

揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて

平成 21 年 3 月

揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会

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、規制と自主的取組を適切に組み合わせて(ベストミックス)、VOC の排出抑制対策が進められることとなった。

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ている。

これを受け、環境省では平成 18 年度より「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会」(以下「検討会」という。)を設置し、学識経験者、自治体、業界団体からの委員の参画を得て、VOC 排出量の推計を行っている。

平成 20 年度においては、4 回の検討会にわたって議論を行い、モニタリングデータとの比較等によるインベントリの検証を行うとともに、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、平成 19 年度作成したインベントリの推計方法の改善に努め、より精度の高いインベントリを作成することができたと考えている。

今後、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を期待する。

平成 21 年 3 月

揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会

揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 委員名簿

(五十音順 敬称略)

氏名	所属	役職
泉 克幸	日本接着剤工業会	VOC 委員会 大気WG 主査
指宿 堯嗣	社団法人 産業環境管理協会	常務理事
◎浦野 紘平	横浜国立大学 大学院環境情報研究院	特任教授
桐明 公男	社団法人 日本造船工業会	常務理事
久米 政文	社団法人 日本塗料工業会	専務理事
柴田 健吉	日本クリーニング環境保全センター	専務理事
島田 光正	東京都環境局環境改善部化学物質対策課	課長
高戸 満	社団法人 日本自動車工業会	工場環境部会 化学物質管理分科会 副分科会長
南齋 規介	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター 循環型社会システム研究室	主任研究員
野中 孝一	日本産業洗浄協議会	理事
山口 広美	社団法人 日本化学工業協会	環境安全部 部長
油井 喜春	社団法人 日本印刷産業連合会	業務推進部 部長

◎ 委員長

検討会の開催概要

本検討会は表 1 のとおり一般公開で開催した。

表 1 検討会の開催状況

検討会	開催日	主な検討内容
第 9 回	平成 20 年 9 月 11 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検討会の進め方 ・ 用途不明分の実態の把握方法 ・ その他の排出量の不確実性の改善方法 ・ 大気汚染防止法に基づく届出データの法令取扱分類別 VOC 排出量の推計への活用方法 ・ モニタリングデータの解析を踏まえた推計精度の改善方法
第 10 回	平成 20 年 12 月 25 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「溶剤の販売先用途に係る調査」の中間結果及び今後の方針 ・ その他の不確実性等に関する調査の中間結果及び今後の方針 ・ 各発生源における VOC 排出量の業種への配分の見直し方法 ・ 都道府県別排出量の推計方法 ・ モニタリングデータと VOC 排出インベントリとの比較結果及び今後の情報収集方針
第 11 回	平成 21 年 2 月 24 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「溶剤の販売先用途に係る調査」の中間報告 ・ その他の不確実性等に関する調査の中間報告 ・ 各発生源における VOC 排出量の業種への配分の見直し方法 ・ 大気汚染防止法に基づく届出データ等の収集の中間報告 ・ モニタリングデータと VOC 排出インベントリとの比較結果及び情報収集の中間報告
第 12 回	平成 21 年 3 月 24 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「溶剤の販売先用途に係る調査」の活用方法 ・ その他の不確実性等に係る課題の追加的な検討結果 ・ 都道府県別排出量の推計方法とその取りまとめ方法 ・ 今後の VOC 排出インベントリに係る基本方針

注：検討会は平成 18 年度から継続して実施しているため、平成 20 年度においては第 9 回から開始した。

1. 推計の枠組み

(1) 推計対象期間

VOC 排出インベントリについては、工場等の固定発生源からの VOC 削減目標が、平成 12 年度から平成 22 年度までに 3 割程度削減するものであることから、平成 22 年度分排出量を把握するまで継続的に作成を行うこととした。平成 20 年度においては平成 19 年度の VOC 排出量を推計した。

(2) 推計対象地域

大気汚染防止法の規制基準が全国一律に設定されていることから、平成 19 年度と同様に全国における VOC 排出量について推計を行った。

また、地域における排出抑制対策の重要性についても指摘されていることから、平成 20 年度においては、都道府県別排出量についても推計を行った。

(3) 推計対象とする発生源の範囲

推計対象とする発生源は平成 19 年度設定した発生源と同じとした。推計対象発生源の一覧を表 2 に示す。

表 2 推計対象発生源の一覧

発生源			
大分類 (排出段階)	中分類 (使用目的)	小分類 (発生源品目)	
1 製造		101	化学品
		102	食料品等(発酵)
		103	コークス
		104	天然ガス
2 貯蔵・出荷		201	燃料(蒸発ガス)
		202	化学品(蒸発ガス)
		203	原油(蒸発ガス)
3 使用(溶剤)	31 溶剤(調合品)の使用	311	塗料
		312	印刷インキ
		313	接着剤
		314	粘着剤・剥離剤
		315	ラミネート用接着剤
		316	農薬・殺虫剤等(補助剤)
		317	漁網防汚剤
	32 溶剤(非調合品)の使用	321	反応溶剤・抽出溶剤等
		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
	33 洗浄・除去	331	工業用洗浄剤
		332	ドライクリーニング溶剤
333		塗膜剥離剤(リムーバー)	
334		製造機器類洗浄用シンナー	
335		表面処理剤(フラックス等)	
34 その他	341	試薬	
	342	その他(不明分を含む)	
4 使用(溶剤以外)	41 原料使用	411	原油(蒸発ガス)
		412	化学品原料
	42 製品使用	421	プラスチック発泡剤
		422	滅菌・殺菌・消毒剤
		423	くん蒸剤
		424	湿し水

(4) 推計対象とする物質

推計対象とする物質は、大気汚染防止法で定義された「揮発性有機化合物」とした¹。具体的には、発生源ごとに製品等(発生源品目)に含まれると考えられる VOC を推計対象とした。

個別の物質が特定できないときには、物質群としている場合や「特定できない物質」としている場合もある。発生源ごとの推計対象物質を表 3 に示す。

① 推計対象とする業種

推計対象とする業種は、発生源ごとに VOC の取扱方法等から判断し、「日本標準産業分類」(平成 14 年 3 月改訂)の業種分類との対応付けを行った。標準産業分類には大分類、中分類、小分類、細分類の 4 区分が存在するが、各発生源品目における排出量について、小分類、細分類までの内訳を把握できない場合が多かったため、中分類の業種ごとに VOC 排出量を集約した。ただし、小分類、細分類が把握できる場合には、発生源品目ごとの推計方法等の中で対応する業種を示している。

なお、VOC を含む製品の需要分野が不明であるなどの理由から、具体的な業種が特定できない場合には、「98 特定できない業種」としている場合がある。また、「99 家庭」については、本インベントリにおいて独自に設定した。

表 3 発生源品目ごとの推計対象物質(小分類コード 101~324)

物質詳細コード	物質詳細名	101	102	103	104	201	202	203	311	312	313	314	315	316	317	321	322	323	324
		化学品	食品等(発酵)	コーラス	天然ガス	燃料(蒸発ガス)	化学品(蒸発ガス)	原油(蒸発ガス)	塗料	印刷インキ	接着剤	粘着剤・剥離剤	ラミネート用接着剤	農薬・殺虫剤等(補助剤)	漁網防汚剤	反応剤・抽出剤等	ゴム溶剤	コンバーテナンソル剤	コーテナンソル剤
100100	トルエン	○				○	○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
100200	キシレン	○				○	○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
100300	エチルベンゼン	○				○	○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	○				○	○						○			○			○
100500	n-ヘキサン	○				○	○				○	○				○	○		
100600	インヘキサン																		
100700	シクロヘキサン	○				○	○				○					○	○		
100800	n-ヘプタン					○													
110002	オクタン					○													
110005	ベンゼン	○		○		○	○							○					
110006	スチレン	○					○											○	
110007	イソプロピルベンゼン	○					○												
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン					○													
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン					○													
110010	1,4-ジエチルベンゼン					○													
110011	1-ヘキセン					○													
110012	1-ヘプテン					○													
110013	2,2,4-トリメチルペンタン					○													
110014	2,2-ジメチルブタン					○													
110015	2,3,4-トリメチルペンタン					○													
110016	2,3-ジメチルブタン					○													
110017	2,4-ジメチルペンタン					○													
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン					○													
110019	2-メチル-1-ブテン					○													
110020	2-メチル-2-ブテン					○													

注:平成 12 年度、平成 17 年度、平成 18 年度、平成 19 年度のいずれかの年でゼロを超える排出量があった物質に○を付している。

¹大気汚染防止法 第2条(抜粋)

4 この法律において「揮発性有機化合物」とは、大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物(浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く。)をいう。

表 3 発生源品目ごとの推計対象物質(続き;小分類コード 101~324)

物質詳細コード	物質詳細名	101	102	103	104	201	202	203	311	312	313	314	315	316	317	321	322	323	324	
		化学品	食品等(発酵)	コーラス	天然ガス	燃料(蒸発ガス)	化学品(蒸発ガス)	原油(蒸発ガス)	塗料	印刷インキ	接着剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤	接着剤・剥離剤
110021	2-メチルペンタン					○														
110022	3-メチルヘキサン					○														
110023	3-メチルヘプタン					○														
110024	cis-2-ブテン					○														
110025	cis-2-ペンテン					○														
110026	n-ブタン					○														
110027	n-プロピルベンゼン					○														
110028	n-ペンタン					○														
110029	trans-2-ブテン					○														
110030	trans-2-ペンテン					○														
110031	イソブタン					○														
110032	メチルシクロヘキサン	○					○			○							○			
110033	メチルシクロペンタン					○														
110034	ヘキサン(構造不明)					○														
110035	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)				○															
110099	その他炭化水素系(物質不明)																			
200100	メチルアルコール	○					○			○	○						○	○		
200200	エチルアルコール	○	○				○													
200300	イソプロピルアルコール	○					○			○	○		○				○	○	○	○
200400	n-ブチルアルコール						○			○										
200500	イソブチルアルコール						○			○										○
210002	n-プロピルアルコール	○					○			○							○			
210004	ブタノール(構造不明)	○					○		○											
210006	2-アミノエタノール														○					
210007	クレゾール														○					
300100	アセトン	○					○				○						○	○		○
300200	メチルエチルケトン	○					○			○	○		○				○	○		○
300300	メチルイソブチルケトン	○					○			○	○		○				○	○		○
310001	シクロヘキサノン	○					○			○							○			
310006	イソホロン									○										
400100	酢酸エチル	○					○			○	○		○				○	○		○
400200	酢酸ブチル	○					○			○							○	○		○
410003	酢酸ノルマルプロピル	○					○			○							○			
410004	酢酸イソブチル									○										
410010	乳酸エチル																			
410011	酢酸ビニル	○					○													
410099	その他エステル系(物質不明)																			
500100	エチレングリコール	○					○			○					○		○			
600100	エチレングリコールモノメチルエーテル						○													
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	○					○			○							○			○
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	○					○			○							○			
600500	ジメチルエーテル																			
610003	プロピレングリコールジメチルエーテル																			
610011	エチレンオキシド																			
610099	その他エーテル系/グリコールエーテル系(物質不明)																			
800100	ジクロロメタン	○					○										○	○		
800200	クロロホルム																			
800300	トリクロロエチレン																			
800400	テトラクロロエチレン																			
810007	クロロメタン	○																		
810008	1,2-ジクロロエタン	○					○													
810009	クロロエチレン	○					○													
810010	テトラフルオロエチレン	○																		
810011	クロロエタン	○					○										○			
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラフルオロエチレン以外の塩素系溶剤																			
810013	HFC系の工業用洗浄剤																			
810014	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤																			
810015	N-プロモプロパン																			
810017	臭化メチル																			
810018	トリクロロエタン																			○
900400	N,N-ジメチルホルムアミド						○										○	○		○
910002	ホルムアルデヒド	○					○										○	○		
910003	二硫化炭素																○			
910004	アクリロニトリル	○					○													
910099	別記以外の単体溶剤(物質不明)																			
1000200	ゴム揮発油	○					○			○							○	○		
1000400	ミネラルスピリット																			○
1000500	クリーニング溶剤																			
1000900	溶剤ナフサ																			○
1010001	n-パラフィン系																			
1010002	i-パラフィン系																			
1010004	高沸点溶剤									○										
1010005	ナフテン系																			
1110001	石油系炭化水素類								○											
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	○					○										○			
1110003	n-パラフィン系/i-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤																			
1110004	灯油等																			
1110005	原油							○												
1110006	シンナー等の混合溶剤																			○
1110007	ナフサ					○														
9910000	特定できない物質	○					○		○	○		○	○				○	○	○	○

表 3 発生源品目ごとの推計対象物質(続き;小分類コード 325~424)

物質詳細コード	物質詳細名	325	326	327	328	331	332	333	334	335	341	342	411	412	421	422	423	424	発生源品目数
		合成皮革溶剤	アスファルト	光沢加工剤	ペーキング剤	工業用洗浄剤	トワイクリーニング溶剤	塗膜剥離剤(リムーバー)	製造機器類洗浄用シンナー	表面処理剤(フロックス等)	試薬	その他(不明分を含む)	原油(蒸発ガス)	化学品原料	プラスチック発泡剤	滅菌・殺菌・消毒剤	くん蒸剤	湿し水	
100100	トルエン										○								16
100200	キシレン										○								15
100300	エチルベンゼン										○								9
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン													○					7
100500	n-ヘキサン													○					8
100600	イソヘキサン											○							1
100700	シクロヘキサン													○					7
100800	n-ヘプタン																		1
110002	オクタン																		1
110005	ベンゼン										○				○				7
110006	スチレン														○				4
110007	イソプロピルベンゼン														○				3
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン																		1
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン																		1
110010	1,4-ジエチルベンゼン																		1
110011	1-ヘキセン																		1
110012	1-ヘプテン																		1
110013	2,2,4-トリメチルペンタン																		1
110014	2,2-ジメチルブタン																		1
110015	2,3,4-トリメチルペンタン																		1
110016	2,3-ジメチルブタン																		1
110017	2,4-ジメチルペンタン																		1
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン																		1
110019	2-メチル-1-ブテン																		1
110020	2-メチル-2-ブテン																		1
110021	2-メチルペンタン																		1
110022	3-メチルヘキサン																		1
110023	3-メチルヘプタン																		1
110024	cis-2-ブテン																		1
110025	cis-2-ペンテン																		1
110026	n-ブタン																		1
110027	n-プロピルベンゼン																		1
110028	n-ペンタン																		1
110029	trans-2-ブテン																		1
110030	trans-2-ペンテン																		1
110031	イソブタン																		1
110032	メチルシクロヘキサン														○				6
110033	メチルシクロペンタン																		1
110034	ヘキサン(構造不明)										○								1
110035	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)																		1
110099	その他炭化水素系(物質不明)											○							1
200100	メチルアルコール									○	○	○			○				10
200200	エチルアルコール											○			○				7
200300	イソプロピルアルコール									○	○	○			○			○	15
200400	n-ブチルアルコール																		1
200500	イソブチルアルコール									○		○							3
210002	n-プロピルアルコール														○				5
210004	ブタノール(構造不明)														○				5
210006	2-アミノエタノール																		1
210007	クレゾール																		1
300100	アセトン										○				○				7
300200	メチルエチルケトン														○				12
300300	メチルイソブチルケトン														○				8
310001	シクロヘキサノン											○			○				5
310006	イソホロン																		1
400100	酢酸エチル										○	○			○				14
400200	酢酸ブチル											○			○				8
410003	酢酸ノルマルプロピル														○				5
410004	酢酸イソブチル																		1
410010	乳酸エチル									○									1
410011	酢酸ビニル														○				3
410099	その他エステル系(物質不明)												○						1

表 3 発生源品目ごとの推計対象物質(続き;小分類コード 325~424)

物質詳細コード	物質詳細名	325	326	327	328	331	332	333	334	335	341	342	411	412	421	422	423	424	発生源品目数
		合成皮革溶剤	アスファルト	光沢加工剤	ペーキング剤	工業用洗浄剤	ドライクリーニング溶剤	塗膜剥離剤(リムーバー)	製造機器類洗浄用シンナー	表面処理剤(フロックス等)	試薬	その他(不明分を含む)	原油(蒸着ガス)	化学品原料	プラスチック発泡剤	滅菌・殺菌剤	くん蒸剤	湿し水	
500100	エチレングリコール													○					6
600100	エチレングリコールモノメチルエーテル											○							1
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル											○	○						7
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル											○	○						6
600500	ジメチルエーテル											○							1
610003	プロピレングリコールジメチルエーテル								○										1
610011	エチレンオキシド									○						○			2
610099	その他エーテル系/グリコールエーテル系(物質不明)										○								1
800100	ジクロロメタン				○	○		○						○	○				10
800200	クロロホルム										○								1
800300	トリクロロエチレン				○	○					○								4
800400	テトラクロロエチレン					○	○												3
810007	クロロメタン													○					3
810008	1,2-ジクロロエタン													○	○				3
810009	クロロエチレン													○	○				3
810010	テトラフルオロエチレン													○	○				2
810011	クロロエタン													○					4
810012	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						○												1
810013	HFC系の工業用洗浄剤						○												1
810014	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤						○												1
810015	N-プロモプロパン						○												1
810017	臭化メチル																○		1
810018	トリクロロエタン																		1
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	○										○		○					7
910002	ホルムアルデヒド										○			○					5
910003	二硫化炭素													○					2
910004	アクリロニトリル													○					3
910099	別記以外の単体溶剤(物質不明)											○							1
1000200	ゴム揮発油													○					6
1000400	ミネラルスピリット																		2
1000500	クリーニングソルベント							○											1
1000900	ソルベントナフサ																		1
1010001	n-パラフィン系						○												1
1010002	i-パラフィン系						○												1
1010004	高沸点溶剤																		1
1010005	ナフテン系						○												1
1110001	石油系炭化水素類																		1
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素													○					4
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤						○												1
1110004	灯油等			○															1
1110005	原油																		1
1110006	シンナー等の混合溶剤																		1
1110007	ナフサ																		1
9910000	特定できない物質			○		○		○					○	○					15

表 4 発生源品目ごとの推計対象業種

業種 コード	業種名	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)	202 化学品(蒸発ガス)	203 原油(蒸発ガス)	311 塗料	312 印刷インキ	313 接着剤	314 粘着剤・剥離剤	315 フタネート用接着剤	316 農薬・殺虫剤等(補助剤)	317 漁網汚汚剤	321 反応溶剤・抽出溶剤等	322 エム溶剤	323 コンバーテイング溶剤	324 コーテイング溶剤
1	農業													○					
4	水産養殖業														○				
5	鉱業				○			○											
6	総合工事業								○		○								
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)								○		○							○	
12	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)								○	○	○								
14	家具・装備品製造業								○	○	○								
15	パルプ・紙・紙加工品製造業								○	○	○	○				○			
16	印刷・同関連業									○	○		○						
17	化学工業	○					○		○							○			
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								○		○							○	
21	なめし革・同製品・毛皮製造業								○		○								
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								○	○	○								
26	一般機械器具製造業								○										
27	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								○		○								
31	精密機械器具製造業								○										
32	その他の製造業								○										
33	電気業																		
34	ガス業					○													
42	鉄道業																		
47	倉庫業																		
60	その他の小売業					○													
76	学校教育																		
80	専門サービス業																		
81	学術・開発研究機関																		
82	洗濯・理容・美容・浴場業																		
85	廃棄物処理業																		
86	自動車整備業								○										
87	機械修理業								○										
90	その他の事業サービス業																		
98	特定できない業種									○	○			○					
99	家庭								○		○			○					
	総計	1	2	1	1	3	1	1	25	6	16	2	2	3	1	2	1	1	1

注:平成12年度、平成17年度、平成18年度、平成19年度のいずれかの年でゼロを超える排出量があった物質に○を付している。

表 4 発生源品目ごとの推計対象業種(続き)

業種 コード	業種名	325	326	327	328	331	332	333	334	335	341	342	411	412	421	422	423	424	推計 業種
		合成皮革溶剤	アスファルト	光沢加工剤	ペーキング剤	工業用洗浄剤	ドラインクリーニング溶剤	塗膜剥離剤(ムーンバー)	製造機器類洗浄用シンナー	表面処理剤(フッ素等)	試薬	その他(不明分を含む)	原油(蒸発ガス)	化学品原料	プラスチック発泡剤	滅菌・殺菌・消毒剤	くん蒸剤	湿し水	
1	農業																○		2
4	水産養殖業																		1
5	鉱業																		2
6	総合工事業		○					○	○										5
9	食料品製造業					○		○		○									4
10	飲料・たばこ・飼料製造業					○		○	○		○								4
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)					○		○	○		○					○			8
12	衣服・その他の繊維製品製造業					○		○	○							○			5
13	木材・木製品製造業(家具を除く)					○		○	○										6
14	家具・装備品製造業					○		○	○										5
15	パルプ・紙・紙加工品製造業					○		○	○		○					○			10
16	印刷・同関連業			○		○		○			○							○	8
17	化学工業							○	○		○		○			○			9
18	石油製品・石炭製品製造業					○		○	○				○						6
19	プラスチック製品製造業	○				○		○	○		○				○	○			12
20	ゴム製品製造業					○		○	○							○			7
21	なめし革・同製品・毛皮製造業					○		○	○										5
22	窯業・土石製品製造業							○	○		○					○			7
23	鉄鋼業				○	○		○	○										6
24	非鉄金属製造業					○		○	○		○								5
25	金属製品製造業					○		○	○										6
26	一般機械器具製造業					○		○	○		○								5
27	電気機械器具製造業					○		○	○	○	○								7
28	情報通信機械器具製造業					○		○	○										5
29	電子部品・デバイス製造業					○		○	○										5
30	輸送用機械器具製造業					○		○	○		○								6
31	精密機械器具製造業					○		○	○		○					○			6
32	その他の製造業					○		○	○		○					○			6
33	電気業								○		○								2
34	ガス業					○										○			3
42	鉄道業					○													1
47	倉庫業					○										○	○		3
60	その他の小売業					○										○			3
76	学校教育					○			○		○					○			4
80	専門サービス業					○													1
81	学術・開発研究機関					○			○		○					○			4
82	洗濯・理容・美容・浴場業					○	○									○			3
85	廃棄物処理業					○			○		○								3
86	自動車整備業							○	○										3
87	機械修理業					○		○	○										4
90	その他の事業サービス業					○		○	○		○								3
98	特定できない業種					○			○			○					○		7
99	家庭								○										5
	総計	1	1	1	1	35	1	25	34	1	19	1	1	1	1	15	3	1	212

2. 排出量の推計方法等

(1) 推計方法の概要

VOC の大気中への排出量の推計は、製品の全国出荷量、製品中の VOC 含有率、大気排出率を各種統計資料や当検討会において実施する調査等により求めている。

排出量の推計は、基本的に図 1 に示すフローに従って行っており、業種別排出量、都道府県別排出量、物質別排出量については、図 2 に示すような方法により全国分の排出量を求めた後、それぞれ PRTR 届出データ等の指標に基づく配分により算出している。

平成 20 年度は、平成 19 年度に検討した推計方法を基本として、溶剤の用途別出荷量を中心とした推計精度上の問題点について検討を行ったうえで発生源ごとの排出量推計を行った。

また、一部、推計方法を見直した場合には平成 12 年度、平成 17 年度、及び、平成 18 年度分の排出量についてもさかのぼって推計を行い、排出量の修正を行った。

なお、推計方法の詳細については、本報告書の別冊(「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ(平成 19 年度排出量)」)に示す。

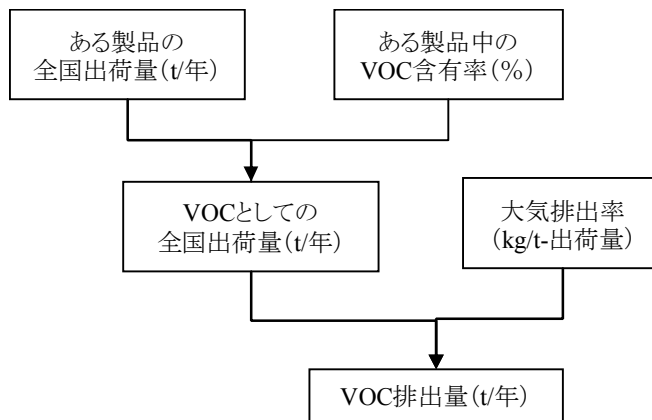


図 1 VOC 排出量の基本的な推計フロー

(2) 推計に使用したデータ

推計に使用した主なデータは表 5 のとおりである。使用したデータについては、一般に入手が困難と考えられる情報の場合、本報告書の別冊に出典と合わせてデータを掲載した。データを掲載しない場合にも出典は明記し、必要なデータを入手できるようにした。

(3) 推計結果の集計方法

推計結果については、これまでどおり、発生源品目別、物質別、業種別に集計した。また、新たに都道府県別の集計を行った。これらの結果については「4. 発生源ごとの VOC 排出量の推計結果」、及び「5. 都道府県別 VOC 排出量の推計」に示す。また、排出量の推計方法の詳細と集計結果は本報告書の別冊「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ(平成 19 年度排出量)」に示す。

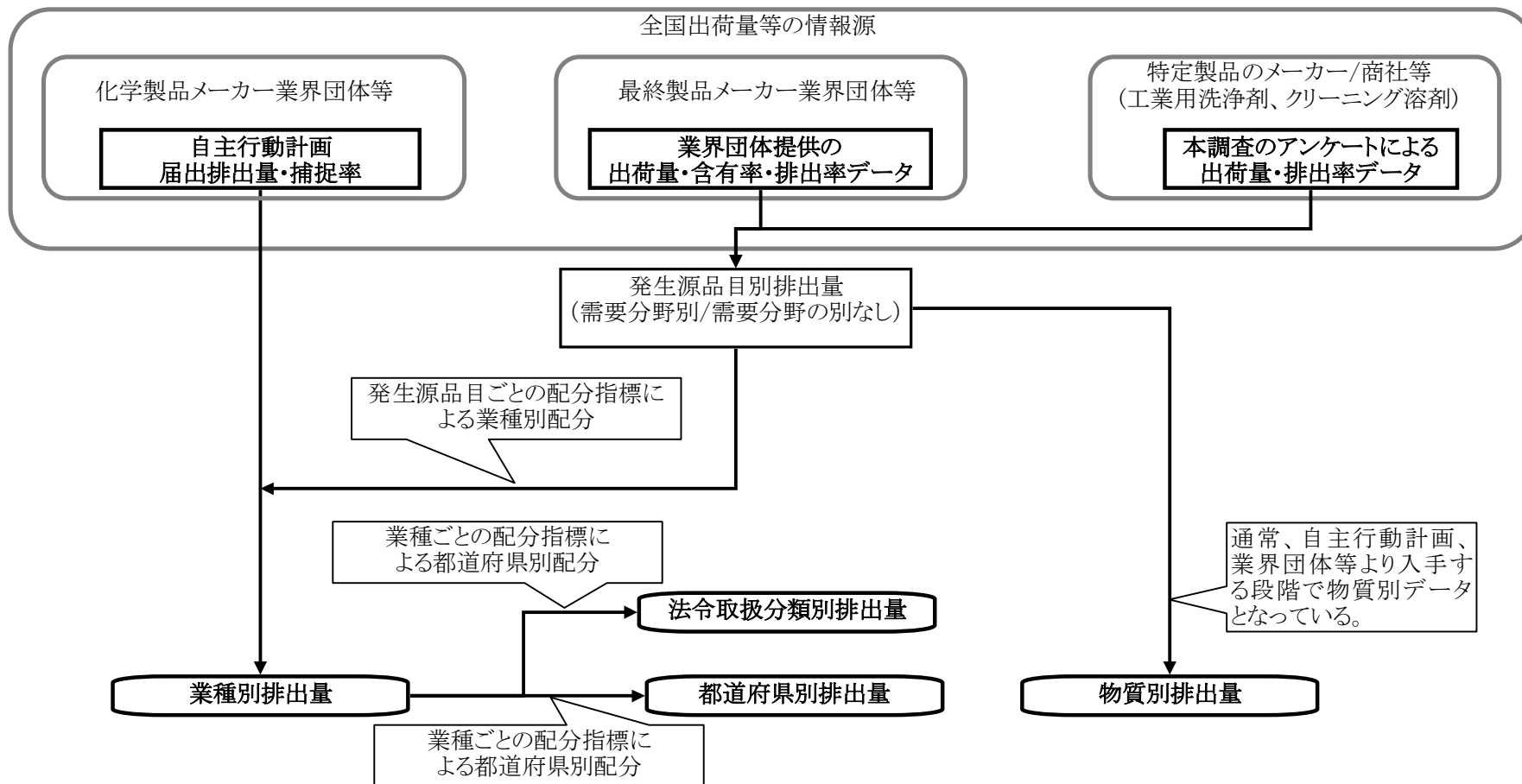


図 2 VOC 排出インベントリにおける排出量推計のデータフロー(イメージ)

注1: VOC 排出量推計のデータの流れを簡単に記したものであり、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。

注2: 法令取扱分類別排出量については平成 19 年度調査において推計を実施したが、平成 20 年度調査においては対象としなかった。

表 5 推計に使用した主なデータの一覧

発生源品目		使用したデータ						
		全国出荷量等の情報源			データの捕捉率		VOC含有率	大気排出率 (または出荷量に対する 排出係数)
		出荷量	排出量	原材料使用量 (又は購入量)	出荷量・排出量	原材料使用量 (又は購入量)		
101	化学品		(社)日本塗料工業会の自主行動計画		(生産量):H12、H17 94.1% H19 84%			
			印刷インキ工業連合会の自主行動計画		(生産量):90%			
			日本接着剤工業会の自主行動計画		(製造業者数)67%			
			(社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画		(企業数):95%			
			(社)日本化学工業協会の自主行動計画		(製造品出荷額等):67.5%			
102	食品等(発酵)	パン:食糧庁調べ アルコール:国税庁調べ			~100%		パン:4.5kg/t アルコール:0.8kg/kL いずれもEMEP/CORINAIR	
103	コークス		化管法に基づく届出排出量					
104	天然ガス		天然ガス鉱業会調べ		~100%			
201	燃料(蒸発ガス); ガス製造所 燃料(蒸発ガス) ;製油所・油槽所 燃料(蒸発ガス) ;給油所		(社)日本ガス協会の自主行動計画		~100%			
			石油連盟の自主行動計画		~100%			
		石油連盟調べ			~100%		化管法に基づくPRTR届出データ 等から推計 H12 42%、H17 40%、H19 46%	
311	塗料	(社)日本塗料工業会調べ			~100%	物質別・需要分野別 (社)日本塗料工業会調べ	(社)日本塗料工業会調べ	
312	印刷インキ	化学工業統計年報		印刷インキ工業連合 会調べ	~100%	約90%	印刷インキ種類別 印刷インキ工業連合会 調べ	東京都調査結果 日本印刷産業連合会の 自主行動計画
313	接着剤	日本接着剤工業会調べ		日本接着剤工業会 調べ	~100%	~100%	日本接着剤工業会調べ	100%
314	粘着剤・剥離剤		日本製紙連合会等の自主行動計画		(化管法届出):約100%			
			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		(ポリエチレン製品売上高):15.3%			
			日本粘着テープ工業会の削減計画		(粘着テープの生産数量):67%			
315	ラミネート用接着剤		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		(ポリエチレン製品売上高):15.3%			
316	農業・殺虫剤等 (補助剤)		化管法に基づく届出外排出量		~100%			
317	漁網防汚剤		化管法に基づく届出外排出量		~100%			
321	反応溶剤・抽出溶剤 等		「101 化学品」と同じ 化管法に基づく届出データ		~100%			
322	ゴム溶剤		日本ゴム工業会の自主行動計画		(既存インベントリの排出量に 対して)8.5%			

表 5 推計に使用した主なデータの一覧(続き)

発生源品目	使用したデータ						
	全国出荷量等の情報源			データの捕捉率		VOC含有率	大気排出率 (または出荷量に対する排出係数)
	出荷量	排出量	原材料使用量 (又は購入量)	出荷量・排出量	原材料使用量 (又は購入量)		
323	コンバーティング溶剤		(社)日本染色協会の自主行動計画		(生産数量)H12、H17 72.5% H19 68.8%		
324	コーティング溶剤		日本ポリエチレン・ミネラル製品工業会の自主行動計画		(ポリエチレン製品売上高):15.3%		
325	合成皮革溶剤		日本プラスチック工業連盟の自主行動計画		(売上高)40%		
326	アスファルト	エネルギー生産需給統計年報 産業連関表			~100%		灯油・軽油:70% 重油:25%
327	光沢加工剤			全国光沢加工紙協 同組合連合会調べ	~100%		100%
328	マーキング剤		鉄鋼連盟調べ		~100%		
331	工業用洗浄剤	メーカーへのアンケート結果 日本産業洗浄協議会調べ クロロカーボン衛生協会調べ			~100%	準水系のみ95% その他は100%	準水系:0.4% 炭化水素系:約30% 塩素系、その他:75% フッ素系:84%
332	ドライクリーニング溶剤	メーカーへのアンケート結果 クロロカーボン衛生協会調べ			~100%	100%	石油系:約90% テトラクロロエチレン:約80%
333	塗膜剥離剤 (リムーバー)	クロロカーボン衛生協会調べ			(ジクロロメタンとして) ~100%		100%
334	製造機器類洗浄用 シンナー		別掲する塗料等の排出量データ 東京都条例データ				
335	表面処理剤 (ブラックス等)	有機溶剤の国内出荷に係る調査			87%	100%	47%
341	試薬	クロロカーボン衛生協会調べ (ジクロロメタン、トリクロロエチレン)			~100%		H12、H17 13% H19 8.8%
		東京都条例データ (上記以外の物質)					H12、H17 13% H19 8.8%
342	その他 (不明分を含む)	有機溶剤の国内出荷に係る調査			60%		
411	原油(蒸発ガス)	石油資料(石油精製)			~100%		5.6758kg/日・105BPSD
421	プラスチック発泡剤	クロロカーボン衛生協会調べ			(ジクロロメタンとして) ~100%	100%	100%
422	滅菌・殺菌・消毒剤	ガスメディアキナー(業界誌)			~100%	20%	H12、H17 48% H19 50%
423	くん蒸剤		農林水産省調べ		~100%		
424	湿し水		日本印刷産業連合会の自主行動計画		~100%		

注1: 空欄は該当するデータを使用していないことを示す。

注2: 「202 化学品(蒸発ガス)」と「412 化学品原料」は「101 化学品」と同じであり、「203 原油(蒸発ガス)」は「104 天然ガス」と同じため省略した。

注3: 通常、出荷量や排出量の全体量は不明であり、正確な捕捉率を得ることができないが、把握可能な上限に近く、捕捉率を 100%と見なすことができる場合、「~100%」とした。

3. 精度向上のための検討内容

VOC 排出インベントリの精度を向上するために、対象物質の不足の検証や、法令取扱分類別排出量の把握のために、表 6 に示す検討を行った。詳細については(1)～(4)に記した。

表 6 精度向上のための検討の概要

項目	概要	結果等
モニタリングデータとの比較	<ul style="list-style-type: none"> VOC 排出インベントリに不足する物質がないか確認するため、また、経年変化の検証のため、モニタリングデータとの比較を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 不足している可能性のある 2 物質が抽出された。 排出量と濃度の関係は、長期的には一致する傾向が見られたが、なおデータの蓄積が必要。
不足物質に関する情報収集	<ul style="list-style-type: none"> 排出量の推計が過小である可能性のある物質を(不足物質)について、新たに推計すべき発生源がないかどうかの調査を行った。 平成 19 年度調査の 8 物質と前項で抽出された 2 物質とを対象に情報収集を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 不足物質については、混合溶剤として既に推計されている可能性があること、自動車からの排出等により大気中濃度がほぼ説明されることがわかった。 新たに推計すべき発生源を見つけることはできなかった。
大気汚染防止法に基づく届出データ等による排出量推計	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染防止法に基づく届出・測定データを収集し、規制対象施設からの排出量推計を試みた。 	<ul style="list-style-type: none"> 関東・関西の 10 自治体を対象に試算を行い、規制対象施設(約 760 施設)からの排出量は約 4 万 6 千トン/年と推定された。
溶剤の販売先用途に係る調査	<ul style="list-style-type: none"> 現在インベントリで主に用いている出荷量等のチェックのため、溶剤の中間流通業者等に対する溶剤の販売先用途に係る調査を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> アンケートによって得られたデータの整理方法や活用方法について議論を行ったものの、結論を出すに至っていない。

(1) モニタリングデータと VOC 排出インベントリとの比較

VOC 排出インベントリに不足する物質がないか確認するとともに、経年変化を検証するため、環境省が全国で行っているモニタリング²結果及び有害大気汚染物質のモニタリング結果と、VOC 排出インベントリ等との比較を行い、表 7 に示す結果を得た。

表 7 モニタリングデータと VOC 排出インベントリとの比較結果

項目	結果
VOC モニタリング結果との年度ごとの比較 (図 3)	<ul style="list-style-type: none"> 濃度と排出量の間にはおおよその比例関係が見られる。 アセトン、1,3,5-トリメチルベンゼンは、排出量の推計結果が過少である可能性がある
VOC モニタリング結果との経年的な比較 (図 3)	<ul style="list-style-type: none"> 平成 17 年度から 18 年度にかけて排出量は減少したが、環境濃度は増加した物質が多かった。さらにデータを蓄積して要因を解析する必要がある。
有害大気汚染物質モニタリング結果との経年的な比較 (図 4)	<ul style="list-style-type: none"> 平成 12 年度から 17 年度にかけては、排出量の減少に伴い、環境濃度も低下したが、平成 17 年度から 18 年度にかけては増加した物質が多かった。さらにデータを蓄積して要因を解析する必要がある。

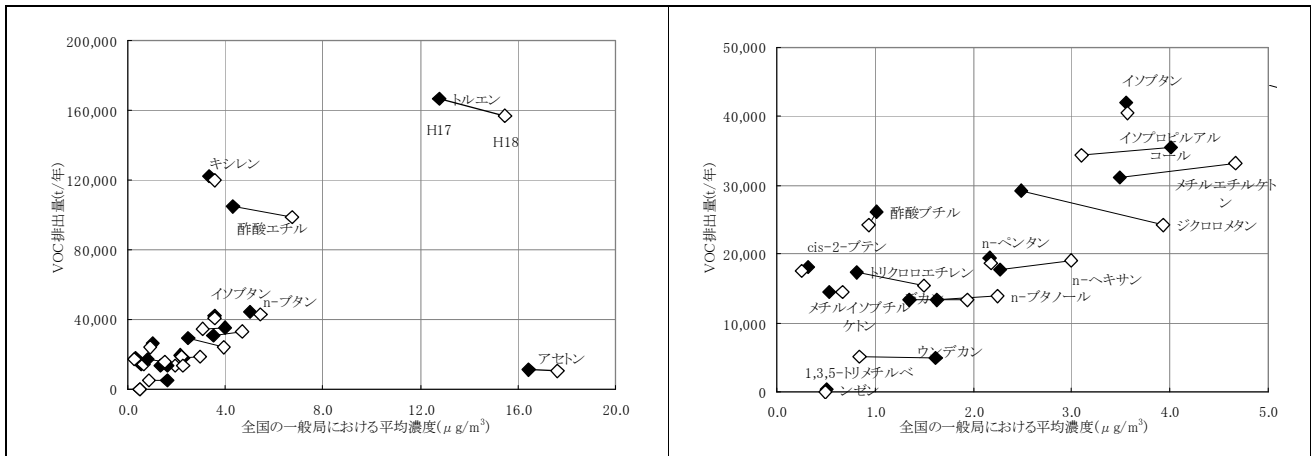


図 3 全国の一般局における平均濃度と VOC 排出量の経年的な関係
(平成 17 年度・平成 18 年度)

² 「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」(環境省、平成 15 年)に従い、平成 17 年 6 月より、19 種類の VOC を、毎月 1 回、環境大気を 24 時間キャニスター採取し、GC/MS、HPLC により分析している。ここでは、一般局(30 地点)の物質別・年度平均濃度を求めて用いた。

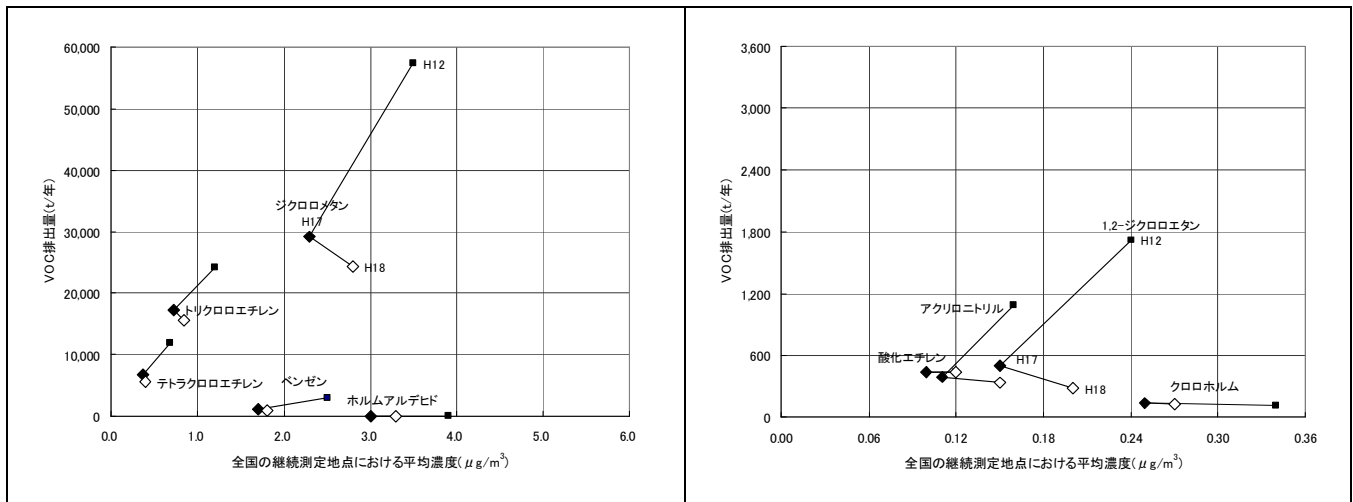


図 4 継続測定地点における有害大気汚染物質の濃度と VOC 排出量の経年的な関係
(平成 12・17・18 年度)

【調査結果の反映】

比較の結果、2物質について排出量の推計が過小である可能性のあることが判明。この2物質について(2)不足物質に関する情報収集の調査に加えることとした

(2) 不足物質に関する情報収集

平成 19 年度調査において、排出量の推計が過小である可能性のあるとされたもの(不足物質(8 物質))に、前項の調査で判明した 2 物質を加えた 10 物質(表8)について情報収集を行い、新たに推計すべき発生源の有無等について検討を行った。その結果は以下のとおりである。

- 東京都成分組成調査³に基づいて、混合溶剤等からのこれら不足物質の排出量の試算を行った。その結果、n-デカン等については、混合溶剤からの排出で、大気中濃度の多くが説明できると考えられる。
- 3-メチルペンタンは自動車からの排出量が約 1 万トン/年となる可能性があるとともに、「石油系炭化水素類」等の混合溶剤としての使用の可能性があることがわかった。また、新たに推計対象とすべき発生源は見つけることができなかった。
- アセトンについては大気寿命がトルエンに比べ 30 倍あり、排出量に比べて大気環境中の濃度が高い傾向となることがわかった。また、用途の情報収集を行ったが、新たに推計対象とすべき発生源は見つけることができなかった。

【調査結果の反映】

調査の結果、新たに推計すべき発生源は見出すことができなかったことから、発生源品目等の見直しは行わなかった。

今後、排出量の推計が過小である可能性がある物質については、用途等について情報収集を行っ

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)

て、新たな発生源が見出された場合は、推計対象に加える方向で検討を行う必要がある。

表 8 不足物質の発生源に関する調査の結果

物質詳細 コード	物質名 (物質詳細名)	比較対象とした モニタリングデータ	現在想定されている発生源等
—	3-メチルペンタン	東京都調査	自動車、混合物(イソヘキサン)
—	n-デカン	〃	混合溶剤等
—	m-エチルトルエン p-エチルトルエン	〃	〃
100800	n-ヘプタン	〃	〃
110022	3-メチルヘキサン	〃	〃
—	2-メチルヘキサン	〃	〃
—	n-ノナン	〃	〃
300100	アセトン	環境省調査(全国)	大気寿命が長い ため、排出量に 比べて大気環境 中の濃度が高い 傾向にあると考 えられる
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	〃	混合溶剤等

(3) 大気汚染防止法に基づく届出データ等による排出量推計

大気汚染防止法においては、「揮発性有機化合物排出者」に対し、都道府県への設置・変更の届出、及び、VOC 濃度の測定・記録を義務付けるとともに、都道府県は「揮発性有機化合物排出者」への立ち入り検査及び必要な事項の報告を求めるとできると定めている。

これら届出データ、VOC 濃度の測定記録を収集し、規制対象となっている VOC 排出施設からの VOC 排出量の推計を試みた。

- 大気汚染防止法の届出事務を行っている 127 都道府県市から、平成 19 年 5 月 1 日現在でいずれの規制対象施設からも届出のなかった 35 市を除外した 93 都道府県市のデータを収集した(表 9)。
- 自治体ごとに書式の利用方法が異なるため、平成 20 年度調査においては関東・関西の 10 自治体に限って整理を行った⁴。
- 届出データを用いて排出量の試算を行った結果、平成 19 年度初頭の時点で、10 自治体における規制対象施設(約 760 施設)からの VOC 排出量は約 4 万 6 千トン/年推計された。
なお、試算の方法については参考 III に記載した。

【調査結果の反映】

全国の規制対象施設からの排出量推計を行う必要があることから、平成 21 年度も引き続き調査を実施し、排出量の推計結果への反映を検討する。

表 9 揮発性有機化合物排出施設の施設数・処理の有無(全国)

揮発性有機化合物排出施設の種類	施設数	処理設備の有無と割合			
		あり		なし	
1項 化学製品の製造に供する乾燥施設	334	154	46.1%	180	53.9%
2項 塗装施設	740	74	10.0%	666	90.0%
3項 塗装に供する乾燥施設	504	331	65.7%	173	34.3%
4項 粘着テープ等の接着に供する乾燥施設	913	572	62.7%	341	37.3%
5項 4項以外の接着に供する乾燥施設	266	125	47.0%	141	53.0%
6項 オフセット印刷に供する乾燥施設	127	79	62.2%	48	37.8%
7項 グラビア印刷に供する乾燥施設	400	160	40.0%	240	60.0%
8項 工業洗浄施設	140	81	57.9%	59	42.1%
9項 貯蔵施設	284	140	49.3%	144	50.7%
合計	3,708	1,716	46.3%	1,992	53.7%

注1: 「届出様式第二の二」に入力されたデータから、使用届及び設置届に記載された施設数から廃止届に記載された施設数を除外して求めた値である。なお、施設数は変更届、届出日などによる精査を行っていない。

注2: この表に記載した数値以外に、排出施設の種類や処理設備の有無が不明なデータが一部に存在する。

注3: 平成 21 年 3 月 31 日現在、回答の得られていない千葉県柏市のデータを除く。

⁴ 埼玉県(さいたま市、川越市以外)、東京都、千葉県(千葉市、船橋市、柏市以外)、神奈川県(川崎市、横浜市、横須賀市、相模原市以外)、川崎市、大阪府(大阪市、堺市、高槻市、東大阪市以外)、大阪市、堺市、兵庫県(神戸市、姫路市以外)、神戸市

(4) 溶剤の販売先用途に係る調査

一般に、VOCは化学品原料、溶剤、燃料等として使用されており、そのうちでも、溶剤は使用量の多くが大気中に放出されるケースがあることから、VOCの重要な排出源である。

これら溶剤について、以下の3つの目的で平成18年度に実施した溶剤の中間流通業者等に対する溶剤の販売先用途に係る調査(以下「溶剤アンケート」という。)について、調査対象に商社を加えて平成20年度に再度実施した。

- 業界団体提供の出荷量のチェック
- 用途が「不明」な溶剤に関する排出量の解消
- 排出量推計の基礎データとしての利用

検討会においては、平成18年度及び平成20年度の溶剤アンケートによって得られたデータの整理方法や活用方法について議論を行ったものの、結論を出すに至らなかった。

なお、これら調査の詳細については参考Ⅱに記載した。

【調査結果の反映】

溶剤アンケートの整理方法や活用方法については結論が得られておらず、平成21年度以降も継続的に検討する必要があるため、推計結果への反映はしていない。

4. 発生源ごとの VOC 排出量の推計結果

発生源品目、物質、業種別の VOC 排出量推計結果を示す。

(1) 発生源品目別の VOC 排出量の推計結果

発生源品目別の VOC 排出量推計結果を表 10、図 5 に示す。

表 10 発生源品目別の VOC 排出量推計結果

発生源				排出量(t/年)				
大分類 (排出段階)	中分類 (目的等)	小分類 (発生源品目)		平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	
1	製造			101 化学品	10,692	4,834	4,833	4,944
				102 食品等(発酵)	31,900	33,280	32,705	32,379
				103 コークス	317	179	164	166
				104 天然ガス	1,611	836	825	1,999
2	貯蔵・出荷			201 燃料(蒸発ガス)	169,847	175,667	168,999	162,104
				202 化学品(蒸発ガス)	9,596	6,933	4,088	4,612
				203 原油(蒸発ガス)	993	830	818	737
3	使用(溶剤)	31	溶剤(調合品) の使用	311 塗料	478,897	398,203	379,924	368,422
				312 印刷インキ	130,252	84,946	86,847	76,304
				313 接着剤	56,951	44,768	46,350	40,152
				314 粘着剤・剥離剤	74,954	55,774	45,428	43,942
				315 ラミネート用接着剤	69,492	81,497	62,485	66,791
				316 農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	2,825	2,704	2,728
				317 漁網防汚剤	1,854	4,261	4,355	4,207
		32	溶剤(非調合 品)の使用	321 反応溶剤・抽出溶剤等	61,531	39,584	39,924	37,711
				322 ゴム溶剤	26,172	22,105	20,407	19,508
				323 コンバーティング溶剤	11,001	9,070	9,850	9,235
	324 コーティング溶剤			4,894	5,739	4,400	4,704	
	325 合成皮革溶剤			2,093	2,605	3,568	3,573	
	326 アスファルト			4,627	4,750	4,200	3,960	
	327 光沢加工剤			763	465	419	419	
	33	洗浄・除去		331 工業用洗浄剤	80,721	54,811	49,298	47,562
				332 ドライクリーニング溶剤	45,226	40,333	38,532	35,801
				333 塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,540	1,312	1,054
				334 製造機器類洗浄用シンナー	56,355	44,525	43,238	40,514
				335 表面処理剤(フラックス等)	923	620	620	620
	34	その他		341 試薬	1,241	1,615	1,726	772
342 その他(不明分を含む)				74,603	103,818	103,818	103,818	
4	使用(溶剤以 外)	41	原料使用	411 原油(蒸発ガス)	86	86	83	82
				412 化学品原料	55,477	30,882	30,699	29,039
		42	製品使用	421 プラスチック発泡剤	3,353	2,337	2,018	1,653
				422 滅菌・殺菌・消毒剤	432	356	445	445
				423 くん蒸剤	5,770	1,943	1,732	1,479
				424 湿し水	4,088	3,900	3,986	2,019
総計				1,487,340	1,266,037	1,200,922	1,153,577	

注：発生源品目ごとの VOC 排出量は四捨五入しており、単純に合計しても合計欄とは一致していない。

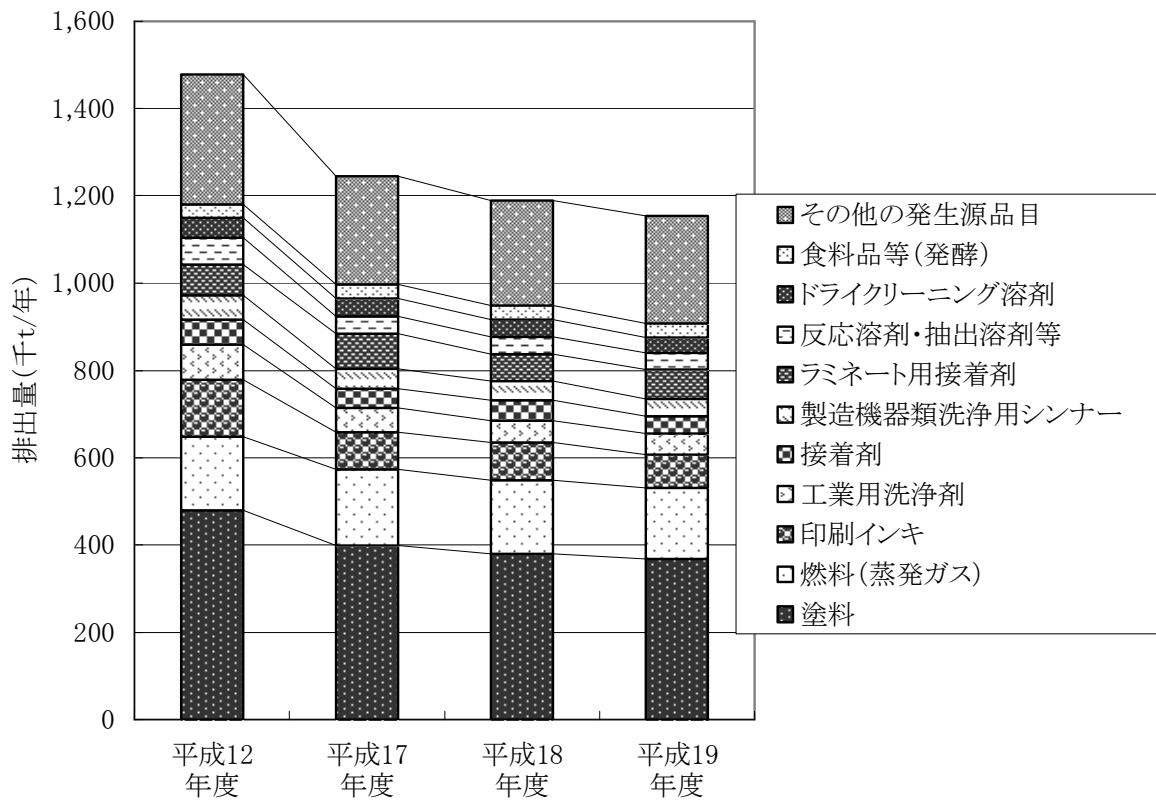


図 5 発生源品目別の VOC 排出量推計結果

(2) 物質別の VOC 排出量の推計結果

物質別の VOC 排出量推計結果を表 11、図 6 に示す。

表 11 物質別の VOC 排出量推計結果

物質グループ	物質コード	物質名	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
炭化水素系	1001	トルエン	232,775	176,576	162,671	151,185
	1002	キシレン	168,144	122,117	119,675	113,512
	1003	エチルベンゼン	37,591	34,037	28,342	26,945
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,843	347	56	57
	1005	n-ヘキサン	21,782	17,980	19,511	19,987
	1006	イソヘキサン	31	148	148	148
	1007	シクロヘキサン	7,668	7,170	7,000	7,231
	1008	n-ヘプタン	245	253	244	234
	1100	その他(炭化水素系)	170,857	173,521	166,767	161,586
アルコール系	2001	メチルアルコール	52,572	36,402	37,254	34,024
	2002	エチルアルコール	31,907	34,045	35,944	32,835
	2003	イソプロピルアルコール	51,206	36,507	34,715	31,780
	2004	n-ブチルアルコール			106	125
	2005	イソブチルアルコール	388	422	416	389
	2100	その他(アルコール系)	22,979	14,151	14,431	14,183
ケトン系	3001	アセトン	14,704	11,597	10,987	10,032
	3002	メチルエチルケトン	43,647	33,600	34,091	29,984
	3003	メチルイソブチルケトン	19,591	14,414	14,526	13,471
	3100	その他(ケトン系)	25	1,242	797	964
エステル系	4001	酢酸エチル	145,902	140,472	120,555	125,760
	4002	酢酸ブチル	191	26,136	24,202	22,517
	4100	その他(エステル系)	3,030	5,655	4,671	5,474
グリコール系	5001	エチレングリコール	233	467	550	349
エーテル/グリコールエーテル系	6001	エチレングリコールモノメチルエーテル	23	19	19	19
	6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	367	452	315	357
	6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,601	1,360	1,051	1,028
	6005	ジメチルエーテル	13	14	14	14
	6100	その他(エーテル/グリコールエーテル系)	480	426	515	514
ハロゲン系	8001	ジクロロメタン	57,489	29,149	24,302	21,376
	8002	クロロホルム	107	135	144	64
	8003	トリクロロエチレン	24,229	17,333	15,539	12,835
	8004	テトラクロロエチレン	11,835	6,675	5,565	4,592
	8100	その他(ハロゲン系)	19,222	6,323	5,767	5,318
その他の単体溶剤	9004	N,N-ジメチルホルムアミド	7,179	4,748	6,050	5,744
	9100	その他(別記以外の単体溶剤)	8,046	7,319	6,119	5,868
石油系混合溶剤	10002	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	16,105	11,905	10,723	10,157
	10004	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	2,439	1,641	1,376	1,773
	10005	工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)	38,783	36,692	35,617	33,375
	10009	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	63	53	49	47
	10100	その他(石油系混合溶剤)	18,473	16,232	16,012	19,775
	11100	分類できない石油系混合溶剤	100,651	97,647	105,478	103,888
特定できない物質	99100	特定できない物質	152,927	140,658	128,610	124,063
合計			1,487,340	1,266,037	1,200,922	1,153,577

注1: VOC の排出がなかった物質については除外しているため、物質番号は連続していない場合がある。

注2: 工業ガソリンの()内に示す名称については通称を参考に示したものである。

注3: 物質ごとの VOC 排出量は四捨五入しており、単純に合計しても合計欄とは一致していない。

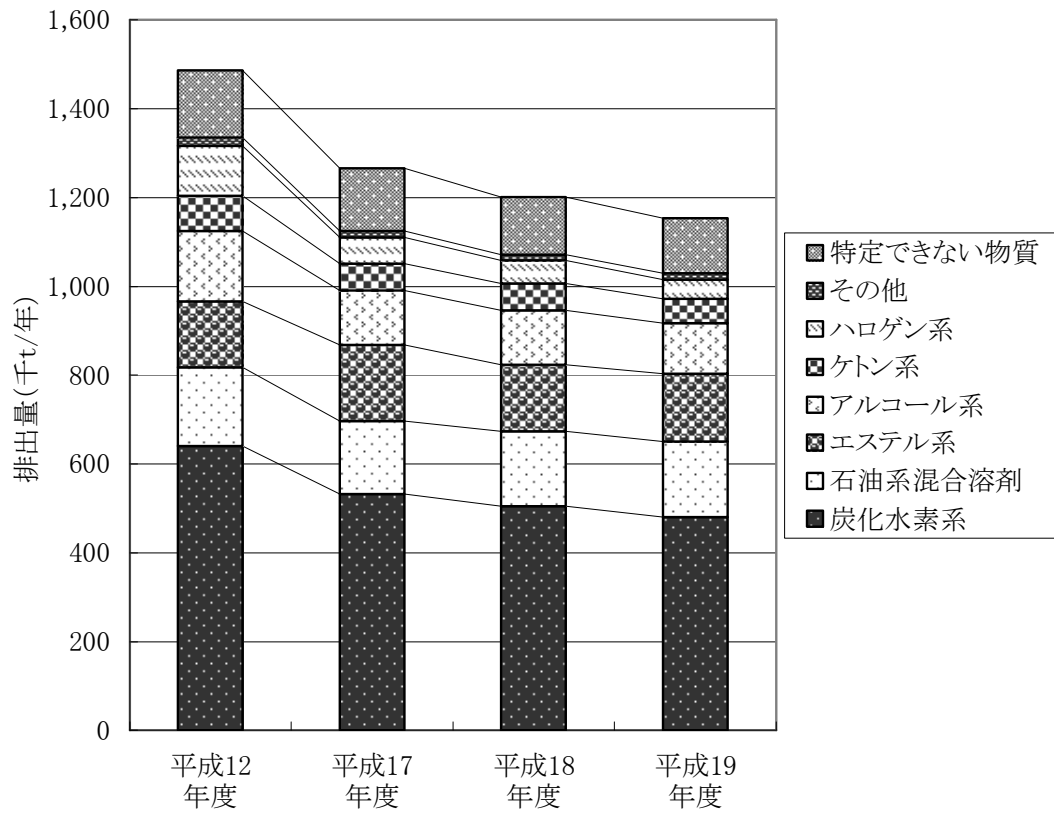


図 6 物質別 VOC 排出量の推計結果

(3) 業種別の VOC 排出量の推計結果

業種別の VOC 排出量推計結果を表 12、図 7 に示す。

表 12 業種別の VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	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
01	農業	6,468	2,917	2,901	2,894
04	水産養殖業	1,854	4,261	4,355	4,207
05	鉱業	2,603	1,665	1,643	2,736
06	総合工事業	219,335	142,883	136,139	132,710
09	食料品製造業	5,749	5,546	5,505	5,458
10	飲料・たばこ・飼料製造業	26,155	27,742	27,231	26,932
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	12,328	9,770	10,788	10,322
12	衣服・その他の繊維製品製造業	217	65	121	109
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	24,142	19,692	19,806	17,119
14	家具・装備品製造業	33,622	29,855	26,156	23,383
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	28,326	20,292	20,678	18,638
16	印刷・同関連業	135,741	91,902	91,352	79,357
17	化学工業	133,590	79,785	78,054	74,380
18	石油製品・石炭製品製造業	61,820	56,214	54,001	49,786
19	プラスチック製品製造業	147,060	139,274	113,234	115,509
20	ゴム製品製造業	29,253	23,855	22,082	20,970
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	3,073	2,033	2,201	1,566
22	窯業・土石製品製造業	6,500	4,077	4,565	4,205
23	鉄鋼業	5,641	5,994	5,485	4,679
24	非鉄金属製造業	4,771	6,812	5,719	4,770
25	金属製品製造業	62,494	68,007	58,369	54,954
26	一般機械器具製造業	17,084	25,869	25,232	24,552
27	電気機械器具製造業	13,212	11,467	10,790	10,913
28	情報通信機械器具製造業	7,075	5,982	5,622	5,614
29	電子部品・デバイス製造業	7,237	6,189	6,034	7,159
30	輸送用機械器具製造業	179,041	144,397	135,657	133,455
31	精密機械器具製造業	4,502	2,927	3,462	2,904
32	その他の製造業	17,625	12,409	19,289	17,638
33	電気業	0.2	0.3	0	0
34	ガス業	87	80	84	84
42	鉄道業	13	9	12	7
47	倉庫業	1,724	1,219	1,091	907
60	その他の小売業	108,334	119,720	115,437	112,739
76	学校教育	784	1,006	685	134
80	専門サービス業	52	20	18	12
81	学術・開発研究機関	191	238	148	125
82	洗濯・理容・美容・浴場業	45,230	40,334	38,612	35,842
85	廃棄物処理業	38	16	37	16
86	自動車整備業	34,125	27,832	25,072	25,646
87	機械修理業	389	528	540	532
90	その他の事業サービス業	547	716	226	87
98	特定できない業種	85,663	113,431	113,540	112,298
99	家庭	13,648	9,006	8,949	8,230
	合計	1,487,340	1,266,037	1,200,922	1,153,577

注 1: 06 総合工事業には 07 職別工事業における VOC 排出量も含まれる。

注 2: 60 その他の小売業に係る排出量の大部分は 6031 ガソリンスタンドにおける VOC 排出量によるものである。

注 3: 業種別 VOC 排出量の推計方法の概要は本報告書の参考 1 に示す。また、発生源ごとの業種別 VOC 排出量の推計方法の詳細は本報告書別冊(「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ」(平成 19 年度排出量))に示す。

注 4: 業種ごとの VOC 排出量は四捨五入しており、単純に合計しても合計欄とは一致しない。

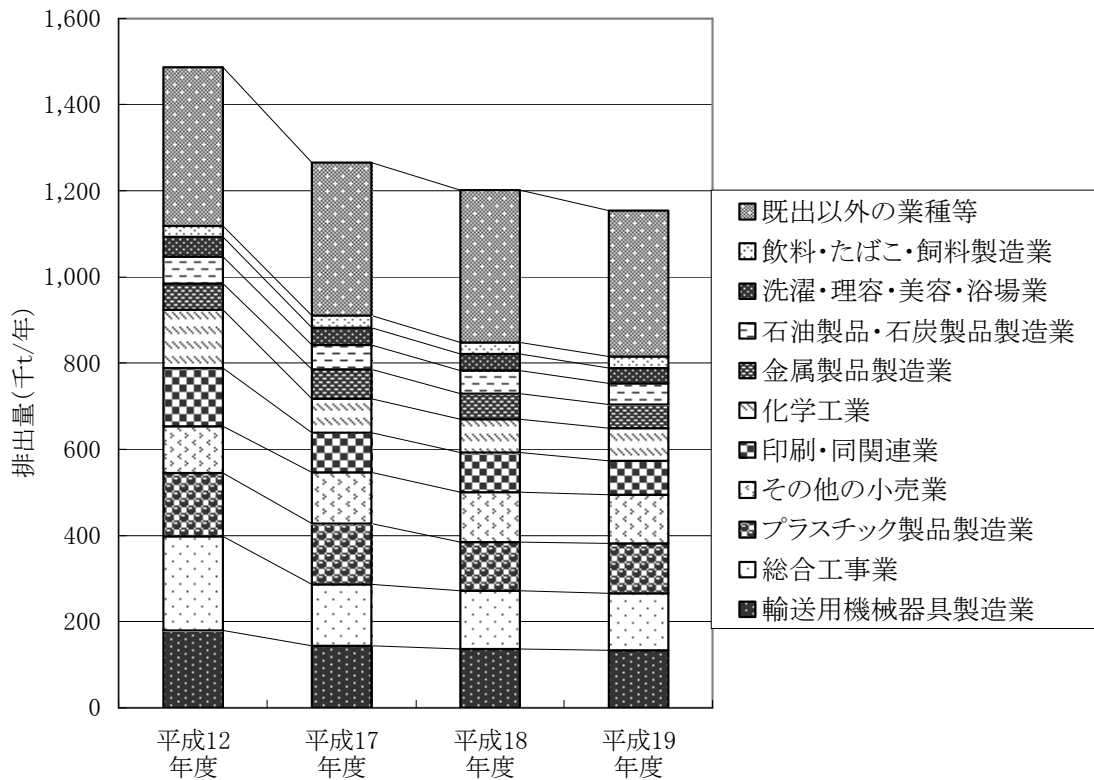


図 7 業種別 VOC 排出量の推計結果

5. 都道府県別 VOC 排出量の推計

(1) 都道府県別排出量の推計の背景と必要性

これまで VOC 排出インベントリとしては全国における排出量のみを推計してきたが、今後の円滑な VOC 排出抑制対策の実施に資するためには、都道府県に対しても、各地域における VOC 排出量について排出量推計結果を情報として提供すべきであることが、これまでの検討会においても指摘されている。本調査においては、このような背景を踏まえ、都道府県別 VOC 排出量の推計方法について検討を行った。

(2) 都道府県別排出量の推計方法

VOC 排出インベントリにおいては、VOC の使用や排出に関連する製品に着目し、主に発生源品目ごとに排出量推計を行っている。一方、PRTR や事業所・企業統計等の既存統計は主に業種により整理が行われていることから、都道府県別排出量を推計するには、基本的に業種に対応した配分指標を用いて、都道府県への配分を行った。都道府県への配分指標は表 13 に示すとおりである。

配分方法の詳細は、本報告書の別冊「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ(平成 19 年度排出量)」に示した。

表 13 業種ごとの都道府県への配分指標

業種 コード	業種名/発生源品目	配分指標				左記以外の配分指標
		PRTR 届出	工業 統計	事業所 ・企業 統計	サービス 業 基本調査	
01	農業					
	316 農薬・殺虫剤等(補助剤)					
	423 くん蒸剤					農薬要覧
04	水産養殖業					
05	鉱業	○				
06	総合工事業					
	311 塗料					日本塗装工業会による塗装 工事の完成工事額
	313 接着剤					建築統計年報新築着工床 面積、建設工事施工統計 調査報告元請完成工事高 道路統計年報
	326 アスファルト					
	331 工業用洗浄剤					
	333 塗膜剥離剤(リムーバー)					日本塗装工業会による塗装 工事の完成工事額
	334 製造機器類洗浄用シンナー					
09	食料品製造業		○			
10	飲料・たばこ・飼料製造業		○			
11	繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)	○				
12	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)	○				
14	家具・装備品製造業		○			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業		○			
16	印刷・同関連業	○				
17	化学工業	○				
18	石油製品・石炭製品製造業	○				
19	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	○				
20	ゴム製品製造業	○				
21	なめし革・同製品・毛皮製造業		○			
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	○				
26	一般機械器具製造業	○				
27	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	○				
31	精密機械器具製造業	○				
32	その他の製造業	○				
33	電気業			○		
34	ガス業			○		
42	鉄道業			○		
47	倉庫業	○				
60	その他の小売業			○		VOC 推計活動量
76	学校教育	○				
80	専門サービス業(他に分類されないもの)					住民基本台帳人口要覧
81	学術・開発研究機関	○				
82	洗濯・理容・美容・浴場業					クリーニング施設数
85	廃棄物処理業				○	
86	自動車整備業				○	
87	機械等修理業(別掲を除く)				○	
90	その他の事業サービス業				○	
98	特定できない業種					住民基本台帳人口要覧
99	家庭					

(3) 都道府県別排出量の推計結果

都道府県別排出量を推計した結果を表 14 に示す。

なお、都道府県別排出量推計は、都道府県ごとに、発生源品目別・業種別・物質別の排出量を求めており、自治体等に対しこれらのデータを提供することが可能である(図 8)。

表 14 都道府県別 VOC 排出量の推計結果

都道府県 コード	都道府県名	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
01	北海道	37,473	33,941	32,770	31,118
02	青森県	7,862	7,096	6,663	6,509
03	岩手県	9,929	14,161	12,542	12,940
04	宮城県	18,604	18,559	17,566	15,985
05	秋田県	7,975	7,541	7,453	7,522
06	山形県	7,376	7,697	7,908	7,211
07	福島県	31,219	20,087	21,869	20,328
08	茨城県	67,454	52,794	49,198	47,238
09	栃木県	33,986	35,530	32,008	32,151
10	群馬県	44,148	32,416	31,008	30,734
11	埼玉県	91,165	76,367	66,718	60,021
12	千葉県	61,483	57,070	55,424	47,338
13	東京都	98,609	74,017	71,144	68,924
14	神奈川県	77,005	66,178	60,341	58,003
15	新潟県	26,968	24,403	24,267	24,899
16	富山県	16,592	15,425	14,283	13,415
17	石川県	12,501	12,895	12,989	12,317
18	福井県	10,794	9,080	9,418	9,061
19	山梨県	11,673	10,889	10,478	9,883
20	長野県	18,155	17,948	16,612	15,544
21	岐阜県	22,534	19,434	19,136	19,339
22	静岡県	78,539	68,836	63,051	62,484
23	愛知県	109,483	84,867	76,544	75,333
24	三重県	41,189	34,644	32,755	29,048
25	滋賀県	25,561	20,216	19,104	18,000
26	京都府	24,912	20,543	20,314	19,125
27	大阪府	73,310	56,100	53,483	48,596
28	兵庫県	53,924	46,835	46,246	43,568
29	奈良県	11,018	8,618	7,640	7,358
30	和歌山県	11,207	17,311	17,094	13,459
31	鳥取県	6,337	6,638	5,511	4,836
32	島根県	7,819	8,868	10,121	10,808
33	岡山県	36,639	29,955	30,333	28,359
34	広島県	41,606	34,985	35,227	33,668
35	山口県	46,224	34,703	34,305	34,365
36	徳島県	7,678	5,521	5,357	4,884
37	香川県	23,634	27,292	25,372	31,707
38	愛媛県	31,657	23,333	23,449	23,064
39	高知県	5,068	4,605	4,606	4,190
40	福岡県	62,307	48,815	45,542	45,822
41	佐賀県	9,349	9,252	8,247	8,106
42	長崎県	13,887	12,994	12,239	12,899
43	熊本県	18,144	15,427	14,593	13,758
44	大分県	9,478	10,266	9,138	9,175
45	宮崎県	8,917	6,469	6,180	6,030
46	鹿児島県	9,575	9,655	9,188	9,037
47	沖縄県	6,373	5,761	5,489	5,417
	合計	1,487,340	1,266,037	1,200,922	1,153,577

注：都道府県ごとの VOC 排出量は四捨五入しており、単純に合計しても合計欄とは一致しない。

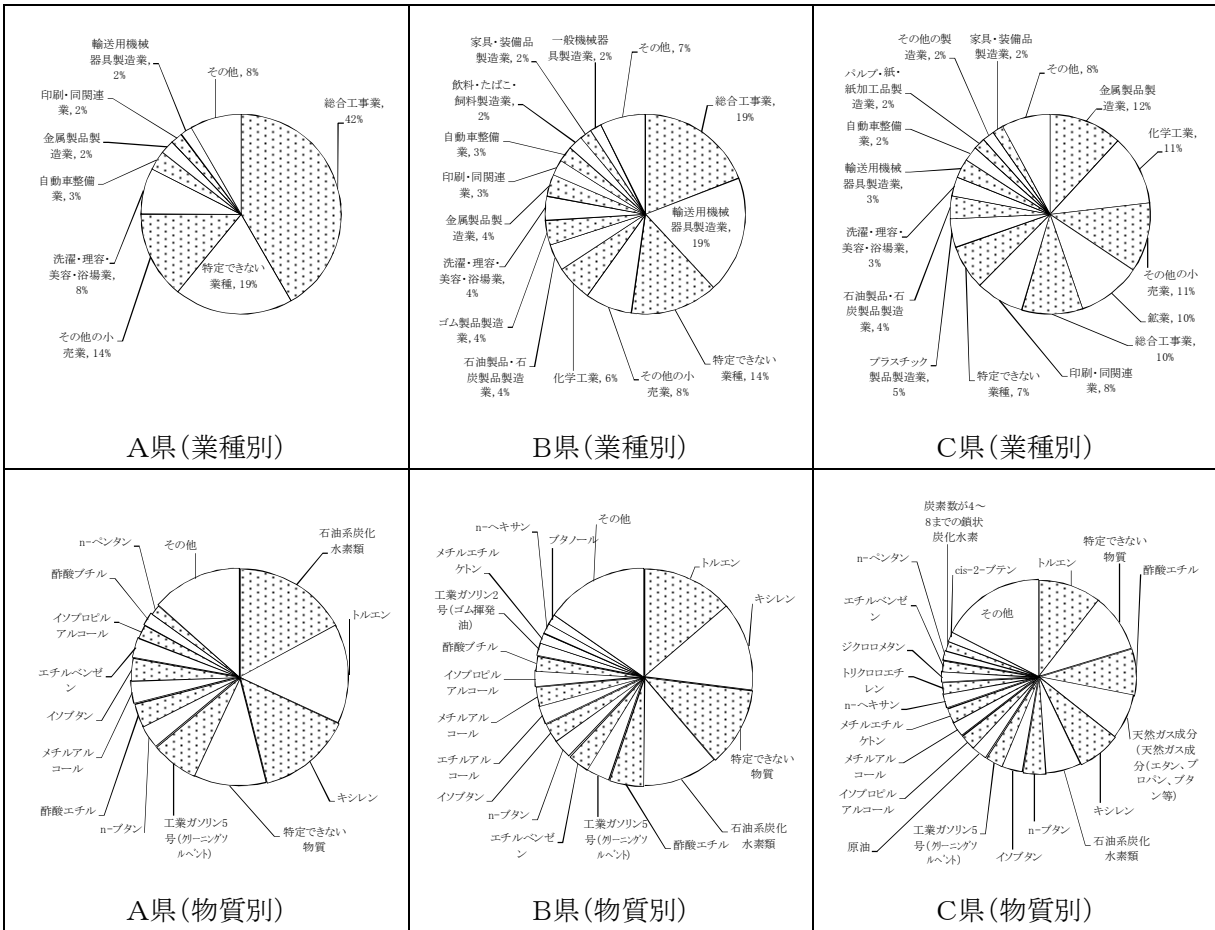


図 8 都道府県ごとの業種別・物質別排出割合のイメージ(平成 19 年度)

注: イメージとして適当な 3 件のみを表示した。また、割合が 1%未満の項目は「その他」として集計した。

6. まとめと今後の課題

平成 18 年度より平成 20 年度まで行った VOC 排出量の推計結果では、順調に削減対策の効果が現れていると考えられる。

今後さらに推計内容の精度を向上させるため、表 15 に示した課題の解決を図りつつ、引き続き経年的な変化を把握する必要がある。各課題についての今後の対応方針について表 15 に示す。

表 15 VOC 排出インベントリに係る課題と今後の対応方針(案)

	課題	今後の対応方針(案)
ア	VOC 排出インベントリの精度の検証と対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 精度低下の要因となるデータを抽出する。 ・ 抽出されたデータの精度向上に関する情報収集を行う。
イ	VOC 排出量の増減の確実な把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生源品目ごとの排出量の推計手法の原則固定化する。 ・ 単年度のデータに基づき推計を行っている発生源品目について、排出量の増減に係る情報を系統的に収集する。
ウ	主体別の取組状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法令取扱分類別排出量の経年変化を把握する。(継続的なデータ収集) ・ VOC 排出抑制の取組主体ごとの取組内容(規制への対応/自主的取組の進捗状況)を網羅的に調査し、推計された VOC 排出量の増減傾向との関係を整理する。
エ	これまで実施した溶剤アンケートの活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 溶剤アンケートの整理方法・活用方法を検討し、用途不明分の解消を図る。 ・ 溶剤アンケートの整理結果により業界団体提供値を検証する。
オ	大防法届出データによる排出量推計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大気汚染防止法による届出・測定データを精査する。 ・ 全国の規制対象施設の排出量及び排出削減量を推計する。
カ	モニタリングデータとの関係の解析	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリングデータにより都道府県別 VOC 排出量を検証する。 ・ モニタリングデータの増減傾向と排出量の増減傾向との関係を解析する。(多変量解析等)

