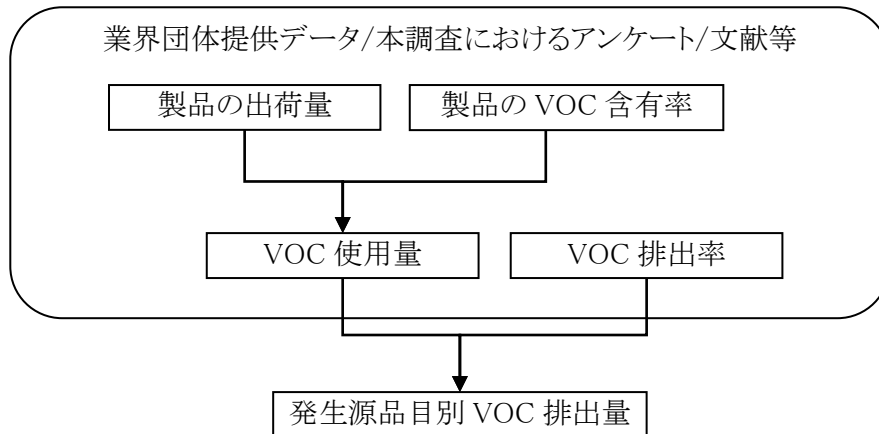


図 6-1 排出量の推計方法のイメージ(A 排出係数型)

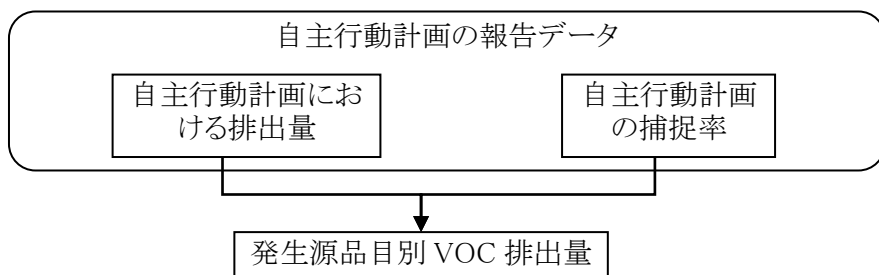
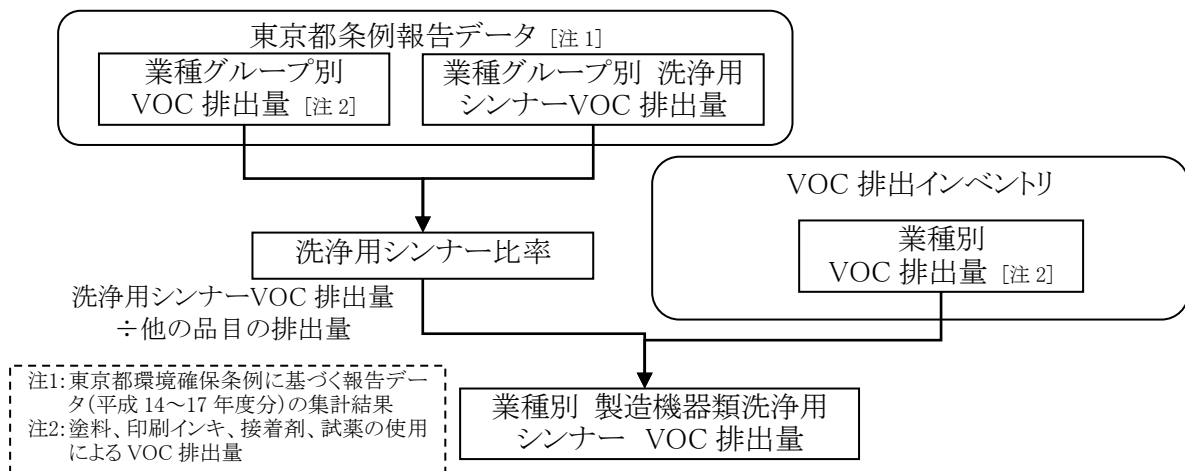


図 6-2 排出量の推計方法のイメージ(B 自主行動計画型)



図 6-3 排出量の推計方法のイメージ(C PRTR 引用型)

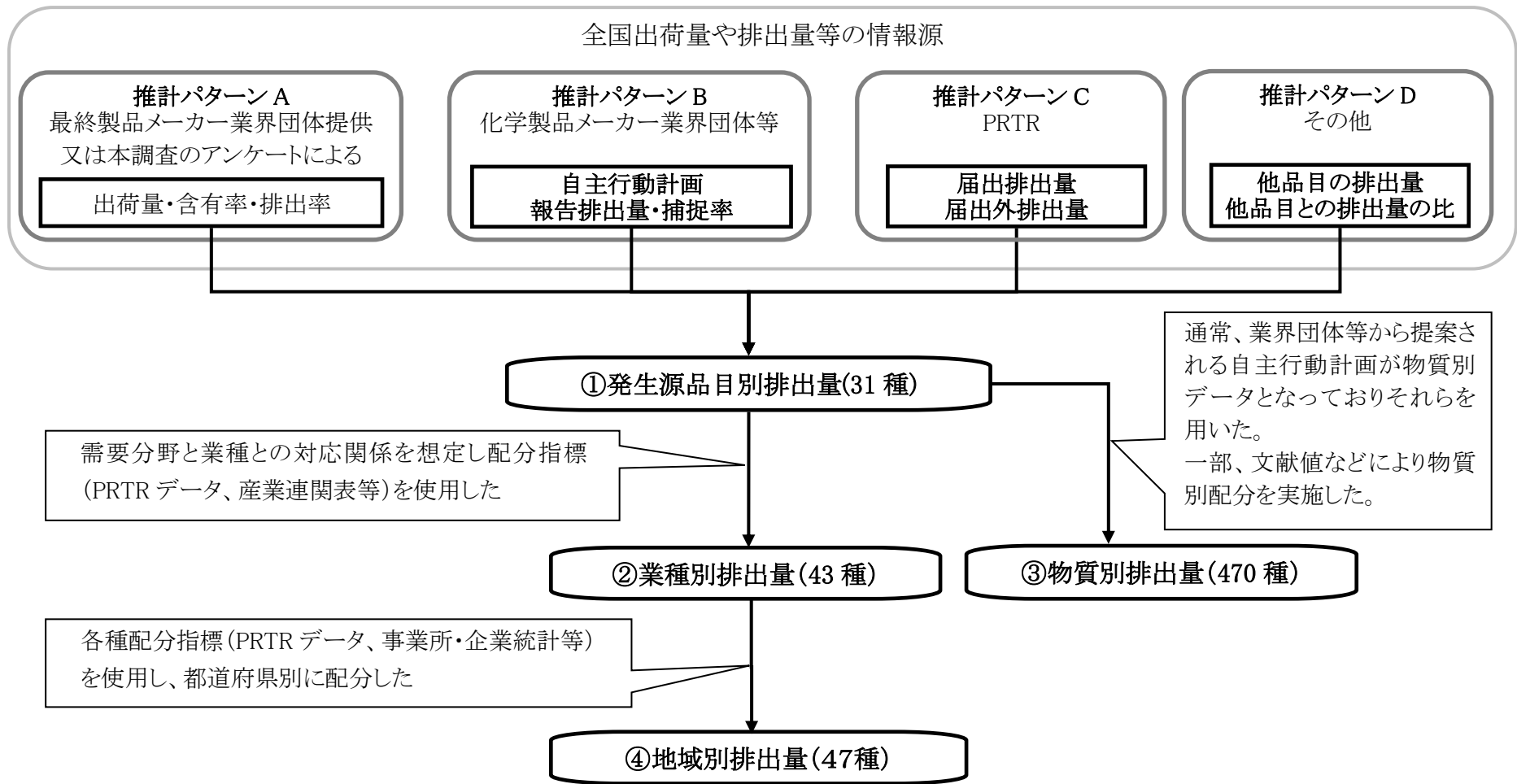


注1: 東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成14~17年度分)の集計結果
 注2: 塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用によるVOC排出量

図 6-4 排出量推計方法のイメージ(D その他)

表 6-3 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 6-5 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

6-1-2 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。

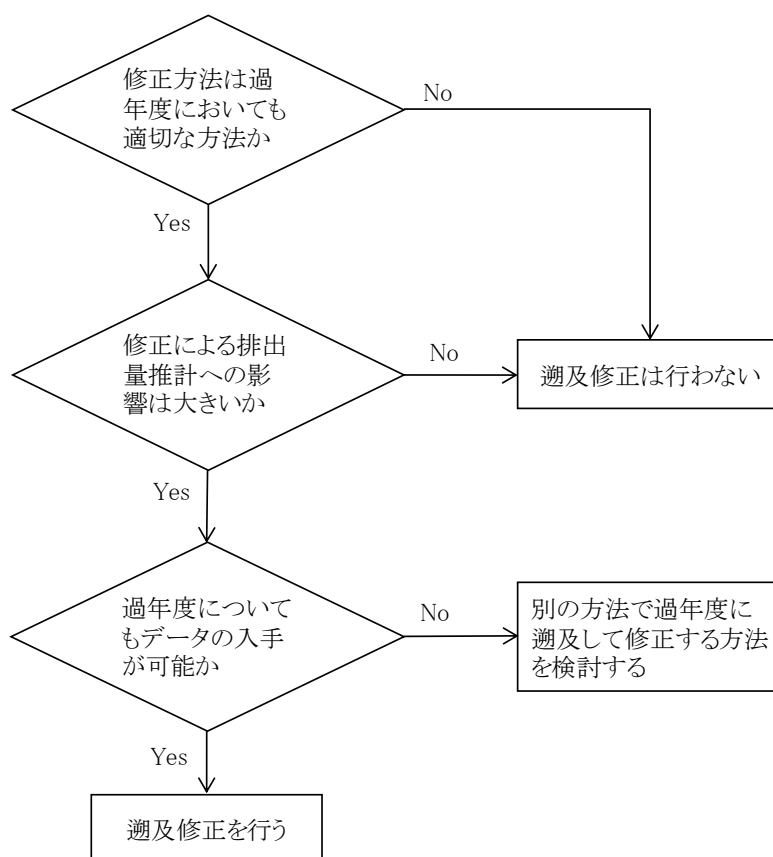
6-1-3 推計における有効桁数の取り扱い

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。

6-1-4 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 6-6)。



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 6-6 遡及修正の必要性に係る判断フロー

6-1-5 データ等の収集結果

平成 29 年度排出量の推計において収集したデータの一覧を表 6-4 に示す。

表 6-4 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 6-4 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(2/3)

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

表 6-4 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)

6-2 製造関連

6-2-1 化学品(小分類コード 101)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

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

表 101-1 推計対象とした物質等(1/2)

物質コード	物質名	物質コード	物質名
11-06-01	n-ヘキサン	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(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 101-12 に示す。

表 101-2 推計に使用した自主行動計画と捕捉率及びその根拠

自主行動計画 (業界団体)	捕捉率 (H29)	捕捉率の根拠
(一社) 日本塗料工業会	99 %	塗料工業会の報告数値(塗料の生産量ベース)
印刷インキ工業連合会	90 %	印刷インキ工業連合会への加盟率 (印刷インキ生産量ベース; 業界団体内の回答率は ほぼ 100 % (印刷インキ工業連合会予測))
日本接着剤工業会	67 %	日本接着剤工業会に加盟する全国の製造業者数
(一社) 日本表面処理機材 工業会	95 %	日本表面処理機材工業化に加盟する企業数の対全 国比
(一社) 日本化学工業協会	64 %	PRTR 排出量ベース

出典: VOC 排出抑制に係る自主行動計画

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

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

出典: (一社)日本塗料工業会の自主行動計画

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

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

注: 表 101-3 より作成。

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

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

出典:印刷インキ工業連合会の自主行動計画

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

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

注:表 101-5 より作成。

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

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

出典: 日本接着剤工業会の自主行動計画

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

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

注: 表 101-7 より作成。

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

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

出典: (一社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画

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

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

注:表 101-9 より作成。

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

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正前)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
11-06-01	n-ヘキサン	7,627	6,754	6,780	7,759	6,101	5,601	3,290	2,583	2,217	
13-06-01	シクロヘキサン	4,116	2,715	2,557	2,701	2,596	2,145	1,516	1,477	1,213	
15-06-01	ベンゼン	1,561	323	307	284	279	221	212	166	178	
15-07-01	トルエン	6,435	3,548	2,998	2,914	2,390	2,193	2,821	2,415	1,718	
15-08-01	キシレン	1,730	768	568	469	362	337	241	240	197	
15-08-03	スチレン	1,330	656	698	630	411	390	270	279	230	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,197	192	16	10	6	4	7	11	4	
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	897	237	270	263	284	219	191	131	129	
21-04-01	酢酸エチル	1,664	1,236	1,853	1,744	1,199	1,007	1,102	901	977	
22-04-01	酢酸ビニル	1,608	1,034	841	615	537	632	582	502	485	
31-03-01	アセトン	6,972	5,036	4,755	4,671	3,719	3,683	3,770	3,560	3,277	
31-04-01	メチルエチルケトン	4,307	1,494	1,738	1,316	947	681	820	641	586	
41-01-01	メチルアルコール	11,089	6,740	6,455	5,847	5,410	4,639	4,790	4,685	4,540	
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	450	435	
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,311	1,124	1,144	897	732	565	651	-	-	
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
61-02-01	テトラフルオロエチレン	1,000	208	369	361	305	188	217	229	-	
62-01-01	クロロメタン	3,371	576	403	313	269	387	263	168	1,374	
62-01-02	ジクロロメタン	5,530	3,026	2,172	1,721	1,012	1,106	725	819	983	
62-02-01	クロロエタン	826	93	77	45	40	77	55	78	87	
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	184	208	153	152	148	111	102	
63-02-04	クロロエチレン	1,072	204	181	176	148	129	154	92	132	
71-03-01	アクリロニトリル	735	263	225	201	157	145	108	99	-	
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	2,038	191	266	185	150	153	149	177	173	
72-01-01	二硫化炭素	2,073	2,883	2,186	2,044	1,837	1,680	1,966	2,140	1,797	
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	7,165	6,146	7,792	7,143	4,918	5,204	4,560	4,162	6,428	
90-99-99	特定できない物質	8,779	5,053	4,356	4,100	3,163	2,982	4,054	3,611	3,547	
合計		85,590	50,834	49,192	46,617	37,125	34,520	32,662	29,727	30,809	
(捕捉率)		67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	67.5%	73.1%	73.1%	73.0%	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度					
11-06-01	n-ヘキサン	2,369	2,287	2,061	1,772	2,190					
13-06-01	シクロヘキサン	912	994	1,392	1,218	1,313					
15-06-01	ベンゼン	196	131	119	99	106					
15-07-01	トルエン	1,986	2,197	2,352	2,025	1,806					
15-08-01	キシレン	263	243	254	181	218					
15-08-03	スチレン	236	233	204	149	164					
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	6	5	5	3	3					
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	172	186	185	79	96					
21-04-01	酢酸エチル	991	847	871	668	727					
22-04-01	酢酸ビニル	464	495	407	386	344					
31-03-01	アセトン	3,188	3,212	3,000	2,785	2,455					
31-04-01	メチルエチルケトン	581	612	557	466	519					
41-01-01	メチルアルコール	4,939	4,702	4,028	2,935	3,651					
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-					
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-					
41-03-03	プロピルアルコール	354	343	186	245	226					
61-02-01	テトラフルオロエチレン	-	-	-	-	-					
62-01-01	クロロメタン	1,530	1,368	1,099	665	751					
62-01-02	ジクロロメタン	765	693	620	544	910					
62-02-01	クロロエタン	75	71	93	107	90					
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	124	97	91	111	90					
63-02-04	クロロエチレン	119	105	126	117	100					
71-03-01	アクリロニトリル	-	-	-	-	-					
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	164	157	162	160	149					
72-01-01	二硫化炭素	1,839	1,416	1,440	1,359	1,139					
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	6,125	6,184	5,701	5,853	5,745					
90-99-99	特定できない物質	3,598	3,578	3,621	3,599	3,288					
合計		30,996	30,155	28,574	25,527	26,080					
(捕捉率)		73.0%	73.0%	73.0%	70.0%	64%					

出典: (一社)日本化学工業協会の自主行動計画

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

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年) (※捕捉率による補正後)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
11-06-01	n-ヘキサン	11,299	10,006	10,044	11,495	9,039	8,298	4,501	3,534	3,037	
13-06-01	シクロヘキサン	6,098	4,022	3,788	4,001	3,846	3,178	2,074	2,021	1,662	
15-06-01	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	
15-07-01	トルエン	9,533	5,256	4,441	4,317	3,541	3,249	3,859	3,304	2,353	
15-08-01	キシレン	2,563	1,138	841	695	536	499	330	328	270	
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	8	6	10	15	5	
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	
21-04-01	酢酸エチル	2,465	1,831	2,745	2,584	1,776	1,492	1,508	1,233	1,338	
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	
31-03-01	アセトン	10,329	7,461	7,044	6,920	5,510	5,456	5,157	4,870	4,489	
31-04-01	メチルエチルケトン	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803	
41-01-01	メチルアルコール	16,428	9,985	9,563	8,662	8,015	6,873	6,553	6,409	6,219	
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	616	596	
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,942	1,665	1,695	1,329	1,084	837	891	-	-	
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
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	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	
90-99-99	特定できない物質	13,006	7,486	6,453	6,074	4,686	4,418	5,546	4,940	4,859	
合 計		126,800	75,310	72,877	69,062	55,000	51,141	44,681	40,666	42,204	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度					
11-06-01	n-ヘキサン	3,245	3,132	2,823	2,532	3,422					
13-06-01	シクロヘキサン	1,249	1,361	1,907	1,739	2,051					
15-06-01	ベンゼン	268	180	164	142	165					
15-07-01	トルエン	2,721	3,010	3,222	2,893	2,823					
15-08-01	キシレン	360	333	348	258	340					
15-08-03	スチレン	323	319	279	213	256					
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	8	7	7	5	5					
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	236	255	253	113	151					
21-04-01	酢酸エチル	1,358	1,161	1,193	954	1,137					
22-04-01	酢酸ビニル	636	678	558	551	538					
31-03-01	アセトン	4,367	4,400	4,109	3,979	3,835					
31-04-01	メチルエチルケトン	796	839	762	666	811					
41-01-01	メチルアルコール	6,766	6,441	5,517	4,193	5,705					
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-					
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-					
41-03-03	プロピルアルコール	485	470	255	350	353					
61-02-01	テトラフルオロエチレン	-	-	-	-	-					
62-01-01	クロロメタン	2,096	1,874	1,505	951	1,173					
62-01-02	ジクロロメタン	1,048	950	850	777	1,421					
62-02-01	クロロエタン	103	97	128	153	140					
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	170	133	125	158	141					
63-02-04	クロロエチレン	163	143	173	167	157					
71-03-01	アクリロニトリル	-	-	-	-	-					
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	225	215	222	228	232					
72-01-01	二硫化炭素	2,519	1,940	1,973	1,942	1,779					
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977					
90-99-99	特定できない物質	4,929	4,901	4,960	5,141	5,137					
合 計		42,461	41,309	39,142	36,467	40,750					

注:表 101-11 より作成。

イ) セロハンの製造に係る VOC 排出量

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

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

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

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

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

ウ) 化学品の VOC 排出量

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

表 101-14 化学品の製造に係る VOC 排出量 合計(1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	11,366	10,049	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529	3,554	3,059
13-06-01	シクロヘキサン	6,117	4,070	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111	2,056	1,699
13-07-01	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	3	2	2	3
15-06-01	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244
15-07-01	トルエン	10,921	6,115	5,253	5,126	4,274	3,873	4,460	3,863	2,919
15-08-01	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582
15-08-02	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190
15-08-03	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	9	9	24	28	9
15-09-10	イソプロピルベンゼン(クメン)	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-04-01	酢酸エチル	2,889	2,209	3,167	3,029	2,284	1,938	1,881	1,622	1,704
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-
21-06-01	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3
22-04-01	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664
31-03-01	アセトン	10,392	7,522	7,098	6,965	5,548	5,492	5,195	4,906	4,525
31-04-01	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309	1,026	958
31-06-01	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61
33-06-01	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-
39-99-99	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-
41-01-01	メチルアルコール	16,612	10,134	9,726	8,792	8,069	6,963	6,644	6,494	6,305
41-02-01	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-
41-03-01	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	616	596
41-03-02	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,020	117	119
41-03-03	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-04-02	イソブチルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	1
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54
42-02-01	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-
52-04-02	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 101-14 化学品の製造に係る VOC 排出量 合計(2/2)

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

エ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

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

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

表 101-15 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(化学品)

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

表 101-16 VOC 成分への細分化のための前提条件(化学品)

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

⑥推計結果とまとめ

化学品に係る VOC 排出量の推計結果を表 101-17 に示す。

表 101-17 化学品に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

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

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

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

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

注:細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(1/3)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(2/3)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(3/3)

物質 コード	物質名	VOC排出量(t/年)																	
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-12-99	C12芳香族	7	5	5	5	4	4	3	2	2	1	1	0	-	-	-	-	-	-
19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
21-03-01	酢酸メチル	22	17	15	18	17	16	15	15	14	13	13	12	12	11	-	-	-	-
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	394	-	-	-	-
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	132	-	-	-	-
22-04-01	酢酸ビニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350	353	-	-	-	-
29-99-99	その他(エステル系)	22	17	15	18	17	16	15	15	14	13	13	12	12	11	-	-	-	-
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	5,768	-	-	-	-
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	169	-	-	-	-
31-06-01	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61	60	63	55	47	53	-	-	-	-
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
33-06-01	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34-09-01	イソブタン	9	7	6	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	-	-	-	-
39-99-99	その他(ケトン系)	41	32	28	33	31	30	31	31	26	23	23	22	22	20	-	-	-	-
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	1,222	-	-	-	-
41-02-01	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-03-01	n-プロピルアルコール	10,329	7,461	7,045	6,921	5,510	5,457	5,157	4,870	4,489	4,367	4,400	4,109	3,979	3,835	-	-	-	-
41-03-02	イソプロピルアルコール	2,520	1,663	1,362	1,035	967	1,082	926	804	784	748	816	689	674	668	-	-	-	-
41-03-03	ブチルアルコール	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803	796	839	762	666	811	-	-	-	-
41-04-02	イソブチルアルコール	45	35	31	36	34	32	31	30	30	26	26	25	24	23	-	-	-	-
41-04-03	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54	49	47	46	47	49	-	-	-	-
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
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	12	-	-	-	-
49-99-99	その他(アルコール系)	186	144	129	148	142	132	126	124	120	106	106	102	99	93	-	-	-	-
51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	0	0	0	1	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	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	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	43	-	-	-	-
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	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	0	-	-	-	-
59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	113	88	78	90	86	80	76	75	73	64	64	62	60	56	-	-	-	-
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	141	-	-	-	-
62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874	1,505	951	1,173	-	-	-	-
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	157	-	-	-	-
62-02-02	1,2-ジクロロエタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950	850	777	1,421	-	-	-	-
63-02-04	クロロエチレン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	140	-	-	-	-
71-03-01	アクリロニトリル	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	2,519	1,940	1,973	1,942	1,779	-	-	-	-
71-03-02	N,N-ジメチルホルムアミド	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72-01-01	二硫化炭素	6,890	2,902	2,901	2,787	2,738	2,552	2,959	3,125	2,658	2,669	2,368	2,447	2,443	2,043	-	-	-	-
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチルベンゼンスルホンアミド	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
83-99-05	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	-	-	-	-
90-99-99	特定できない物質	13,187	7,624	6,576	6,206	4,804	4,521	5,669	5,028	5,010	5,092	5,010	5,063	5,285	5,326	-	-	-	-
	合計	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507	-	-	-	-

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 101-18 化学品に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型 + C PRTR 型
①推計対象範囲	<p>化学品からの排出を推計対象とした。</p> <p>重合や合成の製造施設からの揮発性の高い物質の漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応を起こさせる場合や特定の成分を抽出する場合等に使用される溶剤からの排出、原料等の使用段階での排出を含む。</p>
②排出関係業種	15 パルプ・紙・紙加工品 17 化学工業
③排出物質	<p>n-ヘキサン、n-ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2,4-ジメチルペンタン、n-オクタン、n-ノナン、3-メチルオクタン、n-デカン、2-メチルノナン、3-メチルノナン、ジメチルオクタン類、C10 アルカン、n-ウンデカン、C11 アルカン、n-ドデカン、C10 アルケン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロペンタン、1,1-ジメチルシクロペンタン、cis-1,3-ジメチルシクロペンタン、trans-1,2-ジメチルシクロペンタン など</p>
④推計方法概要	<p>化学工業に係る5業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組をそれぞれ捕捉率で補正し、合計することにより推計、およびPRTR届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「72-01-01 二硫化炭素」を加算した。</p>
⑤推計使用データ	<p>(1) 化学品の製造に関連する5業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組</p> <p>(2) 業界団体が想定している捕捉率</p> <p>(3) PRTR 届出排出量</p>
⑥推計結果概要	<p>平成 29 年度の化学品に係る VOC 排出量の推計結果は 45,507 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 7.0 %に相当する。</p> <p>また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 67 %であった。</p>

6-2-2 食料品等(発酵)(小分類コード 102)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

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

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

④排出量の推計方法等

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

表 102-1 食料品等の製造(発酵)に係る排出係数(抜粋)

Tier 2 emission factors					
	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/lit alcohol	0.13	1.2	Guidebook (2006)

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

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

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

表 102-2 酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数

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

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

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

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

出典: 日本洋酒酒造組合の調査結果(低アルコール製品の出荷割合)より算出

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

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

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

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

表 102-4 パンの国内生産量

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

出典:食品産業動態調査(農林水産省)

表 102-5 酒類の国内製成数量

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

出典:国税庁統計年報(酒税)(国税庁)

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

表 102-6 パンの製造に係る VOC 排出量の推計結果

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

表 102-7 酒類の製造に係る VOC 排出量の推計結果

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

注：平成 12～28 年度のスピリッツ類、リキュール類及び合計の VOC 排出量は、同酒類の推計用基礎データ(エチルアルコールの標準含有率)を更新したため、遡及修正した。

⑤推計結果とまとめ

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

表 102-8 食料品等(発酵)に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

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

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

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

注:平成 12~28 年度の飲料・たばこ・飼料製造業、エチルアルコール及び合計の VOC 排出量は、推計用基礎データ(スピリッツ類及びリキュール類のエチルアルコールの標準含有率)を更新したため、遡及修正した。

表 102-9 食料品等(発酵)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																																			
推計パターン	A 排出係数型																																			
①推計対象範囲	食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による排出について推計対象とした。具体的にはパン製造時に生成するアルコール、および酒類製造時に生成するアルコール等の漏洩を推計対象とした。																																			
②排出関係業種	09 食料品製造業、10 飲料・たばこ・飼料製造業																																			
③排出物質	食料品製造に関連して排出する物質は主に「42-02-01 エチルアルコール」であり、全量をエチルアルコールとする。 (パンの製造に係る VOC 排出量の 5%はアセトアルデヒド、ピルビン酸との情報もあるが、微量のため無視する)																																			
④推計方法概要	食料品等の製造(発酵)に係る VOC 排出量は、パン、酒類の生産数量当たりの排出係数(欧州の研究機関のデータ等)に国内の食料品の生産数量を乗じて算出。																																			
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用したデータ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)</td> <td>食品産業動態調査(農林水産省)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)</td> <td>NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>酒類の生産量 (kL/年)</td> <td>国税庁統計年報(酒税)(国税庁)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)</td> <td>出典は②及び洋酒酒造組合の調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> <p>注:スピリッツ類及びリキュール類については年度ごとに排出係数が更新される。上表では平成 29 年度の数値を示す。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	使用したデータ		出典	①	パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)	食品産業動態調査(農林水産省)	②	パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。	③	酒類の生産量 (kL/年)	国税庁統計年報(酒税)(国税庁)	④	酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)	出典は②及び洋酒酒造組合の調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> <p>注:スピリッツ類及びリキュール類については年度ごとに排出係数が更新される。上表では平成 29 年度の数値を示す。</p>	酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)	清酒	0.08	合成清酒	0.08	焼酎	0.4	ビール	0.035	果実酒類	0.08	ウイスキー類	15	スピリッツ類	0.04	リキュール類	0.03	雑酒(発泡酒等)	0.035
使用したデータ		出典																																		
①	パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)	食品産業動態調査(農林水産省)																																		
②	パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。																																		
③	酒類の生産量 (kL/年)	国税庁統計年報(酒税)(国税庁)																																		
④	酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)	出典は②及び洋酒酒造組合の調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> <p>注:スピリッツ類及びリキュール類については年度ごとに排出係数が更新される。上表では平成 29 年度の数値を示す。</p>	酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)	清酒	0.08	合成清酒	0.08	焼酎	0.4	ビール	0.035	果実酒類	0.08	ウイスキー類	15	スピリッツ類	0.04	リキュール類	0.03	雑酒(発泡酒等)	0.035														
酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)																																			
清酒	0.08																																			
合成清酒	0.08																																			
焼酎	0.4																																			
ビール	0.035																																			
果実酒類	0.08																																			
ウイスキー類	15																																			
スピリッツ類	0.04																																			
リキュール類	0.03																																			
雑酒(発泡酒等)	0.035																																			
⑥推計結果概要	平成 29 年度の食料品等(発酵)に係る VOC 排出量の推計結果は 16,855 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 2.6 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 6.8 %であった。																																			

6-2-3 コークス(小分類コード 103)

①推計対象範囲

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

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」とする。

③排出物質

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

④排出量の推計方法等

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

⑤推計結果とまとめ

推計結果は表 103-1 に示すとおり。

表 103-1 コークスの製造に係る VOC 排出量推計結果

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

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

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

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

表 103-2 コークスの製造に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容						
推計パターン	C PRTR 引用型						
①推計対象範囲	製鉄工程のうち、石炭からコークスを製造する際に同時に製造されるベンゼンが製造施設から漏洩する際の排出量を対象とした。						
②排出関係業種	23 鉄鋼業						
③排出物質	ベンゼン(物質コード:15-06-01)						
④推計方法概要	PRTR 制度に基づいて届出された鉄鋼業におけるベンゼンの排出量をコークスの製造に係るベンゼンの排出全量とした。						
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用データ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>鉄鋼業におけるベンゼンの排出量</td> <td>PRTR 届出データ</td> </tr> </tbody> </table>	使用データ		出典	①	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量	PRTR 届出データ
使用データ		出典					
①	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量	PRTR 届出データ					
⑥推計結果概要	平成 29 年度のコークスに係るの VOC 排出量の推計結果は 107 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 66 %であった。						

6-2-4 天然ガス(小分類コード 104)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

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

④排出量の推計方法等

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

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

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

表 104-1 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく VOC 排出量

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

出典:天然ガス鉱業会の自主行動計画

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。

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

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

出典:天然ガス鉱業会調べ(経済産業省からのデータ提供による)

⑤推計結果とまとめ

推計した天然ガスの製造に係る VOC 排出量を、表 104-3 に示す。

表 104-3 天然ガスの製造に係る VOC 排出量の推計結果

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

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

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

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="margin-left: 40px;">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="margin-left: 40px;">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: 10%;"></th> <th style="width: 60%;">使用データ</th> <th style="width: 30%;">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 29 年度の天然ガスに係る VOC 排出量の推計結果は 1,463 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.2%に相当する。</p> <p>また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 9.2%であった。</p>							

6-3 貯蔵・出荷

6-3-1 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⁷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⁸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。

7 「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)

8 「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	H29 年度				
VOC 合計 (物質別内訳なし)	39,348	37,247	37,260	36,865	35,216				

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	平成29 年度
11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	530	532	503	504	498	476
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	5,534
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	5,552
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	4,038
11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	9,673	9,708	9,190	9,193	9,095	8,689
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	813
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	1,049
11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	602	604	572	572	566	541
11-06-04	2,2-ジメチルブタン	634	566	552	509	476	454	439	432	-	-	-	-	-	-
11-06-05	2,3-ジメチルブタン	681	608	593	547	511	487	472	464	88	89	84	84	83	79
11-07-01	n-ヘプタン	88	79	77	71	66	63	61	60	114	115	109	109	108	103
11-07-02	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	213	213	202	202	200	191
11-07-03	3-メチルヘキサン	239	213	208	192	179	171	165	163	221	222	210	210	208	198
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	200	178	174	160	150	143	138	136	-	-	-	-	-	-
11-08-01	n-オクタン	9	8	8	8	7	7	7	6	-	-	-	-	-	-
11-08-02	3-メチルヘプタン	35	31	30	28	26	25	24	24	-	-	-	-	-	-
11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	7	6	6	6	5	5	5	5	34	34	32	32	32	31
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	741
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	1,015
12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	785	788	745	746	738	705
12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	325	326	309	309	306	292
12-05-02	cis-2-ペンテン	1,075	960	936	863	807	769	744	732	435	437	414	414	409	391
12-05-03	trans-2-ペンテン	1,129	1,008	983	907	847	808	782	769	564	566	536	536	530	507
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	979
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	674
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	147	147	139	139	138	132
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	61
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	57	57	57	54
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	201	201	191	191	189	180
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	323
13-06-01	シクロヘキサン	69	62	60	56	52	49	48	47	98	99	93	93	92	88
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	395
13-07-01	メチルシクロヘキサン	84	75	73	68	63	60	58	57	-	-	-	-	-	-
14-05-01	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	82	83	78	78	77	74
15-06-01	ベンゼン	136	121	118	109	102	97	94	93	136	137	130	130	128	123
15-07-01	トルエン	740	661	644	594	555	529	513	504	476	477	452	452	447	427
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	763
	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	35,216

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 年度以降は 32 種物質となる。17 種物質が対象からはずれ、14 種が新規物質に加わった。

イ) ガス製造所におけるナフサタンクからの排出量の推計

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

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

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

出典: (一社)日本ガス協会の自主行動計画

注: 平成 18 年度以降の VOC 排出量はゼロと報告されている。

ウ) 給油所における燃料給油等に係る排出量の推計

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

<受入ロスに係る排出量の推計方法>

受入ロスの VOC 排出量は、VOC 排出係数に都道府県別のガソリン販売量を乗じて算出した。VOC 排出係数は、資源エネルギー庁による調査結果⁹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¹⁰、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】

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

※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

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

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。

9 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

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

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

表 201-9 給油ロスにおける夏季蒸気圧低減による効果

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

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

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

表 201-10 受入ロスの排出量推計に用いた基礎データ

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

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

表 201-11 受入ロスによる VOC 排出係数(平成 29 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	0.83	0.98	0.91	1.05	1.02	0.95	0.91	0.76	0.62	0.61	0.57	0.72
青森県	0.88	0.99	0.93	1.07	1.03	0.97	0.94	0.81	0.67	0.64	0.62	0.76
岩手県	0.87	1.02	0.95	1.08	1.04	0.96	0.93	0.79	0.66	0.62	0.60	0.75
宮城県	0.91	1.04	0.96	1.09	1.05	1.01	0.99	0.86	0.74	0.69	0.69	0.83
秋田県	0.88	1.02	0.94	1.08	1.09	0.99	0.97	0.84	0.70	0.67	0.64	0.78
山形県	0.89	1.04	0.97	1.10	1.07	0.99	0.96	0.81	0.69	0.64	0.64	0.79
福島県	0.93	1.07	0.99	1.12	1.07	1.01	0.99	0.85	0.74	0.69	0.70	0.83
茨城県	0.94	1.07	0.99	1.11	1.09	1.02	1.01	0.88	0.76	0.72	0.74	0.88
栃木県	0.95	1.08	1.01	1.12	1.09	1.03	1.01	0.87	0.75	0.71	0.73	0.88
群馬県	0.97	1.10	1.03	1.13	1.11	1.04	1.02	0.89	0.78	0.74	0.75	0.89
埼玉県	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.13
千葉県	0.99	1.10	1.03	1.14	1.12	1.06	1.05	0.95	0.83	0.79	0.79	0.92
東京都	0.15	0.17	0.15	0.17	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.11	0.12	0.14
神奈川県	0.15	0.17	0.15	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.14
新潟県	0.92	1.05	0.97	1.11	1.11	1.02	1.02	0.86	0.75	0.70	0.69	0.83
富山県	0.96	1.07	0.99	1.12	1.12	1.03	1.03	0.88	0.76	0.71	0.71	0.85
石川県	0.96	1.08	1.00	1.13	1.13	1.04	1.04	0.90	0.79	0.72	0.73	0.85
福井県	0.14	0.16	0.15	0.17	0.17	0.15	0.15	0.13	0.11	0.11	0.11	0.13
山梨県	0.97	1.10	1.03	1.14	1.13	1.04	1.02	0.88	0.76	0.72	0.75	0.89
長野県	0.90	1.04	0.97	1.09	1.09	0.99	0.98	0.81	0.68	0.65	0.66	0.80
岐阜県	0.98	1.11	1.04	1.15	1.15	1.06	1.06	0.91	0.79	0.74	0.76	0.91
静岡県	1.00	1.10	1.03	1.14	1.14	1.07	1.08	0.97	0.83	0.80	0.81	0.94
愛知県	0.15	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.12	0.11	0.11	0.14
三重県	0.98	1.10	1.03	1.15	1.15	1.06	1.06	0.93	0.81	0.77	0.77	0.90
滋賀県	0.96	1.09	1.02	1.14	1.14	1.04	1.04	0.89	0.78	0.74	0.74	0.88
京都府	0.15	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.12	0.11	0.11	0.14
大阪府	0.15	0.17	0.16	0.17	0.18	0.16	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.14
兵庫県	1.00	1.12	1.04	1.15	1.17	1.08	1.08	0.95	0.82	0.78	0.78	0.91
奈良県	0.98	1.11	1.03	1.15	1.15	1.05	1.04	0.90	0.78	0.74	0.75	0.89
和歌山県	1.01	1.11	1.04	1.16	1.17	1.07	1.07	0.94	0.82	0.78	0.78	0.91
鳥取県	0.98	1.08	1.01	1.14	1.13	1.03	1.04	0.91	0.77	0.74	0.74	0.88
島根県	0.98	1.09	1.01	1.14	1.14	1.03	1.05	0.91	0.78	0.74	0.74	0.86
岡山県	0.99	1.10	1.03	1.15	1.16	1.05	1.05	0.89	0.77	0.74	0.75	0.88
広島県	1.00	1.11	1.04	1.16	1.17	1.06	1.07	0.92	0.79	0.76	0.77	0.90
山口県	0.99	1.10	1.03	1.15	1.15	1.04	1.05	0.90	0.77	0.73	0.75	0.89
徳島県	1.00	1.11	1.04	1.15	1.17	1.07	1.07	0.93	0.81	0.78	0.77	0.90
香川県	1.01	1.12	1.05	1.16	1.18	1.07	1.07	0.92	0.80	0.77	0.77	0.89
愛媛県	1.01	1.11	1.04	1.16	1.16	1.06	1.07	0.94	0.81	0.77	0.78	0.91
高知県	1.02	1.11	1.05	1.14	1.17	1.07	1.09	0.95	0.81	0.78	0.79	0.95
福岡県	1.02	1.12	1.05	1.18	1.18	1.08	1.10	0.96	0.82	0.79	0.80	0.92
佐賀県	1.02	1.12	1.06	1.16	1.17	1.07	1.09	0.94	0.80	0.76	0.78	0.92
長崎県	1.02	1.10	1.04	1.15	1.16	1.07	1.11	0.96	0.83	0.79	0.80	0.93
熊本県	1.02	1.12	1.06	1.16	1.17	1.07	1.10	0.93	0.79	0.76	0.78	0.93
大分県	1.01	1.11	1.04	1.15	1.16	1.06	1.08	0.94	0.82	0.78	0.79	0.90
宮崎県	1.04	1.11	1.04	1.16	1.17	1.07	1.11	0.97	0.83	0.81	0.82	0.96
鹿児島県	1.05	1.13	1.06	1.17	1.18	1.10	1.15	1.00	0.85	0.83	0.84	0.98
沖縄県	1.14	1.19	1.12	1.19	1.20	1.17	1.25	1.16	1.06	1.04	1.03	1.10

表 201-12 都道府県別ガソリン販売量

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

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

以上を踏まえ、推計した結果を表 201-13 に示す。

表 201-13 受入ロス排出量の推計結果

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

<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¹¹、平成 26 年度排出量は米国環境保護庁(EPA: Environmental Protection Agency)による予測式である MOVES2010 を使用したが、平成 27 年度の推計において、国内の利用可能な実験結果を用いて構築した推計式を使用した。

【給油所における VOC 排出係数の推計式】

給油ロス排出係数 (g/L) =

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

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

C: 給油速度(L/min)、D: リード蒸気圧(kPa)

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

表 201-14 給油ロスの推計式に設定する値

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

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

表 201-15 給油ロスの排出量推計に用いた基礎データ

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

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

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

表 201-16 給油ロスによる VOC 排出係数(平成 29 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	1.31	1.07	1.20	1.15	1.13	1.19	0.94	0.89	0.87	0.81	1.04
青森県	1.14	1.21	1.10	1.24	1.17	1.18	1.24	1.03	0.97	0.93	0.89	1.12
岩手県	1.12	1.25	1.14	1.25	1.18	1.16	1.22	1.00	0.95	0.89	0.86	1.10
宮城県	1.20	1.28	1.17	1.16	1.20	1.13	1.32	1.12	1.08	1.01	1.01	1.23
秋田県	1.15	1.25	1.13	1.26	1.27	1.10	1.29	1.07	1.02	0.97	0.93	1.15
山形県	1.17	1.29	1.18	1.17	1.24	1.21	1.28	1.03	1.01	0.92	0.92	1.17
福島県	1.23	1.34	1.10	1.21	1.24	1.13	1.21	1.10	1.08	1.01	1.02	1.24
茨城県	1.25	1.34	1.10	1.19	1.27	1.15	1.23	1.15	1.12	1.06	1.08	1.31
栃木県	1.26	1.35	1.13	1.20	1.16	1.16	1.23	1.13	1.09	1.03	1.07	1.31
群馬県	1.28	1.38	1.16	1.23	1.18	1.18	1.25	1.16	1.15	1.08	1.09	1.32
埼玉県	1.30	1.38	1.18	1.25	1.20	1.19	1.27	1.17	1.14	1.07	1.12	1.34
千葉県	1.32	1.38	1.17	1.24	1.21	1.21	1.30	1.26	1.24	1.16	1.17	1.39
東京都	1.32	1.26	1.17	1.23	1.20	1.19	1.27	1.22	1.20	1.13	1.15	1.37
神奈川県	1.32	1.26	1.17	1.23	1.21	1.21	1.29	1.26	1.23	1.16	1.17	1.39
新潟県	1.21	1.30	1.18	1.18	1.19	1.15	1.26	1.12	1.10	1.02	1.01	1.23
富山県	1.27	1.34	1.21	1.22	1.21	1.17	1.26	1.15	1.12	1.03	1.03	1.27
石川県	1.28	1.35	1.10	1.23	1.23	1.18	1.28	1.18	1.16	1.06	1.07	1.27
福井県	1.28	1.35	1.12	1.24	1.23	1.16	1.27	1.15	1.12	1.03	1.02	1.27
山梨県	1.29	1.38	1.17	1.24	1.23	1.19	1.26	1.14	1.11	1.05	1.09	1.32
長野県	1.18	1.29	1.17	1.16	1.27	1.21	1.30	1.03	0.99	0.93	0.95	1.18
岐阜県	1.32	1.29	1.18	1.26	1.26	1.22	1.32	1.20	1.16	1.09	1.12	1.36
静岡県	1.21	1.26	1.17	1.24	1.25	1.24	1.35	1.29	1.23	1.18	1.20	1.41
愛知県	1.32	1.28	1.18	1.26	1.26	1.22	1.31	1.20	1.16	1.09	1.13	1.36
三重県	1.30	1.26	1.17	1.26	1.27	1.22	1.32	1.22	1.20	1.13	1.14	1.34
滋賀県	1.28	1.37	1.15	1.24	1.25	1.18	1.28	1.17	1.15	1.08	1.09	1.31
京都府	1.32	1.30	1.18	1.27	1.28	1.23	1.31	1.19	1.16	1.10	1.12	1.35
大阪府	1.23	1.30	1.19	1.29	1.30	1.25	1.33	1.24	1.21	1.14	1.15	1.37
兵庫県	1.23	1.29	1.18	1.27	1.30	1.26	1.35	1.25	1.22	1.15	1.15	1.37
奈良県	1.31	1.27	1.16	1.26	1.26	1.20	1.29	1.18	1.15	1.08	1.10	1.33
和歌山県	1.23	1.28	1.19	1.27	1.30	1.24	1.33	1.25	1.21	1.15	1.15	1.37
鳥取県	1.31	1.36	1.13	1.25	1.23	1.17	1.29	1.19	1.14	1.09	1.08	1.31
島根県	1.31	1.36	1.13	1.25	1.24	1.17	1.30	1.19	1.16	1.09	1.08	1.29
岡山県	1.32	1.27	1.17	1.26	1.28	1.20	1.30	1.16	1.14	1.08	1.10	1.32
広島県	1.23	1.29	1.18	1.27	1.30	1.22	1.33	1.22	1.17	1.11	1.13	1.35
山口県	1.32	1.38	1.17	1.26	1.27	1.19	1.31	1.18	1.13	1.07	1.09	1.33
徳島県	1.22	1.28	1.18	1.26	1.29	1.24	1.33	1.23	1.21	1.15	1.14	1.35
香川県	1.23	1.29	1.19	1.28	1.31	1.23	1.33	1.22	1.19	1.13	1.13	1.34
愛媛県	1.23	1.27	1.18	1.28	1.29	1.23	1.34	1.24	1.20	1.14	1.16	1.37
高知県	1.25	1.28	1.20	1.25	1.29	1.24	1.37	1.25	1.20	1.15	1.17	1.42
福岡県	1.26	1.30	1.21	1.31	1.31	1.25	1.38	1.28	1.22	1.16	1.18	1.39
佐賀県	1.26	1.30	1.22	1.29	1.30	1.23	1.37	1.24	1.18	1.12	1.15	1.38
長崎県	1.26	1.38	1.19	1.27	1.28	1.24	1.27	1.28	1.23	1.17	1.18	1.40
熊本県	1.26	1.29	1.21	1.28	1.30	1.24	1.38	1.23	1.17	1.12	1.16	1.40
大分県	1.23	1.27	1.18	1.27	1.28	1.22	1.36	1.24	1.21	1.16	1.16	1.35
宮崎県	1.29	1.28	1.19	1.28	1.30	1.24	1.28	1.29	1.23	1.21	1.22	1.44
鹿児島県	1.30	1.30	1.21	1.30	1.32	1.18	1.35	1.22	1.27	1.23	1.25	1.48
沖縄県	1.32	1.41	1.21	1.33	1.22	1.29	1.39	1.36	1.48	1.45	1.44	1.55

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

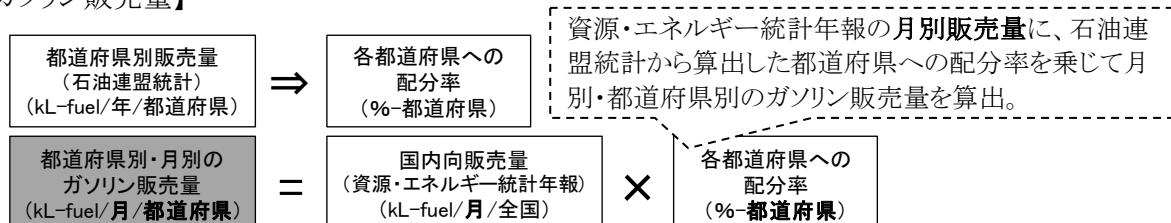
給油ロス排出量の算出手順

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

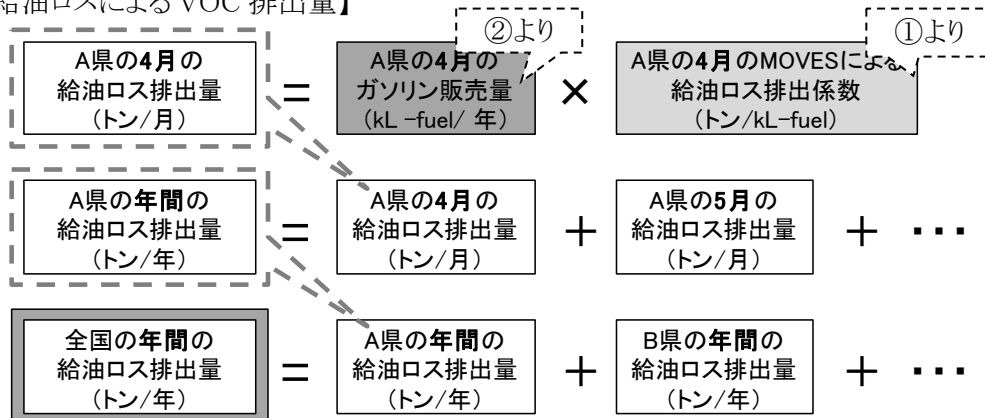
【①給油ロス排出係数】

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

【②ガソリン販売量】



【③給油ロスによる VOC 排出量】



< 参考: 給油所における燃料給油等に係る排出量の推計フロー >

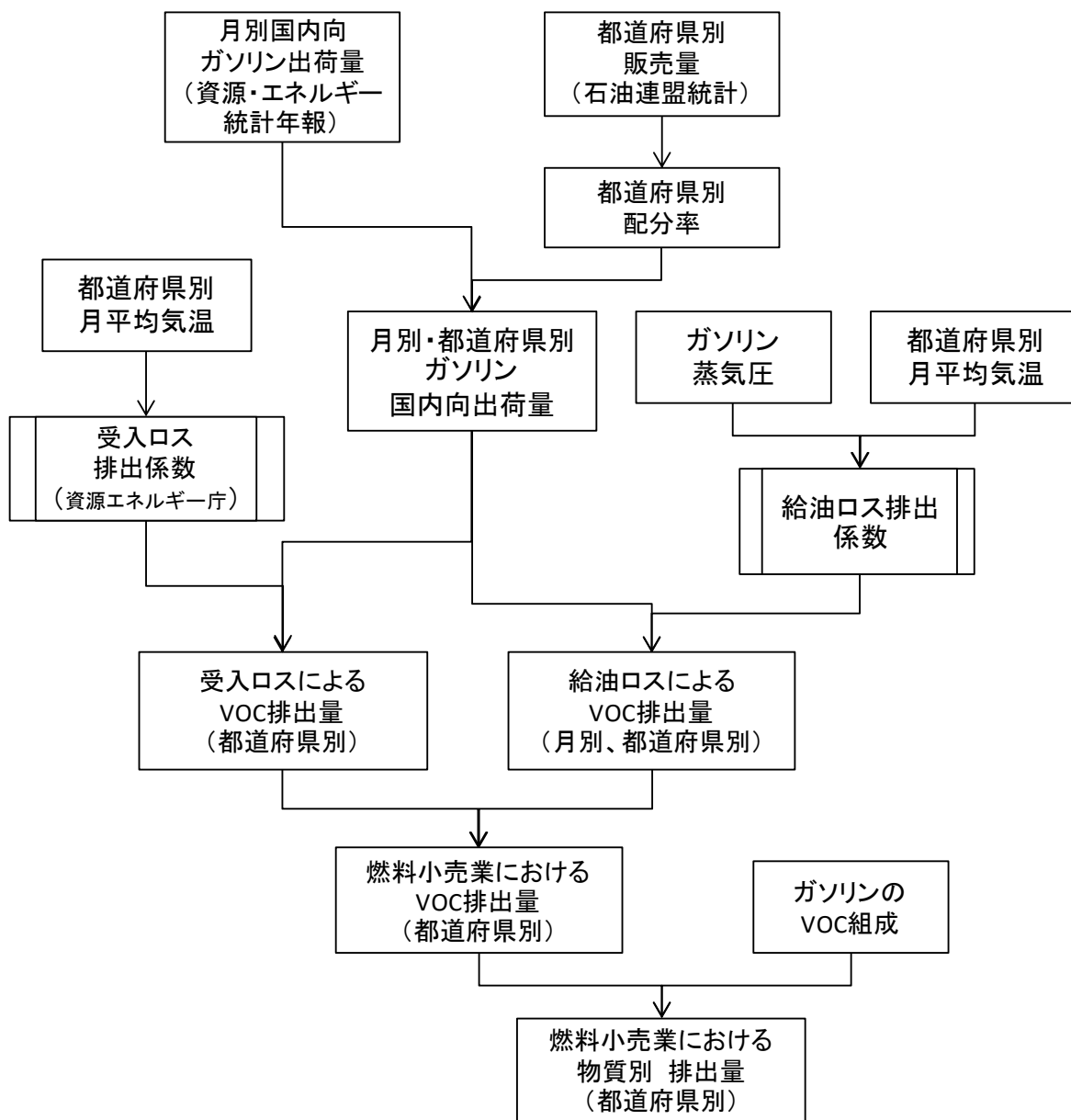


図 201-1 燃料小売業における排出量の推計フロー

以上を踏まえ、推計した結果を以下に示す。

表 201-17 給油ロス排出量の推計結果

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

⑤推計結果とまとめ

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

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

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
201	燃料(蒸発ガス)	182,076	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,293
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
201	燃料(蒸発ガス)	143,325	137,544	138,555	137,069	133,842				

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	H29 年度					
18	石油製品・石炭製 品製造業	39,348	37,247	37,260	36,865	35,216					
34	ガス業	—	—	—	—	—					
603	燃料小売業	受入時	36,932	35,386	35,832	35,919	35,531				
		給油時	67,046	64,911	65,463	64,285	63,095				
		小計	103,977	100,297	101,295	100,204	98,626				
合 計		143,325	137,544	138,555	137,069	133,842					

物質コード	物質名	VOC排出量 (t/年)													
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,937	1,859	1,872	1,852	1,809
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	22,675	21,614	21,773	21,540	21,033
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	21,101
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	15,346
11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	35,601	35,362	33,935	34,185	33,818	33,022
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	3,090
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	3,987
11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,216	2,201	2,112	2,128	2,105	2,055
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	301
11-07-01	n-ヘプタン	261	243	241	230	222	218	218	213	421	418	401	404	400	391
11-07-02	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	783	778	746	752	744	726
11-07-03	3-メチルヘキサン	707	656	652	621	599	590	588	575	812	807	774	780	772	754
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	592	549	546	520	501	494	492	481	-	-	-	-	-	-
11-08-01	n-オクタン	28	26	26	25	24	23	23	23	-	-	-	-	-	-
11-08-02	3-メチルヘプタン	103	96	95	91	88	86	86	84	-	-	-	-	-	-
11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	21	20	20	19	18	18	18	17	126	125	120	121	119	116
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	2,816
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	3,857
12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,888	2,869	2,753	2,773	2,743	2,679
12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197	1,189	1,141	1,149	1,137	1,110
12-05-02	cis-2-ペンテン	3,184	2,957	2,938	2,800	2,699	2,657	2,650	2,591	1,603	1,592	1,528	1,539	1,523	1,487
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	1,925
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	3,720
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	2,562
12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	539	536	514	518	512	500
12-05-07	2-メチル-1,3-ブタジエン	94	87	87	83	80	79	78	77	-	-	-	-	-	-
12-06-01	1-ヘキセン	72	67	66	63	61	60	60	58	-	-	-	-	-	-
12-06-02	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	251	249	239	241	239	233
12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	222	220	211	213	210	206
12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	739	734	704	709	702	685
12-07-01	1-ヘプテン	315	293	291	277	267	263	262	257	-	-	-	-	-	-
13-05-01	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,322	1,313	1,260	1,270	1,256	1,226
13-06-01	シクロヘキサン	205	190	189	180	174	171	170	167	362	359	345	348	344	336
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	1,500
13-07-01	メチルシクロヘキサン	249	231	230	219	211	208	207	203	-	-	-	-	-	-
14-05-01	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	303	301	289	291	288	281
15-06-01	ベンゼン	403	374	371	354	341	336	335	327	502	499	479	482	477	466
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	1,624
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	2,898
82-99-04	ナフサ	87	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	182,077	169,040	167,905	160,041	154,250	151,868	151,478	148,100	144,293	143,325	137,544	138,555	137,069	133,842

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>表 燃料(蒸発ガス)の推計対象</p> <table border="1"> <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>表 燃料(蒸発ガス)が排出される施設と業種</p> <table border="1"> <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	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。																
④推計方法概要	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。																
⑤推計使用データ	表 201-15 参照																
⑥推計結果概要	平成 29 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 133,842 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 21 %に相当する。また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 26 %であった。																

6-3-2 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

排出に関係する業種は日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」とした。

③排出物質

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

④排出量の推計方法等

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

表 203-1 原油(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量

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

出典:天然ガス鉱業会調べ(経済産業省からのデータ提供による)

⑤推計結果とまとめ

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

表 203-2 原油の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計結果

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

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

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

表 203-3 原油の貯蔵・出荷に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容							
推計パターン	B 自主行動計画型							
①推計対象範囲	国内における原油採掘の際に原油をタンクに貯蔵する、タンカーに積み込むなど、流通段階における漏洩による排出を対象とした。							
②排出関係業種	日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」(※細分類「0531 原油鉱業」)							
③排出物質	原油の貯蔵・出荷による排出物質は、原油に含まれる成分で揮発性のある物質群である。具体的に定量化できないので、「89-99-99 その他(石油系混合溶剤)」とした。							
④推計方法概要	原油採掘に係る VOC 排出量は天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画で報告されている原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向値で外挿した。 なお、天然ガス鉱業会から報告される VOC 排出量の捕捉率は 100 %とする。							
⑤推計使用データ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 50%;">使用データ</th> <th style="width: 40%;">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">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 29 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 62 %であった。							

6-4 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用)

6-4-1 塗料(小分類コード 311)

①推計対象範囲

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

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

表 311-1 塗料の需要分野

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

出典:平成 29 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(一般社団法人日本塗料工業会、平成 31 年3月)

②排出業種

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

表 311-2 塗料の需要分野と対応すると考えられる業種等(1/2)

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

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

表 311-2 塗料の需要分野と対応すると考えられる業種等(2/2)

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

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

③排出物質

(一社)日本塗料工業会において塗料の使用に係る VOC 排出量推計結果(「平成 29 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 31 年 3 月、(一社)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 29 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(平成 31 年 3 月、(一社)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29年度 塗料からのVOC排出実態推計のまとめ(平成31年3月、(一社)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、需要分野別の大气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 29 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	インプロピルアルコール	ブタノール	塗料用石油系混合溶剤	塗料溶剤での特定できない物質	
建物	5,820	6,540	2,886	530	966	235	729	282	560	37,496	7,866	63,910
建築資材	1,254	1,741	650	436	834	50	720	379	408	642	1,857	8,971
構造物	1,409	5,939	2,723	130	336	172	582	704	712	8,780	2,684	24,170
船舶	1,523	8,061	5,906	15	409	3	1,394	1,641	1,721	2,585	2,474	25,731
自動車・新車	6,791	4,586	2,697	4,905	4,134	776	1,725	216	1,760	6,897	8,685	43,172
自動車補修	3,310	2,410	1,739	1,273	3,382	116	885	124	127	1,003	1,602	15,972
電気機械	1,588	1,994	936	313	962	205	234	154	532	1,190	1,962	10,069
機械	2,351	4,567	2,369	375	1,285	301	436	189	568	2,451	1,612	16,505
金属製品	1,651	4,424	1,891	380	771	186	560	227	1,359	3,072	3,625	18,146
木工製品	215	165	43	1,171	2,251	90	137	125	31	228	1,594	6,049
家庭用	855	578	458	573	1,230	0	47	139	433	1,701	2,056	8,070
路面標示	395	46	30	35	3	1	1	0	2	2	127	641
その他	1,676	1,691	1,137	555	447	231	266	163	192	1,010	597	7,965
合計	28,837	42,743	23,466	10,691	17,009	2,365	7,715	4,343	8,406	67,057	36,739	249,370

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「大气への排出率」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 29 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(平成 31 年 3 月、(一社)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 29 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%											24,170
06B	建築工事業	100%													63,910
06C	舗装工事業											100%			641
11	繊維工業(衣類、その 他の繊維製品を除く)												2.5%		199
12	衣服・その他の繊維 製品製造業												0.5%		38
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)		1.3%							31.7%					2,032
14	家具・装備品製造業		9.2%						14.2%	66.8%					7,438
15	パルプ・紙・紙加工品 製造業		0.2%										7.9%		653
17	化学工業												0.1%		8
18	石油製品・石炭製品 製造業												1.7%		134
19	プラスチック製品製造 業												14.3%		1,140
20	ゴム製品製造業												1.0%		79
21	なめし革・同製品・毛 皮製造業												0.5%		41
22	窯業・土石製品製造 業		12.9%										4.3%		1,492
23	鉄鋼業								10.9%						1,977
24	非鉄金属製造業								15.4%						2,789
25	金属製品製造業		76.4%						59.6%						17,660
26	一般機械器具 製造業							12.6%	75.3%						13,699
27	電気機械器具製造業							58.6%							5,902
28	情報通信機械器具製 造業							22.7%							2,287
29	電子部品・デバイス製 造業							6.0%							608
30	輸送用機械器具製造 業				100%	100%			23.2%						72,728
31	精密機械器具製造業												5.7%		455
32	その他の製造業									1.5%			61.5%		4,994
86	自動車整備業						100%								15,972
87	機械修理業								1.5%						252
99	家庭										100%				8,070
合 計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	249,370

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)[構成比について]

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。

ウ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

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

表 311-6 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(塗料)

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

表 311-7 VOC 成分への細分化のための前提条件(塗料)

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

⑤推計結果とまとめ

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

表 311-8 塗料の使用に係る VOC 排出量推計結果

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

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

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

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

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

注:細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/6)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	7	14	17	23	29	36	42	45	51	51	56
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	5	9	12	16	19	24	29	31	35	34	38
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	12	22	28	39	47	59	69	75	84	83	93
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	12	23	29	39	48	60	71	76	85	85	94
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	5	9	11	15	18	23	27	29	33	33	36
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	24	43	55	75	92	115	135	146	164	163	181
12-10-10	5-デセン	-	-	-	7	13	16	22	27	34	40	43	49	48	54
12-10-99	C10 アルケン	709	641	688	617	502	374	327	267	221	168	106	53	-	-
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	9	16	21	28	35	43	51	55	62	61	68
13-06-01	シクロヘキサン	142	148	133	128	119	110	106	104	103	100	90	84	85	78
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	17	22	30	36	45	53	57	65	64	71
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	8	15	19	26	32	40	47	51	57	56	63
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	11	21	26	36	44	55	64	69	78	77	86
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	11	20	26	35	43	53	63	68	76	76	84
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	5	10	13	17	21	26	31	34	38	38	42
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	7	13	16	22	27	33	39	43	48	47	53
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	29	53	67	91	112	139	164	177	199	197	219
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	26	47	60	81	99	124	146	157	177	175	195
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	53	97	124	168	205	256	302	325	366	363	404
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	10	19	24	32	40	49	58	63	70	70	78
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	101	92	98	105	103	93	101	104	114	121	120	126	117	130
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	17	30	39	53	64	80	95	102	115	114	127
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	12	22	29	39	48	59	70	75	85	84	94
13-09-99	C9 シクロアルカン	456	412	442	397	323	241	210	171	142	108	68	34	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	12	21	27	37	45	56	66	71	80	79	88
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	17	31	40	54	66	83	97	105	118	117	130
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	53	97	124	169	207	258	304	328	369	365	407
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	59	109	139	189	231	287	339	365	411	407	453
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	10	18	22	30	37	46	55	59	66	66	73
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	29	53	68	92	113	140	165	178	201	199	221

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (3/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	26	48	61	83	102	127	150	161	182	180	200
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	7	14	17	24	29	36	42	46	51	51	57
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	10	18	23	32	39	49	57	62	69	69	77
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	11	21	27	37	45	56	66	71	80	79	88
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	15	27	35	47	58	72	85	91	102	102	113
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	-	-	-	7	14	17	24	29	36	43	46	52	51	57
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	78
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	40
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	19	34	44	60	73	91	107	116	130	129	144
15-07-01	トルエン	80,347	48,635	43,332	37,868	33,663	28,730	28,355	28,059	27,426	27,404	28,224	28,213	28,266	28,837
15-08-01	キシレン	154,740	80,194	77,950	72,203	64,430	48,807	48,248	48,459	47,786	46,884	47,635	50,451	50,983	43,074
15-08-02	エチルベンゼン	47,890	33,178	27,488	26,143	21,038	30,946	32,861	33,114	31,941	31,242	29,847	28,335	27,361	23,466
15-08-03	スチレン	5,048	5,250	4,718	4,560	4,228	3,895	3,779	3,678	3,656	3,563	3,193	2,966	3,022	2,771
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	312	571	729	992	1,213	1,509	1,781	1,920	2,159	2,141	2,385
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	10,464	9,458	10,149	10,698	10,322	9,238	9,879	10,110	10,950	11,545	11,336	11,775	10,903	12,146
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	5,544	5,011	5,377	5,210	4,631	3,825	3,780	3,579	3,589	3,506	3,191	3,073	2,638	2,938
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	166	303	387	526	643	801	945	1,019	1,146	1,136	1,266
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	407	744	951	1,293	1,580	1,967	2,321	2,503	2,815	2,790	3,109
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	203	371	474	644	788	980	1,157	1,247	1,402	1,390	1,549
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	20	36	46	63	77	96	113	122	137	136	151
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	11,140	10,069	10,804	9,698	7,892	5,880	5,140	4,189	3,476	2,637	1,658	829	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	155	283	362	492	601	748	883	952	1,071	1,061	1,182
15-09-11	プロピルベンゼン類	2,035	1,840	1,974	1,772	1,442	1,074	939	765	635	482	303	151	-	-
15-09-12	インダン	-	-	-	39	71	91	123	150	187	221	238	268	266	296
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	106	194	247	336	411	511	603	651	732	725	808
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	220	402	513	698	853	1,062	1,253	1,351	1,520	1,507	1,678
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	116	213	272	370	452	563	664	716	805	799	890
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	521	471	505	600	637	617	706	765	871	959	979	1,052	1,005	1,120

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (4/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	206	378	482	656	802	998	1,178	1,270	1,428	1,416	1,577
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	68	125	159	217	265	330	389	419	472	468	521
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	15	28	36	49	60	74	87	94	106	105	117
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	65	119	152	207	253	315	371	400	450	446	497
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	116	213	272	370	453	564	665	717	806	800	891
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	5,081	4,592	4,927	4,423	3,599	2,682	2,344	1,911	1,585	1,203	756	378	-	-
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	22	41	52	71	87	108	128	138	155	154	171
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	74	136	174	237	289	360	425	458	515	511	569
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	75	137	175	238	291	363	428	461	519	514	573
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	88	161	206	280	342	426	503	542	610	605	674
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	42	76	97	132	161	201	237	256	288	285	318
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	25	45	58	79	96	119	141	152	171	170	189
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	66	121	155	211	258	321	379	408	459	455	507
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	193
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	5	9	12	16	20	25	29	32	36	35	39
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	35	39	39	43
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	13	24	31	42	51	63	75	81	91	90	100
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	72	132	169	230	281	350	413	445	501	497	553
15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	166	304	388	527	645	802	947	1,021	1,148	1,138	1,268
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	116	212	271	369	451	561	662	714	803	796	887
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	29	54	69	93	114	142	168	181	204	202	225
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	9	16	20	28	34	42	50	54	61	60	67
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	142	261	333	453	553	689	813	876	986	977	1,089
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	34	61	78	107	130	162	192	207	232	230	257
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	42	77	99	134	164	204	241	259	292	289	322
15-10-99	C10 芳香族	8,124	7,343	7,879	7,072	5,756	4,288	3,748	3,055	2,535	1,923	1,209	605	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	14	26	34	46	56	70	82	89	100	99	110
15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	10	18	23	31	38	48	56	61	68	68	75
15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	9	16	21	28	35	43	51	55	62	61	68

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (5/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	25	31	39	46	49	55	55	61
15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	26	31	39	46	50	56	56	62
15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	12	22	28	38	46	57	67	73	82	81	90
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	5	10	13	17	21	26	31	34	38	37	42
15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	10	18	23	31	38	47	56	60	68	67	75
15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	34	38	38	43
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	14	26	33	45	55	68	80	87	97	97	108
15-11-99	C11 芳香族	6,990	6,318	6,780	6,085	4,952	3,690	3,225	2,629	2,181	1,654	1,041	520	-	-
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	15	27	34	47	57	71	84	90	102	101	112
15-12-99	C12 芳香族	641	579	622	558	454	338	296	241	200	152	95	48	-	-
21-03-01	酢酸メチル	2,161	2,247	2,019	1,952	1,810	1,667	1,618	1,574	1,565	1,525	1,367	1,270	1,294	1,186
21-04-01	酢酸エチル	28,663	21,032	20,304	24,801	20,186	18,582	18,026	17,007	15,720	12,596	14,819	13,033	10,180	10,691
21-06-01	酢酸ブチル	-	24,385	22,368	21,281	19,096	17,756	18,568	18,781	18,074	19,626	19,645	17,544	19,428	17,009
29-99-99	その他(エステル系)	2,161	2,247	2,019	1,952	1,810	1,667	1,618	1,574	1,565	1,525	1,367	1,270	1,294	1,186
31-03-01	アセトン	4,891	5,086	4,571	4,418	4,097	3,774	3,662	3,563	3,542	3,452	3,094	2,874	2,928	2,685
31-04-01	メチルエチルケトン	1,030	4,108	4,277	4,134	3,393	2,598	2,600	2,590	2,617	2,427	2,288	2,166	1,984	2,365
31-06-01	メチルイソブチルケトン	18,068	11,951	12,210	11,229	10,031	8,747	9,243	9,166	8,912	8,734	8,303	8,087	7,469	7,715
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	6	11	14	19	23	29	34	37	42	41	46
34-09-01	イソホロン	863	897	807	780	723	666	646	629	625	609	546	507	517	474
39-99-99	その他(ケトン系)	3,974	4,132	3,714	3,590	3,328	3,066	2,975	2,895	2,878	2,804	2,514	2,335	2,379	2,181
41-03-02	イソプロピルアルコール	20,016	10,252	8,067	9,373	8,914	6,376	5,928	5,218	4,502	4,776	4,674	5,914	5,426	4,343
41-04-02	イソブチルアルコール	4,379	4,554	4,092	3,955	3,667	3,378	3,278	3,190	3,171	3,090	2,770	2,573	2,622	2,403
41-04-03	ブタノール	26,665	13,224	13,780	13,575	11,975	9,960	11,101	10,453	9,797	9,618	9,537	9,981	9,403	8,406
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	38	70	89	121	148	184	218	235	264	262	291
42-02-01	エチレングリコール	2,388	2,484	2,232	2,157	2,000	1,843	1,788	1,740	1,730	1,686	1,511	1,403	1,430	1,311
49-99-99	その他(アルコール系)	18,045	18,766	16,864	16,301	15,114	13,923	13,509	13,147	13,070	12,735	11,415	10,604	10,804	9,905
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	138
52-04-01	エチレングリコールモノエチルエーテル	1,265	1,315	1,182	1,142	1,059	976	947	921	916	892	800	743	757	694

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (6/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	48
52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	8,413	8,749	7,862	7,600	7,046	6,491	6,298	6,129	6,093	5,937	5,322	4,944	5,037	4,618
52-06-03	酢酸 2-エトキシエチル	1,354	1,408	1,265	1,223	1,134	1,045	1,014	986	981	956	856	796	811	743
59-99-99	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	10,954	11,392	10,237	9,896	9,175	8,452	8,201	7,981	7,934	7,731	6,930	6,437	6,559	6,013
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド	-	-	-	5	10	12	17	20	25	30	32	36	36	40
90-99-99	特定できない物質	15,731	14,218	15,256	14,352	12,350	9,842	9,351	8,474	8,093	7,481	6,394	5,728	4,518	5,033
	合計	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 311-9 塗料に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容									
推計パターン	A 排出係数型									
①推計対象範囲	工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階における排出を推計対象とした。 (塗料の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」、塗料の使用段階における塗装機器の洗浄用の溶剤の使用に係る排出は「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)」とした。)									
②排出関係業種	輸送用機械器具製造業、建築工事業、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									
③排出物質	n-ヘキサン、n-ノナン、3-メチルオクタン、n-デカン、2-メチルノナン、3-メチルノナン、ジメチルオクタン類、C10 アルカン、n-ウンデカン、C11 アルカン、n-ドデカン、C10 アルケン、シクロヘキサン、n-ブチルシクロペンタン、C9 シクロアルカン、C10 シクロアルカン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、1,2,4-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、メチルエチルベンゼン類、プロピルベンゼン類、1,2,4,5-テトラメチルベンゼン、ジメチルエチルベンゼン類、メチルプロピルベンゼン類、n-ブチルベンゼン、C10 芳香族、C11 芳香族、C12 芳香族、 等									
④推計方法概要	塗料の使用に係るVOC排出量は、(一社)日本塗料工業会において、排出量の推計を行っており、その調査結果をベースに推計。なお、業種別排出量は産業連関表を用いた推計を行った。									
⑤推計使用データ	<table border="1" data-bbox="491 1218 1362 1523"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="491 1218 911 1263">使用したデータ</th> <th data-bbox="911 1218 1362 1263">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="491 1263 552 1391">①</td> <td data-bbox="552 1263 911 1391">塗料の需要分野別・物質別VOC排出量の調査結果(t/年)</td> <td data-bbox="911 1263 1362 1391">「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次3月刊行</td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 1391 552 1523">②</td> <td data-bbox="552 1391 911 1523">塗料の産出先別生産者価格(塗料の使用に係るVOC排出量の業種別構成比)</td> <td data-bbox="911 1391 1362 1523">産業連関表(総務省)</td> </tr> </tbody> </table>	使用したデータ		出典	①	塗料の需要分野別・物質別VOC排出量の調査結果(t/年)	「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次3月刊行	②	塗料の産出先別生産者価格(塗料の使用に係るVOC排出量の業種別構成比)	産業連関表(総務省)
使用したデータ		出典								
①	塗料の需要分野別・物質別VOC排出量の調査結果(t/年)	「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次3月刊行								
②	塗料の産出先別生産者価格(塗料の使用に係るVOC排出量の業種別構成比)	産業連関表(総務省)								
⑥推計結果概要	平成29年度の塗料の使用に係るVOC排出量の推計結果は249,370 t/年であり、VOC排出インベントリ全体の38%に相当する。 また、平成29年度の対平成12年比の削減率は53%である。									

6-4-2 印刷インキ(小分類コード 312)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

表 312-1 印刷インキの需要分野と業種の対応関係

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

出典:産業連関表(総務省)

③排出物質

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

表 312-2 印刷インキに含まれる物質

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

出典1:印刷インキ工業連合会による調査結果

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

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

④排出量の推計方法等

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

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

ア) 印刷インキ種類別・需要分野別販売量の推計

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

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

表 312-3 印刷インキ種類別販売金額及び販売量(平成 29 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	70,570	24%	112,963	625
2	樹脂凸版インキ	17,547	6%	23,119	759
3	金属印刷インキ	12,449	4%	13,309	935
4	グラビアインキ	82,339	28%	153,106	538
5	その他のインキ	88,394	30%	42,193	2,095
6	新聞インキ	20,384	7%	39,220	520
合 計		291,684	100%	383,910	760

出典: 経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(経済産業省)

表 312-4 「印刷インキ」の需要分野(産出先)別の生産者価格と構成比

需要分野(産出先)	生産者価格(百万円)	構成比
印刷・製版・製本	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 29 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%	30%			13%	43%	100%
グラビアインキ	88%	1%			4%	4%			1%	1%	2%	100%	
その他のインキ	86%				3%	4%	1%	2%	1%	1%	2%	100%	
新聞インキ			100%										100%

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

イ) 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比の推計

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

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

表 312-7 印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈率

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

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

注 2: 各数値の設定方法は表 312-8 参照。

表 312-8 印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈率の設定方法

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

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

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

表 312-9 印刷インキ種類別 VOC 成分の販売量構成比(平成 29 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	112,963	32.0 %	0 %	36,148	0	36,148	15 %
樹脂凸版インキ	23,119	5.0 %	11.0 %	1,156	2,543	3,699	2 %
金属印刷インキ	13,309	30.0 %	0 %	3,993	0	3,993	2 %
グラビアインキ	153,106	64.0 %	38.3 %	97,988	58,702	156,689	65 %
その他のインキ	42,193	61.0 %	16.1 %	25,727	6,792	32,520	13 %
新聞インキ	39,220	22.5 %	0 %	8,825	0	8,825	4 %
合 計	383,910	-	-	173,836	68,037	241,874	100 %

ウ) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計

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

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

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

表 312-10 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果

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

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 29 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	-	-	-	-	2,541	-	2,541
15-07-01	トルエン	-	-	-	16,520	-	-	16,520
15-08-01	キシレン	-	-	-	466	-	-	466
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	263	-	-	263
21-04-01	酢酸エチル	-	794	-	21,719	5,052	-	27,565
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	408	-	11,149	2,593	-	14,150
21-06-01	酢酸ブチル	-	66	-	1,814	-	-	1,881
21-06-02	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	0
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	11,549	2,686	-	14,236
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	787	183	-	970
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	561	130	-	691
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	0
41-01-01	メチルアルコール	-	39	-	1,077	251	-	1,367
41-02-01	エチルアルコール	-	27	-	744	-	-	772
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	49	-	1,335	311	-	1,695
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	608	-	16,636	3,870	-	21,113
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	-	413	-	-	413
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	-	45	-	1,236	287	-	1,568
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	14,839	-	1,639	-	0	3,622	20,100
90-99-99	特定できない物質	319	0	35	0	0	78	432
合 計		15,157	2,037	1,674	86,269	17,904	3,700	126,741

エ) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計

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

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

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

表 312-13 平版インキ(オフセット印刷)に係る排出係数

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

出典：(一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画

表 312-14 グラビア印刷に係る排出係数

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

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)

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

表 312-16 印刷インキ種類別大気排出係数(推計に使用した数値)

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

注:“←”は平成12年度の大気排出係数を使用したことを示す。

表 312-17 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 29 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	-	-	-	-	2,068	-	2,068
15-07-01	トルエン	-	-	-	2,676	-	-	2,676
15-08-01	キシレン	-	-	-	75	-	-	75
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	43	-	-	43
21-04-01	酢酸エチル	-	715	-	3,518	4,111	-	8,344
21-05-02	酢酸 n-プロピル	-	367	-	1,806	2,110	-	4,283
21-06-01	酢酸ブチル	-	60	-	294	-	-	354
21-06-02	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	0
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	1,871	2,186	-	4,057
31-06-01	メチルイソブチルケトン	-	-	-	128	149	-	277
33-06-01	シクロヘキサノン	-	-	-	91	106	-	197
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	0
41-01-01	メチルアルコール	-	35	-	175	204	-	414
41-02-01	エチルアルコール	-	24	-	121	-	-	145
41-03-01	n-プロピルアルコール	-	44	-	216	253	-	513
41-03-02	イソプロピルアルコール	-	547	-	2,695	3,149	-	6,391
41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	-	67	-	-	67
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	-	41	-	200	234	-	475
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	1,018	-	1,367	-	0	699	3,084
90-99-99	特定できない物質	22	0	29	0	0	15	66
	合 計	1,040	1,833	1,396	13,975	14,569	714	33,527

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 29 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	1,788	-	-	-	72	72	15	35	20	15	51	2,068
15-07-01	トルエン	2,345	30	-	-	94	95	-	-	26	20	66	2,676
15-08-01	キシレン	66	1	-	-	3	3	-	-	1	1	2	75
15-08-02	エチルベンゼン	37	0	-	-	1	2	-	-	0	0	1	43
21-04-01	酢酸エチル	6,638	39	-	715	266	269	30	70	73	57	188	8,344
21-05-02	酢酸 n-プロピル	3,407	20	-	367	137	138	15	36	37	29	96	4,283
21-06-01	酢酸ブチル	258	3	-	60	10	10	-	-	3	2	7	354
21-06-02	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-04-01	メチルエチルケトン	3,530	21	-	-	142	143	16	37	39	30	100	4,057
31-06-01	メチルイソブチルケトン	241	1	-	-	10	10	1	3	3	2	7	277
33-06-01	シクロヘキサノン	171	1	-	-	7	7	1	2	2	1	5	197
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	329	2	-	35	13	13	1	3	4	3	9	414
41-02-01	エチルアルコール	106	1	-	24	4	4	-	-	1	1	3	145
41-03-01	n-プロピルアルコール	408	2	-	44	16	17	2	4	4	4	12	513
41-03-02	イソプロピルアルコール	5,084	30	-	547	204	206	23	54	56	44	144	6,391
41-04-01	n-ブチルアルコール	59	1	-	-	2	2	-	-	1	1	2	67
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	378	2	-	41	15	15	2	4	4	3	11	475
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	901	11	699	-	36	36	177	415	0	189	620	3,084
90-99-99	特定できない物質	19	0	15	0	1	1	4	9	0	4	13	66
合 計		25,765	166	714	1,833	1,033	1,043	286	673	273	406	1,335	33,527

カ) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

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

表 312-19 印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 29 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	72	1,788	72	50	15	51	2,068
15-07-01	トルエン	26	94	2,375	95	-	20	66	2,676
15-08-01	キシレン	1	3	67	3	-	1	2	75
15-08-02	エチルベンゼン	0	1	38	2	-	0	1	43
21-04-01	酢酸エチル	73	981	6,677	269	100	57	188	8,344
21-05-02	酢酸 n-プロピル	37	503	3,427	138	51	29	96	4,283
21-06-01	酢酸ブチル	3	70	261	10	-	2	7	354
21-06-02	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-	-
31-04-01	メチルエチルケトン	39	142	3,550	143	53	30	100	4,057
31-06-01	メチルイソブチルケトン	3	10	242	10	4	2	7	277
33-06-01	シクロヘキサノン	2	7	172	7	3	1	5	197
34-09-01	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-
41-01-01	メチルアルコール	4	49	331	13	5	3	9	414
41-02-01	エチルアルコール	1	29	107	4	-	1	3	145
41-03-01	n-プロピルアルコール	4	60	411	17	6	4	12	513
41-03-02	イソプロピルアルコール	56	751	5,114	206	77	44	144	6,391
41-04-01	n-ブチルアルコール	1	2	59	2	-	1	2	67
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	56	380	15	6	3	11	475
52-06-01	エチレングリコールモノブ チルエーテル(ブチルセ ロソルブ)	-	-	-	-	-	-	-	-
82-99-02	印刷インキ用高沸点溶剤	0	36	1,612	36	592	189	620	3,084
90-99-99	特定できない物質	0	1	35	1	13	4	13	66
	合 計	273	2,866	26,645	1,043	960	406	1,335	33,527

キ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

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

表 312-20 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(印刷インキ)

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

表 312-21 VOC 成分への細分化のための前提条件(印刷インキ)

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

⑤推計結果とまとめ

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

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

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

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

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

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

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

注: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/2)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/2)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

表 312-23 印刷インキに係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	<p>印刷に使用される印刷インキ溶剤、及びその希釈溶剤の使用時における VOC の排出を対象とした。</p> <p>(印刷機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)は「製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード:334)」、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水(同:424)」において推計したため、ここでは対象外とした。)</p>
②排出関係業種	印刷・同関連業、パルプ・紙・紙加工品製造業、プラスチック製品製造業、金属製品製造業、木材・木製品製造業、その他の製造業
③排出物質	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 29 年度の印刷インキの使用に係る VOC 排出量の推計結果は 33,527 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 5.1 %に相当する。</p> <p>また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 74 %である</p>

6-4-3 接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)

①推計対象範囲

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

表 313-1 接着剤の需要分野と内容

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

出典: 日本接着剤工業会

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

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

②排出業種

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

表 313-3 接着剤の需要分野と業種

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

出典: 日本標準産業分類(総務省)

注: 業種名の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

③排出物質

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

表 313-4 接着剤に含まれる物質(1/2)

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

出典1:日本接着剤工業会

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

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

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

表 313-4 接着剤に含まれる物質(2/2)

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

出典1:日本接着剤工業会

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

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

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

④排出量の推計方法等

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

ア) 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計

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

表 313-5 接着剤の製造に係る VOC 使用量

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

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

出典:接着剤実態調査報告書(日本接着剤工業会)

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

表 313-7 接着剤種類別・需要分野別出荷量(平成 29 年度)

接着剤の種類	出荷量(t/年)																			
	合板	二次合板	木工	(現場施工用) 建築	(工場生産用) 建築	土木	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	ブロック加工	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	34,344	268	250	0	37	0	0	0	0	1	8	1	0	0	0	0	0	0	512	35,421
メラミン樹脂系接着剤	24,216	1,197	2,190	0	178	0	0	0	0	6	50	3	0	0	0	0	0	0	431	28,271
フェノール樹脂系接着剤	141,796	0	4,320	2,845	37	0	0	0	0	0	0	0	730	0	0	17	9	0	29	149,783
酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤	0	0	14	1,130	56	19	0	6	60	0	0	0	0	0	0	4	2	48	86	1,425
その他の樹脂系溶剤形接着剤	0	23	233	5,226	1,579	2	0	256	410	0	30	0	2,315	894	159	38	260	22	1,308	12,755
CR系溶剤形接着剤	0	0	2,248	1,134	513	34	0	46	31	0	3	0	354	863	714	131	100	60	763	6,994
その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	0	0	575	980	368	51	0	0	15	0	1	0	3,362	447	21	47	196	131	2,921	9,115
天然ゴム系溶剤形接着剤	0	0	0	72	6	0	0	0	0	0	9	0	21	87	518	9	0	19	236	977
酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	505	5,310	17,356	7,531	2,289	40	258	332	13,924	23,174	564	27	106	0	0	0	0	856	3,449	75,721
酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	29	308	1,155	337	1,115	26	24	251	1,698	622	74	0	0	0	0	0	0	7	820	6,466
EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	2,131	8,908	72	761	905	6,386	212	6,002	7,446	600	268	26	49	0	0	0	2	8	1,884	35,660
アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	2,516	535	171	12,756	2,116	1,257	0	1,401	755	236	8,328	2,140	11,087	27	0	0	103	125	16,506	60,059
その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	1	167	1,638	175	1,275	295	0	270	4,449	1,482	285	46	76	0	5	0	0	0	1,338	11,502
水性高分子-イソシアネート系接着剤	155	594	14,103	0	8,905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	23,761
合成ゴム系ラテックス形接着剤	91	618	7	3,854	673	0	0	288	2	0	4	9	28	19	9	198	8	2	1,150	6,960
その他の水性形接着剤	0	551	506	44	365	2	0	7	3,003	21	10	0	0	0	158	0	0	208	1,438	6,313
EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	938	12	534	197	537	1	7,914	1,682	14,129	0	95	0	171	505	0	16	292	112	726	27,861
合成ゴム系ホットメルト形接着剤	0	0	0	397	1,862	2	6	130	976	0	33,314	0	4,551	1,100	0	0	680	571	16,545	60,134
その他のホットメルト形接着剤	0	203	416	30	1,153	19	48	3,462	12,722	0	1,321	0	1,265	0	2	5	755	30	1,677	23,108
エポキシ樹脂系接着剤	90	0	1,003	4,419	4,368	5,946	0	5	0	0	0	0	2,855	231	0	0	1,331	50	1,429	21,727
シアノアクリレート系接着剤	0	0	36	2	107	0	0	0	0	0	1	0	188	1	0	4	59	130	167	695
ポリウレタン系接着剤	6	200	70	23,317	3,809	290	0	7,158	3	0	1,040	3	3,636	540	10	56	62	51	5,163	45,414
アクリル樹脂系接着剤	0	0	0	95	0	253	0	0	0	0	68	0	1	2	0	0	964	0	312	1,695
その他の反応形接着剤	0	0	0	24,067	1,256	372	0	0	0	0	0	0	570	0	0	96	492	262	769	27,884
合計	206,818	18,894	46,897	89,369	33,509	14,995	8,462	21,296	59,623	26,142	45,473	2,255	31,365	4,716	1,596	621	5,315	2,692	59,663	679,701

出典: 日本接着剤工業会

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

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(1/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	含有率合計 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 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	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 合計	物質別構成比							
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ノルマルヘキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他
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 29 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	-	83.8%	-	-	-
二次合板	3.9%	0.9%	0.03%	0.04%	0.03%
木工	1.0%	7.8%	6.3%	18.6%	7.5%
建築現場	33.0%	6.9%	63.1%	19.9%	58.9%
建築工場	8.9%	0.1%	3.5%	5.6%	3.7%
土木	0.2%	-	0.1%	0.4%	0.2%
製本	0.09%	-	-	-	-
ラミネート	3.3%	-	0.3%	0.5%	0.4%
包装	5.1%	-	0.6%	0.8%	0.7%
紙管	0.7%	0.004%	-	-	-
繊維	2.6%	-	0.04%	0.06%	0.04%
ブロック加工	0.6%	-	-	-	-
自動車	9.5%	-	10.0%	25.5%	11.5%
その他輸送機器	7.1%	-	2.9%	7.9%	3.3%
靴履物	6.5%	-	2.2%	0.4%	2.0%
ゴム製品	1.0%	-	0.2%	0.9%	0.3%
電機	1.1%	0.004%	0.8%	1.7%	0.9%
家庭用	0.5%	-	0.4%	0.8%	0.5%
その他	14.6%	0.4%	9.2%	17.0%	10.0%

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

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

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

表 313-10 物質と物質グループの対応関係

物質コード	物質名	物質グループ
15-07-01	トルエン	トルエン
41-01-01	メチルアルコール	メチルアルコール
11-06-01	n-ヘキサン	混合溶剤 1
21-04-01	酢酸エチル	
31-03-01	アセトン	
31-04-01	メチルエチルケトン	
33-06-01	シクロヘキサン	
13-07-01	メチルシクロヘキサン	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 29 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	シクロキサノン	メチルアルコール	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	特定できない物質	
合板	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,445	-	-	-	4,445
二次合板	0	1	1	283	1	2	1	1	0	48	0	1	2	340
木工	80	158	391	73	263	504	151	229	127	416	36	411	369	3,208
建築現場	802	1,576	417	2,363	281	5,029	1,507	2,287	136	368	39	439	2,896	18,140
建築工場	45	88	117	640	79	282	84	128	38	8	11	123	183	1,828
土木	2	3	8	16	5	11	3	5	3	-	1	8	8	73
製本	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ラミネート	4	9	10	238	6	27	8	12	3	-	1	10	17	347
包装	8	16	17	368	11	51	15	23	5	-	2	17	32	565
紙管	-	-	-	52	-	-	-	-	-	0	-	-	-	52
繊維	1	1	1	183	1	3	1	2	0	-	0	1	2	196
ブロック加工	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
自動車	128	251	533	682	359	801	240	364	174	-	50	561	566	4,709
その他 輸送機器	36	72	165	508	111	229	68	104	54	-	15	173	164	1,700
靴履物	28	54	8	466	5	173	52	79	2	-	1	8	98	973
ゴム製品	3	6	20	74	13	20	6	9	6	-	2	21	16	196
電機	11	21	36	77	24	67	20	31	12	0	3	38	45	385
家庭用	6	11	17	39	12	35	11	16	6	-	2	18	23	196
その他	118	231	355	1,048	239	737	221	335	116	21	33	374	491	4,319
合計	1,271	2,499	2,095	7,161	1,411	7,971	2,388	3,625	682	5,307	195	2,204	4,913	41,722

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																				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業																13%	100%			
22	窯業・土石製品製造業						11%										87%				
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 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(2-1) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比(平成 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 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(3-1) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比(平成 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 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(4-1) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比(平成 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 年産業連関表及び平成 17 年産業連関表(ともに総務省)

表 313-13(5-1) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比(平成 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 年産業連関表及び平成 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 29 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		
	ローキサン	シクロヘキサン	メチルシクロヘキサン	トルエン	キシレン	酢酸エチル	アセトン	メチルエチルケトン	シクロヘキサノン	メチルアルコール	ジクロロメタン	(ゴム揮発油) 工業ガンソリン2号	(ミネラルスピリット) 工業ガンソリン4号	特定できない物質		
06A	土木工事業	2	3	8	16	5	11	3	5	3	-	3	1	8	8	76
06B	建築工事業	802	1,576	417	2,363	281	5,029	1,507	2,287	136	368	726	39	439	2,896	18,866
11	繊維工業	1	1	1	228	1	3	1	2	0	-	10	0	1	2	251
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	19	37	90	300	61	118	35	54	29	4,589	221	8	95	86	5,742
14	家具・装飾品製造業	62	122	301	56	203	388	116	177	98	321	99	28	317	284	2,571
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	45	89	125	949	84	283	85	129	41	6	87	12	131	186	2,250
16	印刷・同関連業	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	7
17	化学工業	6	11	17	49	11	35	10	16	5	1	8	2	18	23	211
20	ゴム製品製造業	7	13	21	132	14	42	12	19	7	-	13	2	22	28	330
21	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	24	47	7	408	4	151	45	69	2	-	34	1	7	86	885
22	窯業・土石製品 製造業	5	9	12	68	8	30	9	14	4	1	8	1	13	19	201
24	非鉄金属製造業	14	28	42	125	29	88	26	40	14	3	21	4	45	59	537
25	金属製品製造業	40	79	105	572	71	252	75	115	34	7	65	10	110	164	1,700
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
27	電気機械器具製造業	8	16	28	60	19	52	16	24	9	0	12	3	29	35	311
28	情報通信 機械器具製造業	1	2	4	8	3	7	2	3	1	0	2	0	4	5	44
29	電子部品・ デバイス製造業	1	2	4	9	3	8	2	3	1	0	2	0	4	5	46
30	輸送用 機械器具製造業	164	323	698	1,190	470	1,029	308	468	227	-	257	65	734	731	6,665
31	精密機械器具製造業	4	7	11	31	7	22	7	10	3	1	5	1	11	15	134
32	その他の製造業	25	50	76	226	52	159	48	72	25	5	37	7	80	106	967
99	家庭	6	11	17	39	12	35	11	16	6	-	8	2	18	23	204
98	特定できない業種	37	72	110	326	74	229	69	104	36	7	54	10	116	153	1,396
合 計		1,271	2,499	2,095	7,161	1,411	7,971	2,388	3,625	682	5,307	1,670	195	2,204	4,913	43,392

ウ)業種別・物質別 VOC 排出量の推計

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

エ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

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

表 313-15 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(接着剤)

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

表 313-16 VOC 成分への細分化のための前提条件(接着剤)

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

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

⑤推計結果とまとめ

接着剤の使用による VOC 排出量の推計結果を表 313-17 に示す。

表 313-17 接着剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

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

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

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

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

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

注: 細分化の対象となる物質を網掛けで示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (1/6)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	24	37	41
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	13	14
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	9	10
11-10-11	ジメチルオクタン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	8	9
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	7	11	12
11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	10	13	20	23
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	19	24	38	42
11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6
11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5
11-10-99	C10 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	14	8	-	-
11-11-01	n-ウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	56	60	80	88
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	17	22	35	38
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	12	19	21
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	12	18	20
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	18	23	36	40
11-11-99	C11 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	19	11	-	-
11-12-01	n-ドデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	-	-
11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	3
11-12-07	3,7-ジメチルデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6
12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘプテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	10	11
12-10-10	5-デセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3	3
12-10-99	C10 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	4	2	-	-
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4
13-06-01	シクロヘキサン	1,839	3,060	3,079	3,093	2,583	2,318	2,552	2,418	2,547	2,431	2,559	2,243	2,286	2,545
13-06-02	メチルシクロペンタン	502	186	134	112	92	77	98	83	72	32	19	22	20	21

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (3/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
13-07-01	メチルシクロヘキサン	431	160	115	96	79	66	83	71	61	1,927	1,923	2,005	2,029	2,113
13-07-02	エチルシクロペンタン	194	72	52	44	36	30	38	32	28	13	8	8	8	8
13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	21	8	6	5	4	4	5	5	4	2	1	2	2	2
13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	138	51	37	28	21	16	18	13	9	3	1	1	-	-
13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	120	45	32	27	22	18	23	20	17	8	5	5	5	5
13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	92	34	25	21	17	14	18	15	13	6	4	4	4	4
13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	2	4	5	8	9	10	5	4	5	5	5
13-07-08	ノルボルナン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13-08-04	1,1-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	3	3	3	2	1	2	2	2
13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4
13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	3	4	4	2	1	2	2	2
13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	4
13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5
13-08-14	cis-1-エチル-2-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	3	3	3	5	5
13-08-17	(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3	3
13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	8	12	13
13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10	11
13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11	14	22	24
13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	5	7	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 (4/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7	7
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	6
13-09-99	C9 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	7	8
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11	14	22	24
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	16	24	27
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	4
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	8	12	13
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	11	12
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	3
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	5	5
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6	7
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ベンチルシクロプロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	3
13-10-99	C10 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	6	3	-	-
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	4	5
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	8	8
15-07-01	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,444	8,185	7,216	6,543	7,508	7,649	7,546	6,708	6,599	6,750	7,166
15-08-01	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,233	1,902	1,177	1,602	1,580	1,615	1,517	1,227	1,220	1,283	1,426
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	21	26	41	45
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	116	132	186	205
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	54	55	67	74
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	29	16	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	13	17	27	29
15-09-11	プロピルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6	3	-	-
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	22	28	43	48

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (5/6)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	45	58	90	99
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	24	31	47	52
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6	7
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7	7
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12	13
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	4
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	10	15	17
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-	-
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	7	8
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7	10	15	16
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	15	23	25
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	11	18	19
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12	13
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	10	11
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10	11
15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	-	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	7	10	11
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	12	15	23	25
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	8	12	13
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	5	5
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	10	6	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	4
15-11-99	C11 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	-	-
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	6	7
21-04-01	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,167	6,791	6,791	7,793	7,175	7,331	7,555	7,971
31-03-01	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,388	2,251	2,286	2,548	2,386	2,259	2,295	2,388

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (6/6)

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

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、業種に対応関係</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、業種に対応関係	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、業種に対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定																					
	⑥	排出係数(%)	日本接着剤工業会																					
⑦	ジクロロメタンの接着剤用途分需要量	クロロカーボン衛生協会																						
平成 29 年度の接着剤に係る VOC 排出量の推計結果は 43,392 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 6.6 %に相当する。																								
また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 36 %である。																								

6-4-4 粘着剤・剥離剤(小分類コード 314)

①推計対象業種

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

表 314-1 粘着剤・剥離剤の需要分野と内容

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

出典:関係業界団体ヒアリング結果

②排出業種

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

表 314-2 粘着剤・剥離剤の需要分野と業種

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

注:業種コードの数字は日本標準産業分類の業種分類番号。

出典:日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)(総務省)

表 314-3 粘着剤・剥離剤の使用に関連する業界団体

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

注 1:発生源品目別排出量の業種配分を行うために設定した対応関係である。

注 2:業界団体ごとの記号 A~D は本調査において設定したものである。

③排出物質

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

表 314-4 粘着剤・剥離剤に含まれる物質

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

出典:日本粘着テープ工業会等へのヒアリング結果

④排出量の推計方法等

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

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

ア) 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量

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

表 314-5 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量

物質	VOC 排出量 (t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
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	H29 年度					
全物質	1,252	1,270	1,240	1,258	1,215					
(内剥離剤分)	1,002	1,016	992	1,006	972					

出典:VOC 排出抑制に係る自主行動計画(日本製紙連合会)

イ) 印刷用粘着紙メーカー会実施の VOC 排出量調査結果

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

表 314-6 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果

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

出典:平成 22 年度までは印刷用粘着紙メーカー会調べ

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

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

ウ) 日本粘着テープ工業会の自主行動計画における VOC 排出量

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

表 314-7 日本粘着テープ工業会の削減計画における VOC 排出量

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

出典:日本粘着テープ工業会の自主行動計画

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

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

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

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

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

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

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

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

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

カ) 業界団体における VOC 排出量調査結果の補正

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

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

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

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

表 314-11 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

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

か) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

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

表 314-12 業界団体の削減計画・自主行動計画の範囲と対応する業種

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

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

業種 コード	業種名	物質 コード	物質詳細名	VOC 排出量 (t/年)													
				H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	208
		15-07-01	トルエン	6,930	4,702	4,721	3,938	3,385	3,246	1,437	1,424	1,254	1,229	1,259	1,344	1,221	1,197
		15-08-01	キシレン	23	8	9	9	18	23	2	13	0	0	0	5	10	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	291
		31-04-01	メチルエチルケトン	400	197	208	212	151	203	57	27	43	41	43	42	44	42
		90-99-99	特定できない物質	678	744	926	536	415	460	191	115	129	150	145	70	163	112
		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	660
		15-07-01	トルエン	22,193	16,905	15,093	12,581	11,186	8,664	7,154	6,376	5,945	5,382	5,334	5,126	4,712	3,820
		15-08-01	キシレン	53	21	21	19	48	48	8	48	3	3	3	19	37	31
		21-04-01	酢酸エチル	6,527	5,590	4,156	4,426	2,978	2,682	1,602	1,653	1,745	1,620	1,766	1,484	1,720	926
		31-03-01	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
		31-04-01	メチルエチルケトン	1,013	607	555	555	444	514	293	124	193	204	188	173	178	134
		41-03-02	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	-	3	3	2	22	21	16	16	8	-
		90-99-99	特定できない物質	1,603	2,028	2,106	1,230	1,082	974	775	423	492	541	539	235	547	355
		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	7,790	

⑤推計結果とまとめ

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

表 314-14 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

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

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

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
11-06-01	n-ヘキサン	1,236	645	1,990	1,538	2,151	984	460	874	1,029
15-07-01	トルエン	29,123	21,607	19,814	16,519	14,571	11,911	8,591	7,801	7,199
15-08-01	キシレン	77	29	30	28	66	70	10	61	4
21-04-01	酢酸エチル	9,077	7,187	5,252	5,658	3,668	3,394	1,814	1,886	1,970
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-04-01	メチルエチルケトン	1,413	804	764	768	595	717	350	151	235
41-03-02	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	-	3	3	2	22
90-99-99	特定できない物質	2,281	2,772	3,033	1,765	1,496	1,433	965	538	621
合 計		43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度				
11-06-01	n-ヘキサン	1,281	1,136	841	780	868				
15-07-01	トルエン	6,611	6,593	6,470	5,934	5,018				
15-08-01	キシレン	4	4	24	47	41				
21-04-01	酢酸エチル	1,829	2,009	1,721	2,017	1,217				
31-03-01	アセトン	-	-	-	-	3				
31-04-01	メチルエチルケトン	245	230	216	222	176				
41-03-02	イソプロピルアルコール	21	16	16	8	0				
90-99-99	特定できない物質	690	684	306	710	467				
合 計		10,681	10,672	9,593	9,718	7,790				

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 29 年度の粘着剤・剥離剤に係る VOC 排出量の推計結果は 7,790 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.2 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 82 %である。

6-4-5 ラミネート用接着剤(小分類コード 315)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

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

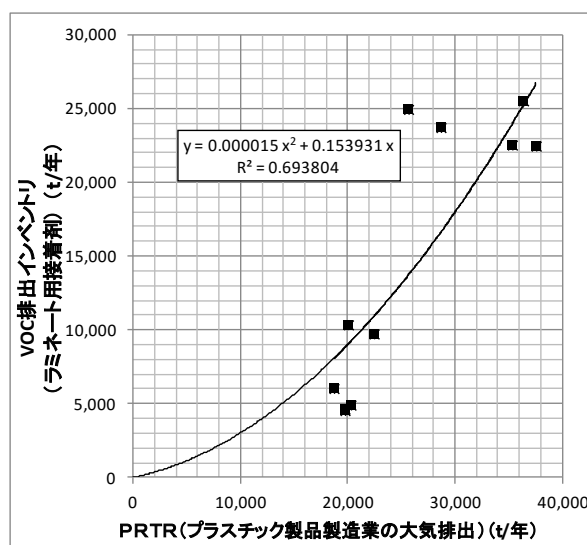
表 315-1 ラミネート用接着剤に含まれる物質

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

出典: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画

④排出量の推計方法等

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



注: 回帰直線は原点を通過する二次の多項式近似とした。

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

■315:ラミネート用接着剤の推計式

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

A:PRTR(届出+すそ切り以下)の大気排出量(kg/年)

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

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

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

出典: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画より作成

⑤推計結果とまとめ

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

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

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

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

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

表 315-5 ラミネート用接着剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	D その他
①推計対象範囲	ラミネート加工で基材とラミネートを貼り合わせる際に使用する接着剤に含まれる溶剤からの排出を推計対象とした。 (ラミネート用接着剤の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」、繊維製品のコンバーティング用の溶剤は「コンバーティング溶剤(同:323)」により推計されるため、ここでは対象外とした。)
②排出関係業種	パルプ・紙・紙加工品製造業、印刷・同関連業、プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、その他(炭化水素系)、酢酸エチル、メチルエチルケトン、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、N,N-ジメチルホルムアミド、特定できない物質
④推計方法概要	平成 17 年度～27 年度までの VOC 排出インベントリと PRTR(プラスチック製品製造業の大気排出量)から構築した推計式を用いて、推計。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> PRTR 届出データ、PRTR すそ切り以下排出量推計結果(ともにプラスチック製品製造業の大気への排出量) 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画
⑥推計結果概要	平成 29 年度のラミネート接着剤に係る VOC 排出量の推計結果は 7,680 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.2 %に相当する。また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 65 %である。

6-4-6 農薬・殺虫剂等(補助剤)(小分類コード 316)

①推計対象範囲

農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出を推計対象とした。

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

表 316-1 推計対象とする農薬・殺虫剤等

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

出典:PRTR インフォメーション広場(環境省)

②排出業種

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

③排出物質

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

表 316-2 農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質

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

表 316-3 PRTR 制度の対象外物質の使用状況

発生源		使用状況
農業		日本農薬工業会によると、化管法の対象化学物質以外の使用状況について把握していない。化管法の対象外物質の、使用の有無は確認できない。
殺虫剤	家庭用殺虫剤	家庭用殺虫剤工業会によると、灯油の使用が 2500 kL 程度、その他エアゾール噴射剤の使用がある。灯油は沸点が 170～250 ℃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	1.6	—	1.6	0.1	0.08	0.2	1.8
16-08-1	キシレン	778	26	805	15	4.1	19	824
16-08-2	エチルベンゼン	657	21	678	6.4	0.5	6.9	685
16-09-3	1,3,5-トリメチルベンゼン	15	—	15	0.4	10	11	26
42-02-1	エチレングリコール	—	—	—	—	—	—	—
53-07-1	クレゾール	—	—	—	1.7	2.7	4.3	4.3
71-02-1	2-アミノエタノール	—	—	—	—	—	—	—
合計		1,453	48	1,501	23	18	41	1,542

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

表 316-5 発生源と業種の対応関係

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

⑤推計結果とまとめ

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

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

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

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

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

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」(小分類コード: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	平成 29 年度の農薬・殺虫剤等に係る VOC 排出量の推計結果は 1,542 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 55 %である。																				

6-4-7 漁網防汚剤(小分類コード 317)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

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

④排出量の推計方法等

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

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

⑤推計結果とまとめ

漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 317-1 に示す。

表 317-1 漁網防汚剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

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

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

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

出典:PRTR 制度の届出外排出量の推計結果

表 317-2 漁網防汚剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	C PRTR 引用型
①推計対象範囲	<p>漁網防汚剤を希釈する溶剤の防汚処理段階での排出を対象とした。 (漁網防汚剤とは漁網への海洋生物の付着防止を目的に、陸上で定期的に塗布するための薬剤で、有効成分(=防汚成分)を溶剤に溶かした状態で使用される。なお、防汚成分自体は大気には排出されない)</p>
②排出関係業種	日本標準産業分類「04 水産養殖業」
③排出物質	<p>キシレン (PRTR 届出外排出量推計によれば、漁網防汚剤の希釈溶剤として使用されているのは「15-08-01 キシレン」。)</p>
④推計方法概要	PRTR 制度に基づく漁網防汚剤の使用に係る届出外排出量推計結果の引用
⑤推計使用データ	PRTR 制度の届出外排出量の推計結果 (水産養殖業におけるキシレンの排出量)
⑥推計結果概要	<p>平成 29 年度の漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は 4,458 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 29 年度の対平成 12 年比の増加率は 141 %となる。</p>

6-5 使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用)

6-5-1 ゴム溶剤(小分類コード 322)

①推計対象範囲

ゴム製品の製造で使用されるゴム溶剤の排出について推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「20 ゴム製品製造業」とした。

③排出物質

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

表 322-1 ゴム溶剤に含まれる物質(1/2)

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

表 322-1 ゴム溶剤に含まれる物質(2/2)

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

④排出量の推計方法等

ア) VOC 排出量合計の推計

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

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

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

出典: (一社)日本ゴム工業会の自主行動計画

イ) 物質別 VOC 排出量の推計

自主行動計画により把握される VOC 排出量は全物質の合計値であるため、「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、(一社)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(コールタールナフサ) (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。 <ul style="list-style-type: none"> ・工業ガソリン2号(ゴム揮発油) → ゴム揮発油(接着剤・ゴム用) ・工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) → ミネラルスピリット(塗料用・印刷用) ・ソルベントナフサ(コールタールナフサ) → 芳香族ナフサ(塗料用)
2	同様に平成 19 年度から平成 27 年度の組成は、資料 No.1 と No.2 の平均組成を均等配分で増減(内挿)させて年度ごとに推計した値と同じとみなす。
3	同様に平成 28 年度以降の組成は、資料 No.2 の平均組成と同じとみなす。

⑤推計結果とまとめ

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 322-8 に示す。

表 322-8 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	H29 年度				
322 ゴム溶剤	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152				

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

■成分不明 VOC 排出量の細分化前(1/2)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-06-01	n-ヘキサン	276	233	224	208	174	138	146	130	111	104	99	92	90	87
13-06-01	シクロヘキサン	54	46	44	41	34	27	29	25	22	20	19	18	18	17
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	2,471
15-08-01	キシレン	323	274	263	244	204	162	171	153	130	122	117	108	106	102
15-08-03	スチレン	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
21-04-01	酢酸エチル	261	221	213	197	165	131	138	123	105	99	94	87	85	82
21-06-01	酢酸ブチル	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31-03-01	アセトン	145	123	118	109	92	73	77	68	58	55	52	48	47	46
31-04-01	メチルエチルケトン	1,268	1,073	1,033	957	801	636	671	599	511	479	457	424	415	400
31-06-01	メチルイソブチルケトン	413	349	336	312	261	207	218	195	166	156	149	138	135	130
41-01-01	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61	57	56	54
41-03-02	イソプロピルアルコール	50	42	41	38	32	25	27	24	20	19	18	17	16	16
62-01-02	ジクロロメタン	559	473	455	422	353	280	296	264	225	211	201	187	183	176
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	139
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	95
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	77

■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	H29 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	131
81-99-01	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	12,363	10,465	10,071	9,333	7,808	6,200	6,542	5,837	4,982	4,668	4,454	4,131	4,048	3,900
81-99-02	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	145	122	118	109	91	73	77	68	58	55	52	48	47	46
82-99-01	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	62	52	50	47	39	31	33	29	25	23	22	21	20	19
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130	120	118	114
90-99-99	特定できない物質	155	131	126	117	98	78	82	73	63	59	56	52	51	49
	合 計	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152

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 (1/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-06-01	n-ヘキサン	795	673	648	577	464	353	356	303	247	220	199	174	161	155
11-07-01	n-ヘプタン	1,473	1,247	1,200	1,072	863	659	667	570	465	416	377	332	308	297
11-07-02	2-メチルヘキサン	817	691	665	601	490	379	389	337	279	254	235	211	200	193
11-07-03	3-メチルヘキサン	668	566	544	500	415	327	342	302	256	238	225	207	201	193
11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	87	73	71	64	52	40	41	35	29	26	24	22	21	20
11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	4
11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	9	14	17	24	27	27	30	32	34	37	36
11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	4	5	5	6	6	6
11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	4	7	8	11	13	13	14	15	16	18	17
11-08-01	n-オクタン	87	73	71	91	97	94	117	120	116	121	128	130	138	133
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	14	23	27	39	43	44	48	53	55	60	58
11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	4
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	16	28	33	46	51	53	58	63	65	71	69
11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	5	9	11	15	17	18	19	21	22	24	23
11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	6	8	11	12	12	13	14	15	16	16
11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	5	9	10	14	16	16	18	19	20	22	21
11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	4	4	5	5	6	5
11-09-01	n-ノナン	8	7	7	11	13	13	17	18	18	19	20	21	22	21
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	3	5	5	8	8	9	9	10	11	12	11
11-09-03	3-メチルオクタン	0	0	0	4	6	7	10	11	11	12	13	14	15	15
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	2	4	5	7	8	8	9	9	10	11	10
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	4	5	6	6	7	7	8	8	8
11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	4	6	6	7	7	8	8	9	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
11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-10-01	n-デカン	14	12	12	11	9	8	8	7	6	6	6	5	5	5
11-10-02	2-メチルノナン	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-03	3-メチルノナン	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (2/7)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (3/7)

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

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (4/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	2	4	4	6	7	7	7	8	8	9	9
13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-09-99	C9 シクロアルカン	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-
13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-10	1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-10-99	C10 シクロアルカン	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	-	-
13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-16-01	cis-1-メチル-3-n-ノニルシクロヘキサン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-07-03	3-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	2,565
15-08-01	キシレン	324	275	264	256	223	184	202	187	166	161	159	152	154	148
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	4	6	7	10	11	12	13	14	14	16	15
15-08-03	スチレン	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	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	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 (5/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	22	19	18	17	15	12	14	13	11	11	11	10	10	10
15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	14	12	11	10	8	6	6	5	4	4	3	3	3	3
15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-09-08	メチルエチルベンゼン類	25	21	20	17	13	9	8	6	4	3	2	1	-	-
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-11	プロピルベンゼン類	5	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	-	-
15-09-12	インダン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-05	1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	8	7	7	6	4	3	3	2	1	1	1	0	-	-
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-17	メチルプロピルベンゼン類	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	-	-
15-10-18	n-ブチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注:成分不明のVOC排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (6/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-10-99	C10 芳香族	15	13	12	10	8	5	5	4	2	2	1	1	-	-
15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-11-99	C11 芳香族	11	9	9	7	6	4	3	3	2	1	1	0	-	-
15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-12-99	C12 芳香族	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-
21-04-01	酢酸エチル	261	221	213	197	165	131	138	123	105	99	94	87	85	82
21-06-01	酢酸ブチル	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31-03-01	アセトン	145	123	118	109	92	73	77	68	58	55	52	48	47	46
31-04-01	メチルエチルケトン	1,268	1,073	1,033	957	801	636	671	599	511	479	457	424	415	400
31-06-01	メチルイソブチルケトン	413	349	336	312	261	207	218	195	166	156	149	138	135	130

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後 (7/7)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41-01-01	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61	57	56	54
41-03-02	イソプロピルアルコール	50	42	41	38	32	25	27	24	20	19	18	17	16	16
41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62-01-02	ジクロロメタン	559	473	455	422	353	280	296	264	225	211	201	187	183	176
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	139
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	95
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	77
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	131
79-20-01	n-[2-(アダマンタン-1-イルオキシ)エチル]-3,4-ジメチル-ベンゼンスルホンアミド	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89-99-02	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130	120	118	114
90-99-99	特定できない物質	1,788	1,514	1,457	1,252	966	702	672	538	407	333	271	208	161	155
	合 計	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152

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	平成 29 年度のゴム溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 8,152 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 1.2 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 68 %である。

6-5-2 コンバーティング溶剤(小分類コード 323)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

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

表 323-1 コンバーティング溶剤(染色整理業)に含まれる物質

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

出典:(一社)日本染色協会の自主行動計画

④排出量の推計方法等

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

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

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

出典:(一社)日本染色協会の自主行動計画

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

⑤推計結果とまとめ

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

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

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

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

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

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 29 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 3,903 t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.6 % に相当する。</p> <p>また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 67 % である。</p>

6-5-3 コーティング溶剤(小分類コード 324)

①推計対象範囲

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

②排出業種

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

③排出物質

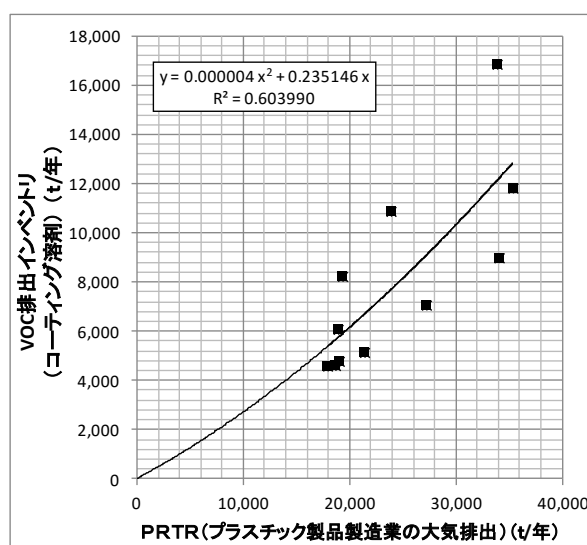
コーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において物質別排出量として整理されている。コーティング溶剤に含まれる物質を表 324-1 に示す。

表 324-1 コーティング溶剤に含まれる物質

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

④排出量の推計方法等

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



注: 回帰直線は原点を通過する二次の多項式近似とした。

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

■324:コーティング溶剤の推計式

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

A:PRTR(届出+すそ切り以下)の大気排出量(kg/年)

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

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

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

出典: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画より作成

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

⑤推計結果とまとめ

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

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

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

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

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

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

表 324-4 コーティング溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	D その他
①推計対象範囲	プラスチックフィルム上に特殊機能(帯電防止剤、耐磨耗・傷剤、防曇剤、電磁遮断剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤等)を付加するコーティングを行う際に使用する溶剤から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、キシレン、酢酸エチル、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、N,N-ジメチルホルムアミド、特定できない物質
④推計方法概要	平成 17 年度～27 年度までの VOC 排出インベントリと PRTR(プラスチック製品製造業の大気排出量)から構築した推計式を用いて、推計。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・PRTR 届出データ、PRTR すそ切り以下排出量推計結果(ともにプラスチック製品製造業の大気への排出量) ・日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画
⑥推計結果概要	平成 29 年度のコーティング溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 5,425 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 29 年度の対平成 12 年比の増加率は 102 %である。

6-5-4 合成皮革溶剤(小分類コード 325)

①推計対象範囲

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

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「19 プラスチック製品製造業」とした。

③排出物質

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

④排出量の推計方法等

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

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

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

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

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

⑤推計結果とまとめ

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

表 325-2 合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

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

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

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

表 325-3 合成皮革溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型(～H23)、C PRTR 引用型(H24～)
①推計対象範囲	合成皮革を製造する際、ポリウレタンを溶解する溶剤の使用時の排出を推計対象とした。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	N,N-ジメチルホルムアミド
④推計方法概要	<ul style="list-style-type: none"> ・日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の報告値(N,N-ジメチルホルムアミドの排出量)を引用した(～H23) ・プラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 大気排出量を合成皮革の製造工程で使用される溶剤の大気排出量とした(H24～)。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の報告値(～H23) ・プラスチック製品製造業の PRTR 届出大気排出量(H24～)
⑥推計結果概要	平成 29 年度の合成皮革溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 954 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.1 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 44 %である。

6-5-5 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

従来の推計方法ではアスファルト溶剤の使用量に排出係数を乗じることで排出量を推計していたが、カットバックアスファルトの消費量に排出係数を乗じる方法に変更した。理由等の詳細については、「4-1-1 アスファルト溶剤の推計方法の見直し」を参照のこと。

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

表 326-1 アスファルト割合の算出結果

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

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

出典2(アスファルト消費量):主要建設資材月別需要予測(国土交通省)

表 326-2 カットバックアスファルト消費量の算出結果

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

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

注:アスファルト割合は表 326-1 で算出した結果を使用。

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

表 326-3 カットバックアスファルトの排出係数

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

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

⑤推計結果とまとめ

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

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

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

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

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

注:推計方法を見直したため、平成 12～28 年度の排出量を遡及修正した。

表 326-5 アスファルト溶剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	ガソリン等を混合したカットバック・アスファルトによる道路舗装等におけるガソリン等による、舗装時から舗装後 3～4 ヶ月後までの排出を推計対象とした。
②排出関係業種	06 総合工事業
③排出物質	82-00-3 灯油等
④推計方法概要	アスファルト消費量、アスファルト合材総生産量、及び常温合材生産量を用いて算出したカットバックアスファルト消費量に大気排出係数を乗じて推計。
⑤推計使用データ	アスファルト合材統計年報(一般社団法人 日本アスファルト合材協会)、主要建設資材月別需要予測(国土交通省)、EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016(欧州環境庁(EEA))
⑥推計結果概要	平成 29 年度のアスファルト溶剤に係る VOC 排出量の推計結果は 95 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.01 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 76 %であった。

6-5-6 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～H29 年度
光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175

出典: 全国光沢化工紙協同組合連合会調べ

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

⑤推計結果とまとめ

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 327-2 に示す。

表 327-2 光沢加工剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

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

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

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

表 327-3 光沢加工剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	印刷物等を光沢加工する際に使用する溶剤(光沢加工剤)から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	16 印刷・同関連業(163 製本業、印刷物加工業)
③排出物質	90-99-99 特定できない物質 (定量的に把握できないが、15-07-01 トルエン、21-04-01 酢酸エチルが含まれる)
④推計方法概要	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査から推計。
⑤推計使用データ	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査(捕捉率はほぼ 100%)
⑥推計結果概要	平成 29 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 77%であった。

6-5-7 マーキング剤(小分類コード 328)

①推計対象範囲

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

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」とした。

③排出物質

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

④排出量の推計方法等

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

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

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

出典:(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画

⑤推計結果とまとめ

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

表 328-2 マーキング剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
328	マーキング剤	195	126	127	122	112	94	86	79	67
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
328	マーキング剤	64	68	62	60	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	H29 年度				
23	鉄鋼業	64	68	62	60	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	H29 年度				
62-01-02	ジクロロメタン	35	37	33	32	33				
63-02-05	トリクロロエチレン	29	31	28	28	28				

表 328-3 マーキング剤に係る推計方法・結果のまとめ

項 目	内 容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	鉄鋼(鋼板等)に印字等を行う際に使用されるマーキング剤に含まれる溶剤から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	23 鉄鋼業
③排出物質	62-01-02 ジクロロメタン、63-02-05 トリクロロエチレン (一社)鉄鋼連盟によると近年ではアルコール系の物質へ代替されている)
④推計方法概要	(一社)日本鉄鋼連盟から、マーキング剤の使用に係るジクロロメタン、トリクロロエチレンの排出量の寄与率(1.5 %、1.3 %)の提供を受け、自主行動計画で報告される全物質 VOC 排出量に乘じ、マーキング剤の使用に係る VOC 排出量を算出。(寄与率は年度ごとのデータを得ることができないため一律の数値を採用)
⑤推計使用データ	(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画
⑥推計結果概要	平成 29 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 0.009 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 69 %であった。

6-6 溶剤使用(洗浄・除去)

6-6-1 工業用洗浄剤(小分類コード 331)

①推計対象範囲

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

表 331-1 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野

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

出典:工業洗浄剤に関する調査報告書(平成13年9月、日本産業洗浄協議会)

②排出業種

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

表 331-2 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野と業種

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

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

注1:業種コードは「日本標準産業分類」の業種分類番号。

注2:塩素系洗浄剤については本表に示す業種以外にも排出がある。

③排出物質

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

表 331-3 工業用洗浄剤に含まれる物質

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

出典:平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査(日本産業洗浄協議会)

④排出量の推計方法等

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

ア) 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 使用量の推計

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

表 331-4 塩素系洗浄剤の使用量の推計方法

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

表 331-5 塩素系 3 溶剤の使用量

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

出典:クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会)

表 331-6 その他の塩素系洗浄剤使用量の推計結果

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

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

注2:平成 28 年度の使用量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

表 331-7 工業用洗淨剤用途の塩素系洗淨剤使用量の推計結果

計算過程	物質名	使用量 (t/年)								
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
リサイクル分補正前 (a)	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672	15,161	13,994
	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725	11,145	10,216
	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979	2,402	1,994	2,470	3,081	2,092	1,923
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	257	82	47	12	12	12	12	12	8.0
	合計	81,550	48,404	42,117	36,442	35,482	27,346	32,490	28,410	26,141
補正後 (a)× 補正率	ジクロロメタン	50,794	26,786	22,773	20,742	21,239	14,046	16,139	16,677	15,393
	トリクロロエチレン	31,769	22,602	20,227	16,688	15,585	13,304	16,198	12,260	11,238
	テトラクロロエチレン	6,860	3,766	3,277	2,642	2,193	2,717	3,389	2,301	2,115
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	282	90	52	13	13	13	13	13	9
	合計	89,705	53,244	46,329	40,086	39,030	30,081	35,739	31,251	28,755
計算過程	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度				
リサイクル分補正前 (a)	ジクロロメタン	11,537	13,201	12,774	13,083	12,769				
	トリクロロエチレン	9,600	9,494	8,725	8,504	8,369				
	テトラクロロエチレン	2,299	2,315	1,571	1,579	1,708				
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	8	8.5	8.5	8.5	7.8				
	合計	23,444	25,019	23,079	23,175	22,854				
補正後 (a)× 補正率	ジクロロメタン	12,691	14,521	14,051	14,391	14,046				
	トリクロロエチレン	10,560	10,443	9,598	9,354	9,206				
	テトラクロロエチレン	2,529	2,547	1,728	1,737	1,879				
	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	9	9.4	9.4	9.4	8.6				
	合計	25,788	27,520	25,386	25,492	25,139				

注:平成 28 年度のジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤の使用量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

・塩素系洗淨剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗淨剤の使用に係る VOC 排出量は、溶剤の使用量に排出係数を乗じて推計した。塩素系洗淨剤の排出係数は、日本産業洗淨協議会の平成 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(洗淨関係)委員会報告から PRTR 届出排出量等に基づき「排出係数 75 %」とし、この数値を採用した。

表 331-8 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080	15,557	15,929	10,535	12,104	12,508	11,545
トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	12,516	11,689	9,978	12,148	9,195	8,428
テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458	1,982	1,645	2,038	2,542	1,726	1,586
ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	212	68	39	10	10	10	10	10	7
合 計	67,279	39,933	34,746	30,065	29,273	22,560	26,804	23,438	21,566
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
ジクロロメタン	9,518	10,891	10,539	10,793	10,534				
トリクロロエチレン	7,920	7,833	7,198	7,016	6,904				
テトラクロロエチレン	1,897	1,910	1,296	1,303	1,409				
ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤	7	7	7	6	6				
合 計	19,341	20,640	19,040	19,118	18,854				

注:平成 28 年度のジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤の排出量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

・塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計

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

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

表 331-9 PRTR 届出データにおける塩素系洗浄剤の業種別排出量及び
業種別構成比の推計(平成 29 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)	1,648	-	-	1,648	19.0%	-	-	14.4%
19	プラスチック製品製造業	1,603	29	0	1,632	18.5%	1.2%	0.1%	14.3%
20	ゴム製品製造業	68	30	27	124	0.8%	1.3%	6.3%	1.1%
22	窯業・土石製品製造業	213	99	-	312	2.5%	4.2%	-	2.7%
23	鉄鋼業	495	79	78	651	5.7%	3.3%	18.6%	5.7%
24	非鉄金属製造業	272	66	102	440	3.1%	2.8%	24.4%	3.8%
25	金属製品製造業	1,879	1,460	152	3,491	21.7%	61.4%	36.5%	30.5%
26	一般機械器具製造業	441	121	19	581	5.1%	5.1%	4.6%	5.1%
27	電気機械器具製造業	550	180	21	750	6.4%	7.6%	5.1%	6.6%
30	輸送用機械器具製造業	718	230	14	961	8.3%	9.6%	3.2%	8.4%
31	精密機械器具製造業	306	74	3	383	3.5%	3.1%	0.8%	3.3%
32	その他の製造業	465	12	2	478	5.4%	0.5%	0.4%	4.2%
合 計		8,656	2,378	417	11,452	100%	100%	100%	100%

出典:PRTR 届出データ

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

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

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

業種 コード	業種名	VOC 排出量(t/年)				合計
		62-01-02	63-02-05	63-02-06	64-99-98	
		ジクロロ メタン	トリクロロ エチレン	テトラクロロ エチレン	塩素系 3 溶剤以外	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,005	-	-	1	2,006
19	プラスチック製品製造業	1,950	85	1	1	2,037
20	ゴム製品製造業	83	87	89	0	259
22	窯業・土石製品製造業	259	289	-	0	548
23	鉄鋼業	602	228	262	0	1,093
24	非鉄金属製造業	331	190	344	0	866
25	金属製品製造業	2,287	4,237	515	2	7,041
26	一般機械器具製造業	537	351	65	0	953
27	電気機械器具製造業	223	174	24	0	421
28	情報通信機械器具製造業	223	174	24	0	421
29	電子部品・デバイス製造業	223	174	24	0	421
30	輸送用機械器具製造業	873	666	46	1	1,586
31	精密機械器具製造業	373	214	11	0	598
32	その他の製造業	565	35	5	0	607
合 計		10,534	6,904	1,409	6	18,854

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

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

洗浄剤種類		物質コード	物質名
系統	種類		
準水系	グリコールエーテル系混合剤	52-08-01	ジエチレングリコールモノブチルエーテル
		52-06-02	ジエチレングリコールモノエチルエーテル
	n-メチルピロリドン(NMP)混合剤	71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン
炭化水素系	n-パラフィン系	83-99-01	n-パラフィン系
	イソパラフィン系	83-99-02	イソパラフィン系
	ナフテン系	83-99-03	ナフテン系
	その他	89-99-01	n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤
アルコール系	イソプロピルアルコール	41-03-02	イソプロピルアルコール
	その他アルコール系	49-99-99	その他(アルコール系)
フッ素系	HFC	61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤
	その他のフッ素系	61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤
その他の洗浄剤	臭素系	65-03-01	N-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
準水系洗浄剤	4,077	6,333	6,709	6,701	6,852	4,369	4,369	3,651	2,562
炭化水素系洗浄剤									
n-パラフィン系	6,320	9,481	9,993	11,359	10,003	11,575	11,575	8,273	6,367
イソパラフィン系	2,236	4,016	4,258	5,463	4,965	5,426	5,426	5,590	4,382
ナフテン系	336	420	372	284	523	438	438	10,584	8,350
その他の炭化水素系	12,527	16,562	14,215	12,376	8,834	9,905	9,905	731	564
小 計	21,420	30,480	28,838	29,483	24,324	27,344	27,344	25,178	19,663
アルコール系洗浄剤									
イソプロピルアルコール	4,522	19,162	19,893	21,378	11,035	12,327	12,327	21,379	16,671
その他アルコール系	1,559	1,621	1,678	1,701	1,691	4,568	4,568	650	482
小 計	6,081	20,783	21,571	23,079	12,726	16,895	16,895	22,029	17,153
その他洗浄剤									
HFC 系	911	650	598	546	546	546	546	548	423
その他のフッ素系	62	326	378	431	431	431	431	432	327
1-ブロモプロパン	1,331	1,662	1,729	1,795	1,795	1,795	1,795	1,794	1,395
その他	4,964	1,418	709	0	0	0	0	0	101
小 計	7,268	4,056	3,414	2,772	2,772	2,772	2,772	2,774	2,246
合 計	38,845	61,651	60,532	62,034	46,675	51,380	51,380	53,632	41,625
洗浄剤種類	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
準水系洗浄剤	2,560	2,714	2,714	2,698	2,698				
炭化水素系洗浄剤									
n-パラフィン系	6,639	7,040	7,040	7,196	7,196				
イソパラフィン系	4,540	4,795	4,795	5,031	5,031				
ナフテン系	8,890	9,435	9,435	9,550	9,550				
その他の炭化水素系	560	590	590	613	613				
小 計	20,629	21,860	21,860	22,390	22,390				
アルコール系洗浄剤									
イソプロピルアルコール	16,082	16,605	16,605	19,441	19,441				
その他アルコール系	470	490	490	540	540				
小 計	16,552	17,095	17,095	19,981	19,981				
その他洗浄剤									
HFC 系	414	430	430	488	488				
その他のフッ素系	329	344	344	371	371				
1-ブロモプロパン	1,383	1,439	1,439	1,607	1,607				
その他	107	113	113	120	120				
小 計	2,233	2,325	2,325	2,587	2,587				
合 計	41,974	43,994	43,994	47,656	47,656				

注1: 準水系洗浄剤については VOC 成分のみ。

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

注3: 平成 28 年度の VOC 使用量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

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

表 331-13 準水系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量

物質名	VOC 排出量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
ジエチレングリコール モノエチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5
ジエチレングリコール モノブチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5
N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0
(参考) 排出係数	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
合 計	16	25	27	27	27	17	17	15	10
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
ジエチレングリコール モノエチルエーテル	5	5	5	5	5				
ジエチレングリコール モノブチルエーテル	5	5	5	5	5				
N-メチル-2-ピロリドン	0	0	0	0	0				
(参考) 排出係数	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%				
合 計	10	11	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
n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992
イソパラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371
ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613
n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176
(参考) 排出係数	32.9 %	32.4 %	32.5 %	31.8 %	31.2 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %
合計	7,047	9,876	9,372	9,375	7,589	8,556	8,556	7,879	6,153
物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
n-パラフィン系	2,077	2,203	2,203	2,252	2,252				
イソパラフィン系	1,421	1,500	1,500	1,574	1,574				
ナフテン系	2,782	2,952	2,952	2,988	2,988				
n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	175	185	185	192	192				
(参考) 排出係数	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %	31.3 %				
合計	6,455	6,840	6,840	7,006	7,006				

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

注2:平成 28 年度の VOC 排出量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

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

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

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

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

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

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

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

注2:平成 28 年度の VOC 排出量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

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

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

表 331-16 その他洗淨剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

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

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

注2: 平成 28 年度の VOC 排出量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

・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	トリプロモプロパン	その他の洗浄剤
				コバロフィン系	イソパラフィン系	ナフテン系	その他の炭化水素系						
19	プラスチック製品製造業	-	-	3%	6%	4%	-	-	12%	-	-	-	-
23	鉄鋼業	-	-	3%	0.1%	5%	-	-	-	1%	2%	-	-
24	非鉄金属製造業	-	-	16%	0.05%	7%	-	-	-	1%	2%	-	-
25	金属製品製造業	-	2%	17%	30%	26%	8%	-	-	-	-	4%	-
26	一般機械器具製造業	-	-	11%	8%	15%	11%	-	-	1%	2%	-	-
28	情報通信機械器具製造業	-	19%	-	-	-	-	1%	-	-	-	-	-
29	電子部品・デバイス製造業	70%	49%	17%	15%	7%	13%	25%	28%	28%	38%	30%	33%
30	輸送用機械器具製造業	-	2%	16%	26%	36%	10%	-	12%	7%	19%	18%	67%
31	精密機械器具製造業	30%	18%	17%	15%	-	18%	74%	46%	61%	37%	48%	-
32	その他の製造業	-	10%	0.1%	-	1%	41%	-	3%	-	-	-	-
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:平成 20 年度 工業用洗浄剤の実態調査報告書(日本産業洗浄協議会)

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

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

表 331-18 塩素系以外の工業洗浄剤の使用に係る物質別・業種別 VOC 排出量の推計結果
(平成 29 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	0.5	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	0.5	5.4
	71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	-	-	-	-	-	-	0.02	-	0.009	-	0.03
炭化水素系	83-99-01	n-パラフィン系	72	59	361	382	259	-	375	357	386	1.8	2,252
	83-99-02	イソパラフィン系	100	2.0	0.8	470	122	-	232	414	234	-	1,574
	83-99-03	ナフテン系	122	144	195	764	435	-	218	1,065	-	44	2,988
	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	-	-	-	15	20	-	25	19	34	78	192
アルコール系	41-03-02	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-	90	2,150	-	6,508	-	8,748
	49-99-99	その他(アルコール系)	28	-	-	-	-	-	68	28	113	6.3	243
その他	61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	-	4.1	4.1	-	4.1	-	117	30	252	-	410
	61-99-99	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤	-	6.2	6.2	-	6.2	-	118	59	115	-	311
	65-03-01	N-ブロモプロパン	-	-	-	48	-	-	362	217	579	-	1,206
	90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	30	60	-	-	90
合 計			323	215	567	1,679	847	92	3,699	2,249	8,222	132	18,026

⑤推計結果とまとめ

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

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

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
331	工業用洗浄剤	83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
331	工業用洗浄剤	34,997	36,998	35,397	37,144	36,880				

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

業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	1,500	1,657	1,560	1,890	2,006				
19	プラスチック製品製造業	2,276	2,648	2,569	2,343	2,360				
20	ゴム製品製造業	331	294	233	252	259				
22	窯業・土石製品製造業	471	461	481	627	548				
23	鉄鋼業	1,302	1,327	1,263	1,294	1,308				
24	非鉄金属製造業	1,506	1,697	1,374	1,461	1,433				
25	金属製品製造業	9,832	9,974	9,220	8,929	8,720				
26	一般機械器具製造業	1,641	1,783	1,741	1,838	1,800				
27	電気機械器具製造業	422	450	420	437	421				
28	情報通信機械器具製造業	498	530	499	530	513				
29	電子部品・デバイス製造業	3,587	3,745	3,715	4,136	4,120				
30	輸送用機械器具製造業	3,529	3,900	3,730	3,810	3,835				
31	精密機械器具製造業	7,467	7,776	7,768	8,796	8,820				
32	その他の製造業	634	758	824	802	738				
合 計		34,997	36,998	35,397	37,144	36,880				

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

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)							
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度			
41-03-02	イソプロピルアルコール	7,237	7,472	7,472	8,748	8,748			
49-99-99	その他(アルコール系)	212	220	220	243	243			
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	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	5			
61-99-98	HFC 系の工業用洗浄剤	348	361	361	410	410			
61-99-99	その他のフッ素系 工業用洗浄溶剤	276	289	289	311	311			
62-01-02	ジクロロメタン	9,518	10,891	10,539	10,793	10,534			
63-02-05	トリクロロエチレン	7,920	7,833	7,198	7,016	6,904			
63-02-06	テトラクロロエチレン	1,897	1,910	1,296	1,303	1,409			
64-99-98	ジクロロメタン/トリクロロエ チレン/テトラクロロエチレ ン以外の塩素系化合物	7	7	7	6	6			
65-03-01	N-ブロモプロパン	1,037	1,079	1,079	1,206	1,206			
71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	0	0	0	0	0			
83-99-01	n-パラフィン系	2,077	2,203	2,203	2,252	2,252			
83-99-02	イソパラフィン系	1,421	1,500	1,500	1,574	1,574			
83-99-03	ナフテン系	2,782	2,952	2,952	2,988	2,988			
89-99-01	n-パラフィン系/イソパラ フィン系/ナフテン系以外 の炭化水素溶剤	175	185	185	192	192			
90-99-99	特定できない物質	80	85	85	90	90			
	合 計	34,997	36,998	35,397	37,144	36,880			

注:平成 28 年度の VOC 排出量について、平成 28 年度実績の工業統計が公表されたため(平成 30 年 8 月)、遡及修正を行った。

表 331-20 工業用洗浄剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容																														
推計パターン	A 排出係数型																														
①推計対象範囲	<p>金属部品等の製造プロセスの一環として、洗浄時の工業用洗浄剤の使用により排出される VOC を推計対象とした。</p> <p>表 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">主な需要分野</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>電気・電子製品</td> <td>冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>プリント基板・表面実装部品</td> <td>プリント基板、表面実装部品</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>液晶ディスプレイ関係</td> <td>液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>精密加工部品</td> <td>精密洗浄を要する部品</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>自動車用部品</td> <td>自動車用部品</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>金属加工部品</td> <td>金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>樹脂加工部品</td> <td>樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ガラス・光学系部品</td> <td>ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>その他</td> <td>上記以外</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：工業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 29 年度の工業用洗浄剤に係る VOC 排出量の推計結果は 36,880 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 5.6 %に相当する。</p> <p>また、工業用洗浄剤の排出量の平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 56 %である。</p>																														

6-6-2 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 98.7%、25,523 台(平成 28 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 29 年度の需要量(=使用量)は表 332-1 である。

表 332-1 クリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用推計量

年度	ドライクリーニングの 需要量 (t/年)	年度	ドライクリーニングの 需要量 (t/年)
平成 12 年度	7,455	平成 26 年度	1,225
平成 17 年度	4,598	平成 27 年度	1,124
平成 18 年度	3,762	平成 28 年度	895
平成 19 年度	3,274	平成 29 年度	875
平成 20 年度	2,843		
平成 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 %
平成 29 年度	13,192	10,277	52.9 %

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 29 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)	
平成 17 年度	19,427	100 %	45,114	100 %
平成 24 年度	10,879	56.0 %	25,264	56.0 %
平成 25 年度	10,248	52.8 %	23,798	52.8 %
平成 26 年度	9,665	49.8 %	22,445	49.8 %
平成 27 年度	10,055	51.8 %	23,351	51.8 %
平成 28 年度	10,317	53.1 %	23,959	53.1 %
平成 29 年度	10,227	52.9 %	23,865	52.9 %

ウ) 排出量の算出(廃棄物としての VOC 移動量を削除)

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

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

表 332-5 ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算方法

廃棄物種類	ドライクリーニング溶剤の廃棄物として移動する量の計算式
カートリッジフィルター交換時における吸着溶剤の移動量	通常、カートリッジ交換 1 回につき、「洗濯 1 回あたりの平均洗濯物乾燥重量」(ワッシャーの標準負荷量) 1kg に対して 2L が吸着されるため以下の式に従って計算を行った。 (カートリッジ付着分) (kg/年) = $\begin{aligned} & \text{カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)} \\ & \times \text{洗濯 1 回あたりのワッシャーの標準負荷量 (kg)} \\ & \times \text{比重 (kg/L)} \times \text{年間平均ワッシャー回数 (回/年)} \\ & \div \text{カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数 (回/回)} \\ & \times \text{洗濯機の設置台数 (台)} \end{aligned}$
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 29 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	875	227	253	395
81-99-03	工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	23,865	1,218	2,318	20,329
合計		24,740	1,445	2,571	20,724

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表 332-10 に示す。

表 332-10 ドライクリーニング溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
332	ドライクリーニング溶剤	51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
332	ドライクリーニング溶剤	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724				

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
821	洗濯業	51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
821	洗濯業	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724				

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
63-02-06	テトラクロロエチレン	6,443	3,641	2,914	2,426	2,108	1,107	911	969	875	
81-99-03	工業ガソリン5号 (クリーニング溶剤)	45,094	39,799	37,797	34,318	29,157	26,328	23,752	20,963	21,015	
合 計		51,537	43,440	40,711	36,744	31,266	27,436	24,663	21,931	21,890	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度					
63-02-06	テトラクロロエチレン	849	657	556	415	395					
81-99-03	工業ガソリン5号 (クリーニング溶剤)	19,549	18,541	19,448	20,423	20,329					
合 計		20,398	19,199	20,004	20,838	20,724					

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(1/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	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	1,697
11-09-02	2-メチルオクタン	135	119	113	114	106	104	102	97	104	103	103	115	121	120
11-09-03	3-メチルオクタン	270	238	226	203	170	152	135	118	117	107	100	104	109	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	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	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	2,246
11-10-02	2-メチルノナン	1,080	953	905	830	713	650	592	528	534	502	480	508	534	531
11-10-03	3-メチルノナン	1,035	914	868	801	691	634	581	521	530	501	482	513	539	536
11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	72	123	166	200	221	265	288	312	368	387	385
11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	11	19	26	31	35	42	45	49	58	61	60
11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	12	14	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	80
11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	64	109	147	177	195	235	255	276	326	342	341
11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	-	-	-	11	19	26	32	35	42	46	50	58	61	61
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	5	8	11	13	14	17	19	20	24	25	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	26
11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	4	5	6	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	2
11-10-15	3,3,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	3	5	7	8	9	11	11	12	15	15	15
11-10-16	2-メチル-3-エチルヘプタン	-	-	-	27	46	62	75	83	100	108	117	138	145	145
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	30
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	1,129
11-11-02	2-メチルデカン	-	-	-	67	114	154	186	205	246	267	290	342	359	357
11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	65	111	150	181	199	240	260	282	333	350	348
11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	54	92	125	151	166	200	217	235	277	291	290

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(2/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	45	77	104	125	138	166	181	196	231	242	241
11-11-06	2,5-ジメチルノナン	-	-	-	10	17	23	27	30	36	39	43	50	53	53
11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	57	98	132	159	175	211	229	248	293	307	306
11-11-08	3,7-ジメチルノナン	-	-	-	28	48	65	79	87	104	113	123	145	152	152
11-11-09	4,5-ジメチルノナン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
11-11-10	2,4,6-トリメチルオクタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7
11-11-11	5-エチル-2-メチルオクタン	-	-	-	17	30	40	48	53	64	69	75	89	93	93
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	87
11-12-01	n-ドデカン	180	159	151	122	91	71	53	38	29	18	9	1	1	1
11-12-02	2-メチルウンデカン	-	-	-	13	23	31	37	41	49	53	58	68	72	71
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	-	-	-	0	0	1	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	2
11-12-99	C12 アルカン	-	-	-	20	34	46	55	61	73	79	86	102	107	106
11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13
11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	16	17	20	21	21
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	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	22
11-13-07	5-エチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-13-08	2,2,4-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	7	8	10	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
11-13-10	2,6,8-トリメチルデカン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	11	14	14	14
11-13-11	5-(2-メチルプロピル)ノナン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
11-13-12	5-ブチルノナン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	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
11-13-14	2,2,3,4,6,6-ヘキサメチルヘプ タン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4

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(3/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-14-02	2,2,3,3,5,6,6-ヘプタメチルヘプタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-15-02	2,7,10-トリメチルドデカン	-	-	-	18	30	41	49	55	66	71	77	91	96	95
11-15-03	1-シクロヘキシル-1-(4-メチルシクロヘキシル)エタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
11-16-01	2,2,11,11-テトラメチルドデカン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	5	5	6	6	6
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	9
11-17-01	3-メチルヘキサデカン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	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	31
11-19-01	2,6-ジメチルヘプタデカン	-	-	-	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	9
11-20-01	2,6,10,14-テトラメチルヘキサデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	8	10	10	10
11-21-01	3-メチルエイコサン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	10	12	12	12
12-08-01	4-メチル-3-ヘプテン	-	-	-	6	10	14	17	18	22	24	26	31	32	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	1
12-09-01	7-メチル-1,6-オクタジエン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5
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	-	-	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	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	2
12-10-05	2,6-ジメチル-2-オクテン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	7
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-ヘプテン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
12-10-08	(3E)-3-エチル-2,5-ジメチル-3-ヘキセン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13
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	2
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

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(4/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	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
12-18-01	5-オクタデセン	-	-	-	7	12	16	20	22	26	28	31	36	38	38
13-07-02	エチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	8	8	10	11	12	14	15	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	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	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	29
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	-	-	-	0	1	1	1	1	2	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	175
13-09-03	1-メチル-trans-2-エチルシクロヘキサン	-	-	-	39	66	89	108	119	143	155	168	198	208	207
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	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	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	229
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	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	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	184
13-09-10	2-エチル-1,1-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

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(5/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	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	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	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	3
13-10-03	1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	16	27	36	44	48	58	63	68	80	84	84
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	2
13-10-05	trans-1-エチル-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
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	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	2
13-10-08	trans-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	4	7	9	11	12	14	16	17	20	21	21
13-10-09	1,2-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
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	128
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	183
13-10-12	1-イソプロピル-1-メチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
13-10-13	(1-メチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	7	12	16	19	21	25	28	30	35	37	37
13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	47	79	108	129	143	172	186	202	238	250	249

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(6/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	25	42	57	68	75	91	98	107	126	132	132
13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	9	15	21	25	27	33	36	39	46	48	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	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	1
13-10-19	1-メチル-1-(2-メチル-2-プロペニル)シクロペンタン	-	-	-	10	17	23	28	31	37	40	43	51	54	53
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	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	130
13-10-22	テトラメチル(1-メチルエチリデン)シクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
13-10-23	デカヒドロナフタレン	-	-	-	22	38	51	62	68	82	89	96	113	119	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	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	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	32
13-11-02	1,2-ジエチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	3	4	6	7	8	10	11	11	13	14	14
13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
13-11-04	1,2-ジブチルシクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
13-11-05	(1-エチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
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

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(7/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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
13-18-01	1,3-ジメチル-5-n-デシルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
14-07-01	1-メチルシクロヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
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	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	3
14-09-01	3,5,5-トリメチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
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	2	2	2
15-08-01	キシレン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13
15-08-02	エチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	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	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	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	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	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	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	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	1
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	7
15-09-12	インダン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	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	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	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	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	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	7

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(8/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	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	10
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	3
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9	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	11
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	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	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	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	6
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	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	4
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	0	0	0	1	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	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	1
15-11-03	(1-メチルブチル)ベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
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	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	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	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	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(9/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	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	69
21-25-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル- オクタデシル	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
21-30-01	デカン二酸ジデシル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
22-10-01	(Z,E)-2,4-ノナジエン酸メチル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
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	178
32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	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	2
33-10-01	3-ブチルシクロヘキサノン	-	-	-	5	9	12	14	16	19	21	22	26	28	27
34-11-01	2-(4-ペンテニル)シクロヘキサ ン-1-オン	-	-	-	3	5	7	8	9	10	11	12	15	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	3
41-08-01	cis-5-オクテン-1-オール	-	-	-	5	9	12	15	17	20	22	23	28	29	29
41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノール	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5
41-13-01	1-トリデカノール	-	-	-	0	0	0	1	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	2
41-18-01	1-オクタデカノール	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	16	16	16
54-10-01	2-(4-メチルフェニル)-プロパナ ール	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
54-10-02	イソグラニアール	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
54-10-03	3,3,4-トリメチルシクロヘキサ -1-エン-カルバルデヒド	-	-	-	5	9	12	15	16	20	21	23	27	29	29
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	395
63-18-01	1-クロロオクタデカン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	6	5

注:成分不明の VOC 排出量を細分化して合算した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(10/10)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
66-10-01	1-ヨード-2-メチルノナン	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73	73
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	3
71-09-01	2,6-ジメチル-6-ニトロ-2-ヘプ テン-4-オン	-	-	-	22	38	51	61	67	81	88	95	113	118	118
72-08-01	エチルジメチルチオフエン	-	-	-	4	7	10	12	13	16	17	18	22	23	23
72-08-02	イソプロピルメチルチオフエン	-	-	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
72-10-01	2-メチル-5-(1-メチルプロピル) チオフエン	-	-	-	5	8	11	13	15	18	19	21	25	26	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	6,675
	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	20,724

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 colspan="2">データ</th> <th>数値・出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>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</td> <td>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 29 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 20,724 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 3.2 %に相当する。また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 60 %であった。																																			

6-6-3 塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)

①推計対象範囲

塗膜等を剥離(はくり)するために使用される薬剤から排出される VOC を推計対象とした(塗膜以外の剥離に使われることもあるが、ここでは塗膜剥離剤として総称する)。

②排出業種

塗膜剥離剤(リムーバー)の需要分野は、「塗料(小分類コード:311)」を使用する業種と同じとした。

③排出物質

塗膜剥離剤(リムーバー)として使用したのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」のリムーバーのデータの「62-01-02 ジクロロメタン」である。

この他、N-メチル-2-ピロリドン(NMP)はリムーバーとして使用される場合がある。また、構造物の塗替え現場で使用するものについて、近年は(独)土木研究所の開発した溶剤である「インバイロワン」(アルコール系高沸点溶剤:60-70%、複素環状系有機化合物:20-30%)の使用量が伸びているが、推計に使用可能な定量的なデータが得られなかったため対象外とした。

④排出量の推計方法等

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用時は局所排気等の排出抑制対策を実施しにくいいため、排出量は使用量と同じとみなした。使用量はクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データを使用した(表 333-1)。

業種別の排出量は、この排出量を塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比に基づき配分した(表 333-2)。

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る業種別排出量の推計結果を表 333-3 に示す。

表 333-1 塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタン使用量

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	7,060	1,540	1,312	1,054	1,201	935	1,467	1,067	1,165
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
62-01-02	ジクロロメタン	1,008	890	853	931	1,234				

出典:用途別需要量(クロロカーボン衛生協会)

表 333-2 塗膜剥離剤(リムーバー)使用に係る業種別構成比(1/2)

業 種		構成比								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06A	土木工事業	7.7%	7.5%	7.5%	7.7%	8.4%	8.4%	7.6%	7.8%	8.3%
06B	建築工事業	24%	21%	21%	20%	21%	21%	21%	22%	23%
06C	舗装工事業	1.21%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.1%	0.04%	0.1%	0.08%	0.08%	0.09%	0.09%	0.09%	0.09%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.01%	0.02%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1.7%	1.7%	1.5%	1.5%	1.2%	1.2%	1.1%	1.3%	1.2%
14	家具・装備品製造業	6.2%	5.7%	5.0%	4.8%	4.4%	4.4%	4.2%	4.1%	4.2%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3%	0.3%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
17	化学工業	0.002%	0.002%	0.004%	0.004%	0.004%	0.005%	0.005%	0.005%	0.004%
18	石油製品・石炭製品製造業	0.0%	0.04%	0.07%	0.07%	0.07%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%
19	プラスチック製品製造業	0.4%	0.5%	0.9%	0.9%	0.9%	1.0%	1.1%	1.0%	1.0%
20	ゴム製品製造業	0.03%	0.03%	0.06%	0.06%	0.05%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0.03%	0.02%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%
22	窯業・土石製品製造業	0.6%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
06A	土木工事業	8.8%	8.7%	11.5%	9.7%	9.7%				
06B	建築工事業	25%	26%	26%	25%	26%				
06C	舗装工事業	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%				
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.07%	0.12%	0.09%	0.07%	0.08%				
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%				
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1.1%	1.1%	0.9%	0.8%	0.8%				
14	家具・装備品製造業	3.9%	3.3%	3.4%	3.1%	3.0%				
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.4%	0.4%	0.3%	0.2%	0.3%				
17	化学工業	0.004%	0.005%	0.004%	0.003%	0.003%				
18	石油製品・石炭製品製造業	0.06%	0.08%	0.06%	0.04%	0.05%				
19	プラスチック製品製造業	0.8%	0.7%	0.5%	0.4%	0.5%				
20	ゴム製品製造業	0.05%	0.05%	0.03%	0.03%	0.03%				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0.03%	0.03%	0.02%	0.01%	0.02%				
22	窯業・土石製品製造業	0.5%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%				

表 333-2 塗膜剥離剤(リムーバー)使用に係る業種別構成比(2/2)

業 種		構成比								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
23	鉄鋼業	0.7%	1.0%	0.9%	0.8%	0.8%	0.9%	0.8%	0.7%	0.8%
24	非鉄金属製造業	0.9%	1.2%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%
25	金属製品製造業	10%	10%	9.2%	8.4%	8.6%	8.5%	8.1%	7.2%	7.7%
26	一般機械器具製造業	4.3%	5.8%	5.9%	6.1%	6.0%	4.7%	5.9%	6.4%	6.3%
27	電気機械器具製造業	1.4%	2.2%	2.2%	2.2%	2.3%	2.5%	2.5%	2.5%	2.4%
28	情報通信機械器具製造業	0.7%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
31	精密機械器具製造業	0.1%	0.2%	0.2%	0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
32	その他の製造業	28%	30%	30%	30%	30%	29%	30%	29%	27%
29	電子部品・デバイス製造業	0.3%	0.2%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
30	輸送用機械器具製造業	2.4%	2.2%	4.0%	4.0%	3.9%	4.4%	4.5%	4.3%	4.2%
86	自動車整備業	5.8%	6.5%	6.1%	6.4%	6.2%	6.5%	6.4%	6.4%	6.4%
87	機械修理業	0.09%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.08%	0.10%	0.11%	0.11%
99	家庭	2.2%	2.0%	2.1%	2.0%	2.0%	2.6%	2.0%	2.6%	2.3%
合 計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
23	鉄鋼業	0.7%	0.7%	0.9%	0.8%	0.8%				
24	非鉄金属製造業	0.9%	0.9%	1.3%	1.2%	1.1%				
25	金属製品製造業	7.7%	6.4%	7.8%	7.8%	7.1%				
26	一般機械器具製造業	6.3%	6.2%	5.0%	4.9%	5.5%				
27	電気機械器具製造業	2.4%	2.2%	2.3%	2.3%	2.4%				
28	情報通信機械器具製造業	0.9%	0.8%	0.9%	0.9%	0.9%				
31	精密機械器具製造業	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%				
32	その他の製造業	26%	28%	26%	29%	29%				
29	電子部品・デバイス製造業	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%				
30	輸送用機械器具製造業	3.4%	3.0%	2.1%	1.7%	2.0%				
86	自動車整備業	6.4%	6.8%	6.8%	7.3%	6.4%				
87	機械修理業	0.11%	0.12%	0.09%	0.09%	0.1%				
99	家庭	2.7%	3.2%	3.1%	3.5%	3.2%				
合 計		100%	100%	100%	100%	100%				

⑤推計結果とまとめ

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 333-3 に示す。

表 333-3 塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,540	1,312	1,054	1,201	935	1,467	1,067	1,165
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	1,008	890	853	931	1,234				

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
06A	土木工事業	546	116	99	81	101	79	112	83	97
06B	建築工事業	1,725	320	269	218	251	200	313	235	272
06C	舗装工事業	86	7	6	5	7	6	7	5	6
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	4	1	1	1	1	1	1	1	1
12	衣服・その他の繊維製品製造業	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	121	27	20	16	15	12	17	13	14
14	家具・装備品製造業	436	88	66	51	52	41	61	43	49
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	21	4	6	5	5	5	8	5	6
17	化学工業	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	石油製品・石炭製品製造業	3	1	1	1	1	1	1	1	1
19	プラスチック製品製造業	29	8	12	10	11	9	15	11	11
20	ゴム製品製造業	2	0	1	1	1	1	1	1	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2	0	0	0	0	0	1	0	0
22	窯業・土石製品製造業	45	8	8	6	7	5	8	6	6
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
06A	土木工事業	89	77	98	90	120				
06B	建築工事業	256	229	221	233	316				
06C	舗装工事業	3	3	3	3	3				
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	1	1	1	1	1				
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0	0	0	0	0				
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	11	10	8	8	10				
14	家具・装備品製造業	40	30	29	29	37				
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	4	2	2	3				
17	化学工業	0	0	0	0	0				
18	石油製品・石炭製品製造業	1	1	0	0	1				
19	プラスチック製品製造業	8	6	4	3	6				
20	ゴム製品製造業	0	0	0	0	0				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0	0	0	0	0				
22	窯業・土石製品製造業	5	6	5	6	7				

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
23	鉄鋼業	52	15	12	9	10	8	12	8	9
24	非鉄金属製造業	65	19	14	10	12	10	15	9	11
25	金属製品製造業	726	157	121	89	103	80	119	77	89
26	一般機械器具製造業	307	89	77	65	72	44	87	69	73
27	電気機械器具製造業	100	35	29	24	27	23	37	27	28
28	情報通信機械器具製造業	52	14	11	9	11	9	15	10	11
31	精密機械器具製造業	10	4	3	3	3	3	4	3	3
32	その他の製造業	1,966	461	388	321	360	269	435	312	320
29	電子部品・デバイス製造業	19	4	6	5	5	5	7	5	5
30	輸送用機械器具製造業	168	34	52	43	47	41	67	46	49
86	自動車整備業	413	100	80	69	74	61	93	69	74
87	機械修理業	6	2	1	1	1	1	1	1	1
99	家庭	155	31	27	21	24	24	29	28	26
合 計		7,060	1,540	1,312	1,064	1,201	935	1,467	1,067	1,165
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
23	鉄鋼業	7	6	8	8	10				
24	非鉄金属製造業	9	8	11	11	14				
25	金属製品製造業	77	57	66	73	87				
26	一般機械器具製造業	63	56	43	46	68				
27	電気機械器具製造業	24	19	19	22	29				
28	情報通信機械器具製造業	9	7	7	8	11				
31	精密機械器具製造業	3	2	2	2	3				
32	その他の製造業	267	248	220	269	360				
29	電子部品・デバイス製造業	4	2	2	1	2				
30	輸送用機械器具製造業	34	27	18	15	25				
86	自動車整備業	64	61	58	68	79				
87	機械修理業	1	1	1	1	1				
99	家庭	27	28	26	32	40				
合 計		1,008	890	853	931	1,234				

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	7,060	1,540	1,312	1,054	1,201	935	1,467	1,067	1,165
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
62-01-02	ジクロロメタン	1,008	890	853	931	1,234				

注：業種別の排出量について、有効桁数を「1トン/年」単位に修正した（「6-1-3 推計における有効桁数の取り扱い」参照）。

表 333-4 塗膜剥離剤(リムーバー)に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	塗膜等を剥離(はくり)するために使用される薬剤から排出される VOC を推計対象とした(塗膜以外の剥離に使われることもあるが、ここでは塗膜剥離剤として総称する)。
②排出関係業種	(「塗料」を使用すると考えられる業種と同じ)
③排出物質	62-01-02 ジクロロメタン (その他の物質については定量的に確認できていない)
④推計方法概要	クロロカーボン衛生協会のジクロロメタンの「用途別需要」による。排出量は局所排気を行いにくいと、使用量と同じとみなした。 業種別の排出量は、塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比により算出した。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・「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 29 年度の塗膜剥離剤(リムーバー)に係る VOC 排出量の推計結果は 1,234 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 83 %であった。

6-6-4 製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334)

①推計対象範囲

製造等における機器類洗浄において、洗浄用シンナーを使用する際に排出される VOC を推計対象とした。ただし、「工業用洗浄剤(小分類コード:331)」に含まれるものは除く。

②排出業種

製造機器類洗浄用シンナー(以下、「洗浄用シンナー」という。)の使用に係る VOC 排出に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(小分類コード:311)」、「印刷インキ(同:312)」、「接着剤(同:313)」、「試薬(同 341)」の業種別排出量(平成 21 年度)、及びそれらに対して「洗浄シンナー比率」を乗じた結果を表 334-3 に示す。

表 334-3 塗料等4品目の業種別 VOC 排出量と製造機器類洗浄用シンナー排出量推計(平成 29 年度)

業 種	VOC 排出量 (t/年)				合 計	洗浄用 シンナー 比率	製造機器類 洗浄用シンナー 排出量 (t/年)	
	311 塗料	312 印刷 インキ	313 接着剤	341 試薬				
06A	土木工事業	24,170	-	76	-	24,246	7.7%	24,246
06B	建築工事業	63,910	-	18,866	-	82,775	7.7%	82,775
06C	舗装工事業	641	-	-	-	641	7.7%	641
9	食料品製造業	-	-	-	7	7	8.1%	7
11	繊維工業	199	-	251	0	450	8.1%	450
12	衣服・その他の繊維製品製造業	38	-	-	-	38	8.1%	38
13	木材・木製品製造業	2,032	273	5,742	-	8,047	8.1%	7,775
14	家具・装備品製造業	7,438	-	2,571	-	10,010	8.1%	10,010
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	653	2,866	2,250	0	5,769	8.1%	2,903
16	印刷・同関連業	-	26,645	7	-	26,651	10.6%	7
17	化学工業	8	-	211	-	219	8.1%	219
18	石油製品・石炭製品製造業	134	-	-	0	134	8.1%	134
19	プラスチック製品製造業	1,140	1,043	-	1	2,184	8.1%	1,141
20	ゴム製品製造業	79	-	330	0	409	8.1%	409
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	41	-	885	-	926	8.1%	926
22	窯業・土石製品製造業	1,492	-	201	3	1,696	8.1%	1,696
23	鉄鋼業	1,977	-	-	0	1,977	8.1%	1,977
24	非鉄金属製造業	2,789	-	537	-	3,326	8.1%	3,326
25	金属製品製造業	17,660	960	1,700	0	20,319	8.1%	19,360
26	一般機械器具製造業	13,699	-	-	1	13,701	8.1%	13,701
27	電気機械器具製造業	5,902	-	311	6	6,219	8.1%	6,219
28	情報通信機械器具製造業	2,287	-	44	-	2,330	8.1%	2,330
29	電子部品・デバイス製造業	608	-	46	-	654	8.1%	654
30	輸送用機械器具製造業	72,728	-	6,665	-	79,393	8.1%	79,393
31	精密機械器具製造業	455	-	134	1	590	8.1%	590
32	その他の製造業	4,994	406	967	3	6,371	8.1%	5,964
47	倉庫業	-	-	-	0	0	31.4%	0
76	学校教育	-	-	-	116	116	31.4%	116
81	学術・開発研究機関	-	-	-	101	101	31.4%	101
86	自動車整備業	15,972	-	-	-	15,972	7.7%	15,972
87	機械修理業	252	-	-	-	252	7.7%	252
90	その他の事業サービス業	-	-	-	249	249	31.4%	249
98	特定できない業種	-	1,335	1,396	-	2,731	8.1%	1,396
99	家庭	8,070	-	204	-	8,274	7.7%	8,274
合 計		249,370	33,527	43,392	489	326,779	-	293,251

注: 発生源品目における業種別 VOC 排出量の推計は各発生源品目の項を参照

ウ) 成分不明の VOC 排出量の細分化

平成 28 年度排出量までは「90-99-99 特定できない物質」を対象として、表 333-4 の No.1～3 に示すデータを用いて表 333-5 の No.1～5 に示す条件により細分化した。なお、細分化方法の詳細については、平成 26 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書の第 2 章(p.13～53)に示す。

しかしながら、印刷機器(インキローラー、ブランケット)の洗浄用シンナーの組成に関する新たな情報が得られたため(表 333-4 の資料 No.4)、平成 29 年度排出量以降、印刷インキと一緒に使用される洗浄用シンナーの排出量については資料 No.4 のデータを用いて細分化した。なお、塗料、接着剤、試薬と一緒に使用される洗浄用シンナーの排出量については上記の従来の方法を用いて細分化した。細分化方法の詳細については、「4-2-4 検討結果」を参照のこと。

表 334-4 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(製造機器類洗浄用シンナー)

資料 No.	情報源の名称
1 (全年度)	平成 23 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査報告書(平成 24 年 3 月,株式会社環境計画研究所) ※アンケート調査による用途別の排出量データ(PRTR 対象化学物質に限られる) ※アンケート調査は「すそ切り以下事業者」に限定したものではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された(洗浄用シンナーの回答事業所数:250 件)
2 (全年度)	平成 25 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査報告書(平成 26 年 3 月,株式会社環境計画研究所) ※アンケート調査による用途別の排出量データ(PRTR 対象化学物質に限られる) ※アンケート調査は「すそ切り以下事業者」に限定したものではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された(洗浄用シンナーの回答事業所数:320 件)
3 (全年度)	環境確保条例(東京都)の報告データ(平成 14～平成 17 年度実績) ※使用目的ごとの排出量データ(条例の「適正管理化学物質」に限られる)
4 (H29 以降)	石油系混合溶剤等の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報 2017) ※試料 No.1～3 の分析結果(組成)を使用

表 334-5 VOC 成分への細分化のための前提条件(製造機器類洗浄用シンナー)(1/2)

条件 No.	前提条件
1 (全年度)	洗浄用シンナーとして使われる物質は、資料 No.1～No.3 のデータで概ね網羅されている(これらの資料に「洗浄用シンナー」として掲載された物質に限られると仮定する)。
2 (全年度)	洗浄用シンナーとして使われる物質のうち、PRTR 対象化学物質の相対的な比率は、資料 No.1 と資料 No.2 に示された物質別排出量の相対的な比率と同じ。
3 (全年度)	洗浄用シンナーとして使われる物質のうち、PRTR 対象化学物質以外の物質の相対的な比率は、資料 No.3 に示された物質別排出量の相対的な比率と同じ。

表 334-5 VOC 成分への細分化のための前提条件(製造機器類洗浄用シンナー)(2/2)

条件 No.	前提条件
4 (全年度)	資料 No.1～No.3 に掲載された物質のうち、排出量が特に少ない物質は洗浄用シンナーとしての使用があまり一般的なものではない(それらを除いて VOC 成分に配分する)。 ※「特に少ない」と判断する基準は別掲する。
5 (全年度)	資料 No.1～No.3 に基づいて設定される VOC の組成は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能(成分組成の経年変化はないと仮定する)。
6 (H29 以降)	印刷インキと一緒に使用される洗浄用シンナーの排出量については、資料 No.4 のデータを使用して細分化。 その他の洗浄用シンナーの排出量については表 334-4 の資料 No.1～3 のデータを使用して、条件 No.1～5 に基づき細分化。

⑤推計結果とまとめ

製造機器類洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果を以下に示す。

表 334-6 製造機器類洗浄用シンナーの使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
334	製造機器類洗浄用シンナー	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817				

業種	VOC 排出量 (t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
06A	土木工事業	3,220	2,325	2,229	2,193	2,155	1,907	1,743	1,752	1,840
06B	建築工事業	11,803	7,711	7,615	7,300	6,996	6,401	6,216	6,497	6,745
06C	舗装工事業	502	137	136	142	140	139	108	111	107
9	食料品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	62	28	77	70	96	46	41	48	47
12	衣服・その他の繊維製品製造業	6	5	9	9	8	7	8	7	7
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,654	1,326	1,314	1,189	695	775	769	758	750
14	家具・装備品製造業	3,288	2,234	1,959	1,768	1,453	1,247	1,215	1,167	1,178
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,071	868	975	839	773	714	546	658	664
16	印刷・同関連業	11,929	7,757	7,914	6,874	6,355	5,500	4,357	3,721	3,662
17	化学工業	82	95	102	56	50	56	61	61	34
18	石油製品・石炭製品製造業	20	13	22	22	19	19	20	19	18
19	プラスチック製品製造業	443	360	487	453	404	380	363	330	319
20	ゴム製品製造業	153	82	87	77	58	45	48	46	45
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	239	173	165	140	115	77	82	78	78
22	窯業・土石製品製造業	339	213	228	203	180	157	148	147	146
23	鉄鋼業	319	321	271	242	218	203	203	165	177
24	非鉄金属製造業	449	452	394	350	311	287	282	242	257
25	金属製品製造業	5,158	3,749	3,310	2,921	2,622	2,306	2,193	1,972	2,056
26	一般機械器具製造業	1,911	1,886	1,836	1,840	1,611	1,136	1,434	1,527	1,466
27	電気機械器具製造業	779	771	732	744	647	611	771	616	593
28	情報通信機械器具製造業	367	295	277	279	247	235	271	237	228
29	電子部品・デバイス製造業	74	84	79	80	70	66	81	67	64
30	輸送用機械器具製造業	12,520	10,151	9,542	9,416	8,344	7,016	7,378	7,077	6,576
31	精密機械器具製造業	145	101	162	155	135	131	135	130	125
32	その他の製造業	1,244	928	1,464	1,414	1,227	1,190	1,224	1,168	1,130
33	電気業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	学校教育	95	124	133	59	55	69	81	77	85
81	学術・開発研究機関	36	47	50	23	21	26	31	29	24
821	洗濯業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	廃棄物処理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	自動車整備業	2,421	1,994	1,797	1,839	1,579	1,466	1,449	1,442	1,411
87	機械修理業	36	30	29	30	26	17	23	24	23
90	その他の事業サービス業	47	61	66	29	27	34	40	38	51
98	特定できない業種	239	199	217	204	181	156	137	139	140
99	家庭	972	640	639	589	518	605	467	593	518
06A	土木工事業	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566
06B	建築工事業	3,220	2,325	2,229	2,193	2,155	1,907	1,743	1,752	1,840
	合計	11,803	7,711	7,615	7,300	6,996	6,401	6,216	6,497	6,745

業種	VOC 排出量 (t/年)									
	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度					
06A	土木工事業	1,934	1,860	2,411	1,961	1,878				
06B	建築工事業	7,112	6,921	6,813	6,445	6,413				
06C	舗装工事業	68	64	65	55	50				
9	食料品製造業	0	0	0	1	1				
10	飲料・たばこ・飼料製造業	0	0	0	0	-				
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	42	40	35	32	36				
12	衣服・その他の繊維製品製造業	6	5	4	3	3				
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	797	724	701	659	653				
14	家具・装備品製造業	1,148	950	930	845	812				
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	668	583	486	464	468				
16	印刷・同関連業	3,773	3,599	3,262	3,280	2,836				
17	化学工業	30	36	27	21	18				
18	石油製品・石炭製品製造業	15	19	13	9	11				
19	プラスチック製品製造業	274	262	204	177	177				
20	ゴム製品製造業	44	34	30	30	33				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	74	77	75	72	75				
22	窯業・土石製品製造業	146	178	149	158	138				
23	鉄鋼業	167	147	201	174	161				
24	非鉄金属製造業	249	265	326	286	270				
25	金属製品製造業	2,047	1,679	1,920	1,880	1,649				
26	一般機械器具製造業	1,456	1,391	1,107	1,037	1,112				
27	電気機械器具製造業	574	503	513	511	505				
28	情報通信機械器具製造業	220	190	194	193	189				
29	電子部品・デバイス製造業	62	52	54	54	53				
30	輸送用機械器具製造業	6,298	6,599	6,130	6,567	6,444				
31	精密機械器具製造業	104	77	56	43	48				
32	その他の製造業	933	829	586	459	517				
33	電気業	0	0	0	0	-				
47	倉庫業	0	0	-	-	0				
76	学校教育	32	15	41	28	36				
81	学術・開発研究機関	17	21	9	17	32				
821	洗濯業	0	0	0	0	-				
85	廃棄物処理業	0	0	0	0	-				
86	自動車整備業	1,387	1,451	1,423	1,467	1,237				
87	機械修理業	23	25	20	18	20				
90	その他の事業サービス業	29	73	189	134	78				
98	特定できない業種	146	300	239	228	222				
99	家庭	611	693	657	717	641				
合計		30,484	29,663	28,868	28,024	26,817				

■成分不明 VOC 排出量の細分化前

発生源品目	VOC 排出量 (t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
90-99-99	特定できない物質	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566
発生源品目	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度					
90-99-99	特定できない物質	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817				

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(1/4)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
11-06-01	n-ヘキサン	695	510	500	469	421	373	360	349	345	344	335	326	316	264
11-07-01	n-ヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
11-08-01	n-オクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
11-08-02	3-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
11-09-01	n-ノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117
11-09-02	2-メチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
11-09-03	3-メチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
11-09-16	3-エチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
11-10-01	n-デカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	614
11-10-02	2-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
11-10-03	3-メチルノナン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94
11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
11-10-21	2,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
11-10-99	C10 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	273
11-11-01	n-ウンデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97
11-11-99	C11 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	322
11-12-01	n-ドデカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
11-12-99	C12 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
11-13-99	C13 アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
12-07-99	C7 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
12-09-99	C9 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
12-10-99	カンフェン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53
12-11-99	C11 アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11

注:成分不明のVOC排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(2/4)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
13-07-01	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
13-07-99	C7 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
13-08-05	trans-1,2-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13-08-27	プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
13-08-99	C8 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
13-09-99	C9 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73
13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
13-10-24	trans-デカヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13-10-99	C10 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306
13-11-99	C11 シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41
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	8,896	8,657	8,425	8,178	6,838
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	2,903	2,824	2,749	2,668	2,267
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	2,108	2,051	1,996	1,938	1,627
15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74
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	3,068	2,985	2,905	2,820	2,521
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	1,077	1,048	1,019	990	904
15-09-09	n-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(3/4)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	36	35	34	33	33
15-09-12	インダン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
15-09-99	C9 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57
15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
15-10-18	n-ブチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
15-10-27	ナフタレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
15-10-41	ジエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
15-10-99	C10 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91
15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
15-11-99	C11 芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35

注:成分不明のVOC排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

■成分不明 VOC 排出量の細分化後(4/4)

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)													
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
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	3,079	2,996	2,916	2,830	2,366
21-06-01	酢酸ブチル	826	605	594	557	500	443	428	415	410	408	397	387	375	314
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	4,768	4,640	4,515	4,383	3,664
31-04-01	メチルエチルケトン	217	159	156	146	132	116	113	109	108	107	105	102	99	83
31-06-01	メチルイソブチルケトン	109	80	78	73	66	58	56	55	54	54	52	51	49	41
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	1,449	1,410	1,373	1,332	1,114
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	1,740	1,694	1,648	1,600	1,337
62-01-02	ジクロロメタン	870	638	626	587	527	466	451	437	431	430	419	408	396	331
63-02-05	トリクロロエチレン	31	23	23	21	19	17	16	16	16	16	15	15	14	12
90-99-99	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
	合 計	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817

注:成分不明の VOC 排出量(特定できない物質)を細分化した結果を示す。

表 334-7 製造機器類洗浄用シンナーに係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	D その他の型(他の発生源品目に基づく推計)
①推計対象範囲	製造等における機器類洗浄において、洗浄用シンナーを使用する際に排出される VOC を推計対象とした。 (「工業用洗浄剤(小分類コード:331)」に含まれるものは除く)
②排出関係業種	ほぼ全ての業種
③排出物質	11-06-01 n-ヘキサン、15-07-01 トルエン等 16 物質
④推計方法概要	環境確保条例(東京都)の報告データから「塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の4つの製品の使用に係る VOC 排出量」に対する「洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量」の比率を業種グループ(1 出版・印刷・同関連業以外の製造業、2 出版・印刷・同関連業、3 試薬を使用していない非製造業、4 試薬を使用している非製造業)ごとに算出し、本インベントリにおける塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用に係る VOC 排出量に乘じることにより算出。
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・環境確保条例(東京都)の報告データ(平成 14 年度分～平成 17 年度分) ・塗料からの VOC 排出量推計結果 ・印刷インキからの VOC 排出量推計結果 ・接着剤(ラミネートを除く)からの VOC 排出量推計結果 ・試薬からの VOC 排出量推計結果
⑥推計結果概要	平成 29 年度の製造機器類洗浄用シンナーに係る VOC 排出量の推計結果は 26,817 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 4.1 %に相当する。また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 56 %であった。

6-6-5 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)¹²の使用段階において排出される VOC を推計対象とした。

なお、表面処理プロセスのうち、塗膜剥離に使う薬剤や一般的な洗浄は「塗膜剥離剤(小分類コード:333)」、「製造機器類洗浄用シンナー(同:334)」において推計されるため、ここでは対象外とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「27 電気機械器具製造」とした。

③排出物質

「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)に基づき、表 335-1 に示す物質を対象とした。

表 335-1 表面処理剤(フラックス等)の使用によって排出される物質

物質コード	物質名
21-05-01	乳酸エチル
41-01-01	メチルアルコール
41-03-02	イソプロピルアルコール
41-04-02	イソブチルアルコール
52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル

出典:有機溶剤の国内出荷量に係る調査(平成 18 年度、環境省実施)

④排出量の推計方法等

表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC の排出量は、表面処理剤(フラックス等)の使用量に、排出係数を乗じて算出した。平成 12 年度、平成 17 年度における使用量は、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)に基づいて設定した全国の溶剤販売量のうち、表面処理剤(フラックス等)に係る溶剤販売量を使用した(表 335-2)。平成 18 年度以降は使用量の情報が得られなかったため、平成 17 年度と同じと仮定した。

排出係数については環境確保条例(東京都)の報告データにおける「表面処理剤」に係る大気排出係数 47%(110 件分の報告データから設定¹³)を使用した。

¹² 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

¹³ 「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 ~ H29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 ~ H29年度
21-05-01	乳酸エチル	317	224
41-01-01	メチルアルコール	355	235
41-03-02	イソプロピルアルコール	229	141
41-04-02	イソブチルアルコール	2	1
52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル	20	19
合 計		923	620

⑤推計結果とまとめ

表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 335-4 に示す。

表 335-4 表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC排出量 (t/年)	
		H12年度	H17 ~ H29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 ~ H29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 ~ H29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) ¹⁴ の使用段階において排出される VOC を推計対象とした。 (表面処理剤(フラックス等)とは、プリント配線板の半田付け等において、対象物の表面処理を目的に使用されるフラックス、プレフラックス、エッチング液、レジストインキ等の溶剤。(なお、表面処理のうち、塗膜剥離や一般的な洗浄に使う薬剤は、「塗膜剥離剤」、「製造機器類洗浄用シンナー」において推計されるため、ここでは対象外とする。)
②排出関係業種	27 電気機械器具製造
③排出物質	21-05-01 乳酸エチル、41-01-01 メチルアルコール、41-03-02 イソプロピルアルコール、41-04-02 イソブチルアルコール、52-05-01 プロピレングリコールジメチルエーテル
④推計方法概要	表面処理剤(フラックス等)の使用量に対して、排出係数を乗じて算出。
⑤推計使用データ	・「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(平成 18 年度、環境省) ・東京都環境確保条例に基づく報告データ(平成 14~17 年度分)の集計結果
⑥推計結果概要	平成 29 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 0.09 %に相当する。また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 33 %であった。

¹⁴ 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

6-7 溶剤使用(その他)

6-7-1 試薬(小分類コード 341)

①推計対象範囲

成分分析等に使用される試薬の使用により排出される VOC を推計対象とした。なお、試薬の製造段階における排出は「化学品(小分類コード:101)」により推計されるため、ここでは対象外とした。

②排出業種

試薬を使用する業種は多岐にわたるが、「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」に基づいて設定した。

③排出物質

試薬として使用される化学物質は多数あり、正確な実態を把握することが困難であるため、ここでは利用可能な情報として環境確保条例(東京都)の報告データのうち、試薬として報告された主な物質を対象とした(表 341-1)。

表 341-1 試薬に含まれる物質

物質コード	物質名	物質コード	物質名
11-06-01	n-ヘキサン	41-03-02	イソプロピルアルコール
15-06-01	ベンゼン	51-02-01	エチレンオキシド
15-07-01	トルエン	53-06-01	フェノール
15-08-01	キシレン	54-01-01	ホルムアルデヒド
21-04-01	酢酸エチル	62-01-02	ジクロロメタン
31-03-01	アセトン	62-01-03	クロロホルム
31-04-01	メチルエチルケトン	63-02-05	トリクロロエチレン
41-01-01	メチルアルコール		

出典:東京都環境確保条例に基づく報告データにおいて、使用目的が「試薬」のうち、使用量1%以上の24種のうちの上位14種。

④排出量の推計方法等

試薬の使用に係る VOC 排出量は、使用量に排出係数を乗じて算出した。

ア) 物質別 VOC 排出量の推計

試薬の使用に係る VOC 排出量は、試薬用溶剤の使用量に排出係数を乗じて算出した。ジクロロメタン、トリクロロエチレンの全国使用量はクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データを使用した(表 341-2)。また、アセトン、メチルアルコール、ヘキサン、クロホルムなどその他の物質の全国使用量は、環境確保条例(東京都)の報告データのうち、使用目的が「試薬」である物質の取扱量のジクロロメタン取扱量に対する比率を、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」におけるジクロロメタンの使用量に乗じて全国使用量を推計した(表 341-3)。

上記によって算出した物質別の VOC 使用量に対して、既存調査結果に記載された排出係数(表 341-4)を乗じ、物質別 VOC 排出量を算出した。その結果を表 341-5 に示す。

表 341-2 試薬(ジクロロメタン及びトリクロロエチレン)の使用量

物質コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)									
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
62-01-02	ジクロロメタン	953	1,202	1,112	846	1,019	819	948	915	550	
63-02-05	トリクロロエチレン	105	526	499	392	356	163	239	3	6	
物質コード	物質名	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度					
62-01-02	ジクロロメタン	416	579	639	573	552					
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 ロメ タン	クロ ホル ム
年間取扱量(kg/年)	135,200	880	21,630	47,920	90,330	166,587	750	145,140	13,990	0	3,330	13,867	67,290	95,060
対ジクロロメタン比率	201%	1%	32%	71%	134%	248%	1%	216%	21%	0%	5%	21%	100%	141%

出典:環境確保条例(東京都)の報告データ(H23年度)で使用目的が「試薬」である年間取扱量

注1:取り上げる物質は環境確保条例(東京都)の報告データでの試薬使用量1%以上で24種のうちの14種とした。他にメチルイソブチルケトン、二硫化炭素、酢酸ブチル、酢酸メチル、四塩化炭素、テトラクロロエチレン、1,2-ジクロロエタンなどがある。

注2:合計はクロロカーボン衛生協会「用途別需要」のトリクロロエチレンを加えた数量である。

表 341-4 試薬の使用に係る排出係数

	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
排出係数	13%	13%	15%	8.8%	6.8%	11%	11%	11%	11%
	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度				
排出係数	10%	10%	12%	10%	7.4%				

出典:「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」

表 341-5 試薬の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	230	290	310	138	129	165	194	187	122
15-06-01	ベンゼン	5	7	7	3	3	4	4	4	1
15-07-01	トルエン	47	59	63	28	26	33	40	38	19
15-08-01	キシレン	23	29	31	14	13	17	20	19	43
21-04-01	酢酸エチル	168	212	227	101	94	121	142	137	81
31-03-01	アセトン	254	320	341	152	142	182	214	206	150
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	1
41-01-01	メチルアルコール	213	269	287	128	119	153	179	173	131
41-03-02	イソプロピルアルコール	38	48	52	23	21	27	32	31	13
51-02-01	エチレンオキシド	2	2	3	1	1	1	2	2	-
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3
54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12
62-01-02	ジクロロメタン	124	156	167	74	69	89	104	101	61
62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85
63-02-05	トリクロロエチレン	14	68	75	34	24	18	26	0	1
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
11-06-01	n-ヘキサン	86	120	156	111	82				
15-06-01	ベンゼン	1	1	1	1	1				
15-07-01	トルエン	14	19	25	18	13				
15-08-01	キシレン	31	42	55	39	29				
21-04-01	酢酸エチル	58	80	104	74	55				
31-03-01	アセトン	106	148	192	137	102				
31-04-01	メチルエチルケトン	0	1	1	1	0				
41-01-01	メチルアルコール	92	129	167	119	89				
41-03-02	イソプロピルアルコール	9	12	16	11	9				
51-02-01	エチレンオキシド	-	-	-	-	-				
53-06-01	フェノール	2	3	4	3	2				
54-01-01	ホルムアルデヒド	9	12	16	11	8				
62-01-02	ジクロロメタン	43	60	78	55	41				
62-01-03	クロロホルム	61	84	110	78	58				
63-02-05	トリクロロエチレン	0	1	1	1	-				
合 計		511	711	925	660	489				

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 29 年度)

業 種		業種別構成比
9	食料品製造業	1%
11	繊維工業	0.02%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.002%
18	石油製品・石炭製品製造業	0.02%
19	プラスチック製品製造業	0.2%
20	ゴム製品製造業	0.004%
22	窯業・土石製品製造業	0.6%
23	鉄鋼業	0.009%
25	金属製品製造業	0.007%
26	一般機械器具製造業	0.3%
27	電気機械器具製造業	1%
31	精密機械器具製造業	0.2%
32	その他の製造業	0.7%
47	倉庫業	0.003%
76	学校教育	24%
81	学術・開発研究機関	21%
90	その他の事業サービス業	51%
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 29 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 29 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	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	フェノール	ホルムアルデヒド	ジクロロメタン	クロロホルム		
9	食品製造業	1.2	0.0	0.2	0.4	0.8	1.5	0.0	1.3	0.1	0.0	0.1	0.6	0.9	7.3
11	繊維工業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
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
18	石油製品・石炭製品製造業	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	0.1
19	プラスチック製品製造業	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8
20	ゴム製品製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	窯業・土石製品製造業	0.5	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.0	0.6	0.1	0.0	0.1	0.3	0.4	3.2
23	鉄鋼業	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
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
26	一般機械器具製造業	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.3
27	電気機械器具製造業	1.0	0.0	0.2	0.4	0.7	1.3	0.0	1.1	0.1	0.0	0.1	0.5	0.7	6.2
31	精密機械器具製造業	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.0
32	その他の製造業	0.5	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.0	0.6	0.1	0.0	0.1	0.3	0.4	3.2
90	その他の事業サービス業	41.9	0.3	6.7	14.9	28.0	51.7	0.2	45.0	4.3	1.0	4.3	20.9	29.5	248.7
47	倉庫業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76	学校教育	19.6	0.1	3.1	6.9	13.1	24.1	0.1	21.0	2.0	0.5	2.0	9.7	13.8	116.0
81	学術・開発研究機関	17.1	0.1	2.7	6.1	11.4	21.0	0.1	18.3	1.8	0.4	1.8	8.5	12.0	101.3
	合 計	82.5	0.5	13.2	29.2	55.1	101.6	0.5	88.5	8.5	2.0	8.5	41.1	58.0	489

ウ) 推計に使用したデータ

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典を表 341-8 に示す。

表 341-8 試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典

使用したデータ		出典
①	試薬用溶剤の出荷量・使用量	・「用途別需要」(クロカーボン衛生協会) ・東京都環境確保条例に基づく報告データで使用目的が「試薬」である年間取扱量
②	試薬用溶剤の排出係数(%)	「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」
③	試薬用溶剤の業種別取扱量構成比(%)	「化学物質安全対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」

⑤推計結果とまとめ

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 341-9 に示す。

表 341-9 試薬の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
341	試薬	1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
341	試薬	511	711	925	660	489				

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
09	食料品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	木材・木製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	印刷・同関連業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	化学工業	672	875	935	418	385	486	574	540	212
18	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	プラスチック製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	窯業・土石製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	鉄鋼業									
24	非鉄金属製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	金属製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
09	食料品製造業	2	6	3	9	7				
10	飲料・たばこ・飼料製造業	0	1	1	0	-				
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	3	16	-	-	0				
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	0				
16	印刷・同関連業	1	2	1	1	-				
17	化学工業	149	155	111	54	-				
18	石油製品・石炭製品製造業	9	5	0	1	0				
19	プラスチック製品製造業	1	1	0	1	1				
20	ゴム製品製造業	0	0	0	0	0				
22	窯業・土石製品製造業	77	127	1	0	3				
23	鉄鋼業	-	-	3	1	0				
24	非鉄金属製造業	2	4	-	2	-				
25	金属製品製造業	0	1	0	0	0				

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	電気機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	輸送用機械器具 製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	精密機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	その他の製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	
33	電気業	-	-	-	-	-	-	-	-	
87	機械修理業	-	-	-	-	-	-	-	-	
90	その他の事業 サービス業	150	195	208	93	86	108	128	120	163
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
821	洗濯業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	廃棄物処理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	学校教育	304	395	422	189	174	220	259	244	270
81	学術・開発研究機関	115	150	161	72	66	84	99	93	77
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
26	一般機械器具製造業	2	6	2	1	1				
27	電気機械器具製造業	4	16	0	1	6				
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	1				
32	その他の製造業	0	1	4	2	3				
33	電気業	0	0	0	0	-				
87	機械修理業	0	1	4	2	-				
90	その他の事業 サービス業	92	231	600	428	249				
47	倉庫業	0	0	-	-	0				
821	洗濯業	0	0	0	0	-				
85	廃棄物処理業	0	0	0	0	-				
76	学校教育	100	49	130	89	116				
81	学術・開発研究機関	53	67	29	54	101				
合 計		511	711	925	660	489				

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
11-06-01	n-ヘキサン	230	290	310	138	129	165	194	187	122
15-06-01	ベンゼン	5	7	7	3	3	4	4	4	1
15-07-01	トルエン	47	59	63	28	26	33	40	38	19
15-08-01	キシレン	23	29	31	14	13	17	20	19	43
21-04-01	酢酸エチル	168	212	227	101	94	121	142	137	81
31-03-01	アセトン	254	320	341	152	142	182	214	206	150
31-04-01	メチルエチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	1
41-01-01	メチルアルコール	213	269	287	128	119	153	179	173	131
41-03-02	イソプロピルアルコール	38	48	52	23	21	27	32	31	13
51-02-01	エチレンオキシド	2	2	3	1	1	1	2	2	-
53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3
54-01-01	ホルムアルデヒド	15	19	20	9	8	11	13	12	12
62-01-02	ジクロロメタン	124	156	167	74	69	89	104	101	61
62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85
63-02-05	トリクロロエチレン	14	68	75	34	24	18	26	0	1
合 計		1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
11-06-01	n-ヘキサン	86	120	156	111	82				
15-06-01	ベンゼン	1	1	1	1	1				
15-07-01	トルエン	14	19	25	18	13				
15-08-01	キシレン	31	42	55	39	29				
21-04-01	酢酸エチル	58	80	104	74	55				
31-03-01	アセトン	106	148	192	137	102				
31-04-01	メチルエチルケトン	0	1	1	1	0				
41-01-01	メチルアルコール	92	129	167	119	89				
41-03-02	イソプロピルアルコール	9	12	16	11	9				
51-02-01	エチレンオキシド	-	-	-	-	-				
53-06-01	フェノール	2	3	4	3	2				
54-01-01	ホルムアルデヒド	9	12	16	11	8				
62-01-02	ジクロロメタン	43	60	78	55	41				
62-01-03	クロロホルム	61	84	110	78	58				
63-02-05	トリクロロエチレン	0	1	1	1	-				
合 計		511	711	925	660	489				

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 29 年度の試薬に係る VOC 排出量の推計結果は 489 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.07 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 61 %であった。

6-8 溶剤以外の使用(原料)

6-8-1 原油(精製時の蒸発)(小分類 411)

①推計対象範囲

原油を精製して石油製品(燃料等)を製造(石油精製)する際の原油成分の漏洩により排出されるVOCの排出を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は、中分類「18 石油製品・石炭製品製造業」とした。

③排出する物質

石油精製の際に排出される物質は定量的な情報を得ていないため、「特定できない物質」とした。

④排出量の推計方法等

石油精製に係るVOC排出量は、当該プラントの活動量(石油精製能力×稼働率)に排出係数(漏洩率)を乗じて1日あたりの排出量を算出し(表411-1)、それを年度あたりの排出量に換算することにより推計した。

原油(精製時の蒸発)の使用に係るVOC排出量の推計結果を表411-1に示す。

表 411-1 原油の精製時の蒸発に係るVOC排出量の推計結果

年度	排出係数 (kg/日/10 ⁵ BPSD)	常圧蒸留装置 能力 (BPSD)	常圧蒸留装置 の稼働率 (%)	排出量 (t/年)
H12年度	5.675	5,273,610	79.1	86
H17年度	5.675	4,769,610	87.2	86
H18年度	5.675	4,829,924	82.9	83
H19年度	5.675	4,794,924	82.7	82
H20年度	5.675	4,834,924	78.9	79
H21年度	5.675	4,793,424	74.5	74
H22年度	5.675	4,614,782	77.8	74
H23年度	5.675	4,558,855	74.2	70
H24年度	5.675	4,478,091	75.9	70
H25年度	5.675	4,391,363	78.5	71
H26年度	5.675	3,946,618	82.4	67
H27年度	5.675	3,916,700	82.8	67
H28年度	5.675	3,804,196	86.2	68
H29年度	5.675	3,518,800	90.1	66

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キロリットル。

出典1;排出係数:大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書(平成12年度、(財)計量計画研究所)

出典2;常圧蒸留装置能力、稼働率:原油バランス・データ(石油連盟)

⑤推計結果とまとめ

石油精製等における原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果を表 411-2 に示す。

表 411-2 石油精製等における原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
411	原油(精製時の蒸発)	86	86	83	82	79	74	74	70	70
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
411	原油(精製時の蒸発)	71	67	67	68	66				

業 種		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
18	石油製品・石炭製品製造業	86	86	83	82	79	74	74	70	70
業 種		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
18	石油製品・石炭製品製造業	71	67	67	68	66				

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
90-99-99	特定できない物質	86	86	83	82	79	74	74	70	70
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
90-99-99	特定できない物質	71	67	67	68	66				

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 29 年度の原油(精製時の蒸発)に係る VOC 排出量の推計結果は 66 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.01 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 24 %であった。

6-9 溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等)

6-9-1 プラスチック発泡剤(小分類コード 421)

①推計対象範囲

プラスチック発泡の製造において使用される溶剤から排出される VOC を推計対象とした。

②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「19 プラスチック製品製造業」とした。

③排出物質

プラスチック発泡剤用に使用される溶剤は、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データから「62-01-02 ジクロロメタン」が特定できる(ポリウレタンの軟質スラブフォームの補助発泡剤としてジクロロメタンが使用されている)。

その他の化学物質の使用について、関連する工業会にヒアリングを行った。日本ウレタン工業協会によると、発泡ウレタンの製造現場では、ジクロロメタン以外の有機溶剤の使用は極めて少ないとのことであった。押出發泡ポリスチレン工業会によると、発泡ポリスチレンの製造現場では、ブタン、ジメチルエーテルなどが発泡に使用されているが、その物質は個々の会社で違っており、統計データもないため定量的な把握はできていないとのことであった。

また、フェノールフォーム、押出ポリエチレンでは、製造量が上記 2 種に比べ少なく、大気に排出される有機溶剤の量はさらに小さいと想定される。

以上を踏まえ、プラスチック発泡の製造における使用溶剤の排出は「62-01-02 ジクロロメタン」とした。

④排出量の推計方法等

プラスチック発泡剤用の使用溶剤としてのジクロロメタンの使用量は、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」を使用した(表 421-1)。

また、(一社)日本プラスチック工業連盟によると、ジクロロメタンは主に補助発泡剤として使用され、(一社)日本プラスチック工業連盟の自主行動計画におけるジクロロメタンの排出量は表 421-1 のクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」とほぼ一致する。このため捕捉率 100%、排出係数を 100%とした。

表 421-1 プラスチック発泡剤用の使用溶剤としてのジクロロメタンの使用量

物質 コード	物質名	VOC 使用量 (t/年)									
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	
62-01-02	ジクロロメタン	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215	
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度					
62-01-02	ジクロロメタン	1,096	984	890	804	787					

出典:「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

⑤推計結果とまとめ

プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量を表 421-2 に示す。

表 421-2 プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
421	プラスチック発泡剤	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
421	プラスチック発泡剤	1,096	984	890	804	787				

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
19	プラスチック製品製造業	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215
業種 コード	業種	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
19	プラスチック製品製造業	1,096	984	890	804	787				

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
62-01-02	ジクロロメタン	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
62-01-02	ジクロロメタン	1,096	984	890	804	787				

表 421-3 プラスチック発泡剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	プラスチック発泡の製造において使用される溶剤から排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	62-01-02 ジクロロメタン (その他の物質の使用について、量的に把握できていない、もしくは微量である。)
④推計方法概要	プラスチック発泡剤としてのジクロロメタンの使用量は「用途別需要」クロロカーボン衛生協会で把握される。また、日本プラスチック工業連盟の自主行動計画におけるジクロロメタン(主に発泡剤使用)の排出量が使用量とほぼ一致しており、捕捉率 100 %、排出係数は 1 とみなして推計。
⑤推計使用データ	「用途別需要」クロロカーボン衛生協会 日本プラスチック工業連盟の自主行動計画(ジクロロメタン)
⑥推計結果概要	平成 29 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 787 t /年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.1 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 77 %であった。

6-9-2 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)。

	医療業	医療業以外 (精密機械器具製造業等)
H12 H17 ～ H21	PRTR届出外 (医薬品)	すそ切り以下
H22 ～ H24	すそ切り以下	

↓(※)

※ 化管法施行令改正により平成22年度から医療業が届出対象業種となったため、医薬品(エチレンオキシド)はすそ切り以下の一部として推計されることとなった。

VOCインベントリの推計はH17年度のすそ切り以下の推計方法を基にしている。

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

⑤推計結果とまとめ

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 422-2 に示す。

表 422-2 滅菌・殺菌・消毒剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	434	511	509	281	178	160	112	109
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
422	滅菌・殺菌・消毒剤	89	90	95	58	115				

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
9	食料品製造業	-	-	-	-	0	-	-	-	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業									
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製 品を除く)	2	2	4	4	9	0	29	22	22
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0	0	-	-	-	-	-	-	-
13	木材・木製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	6	8	8	-	1	0	3	3
16	印刷・同関連業									
17	化学工業	55	55	9	243	33	4	6	5	5
18	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	プラスチック製品製造業	3	3	4	4	12	1	0	0	0
20	ゴム製品製造業	0	0	1	1	2	-	1	1	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	窯業・土石製品製造業	0	0	-	-	-	-	-	-	-
23	鉄鋼業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	金属製品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	一般機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	電気機械器具製造業	-	-	-	-	-	-	-	0	0
31	精密機械器具製造業	57	57	99	87	94	70	71	60	59
32	その他の製造業	104	104	164	5	15	-	-	-	-
34	ガス業	43	43	67	0	1	-	-	-	-
47	倉庫業	-	-	-	-	-	-	0	0	0
76	学校教育	2	2	2	3	10	1	7	5	5
81	学術・開発研究機関	15	15	0	0	1	0	0	0	0
821	洗濯業	0	0	0	0	5	0	1	1	1
87	機械修理業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	その他の事業サービス業	147	147	154	155	100	101	44	15	12
合 計		434	434	511	509	281	178	160	112	109

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
9	食料品製造業	0	0	0	0	0				
10	飲料・たばこ・飼料製造業			0	0	0				
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製 品を除く)	25	40	41	7	8				
12	衣服・その他の繊維製品製造業	-	-	0	0	0				
13	木材・木製品製造業	0	0	0	0	0				
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	4	4	5	1				
16	印刷・同関連業			0	0	0				
17	化学工業	5	3	3	3	3				
18	石油製品・石炭製品製造業	6	2	2	3	5				
19	プラスチック製品製造業	0	0	0	0	0				
20	ゴム製品製造業	1	1	1	-	-				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0	0	0	0	0				
22	窯業・土石製品製造業	0	0	0	0	0				
23	鉄鋼業	0	0	0	0	0				
25	金属製品製造業	-	-	-	-	0				
26	一般機械器具製造業	0	1	1	2	3				
27	電気機械器具製造業	1	1	1	1	1				
31	精密機械器具製造業	35	30	30	24	74				
32	その他の製造業	0	0	2	3	7				
34	ガス業	0	0	0	0	-				
47	倉庫業	0	0	0	0	-				
76	学校教育	2	0	1	0	2				
81	学術・開発研究機関	0	0	0	0	1				
821	洗濯業	0	1	2	2	1				
87	機械修理業	-	-	0	0	1				
90	その他の事業サービス業	8	7	7	6	8				
合 計		89	90	95	58	115				

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
51-02-01	エチレンオキシド	434	434	511	509	281	178	160	112	109
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
51-02-01	エチレンオキシド	89	90	95	58	115				

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 29 年度の滅菌・殺菌・消毒剤に係る VOC 排出量の推計結果は 115 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 73 %であった。

6-9-3 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

くん蒸剤の使用に関係す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。なお、従来の推計方法では平成 22 年度までは 100%、平成 23 年度以降は 64%とみなしていたが、全ての対象年度について 64%を採用する方法に変更した。理由等の詳細については「4-1-2 くん蒸剤の推計方法の見直し」を参照のこと。

用途別の排出量推計結果を表 423-3 に示す。なお、くん蒸剤の使用に係る排出量の業種配分は、メチルブロマイド工業会調査結果における用途に応じて表 423-4 に示す形で割り当てた。

表 423-1 用途別の臭化メチルの国内出荷量

用途	臭化メチル国内出荷量 (t/年)								
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
土壌用	3,884	544	526	474	395	276	246	225	168
検疫用	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	547	499
その他用	589	468	333	276	382	457	638	407	550
合計	6,064	2,177	1,898	1,617	1,483	1,275	1,395	1,179	1,217
用途	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
土壌用	2	-	-	-	-				
検疫用	542	477	411	475	439				
その他用	564	576	383	68	141				
合計	1,108	1,053	794	543	580				

出典:メチルブロマイド工業会調査結果。

注:平成 28 年度はデータが得られなかったため、平成 27 年度と同じとみなしていたが、新たに平成 28 年度のデータが得られたため、遡及修正した。

表 423-2 くん蒸剤としての臭化メチルの国内出荷量

用途	臭化メチル国内出荷量 (t/年)								
	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
土壌用	3,884	544	526	474	395	276	246	225	168
検疫用	1,591	1,165	1,039	867	706	542	511	547	499
その他用	295	234	167	138	191	229	319	204	275
合計	5,770	1,943	1,732	1,479	1,292	1,047	1,076	976	942
用途	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度				
土壌用	2	-	-	-	-				
検疫用	542	477	411	475	439				
その他用	282	288	192	34	71				
合計	826	765	603	509	510				

表 423-3 くん蒸剤の使用に係る用途別の臭化メチル排出量の推計結果

用途	臭化メチルの排出量 (t/年)								
	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
土壌用	2,486	348	337	303	253	177	157	144	108
検疫用	1,018	746	665	555	452	347	327	350	319
その他用	188	150	107	88	122	146	204	130	176
合計	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
用途	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度				
土壌用	1	-	-	-	-				
検疫用	347	305	263	304	281				
その他用	180	184	123	22	45				
合計	528	489	386	326	326				

表 423-4 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

⑤推計結果とまとめ

くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 423-5 に示す。

表 423-5 くん蒸剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
423	くん蒸剤	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
発生源品目		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
423	くん蒸剤	528	489	386	326	326				

業種 コード	業種	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
01	農業	2,486	348	337	303	253	177	157	144	108
47	倉庫業	1,018	746	665	555	452	347	327	350	319
90	その他の事業サービス業	188	150	107	88	122	146	204	130	176
合 計		3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
業種 コード	業種	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
01	農業	1	-	-	-	-				
47	倉庫業	347	305	263	304	281				
90	その他の事業サービス業	180	184	123	22	45				
合 計		528	489	386	326	326				

物質 コード	物質名	VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
65-01-01	臭化メチル	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603
物質 コード	物質名	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度				
65-01-01	臭化メチル	528	489	386	326	326				

注1:新たに平成 28 年度の推計用基礎データ(臭化メチルの出荷量)が得られたため、平成 28 年度の排出量を遡及修正した。

注2:平成 12~22 年度の排出係数を 100%から 64%に変更したため、同年度の排出量を遡及修正した。

表 423-6 くん蒸剤に係る推計方法・結果のまとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	農地や倉庫等で使用されるくん蒸剤の使用により排出される VOC を推計対象とした。
②排出関係業種	01 農業、47 倉庫業、90 その他の事業サービス業 (904 建物サービス業内の住宅消毒業、害虫駆除業)
③排出物質	65-01-01 臭化メチル
④推計方法概要	くん蒸剤として使用される臭化メチル量に対して、大気排出係数を乗じて算出。農林水産省の用途別国内出荷量データを使用。用途別国内出荷量のうち、用途として「土壌用」と「検疫用」は、すべてくん蒸剤とした。「その他用」は、半量をくん蒸剤使用と仮定し、排出係数は 64 %とした。 「土壌用」、「検疫用」、「その他用」を、それぞれ、農業、倉庫業、その他の事業サービス業に対応させた。
⑤推計使用データ	「用途別の臭化メチルの国内出荷量」メチルブロマイド工業会
⑥推計結果概要	平成 29 年度のくん蒸剤に係る VOC 排出量の推計結果は 326 t/年であり、VOC 排出インベントリ全体の 0.05 %に相当する。 また、平成 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 91 %であった。

6-9-4 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气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	H29 年度				
VOC 使用量	184,200	169,400	143,100	157,500	152,500				
湿し水の割合	1%	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表 424-2 に示す。

表 424-2 湿し水に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量 (t/年)								
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
424	湿し水	4,088	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	H29 年度				
424	湿し水	1,842	1,694	1,431	1,575	1,525				

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	H29 年度				
16	印刷・同関連業	1,842	1,694	1,431	1,575	1,525				

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	H29 年度				
41-03-02	イソプロピルアルコール	1,842	1,694	1,431	1,575	1,525				

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 29 年度の湿し水に係る VOC 排出量の推計結果は 1,525 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 29 年度の対平成 12 年比の削減率は 63 %であった。

第7章 VOC 排出量の推計結果と変動要因分析

7-1 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 7-1、図 7-1に示す。

なお、発生源によっては年度によって異なる推計方法を用いているため、各発生源品目のVOC排出量の推計に関する情報については、本報告書の第5章及び第6章を確認いただきたい。

表 7-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

発生源品目コード	発生源品目	VOC排出量 (t/年)													
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
101	化学品	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511	44,355	41,632	45,507
102	食料品等(発酵)	18,075	13,774	13,535	13,156	15,960	13,355	13,852	14,048	14,224	14,575	15,245	15,905	16,014	16,855
103	コークス	317	179	164	166	144	120	125	132	167	144	123	120	116	107
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653	607	728	463	496	1,463
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	133,842
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	376	376
311	塗料	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476	270,193	260,473	249,370
312	印刷インキ	129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792	38,470	38,507	33,527
313	接着剤	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432	41,050	40,668	43,392
314	粘着剤・剥離剤	43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	10,672	9,593	9,718	7,790
315	フミネート用接着剤	22,191	26,945	25,460	24,174	16,752	13,823	11,014	9,124	8,888	9,306	8,883	8,161	7,504	7,680
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736	1,607	1,750	1,665	1,562	1,542
317	漁網防汚剤	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458
322	ゴム溶剤	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311	8,634	8,461	8,152
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	3,778	3,545	3,581	3,556	3,903
324	コーティング溶剤	2,690	13,912	13,322	12,806	9,705	8,402	7,092	6,166	6,047	6,257	6,044	5,675	5,332	5,425
325	合成皮革溶剤	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359	1,156	1,077	954
326	アスファルト溶剤	402	204	190	234	150	145	126	108	104	99	110	104	109	95
327	光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175	175	175	175
328	マーキング剤	195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68	62	60	60
331	工業用洗浄剤	83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200	34,997	36,998	35,397	37,144	36,880
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	20,398	19,199	20,004	20,838	20,724
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,540	1,312	1,064	1,201	935	1,467	1,067	1,165	1,008	890	853	931	1,234
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	45,161	44,316	41,550	37,335	33,027	31,925	30,944	30,566	30,484	29,663	28,868	28,024	26,817
335	表面処理剤(フラックス等)	923	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
341	試薬	1,241	1,615	1,726	772	710	898	1,060	997	722	511	711	925	660	489
411	原油(精製時の蒸発)	86	86	83	82	79	74	74	70	70	71	67	67	68	66
421	プラスチック発泡剤	3,353	2,337	2,018	1,653	1,626	1,225	1,194	1,290	1,215	1,096	984	890	804	787
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	434	511	509	281	178	160	112	109	89	90	95	58	115
423	くん蒸剤	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603	528	489	386	326	326
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	1,525
	合計	1,403,718	1,086,867	1,058,488	993,996	888,313	801,618	768,569	738,399	722,026	716,277	697,715	682,539	668,394	654,257
	削減率(平成12年度比)	-	23%	25%	29%	37%	43%	45%	47%	49%	49%	50%	51%	52%	53%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成29年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H29/H12)を示す。

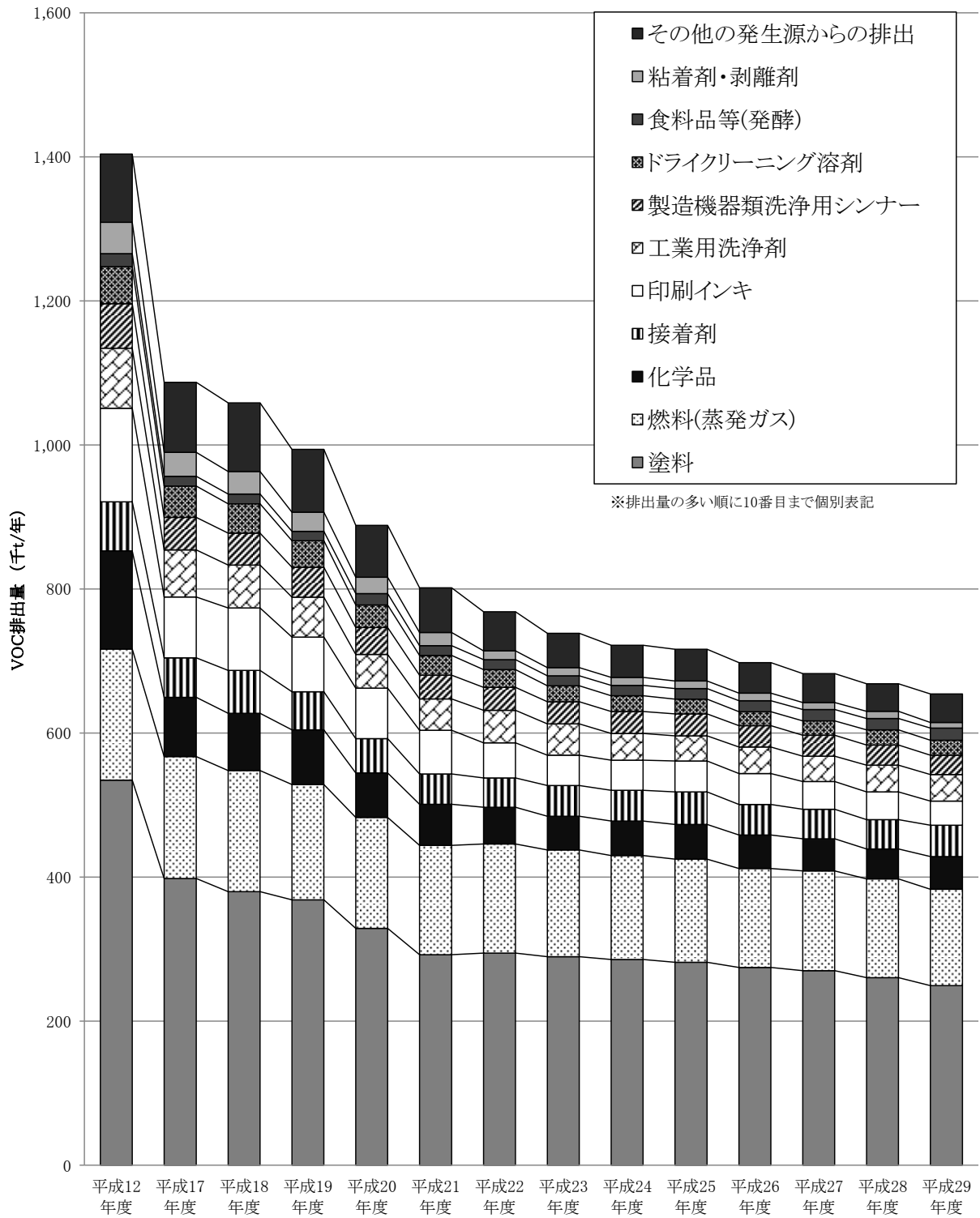


図 7-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

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を表 7-2 に示す8品目であり、前年度(平成27年度から28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多い(平成28年度は6発生源品目が±10%以上変動)。また、印刷インキ(小分類コード:312)と粘着剤・剥離剤(同:314)については総排出量に対して占める割合が大きいため(1%以上)、インベントリへの影響は比較的大きい。

なお、滅菌・殺菌・消毒剤(同:422)について、PRTRすそ切り以下事業者排出量の推計で使用されるデータ(総排出量)を引用しており、このデータは排出係数の経年変化が大きいことから、同発生源品目の経年変化は大きくなっている。

表 7-2 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
	H28 (a)	H29 (b)			
104 天然ガス	496	1,463	195%	0.2%	天然ガス鉱業会の調査による「工事等に伴う放散ガス」のVOC排出量が前年度比321%に増加したことが主な要因。
312 印刷インキ	38,507	33,527	-12.9%	5.1%	印刷インキに使用される溶剤の量が約9%減少したことが主な要因。
314 粘着剤・剥離剤	9,718	7,790	-19.8%	1.2%	日本ポリエチレンラミネート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排出量が857t/年から12t/年に減少したことが主な要因(集計方法の見直し)。
325 合成皮革溶剤	1,077	954	-11.4%	0.1%	プラスチック製品製造業のN,N-ジメチルホルムアミドのPRTR届出排出量(大気)が約11%減少したことが主な要因。
326 アスファルト溶剤	109	95	-12.3%	0.01%	カットバックアスファルト消費量が約12%減少したことが主な要因。
333 塗膜剥離剤(リムーバー)	931	1,234	32.5%	0.2%	「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30%増加したことが主な要因。
341 試薬	660	489	-25.8%	0.07%	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10%から7%に減少したことが主な要因。
422 滅菌・殺菌・消毒剤	58	115	99.5%	0.02%	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ことが主な要因(※)。 ※ 推計に使用するアンケート調査データが更新され(H22年度データを除外)、医療業以外の平均排出率が増加したことによる(5.8%→11.6%)。

注1: 前年度から±10%以上の変化があった発生源品目の変動要因を示す。

注2: 各発生源品目が平成29年度のVOC排出インベントリの総量に対して占める割合。

7-2 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 7-3、図 7-2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 7-3に示す。

表 7-3 物質分類別 VOC 排出量の推計結果

大分類コード	大分類名	小分類コード	小分類名	VOC排出量 (t/年)													
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
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	140,220
		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	22,470
		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	19,712
		14	シクロアルケン	-	-	-	21	39	50	67	81	403	423	420	439	438	447
		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	202,434	194,726
		19	その他の炭化水素類	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	7	6	
2	エステル類	21	鎖状エステル(飽和)	106,164	121,655	115,874	113,415	96,705	83,803	74,911	72,847	69,067	69,596	72,261	66,349	65,412	62,853
		22	鎖状エステル(不飽和)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	486	471	257	352	355
		29	その他のエステル類	2,183	2,264	2,035	1,970	1,827	1,683	1,633	1,589	1,579	1,538	1,379	1,282	1,306	1,197
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	35,186
		32	鎖状ケトン(不飽和)	-	-	-	7	13	16	22	26	33	39	42	48	49	54
		33	環状ケトン(飽和)	25	1,054	615	817	658	539	436	311	286	1,237	1,164	842	909	908
		34	環状ケトン(不飽和)	872	1,084	995	938	837	790	660	643	684	625	563	527	537	493
		39	その他のケトン類	4,014	4,164	3,742	3,622	3,359	3,096	3,006	2,926	2,904	2,828	2,537	2,358	2,401	2,202
4	アルコール類	41	1価アルコール	137,932	104,300	107,514	98,404	81,652	75,748	70,541	70,489	67,395	68,060	68,489	69,620	68,932	66,004
		42	2価アルコール	2,646	2,970	2,799	2,526	2,347	2,168	1,805	1,757	1,746	1,700	1,525	1,417	1,443	1,323
		49	その他のアルコール類	19,166	19,884	18,000	17,470	16,270	16,795	15,691	13,564	13,407	13,052	11,741	10,926	11,147	10,241
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	3,161
		52	グリコールエーテル類	13,007	13,243	11,629	11,304	10,514	9,308	9,099	8,928	8,825	8,424	7,692	7,090	7,221	6,740
		53	フェノール類	23	17	12	12	11	5	2	3	8	9	8	7	8	6
		54	アルデヒド類	15	19	20	15	18	24	29	30	34	32	37	46	43	40
		59	その他含酸素化合物	11,067	11,480	10,316	9,985	9,261	8,532	8,277	8,056	8,007	7,795	6,994	6,499	6,619	6,069
6	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	880	862
		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	17,754
		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	9,066
		64	含塩素化合物(その他)	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7	7	6	6
		65	含臭素化合物	4,691	2,490	2,405	2,293	2,173	2,016	2,035	1,970	1,649	1,566	1,569	1,465	1,531	1,532
		66	含ヨウ素化合物	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73	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	3,203
		72	含硫黄化合物	6,890	2,902	2,901	2,797	2,755	2,574	2,986	3,155	2,694	2,708	2,411	2,496	2,496	2,095
		79	その他の純物質	-	-	-	5	10	12	17	21	26	31	34	38	38	43
8	石油系混合溶剤等の混合物	81	工業ガソリン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		82	規格の定まった混合物(別掲以外)	489	231	190	234	150	145	126	108	104	99	110	104	109	95
		83	類似の構造を持つ物質の混合物	15,151	14,450	17,121	18,021	14,879	15,726	14,208	14,138	15,435	15,278	15,855	14,929	15,672	17,255
		89	その他の混合物	5,474	6,501	5,731	4,945	3,751	4,001	3,872	883	750	732	742	719	685	681
9	特定できない物質	90	特定できない物質	73,720	56,456	55,000	51,513	45,906	41,677	43,070	38,989	39,177	35,018	31,383	29,896	29,219	27,177
合計				1,403,718	1,086,867	1,058,488	993,996	888,313	801,618	768,569	738,399	722,026	716,277	697,715	682,539	668,394	654,257

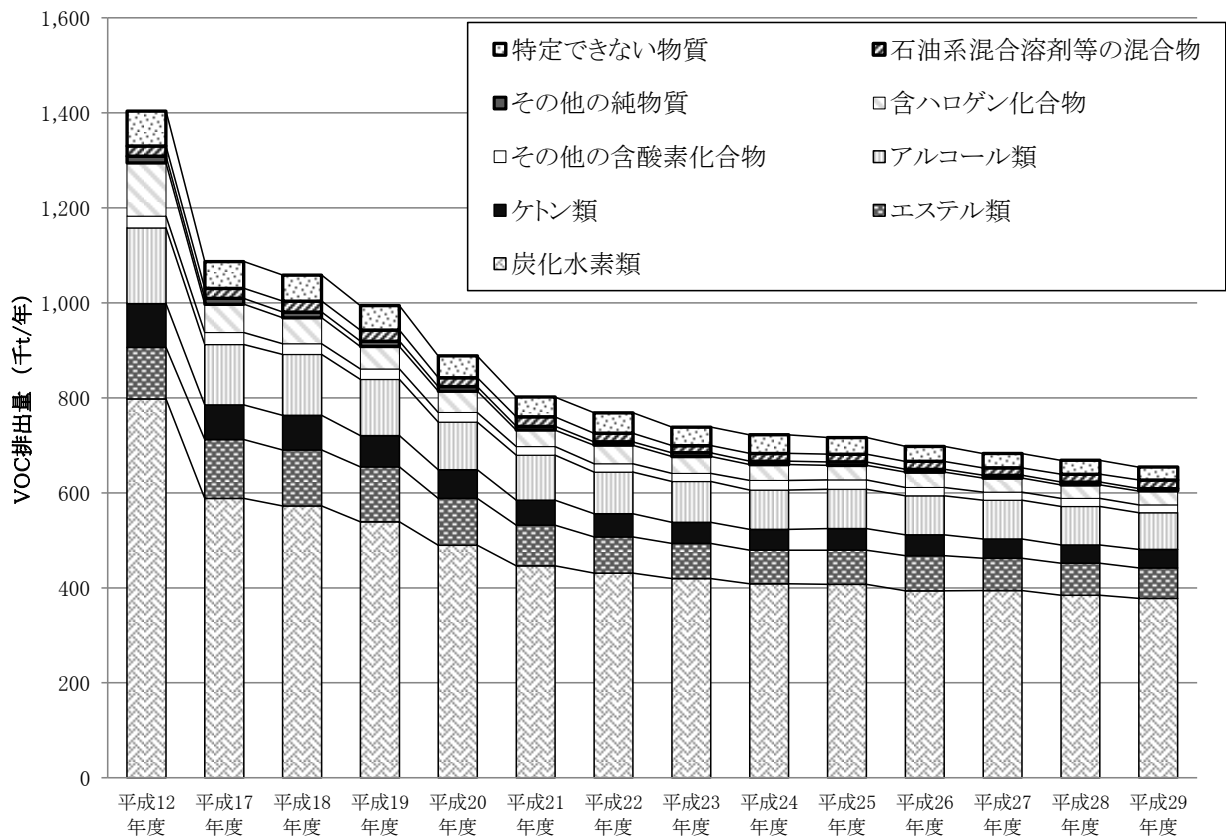


図 7-2 物質分類別 VOC 排出量の推計結果

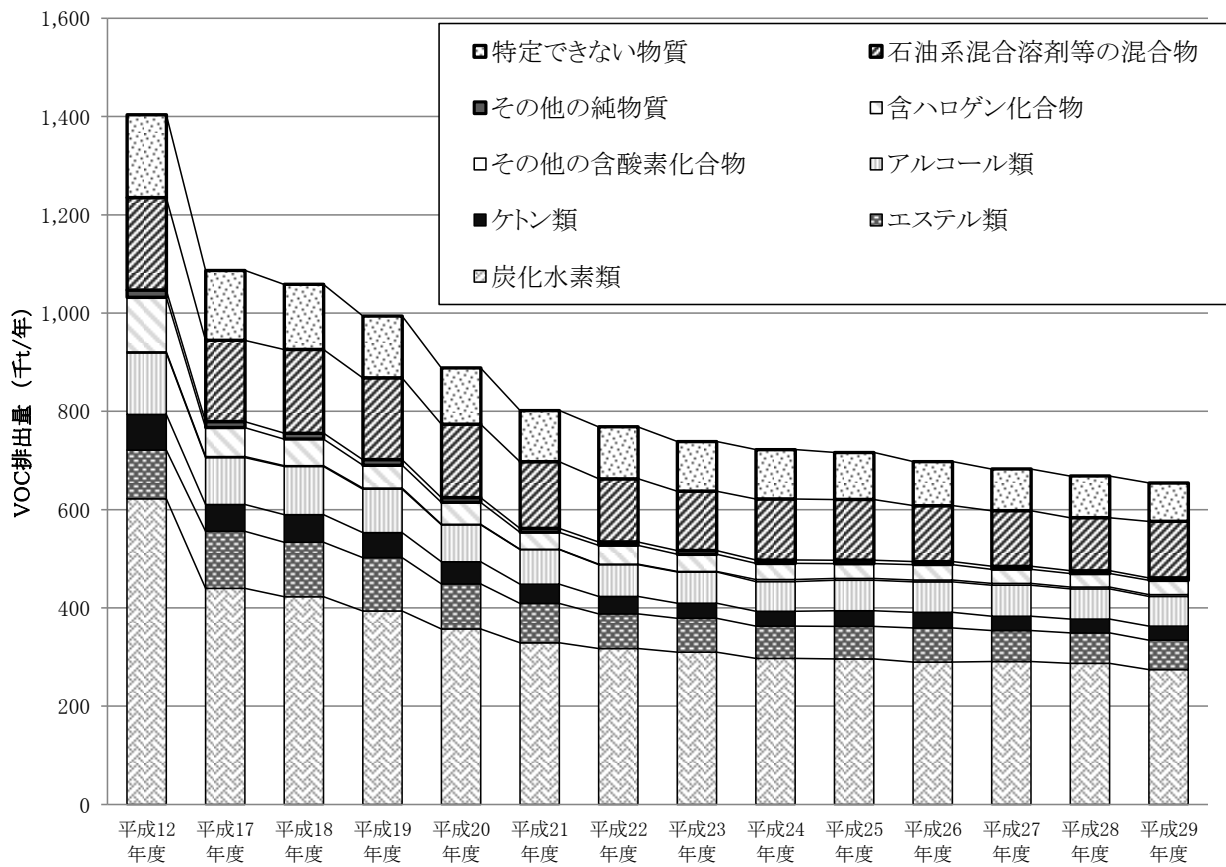


図 7-3 物質分類別 VOC 排出量の推計結果 (※参考 細分化前)

物質の炭素数別に VOC 排出量を集計した結果は表 7-4、図 7-4に示すとおりであり、炭素数 5、炭素数 16 以上については平成 12 年度から増加している。炭素数 5 の VOC 排出量が増加している主な理由は、燃料(蒸発ガス)(小分類コード:201)の推計で使用する基礎データ(蒸発ガスの組成)を平成 24 年度に変更したためである。また、炭素数 16 以上の VOC 排出量が増加している主な理由は、成分不明の VOC 排出量の細分化で使用する石油系混合溶剤の組成データが経年変化しているためである。

表 7-4 物質の炭素数別 VOC 排出量の推計結果

炭素数	VOC排出量 (t/年)														削減率 (平成12 年度比)
	平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	
1	87,010	45,973	47,646	41,684	35,916	29,129	31,904	31,510	30,578	29,181	29,447	28,369	26,718	26,848	69%
2	70,761	48,204	45,865	38,086	37,322	32,724	33,745	30,002	29,362	29,082	29,122	28,941	28,028	29,376	58%
3	114,960	95,210	92,148	86,264	71,308	64,464	56,633	58,183	56,707	57,295	56,273	54,036	53,576	51,197	55%
4	289,462	248,759	246,527	236,127	214,482	195,669	183,134	174,487	127,740	126,468	126,763	122,029	117,696	115,241	60%
5	37,402	38,016	37,133	36,368	35,377	34,517	34,482	33,943	69,612	69,587	67,021	67,435	66,932	65,754	-76%
6	79,094	89,283	86,152	80,782	73,133	65,986	66,587	65,018	64,567	66,905	65,250	61,283	62,047	58,847	26%
7	224,574	151,066	141,738	127,874	110,088	92,369	80,347	75,809	72,864	73,840	73,732	71,587	70,365	70,298	69%
8	236,846	141,848	132,884	125,283	110,660	101,872	102,192	102,325	99,665	97,421	96,143	98,173	97,261	84,945	64%
9	53,693	44,537	46,148	46,091	42,950	37,886	38,576	38,159	40,061	41,185	39,724	40,597	38,026	41,502	23%
10	47,982	42,758	43,638	41,922	37,497	32,529	31,942	30,410	31,300	31,481	29,790	30,236	28,564	33,002	31%
11	21,019	18,764	19,367	18,021	15,505	12,841	12,007	10,796	10,455	9,753	8,604	8,172	7,300	8,250	61%
12	992	890	934	902	803	684	660	617	618	602	543	535	489	531	47%
13	321	221	224	264	304	344	255	260	273	270	227	243	237	249	23%
14	4,414	3,034	3,076	3,101	3,255	3,495	1,969	1,810	1,603	1,264	505	300	120	85	98%
15	2,843	1,954	1,981	2,107	2,341	2,681	1,653	1,672	1,678	1,560	820	718	608	456	84%
16以上	47.59	32.71	33.16	532.00	1,136.95	1,943.32	1,768.58	2,313.23	2,941.36	3,410.85	2,353.83	2,509.22	2,535.45	2,023.92	-4153%
不明	132,296	116,317	112,993	108,589	96,234	92,486	90,713	81,086	82,000	76,971	71,398	67,376	67,892	65,652	50%
合計	1,403,718	1,086,867	1,058,488	993,996	888,313	801,618	768,569	738,399	722,026	716,277	697,715	682,539	668,394	654,257	53%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成29年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H29/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。

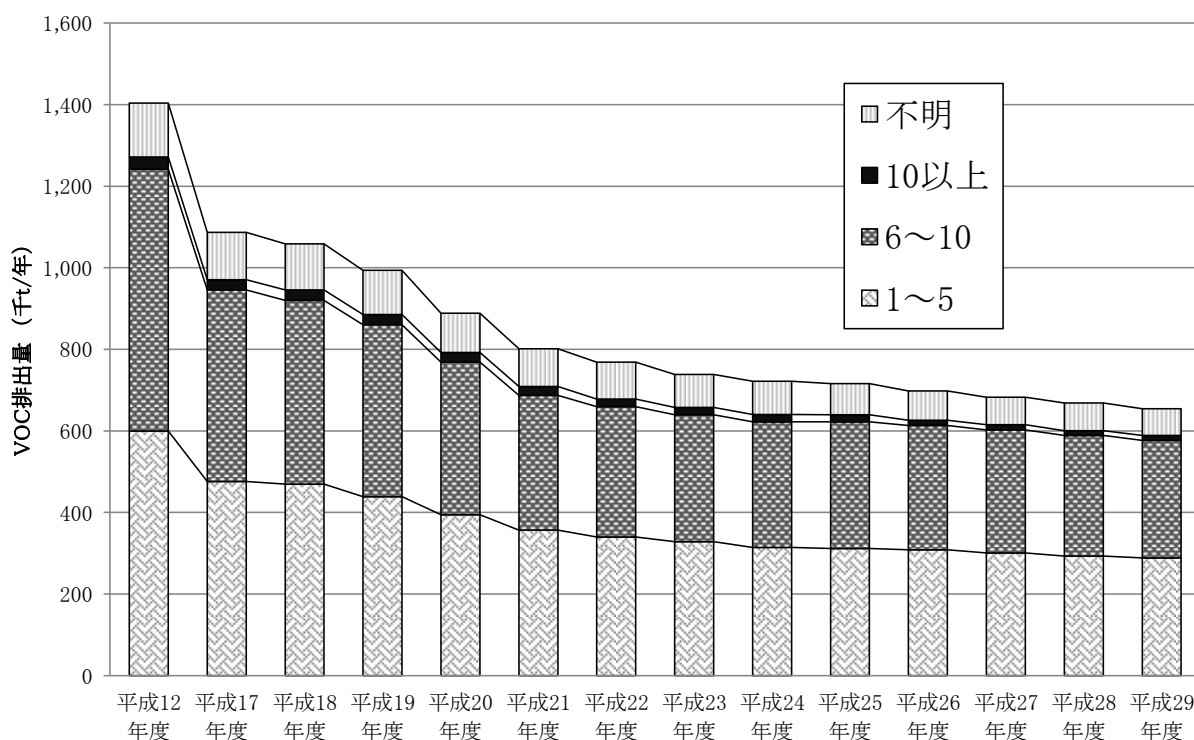


図 7-4 物質の炭素数別 VOC 排出量の推計結果

一方、炭素数で重み付け(VOC 排出量 × 炭素数)した場合の VOC 排出量をみると(表 7-5)、平成 29 年度排出量の対 H12 比率は 53 % であり、重み付けする前の排出量(表 7-4)と同程度の削減率であった。

表 7-5 炭素数で重み付けした VOC 排出量の推移

炭素数	炭素数で重み付けしたVOC排出量 (t/年) (炭素数 × VOC排出量)														削減率 (平成12 年度比)
	平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	
1	87,010	45,973	47,646	41,684	35,916	29,129	31,904	31,510	30,578	29,181	29,447	28,369	26,718	26,848	69%
2	141,523	96,409	91,730	76,172	74,645	65,447	67,491	60,004	58,725	58,165	58,244	57,883	56,055	58,752	58%
3	344,879	285,630	276,445	258,791	213,924	193,391	169,898	174,548	170,121	171,886	168,819	162,108	160,728	153,590	55%
4	1,157,849	995,035	986,109	944,509	857,927	782,676	732,535	697,947	510,961	505,873	507,053	488,117	470,784	460,965	60%
5	187,011	190,079	185,665	181,839	176,886	172,586	172,412	169,716	348,062	347,934	335,105	337,174	334,662	328,772	-76%
6	474,565	535,696	516,910	484,691	438,796	395,916	399,520	390,108	387,401	401,433	391,501	367,698	372,280	353,082	26%
7	1,572,018	1,057,464	992,164	895,121	770,619	646,582	562,431	530,662	510,046	516,883	516,126	501,111	492,555	492,086	69%
8	1,894,769	1,134,788	1,063,070	1,002,265	885,281	814,972	817,539	818,597	797,320	779,364	769,143	785,388	778,086	679,556	64%
9	483,240	400,833	415,336	414,816	386,550	340,977	347,188	343,434	360,552	370,663	357,516	365,372	342,237	373,522	23%
10	479,822	427,578	436,384	419,218	374,972	325,292	319,425	304,102	312,998	314,811	297,895	302,359	285,641	330,018	31%
11	231,208	206,404	213,036	198,229	170,553	141,249	132,078	118,761	115,000	107,284	94,645	89,892	80,302	90,754	61%
12	11,908	10,684	11,204	10,826	9,631	8,208	7,922	7,400	7,422	7,223	6,515	6,424	5,862	6,367	47%
13	4,176	2,870	2,910	3,432	3,953	4,473	3,315	3,381	3,551	3,514	2,957	3,154	3,084	3,231	23%
14	61,791	42,471	43,062	43,411	45,574	48,927	27,564	25,336	22,442	17,695	7,065	4,195	1,682	1,192	98%
15	42,649	29,315	29,722	31,602	35,119	40,218	24,790	25,076	25,174	23,398	12,293	10,765	9,127	6,839	84%
16以上	1	1	1	9	19	33	30	39	50	58	40	43	43	0	100%
小計	7,174,418	5,461,227	5,311,394	5,006,616	4,480,365	4,010,077	3,816,040	3,700,620	3,660,404	3,655,366	3,554,363	3,510,053	3,419,845	3,365,576	53%
不明 ^{注2}	132,296	116,317	112,993	108,589	96,234	92,486	90,713	81,086	82,000	76,971	71,398	67,376	67,892	65,652	50%
合計	7,306,714	5,577,544	5,424,387	5,115,204	4,576,599	4,102,563	3,906,753	3,781,706	3,742,404	3,732,338	3,625,761	3,577,429	3,487,737	3,431,228	53%

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 29 年度)の排出量に対する対平成 12 年度比(1-H29/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。

7-3 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 7-6、図 7-5に示す。平成 12 年度に対して、平成 29 年度の水産養殖業(業種コード:04)の VOC 排出量が増加している主な理由は、漁網防汚剤(小分類コード:317)の VOC 排出量が増加しているためである。

表 7-6 業種別 VOC 排出量の推計結果

業種コード	業種名	VOC排出量 (t/年)														削減率 (平成12年度比)
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
01	農業	5,070	2,721	2,711	2,723	2,598	2,542	2,041	1,952	1,728	1,499	1,645	1,591	1,480	1,453	71%
04	水産養殖業	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117	4,672	4,438	4,458	-141%
05	鉱業	2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,278	1,082	1,028	1,155	878	872	1,839	29%
06A	土木工事業	45,334	32,447	31,093	30,583	30,067	26,596	24,348	24,455	25,686	26,987	25,941	33,625	27,357	26,244	42%
06B	建築工事業	165,876	107,559	106,173	101,739	97,541	89,225	86,755	90,586	94,081	99,167	96,483	94,966	89,865	89,505	46%
06C	舗装工事業	7,467	2,121	2,081	2,217	2,098	2,084	1,632	1,654	1,603	1,045	1,008	1,004	881	789	89%
09	食料品製造業	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486	5,519	5,561	5,558	5,580	5,652	2%
10	飲料・たばこ・飼料製造業	12,330	8,232	8,056	7,708	10,646	8,052	8,469	8,581	8,738	9,059	9,692	10,352	10,444	11,212	9%
11	繊維工業(衣類、その他繊維製品を除く)	12,676	10,187	12,142	10,168	9,933	7,506	5,879	5,723	4,876	4,368	4,121	4,094	3,987	4,398	65%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	85	66	118	115	100	99	105	98	94	74	69	47	35	41	52%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	24,880	20,241	20,130	18,014	11,526	12,011	12,342	12,711	11,681	12,133	11,310	10,903	10,669	10,717	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	10,859	75%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	29,114	21,621	23,094	20,106	18,076	16,802	12,026	13,655	13,146	13,260	11,862	10,597	10,323	9,911	66%
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	31,955	76%
17	化学工業	133,503	80,936	78,398	74,487	59,923	55,604	49,082	44,907	46,027	45,983	44,844	42,487	39,695	43,936	67%
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	35,432	43%
19	プラスチック製品製造業	72,861	77,877	75,728	69,017	54,864	44,743	36,435	32,592	32,747	32,114	31,263	28,059	26,478	24,736	66%
20	ゴム製品製造業	29,296	23,770	22,839	21,119	17,625	13,953	14,800	13,288	11,427	10,674	10,057	9,269	9,117	8,854	70%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	3,187	2,301	2,193	1,865	1,538	1,026	1,088	1,044	1,038	985	1,021	994	954	1,002	69%
22	窯業・土石製品製造業	6,005	3,494	3,956	3,215	2,821	2,559	2,624	2,490	2,415	2,425	2,834	2,465	2,732	2,389	60%
23	鉄鋼業	9,491	6,735	6,188	5,299	4,580	4,009	4,467	3,882	3,870	3,749	3,479	4,128	3,802	3,623	62%
24	非鉄金属製造業	10,195	8,668	7,630	6,627	6,035	5,768	5,687	4,903	4,953	4,828	5,234	5,726	5,282	5,043	51%
25	金属製品製造業	89,539	65,719	56,274	52,224	48,271	41,632	42,143	37,587	37,983	37,174	32,399	34,867	34,043	30,776	66%
26	一般機械器具製造業	29,892	28,601	27,943	27,307	23,933	17,284	21,456	22,499	21,352	21,105	20,371	16,529	15,703	16,684	44%
27	電気機械器具製造業	13,747	11,768	11,249	11,342	9,981	9,341	11,558	9,358	9,019	8,709	7,788	7,897	7,892	7,796	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	3,105	3,044	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	4,853	4,830	42%
30	輸送用機械器具製造業	183,856	143,735	133,706	130,735	116,097	97,693	102,699	98,936	91,697	87,684	92,052	85,610	91,552	90,032	51%
31	精密機械器具製造業	8,647	14,315	15,301	15,741	10,524	11,839	10,397	11,697	9,504	8,890	8,834	8,550	9,394	9,534	-10%
32	その他の製造業	21,064	16,087	23,209	21,633	18,541	17,970	18,786	16,493	15,884	13,091	11,825	8,652	6,940	7,658	64%
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	-	-
47	倉庫業	1,018	746	665	555	452	347	327	350	319	347	305	263	304	281	72%
603	燃料小売業	120,563	114,154	114,423	110,710	108,142	107,916	108,927	106,247	105,086	103,977	100,297	101,295	100,204	98,626	18%
76	学校教育	401	521	557	251	239	289	348	326	361	134	65	172	117	154	61%
81	学術・開発研究機関	166	212	211	94	87	110	130	122	101	70	88	39	71	134	19%
821	洗濯業	51,538	43,441	40,712	36,745	31,271	27,436	24,664	21,932	21,891	20,398	19,200	20,006	20,840	20,725	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	17,289	49%
87	機械修理業	511	421	411	413	361	244	318	342	328	327	349	275	254	274	46%
90	その他の事業サービス業	1,231	867	752	580	543	423	446	380	461	369	552	951	617	403	67%
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	2,953	7%
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	9,020	35%
	合計	1,403,718	1,086,867	1,058,488	993,996	888,313	801,618	768,569	738,399	722,026	716,277	697,715	682,539	668,394	654,257	53%

注:「削減率(平成12年度比)」は、最新年度(平成29年度)の排出量に対する対平成12年度比(1-H29/H12)を示す。

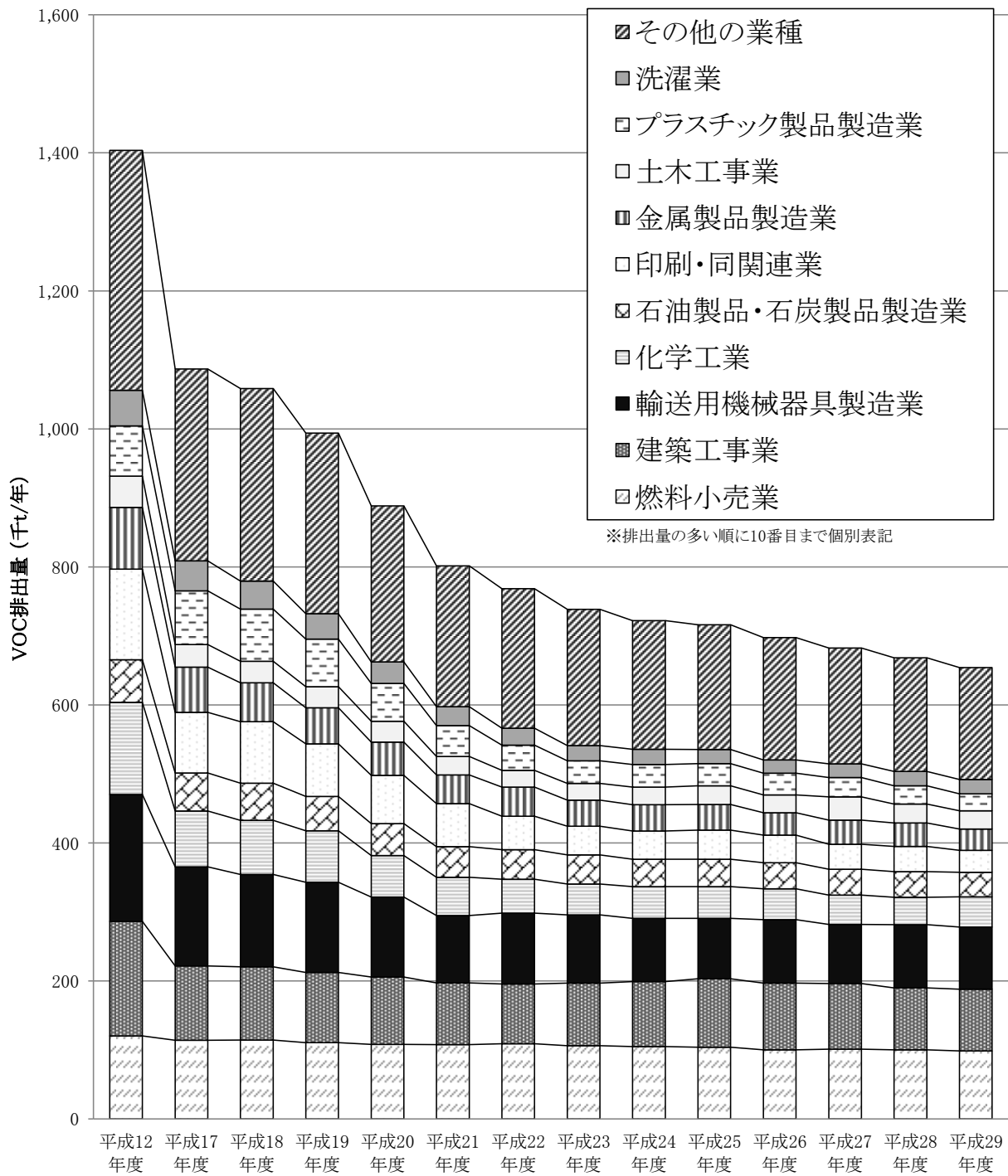


図 7-5 業種別 VOC 排出量の推計結果

7-4 都道府県別 VOC 排出量の推計結果

表 7-7 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 7-8 に示すとおり。

表 7-7 都道府県別の配分に使った指標(1/2)

業種 コード	業種名	区 分				都道府県への配分指標
		PRTR			統計	
		届出	すそ 切り	届出 外		
01	農業			●		PRTR 届出外(農業に係る排出量)
04	水産養殖業			●		PRTR 届出外(漁網防汚剤)
05	鉱業	●				PRTR 届出 (0500:金属鉱業と 0700:原油・天然ガス鉱業の合計)
06A	土木工事業				●	建設工事施工統計調査報告(国土交通省) ⇒発注者別、施工都道府県別一元請完成工事高
06B	建築工事業				●	住宅着工統計(国土交通省) ⇒都道府県別、工事別、利用関係別/戸数・件数、床面積
06C	舗装工事業				●	道路統計年報(国土交通省) ⇒都道府県別実延長内訳
09	食料品製造業				●	米麦加工食品生産動態等統計調査年報(平成 21 年度) (農林水産省) ※H22 年度以降は都道府県別の公表無し ⇒パン類の都道府県別生産量
10	飲料・たばこ・飼料製造業				●	国税庁統計年報(国税庁) ⇒酒税 都道府県別の製成数量
11	繊維工業(衣類その他の繊維製品を除く)	●	●			PRTR 届出+すそ切り (1400:繊維工業)
12	衣服・その他の繊維製品製造業	●				PRTR 届出 (1500:衣服・その他の繊維製品製造業)
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	●	●			PRTR 届出+すそ切り (1600:木材・木製品製造業(家具を除く))
14	家具・装備品製造業				●	工業統計(経済産業省) ⇒家具・装備品製造業の都道府県別・製造品出荷額
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	●				PRTR 届出 (1800:パルプ・紙・紙加工品製造業)
16	出版・印刷・同関連業	●				PRTR 届出 (1900:出版・印刷・同関連業)
17	化学工業	●				PRTR 届出 (2000:化学工業)
18	石油製品・石炭製品製造業				●	工業統計(経済産業省) ⇒石油製品・石炭製品製造業の都道府県別・製造品出荷額
19	プラスチック製品製造業	●				PRTR 届出 (2200:プラスチック製品製造業)
20	ゴム製品製造業	●				PRTR 届出 (2300:ゴム製品製造業)
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2400:なめし革・同製品・毛皮製造業)
22	窯業・土石製品製造業	●				PRTR 届出 (2500:窯業・土石製品製造業)
23	鉄鋼業	●				PRTR 届出 (2600:鉄鋼業)
24	非鉄金属製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2700:非鉄金属製造業)
25	金属製品製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2800:金属製品製造業)
26	一般機械器具製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (2900:一般機械器具製造業)
27	電気機械器具製造業	●				PRTR 届出 (3000:電気機械器具製造業) ※3 業種とも同じ指標を用いた。
28	情報通信機械器具製造業					
29	電子部品・デバイス製造業					
30	輸送用機械器具製造業	●				PRTR 届出 (3100:輸送用機械器具製造業)
31	精密機械器具製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (3200:精密機械器具製造業)
32	その他の製造業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (3400:その他の製造業)

注:PRTR 届出・すそ切り以下について、大気中への排出量(主な VOC のみ)を使用した。また、すそ切り以下の占める割合が 10 % を超える業種については、PRTR 届出とすそ切り以下を合わせた値を用いた。

表 7-7 都道府県別の配分に使用した指標(2/2)

業種 コード	業種名	区 分				都道府県への配分指標
		PRTR			統計	
		届出	すそ 切り	届出 外		
33	電気業	●				PRTR 届出 (3500:電気業)
34	ガス業	●				PRTR 届出 (3600:ガス業)
47	倉庫業	●				PRTR 届出 (4400:倉庫業)
603	燃料小売業					県庁所在地の平均気温から算出した排出係数と揮発油数量から算出(都道府県別の排出量を推計した後、合算して全国値とするため配分指標はなし)
76	学校教育	●	●			PRTR 届出+すそ切り (9140:高等研究機関)
81	学術・開発研究機関	●	●			PRTR 届出+すそ切り (9210:自然科学研究所)
821	洗濯業				●	衛生行政報告例 (厚生労働省) ⇒生活衛生関係施設数
85	産業廃棄物処分業	●				PRTR 届出 (8722:産業廃棄物処分業)
86	自動車整備業				●	経済センサス(総務省) ⇒「86 自動車整備業」の都道府県別・事業所数
87	機械修理業	●	●			PRTR 届出+すそ切り (7810:機械修理業)
90	その他の事業サービス業				●	経済センサス(総務省) ⇒「90 その他の事業サービス業」の都道府県別・事業所数
98	特定できない業種				●	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒住民基本台帳人口・世帯数
99	家庭				●	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(総務省) ⇒住民基本台帳人口・世帯数

注:PRTR 届出・すそ切り以下について、大気中への排出量(主な VOC のみ)を使用した。また、すそ切り以下の占める割合が 10 % を超える業種については、PRTR 届出とすそ切り以下を合わせた値を用いた。

表 7-8 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	土木事業	建築事業	舗装事業	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	3.97%	25.39%	4.78%	4.14%	3.88%	7.50%	3.90%	2.84%	9.48%	0.00%	0.80%	2.16%	0.76%	2.29%
2 青森県	1.72%	5.74%	0.00%	1.16%	0.75%	1.77%	0.47%	0.08%	0.02%	0.00%	0.21%	0.23%	0.22%	0.00%
3 岩手県	0.00%	8.05%	0.00%	1.74%	0.91%	2.96%	0.64%	0.09%	0.08%	0.00%	8.59%	0.31%	0.15%	0.00%
4 宮城県	1.93%	9.61%	0.00%	2.99%	2.24%	1.91%	1.83%	2.66%	0.06%	0.00%	19.14%	1.39%	0.09%	0.93%
5 秋田県	0.45%	0.49%	2.97%	0.80%	0.49%	2.11%	0.42%	0.28%	0.03%	0.00%	0.56%	0.55%	0.00%	0.02%
6 山形県	0.00%	0.12%	2.18%	0.85%	0.73%	1.48%	0.19%	0.16%	0.29%	0.00%	0.49%	1.32%	0.00%	0.12%
7 福島県	0.09%	0.00%	0.00%	3.39%	1.61%	3.47%	0.45%	3.21%	0.16%	0.00%	4.36%	2.47%	1.15%	2.19%
8 茨城県	16.33%	0.15%	0.00%	2.32%	2.24%	4.96%	2.62%	11.32%	0.19%	0.00%	1.15%	2.88%	0.12%	3.41%
9 栃木県	0.00%	0.00%	0.00%	1.47%	1.41%	2.25%	0.11%	3.46%	0.52%	0.00%	0.42%	2.47%	5.07%	0.77%
10 群馬県	0.00%	0.00%	0.00%	1.61%	1.52%	3.10%	0.57%	3.58%	0.76%	0.00%	1.33%	2.38%	0.00%	0.68%
11 埼玉県	0.00%	0.00%	0.00%	3.90%	6.17%	3.81%	9.14%	0.41%	12.21%	1.34%	0.50%	7.29%	4.61%	11.96%
12 千葉県	3.93%	1.79%	0.00%	4.05%	5.34%	3.31%	7.96%	7.65%	0.13%	0.00%	0.76%	5.01%	0.20%	4.27%
13 東京都	0.43%	0.02%	0.00%	14.00%	14.56%	2.15%	6.36%	2.73%	0.79%	0.00%	0.77%	5.57%	0.00%	0.72%
14 神奈川県	4.08%	2.07%	0.00%	5.43%	7.69%	1.15%	7.85%	6.09%	0.20%	33.74%	0.28%	3.73%	0.34%	1.61%
15 新潟県	0.54%	1.13%	90.06%	2.11%	1.59%	2.71%	1.28%	0.53%	1.05%	0.00%	0.65%	2.13%	0.22%	3.20%
16 富山県	0.00%	2.23%	0.00%	1.05%	0.92%	1.24%	0.39%	0.07%	1.38%	0.00%	0.44%	1.89%	0.00%	0.45%
17 石川県	0.06%	2.29%	0.00%	1.02%	0.82%	1.16%	0.11%	0.09%	24.29%	6.39%	0.25%	2.77%	0.00%	0.05%
18 福井県	0.00%	1.43%	0.00%	0.95%	0.43%	0.97%	0.05%	0.04%	13.21%	5.07%	2.88%	0.82%	13.40%	0.04%
19 山梨県	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.52%	0.99%	0.72%	0.79%	1.49%	51.35%	0.11%	0.37%	0.00%	5.20%
20 長野県	0.00%	0.00%	0.00%	1.51%	1.37%	4.25%	0.58%	0.50%	0.12%	0.00%	0.67%	1.24%	0.61%	0.88%
21 岐阜県	0.00%	0.00%	0.00%	1.40%	1.23%	2.73%	0.41%	0.22%	1.64%	0.00%	2.12%	5.78%	21.96%	0.76%
22 静岡県	1.35%	1.08%	0.00%	2.72%	2.51%	2.23%	1.88%	4.06%	3.25%	1.36%	2.46%	4.72%	23.42%	5.48%
23 愛知県	6.12%	0.53%	0.00%	5.83%	6.58%	3.89%	12.59%	6.99%	3.87%	0.00%	1.82%	7.26%	9.34%	7.99%
24 三重県	0.00%	3.18%	0.00%	1.55%	1.06%	2.25%	0.15%	1.15%	0.24%	0.00%	0.52%	1.79%	4.20%	3.71%
25 滋賀県	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	0.95%	1.11%	0.06%	0.75%	2.86%	0.00%	0.28%	2.92%	2.81%	2.55%
26 京都府	0.21%	1.52%	0.00%	1.70%	1.57%	1.07%	1.65%	4.54%	10.52%	0.00%	0.39%	1.00%	0.02%	4.51%
27 大阪府	2.13%	0.04%	0.00%	7.57%	7.00%	1.22%	12.08%	6.10%	1.97%	0.03%	15.14%	8.93%	0.26%	4.80%
28 兵庫県	5.18%	2.71%	0.00%	3.38%	3.47%	2.71%	5.51%	6.71%	1.03%	0.65%	1.37%	3.60%	0.51%	2.47%
29 奈良県	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%	0.67%	1.13%	1.76%	0.06%	0.33%	0.00%	0.72%	1.47%	0.01%	0.36%
30 和歌山県	1.03%	0.68%	0.00%	0.68%	0.50%	1.22%	0.14%	0.79%	1.12%	0.00%	0.32%	0.85%	0.00%	0.00%
31 鳥取県	2.92%	0.34%	0.00%	0.45%	0.33%	0.79%	0.04%	0.02%	0.02%	0.00%	0.65%	0.14%	0.06%	0.00%
32 島根県	0.67%	1.19%	0.00%	0.67%	0.36%	1.62%	0.13%	0.04%	0.04%	0.00%	0.19%	0.43%	0.24%	0.00%
33 岡山県	2.56%	0.81%	0.00%	1.36%	1.42%	2.27%	2.98%	4.02%	0.41%	0.00%	10.31%	1.50%	2.57%	2.72%
34 広島県	15.43%	3.76%	0.00%	2.00%	2.20%	2.19%	2.92%	0.47%	0.42%	0.05%	5.75%	2.09%	0.00%	0.13%
35 山口県	2.47%	0.53%	0.00%	1.42%	0.83%	1.48%	0.47%	0.22%	1.32%	0.00%	0.32%	0.28%	0.19%	0.00%
36 徳島県	1.70%	0.57%	0.00%	0.63%	0.50%	1.35%	0.12%	0.03%	0.07%	0.00%	4.44%	1.03%	1.87%	0.00%
37 香川県	0.11%	1.01%	0.00%	0.78%	0.75%	0.91%	0.46%	0.01%	0.07%	0.00%	0.68%	1.01%	1.23%	10.25%
38 愛媛県	1.10%	2.26%	0.00%	0.96%	0.81%	1.63%	0.90%	1.25%	0.32%	0.00%	0.38%	0.35%	3.90%	1.22%
39 高知県	1.89%	2.75%	0.00%	0.50%	0.36%	1.25%	0.43%	0.07%	0.04%	0.00%	0.22%	0.22%	0.17%	0.00%
40 福岡県	11.84%	1.86%	0.00%	3.27%	4.31%	2.61%	3.60%	7.94%	0.25%	0.02%	0.92%	3.88%	0.32%	13.93%
41 佐賀県	0.00%	2.61%	0.00%	0.59%	0.57%	0.97%	0.86%	0.07%	1.38%	0.00%	0.13%	1.66%	0.00%	0.00%
42 長崎県	0.17%	3.36%	0.00%	0.84%	0.78%	1.60%	0.69%	0.05%	1.29%	0.00%	0.11%	0.24%	0.00%	0.00%
43 熊本県	2.97%	2.29%	0.00%	1.11%	1.74%	1.97%	2.51%	0.95%	0.10%	0.00%	5.31%	0.40%	0.00%	0.32%
44 大分県	0.13%	1.33%	0.00%	0.83%	0.74%	1.64%	0.06%	2.28%	0.16%	0.00%	0.37%	0.65%	0.00%	0.00%
45 宮崎県	0.11%	1.29%	0.00%	0.75%	0.74%	1.78%	0.15%	1.99%	0.06%	0.00%	0.33%	0.37%	0.01%	0.00%
46 鹿児島県	6.27%	3.03%	0.00%	1.17%	1.06%	2.42%	1.00%	1.69%	0.30%	0.00%	0.31%	0.23%	0.00%	0.00%
47 沖縄県	0.11%	0.76%	0.00%	1.05%	1.74%	0.72%	0.82%	0.94%	0.47%	0.00%	0.04%	0.22%	0.00%	0.00%

注:「0%」の箇所を網掛けで示す。

表 7-8 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	0.13%	6.81%	2.29%	0.15%	0.37%	0.02%	1.50%	2.35%	0.90%	0.43%	0.10%	0.10%	0.10%	0.80%
2 青森県	0.11%	0.07%	0.13%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%	0.18%	0.21%	0.96%	0.96%	0.96%	0.33%
3 岩手県	0.31%	0.07%	0.99%	0.00%	1.60%	0.02%	0.32%	4.91%	1.10%	0.75%	3.48%	3.48%	3.48%	0.79%
4 宮城県	0.07%	3.89%	0.78%	0.58%	0.43%	0.06%	0.01%	0.12%	0.40%	0.46%	2.98%	2.98%	2.98%	0.31%
5 秋田県	0.02%	0.04%	0.01%	0.00%	0.90%	0.00%	1.67%	0.05%	0.53%	0.28%	2.36%	2.36%	2.36%	0.01%
6 山形県	0.46%	0.04%	1.03%	0.80%	9.10%	0.05%	0.00%	0.25%	0.95%	1.11%	1.26%	1.26%	1.26%	0.02%
7 福島県	3.35%	0.16%	1.34%	8.97%	4.43%	6.15%	1.21%	2.04%	1.17%	1.39%	3.33%	3.33%	3.33%	1.46%
8 茨城県	8.12%	0.67%	6.88%	8.84%	1.03%	1.47%	5.99%	1.65%	2.76%	8.92%	1.92%	1.92%	1.92%	1.10%
9 栃木県	1.04%	0.19%	7.37%	3.36%	0.61%	6.41%	1.22%	4.73%	3.14%	1.57%	2.62%	2.62%	2.62%	2.79%
10 群馬県	1.45%	0.07%	3.18%	4.65%	0.25%	0.61%	1.89%	10.65%	4.03%	1.69%	6.40%	6.40%	6.40%	3.81%
11 埼玉県	7.58%	0.34%	7.55%	7.83%	5.40%	6.55%	3.59%	11.11%	6.14%	2.58%	2.80%	2.80%	2.80%	1.84%
12 千葉県	11.00%	19.28%	1.65%	1.83%	3.83%	3.54%	12.86%	0.62%	4.93%	2.85%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%
13 東京都	0.38%	0.26%	0.11%	0.15%	18.61%	0.00%	0.04%	1.82%	4.63%	2.04%	2.27%	2.27%	2.27%	0.97%
14 神奈川県	4.57%	15.46%	0.32%	6.50%	0.42%	0.92%	1.50%	4.39%	3.90%	5.01%	2.23%	2.23%	2.23%	5.26%
15 新潟県	0.57%	0.15%	1.72%	0.16%	2.48%	0.07%	2.09%	0.90%	5.45%	1.44%	1.97%	1.97%	1.97%	0.69%
16 富山県	1.59%	0.04%	0.48%	1.00%	0.15%	0.30%	1.08%	3.06%	3.10%	1.72%	0.64%	0.64%	0.64%	0.26%
17 石川県	0.28%	0.04%	0.21%	0.00%	0.04%	1.98%	0.00%	0.09%	0.74%	5.53%	0.84%	0.84%	0.84%	0.27%
18 福井県	2.22%	0.04%	0.49%	0.08%	0.04%	0.00%	0.00%	4.37%	0.49%	0.28%	1.04%	1.04%	1.04%	0.00%
19 山梨県	1.94%	0.02%	0.29%	0.06%	0.29%	0.42%	0.00%	1.24%	0.46%	0.92%	2.92%	2.92%	2.92%	0.56%
20 長野県	0.09%	0.07%	0.80%	0.00%	6.69%	2.78%	0.00%	3.75%	2.59%	2.83%	3.45%	3.45%	3.45%	0.23%
21 岐阜県	0.39%	0.09%	0.74%	2.90%	0.28%	5.52%	0.78%	0.34%	2.12%	3.71%	4.00%	4.00%	4.00%	2.58%
22 静岡県	2.32%	0.23%	8.25%	6.76%	0.60%	1.06%	0.14%	12.77%	4.57%	4.60%	6.56%	6.56%	6.56%	5.01%
23 愛知県	2.61%	5.40%	7.65%	4.73%	1.56%	2.48%	6.82%	5.48%	9.87%	7.83%	3.22%	3.22%	3.22%	9.80%
24 三重県	4.53%	3.86%	1.72%	7.39%	0.04%	7.58%	0.00%	1.72%	1.60%	1.28%	1.91%	1.91%	1.91%	4.47%
25 滋賀県	0.74%	0.07%	3.85%	0.24%	0.28%	0.51%	0.19%	1.36%	1.30%	5.11%	3.68%	3.68%	3.68%	4.04%
26 京都府	0.51%	0.06%	0.76%	0.15%	1.54%	8.03%	0.00%	0.82%	1.57%	0.98%	0.50%	0.50%	0.50%	1.61%
27 大阪府	1.52%	10.90%	1.01%	0.87%	7.26%	3.22%	13.04%	7.13%	10.11%	4.47%	1.15%	1.15%	1.15%	0.94%
28 兵庫県	6.42%	1.14%	5.51%	2.54%	23.11%	1.03%	22.57%	4.51%	6.09%	8.20%	6.97%	6.97%	6.97%	1.46%
29 奈良県	0.14%	0.09%	0.30%	0.35%	0.76%	2.20%	0.00%	4.85%	0.72%	1.00%	0.32%	0.32%	0.32%	0.04%
30 和歌山県	0.37%	4.33%	1.54%	0.07%	0.21%	0.00%	1.96%	0.05%	0.81%	0.09%	0.36%	0.36%	0.36%	0.44%
31 鳥取県	0.00%	0.02%	1.51%	0.00%	0.06%	0.00%	0.01%	0.00%	0.56%	0.09%	0.80%	0.80%	0.80%	0.18%
32 島根県	9.26%	0.02%	3.87%	0.01%	0.08%	0.03%	0.35%	0.01%	0.26%	0.63%	2.09%	2.09%	2.09%	0.11%
33 岡山県	3.16%	10.36%	3.63%	10.25%	0.24%	1.77%	3.32%	0.15%	1.87%	1.20%	2.62%	2.62%	2.62%	2.18%
34 広島県	2.84%	0.09%	3.03%	1.86%	0.78%	9.12%	8.04%	0.28%	2.21%	5.09%	1.24%	1.24%	1.24%	9.89%
35 山口県	7.55%	6.51%	0.59%	1.65%	0.04%	5.19%	0.59%	0.07%	0.34%	1.19%	2.57%	2.57%	2.57%	3.98%
36 徳島県	0.14%	0.02%	0.21%	0.10%	0.17%	0.70%	0.00%	0.01%	0.25%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.06%
37 香川県	0.95%	1.03%	6.61%	0.66%	0.67%	15.20%	0.00%	0.05%	1.55%	1.73%	0.69%	0.69%	0.69%	2.46%
38 愛媛県	4.83%	3.76%	2.12%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.04%	0.66%	3.03%	0.09%	0.09%	0.09%	7.38%
39 高知県	0.09%	0.02%	0.65%	0.00%	0.04%	0.04%	0.01%	0.01%	0.14%	1.23%	0.01%	0.01%	0.01%	0.42%
40 福岡県	3.20%	0.76%	3.59%	2.41%	0.42%	4.24%	3.86%	1.38%	2.77%	3.02%	8.11%	8.11%	8.11%	5.28%
41 佐賀県	0.62%	0.03%	0.17%	6.41%	4.69%	0.27%	0.00%	0.01%	0.29%	0.26%	0.94%	0.94%	0.94%	3.50%
42 長崎県	0.00%	0.01%	0.60%	0.00%	0.06%	0.00%	0.02%	0.02%	0.44%	1.60%	0.86%	0.86%	0.86%	6.89%
43 熊本県	1.34%	0.10%	2.05%	2.78%	0.06%	0.00%	2.49%	0.59%	0.68%	0.19%	0.13%	0.13%	0.13%	3.10%
44 大分県	0.88%	3.25%	1.58%	2.79%	0.09%	0.47%	0.85%	0.07%	1.04%	0.08%	1.74%	1.74%	1.74%	1.47%
45 宮崎県	0.29%	0.04%	0.27%	0.12%	0.04%	0.00%	0.00%	0.01%	0.19%	0.97%	0.07%	0.07%	0.07%	0.11%
46 鹿児島県	0.00%	0.05%	0.21%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.02%	0.18%	0.09%	4.60%	4.60%	4.60%	0.15%
47 沖縄県	0.00%	0.05%	0.34%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%	0.14%	0.22%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%

注:「0%」の箇所を網掛けで示す。

表 7-8 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	0.99%	1.27%	3.37%	0.00%	0.36%	2.55%	2.26%	2.99%	1.30%	4.70%	5.63%	4.42%	4.18%	4.18%
2 青森県	0.80%	0.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.15%	0.34%	1.37%	0.00%	1.88%	1.34%	0.84%	1.02%	1.02%
3 岩手県	2.84%	1.50%	0.00%	0.00%	3.28%	0.71%	0.32%	1.22%	0.00%	1.32%	1.12%	0.83%	0.99%	0.99%
4 宮城県	1.24%	0.84%	0.00%	0.00%	1.50%	0.82%	0.86%	1.34%	6.05%	1.97%	1.90%	2.02%	1.81%	1.81%
5 秋田県	7.99%	0.53%	4.43%	0.00%	0.00%	1.07%	0.20%	1.07%	0.00%	1.25%	0.87%	0.73%	0.79%	0.79%
6 山形県	5.00%	1.27%	3.29%	0.00%	0.00%	8.57%	0.10%	1.03%	0.00%	1.25%	0.82%	0.67%	0.87%	0.87%
7 福島県	8.78%	1.19%	11.51%	0.00%	5.98%	0.11%	0.43%	1.59%	0.00%	2.31%	1.49%	1.41%	1.50%	1.50%
8 茨城県	3.08%	1.42%	2.51%	0.00%	0.53%	0.46%	16.39%	2.19%	0.00%	3.89%	1.75%	1.75%	2.31%	2.31%
9 栃木県	5.63%	1.10%	0.00%	0.00%	10.90%	0.59%	3.74%	1.78%	0.13%	2.25%	1.25%	1.26%	1.55%	1.55%
10 群馬県	1.28%	4.81%	0.00%	0.00%	10.28%	0.19%	0.34%	1.92%	0.00%	2.66%	1.47%	1.19%	1.56%	1.56%
11 埼玉県	3.22%	4.50%	0.00%	0.00%	1.09%	0.87%	12.44%	5.41%	26.63%	5.41%	7.34%	4.22%	5.77%	5.77%
12 千葉県	2.69%	8.13%	6.74%	0.00%	6.70%	1.88%	4.02%	4.19%	0.54%	4.48%	3.36%	3.82%	4.93%	4.93%
13 東京都	3.56%	6.39%	0.00%	0.00%	1.18%	18.96%	19.72%	13.24%	0.66%	4.45%	13.33%	19.36%	10.68%	10.68%
14 神奈川県	1.07%	3.08%	1.09%	0.03%	1.49%	5.93%	9.58%	6.01%	0.00%	3.87%	4.95%	6.24%	7.18%	7.18%
15 新潟県	0.86%	2.91%	5.86%	23.21%	3.27%	0.28%	0.34%	2.12%	0.00%	2.03%	1.73%	1.76%	1.79%	1.79%
16 富山県	1.04%	12.27%	1.79%	0.00%	1.54%	0.40%	0.26%	0.90%	0.00%	1.11%	0.77%	0.70%	0.84%	0.84%
17 石川県	0.09%	1.61%	1.07%	0.00%	1.52%	0.73%	0.22%	1.15%	0.00%	0.98%	1.04%	0.94%	0.90%	0.90%
18 福井県	1.59%	0.86%	4.10%	0.00%	0.00%	0.59%	0.20%	0.78%	0.00%	0.68%	0.65%	0.58%	0.62%	0.62%
19 山梨県	8.82%	1.42%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.27%	1.07%	0.00%	1.35%	0.51%	0.55%	0.66%	0.66%
20 長野県	17.13%	4.03%	0.00%	0.00%	4.63%	0.24%	0.73%	1.72%	0.00%	2.07%	1.51%	1.45%	1.66%	1.66%
21 岐阜県	0.19%	1.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.90%	0.45%	1.75%	0.35%	1.92%	1.14%	1.45%	1.61%	1.61%
22 静岡県	5.07%	13.71%	3.68%	0.00%	1.05%	0.50%	2.82%	4.12%	1.39%	3.44%	2.73%	2.60%	2.93%	2.93%
23 愛知県	2.84%	3.52%	22.92%	0.00%	2.57%	7.28%	4.71%	5.19%	17.22%	5.34%	5.45%	5.72%	5.91%	5.91%
24 三重県	1.57%	0.85%	4.70%	0.00%	0.00%	1.34%	0.37%	1.26%	0.00%	1.70%	1.78%	1.20%	1.44%	1.44%
25 滋賀県	1.02%	0.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.80%	0.73%	0.00%	0.72%	0.63%	0.97%	1.11%	1.11%
26 京都府	1.54%	1.33%	1.79%	0.00%	0.00%	28.77%	1.17%	2.50%	0.00%	1.32%	4.94%	1.88%	2.01%	2.01%
27 大阪府	2.07%	4.76%	0.00%	0.00%	6.07%	5.51%	5.29%	6.33%	36.18%	4.88%	5.97%	8.26%	6.93%	6.93%
28 兵庫県	0.34%	2.20%	3.52%	0.00%	8.99%	0.90%	4.15%	4.29%	5.13%	3.20%	3.25%	3.66%	4.38%	4.38%
29 奈良県	0.06%	0.61%	0.00%	0.00%	0.00%	1.33%	0.16%	0.92%	0.00%	0.94%	0.39%	0.62%	1.07%	1.07%
30 和歌山県	0.97%	0.94%	0.08%	0.00%	0.00%	0.06%	0.22%	0.84%	0.00%	1.21%	0.61%	0.62%	0.76%	0.76%
31 鳥取県	0.02%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.18%	0.46%	0.00%	0.50%	0.46%	0.40%	0.45%	0.45%
32 島根県	0.09%	0.26%	1.45%	0.00%	0.00%	0.12%	0.12%	0.56%	0.00%	0.50%	0.45%	0.46%	0.54%	0.54%
33 岡山県	0.52%	1.05%	2.01%	0.00%	0.53%	1.69%	0.33%	1.20%	0.91%	1.59%	1.36%	1.36%	1.50%	1.50%
34 広島県	0.32%	1.85%	1.11%	0.00%	0.37%	0.44%	2.54%	2.10%	0.00%	1.74%	3.02%	2.32%	2.23%	2.23%
35 山口県	0.06%	0.37%	2.18%	0.00%	0.00%	0.12%	0.26%	1.02%	0.08%	0.90%	1.27%	0.95%	1.09%	1.09%
36 徳島県	0.03%	0.31%	3.04%	0.00%	0.00%	0.14%	0.10%	0.67%	0.00%	1.00%	0.43%	0.49%	0.59%	0.59%
37 香川県	1.08%	0.45%	0.24%	0.00%	0.00%	0.07%	0.23%	0.74%	0.00%	0.91%	0.81%	0.74%	0.78%	0.78%
38 愛媛県	1.90%	0.46%	0.14%	0.00%	0.65%	0.79%	0.16%	1.09%	0.00%	1.47%	1.13%	0.84%	1.09%	1.09%
39 高知県	0.03%	0.33%	0.00%	0.00%	3.25%	0.06%	0.16%	0.67%	0.00%	0.95%	0.51%	0.43%	0.57%	0.57%
40 福岡県	0.86%	1.86%	0.00%	41.33%	4.19%	1.97%	1.10%	3.18%	3.45%	4.38%	3.97%	4.38%	4.02%	4.02%
41 佐賀県	0.01%	0.31%	0.00%	0.00%	0.32%	0.09%	0.20%	0.68%	0.00%	0.98%	0.51%	0.53%	0.65%	0.65%
42 長崎県	0.03%	0.43%	3.46%	0.00%	0.00%	0.54%	0.13%	1.26%	0.00%	1.29%	1.17%	0.89%	1.08%	1.08%
43 熊本県	0.06%	0.57%	1.45%	0.00%	0.03%	1.34%	0.27%	1.35%	0.00%	1.93%	1.22%	1.13%	1.40%	1.40%
44 大分県	1.20%	0.46%	0.00%	35.42%	0.49%	0.08%	0.10%	0.76%	0.00%	1.37%	0.89%	0.80%	0.92%	0.92%
45 宮崎県	0.32%	0.73%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.12%	1.11%	0.00%	1.62%	0.97%	0.69%	0.87%	0.87%
46 鹿児島県	0.06%	0.57%	1.32%	0.00%	0.42%	0.19%	0.60%	1.49%	0.00%	2.26%	1.24%	1.01%	1.30%	1.30%
47 沖縄県	0.04%	0.40%	1.17%	0.00%	16.82%	0.37%	0.49%	0.63%	0.00%	2.00%	0.87%	0.85%	1.15%	1.15%

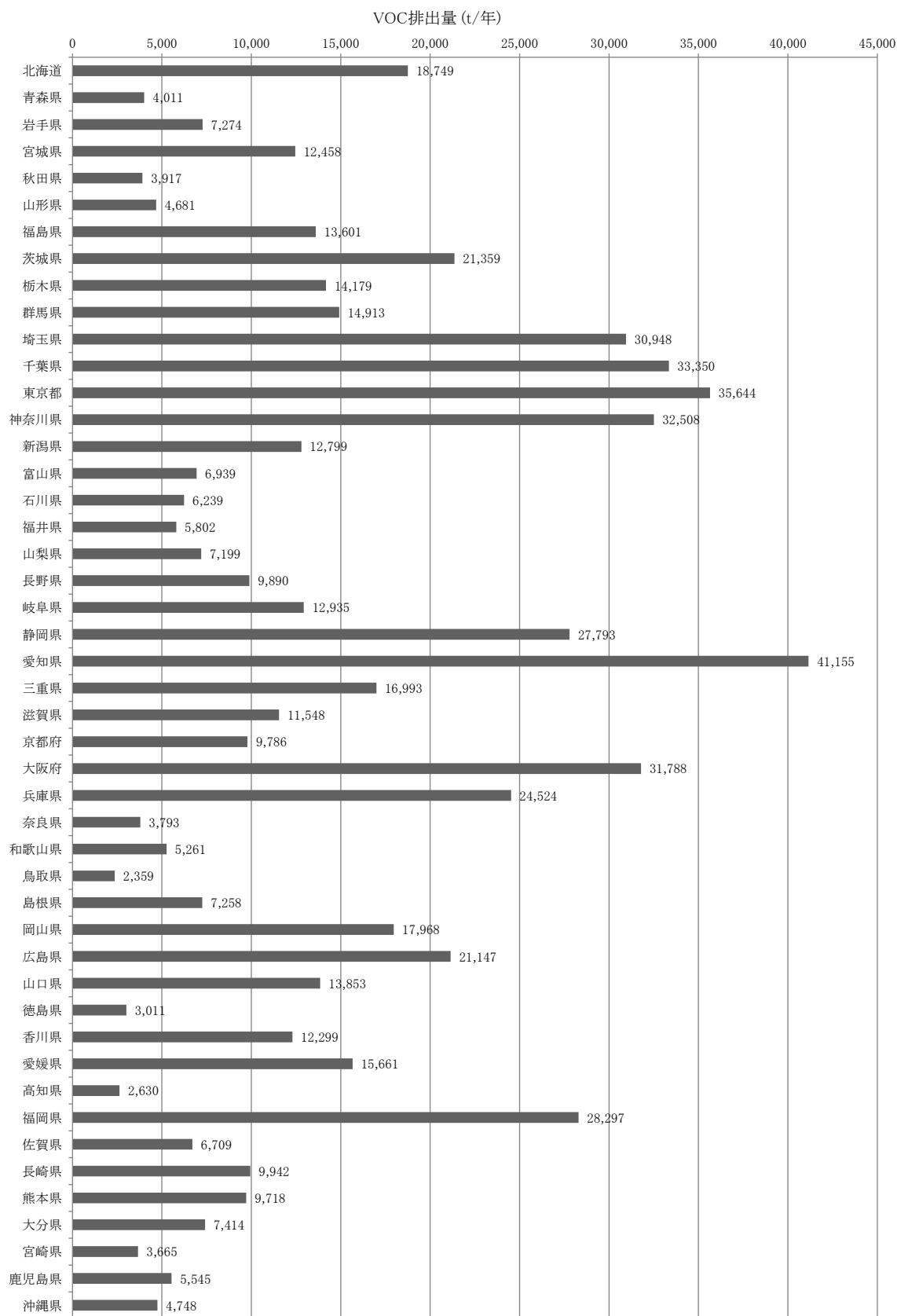
注:「0%」の箇所を網掛けで示す。

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 7-9、図 7-6に示す。

表 7-9 都道府県別 VOC 排出量の推計結果

都道府県	VOC排出量(t/年)														
	平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	
1 北海道	33,410	26,638	27,112	24,847	22,594	21,646	19,914	20,553	20,817	20,531	20,437	20,601	19,366	18,749	
2 青森県	7,774	5,726	5,370	5,359	5,087	4,856	3,939	3,869	3,814	3,828	4,055	3,852	3,865	4,011	
3 岩手県	10,448	14,453	12,653	12,508	11,881	12,801	12,287	13,022	7,959	8,073	7,482	7,992	7,802	7,274	
4 宮城県	18,785	16,870	16,284	14,539	14,034	11,184	9,279	10,093	11,189	12,967	12,471	11,587	12,353	12,458	
5 秋田県	8,140	7,391	7,448	7,460	5,766	4,959	4,558	4,348	3,914	3,695	3,877	3,383	3,413	3,917	
6 山形県	8,188	7,085	7,507	6,952	5,792	5,482	4,869	4,723	4,748	4,797	4,632	4,658	4,604	4,681	
7 福島県	32,182	19,598	20,943	19,149	18,327	17,100	15,559	13,720	14,424	13,929	13,791	14,137	14,248	13,601	
8 茨城県	61,675	45,275	44,639	41,390	39,571	35,759	26,533	24,541	24,072	23,897	24,353	23,873	22,393	21,359	
9 栃木県	31,227	27,857	27,350	28,932	21,527	18,023	17,175	16,456	16,315	16,338	17,328	17,929	17,051	14,179	
10 群馬県	45,944	28,557	28,309	26,446	22,406	20,959	19,918	16,698	18,491	17,279	16,515	18,327	18,384	14,913	
11 埼玉県	91,709	69,183	63,035	55,776	44,736	41,069	38,987	36,593	35,712	35,306	34,276	34,968	33,706	30,948	
12 千葉県	65,647	56,079	54,647	45,053	41,427	36,860	43,929	38,140	36,725	36,849	36,308	36,174	34,632	33,350	
13 東京都	65,167	45,101	42,547	39,793	37,897	35,577	42,155	42,775	43,965	41,742	41,214	40,928	39,405	35,644	
14 神奈川県	69,917	54,983	49,290	45,912	41,703	37,228	40,141	40,917	37,671	36,423	34,702	36,208	35,399	32,508	
15 新潟県	27,464	21,721	22,713	23,329	22,582	19,719	17,109	14,577	14,754	13,848	13,314	13,382	12,861	12,799	
16 富山県	17,759	14,277	13,389	12,147	11,134	9,393	10,496	11,146	9,299	9,400	7,892	6,988	7,004	6,939	
17 石川県	13,353	12,627	13,233	11,791	10,474	9,119	8,174	7,878	6,819	7,543	7,408	7,062	6,898	6,239	
18 福井県	8,881	7,964	8,714	8,146	6,583	5,598	6,792	6,592	6,566	6,356	6,407	6,364	5,841	5,802	
19 山梨県	12,507	10,643	10,495	9,811	8,983	7,905	7,749	7,327	6,523	7,517	7,417	6,366	6,241	7,199	
20 長野県	20,750	17,960	16,666	15,450	13,294	11,950	11,853	11,565	11,356	11,216	10,603	10,715	10,477	9,890	
21 岐阜県	24,188	18,121	18,325	17,725	15,169	13,622	17,003	17,302	16,073	15,898	15,639	16,047	15,827	12,935	
22 静岡県	76,697	59,196	58,378	53,679	47,038	37,670	36,644	33,516	34,245	31,884	29,456	29,846	31,408	27,793	
23 愛知県	108,126	74,944	69,392	67,469	58,424	50,002	52,090	48,999	47,833	47,763	45,269	49,642	48,875	41,155	
24 三重県	39,228	32,548	31,039	26,790	23,807	21,968	20,922	18,657	19,273	18,710	18,614	18,047	19,042	16,993	
25 滋賀県	23,261	18,550	18,535	16,623	15,313	16,062	13,931	12,527	11,632	12,105	11,856	13,386	14,042	11,548	
26 京都府	23,540	16,482	17,327	15,051	14,991	13,164	11,084	10,739	9,419	10,517	10,861	10,172	9,370	9,786	
27 大阪府	63,628	45,536	44,190	39,989	36,523	34,026	35,517	35,694	34,542	34,024	32,705	33,092	32,894	31,788	
28 兵庫県	54,854	41,746	40,639	38,540	35,853	31,638	31,761	29,845	27,716	27,302	27,051	25,811	24,810	24,524	
29 奈良県	10,115	7,165	6,562	6,137	5,350	4,849	4,505	4,116	3,996	3,898	3,954	3,811	3,701	3,793	
30 和歌山県	10,798	12,939	13,731	10,987	10,825	11,431	7,092	5,849	5,746	5,898	5,979	5,444	5,193	5,261	
31 鳥取県	5,344	4,912	4,541	4,034	3,180	2,918	2,466	2,316	2,488	2,563	2,565	2,541	2,386	2,359	
32 島根県	7,407	7,700	8,831	9,801	7,628	7,111	5,791	5,667	5,457	5,702	6,175	6,685	6,684	7,258	
33 岡山県	32,998	25,297	26,789	24,595	22,211	20,318	19,601	20,037	18,844	17,890	17,315	16,725	16,376	17,968	
34 広島県	40,241	30,472	31,143	29,051	26,280	23,767	23,007	22,883	21,652	21,090	21,165	15,964	15,783	21,147	
35 山口県	36,952	26,814	25,802	25,772	19,325	18,268	16,501	15,267	15,300	14,997	15,689	14,612	13,782	13,853	
36 徳島県	7,826	4,941	4,855	4,304	3,586	3,513	3,100	2,859	3,204	3,351	3,086	3,040	3,018	3,011	
37 香川県	21,130	23,844	23,267	29,036	22,605	20,710	15,389	14,894	15,441	16,372	12,734	11,170	10,362	12,299	
38 愛媛県	27,770	20,032	21,004	20,514	20,411	18,483	15,820	15,896	16,563	15,931	15,761	9,310	9,284	15,661	
39 高知県	5,291	4,371	4,742	4,361	5,286	3,977	2,599	2,564	2,429	2,595	2,508	2,180	2,045	2,630	
40 福岡県	59,632	41,265	38,959	37,683	35,195	29,428	27,095	27,677	27,916	28,525	28,333	32,767	31,215	28,297	
41 佐賀県	9,217	8,707	7,686	7,431	7,006	6,692	6,004	6,701	6,818	6,893	6,465	4,021	3,926	6,709	
42 長崎県	15,542	12,133	11,153	11,777	11,339	11,374	10,489	9,422	10,779	10,335	9,409	3,948	3,742	9,942	
43 熊本県	16,764	12,541	12,794	11,964	10,400	9,340	8,771	8,900	8,995	9,072	8,931	6,879	7,293	9,718	
44 大分県	9,130	9,040	8,533	8,510	8,295	8,370	6,811	7,589	7,141	7,043	7,423	7,227	7,187	7,414	
45 宮崎県	8,162	5,485	5,925	5,947	4,993	4,897	3,346	3,325	3,443	3,638	3,613	3,771	3,638	3,665	
46 鹿児島県	8,806	7,331	7,098	6,885	6,636	5,982	5,405	5,215	5,463	5,636	5,754	5,934	5,675	5,545	
47 沖縄県	6,144	4,768	4,903	4,549	4,846	4,855	4,413	4,412	4,484	5,110	4,922	4,974	4,892	4,748	
合計	1,403,718	1,086,867	1,058,488	993,996	888,313	801,618	768,569	738,399	722,026	716,277	697,715	682,539	668,394	654,257	

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 7-6 都道府県別 VOC 排出量の推計結果 (平成 29 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 7-10 に示す。

表 7-10 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	

7-5 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 7-11、表 7-12 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 7-11 発生源品目別 VOC 排出量の変動状況(平成 12 年度から平成 29 年度)

発生源品目		排出量(t/年)		H12 から H29 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 29 年度 (b)				
101	化学品	136,229	45,507	-90,722	-66.60%	12.09%	B・C
102	食料品等(発酵)	18,075	16,855	-1,220	-6.75%	0.16%	A
103	コークス	317	107	-210	-66.32%	0.03%	C
104	天然ガス	1,611	1,463	-148	-9.17%	0.02%	B
201	燃料(蒸発ガス)	182,077	133,842	-48,235	-26.49%	6.43%	A・B
203	原油(蒸発ガス)	993	376	-617	-62.12%	0.08%	B
311	塗料	534,672	249,370	-285,302	-53.36%	38.02%	A
312	印刷インキ	129,909	33,527	-96,381	-74.19%	12.84%	A
313	接着剤	68,027	43,392	-24,634	-36.21%	3.28%	A
314	粘着剤・剥離剤	43,373	7,790	-35,583	-82.04%	4.74%	B
315	ラミネート用接着剤	22,191	7,680	-14,511	-65.39%	1.93%	B・C
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	1,542	-1,848	-54.52%	0.25%	C
317	漁網防汚剤	1,854	4,458	2,605	140.52%	-0.35%	C
322	ゴム溶剤	25,841	8,152	-17,689	-68.45%	2.36%	B
323	コンバーティング溶剤	11,839	3,903	-7,935	-67.03%	1.06%	B
324	コーティング溶剤	2,690	5,425	2,735	101.71%	-0.36%	B・C
325	合成皮革溶剤	1,703	954	-749	-43.97%	0.10%	B・C
326	アスファルト溶剤	402	95	-307	-76.26%	0.04%	A
327	光沢加工剤	763	175	-588	-77.05%	0.08%	B
328	マーキング剤	195	60	-135	-69.18%	0.02%	B
331	工業用洗浄剤	83,531	36,880	-46,651	-55.85%	6.22%	A
332	ドライクリーニング溶剤	51,537	20,724	-30,814	-59.79%	4.11%	A
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,234	-5,826	-82.52%	0.78%	A
334	製造機器類洗浄用シンナー	61,622	26,817	-34,805	-56.48%	4.64%	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	489	-751	-60.56%	0.10%	A
411	原油(精製時の蒸発)	86	66	-21	-24.00%	0.003%	A
421	プラスチック発泡剤	3,353	787	-2,566	-76.53%	0.34%	A
422	滅菌・殺菌・消毒剤	434	115	-319	-73.42%	0.04%	A
423	くん蒸剤	3,692	326	-3,366	-91.17%	0.45%	A
424	湿し水	4,088	1,525	-2,563	-62.70%	0.34%	A
合計		1,403,718	654,257	-749,461	-53.39%	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 7-12 発生源品目別 VOC 排出量の変動状況(平成 28 年から平成 29 年度)

発生源品目	排出量(t/年)		H28 から H29 にかけての 増減 (c)=(b)-(a)	平成 28 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 28 年度 (a)	平成 29 年度 (b)					
101	化学品	41,632	45,507	3,875	9.31%	-25.68%	B・C
102	食料品等(発酵)	16,014	16,855	841	5.25%	-5.57%	A
103	コークス	116	107	-9	-7.93%	0.06%	C
104	天然ガス	496	1,463	967	195.08%	-6.85%	B
201	燃料(蒸発ガス)	137,069	133,842	-3,228	-2.35%	21.39%	A・B
203	原油(蒸発ガス)	376	376	0	0.08%	-0.002%	B
311	塗料	260,473	249,370	-11,103	-4.26%	73.58%	A
312	印刷インキ	38,507	33,527	-4,980	-12.93%	33.00%	A
313	接着剤	40,668	43,392	2,724	6.70%	-18.05%	A
314	粘着剤・剥離剤	9,718	7,790	-1,928	-19.84%	12.78%	B
315	ラミネート用接着剤	7,504	7,680	176	2.34%	-1.16%	B・C
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	1,562	1,542	-21	-1.33%	0.15%	C
317	漁網防汚剤	4,438	4,458	20	0.45%	-0.13%	C
322	ゴム溶剤	8,461	8,152	-309	-3.66%	2.05%	B
323	コンバーティング溶剤	3,556	3,903	347	9.75%	-2.30%	B
324	コーティング溶剤	5,332	5,425	92	1.73%	-0.61%	B・C
325	合成皮革溶剤	1,077	954	-123	-11.45%	0.82%	B・C
326	アスファルト溶剤	109	95	-13	-12.32%	0.09%	A
327	光沢加工剤	175	175	0	0%	0%	B
328	マーキング剤	60	60	0	0.43%	-0.002%	B
331	工業用洗浄剤	37,144	36,880	-264	-0.71%	2%	A
332	ドライクリーニング溶剤	20,838	20,724	-114	-0.55%	0.76%	A
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	931	1,234	303	32.55%	-2.01%	A
334	製造機器類洗浄用シンナー	28,024	26,817	-1,208	-4.31%	8.00%	D
335	表面処理剤(フラックス等)	620	620	0	0%	0%	A
341	試薬	660	489	-171	-25.85%	1.13%	A
411	原油(精製時の蒸発)	68	66	-2	-3.32%	0.01%	A
421	プラスチック発泡剤	804	787	-17	-2.11%	0.11%	A
422	滅菌・殺菌・消毒剤	58	115	58	99.52%	-0.38%	A
423	くん蒸剤	326	326	0	0.10%	-0.002%	A
424	湿し水	1,575	1,525	-50	-3.17%	0.33%	A
合 計		668,394	654,257	-14,137	-2.12%	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

7-6 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 7-13 に示す。

表 7-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 29 年度)(1/4)

[単位:t/年]

発生源品目コード	発生源品目	業 種										
		1	4	5	06A	06B	06C	9	10	11	12	13
		農業	水産養殖業	鉱業	土木工事業	建築工事業	舗装工事業	食料品製造業	飲料・たばこ・飼料製造業	繊維工業(衣類、その他繊維製品を除く)	衣服・その他の繊維製造業	木材・木製品製造業(家具を除く)
101	化学品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	5,643	11,212	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	天然ガス	-	-	1,463	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	376	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	-	-	-	24,170	63,910	641	-	-	199	38	2,032
312	印刷インキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	273
313	接着剤	-	-	-	76	18,866	-	-	-	251	-	5,742
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)	1,453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	4,458	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	3,903	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	アスファルト	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-
327	光沢加工剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	マーキング剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	工業用洗浄剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,006
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	-	-	-	120	316	3	-	-	1	0	10
334	製造機器類洗浄用シンナー	-	-	-	1,878	6,413	50	1	-	36	3	653
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	-	-	-	-	-	7	-	0	-	-
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	-	-	-	-	-	0	0	8	0	0
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	1,453	4,458	1,839	26,244	89,505	789	5,652	11,212	4,398	41	10,717

表 7-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 29 年度)(2/4)

[単位:t/年]

発生源 品目 コード	発生源品目	業 種										
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		家具・ 装備品 製造業	パルプ・ 紙・紙加 工品製造 業	印刷・ 同関連 業	化学工 業	石油製 品・石 炭製品 製造業	プラス チック製 品製造 業	ゴム製 造業	なめし 革・同製 品・毛皮 製造業	窯業・ 土石製 品製造 業	鉄鋼業	非鉄金 属製造 業
101	化学品	-	1,810	-	43,697	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107	-
104	天然ガス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	-	-	-	-	35,216	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	7,438	653	-	8	134	1,140	79	41	1,492	1,977	2,789
312	印刷インキ	-	2,866	26,645	-	-	1,043	-	-	-	-	-
313	接着剤	2,571	2,250	7	211	-	-	330	885	201	-	537
314	粘着剤・剥離剤	-	1,860	-	-	-	5,930	-	-	-	-	-
315	ラミネート用接着剤	-	-	768	-	-	6,912	-	-	-	-	-
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	8,152	-	-	-	-
323	コンバーティング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	コーティング溶剤	-	-	-	-	-	5,425	-	-	-	-	-
325	合成皮革溶剤	-	-	-	-	-	954	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	2,360	259	-	548	1,308	1,433
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	37	3	-	0	1	6	0	0	7	10	14
334	製造機器類洗浄用シンナー	812	468	2,836	18	11	177	33	75	138	161	270
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	0	-	-	0	1	0	-	3	0	-
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	787	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	1	0	3	5	0	-	0	0	0	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	湿し水	-	-	1,525	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	10,859	9,911	31,955	43,936	35,432	24,736	8,854	1,002	2,389	3,623	5,043

表 7-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 29 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	17,660	13,699	5,902	2,287	608	72,728	455	4,994	-	-	-
312	印刷インキ	960	-	-	-	-	-	-	406	-	-	-
313	接着剤	1,700	-	311	44	46	6,665	134	967	-	-	-
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	8,720	1,800	421	513	4,120	3,835	8,820	738	-	-	-
332	ドライクリーニング溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	87	68	29	11	3	360	2	25	-	-	-
334	製造機器類洗浄用シンナー	1,649	1,112	505	189	53	6,444	48	517	-	-	0
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	620	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	0	1	6	-	-	-	1	3	-	-	0
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	0	3	1	-	-	-	74	7	-	-	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	281
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	30,776	16,684	7,796	3,044	4,830	90,032	9,534	7,658	0	0	281

表 7-13 業種別・発生源品目別排出量の例(平成 29 年度)(4/4)

[単位:t/年]

発生源 品目 コード	発生源品目	業 種									
		603	76	81	821	85	86	87	90	98	99
		燃料小 売業	学校教 育	学術・ 開発研 究機関	洗濯業	産業廃 棄物処 分業	自動車 整備業	機械修 理業	その他 の事業 サービ ス業	特定で きない 業種	家庭
101	化学品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	食料品等(発酵)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	天然ガス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	燃料(蒸発ガス)	98,626	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	原油(蒸発ガス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	塗料	-	-	-	-	-	15,972	252	-	-	8,070
312	印刷インキ	-	-	-	-	-	-	-	-	1,335	-
313	接着剤	-	-	-	-	-	-	-	-	1,396	204
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)	-	-	-	-	-	-	-	23	-	66
317	漁網防汚剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	ゴム溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	コンパティンク溶剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	20,724	-	-	-	-	-	-
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	-	-	-	-	-	79	1	-	-	40
334	製造機器類洗浄用シンナー	-	36	32	-	-	1,237	20	78	222	641
335	表面処理剤(フラックス等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	試薬	-	116	101	-	-	-	-	249	-	-
411	原油(精製時の蒸発)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	プラスチック発泡剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	滅菌・殺菌・消毒剤	-	2	1	1	-	-	1	8	-	-
423	くん蒸剤	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-
424	湿し水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	98,626	154	134	20,725	0	17,289	274	403	2,953	9,020

参考資料1 物質別排出量の推計結果

付表(1/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度		
		11-03-01	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,937	1,859	1,872	1,852	1,809	
		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	21,033		
		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	21,101		
		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	15,346		
		11-05-02	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	35,601	35,362	33,935	34,185	33,818	33,022		
		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	9,024		
		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	3,987		
		11-06-03	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,216	2,201	2,112	2,128	2,105	2,055		
		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	301		
		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	704		
		11-07-02	2-メチルヘキサン	1,054	779	729	654	533	415	434	376	1,096	1,047	990	973	953	929		
		11-07-03	3-メチルヘキサン	1,569	1,294	1,248	1,166	1,051	948	971	913	1,099	1,059	1,008	997	982	957		
		11-07-04	2,4-ジメチルペンタン	703	632	623	589	558	537	538	521	33	28	25	23	22	21		
		11-07-05	2,2-ジメチルペンタン	-	-	-	1	2	2	3	4	4	4	4	5	5	5		
		11-07-06	2,3-ジメチルペンタン	-	-	-	9	15	19	27	30	31	32	34	35	39	37		
		11-07-07	3,3-ジメチルペンタン	-	-	-	2	3	3	4	5	5	5	6	6	6	6		
		11-07-08	3-エチルペンタン	-	-	-	4	7	9	13	14	15	15	16	17	18	18		
		11-08-01	n-オクタン	185	148	141	162	167	163	193	198	176	181	187	195	204	222		
		11-08-02	3-メチルヘプタン	103	96	95	106	113	116	129	132	50	51	55	58	63	64		
		11-08-03	3,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	6	10	13	16	17	20	22	24	27	29	28		
		11-08-04	2,2,4-トリメチルペンタン	21	20	20	19	18	18	18	17	126	125	120	121	119	116		
		11-08-05	2,3,4-トリメチルペンタン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-		
		11-08-06	2-メチルヘプタン	-	-	-	18	30	36	52	57	59	61	65	69	75	76		
		11-08-07	4-メチルヘプタン	-	-	-	6	10	12	17	19	20	20	22	23	25	24		
		11-08-08	2,3-ジメチルヘキサン	-	-	-	4	7	8	12	13	14	14	15	16	17	17		
		11-08-09	2,4-ジメチルヘキサン	-	-	-	6	9	11	16	18	18	19	20	21	23	22		
		11-08-10	3-エチル-2-メチルペンタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	5	6	6	6		
		11-09-01	n-ノナン	7,696	6,823	6,803	6,317	5,481	4,736	4,453	4,068	4,074	3,938	3,654	3,677	3,558	3,871		
		11-09-02	2-メチルオクタン	135	119	113	131	137	144	156	161	182	197	205	228	236	259		
		11-09-03	3-メチルオクタン	379	336	330	323	296	272	271	263	278	286	281	297	298	332		
		11-09-04	2,3,4-トリメチルヘキサン	-	-	-	10	16	22	26	29	35	38	41	49	51	51		
		11-09-05	2,4,4-トリメチルヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		
		11-09-06	3,4-ジメチルヘプタン	90	79	75	61	45	35	26	19	14	9	4	-	-	-		
		11-09-07	4-メチルオクタン	-	-	-	13	23	29	40	48	58	69	74	83	85	102		
		11-09-08	2,3-ジメチルヘプタン	-	-	-	7	12	15	21	25	30	36	38	43	44	48		
		11-09-09	2,4-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	3	3	5	5	6	6	6	7	7	7		
		11-09-10	2,5-ジメチルヘプタン	-	-	-	2	4	5	6	7	7	8	8	9	9	9		
		11-09-11	2,6-ジメチルヘプタン	-	-	-	3	5	6	8	9	10	10	11	11	12	12		
		11-09-12	2,3,3-トリメチルヘキサン	-	-	-	16	29	38	51	62	78	95	102	115	116	129		
		11-09-16	3-エチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
		11-10-01	n-デカン	16,689	14,783	14,601	13,209	11,190	9,501	8,729	7,826	7,707	7,372	6,720	6,609	6,378	7,442		

付表(2/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度		
炭化水素類	アルカン	11-10-02	2-メチルノナン	1,952	1,731	1,735	1,669	1,500	1,335	1,303	1,236	1,281	1,289	1,235	1,281	1,253	1,385		
		11-10-03	3-メチルノナン	2,016	1,789	1,801	1,737	1,563	1,387	1,356	1,287	1,332	1,339	1,280	1,326	1,290	1,465		
		11-10-04	4-メチルノナン	-	-	-	163	290	380	490	575	706	828	891	1,022	1,049	1,121		
		11-10-05	5-メチルノナン	-	-	-	43	77	100	132	158	194	232	250	284	290	316		
		11-10-06	2,2-ジメチルオクタン	-	-	-	3	5	6	7	8	10	11	12	14	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	80		
		11-10-08	2,6-ジメチルオクタン	-	-	-	77	133	178	219	246	298	333	360	420	438	447		
		11-10-09	2,7-ジメチルオクタン	-	-	-	11	19	26	32	35	42	46	50	58	61	61		
		11-10-10	3,6-ジメチルオクタン	-	-	-	27	49	64	85	102	127	153	164	186	190	225		
		11-10-11	ジメチルオクタン類	263	234	245	215	174	131	112	90	74	55	34	16	-	-		
		11-10-12	3-エチルオクタン	-	-	-	24	43	56	75	90	111	133	143	163	166	198		
		11-10-13	4-エチルオクタン	-	-	-	29	53	68	92	112	139	169	182	205	208	231		
		11-10-14	2,2,4-トリメチルヘプタン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2		
		11-10-15	3,3,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	3	5	7	8	9	11	11	12	15	15	15		
		11-10-16	2-メチル-3-エチルヘプタン	-	-	-	27	46	62	75	83	100	108	117	138	145	145		
		11-10-17	3-エチル-2-メチルヘプタン	-	-	-	56	102	132	177	214	266	322	346	392	398	439		
		11-10-18	3,3-ジメチルオクタン	-	-	-	94	172	219	298	365	453	555	595	672	681	763		
		11-10-19	4,4-ジメチルオクタン	-	-	-	13	23	29	40	49	61	75	80	90	91	102		
		11-10-20	1-(2-プロペニルオキシ)ヘプタン	-	-	-	10	19	24	33	41	51	62	66	75	76	84		
		11-10-21	2,3-ジメチルオクタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11		
		11-10-23	5-エチル-3-メチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29		
		11-10-24	2,4,5-トリメチルヘプタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
		11-10-99	C10アルカン	6,642	5,892	5,907	5,009	3,918	2,978	2,429	1,863	1,488	1,042	599	217	-	273		
		11-11-01	n-ウンデカン	6,438	5,716	5,779	5,350	4,618	3,907	3,658	3,313	3,266	3,109	2,821	2,768	2,595	2,849		
		11-11-02	2-メチルデカン	-	-	-	67	114	154	186	205	246	267	290	342	359	357		
		11-11-03	3-メチルデカン	-	-	-	151	268	351	453	532	654	767	825	946	971	1,039		
		11-11-04	4-メチルデカン	-	-	-	101	177	233	298	346	423	491	529	609	627	663		
		11-11-05	5-メチルデカン	-	-	-	90	159	209	268	313	383	446	481	553	568	604		
		11-11-06	2,5-ジメチルノナン	-	-	-	10	17	23	27	30	36	39	43	50	53	53		
		11-11-07	2,6-ジメチルノナン	-	-	-	147	262	342	444	524	644	759	817	935	958	1,029		
		11-11-08	3,7-ジメチルノナン	-	-	-	28	48	65	79	87	104	113	123	145	152	152		
		11-11-09	4,5-ジメチルノナン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3		
		11-11-10	2,4,6-トリメチルオクタン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7		
		11-11-11	5-エチル-2-メチルオクタン	-	-	-	17	30	40	48	53	64	69	75	89	93	93		
		11-11-99	C11アルカン	7,407	6,577	6,666	5,722	4,531	3,449	2,865	2,240	1,825	1,320	807	375	87	408		
		11-12-01	n-ドデカン	343	305	306	261	205	156	128	98	79	56	33	13	1	5		
		11-12-02	2-メチルウンデカン	-	-	-	13	23	31	37	41	49	53	58	68	72	71		
		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	1	2	2		
		11-12-05	5-メチルウンデカン	-	-	-	8	14	18	24	30	37	45	48	55	55	62		
		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	41		
		11-12-99	C12アルカン	-	-	-	20	34	46	55	61	73	79	86	102	107	119		
		11-13-01	n-トリデカン	24	16	17	18	20	24	15	15	16	15	8	7	6	4		
		11-13-02	2,4-ジメチルウンデカン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13		
		11-13-03	2,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	4	7	9	11	12	15	16	17	20	21	21		

付表(3/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度		
炭化水素類	アルカン	11-13-04	3,3-ジメチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		11-13-05	3,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	3	5	7	9	10	12	13	14	16	17	17	17	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	22	22	22
		11-13-07	5-エチルウンデカン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		11-13-08	2,2,4-トリメチルデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	7	8	10	10	10	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	11	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	14	14	14
		11-13-11	5-(2-メチルプロピル)ノナン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
		11-13-12	5-プチルノナン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
		11-13-13	5-イソプチルノナン	-	-	-	2	3	5	6	6	7	8	9	10	11	11	11	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	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	5	4	4
		11-13-16	4,6-ジメチルウンデカン	-	-	-	12	22	29	39	48	59	73	78	88	89	99	99	99
		11-13-99	C13アルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
		11-14-01	n-テトラデカン	512	352	357	366	392	432	251	241	226	193	87	64	44	31		
		11-14-02	2,2,3,3,5,6,6-ヘプタメチルヘプタン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		11-14-03	6-メチルトリデカン	-	-	-	2	5	10	8	11	15	17	10	11	11	8	8	8
		11-14-99	C14アルカン	2,094	1,439	1,459	1,470	1,541	1,652	929	852	752	590	233	135	50	35		
		11-15-01	n-ペンタデカン	119	82	83	114	160	225	166	201	238	261	154	154	150	105		
		11-15-02	2,7,10-トリメチルドデカン	-	-	-	18	30	41	49	55	66	71	77	91	96	95		
		11-15-03	1-シクロヘキシル-1-(4-メチルシクロヘキシル)エタン	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
		11-15-04	3-メチルテトラデカン	-	-	-	16	37	68	58	78	101	117	73	75	76	53		
		11-15-05	4-メチルテトラデカン	-	-	-	13	30	54	46	62	80	93	58	60	60	42		
		11-15-99	C15アルカン	2,403	1,652	1,675	1,722	1,852	2,047	1,196	1,153	1,088	938	429	323	226	159		
		11-16-01	2,2,11,11-テトラメチルドデカン	-	-	-	1	2	3	3	3	4	5	5	6	6	6		
		11-16-02	2-メチル-6-プロピルドデカン	-	-	-	17	38	69	60	80	103	119	77	81	81	60		
		11-16-03	n-ヘキサデカン	-	-	-	29	68	124	107	144	186	216	134	139	139	98		
		11-16-04	4-エチルテトラデカン	-	-	-	18	43	78	67	90	116	135	83	87	87	61		
		11-16-99	C16アルカン	-	-	-	90	210	382	329	444	571	663	411	427	429	301		
		11-17-01	3-メチルヘキサデカン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4		
		11-17-02	n-ヘプタデカン	-	-	-	14	32	58	50	68	87	101	63	65	65	46		
		11-17-03	2,6,10-トリメチルテトラデカン	-	-	-	10	24	44	38	51	65	76	47	49	49	34		
		11-17-99	C17アルカン	-	-	-	106	247	449	387	521	669	778	482	501	503	354		
		11-18-01	7,9-ジメチルヘキサデカン	-	-	-	6	10	14	16	18	22	24	26	30	32	31		
		11-18-02	n-オクタデカン	-	-	-	9	20	36	31	42	54	63	39	41	41	29		
		11-18-03	3-メチルヘプタデカン	-	-	-	9	22	40	34	46	59	69	42	44	44	31		
		11-18-04	8-メチルヘプタデカン	-	-	-	7	16	29	25	34	44	51	31	33	33	23		
	11-18-05	4,9-ジプロピルドデカン	-	-	-	11	25	45	39	52	67	78	48	50	50	35			
	11-18-99	C18アルカン	-	-	-	37	86	156	134	181	232	270	167	174	175	123			
	11-19-01	2,6-ジメチルヘプタデカン	-	-	-	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	9			
11-19-02	n-ノナデカン	-	-	-	5	11	19	17	22	29	34	21	22	22	15				
11-20-01	2,6,10,14-テトラメチルヘキサデカン	-	-	-	2	3	4	5	6	7	8	8	10	10	10				
11-21-01	3-メチルエイコサン	-	-	-	2	4	5	6	7	8	9	10	12	12	12				
アルケン	12-04-01	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,036	3,015	2,894	2,915	2,884	2,816		
	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	3,857			

付表(4/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度		
炭化水素類	アルケン	12-04-04	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,888	2,869	2,753	2,773	2,743	2,679	
		12-05-01	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197	1,189	1,141	1,149	1,137	1,110	
		12-05-02	cis-2-ペンテン	3,184	2,957	2,938	2,800	2,699	2,657	2,650	2,591	1,603	1,592	1,528	1,539	1,523	1,487		
		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	1,925		
		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	3,720		
		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	2,562		
		12-05-06	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539	536	514	518	512	500	
		12-05-07	2-メチル-1,3-ブタジエン	94	87	87	83	80	79	78	77	-	-	-	-	-	-	-	
		12-06-01	1-ヘキセン	72	67	66	63	61	60	60	58	-	-	-	-	-	-	-	
		12-06-02	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251	249	239	241	239	233	
		12-06-03	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	222	220	211	213	210	206	
		12-06-04	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	739	734	704	709	702	685	
		12-07-01	1-ヘブテン	315	293	291	277	267	263	262	257	-	-	-	-	-	-	-	
		12-07-99	C7アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		12-08-01	4-メチル-3-ヘブテン	-	-	-	18	33	43	56	67	82	98	105	120	123	133	-	
		12-08-02	(Z,Z)-3,4-ジメチル-2,4-ヘキサジエン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		12-09-01	7-メチル-1,6-オクタジエン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	5	
		12-09-02	3,5-ジメチル-3-ヘブテン	-	-	-	5	9	11	15	19	23	28	30	34	35	39	-	
		12-09-99	C9アルケン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		12-10-01	4-デセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12-10-02	(4Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	7	12	16	19	21	26	28	30	36	38	38	-	
		12-10-03	(Z)-3-メチル-4-ノネン	-	-	-	25	45	58	78	95	118	145	155	175	178	197	-	
		12-10-04	2,2-ジメチル-3-オクテン	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
		12-10-05	2,6-ジメチル-2-オクテン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	7	-	
		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	5	5	5	-	
		12-10-08	(3E)-3-エチル-2,5-ジメチル-3-ヘキセン	-	-	-	2	4	6	7	8	9	10	11	13	13	13	-	
		12-10-09	3-エチル-2,5-ジメチル-3-ヘキセン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	
		12-10-10	5-デセン	-	-	-	7	13	17	23	28	34	42	45	51	52	57	-	
		12-10-99	カンフェン	763	681	726	647	531	397	347	283	235	176	110	55	-	-	53	
		12-11-01	5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
		12-11-02	(E)-5-ウンデセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	-	
		12-11-99	C11アルケン	90	79	75	70	62	56	55	54	57	62	61	64	65	84	-	
		12-12-01	4-メチル-1-ウンデセン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		12-12-02	(Z)-4-メチル-4-ウンデセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		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	1,226	-	
13-06-01	シクロヘキサン	6,701	6,215	5,858	5,679	4,805	4,262	4,445	4,218	4,358	4,302	4,371	4,025	3,994	4,287	-			
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	1,941	-			
13-07-01	メチルシクロヘキサン	2,197	3,141	2,571	2,988	2,951	2,817	2,537	2,402	2,092	3,873	4,413	4,293	4,424	4,535	-			
13-07-02	エチルシクロペンタン	878	649	607	549	451	354	373	325	274	239	219	202	193	187	-			

付表(5/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度		
炭化水素類	シクロアルカン	13-07-03	1,1-ジメチルシクロペンタン	96	71	66	63	55	45	50	46	41	37	36	34	34	33		
		13-07-04	cis-1,3-ジメチルシクロペンタン	623	461	431	357	266	186	171	127	87	58	36	17	-	-		
		13-07-05	trans-1,2-ジメチルシクロペンタン	543	401	375	337	274	213	223	193	160	138	125	113	107	103		
		13-07-06	trans-1,3-ジメチルシクロペンタン	415	307	287	259	212	165	174	151	126	109	99	90	86	83		
		13-07-07	1,3-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	28	47	56	80	90	92	95	102	107	117	113		
		13-07-08	フルボルナン	-	-	-	3	5	6	8	9	10	10	11	11	12	12		
		13-07-99	C7シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
		13-08-01	エチリデンシクロヘキサン	-	-	-	6	10	14	17	19	23	24	27	31	33	33		
		13-08-02	cis,trans-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	3	4	4	5	5	6	7	7	7		
		13-08-03	trans-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	14	19	24	26	30	32	35	39	42	43		
		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	4	5	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	14		
		13-08-06	cis-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	10	16	20	28	31	32	33	36	38	41	40		
		13-08-07	cis-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	9	17	22	30	37	46	56	60	68	68	76		
		13-08-08	エチルシクロヘキサン	-	-	-	11	18	22	32	35	36	38	40	42	46	45		
		13-08-09	1,1,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	4	7	9	13	14	14	15	16	17	18	18		
		13-08-10	cis-1,2-trans-1,3-1,2,3-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	8	9	9	10	10	11	12	12		
		13-08-11	1,2,4-トリメチルシクロペンタン	-	-	-	3	5	6	9	10	10	10	11	12	13	12		
		13-08-12	1-メチル-2-エチルシクロペンタン	-	-	-	8	15	19	26	32	40	49	53	60	60	67		
		13-08-13	1-メチル-3-エチルシクロペンタン	-	-	-	11	21	27	36	44	55	67	72	82	83	92		
		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		
		13-08-15	1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	4	6	8	11	12	13	13	14	15	16	15		
		13-08-16	trans-1-エチル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	14	25	32	43	52	63	75	81	90	92	101		
		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	4	5	5	
		13-08-27	プロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
		13-08-99	C8シクロアルカン	45	40	38	30	23	18	13	9	7	4	2	-	-	-	9	
		13-09-01	1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	6	11	14	19	23	28	35	37	42	43	50		
		13-09-02	cis,trans,trans-1,2,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	33	56	75	91	100	120	131	142	167	176	175		
		13-09-03	1-メチル-trans-2-エチルシクロヘキサン	-	-	-	39	66	89	108	119	143	155	168	198	208	207		
		13-09-04	cis-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	7	14	18	24	29	36	43	47	53	53	59		
		13-09-05	trans-1-エチル-2-メチルシクロヘキサン	-	-	-	6	9	13	15	17	21	22	24	28	30	30		
		13-09-06	1-エチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	72	126	167	211	244	298	343	370	427	441	464		
		13-09-07	1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	28	51	65	88	107	133	161	173	196	199	220		
		13-09-08	cis-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	7	9	10	12	13	14	16	17	17		
		13-09-09	n-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	88	156	204	265	313	385	454	488	559	573	615		
		13-09-10	2-エチル-1,1-ジメチルシクロペンタン	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
		13-09-11	1-メチル-2-プロピルシクロペンタン	-	-	-	11	19	25	33	41	51	62	67	75	76	84		
		13-09-12	n-ブチルシクロペンタン	514	455	443	384	311	255	223	191	180	166	144	132	125	146		
		13-09-13	2-メチルオクタヒドロペンタレン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		
		13-09-14	1,1,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	2	4	5	7	7	8	8	8	9	10	12		
		13-09-15	trans-1-エチル-4-メチルシクロヘキサン	-	-	-	17	31	39	53	65	81	99	107	120	122	135		
13-09-16	(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	12	23	29	39	48	60	73	79	89	90	100				
13-09-17	1,1,2-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3				
13-09-18	1,1,4-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6				
13-09-19	1,2,3-トリメチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0				
13-09-21	1-メチルエチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10				

付表(6/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)														
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
		13-09-22	2-メチルプロピルシクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		13-09-99	C9シクロアルカン	1,210	1,073	1,070	903	703	535	434	330	263	182	104	36	-	73	
		13-10-01	1,1,2,3-テトラメチルシクロヘキサン	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	15	16	16	
		13-10-02	trans-1,1,3,5-テトラメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	
		13-10-03	1-エチル-1,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	16	27	36	44	48	58	63	68	80	84	84	
		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	2	
		13-10-05	trans-1-エチル-1,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
		13-10-06	1-エチル-2,3-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	22	39	51	65	76	94	110	118	135	139	148	
		13-10-07	cis-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
		13-10-08	trans-1-メチル-4-(1-メチルエチル)シクロヘキサン	-	-	-	4	7	9	11	12	14	16	17	20	21	21	
		13-10-09	1,2-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	
		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	267	
		13-10-11	1-メチル-3-プロピルシクロヘキサン	-	-	-	88	157	205	266	314	386	455	490	561	575	636	
		13-10-12	1-イソプロピル-1-メチルシクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	
		13-10-13	(1-メチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	7	12	16	19	21	25	28	30	35	37	37	
		13-10-14	n-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	47	79	108	129	143	172	186	202	238	250	249	
		13-10-15	sec-ブチルシクロヘキサン	-	-	-	25	42	57	68	75	91	98	107	126	132	132	
		13-10-16	ブチルシクロヘキサン	-	-	-	69	125	161	216	261	323	391	420	476	484	532	
		13-10-17	ブチリデンシクロヘキサン	-	-	-	19	34	45	57	67	82	95	103	118	121	129	
		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	53	
		13-10-20	(3-メチルブチル)シクロペンタン	-	-	-	31	57	73	98	119	148	181	194	219	222	246	
		13-10-21	イソペンチルシクロペンタン	-	-	-	24	41	56	67	74	90	97	105	124	131	130	
		13-10-22	テトラメチル(1-メチルエチリデン)シクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
		13-10-23	デカヒドロナフタレン	-	-	-	22	38	51	62	68	82	89	96	113	119	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	246	
		13-10-25	1-エチル-2,4-ジメチルシクロヘキサン	-	-	-	8	14	18	24	29	36	44	48	54	55	61	
		13-10-26	ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	10	19	24	32	39	49	60	64	73	74	82	
		13-10-27	trans-1,4-ジエチルシクロヘキサン	-	-	-	12	21	27	37	45	56	69	74	83	84	94	
		13-10-28	1,2-ジメチル-3-(1-メチルエチル)シクロペンタン	-	-	-	15	27	35	48	58	72	89	95	107	109	121	
		13-10-29	1,2-ジメチル-3-ペンチルシクロプロパン	-	-	-	8	14	18	24	29	37	45	48	54	55	61	
		13-10-30	2-メチルプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
		13-10-31	trans-1-メチル-4-イソプロピルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
		13-10-99	C10シクロアルカン	3,738	3,312	3,281	2,755	2,135	1,630	1,310	991	785	542	306	102	8	314	
		13-11-01	(1-メチルブチル)シクロヘキサン	-	-	-	6	10	14	17	19	22	24	26	31	33	32	
		13-11-02	1,2-ジエチル-3-メチルシクロヘキサン	-	-	-	3	4	6	7	8	10	11	11	13	14	14	
		13-11-03	ヘキシルシクロペンタン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	
		13-11-04	1,2-ジブチルシクロプロパン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
		13-11-05	(1-エチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	
		13-11-06	2-エチルデカヒドロナフタレン	-	-	-	2	6	11	9	12	16	18	11	12	12	8	
		13-11-99	C11シクロアルカン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	
		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	

付表(7/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)														
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
炭化水素類	シクロアルカン	13-12-04	(1 α ,2 β ,5 α)-1,4-ジメチル-2-(2-メチルプロピル)シクロヘキサン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		13-12-05	cis-1-ヘキシル-2-プロピルシクロプロパン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		13-12-06	1-ヘキシル-3-メチルシクロペンタン	-	-	-	10	19	24	33	40	50	61	66	74	75	84	84
		13-12-07	2,2-ジメチルデカヒドロナフタレン	-	-	-	3	7	12	10	14	18	21	13	13	14	10	10
		13-13-99	C13シクロアルカン	250	172	174	174	181	192	106	95	82	61	22	10	-	-	-
		13-14-02	1-ブチル-2-ベンチルシクロペンタン	-	-	-	3	6	12	10	14	18	20	13	13	13	9	9
		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-ニルシクロヘキサン	-	-	-	5	10	12	17	21	26	31	34	38	39	43	43
		13-16-99	C16シクロアルカン	-	-	-	21	48	87	75	101	130	151	94	97	98	69	69
		13-18-01	1,3-ジメチル-5-n-デシルシクロヘキサン	-	-	-	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5
		13-18-99	C18シクロアルカン	-	-	-	9	21	38	33	44	57	66	41	43	43	30	30
		シクロアルケン	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	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	2	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	154	154
	14-08-01		1,2-ジメチル-1-シクロヘキセン	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	14-09-01		3,5,5-トリメチルシクロヘキセン	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	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	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	830	830
		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	62,385	62,385
		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	54,714	54,714
		15-08-02	エチルベンゼン	52,539	36,988	31,238	29,653	24,088	33,611	35,447	35,637	35,101	34,308	32,932	31,311	30,215	25,985	25,985
		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	2,803	2,803
		15-09-01	1,2,3-トリメチルベンゼン	1	1	1	320	585	749	1,015	1,240	1,539	1,835	1,976	2,226	2,225	2,546	2,546
		15-09-02	1,2,4-トリメチルベンゼン	17,189	14,411	14,996	15,228	14,414	12,858	13,404	13,630	14,411	14,908	14,591	14,971	14,071	15,026	15,026
		15-09-03	1,3,5-トリメチルベンゼン	10,429	7,392	7,662	7,336	6,587	5,525	5,422	5,117	5,117	5,061	4,596	4,428	3,971	4,208	4,208
		15-09-04	1-メチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	169	310	396	537	656	816	961	1,037	1,166	1,158	1,286	1,286
		15-09-05	1-メチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	414	758	970	1,316	1,608	1,999	2,355	2,541	2,857	2,836	3,153	3,153
		15-09-06	1-メチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	207	378	484	657	802	997	1,175	1,267	1,425	1,415	1,572	1,572
		15-09-07	(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	20	37	47	64	78	97	115	124	139	138	153	153
		15-09-08	メチルエチルベンゼン類	11,645	10,447	11,163	9,992	8,164	6,097	5,326	4,340	3,602	2,714	1,703	853	-	-	-
		15-09-09	n-プロピルベンゼン	1	1	1	158	289	369	501	612	761	911	980	1,104	1,106	1,254	1,254
		15-09-10	イソプロピルベンゼン(クマン)	1,402	405	453	439	465	364	299	216	213	272	290	288	146	184	184
		15-09-11	プロピルベンゼン類	2,131	1,911	2,042	1,828	1,494	1,115	974	794	659	496	311	156	-	-	-
		15-09-12	インダン	-	-	-	40	73	94	127	155	193	227	245	276	274	312	312
		15-09-13	1-エチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	107	196	250	340	416	517	633	679	766	776	895	895
		15-09-14	1-エチル-3-メチルベンゼン	-	-	-	222	407	520	706	863	1,073	1,314	1,410	1,592	1,612	1,847	1,847
		15-09-15	1-エチル-4-メチルベンゼン	-	-	-	118	215	275	374	458	569	696	747	844	854	978	978
		15-09-99	C9芳香族	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15-10-01	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	527	476	510	606	644	625	714	774	881	972	992	1,067	1,023	1,141	1,141
		15-10-02	1,2,3,5-テトラメチルベンゼン	-	-	-	209	382	489	664	812	1,009	1,193	1,287	1,447	1,439	1,605	1,605
		15-10-03	1,2-ジメチル-3-エチルベンゼン	-	-	-	70	128	163	221	270	336	402	433	488	489	543	543
		15-10-04	1,3-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	16	29	37	50	61	76	91	98	110	111	123	123
15-10-05		1,3-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	67	123	157	213	260	323	380	410	461	458	509	509	

付表(8/11)

大分類	小分類	物質 コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度			
		15-10-06	1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン	-	-	-	120	219	280	380	463	576	687	739	833	833	925			
		15-10-07	2-エチル-1,4-ジメチルベンゼン	-	-	-	2	3	4	5	5	7	7	8	9	10	67			
		15-10-08	ジメチルエチルベンゼン類	5,167	4,659	4,989	4,480	3,649	2,721	2,377	1,938	1,606	1,216	765	382	-	-			
		15-10-09	1,2-ジエチルベンゼン	-	-	-	23	43	55	74	90	112	135	146	164	166	197			
		15-10-10	1,3-ジエチルベンゼン	-	-	-	77	140	180	244	297	370	443	477	538	539	600			
		15-10-11	1,4-ジエチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
		15-10-12	1-メチル-2-n-プロピルベンゼン	-	-	-	78	142	182	247	301	374	453	487	549	554	615			
		15-10-13	1-メチル-3-n-プロピルベンゼン	-	-	-	91	167	213	289	353	438	526	566	638	640	710			
		15-10-14	1-メチル-3-イソプロピルベンゼン	-	-	-	43	79	101	137	167	208	251	270	305	307	361			
		15-10-15	1-メチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	26	48	61	83	101	125	153	164	185	188	228			
		15-10-16	1-メチル-4-プロピルベンゼン	-	-	-	68	125	160	216	264	328	392	422	476	476	539			
		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	228			
		15-10-19	イソブチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	34	39	38	42			
		15-10-20	sec-ブチルベンゼン	-	-	-	7	13	16	22	26	33	38	41	46	46	51			
		15-10-21	1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン	-	-	-	14	26	33	44	54	67	81	87	98	99	110			
		15-10-22	1,2,3,4-テトラメチルベンゼン	-	-	-	73	134	171	233	284	353	418	451	507	504	560			
		15-10-23	1,2-ジメチル-4-エチルベンゼン	-	-	-	168	307	392	533	652	810	955	1,030	1,158	1,149	1,278			
		15-10-24	1,4-ジメチル-2-エチルベンゼン	-	-	-	117	215	275	373	456	567	681	733	825	827	920			
		15-10-25	(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	30	54	70	95	116	144	176	189	213	216	240			
		15-10-26	(2-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	9	16	21	28	34	43	52	56	63	64	71			
		15-10-27	ナフタレン	-	-	-	144	263	337	458	559	696	820	884	994	987	1,098			
		15-10-28	4-メチルインダン	-	-	-	34	62	79	108	132	164	193	208	234	233	259			
		15-10-29	5-メチルインダン	-	-	-	43	78	100	135	166	206	245	264	297	297	330			
		15-10-30	1-エチル-2,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12			
		15-10-31	1-エチル-3,5-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34			
		15-10-32	2-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5			
		15-10-33	4-エチル-1,2-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20			
		15-10-34	4-エチル-1,3-ジメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23			
		15-10-35	1-メチル-2-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10			
		15-10-36	1-メチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43			
		15-10-37	1-メチル-3-プロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50			
		15-10-38	1-メチルプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2			
		15-10-41	ジエチルベンゼン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17			
		15-10-99	C10芳香族	8,357	7,520	8,045	7,215	5,885	4,391	3,836	3,127	2,594	1,960	1,232	617	1	92			
		15-11-01	1-メチル-4-(1-メチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	15	27	35	47	57	71	86	92	104	105	116			
		15-11-02	(1-エチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1			
		15-11-03	(1-メチルブチル)ベンゼン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2			
		15-11-04	エチル-1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	10	18	23	32	39	48	57	61	69	68	76			
		15-11-05	1,3-ジメチル-5-(1-メチルエチル)ベンゼン	-	-	-	9	17	21	29	35	44	51	56	62	62	69			
		15-11-06	1,3-ジエチル-5-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	26	31	39	46	50	56	55	61			
		15-11-07	1,4-ジエチル-2-メチルベンゼン	-	-	-	8	15	19	26	32	40	47	50	57	56	62			
		15-11-08	2,4-ジエチル-1-メチルベンゼン	-	-	-	12	22	28	38	46	58	68	73	83	82	91			
		15-11-09	ジエチルメチルベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	21	27	31	34	38	38	42			
		15-11-10	1-エチル-2-プロピルベンゼン	-	-	-	10	18	23	31	38	48	56	61	68	68	75			
		15-11-11	(1,1-ジメチルプロピル)ベンゼン	-	-	-	6	10	13	18	22	27	32	35	39	39	43			

付表(9/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)																
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度			
炭化水素類	芳香族	15-11-12	ペンタメチルベンゼン	-	-	-	14	26	33	45	55	69	81	87	98	97	108			
		15-11-14	1-エチル-4-イソプロピルベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2			
		15-11-99	C11芳香族	7,084	6,392	6,846	6,151	5,008	3,734	3,262	2,659	2,204	1,670	1,051	525	-	35			
		15-12-01	(1-メチルエチル)イソプロピルベンゼン	-	-	-	15	27	35	47	58	72	88	94	107	108	120			
		15-12-99	C12芳香族	649	586	627	564	459	342	299	244	202	153	96	48	-	-			
	その他の炭化水素類	19-99-99	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	7	6			
エステル類	鎖状エステル(飽和)	21-03-01	酢酸メチル	2,183	2,264	2,035	1,970	1,827	1,683	1,633	1,589	1,579	1,538	1,379	1,282	1,306	1,197			
		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	39,156			
		21-05-01	乳酸エチル	317	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224			
		21-05-02	酢酸n-プロピル	3	3,345	2,699	3,537	3,729	3,358	3,405	3,553	3,349	3,767	3,850	3,805	3,981	4,283			
		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	17,809			
		21-06-02	酢酸イソブチル	-	209	188	158	123	9	-	-	64	-	-	61	65	-			
		21-13-01	シユウ酸ブチル-シクロヘキシルメチル	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4			
		21-14-01	亜硫酸ノニル-2-ベンチル	-	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		21-17-01	シユウ酸シクロヘキシルメチル-オクチル	-	-	-	12	20	27	32	35	43	46	50	59	62	62			
		21-18-01	シユウ酸ビス(2-エチルヘキシル)	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2			
		21-19-01	シユウ酸シクロヘキシルメチル-デシル	-	-	-	8	13	18	21	23	28	31	33	39	41	41			
		21-23-01	亜硫酸シクロヘキシルメチル-ヘキサデシル	-	-	-	13	22	30	36	40	48	52	56	66	70	69			
		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	3	3	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	2		
			鎖状エステル(不飽和)	22-04-01	酢酸ビニル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470	255	350	353	
			その他のエステル類	22-10-01	(Z,E)-2,4-ノナジエン酸メチル	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
				29-99-99	その他(エステル系)	2,183	2,264	2,035	1,970	1,827	1,683	1,633	1,589	1,579	1,538	1,379	1,282	1,306	1,197	
		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	14,686	
				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	12,105	
	31-06-01			メチルイソブチルケトン	20,225	13,635	13,768	12,692	11,330	9,851	10,045	9,911	9,631	9,450	9,213	8,768	8,171	8,218		
	鎖状ケトン(不飽和)		31-09-01	1-(1-メチルシクロヘキシル)エタノン	-	-	-	33	57	77	92	102	122	133	144	170	178			
	環状ケトン(飽和)		32-08-01	(3E)-3-オクテン-2-オン	-	-	-	7	13	16	22	26	33	39	42	48	49	54		
			33-06-01	シクロヘキサノン	25	1,054	615	812	649	526	420	294	266	1,215	1,140	814	879	879		
			33-09-01	trans-オクタヒドロ-1H-インデン-1-オン	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		
			33-10-01	3-ブチルシクロヘキサノン	-	-	-	5	9	12	14	16	19	21	22	26	28	27		
	環状ケトン(不飽和)		34-09-01	イソホロン	872	1,084	995	935	832	783	652	635	673	614	551	512	521	478		
			34-11-01	2-(4-ベンゼニル)シクロヘキサノン-1-オン	-	-	-	3	5	7	8	9	10	11	12	15	15	15		
	その他のケトン類	39-99-99	その他(ケトン系)	4,014	4,164	3,742	3,622	3,359	3,096	3,006	2,926	2,904	2,828	2,537	2,358	2,401	2,202			
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	8,434			
		41-02-01	エチルアルコール	18,426	14,979	17,179	14,085	16,529	14,512	14,094	14,220	14,387	14,727	15,383	16,731	16,173	17,019			
		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	5,588	5,216	4,849	4,741	5,204	4,745	4,752	4,348			
		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	26,311	24,058			
		41-03-03	プロピルアルコール	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803	796	839	762	666	811			
		41-04-01	n-ブチルアルコール	-	-	106	125	123	111	87	107	102	70	67	96	82	67			
		41-04-02	イソブチルアルコール	4,505	4,688	4,222	4,058	3,757	3,456	3,355	3,235	3,211	3,132	2,819	2,633	2,668	2,444			
		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	8,455			
				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	29			

付表(10/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)															
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度		
アルコール類	1価アルコール	41-08-02	2-エチル-1-ヘキサノール	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5		
		41-13-01	1-トリデカノール	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
		41-16-01	2-ヘキシル-1-デカノール	-	-	-	39	71	91	124	151	188	229	246	278	282	313		
		41-18-01	1-オクタデカノール	-	-	-	3	5	7	8	9	11	12	13	16	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	1,323		
その他のアルコール類	49-99-99	その他(アルコール系)	19,166	19,884	18,000	17,470	16,270	16,795	15,691	13,564	13,407	13,052	11,741	10,926	11,147	10,241			
その他の含酸素化合物	エーテル類	51-02-01	エチレンオキシド	436	437	513	510	282	179	162	114	109	89	90	95	58	115		
		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	2,898		
	51-10-01	2-エチルヘキシルビニルエーテル	-	-	-	18	33	43	58	71	88	108	116	131	132	147			
	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	701		
		52-04-02	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,491	1,237	940	910	881	471	513	502	485	472	555	452	455	475		
		52-05-01	プロピレングリコールジメチルエーテル	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
		52-05-02	酢酸2-メトキシエチル	88	91	82	79	73	67	65	64	63	62	55	51	52	48		
		52-06-01	エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ)	8,754	9,132	8,099	7,882	7,299	6,692	6,505	6,403	6,333	5,997	5,380	5,002	5,102	4,736		
		52-06-02	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5	5	5	5	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	750			
	52-08-01	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5	5	5	5	5		
	フェノール類	53-06-01	フェノール	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	4	3	2		
		53-07-01	クレゾール	23	17	12	12	11	5	2	3	5	7	5	3	5	4		
	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	8		
		54-10-01	2-(4-メチルフェニル)-プロパナール	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2		
		54-10-02	インゲラニール	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
	54-10-03	3,3,4-トリメチルシクロヘキサ-1-エン-カルバルデヒド	-	-	-	5	9	12	15	16	20	21	23	27	29	29			
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	6,069			
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	141		
		61-99-98	HFC系の工業用洗浄剤	768	546	502	459	459	459	459	460	355	348	361	361	410	410		
		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	311	311		
	含塩素化合物(飽和)	62-01-01	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874	1,505	951	1,173		
		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	14,806		
		62-01-03	クロロホルム	107	135	144	64	60	77	90	87	85	61	84	110	78	58		
		62-02-01	クロロエタン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143	173	167	157		
		62-02-02	1,2-ジクロロエタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950	850	777	1,421		
		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	139		

付表(11/11)

大分類	小分類	物質コード	物質詳細名	VOC排出量 (t/年)													
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
含ハロゲン化合物	含塩素化合物(不飽和)	63-02-04	クロロエチレン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97	128	153	140
		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	7,039
		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	1,881
		63-18-01	1-クロロオクタデカン	-	-	-	1	2	2	3	3	4	4	4	5	6	5
	含塩素化合物(その他)	64-99-98	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系化合物	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7	7	6	6
		65-01-01	臭化メチル	3,692	1,244	1,108	947	827	670	689	624	603	528	489	386	326	326
含臭素化合物	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	1,206	1,206	
	66-10-01	1-ヨード-2-メチルノナン	-	-	-	14	23	31	38	42	50	55	59	70	73	73	
その他の純物質	含窒素化合物	71-02-01	2-アミノエタノール	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		71-03-01	アクリロニトリル	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	2,519	1,940	1,973	1,942	1,779
		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	1,303
		71-05-01	N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		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	3
		71-09-01	2,6-ジメチル-6-ニトロ-2-ヘプテン-4-オン	-	-	-	22	38	51	61	67	81	88	95	113	118	118
		72-01-01	二硫化炭素	6,890	2,902	2,901	2,787	2,738	2,552	2,959	3,125	2,658	2,669	2,368	2,447	2,443	2,043
	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	23
		72-08-02	イソプロピルメチルチオフェン	-	-	-	1	1	2	2	2	3	3	3	4	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	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	43
	石油系混合溶剤等の混合物	工業ガソリン	81-99-02	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
規格の定まった混合物(別掲以外)		82-99-03	灯油等	402	204	190	234	150	145	126	108	104	99	110	104	109	95
類似の構造を持つ物質の混合物		82-99-04	ナフサ	87	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		83-99-01	n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992	2,077	2,203	2,203	2,252	2,252
		83-99-02	イソパラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371	1,421	1,500	1,500	1,574	1,574
		83-99-03	ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613	2,782	2,952	2,952	2,988	2,988
		83-99-04	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	794	653	607	728	463	496	1,463
83-99-05		炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471	7,809	8,362	8,977	
その他の混合物		89-99-01	n-パラフィン系/イソパラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176	175	185	185	192	192
		89-99-02	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130	120	118	114
	89-99-99	その他(石油系混合溶剤)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	421	427	414	376	376	
特定できない物質	特定できない物質	90-99-99	特定できない物質	73,720	56,456	55,000	51,513	45,906	41,677	43,070	38,989	39,177	35,018	31,383	29,896	29,219	27,177
合計				1,403,718	1,086,867	1,058,488	993,996	888,313	801,618	768,569	738,399	722,026	716,277	697,715	682,539	668,394	654,257

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 30 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 31 年 1 月 10 日(木) 15:00～17:10
2. 場所 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター バンケットホール8B
3. 配付資料

平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 1 回) 座席表

平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 開催要綱

資料1 平成 30 年度の検討事項と基本方針(案)

資料2 推計対象とする発生源の見直しについて

資料3 VOC 排出インベントリの推計精度向上のための検討方針について

資料4 VOC 排出インベントリの解析について

参考資料1 VOC 排出インベントリの推計用基礎データ一覧

参考資料2 石油系混合溶剤の成分組成調査(H19 東京都調査)

参考資料3 石油系混合溶剤等の成分組成調査(H29 東京都調査)

参考資料4 VOC 成分毎のオゾン生成能を考慮した VOC 排出量と大気環境中の VOC 濃度

4. 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

【議事 1 平成 30 年度の検討事項と基本方針について】

(資料 1 説明:事務局)

事務局: 特に意見が無いようなので、次の議事に移る。

【議事 2 推計対象とする発生源の見直しについて】

(資料 2 説明:事務局)

浦野委員長: 従来推計対象としなかった発生源について、排出量の大きいものを追加できるのか。VOC 排出インベントリは基本的に固定発生源を推計対象として考えているが、推計精度の向上、推計範囲の拡大という視点で意見をいただきたい。

金子委員: 見直しに係る全体のスケジュールについて、何をいつまでに行う予定なのか。

事務局: 今年度は検討対象とする発生源をある程度抽出するところまで実施し、具体的な検討は次年度以降に行うことを想定している。

金子委員: 最終的にどの程度の内容をいつまでに見直すという計画はあるのか。

浦野委員長: 本日の意見も踏まえて、できることと、できないことを整理していただきたい。以前検討しなかった発生源の中に「製品使用」がある。VOC が発生する場所は家庭や自動車等であるが、製品を製造する事業者にも責任があるため、参考でも構わないので、今後はある

程度推計してもよいのではないか。例えば、防虫剤、消臭剤、エアゾール噴射剤には、有機溶剤から圧縮空気、圧縮窒素への使用に改善している製品もある。その辺りは利用者側では何もできないので、製造者側がどの程度努力して VOC の発生量を減らしているのか見えるような参考情報を示してはどうか。もう一点、廃棄物については毎回議論になっているが、業者によっては廃棄物の焼却処理時の THC や代表的な VOC 成分の濃度を測定している。規模や方式にもよるが、そのようなデータを何点か収集する方法もある。焼却施設は現在整理されており、昔のように小さい業者はほとんど無くなっている。事業者によっては、VOC 除去のための排ガス処理装置(例えば活性炭など)を付けている。こちらも参考で構わないが、VOC 排出量の推計がある程度できるようになっているのではないか。

亀屋委員：資料1のp.15に記載された対応方針について意見を述べたい。3点目の「追加した発生源は既存の発生源と同じ扱いとすべきか」については、これまで推計対象として扱い、かつ、経年変化を見てきたVOC総排出量に含まれる発生源品目と同じ扱いにするのか、という意味と読み取った。従来の発生源品目の排出量の変化を見たいのであれば、従来のものだけで見られた方がよいのは当然である。ただし、p.9の表4に記載された対象としない理由の中で「情報の不足」については、今年度になって情報がある程度活用できるようになり、また、VOCの総排出量が増えるのであれば、その旨を明確に記載した上で、推計対象に追加した方がよいと思う。一方で、「自主的取組に適さない」ことを理由に推計対象外としてきた発生源を、既存の発生源品目と同じ取り扱いにすると、VOCの総排出量が大きく変化し、事情をあまり知らない人が見た際に誤解を招くおそれがある。推計をすることは構わないが、最終的な取りまとめの仕方としては、分けて扱うべき発生源ではないか。また、自主的取組に適さない理由は様々であるが、「イ:その他、他法令による規制等で既に十分な管理がされているため」について、他の法令で管理されていたとしても、管理から漏れて排出されたVOCは推計対象になるのではないか。この「イ」については量的な情報も含めて、引き続き自主的取組に適さないため除外したままでよいのか議論すべきではないか。

田邊委員：今の話はもう少し幅広く捉えてもよいと思う。これまでの大きな目的は、自主的取組の評価と、オキシダントの前駆物質としてのVOC排出量削減の2つであったが、PM2.5が目的に追加されると、インベントリが極めて網羅的でないといけない、という要素が入ってくる。例えば、PM2.5は揮発性の低いVOCも前駆物質となるため、VOCの範囲を考える必要がある。逆に言えば、他のインベントリでその部分を推計するため、VOC排出インベントリでは従来通りの定義である溶剤としてもよい。その場合でも自動車等の他の発生源を追加すると、揮発性の分布が連続的になり、中ぐらいの蒸気圧の成分が含まれる。PM2.5のインベントリでは、必ずそのような成分を推計する必要がある。その辺りの整理をした方がよい。

浦野委員長：非常に根本的で重要な指摘である。環境省にも考えていただきたいが、従来VOCの排出量を推計する目的は、オキシダント中心であった。PM2.5は国外から来るものもあるがここでは議論しないとして、国内で生成されるPM2.5を減らすことを考えた場合に、VOCの定義や推計の範囲をどこまでにするのか。これを機会に整理し直してもよいのではないか。目的がオキシダントからPM2.5の削減に変わってきていることを意識して定義等を変える必要がある。また、産業界の努力によりVOCの排出量が減ってきたが、家庭で使用される製品についても産業界の責任となる範囲があるため、対象範囲の再整理を行ってもよいのではないか。それから、これ以降の議事で従来推計に使用してきたデータの

中で、かなり古いデータや、海外のデータを更新するという提案があるが、各業界の意見をもう一度確認してほしい。正確な推計に使用できる詳細な情報は持っていないと言われると何も進歩がないので、少なくともここまでの情報が得られ、その情報でどこまで推計できるのかという考えで進めてほしい。例えば、化合物名までは分からないが、芳香族類や飽和脂肪族類、不飽和脂肪族類の使用量は分かっているなど。従来から推計に厳密な精度はないため、注釈に少し精度が悪いことを記載して、可能な範囲で推計範囲が広がらないか検討していただきたい。

金子委員：自主的取組に適さないことと、推計対象に追加することは同じではないという認識でよいか。つまり、推計対象に追加された発生源が、そのまま自主的取組の対象とはならないという整理の下で議論を進めるという考えでよいか。

浦野委員長：移動発生源や自然発生源もあり、それらを自主的取組に入れることはできない。ただし、先ほど話に出た製品の使用段階で排出されるものについて、製造事業者に努力いただくことはあり得ることなので、その辺の線引きをどこまでにするのか整理する必要がある。基本的には自主的取組に適する発生源を中心にする。その他、以前に参考として植物や野焼きからの排出量を推計したように、今後も可能な発生源は参考として推計を行う。ただし、製品の使用については発生源品目に追加するのか、参考扱いにするのか微妙なため、整理した方がよい。自動車は他のインベントリで推計対象としているため、VOC 排出インベントリでは扱っていないが、触媒を使用する等の製造事業者の努力により改善しており、他の法令で十分に管理されているため推計していない。対象としない理由別に発生源を分けて検討を進めた方がよい。

遠藤委員：資料 1 の図 1 に示された「その他の発生源からの排出」の具体的な業種や製品を明らかにすることは、今回検討する内容には含まれていないのか。

事務局：ここで示している「その他の発生源からの排出」は、上位 10 品目以降の排出量の少ない発生源品目を集計したものである。

金子委員：「自主的取組等の対象となり得るか」という基準で推計対象に含める発生源を検討することになった場合、この「自主的取組等の対象となり得るか」についての判断基準の見直しも行うのか。

浦野委員長：少なくとも本年度は行わない。来年度以降の進め方については検討いただく。例えば、家庭で使用する場合であっても、いくらでも排出してもよいとは言えない。塗料についても、家庭で使用される製品が水性塗料に変わってきている等、様々な努力が行われている。そのような努力が見えるように、総排出量に含めるのか、あるいは参考扱いにするのかは別にして、推計できる発生源は推計した方がよい。

渡邊委員：今後、自主的取組ができない発生源も含めて、幅広く対象を拡大して対策につなげていくという趣旨と理解したが、その意味では東京都のインベントリは平成 21 年頃から民生部門(家庭部門)を追加している。事務局から説明があったように、東京都は民生部門の排出量が無視できない値になってきた。委員長の指摘のとおり、自主的取組は発注者や製造事業者だけで対応できることではないので、東京都としては都民への啓発(今後は製造事業者への啓発も)する際の指標という意味において、東京都だけでなく全国の状態も必要となる。

紫竹委員：これから追加を検討する発生源について、家庭で使用されている殺虫剤等や移動発生源は PRTR の届出外排出量(非点源とすそ切り以下)として推計している。所管は環境省の環境安全課と、経済産業省の化学物質管理課である。これは PRTR 対象物質の排出量を推計しているが、VOC には PRTR の対象外物質も含まれている。その辺を整理しな

いで、様々な部署で推計を行うのは問題ではないか。

事務局：推計方法等の詳細を確認した上で、最終的にそのまま利用すべきか、あるいは推計方法を見直して適用すべきか検討を行う予定である。ただし、香料や消臭剤等は PRTR 届出外排出量にも含まれていない。VOC の排出という観点から考えた場合に、東京都等の関連するインベントリと比較した場合に、不足している部分もある。その辺りは、一度整理して検討できればと考えている。

浦野委員長：PRTR と VOC の対象物質は重なるところもあるが、異なるところもある。PRTR と重なっている物質については排出量の比較を行う。ただし、VOC 排出インベントリを作成する目的を考えた際に、オキシダント中心から PM2.5 に変わった場合に重み付けの仕方が変わってくる。例えば、家庭で使用するアルコールは排出量が多くても重要ではなくなる。今後、目的が徐々に PM2.5 にシフトし、二重結合や三重結合の有無で優先度を決めるとなると、全く違うことになる。また、先ほどの揮発性の話とは必ずしも同じではないため、来年以降、どのような種類の物質に重きを置いて、どこまでが可能で、どこまでが不可能なのか整理してほしい。

遠藤委員：インベントリを作成する目的が変わったため、当初は固定発生源からの排出量を積み上げて見てきたが、一部現象解明にも拡充して精度向上を図るといった話と理解した。その話を突き詰めると、最終的には全国値だけではなく、面的な地域差(産業や自動車の走行密度の違い等)のあるデータが出てくるとみられる。このインベントリで成分別、発生源別、製品別等の値を表で集計した場合に、どこまで突き詰められるのか。

事務局：~~法令で都道府県別の排出量まで推計することが求められている。法改正が無い限り、VOC 排出インベントリで推計するのは基本的に都道府県別の排出量までである。(※後日誤りであることが確認された)~~

浦野委員長：PRTR では固定発生源の事業所の位置が分かる。例えば、県境を見た時に事業所が所在している都道府県だけが汚染されるわけではなく、周辺の都道府県にも流れる。この検討会では行わないにしても、発生源の所在地が分かれば、研究機関等で様々な解析に使用できる。都道府県別の排出量までだと、そこから先は難しい。行政が自身の都道府県でどの程度 VOC が発生しているのか、指導をどの程度強化するのか、どこに重きを置いて指導するのか判断している。その意味では、政令指定都市くらいまで分けることは可能ではないか。

【議事 3 推計精度向上のための検討について】

(資料 3 説明:事務局)

浦野委員長：成分分析結果について、東京都の調査結果を利用すると説明している。平成 29 年のデータは利用できるように見えるが、東京都として何か意見はあるか。

渡邊委員：内容については研究した者が最も詳しいが、最新の状況を踏まえて、ワーキング・グループで慎重に検討いただければと考えている。

浦野委員長：東京都の平成 29 年の報告では、多くの化合物を分析しているため、参考になるとみられる。一番問題なのは、この値が代表的な組成かどうかである。ただし、厳密に代表的な組成かどうか曖昧なところもあるので、このデータはこのように使用して推計したため、このような結果になった、と条件を明確に示すことができればよいだろう。このデータをどこまで生かせるか検討いただきたい。

田邊委員：塗料のシンナーであれば、薄め液はすべて蒸発するとみられるが、機器の洗浄等で使用した場合には一部が蒸発して、一部が回収されると理解している。一部が蒸発する場

合は組成分析を行っても、揮発した成分の量が分からない。その辺りはどこまで整理しているのか。

事務局：現時点のインベントリについて、洗浄用シンナーに関しては蒸発した VOC の分析値を使用して推計は行っていない。また、推計に使用する「対シンナー比率」は以前実施したアンケート調査のデータを使用し、塗料等の使用量に対する洗浄用シンナーの使用量の割合として算出している。そのため、蒸発後の組成は考慮されていない。

浦野委員長：産業廃棄物処理業者では、建設現場で余った塗料がかなり処理されている。ただし、その部分を考慮して推計することはできないため、多少過大推計になっている可能性があるが、建設現場等に売られたものについては基本的に全て使用され、大気に排出されるという推計方法でやむを得ないのではないのか。

鈴木委員：日本塗料工業会の推計では、販売した塗料に含まれる溶剤と、塗装する際に使用する希釈溶剤の全てが、最終的には大気中に排出されるとみなしている。洗浄用についても、おそらく移動した量以外は大気中に排出される。これまでの推計方法で問題ないだろう。

紫竹委員：資料 3 の p.12 に記載されている燃料蒸発ガスについて、昨年 9 月の中央環境審議会の大気・騒音振動部会でも複数の委員から意見が出ていた。環境省はステージ 2 (給油機) について、昨年 7 月から認定制度を開始しているが、9 月時点で認定されたスタンドの数は全国約 3 万箇所のガソリンスタンドのうち 60 箇所と回答していたと記憶している。調べたところ、環境省・資源エネルギー庁に「e→AS(イーアス)」というホームページがあり、燃料蒸発ガスの回収率に応じて 4 段階で評価している。また、昨年末で約 180 箇所が認定を受けている。さらに、e→AS では全国のガソリンスタンドの住所、企業名が全て掲載されている。推計を行う際にはこのデータも活用すればよいのではないのか。それまでの部分については既に自治体で回収を義務付けているところもあるが、全国となると平成 30 年度から自主的取組が始まっているのではないのか。そのため、データは速やかには反映されないとみている。

浦野委員長：現在ガソリンスタンドはかなり減少しており、ガソリンではなく石油ストーブ用の灯油を販売している等、業態の変化も見られる。経年変化が見られるような情報を調べて今後検討をしていただきたい。

金子委員：蒸発ガスの推計式については、現在の推計式を決める際にも様々な議論があり、課題がいくつか残っていた。ここではステージ 2 の導入に絞った記載になっているが、今回の見直しにおいて、残された課題の扱いはどうなるのか。

事務局：今回の推計ではそこまで詳細な検討を行うのではなく、単純に全国石油商業組合連合会の推計値に置き換えるのか、または VOC 排出インベントリの値を使い続けるのかの二択になると考えている。

浦野委員長：それなりに信頼度の高いデータが得られているならよいが、データに疑義がある場合はこれまでの推計式を当面使用していくことになる。金子委員の方で明確に推計精度が向上すると分かれば、変えていけばよいのではないのか。

金子委員：他のところで発表されたデータがあり、それを提出すれば審議していただけるのか。

浦野委員長：データの信頼度が高く、一般的なデータが得られれば当然見直す。ただし、見直しによって不連続な部分が出た場合、見直しを適用する時期は得られた情報の信頼度による。原則として、あまり遡らずに注釈を加えて済むのであればよいだろう。過去にも遡って修正した例もあり、遡らずに注釈に不連続の理由を記載している例もある。何かしらより信頼できる新しいデータがあれば、見直ししていくことは当然のことであるため、他にもそのようなデータがあれば出していただきたい。また、東京都のデータはかなり有用に見えるが、

使えるか否かの判断をどのように考えているのか。

事務局：インベントリに反映できるか否かについては、データごとに判断する予定である。

浦野委員長：組成の大きい物質が変化しているのであれば、ある程度検討が必要になるのではないかと。その辺りは検討を進めながら判断するというのでよいか。

事務局：それぞれ比較して検討することになる。また、平成 29 年調査のインキローラー・ブランケット洗浄用途のデータは、平成 19 年調査では対象としていないため、インベントリに使えるのであれば異なる使い方になる。

浦野委員長：印刷関係のデータが多いが、印刷関連の業界団体にこのようなデータについてどう考えるのか意見を聞いて、参考にしてはどうか。

事務局：ご指摘のとおり、インベントリへの反映方法等について、個別に相談させていただければと考えている。

浦野委員長：VOC 排出インベントリは重量の値として推計している。最近ではオキシダント生成能の注目度は低いが、PM2.5 への寄与度を含めて解析する。報告書には掲載されているが、今後もそのデータを掲載していただきたい。

【議事 4 VOC 排出インベントリの解析について】

(資料 4 説明:事務局)

紫竹委員：資料 4 の p.14 に記載されている化学工業のグラフについて、平成 22 年度に PRTR の排出量が増加している理由は、資料に記載されているとおり、PRTR の対象物質が大きく変わったためと考えられる。日化協の会員企業のデータを全部集計しても、このグラフと同じ傾向が出ている。中央環境審議会の環境保健部会で発表している全国の PRTR 排出量(大気と水域)も化学工業と同様の傾向を示している。逆に印刷・同関連業のグラフにほとんど変化が見られないことに疑問を感じる。日本化学工業協会の VOC の自主行動計画は、PRTR 対象物質の中の VOC 成分に加えて、個別に自主取組物質を 80 物質程度含めて報告している。具体的には hidrocarbon 系や、届出対象から外れたアセトン等が該当する。この折れ線グラフ(VOC 排出インベントリの VOC 排出量)が全て日本化学工業協会の数値ではないが、このような傾向になっていると感じている。

浦野委員長：資料 4 の p.12 のグラフでは、土木工業の排出量が平成 27 年度に急増し、平成 28 年度には減少している。このような大きな変化は何か理由があるとみられる。p.13 のグラフも平成 27 年度だけ排出量が大きくなっている。推計方法や使用するデータに大きな変化があったのか。

事務局：現時点では詳細な確認はしていないが、まずはこのような形で特徴的な経年変化を抽出することを考えている。

浦野委員長：検討課題を見つけるグラフということか。

鈴木委員：このグラフを見て、塗料工業会のデータを確認したところ、平成 27 年度に向けて重防食塗料の出荷量が多くなっており、平成 28 年度にはひと段落して出荷量が下がっていた。そのため、結果は概ね妥当だと思う。

浦野委員長：p.16 に物質の種類別の排出量のグラフを示しているが、オキシダントや PM2.5 への寄与を考えると、少なくとも炭化水素類を脂肪族か芳香族に分けて示すべきである。また、脂肪族の中でも二重結合や三重結合のある物質を分けて整理していただきたい。元データはあるので、今年度は難しくても、来年度の早い時期に示していただきたい。

亀屋委員：p.12 の業種別のグラフについて、±10%程度の変動であれば、違和感のある変動とは言えないのではないかと。基準としている平成 18 年度からの変化が大きいところに着目して

はどうか。

事務局：ご指摘を踏まえ、そのような観点の解析も追加し、それぞれの傾向を整理したい。

浦野委員長：個別の化合物について、業界団体の推計値には 10%程度の誤差はあるとみられる。また、排出量の合計はさらに誤差の幅が大きいと見るべきかという話もあるが、あくまでも傾向としてみて、細かい数値はあまり差が無いとみなしてよいだろう。先ほどの土木工事の急な増減は何らかの解釈を行う必要がある。絶対量は少ないが、その他の事業サービス業のように急激に増加して、直ぐに減少しているものはある程度考察を加える必要がある。

【議事 5 その他】

(参考資料 4 説明：環境省)

※ 質疑なし。

(6) 閉会

以上

平成 30 年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 2 回)

－ 議事概要 －

1. 日時 平成 31 年 3 月 18 日(月) 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. 配付資料

平成 30 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 2 回) 座席表

資料1-1 平成 30 年度 インベントリ検討 WG における検討結果

資料1-2 平成 30 年度 インベントリ検討 WG における検討結果(参考資料)(※委員限り)

資料2 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 30 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 燃料蒸発ガス推算方法見直しのご提案

参考資料3 グリーン購入(印刷役務)における VOC 排出抑制の取組強化

参考資料4 重防食水性塗料の標準化(JIS)の取組み

参考資料5 解析に使用した主な物質の MIR(一覧)

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

【議事 1 平成 30 年度のインベントリ検討 WG における検討結果について】

(資料 1-1 ※2.2 まで説明:事務局)

浦野委員長: 特に重要な点は考え方として、推計範囲を広げたということがある。資料 1-1 の p.9 のフロー図が今回作成した追加に関わる判断フローである。これについて、疑問点があれば述べていただき、修正が必要であれば修正していただくこととしたい。様々なラインが出ているが、考え方を示しているものであり、該当する発生源が少ない線もあるし、かなり多い線もある。基本的な考え方として整理をしたものであるが、何か意見はあるか。

金子委員: 資料 1-1 の図 2(p.9)の発生源の追加に係る判断フロー(案)について、中央に「他のインベントリにおける推計方法は妥当か」という項目があるが、他のインベントリで検討している推計方法が妥当か否かについて、本検討会や WG で検討するということを意味しているのか。

事務局: その方向で予定している。

金子委員: 例えば、推計方法が妥当ではないと判断することは、他のインベントリの検討を批判することになるが、本検討会はそのような立場にあるという認識なのか。

環境省: 妥当かという表現になってはいるが、趣旨としては他のインベントリを特に批判するものではなく、基本的にはインベントリの推計方法を確認するものである。計算方法を確認する中で、既存の発生源品目との重複がないかといった確認も兼ねるという意味合いで理解いただきたい。誤解を与えるも表現であれば、今回の議論の結果として修正させていただければと考えている。

浦野委員長: 考え方や推計方法を擦り合わせてみて、こちらに参考になることもあるかもしれない。このインベントリが絶対に正しくて相手が間違いということが前提とはならない表現の方がよ

い。

金子委員：フロー図の最初の項目「最新年度の VOC 排出インベントリの対象であるか」に対して”No”となるということは、他のところで推計している結果が正しいかどうかを確認して、正しければ推計し、正しくなければ VOC 排出インベントリにおいて推計方法を検討すると記載されている。しかも追加する先が拡張インベントリという少し位置付けが異なるところになる中で、他のインベントリで検討されていることとの棲み分けを明確に整理しておかないといけない。表現方法だけの問題かもしれない。

環境省：指摘いただいた点については検討させていただく。

浦野委員長：意見を踏まえて修正すべきところは修正する。

亀屋委員：インベントリ検討 WG では、これまでにこちらで作ってきたインベントリの方法と他のインベントリで推計しているものが重複していたり、抜けている領域があるかもしれないため、そのような場合は二重に推計しないように精査をする必要があるという意味でも検討した。正しいかという意味で「妥当」と記載しているわけではなく、明確に論理立てて組み合わせることができるのか念入りに確認するという趣旨である。

紫竹委員：今の意見と若干関係するが、資料 1-1 の図1(p.7)の青枠に、自然発生源の植物が含まれており、表 4(p.11)では「動植物(野生)」が自然発生源に該当する。以前、光化学オキシダント検討会でも話題になったが、植物起源の VOC は人為起源の VOC よりも圧倒的に多い。また、その排出量の把握については、気象の影響等の様々な要素が関係するとみられるが、推計できるという理解でよいか。

事務局：個別の発生源について現時点では十分に状況を把握していない。植物起源については推計方法等も精査した上で、インベントリに追加するか否かの検討が必要と考えている。

浦野委員長：植物からの VOC の発生は以前にも何回か議論しており、一時期、少し種類分けてある程度推計するというところで進められたと記憶しているので、その内容をもう一度確認して、改善すべきことがあれば改善する。他の推計との関係をもう少し精査してみる必要がある。排出量はかなり大きい、大気中で寿命の短い物質が多いということもあり、その辺りも考慮して今一度精査していただきたい。

(資料 1-1 ※2.3 まで説明：事務局)

橘田委員：資料 1-1 の p.21 の自動車の製造現場では接着剤を使用する際に洗浄用シンナーを使用しないという記載について、例を 1 つ挙げると、組立の部分で窓ガラスを車体に付ける際に接着剤を使用するが、そのような工程では塗布する設備において洗浄用シンナーを使用していない実態がある。そのような部分の補正が少し必要ではないかと回答した。

浦野委員長：東京都のデータは、かなり詳しい結果が示されている。VOC 排出インベントリも都道府県別に排出量を割り振るが、東京都のデータと若干分類や考え方が異なる部分もある。それぞれの値に大きな齟齬はないという考え方で東京都のデータを参考にしているのか。

事務局：東京都のデータというのは成分分析のことか。今回の見直しに使用した東京都による平成 29 年の分析結果は、東京都が事前に実施したアンケート調査の結果に基づき、都内で使用量の多い製品を対象に分析している。ただし、全国で同じように使用されているかについては調査していないため分からない。

浦野委員長：全国とは当然異なるとみられるが、東京都同士で比較したときに、東京都の分析結果と VOC 排出インベントリで推計して東京都に排出量を割り振った結果に大きな齟齬が無かったのか。東京都が作成したインベントリでも、成分等が報告されている。このインベントリでも都道府県別の排出量を推計しているが、東京都の結果と、このインベントリの東京都に割り振った結果に大きな矛盾点は無かったのか。

事務局：東京都が作成したインベントリと、VOC 排出インベントリの東京都の排出量や物質の構成が同じかどうか。近いかどうかということか。

浦野委員長：同じでなくてもよいが、大きな違いや矛盾は無かったのか。

事務局：東京都とVOC 排出インベントリは対象としている排出源が異なり、個別に比較できていない。今後そのような形でのインベントリの方が妥当か否かの検証は、ご指摘の通り行うべきと考えている。

浦野委員長：細かい点では異なるとみられるが、少なくとも類似している排出源については大きな違いがないか確認していただきたい。

(資料 1-1 ※最後まで説明:事務局)

浦野委員長：様々な点で進歩しつつあるが、まだこのような考え方で解析してみたといった状況であるため、是非意見や質問等をいただきたい。まずは PRTR との比較について質問があれば伺いたい。その他製造業は範囲が異なるため問題はないが、他の業種について PRTR の排出量の方が多いものと少ないものがある。これはどのように解釈されるのか。

事務局：排出量の差に関する解釈は今後必須と考えているが、現時点では細かいところまで確認できていない。

浦野委員長：その他製造業や家具装備品製造業は業種の範囲が異なっている。全体として傾向が似ている気もするが、業種によって倍くらい異なるため少し気になる。今後精査するということであるが、何か参考になることがあれば伺いたい。

渡邊委員：資料 1-1 の図 11 (p.24) の PRTR 届出排出量(大気)との差について、事業所の規模による違いはあるのか。PRTR は取扱量が 1 トン/年以上の大規模事業所を対象としているが、差が大きい業種は比較的小規模の事業所が多い等の傾向はあるのか。

事務局：その点も課題であると考えている。すそ切り以下の排出量も足し合わせれば、ある程度どちらの排出量が大きいのか確認できるとみられるため、今後は PRTR も精緻化して比較するような方法で解析できればと考えている。

浦野委員長：VOC 排出インベントリが PRTR 届出排出量の半分しか推計されていないとなると少し違和感がある。その辺は今後さらに検討すればよい。平成 13 年度は PRTR 制度が開始した時期であり、まだ届出側が十分に対応できていない時期でもある。自分たちがどの物質をどの程度排出しているのか把握できていない時期であるため、平成 13 年度の値は参考として記載するのが良いだろう。あるいは、括弧書き程度の扱いとして、平成 17 年度以降を見るようにした方がよい。平成 12 年度(インベントリは平成 13 年度)からの変化を議論しても、この時期の PRTR は信頼性が低い。平成 17 年以降、過去 10 年間でどの程度排出量が減少した等、そのような見方もできる。PRTR とインベントリの推計結果がかなり異なるところもあるため、もう少し精査していただきたい。このようなことを調べてみてはどうか等の意見はないだろうか。

亀屋委員：解決になるかどうかは分からないが、VOC の推計は平均的・代表的な排出係数のようなものを使用して推計している場合が多いとみられるが、PRTR の届出については、排出係数を使用して排出量を算定している事業者はそれほど多くないと聞いており、その辺の実態調査が少し足りないと思われる。PRTR 制度は今年度見直しが行われ、これから報告書が公表されるとみられるが、そちらでも今後推算方法の見直しを行うように報告書に記載していただいているところである。今後、その辺りが充実されて精緻化されていくことを期待している。

浦野委員長：PRTR は測定できれば測定値を使用して排出量を報告するが、できない場合は排出係数や物質収支等の方法を用いている。推計方法により排出量が異なることがあり、2 倍以

上異なることもある。さらに、PRTRの排出量の方が大きいとか、VOC推計の方が大きいといったどちらか一方の傾向になっていない。業種によって異なる。PRTRも年数が経過してそれなりに進歩しているが、あまりにも乖離しているのはおかしいため、今後はその辺りを精査するべきである。また、MIRを乗じた場合の排出量を推計している。以前はVOC排出量の絶対量だけであったが、オキシダントやPM2.5の原因となるVOCを減らすことを目的として、インベントリを作成しているため、オキシダントの生成能で重み付けしたらどうかという観点から少し解析してみた。絶対量と順位が大きく異なる物質もある。VOCはどの物質でも削減するというのがこれまでの政策であるが、事業者がVOCの総量を削減することは限界にきているため、今後はいったい物質を排出している業種や地域に重点的に対策を進めていただく等の対応が必要である。特にこのようなオキシダントやPM2.5に影響が大きい物質を使用しているところで重点的に排出量を減らすことが効果的になると考えられるため、このことも重要なことだとみられる。

亀屋委員：資料1-1の図12(p.26)について、当初は図12の排出量に変化が無かったら困ると考えていたが、MIRで重み付けした排出量も、図13の排出量と比べてそれほど大差なく減少しているため少し安心した。そのような意味で様々な物質に対して、様々な業種で削減の努力が行われているが表れていると考えられる。p.27を見ると、MIRをオキシダントの生成に寄与している物質として見たとき、昔あるいは現在において寄与している物質がそれほど大きくは変わってきていないということである。トルエンやキシレンは様々なところで使用されているため難しいとみられるが、このような物質を中心に削減を考えていくことで効果が期待できるということが見えるようになって良かった。

金子委員：MIR自体は最大のポテンシャルを示しているため、MIRの小さい物質がオキシダント生成への寄与が小さいことは明らかである。ただし、最大のポテンシャルということは、ある条件が揃ったときに最もオキシダントを生成したときの値ということであり、その条件下にならなるとそこまではオキシダントは生成されない。大きい値を重視するということであるが、「大きい＝常に他の物質の何倍もオゾンを出している」には直接つながらない部分があるため、そこは慎重に見なければいけない。そういったことを、注釈等の何らかの形で表記する必要があると考えられる。また、細かい点ではあるが、グラフのMIRによる重み付けした排出量の単位が「t/年」となっているが、排出量という言葉や単位はこれで良いのか。厳密に言えば、MIRはオゾンの量をVOCの成分量で除しているため、ポテンシャルオゾン量と記載することが適当かどうかということもあるが、重み付けした排出量が何を指しているのかよく分からないので表記を考えていただきたい。

浦野委員長：この重み付けした排出量という定義は良いと考えられるが、基本的にはMIRには単位が無いのか。

金子委員：「g-オゾン/g-炭化水素」である。

浦野委員長：単位はあるということである。乗じると単位が変わる。重み付けした排出量がトン/年にならないのではないのか。重み付けした時の単位も明確に記載した方がよい。気になるのは亀屋委員の指摘である。排出量はかなり減っているが、平成24年度以降はほとんど減っていない。関係者が努力や投資をした結果、この辺りで頭打ちになったようであるが、MIRで重み付けした排出量も平成24年度頃からあまり減少していない。この辺でよしとするのか。オキシダントはあまり問題にならない水準になってきているため、その意味では今後PM2.5の方が重要となる。考察に記載されているが、PM2.5の生成能はMIRのように一律した係数があるのか。

事務局：指摘いただいた点については、WGでも少し意見をいただっており、MIRのように物質別の

値を使用することは困難であるが、芳香族や二重結合を持つ物質等、ある程度分類分けを行って比較することは可能である。

浦野委員長：そのようなことも今後は必要になる。むしろ最近はおキシダントより PM2.5の方が注目度は高い。オキシダントは警報や注意報等が発令されているが、テレビでは PM2.5について報道されており、中国や韓国から飛散するものもあるが、一般の方も細かい内容は分からなくても PM2.5に対して関心は持つようになってきている。そのため、今後は PM2.5の生成能で少し重み付けした解析を行った方がよいと考えられる。MIRで重み付けした排出量には都道府県別の結果はないのか。

事務局：資料 1-1 の図 19(p.33)に示している。

浦野委員長：単位は考えてほしい。MIRで重み付けした排出量が「トン/年」というのはおかしいので修正してほしい。

金子委員：単位についてはどこかで議論いただいた方がよいが、単位があるとすればオゾン割る炭化水素等の成分になる。最大のポテンシャル量というのは、ある炭化水素 A は条件 A でこれだけのオゾンを生じさせる、炭化水素 B は異なる条件 B で最大のオゾンを生じさせる、それを足し合わせるということは、条件 A と条件 B の時のポテンシャル量を足すことになる。異なる条件に基づくポテンシャル量を足し合わせることも自体が、ポテンシャルという名前の元で、オゾンの数字をかなり過剰に見積もられてしまう。単位を記載するとそのようになるが、数字の意味を理解して使用する必要がある。オゾンの量として、それぞれ異なる条件での最大値を足し合わせる事が妥当なのか、技術的には議論が必要なことである。その辺も記載しておく必要がある。

浦野委員長：MIRの数字がどのように作成されているのか。条件の異なる値が並んでいるのであれば、足し算での比較ができなくなる。一定条件で作成しているわけではないということか。

金子委員：様々な VOC と NOx の比率等を変化させて、最もオゾンの生成量が大きい値をその物質のオゾンのポテンシャル量として算出している。例えば VOC と NOx の比率等、物質によって最大値が出る条件は若干異なる。様々な条件で試したときの最大オゾン生成量を示している。

浦野委員長：その辺りは精査する必要がある。先ほど PM2.5の生成能を分類分けするという話もあったが、場合によっては MIR も分類分けして評価する必要があるかもしれない。今はそのようなことを考慮せずに、全ての MIR は同じ条件で掛け算できるとみなして図 19を作成している。この辺りを更に精査していただきたい。VOC 排出インベントリは最終的にはオキシダントや PM2.5を減らすこと、特に極端に高い事例を無くすために作成しているため、できる範囲でその辺を明確にした方がよい。できないものを無理してやると変なことになるため、その辺を確認して進めてほしい。例えば、主要 10 物質で解析するのか、主要 5 物質で解析するのかによって変わる。あるいはトルエン、キシレン、エチルベンゼンといったグループごとに解析する方法もある。

【議事 2 平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて】

(資料 2 説明:事務局)

浦野委員長：資料の説明では表についての解釈を述べていたが、そのことは資料に記載できないのか。傾向だけではなくて、結果の解釈も可能な範囲で記載してあれば分かりやすい。特に減少している部分はよいが、減少していない部分についての理由について、推計方法の変更が一番典型的であるが、ほかにも理由が若干記載されている。

事務局：指摘のとおり、排出量が増えている部分に関しては、注釈や本文中に説明が必要と考え

られるので追記したい。

浦野委員長：現在の推計精度上、1～2%程度変動することもあるが、かなり増加している部分はこのような理由で推計値が増加したと一言理由を記載した方がよい。減らそうと努力しているのに増えているという数字だけ示して理由を記載しないのは不親切な気がする。業種別の排出量について、我々の関連業種がこのような状況のはずはない等、事前に確認しているとみられるが、気付いた点はあるか。また、資料2のp.19に発生源品目排出量の推計方法がパターン分類として表になっているが、Dのその他とは具体的には何か。

事務局：D(その他)は資料1-1でも簡単に説明したが、少し変わった推計方法である。洗浄用シンナーは塗料、印刷インキ、接着剤、試薬と一緒に使用されると仮定して推計している。まずは塗料や印刷インキ等を使用した時に排出されるVOC排出量を推計し、その推計した排出量に対して、シンナー比率を乗じることで洗浄用シンナーを使用した際に排出されるVOCを推計している。そのシンナー比率は、先ほど資料1-1で説明したとおり、東京都の調査結果を使って算出したものであり、塗料、印刷インキ、接着剤、試薬を使用したときに排出されるVOCが分母で、洗浄用シンナーを使用した際に排出されるVOCを分子とした値である。この発生源のみ他とは異なる推計方法を採用している。

浦野委員長：他とは異なることは理解できるが、今説明した推計方法を簡単に記載できないのか。説明が長かった。

事務局：分かり難くて申し訳ないが、推計方法に関しては毎年公表しているインベントリの報告書に詳しく記載しているので、そちらを確認していただきたい。

浦野委員長：シンナー比率を乗じた推計方法等、そのように記載できないのか。「その他」と記載して中身が全く分からないよりは、少しでも分かった方がよいのではないか。できるだけ全体を通して「その他」や「不明」という部分を無くして、できるだけ中身がそれなりの推計を行っていることが分かる方がよい。それは手間との関係で任せる。ほかに気付いた点はないか。

遠藤委員：参考資料の資料番号と表番号とページ番号が、いずれも「参考資料-」という記載になっているので、ページ番号と資料番号・表番号の区別が付くような記載にしてほしい。あまり見ない記載である。参考資料1も2も表は1つしか出てこない。ページ番号についても参考資料が20いくつまであるようにも見える。見え方だけの問題であるが、少し工夫した方がよい。

浦野委員長：例えば参考資料の1のABCDEと記載するわけにはいかないだろうか。確かに普段使わない名前の付け方になっている。どのような趣旨で付けたのだろうか。

事務局：VOCインベントリでは推計方法等をまとめた厚い冊子と、推計結果だけを簡略にまとめた薄い冊子を作成しており、資料2「VOC排出インベントリについて」は薄い冊子である。冊子の中の参考資料ということであるが、指摘いただいた通り若干わかりにくい部分もあるため変更したい。本日用意していない分厚い方の冊子の表番号の付け方も独特になっているが、若干わかりにくいいためそちらも併せて修正したい。

浦野委員長：今年度は時間が無いため、事務局で検討して可能な範囲で直してほしい。

【議事3 その他】

事務局：金子委員より燃料(蒸発ガス)の推算方法の見直しに関する提案をいただいているため、参考資料2に基づき説明をお願いしたい。

(参考資料2 燃料蒸発ガス推算方法見直しのご提案：金子委員より説明)

浦野委員長：推計精度を向上させるという意味では、基本的には十分なデータがあればそれを元に計

算し直すという考え方である。この件について来年度に仮に取り上げるとした場合、遡って修正する必要はないか。あまり変化しないのであれば遡らない。例えば、来年度推計方法を見直す際に、今年度推計した排出量へ反映しなくてもよいか。

事務局：試算した結果等を踏まえて判断したい。

浦野委員長：排出量がどの程度変化するのか、遡るのか遡らないか、平成 30 年度以降の排出量について見直すのか具体的に検討を進めるということで、基本的には金子委員の資料を基にして計算していくという方向でよいか。

亀屋委員：新しい数字なので遡る方が難しいと考えられる。また、逆に新しい数字は今後どのようなタイミングで更新されていくのか。e-AS(イーアス)はおそらく毎年公表されるとみられるが、給油ロスの排出係数も毎年調査が行われるのか。

金子委員：給油ロスについては以前かなり議論したが、古い車と直近 10 年程度の比較的新しい車を比較すると、蒸発ガスの発生しやすさに差があることが明らかとなっている。少なくとも現在の排出量については、比較的新しい車に全部置き換わっているため、それに適合するような式を使用した方がよいと提案させていただいた。過去に遡ろうとすると車の入れ替わりの時期や、古い車のために古い式を別途作らなくてはいけないのかという別の議論になる。その必要性和過年度の精度がどの程度向上するのか、十分なデータがあるのかといった点を議論させていただきたい。少なくとも現在の車に対してはこの式を使うのが妥当であり、その後は当面見直さなくてもよいという意見を持っているため、その点を中心に議論させていただき、過年度については別途議論させていただきたい。

浦野委員長：過年度の排出量については、あまり変えないでよいのであれば変えずに、今年度あるいは来年度以降について変えられるところを変える。亀屋委員から意見をいただいたが、推計式が毎年変わるようであれば混乱するが、基本的には 5 年単位くらいで見直すのか。

金子委員：給油ロスの排出係数はそこまで頻繁に見直さないとみられるが、e-AS の方は年々対象施設が増えるのでその数字を反映させればよい。削減率自体も実験データに基づいて決まっているため、値は変わらない。e-AS の認定ランクに応じて削減率が定義されている。おそらくは e-AS に認定された給油所が何箇所増えたため、その分を推計結果に反映させることになる。

浦野委員長：そのように進めたい。ほかに何かないか。

事務局：今回は金子委員より提案をいただいたが、この他にもインベントリの初期から同じ方法で推計している発生源品目等があるため、各業界の委員の皆様には推計方法をご確認いただき、改善方法があればご提案いただきたい。

浦野委員長：参考資料 3 と参考資料 4 については各自目を通していただくということでよいか。関連業界から説明があればお願いしたい。

(参考資料 4 重防食水性塗料の標準化(JIS)の取組み :鈴木委員より説明)

質疑なし

(4) 環境省挨拶

(5) 閉会

以上

参考資料3 民生品の推計結果

排出量が大きいとされる「民生品の使用」について、東京都のインベントリを参考に推計方法を検討するとともに、排出量を試算したところ、既存の発生源と比較して排出量が大きく、オキシダントやPM2.5の現象解明に必要であることから、「[拡張]VOC 排出インベントリ」に追加することが適当であるとされた。

民生品の使用に係る排出量の試算結果を図1、現在のVOC 排出インベントリにおける発生源品目との比較結果を表1に示す。なお、今年度は妥当性を検討するため、主な年度(平成17～19年度及び平成27年度)の結果のみ作成した。試算結果が妥当であると判断されれば、次頁に示す今後の検討事項を精査したうえで、次年度に全期間のインベントリを作成し、「[拡張]VOC 排出インベントリ」に追加したい。なお、今年度の試算結果については、参考値(参考資料)としてインベントリ報告書等に追加することとしたい。

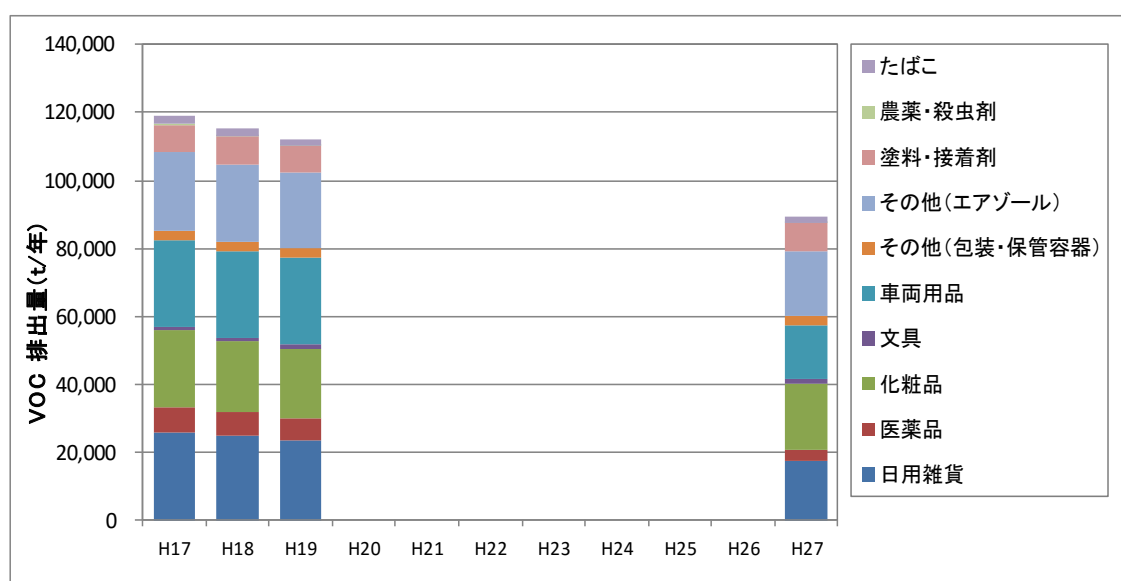


図1 民生品の使用に係る VOC 排出量の推移

表1 VOC 排出インベントリとの比較(平成27年度の排出量上位5品目)

発生源品目	VOC 排出量 (t/年)			
	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成27年度
311 塗料 ^注	389,946	371,682	360,818	261,707
201 燃料(蒸発ガス)	169,040	167,905	160,041	138,555
101 化学品	82,232	79,544	76,006	44,355
313 接着剤	55,041	59,698	52,838	41,050
312 印刷インキ	84,290	86,554	75,877	38,470
VOC 排出インベントリ合計 ^注	1,086,616	1,057,437	993,459	678,687
(参考)民生品の使用	118,926	115,146	112,274	89,201

注:「塗料・接着剤」、「農薬・殺虫剤」については、現在のVOC排出インベントリにおいて、家庭からの排出量(民生品)が含まれているため、重複する分の排出量を差し引いた値を示す。

一方、民生品の推計方法や都道府県への配分方法、民生品の定義等については、引き続き精査すべきとされた。

<民生品の使用に係る今後の検討事項>

- ア) 民生品として推計する製品等については、諸外国のインベントリ等を参考に精査すべき。
- イ) 化審法や温室効果ガスインベントリで対象としている発生源や考え方についても参考にすべき。
- ウ) 都道府県への配分は、製品によって配分指標を変える等、改めて定義を明確にすべき。
- エ) VOC の成分に関する情報を収集すべき。
- オ) 民生品の製造段階について、一部の製品は化学工業に含まれるため、そこから抜けている発生源を確認して追加すべき。

表2 民生品の定義

項目		内容
①	発生源名称	民生品の使用
②	推計対象範囲	日用雑貨、医薬品、化粧品、文具、車両用品、包装・保管容器、エアゾール噴射剤、塗料・接着剤(家庭用)、農薬・殺虫剤(家庭用)、たばこの使用・消費により排出される VOC を推計対象とする。(※開放的用途の製品) <u>※ 民生品の使用に係る今後の検討事項 ア)、イ) を踏まえて再検討</u>
③	業種	主に一般家庭で使用される製品は「家庭」(業種コード:99)とするが、製品によっては事業所等で使用されることも想定されるため、今後、個別に精査したうえで決定する。 <u>※ 民生品の使用に係る今後の検討事項 ウ) を踏まえて再検討</u>
④	都道府県配分	③と同様に、一般家庭で使用される製品は都道府県別の人口により配分するが、事業所等で使用されることも想定されるため、今後、個別に精査したうえで決定する。 <u>※ 民生品の使用に係る今後の検討事項 ウ) を踏まえて再検討</u>
⑤	年次更新	毎年度更新することを基本とするが、出荷量のデータ更新が困難な製品は不定期(データが得られたときに更新)とする
⑥	排出量の扱い	・民生品の推計結果は、【[拡張]VOC 排出インベントリ】に分類する。 ・インベントリの追加は次年度以降とする。