

揮発性有機化合物(VOC)インベントリについて(報告)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)

平成 21 年 3 月

環境省 水・大気環境局大気環境課



## 目次

1. 発生源品目別の VOC 排出量の推計結果の概要	1
2. 推計方法等の主な変更点	2
3. 発生源品目別の VOC 排出量の推計方法	3
(1) 製造	3
化学品(小分類コード 101)	3
食料品等(発酵)(小分類コード 102)	34
コークス(小分類コード 103)	37
天然ガス(小分類コード 104)	38
(2) 貯蔵・出荷	39
燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201)	39
化学品(蒸発ガス)(小分類コード 202)	57
原油(蒸発ガス)(小分類コード 203)	57
(3) 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用)	59
塗料(小分類コード 311)	59
印刷インキ(小分類コード 312)	86
接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)	109
粘着剤・剥離剤(小分類コード 314)	121
ラミネート用接着剤(小分類コード 315)	127
農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316)	130
漁網防汚剤(小分類コード 317)	134
(4) 使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用)	135
反応溶剤・抽出溶剤等(小分類コード 321)	135
ゴム溶剤(小分類コード 322)	136
コンパージング溶剤(小分類コード 323)	141
コーティング用溶剤(小分類コード 324)	144
合成皮革溶剤(小分類コード 325)	146
アスファルト溶剤(小分類コード 326)	147
光沢加工剤(小分類コード 327)	149
マーキング剤(小分類コード 328)	150
(5) 溶剤使用(洗浄・除去)	151
工業用洗浄剤(小分類コード 331)	151
ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)	171
塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)	176
製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334)	178
表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335)	185
(6) 溶剤使用(その他)	187
試薬(小分類コード 341)	187
その他(不明分を含む)(小分類コード 342)	192

(7) 溶剤以外の使用(原料) .....	195
原油(蒸発ガス)(小分類コード 411) .....	195
化学品原料(小分類コード 412) .....	196
(8) 溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等) .....	196
プラスチック発泡剤(小分類コード 421) .....	196
滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422) .....	197
くん蒸剤(小分類コード 423) .....	200
湿し水(小分類コード 424) .....	201
4. 全国排出量の平成 12 年度から平成 19 年度への変動状況 .....	202
5. 都道府県別排出量の推計結果等 .....	204
(1) 調査の背景 .....	204
(2) 都道府県別排出量推計の考え方 .....	204
(3) 業種ごとの配分方法の詳細 .....	207
排出量推計に用いている活動量等によって配分を行う業種 .....	207
PRTR 届出データによって配分を行う業種 .....	211
業種ごとの配分指標 .....	214
(4) 都道府県別排出量の推計結果 .....	216
(5) 政令指定都市分の排出量推計の必要性の検討 .....	219
参考資料 .....	221

## 1. 発生源品目別の VOC 排出量の推計結果の概要

今年度は平成 19 年度の VOC 排出量を推計した。一部、推計方法を見直した場合には平成 12 年度、平成 17 年度分及び平成 18 年度分の排出量についても推計を行った。推計した全国の VOC 排出量の発生源品目別の VOC 排出量を表 1 に示す。平成 12 年度は 149 万トン、平成 17 年度は 127 万トン、平成 19 年度は 115 万トンとなった。

表 1 発生源品目別の VOC 排出量の推計結果

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 食料品等(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	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
	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
	328 マーキング剤	180			121	122	123
	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	
341 試薬			1,241	1,615	1,726	772	
34	その他	342 その他(不明分を含む)	74,603	103,818	103,818	103,818	
4	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	

## 2. 推計方法等の主な変更点

推計方法の主な変更点等を表 2 に示す。

表 2 推計方法の主な変更点等

発生源品目		変更点等
101	化学品	日本接着剤工業会の捕捉率が示されたため過去に遡り修正
104	天然ガス	H19 は新潟中越沖地震のために排出量が大幅に増加
201	燃料(蒸発ガス)	給油所の H17、H18 の計算式にミスがあったため修正
202	化学品(蒸発ガス)	日本接着剤工業会の捕捉率が示されたため過去に遡り修正
314	粘着剤・剥離剤	ポリエチレンラミネート製品工業会のデータ修正を反映、粘着紙メーカー会分を追加
315	ラミネート用接着剤	ポリエチレンラミネート製品工業会のデータ修正を反映
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	家庭用農薬をダブルカウントしていたのを修正
317	漁網防汚剤	H12 の数値が H16PRTR 排出量を引用していたため、H13 に修正
321	反応溶剤・抽出溶剤等	日本接着剤工業会の捕捉率が示されたため過去に遡り修正
323	コンバーティング溶剤	捕捉率の設定方法を修正
324	コーティング溶剤	ポリエチレンラミネート製品工業会における自主行動計画のデータ修正を反映
325	合成皮革溶剤	日本プラスチック工業連盟における自主行動計画のデータ修正を反映
331	工業用洗剤	H12～H17 の工業用洗剤の出荷量アンケート回答に修正が入ったため反映
334	製造機器類洗浄用シンナー	試薬の業種別配分方法を修正したため、それに伴って排出量が変動
412	化学品原料	日本接着剤工業会の捕捉率が示されたため過去に遡り修正
422	滅菌・殺菌・消毒剤	排出率、業種配分方法を修正

### 3. 発生源品目別の VOC 排出量の推計方法

#### (1) 製造

化学品(小分類コード 101)

##### (ア) 推計対象とする範囲

重合や合成によって製造される化学品<sup>1</sup>のうち、揮発性の高い物質が製造施設から漏洩することによる排出を推計対象とする。

なお、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩は「化学品(蒸発ガス)」(小分類コード 202)に含まれる。また、化学製品の製造の際に使用される原料や溶剤の排出は、「反応溶剤・抽出溶剤等」(小分類コード 321)、「化学品原料」(小分類コード 412)に含まれる。「化学品」と上記の3発生源品目をまとめて「化学品の製造に関連する4発生源品目」とした。

##### (イ) 推計方法の概要

化学品の製造に関連する4発生源品目は、いずれも化学工業を営む事業者から排出されるものであり、当該排出量は化学工業に係る団体により、「発生源品目」という区別をせずに自主的取組として排出量が集約されている。そこで4発生源品目に係るVOC排出量については、本項で合計の排出量を推計した後、各発生源品目へ配分した。化学品の製造に関連する4発生源品目におけるVOC排出の対象範囲を表3に、推計方法の概要を以下に示す(図3.1参照)。詳細は「オ)排出量の推計方法等」を参照。

表3 化学品の製造に関連する4発生源品目におけるVOC排出の対象範囲

発生源品目	VOC 排出の対象範囲
101 化学品	重合や合成によって製造される化学品のうち、揮発性の高い物質が製造施設から漏洩することによる排出 化学反応を伴わない化学品の製造は、VOC成分が原料と同じであるため、「化学品原料」として別掲
202 化学品(蒸発ガス)	製造された化学製品(ベンゼン等)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
321 反応溶剤・抽出溶剤等	主として化学製品の製造段階において、溶剤中でポリマーの重合やその他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の排出 「製造機器類洗浄用シンナー」と重複している可能性があるが、分類することができないため、本インベントリでは特に補正等は行わなかった。
412 化学品原料	重合や他の化学物質の合成に使用する原料や、塗料等の調合品の原料、小分けする化学品の原料等の使用段階での排出

<sup>1</sup> 「化学品」とは日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」で製造される製品を示す。塗料、印刷インキ、接着剤等の製造時におけるVOCの排出も当該区分に含まれる。



図 3.1 化学品の製造に関連する4発生源品目に係るVOC排出量の推計方法の概要

a) 化学品の製造に関連する4発生源品目合計の排出量の推計

化学品の製造に関連する4発生源品目合計の排出量については、化学工業に関係する業界団体における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した。上記の業界団体は以下のとおりである。

- ・ (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
- ・ (社)日本表面処理機材工業会
- ・ (社)日本化学工業協会

b) 発生源品目別の排出量の推計

上記によって推計した4発生源品目合計の排出量を(社)日本化学工業協会、東京都等のデータに基づいて配分を行った。

(ウ) 推計方法の変更点

日本接着剤工業会の自主行動計画については、これまで捕捉率が示されていないため、捕捉率で補正をしていなかったが、平成20年度の自主行動計画から捕捉率が示されたため、過去に遡って補正を行った。

(I) 排出に係る業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」である。

(オ) 排出する物質

(社)日本化学工業協会等(日化協)の自主行動計画において報告されている物質を、「化学品原料」、「抽出溶剤・反応溶剤等」、「化学品」に含まれる物質とみなして推計対象とした(表4参照)。

表 4 化学品等に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	100400	
1005	n-ヘキサン	100500	
1007	シクロヘキサン	100700	
1100	その他(炭化水素系)	110005	ベンゼン
		110006	スチレン
		110007	イソプロピルベンゼン
		110032	メチルシクロヘキサン
2001	メチルアルコール	200100	
2002	エチルアルコール	200200	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2100	その他(アルコール系)	210002	n-プロピルアルコール
		210004	ブタノール(構造不明)
3001	アセトン	300100	
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
3100	その他(ケトン系)	310001	
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
4100	その他(エステル系)	410003	酢酸ノルマルプロピル
		410011	酢酸ビニル
5001	エチレングリコール	500100	
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	600300	
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	600400	
8001	ジクロロメタン	800100	
8100	その他(ハロゲン系)	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
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	900400	
9100	その他(別記以外の単体溶剤)	910002	ホルムアルデヒド
		910003	二硫化炭素
		910004	アクリロニトリル
10002	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	1000200	
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素
99100	特定できない物質	9910000	

(カ) 排出量の推計方法等

化学品の製造に関連する VOC 排出量については、化学工業における化学品の製造に関連する VOC 排出量全体を推計し、その後、東京都や(社)日本化学工業協会のデータに基づいて4つの発生源品目へ配分した。推計方法の詳細は以下のとおりである。

a) 化学品の製造に関連する発生源品目合計の排出量の推計

化学品の製造に関連する VOC 排出量は業界団体の自主行動計画で報告されている VOC 排出量を、捕捉率で補正して用いた。自主行動計画を採用した業界団体とその捕捉率、捕捉率の根拠を表 5 に示す。また、各業界団体の自主行動計画で報告された VOC 排出量及び捕捉率で補正後の結果を表 6～表 10、これらを集約した結果を表 11 に示す。

表 5 自主行動計画を採用した業界団体と捕捉率及びその根拠

業界団体	捕捉率	捕捉率の根拠
(社)日本塗料工業会	(H12、H17) 94.1% (H19) 84%	塗料の生産量
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:90%(印刷インキ生産量ベース 業界団体内の回答率:ほぼ 100%(印刷インキ工業連合会予測)
日本接着剤工業会	67%	製造業者数
(社)日本表面処理機材工業会	95%	業界内(=表面処理機材メーカー)の捕捉率(企業数ベース)
(社)日本化学工業協会	67.5%	製造品出荷額等((社)日本化学工業協会へのヒアリング結果に基づく。「65～70%」の中央値を採用した)

注 1:“-”は不明のため、特に補正を行わなかった。

注 2:特に記載がない場合には平成 12 年度、平成 17 年度、平成 19 年度ともに同じ数値を採用した。

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):(社)日本化学工業協会以外は平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

出典(平成 19 年度):(社)日本化学工業協会以外は平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

出典((社)日本化学工業協会):日化協へのヒアリングに基づいて設定した。

表 6 (社)日本塗料工業会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	952	585	510	1,012	622	607
100200	キシレン	433	371	377	460	394	449
100300	エチルベンゼン	244	172	223	259	183	265
200300	イソプロピルアルコール	81	87	72	86	92	86
210004	ブタノール(構造不明)	65	70	74	69	74	88
300200	メチルエチルケトン	95	123	105	101	131	125
300300	メチルイソブチルケトン	78	79	84	83	84	100
400100	酢酸エチル	169	152	195	180	162	232
9910000	特定できない物質	1,830	1,422	1,299	1,945	1,511	1,546
	合計	3,947	3,061	2,939	4,194	3,253	3,499

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

出典(平成 19 年度):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

表 7 印刷インキ工業連合会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	109	79	62	121	87	69
100200	キシレン	27	17	9	30	19	10
100300	エチルベンゼン	12			13		
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1	0.4	1	1
200100	メチルアルコール	15	10	5	16	11	6
200200	エチルアルコール	6	5	4	7	6	5
200300	イソプロピルアルコール	46	34	34	51	38	37
210002	n-プロピルアルコール	0.4	0.1	1	0.5	0.1	1
300200	メチルエチルケトン	81	48	47	89	53	52
300300	メチルイソブチルケトン	7	10	3	8	11	4
310001	シクロヘキサノン	23	24	24	25	26	26
400100	酢酸エチル	79	55	64	88	61	71
400200	酢酸ブチル	8	18	2	9	20	2
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	3	8	3	4	8
500100	エチレングリコール	5	2	1	5	2	1
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		5	3		5	4
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	3	3	4	4	3	4
合計		423	313	334	470	348	371

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):平成 20 年 2 月 15 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 6 回)参考資料 2 平成 19 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

出典(平成 19 年度):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

表 8 日本接着剤工業会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	179	107	89	267	160	133
100200	キシレン	24	21	23	36	31	34
100500	n-ヘキサン	45	27	28	67	40	42
100700	シクロヘキサン	14	30	31	21	45	46
200100	メチルアルコール	104	88	83	155	131	124
300100	アセトン	41	38	30	61	57	45
300200	メチルエチルケトン	45	36	35	67	54	52
400100	酢酸エチル	110	109	95	164	163	142
1000200	ゴム揮発油	37	14	9	55	21	13
	合計	599	470	423	894	701	631

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度の排出量):平成 20 年 2 月 15 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 6 回)参考資料 2 平成 19 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

出典(平成 19 年度排出量及び捕捉率):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

表 9 (社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200100	メチルアルコール	0.04	0.1	0.2	0.04	0.1	0.3
200300	イソプロピルアルコール	1	1	1	1	1	1
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02
	合計	1	1	1	1	1	1

出典:表 7 と同じ

表 10 (社)日本化学工業協会の自主行動計画のなかで報告されたVOC排出量と捕捉率補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成12年度	平成17年度	平成19年度	平成12年度	平成17年度	平成19年度
100100	トルエン	6,584	3,548	2,914	9,754	5,256	4,317
100200	キシレン	1,922	768	469	2,847	1,138	695
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,199	192	10	1,776	284	15
100500	n-ヘキサン	7,628	6,754	7,759	11,301	10,006	11,495
100700	シクロヘキサン	4,117	2,715	2,701	6,099	4,022	4,001
110005	ベンゼン	1,561	323	284	2,313	479	421
110006	スチレン	1,350	656	630	2,000	972	933
110007	イソプロピルベンゼン	897	237	263	1,329	351	390
200100	メチルアルコール	11,098	6,740	5,847	16,441	9,985	8,662
200300	イソプロピルアルコール	1,334	1,124	897	1,976	1,665	1,329
300100	アセトン	6,978	5,036	4,671	10,338	7,461	6,920
300200	メチルエチルケトン	4,411	1,494	1,316	6,535	2,213	1,950
400100	酢酸エチル	1,811	1,236	1,744	2,683	1,831	2,584
410011	酢酸ビニル	1,609	1,034	815	2,384	1,532	1,207
800100	ジクロロメタン	5,530	3,026	1,721	8,193	4,483	2,550
810007	クロロメタン	3,371	576	313	4,994	853	464
810008	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	208	1,714	495	308
810009	クロロエチレン	1,072	204	176	1,588	302	261
810010	テトラフルオロエチレン	1,000	208	361	1,481	308	535
810011	クロロエタン	826	93	45	1,224	138	67
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2,041	191	185	3,024	283	274
910003	二硫化炭素	2,073	2,883	2,044	3,071	4,271	3,028
910004	アクリロニトリル	735	263	201	1,089	390	298
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	7,165	6,146	7,143	10,615	9,105	10,582
9910000	特定できない物質	8,840	5,053	4,100	13,096	7,486	6,074
	合計	89,530	51,220	47,017	127,865	75,310	69,359

出典:表6と同じ

表 11 化学品の製造に関連する物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	11,154	6,125	5,126
100200	キシレン	3,373	1,582	1,188
100300	エチルベンゼン	273	183	265
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,776	284	15
100500	n-ヘキサン	11,368	10,046	11,537
100700	シクロヘキサン	6,120	4,067	4,048
110005	ベンゼン	2,313	479	421
110006	スチレン	2,000	972	933
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	390
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1
200100	メチルアルコール	16,613	10,128	8,792
200200	エチルアルコール	7	6	5
200300	イソプロピルアルコール	2,114	1,796	1,453
210002	n-プロピルアルコール	0.5	0.1	1
210004	ブタノール(構造不明)	69	74	88
300100	アセトン	10,399	7,517	6,965
300200	メチルエチルケトン	6,792	2,451	2,179
300300	メチルイソブチルケトン	90	95	104
310001	シクロヘキサノン	25	26	26
400100	酢酸エチル	3,115	2,217	3,029
400200	酢酸ブチル	9	20	2
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	8
410011	酢酸ビニル	2,384	1,532	1,207
500100	エチレングリコール	5	2	1
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		5	4
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	4
800100	ジクロロメタン	8,193	4,483	2,550
810007	クロロメタン	4,994	853	464
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	308
810009	クロロエチレン	1,588	302	261
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	535
810011	クロロエタン	1,224	138	67
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	3,024	283	274
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.02
910003	二硫化炭素	3,071	4,271	3,028
910004	アクリロニトリル	1,089	390	298
1000200	ゴム揮発油	55	21	13
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	10,582
9910000	特定できない物質	15,041	8,997	7,621
	合計	133,425	79,613	73,793

注:表 6～表 10 を集約した結果である。

#### b) 発生源品目別の排出量の推計

推計対象とする範囲」で示したとおり、化学品の製造に関連する発生源品目は、「101 化学品」を含めて 4 つの区分が存在している。そこで、上記のとおり推計した化学品の製造に関連する発生源品目合計の VOC 排出量について、発生源品目別の配分を行った。配分の方法は以下のとおりである。

(社)日本化学工業協会においては、レスポンシブル・ケア活動の一環として、独自に化学物質の環境中への排出量を調査してきている(以下、「日化協調査」という。)。その中で、化学物質ごとの排出量は「製造段階」や「使用段階」等の内訳が把握されている(表 12～表 14)。内訳が把握されている物質は、表 4 で挙げた物質の多くを占めるため(表 15 参照)、上記のデータを利用して発生源品目への配分を行うこととした。なお、日化協以外の業界団体の自主行動計画のなかで報告されている VOC 排出量についても、日化協調査に基づいて設定した内訳に従うと仮定した。

表 12 日化協調査による製造段階及び使用段階における VOC 排出量の調査結果(平成 12 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)			
		製造段階 (a)	使用段階		合計 =(a)+(b)
			使用全体 (b)	うち、貯蔵・出荷	
100100	トルエン	107	6,477	151	6,584
100200	キシレン	251	1,671	29	1,922
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	15	1,184	1	1,199
100500	n-ヘキサン	4	7,624	402	7,628
100700	シクロヘキサン	170	3,947	245	4,117
110005	ベンゼン	475	1,086	168	1,561
110006	スチレン	77	1,273	97	1,350
110007	イソプロピルベンゼン	857	40	5	897
200100	メチルアルコール	379	10,719	1,203	11,098
200300	イソプロピルアルコール	26	1,308	233	1,334
300100	アセトン	864	6,114	2,056	6,978
300200	メチルエチルケトン	15	4,396	19	4,411
400100	酢酸エチル	96	1,715	56	1,811
410011	酢酸ビニル	262	1,347	499	1,609
800100	ジクロロメタン	115	5,415	89	5,530
810007	クロロメタン	755	2,616		3,371
810008	1,2-ジクロロエタン	279	878	103	1,157
810009	クロロエチレン	133	939	17	1,072
810010	テトラフルオロエチレン	662	338		1,000
810011	クロロエタン	304	522		826
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	3	2,038	61	2,041
910003	二硫化炭素		2,073	21	2,073
910004	アクリロニトリル	29	706	76	735
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	-	-	-	7,165

注 1:(社)日本化学工業協会は「プロピルアルコール」として数量を把握しているが、その大半がイソプロピルアルコールであると考えられる(同協会による)とのことから、その全量をイソプロピルアルコールとみなすこととした。

注 2:平成 12 年度の「炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素類」は、排出量の合計のみ把握されており、その製造・使用等の内訳は不明(したがって内訳は空欄とした)。

注 3:VOC 排出インベントリにおいては、化学工業に係る排出量として(社)日本塗料工業会等による調査結果も一部に含まれているが、製造や使用等の割合は本表に示すものと同一と仮定する。

出典:(社)日本化学工業協会による調査結果

表 13 日化協調査による製造段階及び使用段階における VOC 排出量の調査結果(平成 17 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)			
		製造段階 (a)	使用段階		合計 =(a)+(b)
			使用全体 (b)	うち、貯蔵・出荷	
100100	トルエン	128	3,420	248	3,548
100200	キシレン	58	710	125	768
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	2	190	1	192
100500	n-ヘキサン	4	6,750	376	6,754
100700	シクロヘキサン	178	2,537	413	2,715
110005	ベンゼン	126	197	85	323
110006	スチレン	73	583	34	656
110007	イソプロピルベンゼン	15	222	3	237
200100	メチルアルコール	578	6,162	442	6,740
200300	イソプロピルアルコール	52	1,072	11	1,124
300100	アセトン	523	4,513	2,051	5,036
300200	メチルエチルケトン	6	1,488	21	1,494
400100	酢酸エチル	24	1,212	60	1,236
410011	酢酸ビニル	63	971	69	1,034
800100	ジクロロメタン	5	3,021	56	3,026
810007	クロロメタン	155	421	3	576
810008	1,2-ジクロロエタン	72	262	39	334
810009	クロロエチレン	96	108	3	204
810010	テトラフルオロエチレン	150	58		208
810011	クロロエタン	77	16		93
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1	190	3	191
910003	二硫化炭素		2,883		2,883
910004	アクリロニトリル	21	242	18	263
1110002	炭素数が4～8までの鎖状炭化水素	95	6,050	105	6,145

注及び出典:表 12 と同じ。

表 14 日化協調査による製造段階及び使用段階における VOC 排出量の調査結果(平成 19 年度)

詳細物質 コード	物質詳細名	VOC 排出量 (t/年)			合計 =(a)+(b)
		製造段階 (a)	使用段階		
			使用全体 (b)	うち、貯 蔵・出荷	
100100	トルエン	116	2,798	240	2,914
100200	キシレン	86	383	104	469
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	2	8	1	10
100500	n-ヘキサン	7	7,752	381	7,759
100700	シクロヘキサン	178	2,523	41	2,701
110005	ベンゼン	167	116	47	283
110006	スチレン	67	564	45	631
110007	イソプロピルベンゼン	17	247	2	264
200100	メチルアルコール	364	5,483	891	5,847
200300	イソプロピルアルコール	36	861	6	897
300100	アセトン	636	4,035	385	4,671
300200	メチルエチルケトン	7	1,309	29	1,316
400100	酢酸エチル	33	1,712	53	1,745
410011	酢酸ビニル	53	562	45	615
800100	ジクロロメタン	30	1,691	46	1,721
810007	クロロメタン	88	225		313
810008	1,2-ジクロロエタン	77	131	49	208
810009	クロロエチレン	80	96	1	176
810010	テトラフルオロエチレン	312	48		360
810011	クロロエタン	35	11	7	46
900400	N,N-ジメチルホルムアミド		184	2	184
910003	二硫化炭素		2,044	0.00	2,044
910004	アクリロニトリル	13	188	37	201
1110002	炭素数が4～8までの鎖状炭化 水素	93	7,051	174	7,144

注及び出典：表 12 と同じ。

表 15 日化協調査の対象物質と化学品等に含まれると考えられる物質の対応関係

物質詳細 コード	物質詳細名 (化学品等に含まれると考えられる物質)	日化協調査 の対象物質
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	
100700	シクロヘキサン	
110005	ベンゼン	
110006	スチレン	
110007	イソプロピルベンゼン	
110032	メチルシクロヘキサン	
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	
210002	n-プロピルアルコール	
210004	ブタノール(構造不明)	
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	
400100	酢酸エチル	
400200	酢酸ブチル	
410003	酢酸ノルマルプロピル	
410011	酢酸ビニル	
500100	エチレングリコール	
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	
800100	ジクロロメタン	
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	
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	
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	
9910000	特定できない物質	

上記の日化協調査結果に基づいて、物質ごとの VOC 排出量の「製造」「使用」等の構成比を算出した結果を表 16～表 18 に示す。

表 16 物質ごとの「製造」「使用」等の VOC 排出量の構成比(平成 12 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	構成比			合計
		製造段階	使用段階		
			貯蔵・出荷	その他	
100100	トルエン	2%	2%	96%	100%
100200	キシレン	13%	1%	85%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1%	0.1%	99%	100%
100500	n-ヘキサン	0.05%	5%	95%	100%
100700	シクロヘキサン	4%	6%	90%	100%
110005	ベンゼン	30%	11%	59%	100%
110006	スチレン	6%	7%	87%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	95%	1%	4%	100%
200100	メチルアルコール	3%	11%	86%	100%
200300	イソプロピルアルコール	2%	17%	81%	100%
300100	アセトン	12%	29%	58%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.3%	0.4%	99%	100%
400100	酢酸エチル	5%	3%	92%	100%
410011	酢酸ビニル	16%	31%	53%	100%
800100	ジクロロメタン	2%	2%	96%	100%
810007	クロロメタン	22%		78%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	24%	9%	67%	100%
810009	クロロエチレン	12%	2%	86%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	66%		34%	100%
810011	クロロエタン	37%		63%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0.1%	3%	97%	100%
910003	二硫化炭素		1%	99%	100%
910004	アクリロニトリル	4%	10%	86%	100%
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	2%	2%	97%	100%

注 1: 表 12 の日化協調査結果に基づいて作成した。

注 2: 「1110002 炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素」については、データが得られなかったため、平成 17 年度と同じと仮定した。

表 17 物質ごとの「製造」、「使用」等の VOC 排出量の構成比(平成 17 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	構成比			合計
		製造段階	使用段階		
			貯蔵・出荷	その他	
100100	トルエン	4%	7%	89%	100%
100200	キシレン	8%	16%	76%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1%	1%	98%	100%
100500	n-ヘキサン	0.1%	6%	94%	100%
100700	シクロヘキサン	7%	15%	78%	100%
110005	ベンゼン	39%	26%	34%	100%
110006	スチレン	11%	5%	84%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	6%	1%	93%	100%
200100	メチルアルコール	9%	7%	85%	100%
200300	イソプロピルアルコール	5%	1%	94%	100%
300100	アセトン	10%	41%	49%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.4%	1%	98%	100%
400100	酢酸エチル	2%	5%	93%	100%
410011	酢酸ビニル	6%	7%	87%	100%
800100	ジクロロメタン	0.2%	2%	98%	100%
810007	クロロメタン	27%	1%	73%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	22%	12%	67%	100%
810009	クロロエチレン	47%	1%	52%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	72%		28%	100%
810011	クロロエタン	83%		17%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0.5%	2%	98%	100%
910003	二硫化炭素			100%	100%
910004	アクリロニトリル	8%	7%	85%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	2%	2%	97%	100%

注: 表 13 の日化協調査結果に基づいて作成した。

表 18 物質ごとの「製造」、「使用」等の VOC 排出量の構成比(平成 19 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	構成比			合計
		製造段階	使用段階		
			貯蔵・出荷	その他	
100100	トルエン	4%	8%	88%	100%
100200	キシレン	18%	22%	59%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	20%	10%	70%	100%
100500	n-ヘキサン	0.1%	5%	95%	100%
100700	シクロヘキサン	7%	2%	92%	100%
110005	ベンゼン	59%	17%	24%	100%
110006	スチレン	11%	7%	82%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	6%	1%	93%	100%
200100	メチルアルコール	6%	15%	79%	100%
200300	イソプロピルアルコール	4%	0.7%	95%	100%
300100	アセトン	14%	8%	78%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.5%	2%	97%	100%
400100	酢酸エチル	2%	3%	95%	100%
410011	酢酸ビニル	9%	7%	84%	100%
800100	ジクロロメタン	2%	3%	96%	100%
810007	クロロメタン	28%		72%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	37%	24%	39%	100%
810009	クロロエチレン	45%	1%	54%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	87%		13%	100%
810011	クロロエタン	76%	15%	9%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド		1%	99%	100%
910003	二硫化炭素			100%	100%
910004	アクリロニトリル	6%	18%	75%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	1%	2%	96%	100%

注: 表 14 の日化協調査結果に基づいて作成した。

日化協調査の区分と VOC 排出インベントリの発生源品目の関係は表 19 のとおりである。「使用段階」の排出量のうち、「貯蔵・出荷」以外の排出量については、VOC 排出インベントリにおいて複数の発生源品目に対応しているため、その内訳をさらに推計する必要がある。

表 19 調査区分と発生源品目の対応関係

日化協調査の 区分		VOC 排出インベントリの発生源					
		大分類(排出段階)		中分類(目的等)		小分類(発生源品目)	
製造段階		1	製造			101	化学品
使用段階	貯蔵・出荷	2	貯蔵・出荷			202	化学品(蒸発ガス)
	その他	3	使用 (溶剤)	32	溶剤(非調合品) の使用	321	反応溶剤・抽出溶 剤等
		4	使用 (溶剤以外)	41	原料使用	412	化学品原料

「貯蔵・出荷」以外の使用段階の内訳に係るデータとしては、東京都条例に基づき届出されるデータが利用可能である。東京都に限ったデータであるものの、化学工業全体でも同じ割合になると仮定して発生源品目の内訳を推計することとした。

#### 【使用目的の設定】

東京都条例に基づいて届出される物質ごとの使用目的は、あらかじめ分類されたものではなく、事業者が任意に記述することが求められている。したがって、実質的に同等な使用目的であっても、届出書の記述にはさまざまな表現が混在している。また逆に、使われ方がまったく異なる場合であっても、結果的に使用目的の記述が同じになっている場合もある。

したがって、このデータを発生源品目ごとに集計するため、表 20 に示す形で使用目的を分類し、発生源品目に対応させた。但し、使用目的の記述が同じでも実質的な使用目的が異なっていると考えられるケースが少なくないため、別途届出された「製品としての出荷量」等の値も勘案して、個々の事業所(及び物質)ごとに発生源品目に対応させた。

表 20 東京都条例で届出された使用目的と発生源品目との対応関係

発生源品目	設定の条件	届出された使用目的(例)	
321 反応溶剤・抽出溶剤等	原則として無条件に左記の発生源品目に割り振る。	反応溶媒	原料混合助剤
		反応・溶解	製造の精製溶媒
		反応・溶解抽出分析抽出・濃縮等	再結晶 晶析溶媒
	「製品としての出荷量」がゼロ(又はほとんどゼロ)の場合に限る。	重合	溶解用
		医薬品製造	溶剤
412 化学品原料	原則として無条件に左記の発生源品目に割り振る。	原料	製品として出荷
		化学反应用	医薬品原料
		ブレンド	香料調合
		ブレンド原料	洗剤配合原料
		合成原料	染料合成
		製品原料	塗料用溶剤
	「製品としての出荷量」が取扱量のほぼ全量に相当する場合に限る。	原料溶解	印刷インキ希釈溶剤
		溶剤	剥離剤製造
		溶解	接着剤の製造
		重合	塗料
		小分け	塗料製造
	溶剤成分・希釈液		

注1:東京都条例による届出は「使用目的」が自由記述であるため、本表に示す形で発生源品目に分類した。

注2:「届出された使用目的」は代表的なものを例示したものであり、網羅的に示すものではない。

注3:届出された「製品としての出荷量」等の値も勘案して発生源品目に割り振った場合がある。

注4:化学品原料には、製品に含まれて出荷されるもの(=調合原料)と、別の化学物質に変化するもの(=合成原料等)の両方が含まれる。

#### 【年度ごとの集計結果】

以上のような前提で、年度ごとに届出されたデータを発生源品目に対応させて集計すると、表 21 に示すとおりとなる。年度ごとの変化を検証できるだけの十分なデータ数は得られていないため、この5年度分の合計を使って発生源品目の内訳を推計した。

上記のとおり、東京都条例に基づき、発生源品目ごとの「排出量の割合」を推計した結果を表 22 に集約して示す。

表 21 東京都条例に基づく年度別の届出データ

適正管理化学物質番号	物質名	年度	321 反応溶剤・抽出溶剤等			412 化学品原料		
			届出件数(件)	取扱量(kg/年)	大気排出量(kg/年)	届出件数(件)	取扱量(kg/年)	大気排出量(kg/年)
2	アセトン	H13	15	779,002	30,443	12	131,260	2,386
		H14	13	836,580	17,974	11	281,580	3,659
		H15	14	779,573	16,591	13	313,680	4,056
		H16	12	731,760	25,871	13	431,670	1,679
		H17	12	107,330	18,262	13	216,860	1,549
		合計	66	3,234,245	109,141	62	1,375,050	13,329
4	イソプロピルアルコール	H13	6	14,020	927	28	690,274	4,353
		H14	8	8,410	461	29	845,080	3,999
		H15	9	5,156	1,522	28	409,310	2,933
		H16	6	8,770	1,821	35	807,830	4,676
		H17	7	11,510	1,440	29	743,600	7,171
		合計	36	47,866	6,171	149	3,496,094	23,132
11	キシレン	H13	3	10,290	790	26	1,258,110	15,230
		H14	3	13,890	960	27	1,514,480	8,643
		H15	4	20,710	4,800	29	1,367,450	5,940
		H16	5	14,990	514	28	1,256,220	5,384
		H17	3	10,800	571	28	1,061,790	3,543
		合計	18	70,680	7,635	138	6,458,050	38,740
16	酢酸エチル	H13	11	495,850	32,323	19	978,080	11,133
		H14	13	533,802	32,375	21	1,695,250	15,489
		H15	11	393,907	27,322	21	438,930	3,380
		H16	10	270,940	33,408	25	1,485,150	7,790
		H17	8	153,060	4,500	23	1,344,450	7,820
		合計	53	1,847,559	129,928	109	5,941,860	45,612
22	1,2-ジクロロエタン	H13	0	0	0	2	18,100	0
		H14	0	0	0	1	5,100	0
		H15	0	0	0	1	7,000	0
		H16	0	0	0	1	6,100	0
		H17	0	0	0	1	6,400	0
		合計	0	0	0	6	42,700	0
26	ジクロロメタン	H13	8	260,580	206,018	3	52,220	74
		H14	7	258,050	155,708	3	68,770	64
		H15	9	174,150	81,622	2	44,250	0
		H16	8	149,460	79,708	3	29,350	24
		H17	8	96,660	52,758	3	29,300	152
		合計	40	938,900	575,814	14	223,890	314
31	スチレン	H13	0	0	0	7	39,890	891
		H14	0	0	0	8	42,590	251
		H15	0	0	0	8	51,410	140
		H16	0	0	0	6	41,000	20
		H17	0	0	0	6	30,120	122
		合計	0	0	0	35	205,010	1,424
39	トルエン	H13	9	49,740	1,842	22	1,832,230	18,752
		H14	13	118,300	3,690	28	1,943,270	13,004
		H15	12	79,610	2,500	26	2,092,417	12,105
		H16	9	92,280	3,002	28	3,085,640	19,874
		H17	11	90,420	8,272	27	2,948,170	20,183
		合計	54	430,350	19,306	131	11,901,727	83,919
49	ヘキサン	H13	7	2,020	288	5	29,046	80
		H14	8	2,904	6	6	44,117	90
		H15	7	3,960	54	5	49,540	4
		H16	7	2,660	222	5	55,220	89
		H17	7	2,040	20	5	56,940	89
		合計	36	13,584	590	26	234,863	351
50	ベンゼン	H13	0	0	0	1	670	1
		H14	0	0	0	2	1,140	0
		H15	0	0	0	0	0	0
		H16	0	0	0	1	2,300	2
		H17	0	0	0	1	1,800	2
		合計	0	0	0	5	5,910	5
53	メタノール	H13	16	784,080	124,391	23	177,740	2,868
		H14	15	362,340	6,100	22	287,750	1,700
		H15	15	322,562	5,870	24	202,036	1,951
		H16	15	781,550	88,085	26	214,350	2,888
		H17	12	632,780	66,623	25	1,104,070	5,953
		合計	73	2,883,312	291,069	120	1,985,946	15,359
55	メチルエチルケトン	H13	4	1,400,700	22,800	18	1,803,750	13,222
		H14	4	508,520	10,447	19	2,445,080	15,110
		H15	6	405,720	3,790	19	2,081,890	11,937
		H16	7	260,390	3,342	17	2,108,590	11,854
		H17	5	215,390	6,142	18	1,929,820	11,150
		合計	26	2,790,720	46,521	91	10,369,130	63,273

注 1:「東京都条例のデータ」は、東京都条例に基づいて、平成 14 年度から平成 18 年度にかけて報告されたデータ(H13～H17 分排出量)を東京都から提供を受け、独自に加工を行って推計に使用した。なお、平成 13 年度分の排出量については、制度開始が平成 13 年 10 月からであり、当初から 1 年分として誤って報告をした事業者がかなり存在する可能性があるため、注意が必要である。

注 2:化学工業に属する事業所のデータのみ抽出して集計したが、東京都における化学工業の小分類や細分類ごとの排出量の割合は全国と必ずしも一致しないことに注意が必要である。

注 3:複数の用途があって内訳が把握できないデータは集計から除外した。

注 4:用途は自由記述であるが、その記述等から判断して「反応溶剤・抽出溶剤等」や「化学品原料」に割り振った。

出典:東京都の「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」(環境確保条例)に基づく届出データ

表 22 東京都条例に基づく物質ごとの使用目的別排出量構成比

物質 詳細 コード	物質 詳細名	321 反応溶剤・抽出溶剤等			412 化学品原料			排出量の構成比		合計
		届出 件数 (件)	取扱量 (kg/年)	大気 排出量 (kg/年)	届出 件数 (件)	取扱量 (kg/年)	大気 排出量 (kg/年)	321 抽出溶剤等	412 反応溶剤・ 化学品原料	
100100	トルエン	54	430,350	19,306	131	11,901,727	83,919	19%	81%	100%
100200	キシレン	18	70,680	7,635	138	6,458,050	38,740	16%	84%	100%
100500	n-ヘキサン	36	13,584	590	26	234,863	351	63%	37%	100%
110005	ベンゼン				5	5,910	5		100%	100%
110006	スチレン				35	205,010	1,424		100%	100%
200100	メチルアル コール	73	2,883,312	291,069	120	1,985,946	15,359	95%	5%	100%
200300	イソプロピル アルコール	36	47,866	6,171	149	3,496,094	23,132	21%	79%	100%
300100	アセトン	66	3,234,245	109,141	62	1,375,050	13,329	89%	11%	100%
300200	メチルエチ ルケトン	26	2,790,720	46,521	91	10,369,130	63,273	42%	58%	100%
400100	酢酸エチル	53	1,847,559	129,928	109	5,941,860	45,612	74%	26%	100%
800100	ジクロロメタ ン	40	938,900	575,814	14	223,890	314	100%	0%	100%
810008	1,2-ジクロロ エタン				6	42,700			100%	100%

注 1: 「排出量の割合」は用途ごとの大気排出量に基づいて算出した。

注 2: 1,2-ジクロロエタンは両方とも大気排出量がゼロであるが、取扱量データに基づき「化学品原料 = 100%」と仮定した。

注 3: 東京都条例では「ヘキサン」として届出されているが、n-ヘキサンの排出量の割合と同じと仮定した。

なお、日化協調査の対象物質のうち、東京都条例に基づき排出量の割合が設定できる物質は表 22 のとおり限られるため、その他の物質は別途「排出量の割合」を設定する必要がある。その他の物質については定量的なデータが得られないため、(社)日本化学工業協会からの情報提供(推定結果)に基づいて、排出量の割合を推定した(表 23 参照)。

表 23 東京都条例で使用目的別データが得られない物質に係る  
「主な用途」等に基づく排出量構成比

物質 詳細 コード	物質詳細名	用途		排出量の構成比	
		反応溶 剤・抽出 溶剤等	化学品 原料	反応溶 剤・抽出 溶剤等	化学品 原料
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン			20%	80%
100700	シクロヘキサン			20%	80%
410011	酢酸ビニル				100%
810007	クロロメタン			20%	80%
810009	クロロエチレン				100%
810010	テトラフルオロエチレン				100%
810011	クロロエタン			20%	80%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド			80%	20%
910003	二硫化炭素			80%	20%
910004	アクリロニトリル				100%

注 1: 排出量の割合は、化学品の「使用」(貯蔵・出荷を除く)における割合を示す。

注 2: 「排出量の割合」は、物質ごとの「主たる用途( )」及び「従たる用途( )」の情報に基づいて、以下の割合と仮定した。

" "が1つだけ " "を付けた用途に係る排出量の割合が 100%

" "と " "が1つずつ 同じく " "が 80%で" "が 20%

注 3: 用途の「化学品原料」には、塗料等の製品(調合によって製造されるもの)に含まれて出荷されるものが含まれる。

注 4: 本表に示す「排出量の割合」は定量的な根拠がなく設定したものであり、精度が高くないことに留意。

出典: (社)日本化学工業協会からの情報提供(推定結果)に基づき作成

日化協調査において、VOC 排出量が「製造段階」や「使用段階」等の内訳ごとに把握されていない物質については、構造や使用方法が類似すると考えられる物質における発生源品目別構成比を使用した。化学品等に含まれると考えられる物質ごとに発生源品目別排出量への配分に使用したデータを表 24 に示す。

上記のとおり、算出した物質ごとの発生源品目別構成比を表 25～表 27 に示す。これに対して、化学品の製造に関連する VOC 排出量の各年度の結果を乗じて、物質ごとの発生源品目別排出量を推計した。

表 24 発生源品目別排出量への配分に使用したデータ

物質詳細コード	物質詳細名	配分に使用したデータ		
		「製造」、「使用」等の細分化 (日化協調査)	使用目的による細分化	
			東京都条例	日化協
100100	トルエン			-
100200	キシレン			-
100300	エチルベンゼン	100200 キシレンと同じ		
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン		-	
100500	n-ヘキサン			-
100700	シクロヘキサン		-	
110005	ベンゼン			-
110006	スチレン			-
110007	イソプロピルベンゼン		110005 ベンゼン、110007 スチレンの平均	
110032	メチルシクロヘキサン	100700 シクロヘキサンと同じ		
200100	メチルアルコール			-
200200	エチルアルコール	200100 メチルアルコールと同じ		
200300	イソプロピルアルコール			-
210002	n-プロピルアルコール	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
210004	ブタノール(構造不明)	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
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	300200 メチルエチルケトンと同じ		
310001	シクロヘキサノン	300200 メチルエチルケトンと同じ		
400100	酢酸エチル			-
400200	酢酸ブチル	400100 酢酸エチルと同じ		
410003	酢酸ノルマルプロピル	400100 酢酸エチルと同じ		
410011	酢酸ビニル		-	
500100	エチレングリコール	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
800100	ジクロロメタン			-
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		-	
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 アクリロニトリルの平均		
910003	二硫化炭素		-	
910004	アクリロニトリル		-	
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1110002 炭素数が4~8までの鎖状炭化水素と同じ		
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素		100500 n-ヘキサン、100700 シクロヘキサンの平均	
9910000	特定できない物質	上記の全物質の平均		

注: 配分のデータとして複数のデータが存在する場合、それらの割合の単純平均値として排出量の割合を設定した(本表では該当する物質名を列記)。

表 25 物質ごとの発生源品目別 VOC 排出量構成比の推計結果(平成 12 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	構成比				合計
		101	202	321	412	
		化学品	化学品 (蒸発力入)	抽出溶剤等 反応溶剤・	化学品原料	
100100	トルエン	2%	2%	18%	78%	100%
100200	キシレン	13%	1%	14%	71%	100%
100300	エチルベンゼン	13%	1%	14%	71%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1%	0.1%	20%	79%	100%
100500	n-ヘキサン	0.05%	5%	59%	35%	100%
100700	シクロヘキサン	4%	6%	18%	72%	100%
110005	ベンゼン	30%	11%		59%	100%
110006	スチレン	6%	7%		87%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	95%	1%		4%	100%
110032	メチルシクロヘキサン	4%	6%	18%	72%	100%
200100	メチルアルコール	3%	11%	81%	4%	100%
200200	エチルアルコール	3%	11%	81%	4%	100%
200300	イソプロピルアルコール	2%	17%	17%	64%	100%
210002	n-プロピルアルコール	2%	17%	17%	64%	100%
210004	ブタノール(構造不明)	2%	17%	17%	64%	100%
300100	アセトン	12%	29%	52%	6%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.3%	0.4%	42%	57%	100%
300300	メチルイソブチルケトン	0.3%	0.4%	42%	57%	100%
310001	シクロヘキサノン	0.3%	0.4%	42%	57%	100%
400100	酢酸エチル	5%	3%	68%	24%	100%
400200	酢酸ブチル	5%	3%	68%	24%	100%
410003	酢酸ノルマルプロピル	5%	3%	68%	24%	100%
410011	酢酸ビニル	16%	31%		53%	100%
500100	エチレングリコール	2%	17%	17%	64%	100%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	2%	17%	17%	64%	100%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	2%	17%	17%	64%	100%
800100	ジクロロメタン	2%	2%	96%	0.1%	100%
810007	クロロメタン	22%		16%	62%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	24%	9%		67%	100%
810009	クロロエチレン	12%	2%		86%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	66%			34%	100%
810011	クロロエタン	37%		13%	51%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0.1%	3%	78%	19%	100%
910002	ホルムアルデヒド	4%	6%	39%	52%	100%
910003	二硫化炭素		1%	79%	20%	100%
910004	アクリロニトリル	4%	10%		86%	100%
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	2%	2%	40%	57%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	2%	2%	40%	57%	100%
9910000	特定できない物質	11%	7%	32%	50%	100%

表 26 物質ごとの発生源品目別 VOC 排出量構成比の推計結果(平成 17 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	構成比				合計
		101 化学品	202 化学品 (蒸発力大)	321 反応溶剤・ 抽出溶剤等	412 化学品原料	
100100	トルエン	4%	7%	17%	73%	100%
100200	キシレン	8%	16%	13%	64%	100%
100300	エチルベンゼン	8%	16%	13%	64%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1%	1%	20%	79%	100%
100500	n-ヘキサン	0.1%	6%	59%	35%	100%
100700	シクロヘキサン	7%	15%	16%	63%	100%
110005	ベンゼン	39%	26%		34%	100%
110006	スチレン	11%	5%		84%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	6%	1%		93%	100%
110032	メチルシクロヘキサン	7%	15%	16%	63%	100%
200100	メチルアルコール	9%	7%	81%	4%	100%
200200	エチルアルコール	9%	7%	81%	4%	100%
200300	イソプロピルアルコール	5%	1%	20%	75%	100%
210002	n-プロピルアルコール	5%	1%	20%	75%	100%
210004	ブタノール(構造不明)	5%	1%	20%	75%	100%
300100	アセトン	10%	41%	44%	5%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.4%	1%	42%	57%	100%
300300	メチルイソブチルケトン	0.4%	1%	42%	57%	100%
310001	シクロヘキサノン	0.4%	1%	42%	57%	100%
400100	酢酸エチル	2%	5%	69%	24%	100%
400200	酢酸ブチル	2%	5%	69%	24%	100%
410003	酢酸ノルマルプロピル	2%	5%	69%	24%	100%
410011	酢酸ビニル	6%	7%		87%	100%
500100	エチレングリコール	5%	1%	20%	75%	100%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	5%	1%	20%	75%	100%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	5%	1%	20%	75%	100%
800100	ジクロロメタン	0.2%	2%	98%	0.1%	100%
810007	クロロメタン	27%	1%	15%	58%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	22%	12%		67%	100%
810009	クロロエチレン	47%	1%		52%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	72%			28%	100%
810011	クロロエタン	83%		3%	14%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0.5%	2%	78%	20%	100%
910002	ホルムアルデヒド	4%	3%	40%	53%	100%
910003	二硫化炭素			80%	20%	100%
910004	アクリロニトリル	8%	7%		85%	100%
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	2%	2%	40%	57%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	2%	2%	40%	57%	100%
9910000	特定できない物質	11%	6%	32%	51%	100%

表 27 物質ごとの発生源品目別 VOC 排出量構成比の推計結果(平成 19 年度)

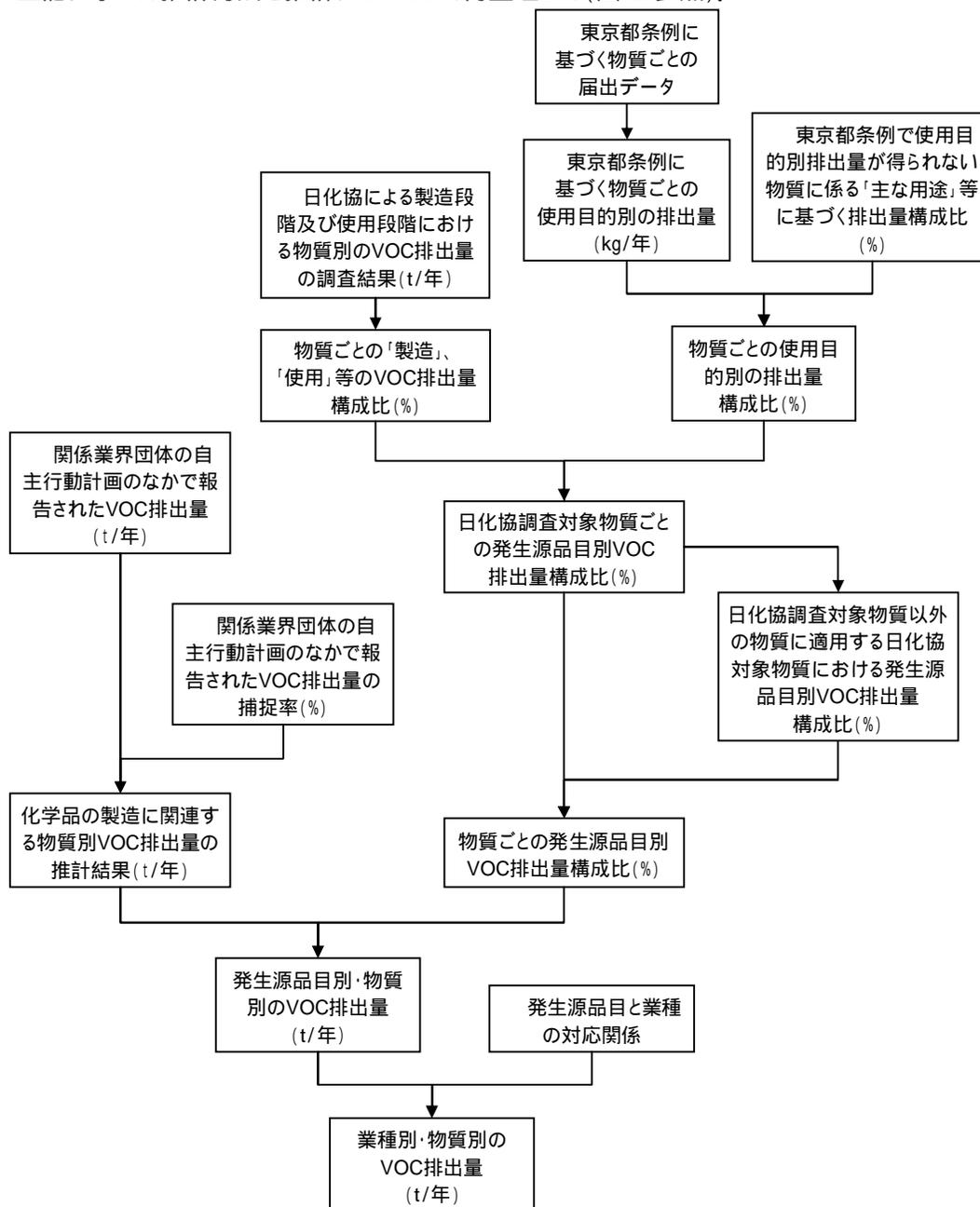
物質詳細 コード	物質詳細名	構成比				合計
		101 化学品	202 化学品 (蒸発力大)	321 抽出溶剤等	412 反応溶剤・ 化学品原料	
100100	トルエン	4%	8%	16%	71%	100%
100200	キシレン	18%	22%	10%	50%	100%
100300	エチルベンゼン	18%	22%	10%	50%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	20%	10%	14%	56%	100%
100500	n-ヘキサン	0.1%	5%	60%	35%	100%
100700	シクロヘキサン	7%	2%	18%	74%	100%
110005	ベンゼン	59%	17%		24%	100%
110006	スチレン	11%	7%		82%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	6%	1%		93%	100%
110032	メチルシクロヘキサン	7%	2%	18%	74%	100%
200100	メチルアルコール	6%	15%	75%	4%	100%
200200	エチルアルコール	6%	15%	75%	4%	100%
200300	イソプロピルアルコール	4%	0.7%	20%	75%	100%
210002	n-プロピルアルコール	4%	0.7%	20%	75%	100%
210004	ブタノール(構造不明)	4%	0.7%	20%	75%	100%
300100	アセトン	14%	8%	70%	9%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.5%	2%	41%	56%	100%
300300	メチルイソブチルケトン	0.5%	2%	41%	56%	100%
310001	シクロヘキサノン	0.5%	2%	41%	56%	100%
400100	酢酸エチル	2%	3%	70%	25%	100%
400200	酢酸ブチル	2%	3%	70%	25%	100%
410003	酢酸ノルマルプロピル	2%	3%	70%	25%	100%
410011	酢酸ビニル	9%	7%		84%	100%
500100	エチレングリコール	4%	0.7%	20%	75%	100%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	4%	0.7%	20%	75%	100%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4%	0.7%	20%	75%	100%
800100	ジクロロメタン	2%	3%	96%	0.1%	100%
810007	クロロメタン	28%		14%	58%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	37%	24%		39%	100%
810009	クロロエチレン	45%	1%		54%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	87%			13%	100%
810011	クロロエタン	76%	15%	2%	7%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド		1%	79%	20%	100%
910002	ホルムアルデヒド	3%	9%	40%	48%	100%
910003	二硫化炭素			80%	20%	100%
910004	アクリロニトリル	6%	18%		75%	100%
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1%	2%	40%	56%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	1%	2%	40%	56%	100%
9910000	特定できない物質	13%	6%	32%	49%	100%

c) 業種別の排出量の推計

化学品の製造に関連する発生源品目はすべて日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」に該当するとみなした。小分類や細分類などの内訳は把握することができなかった。

d) 推計フロー

上記に示した推計方法を推計フローとして再整理した(図 2 参照)。



注: 図中の ~ の番号は表 28 に示す ~ のデータ種類に対応している。

図 2 化学品の製造に関連する発生源品目別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

e) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータと出典は表 28 のとおりである。

表 28 化学品の製造に関連する 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
関係業界団体の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量 (t/年)	平成 12 年度及び平成 17 年度： 平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ (第 5 回) 参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画 平成 19 年度： 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ (第 7 回) 参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画 (表 6～表 10 参照)
関係業界団体の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量の捕捉率 (%)	(社)日本化学工業協会は日化協へのヒアリング結果、その他は と同じ (表 5 参照)
日化協による製造段階及び使用段階における物質別 VOC 排出量の調査結果 (t/年)	(社)日本化学工業協会がレスポンシブル・ケア活動として実施している調査の結果 (表 12～表 14 参照)
東京都条例に基づく物質ごとの使用目的別の排出量 (kg/年)	東京都条例に基づいて報告されたデータ (平成 13 年度～平成 17 年度分排出量) (表 22 参照)
東京都条例で使用目的別排出量が得られない物質に係る「主な用途」等に基づく排出量構成比 (%)	(社)日本化学工業協会にて設定 (表 23 参照)
発生源品目と業種の対応関係	すべて標準産業分類の中分類「17 化学工業」に対応するものとした。

(㊦) 推計結果

a) 発生源品目ごとの推計結果

化学品の製造に関連する 4 発生源品目別・物質別の VOC 排出量の推計結果を表 29～表 32 に示す。

表 29 化学品の製造に関連する発生源品目別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)				合計
		101 化学品	202 化学品 (蒸発力大)	321 反応溶剤・ 抽出溶剤等	412 化学品原料	
100100	トルエン	181	256	2,004	8,712	11,154
100200	キシレン	441	50	474	2,408	3,373
100300	エチルベンゼン	36	4	38	195	273
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	22	2	351	1,402	1,776
100500	n-ヘキサン	5	599	6,744	4,019	11,368
100700	シクロヘキサン	252	365	1,101	4,403	6,120
110005	ベンゼン	703	249		1,361	2,313
110006	スチレン	114	144		1,742	2,000
110007	イソプロピルベンゼン	1,269	8		52	1,329
110032	メチルシクロヘキサン	0.02	0.03	0.1	0.3	0.4
200100	メチルアルコール	567	1,800	13,531	714	16,613
200200	エチルアルコール	0.2	1	6	0.3	7
200300	イソプロピルアルコール	42	369	359	1,344	2,114
210002	n-プロピルアルコール	0.01	0.1	0.1	0.3	0.5
210004	ブタノール(構造不明)	1	12	12	44	69
300100	アセトン	1,287	3,064	5,390	658	10,399
300200	メチルエチルケトン	24	29	2,856	3,884	6,792
300300	メチルイソブチルケトン	0.3	0.4	38	52	90
310001	シクロヘキサノン	0.1	0.1	11	14	25
400100	酢酸エチル	164	96	2,113	742	3,115
400200	酢酸ブチル	0.5	0.3	6	2	9
410003	酢酸ノルマルプロピル	0.2	0.1	2	1	3
410011	酢酸ビニル	388	740		1,256	2,384
500100	エチレングリコール	0.1	1	1	3	5
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	0.1	1	1	2	4
800100	ジクロロメタン	170	132	7,886	4	8,193
810007	クロロメタン	1,119		775	3,100	4,994
810008	1,2-ジクロロエタン	413	153		1,148	1,714
810009	クロロエチレン	196	25		1,367	1,588
810010	テトラフルオロエチレン	981			501	1,481
810011	クロロエタン	450		155	619	1,224
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	4	90	2,344	586	3,024
910002	ホルムアルデヒド	0.001	0.002	0.01	0.02	0.03
910003	二硫化炭素		31	2,432	608	3,071
910004	アクリロニトリル	43	112		934	1,089
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1	1	22	31	55
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	164	181	4,244	6,025	10,615
9910000	特定できない物質	1,654	1,081	4,765	7,542	15,041
	合計	10,692	9,596	57,660	55,477	133,425

表 30 化学品の製造に関連する発生源品目別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)				合計
		101 化学品	202 化学品 (蒸発ガス)	321 抽出溶剤・ 反応溶剤	412 化学品原料	
100100	トルエン	221	428	1,024	4,452	6,125
100200	キシレン	120	258	198	1,006	1,582
100300	エチルベンゼン	14	30	23	116	183
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	3	1	56	224	284
100500	n-ヘキサン	6	559	5,941	3,540	10,047
100700	シクロヘキサン	266	618	636	2,546	4,067
110005	ベンゼン	187	126		165	479
110006	スチレン	108	50		814	972
110007	イソプロピルベンゼン	22	4		325	351
110032	メチルシクロヘキサン	0.1	0.1	0.1	1	1
200100	メチルアルコール	868	664	8,164	431	10,128
200200	エチルアルコール	1	0.4	5	0.2	6
200300	イソプロピルアルコール	84	17	357	1,338	1,796
210002	n-プロピルアルコール	0.01	0.001	0.03	0.1	0.1
210004	ブタノール(構造不明)	3	1	15	55	74
300100	アセトン	780	3,062	3,275	400	7,517
300200	メチルエチルケトン	10	34	1,020	1,387	2,451
300300	メチルイソブチルケトン	0.4	1	39	54	95
310001	シクロヘキサノン	0.1	0.4	11	15	26
400100	酢酸エチル	43	108	1,529	537	2,217
400200	酢酸ブチル	0.4	1	14	5	20
410003	酢酸ノルマルプロピル	0.1	0.2	3	1	4
410011	酢酸ビニル	93	102		1,336	1,532
500100	エチレングリコール	0.1	0.02	0.4	1	2
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	0.2	0.1	1	4	5
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	0.2	0.03	1	2	3
800100	ジクロロメタン	8	83	4,390	2	4,483
810007	クロロメタン	230	5	124	495	853
810008	1,2-ジクロロエタン	107	58		330	495
810009	クロロエチレン	142	4		156	302
810010	テトラフルオロエチレン	222			86	308
810011	クロロエタン	114		5	19	138
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1	4	222	55	283
910002	ホルムアルデヒド	0.001	0.001	0.01	0.01	0.03
910003	二硫化炭素			3,417	854	4,271
910004	アクリロニトリル	31	26		333	390
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	0.3	0.4	8	12	21
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	141	156	3,641	5,168	9,105
9910000	特定できない物質	1,005	531	2,846	4,616	8,997
	合計	4,834	6,933	36,965	30,882	79,614

表 31 化学品の製造に関連する発生源目別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 19 年度)

詳細物質コード	物質詳細名	排出量(t/年)				合計
		101 化学品	202 化学品 (蒸発ガス)	321 反応溶剤・ 抽出溶剤等	412 化学品原料	
100100	トルエン	204	422	842	3,658	5,126
100200	キシレン	218	263	116	590	1,188
100300	エチルベンゼン	49	59	26	132	265
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	3	1	2	8	15
100500	n-ヘキサン	10	566	6,867	4,092	11,537
100700	シクロヘキサン	267	61	744	2,976	4,048
110005	ベンゼン	248	70		103	421
110006	スチレン	99	67		768	933
110007	イソプロピルベンゼン	25	3		362	390
110032	メチルシクロヘキサン	0.1	0.02	0.3	1	1
200100	メチルアルコール	547	1,340	6,559	346	8,792
200200	エチルアルコール	0.3	1	4	0.2	5
200300	イソプロピルアルコール	58	10	292	1,093	1,453
210002	n-プロピルアルコール	0.04	0.01	0.2	1	1
210004	ブタノール(構造不明)	4	1	18	66	88
300100	アセトン	948	574	4,850	592	6,965
300200	メチルエチルケトン	12	48	898	1,221	2,179
300300	メチルイソブチルケトン	1	2	43	58	104
310001	シクロヘキサノン	0.1	1	11	15	26
400100	酢酸エチル	57	92	2,132	748	3,029
400200	酢酸ブチル	0.05	0.1	2	1	2
410003	酢酸ノルマルプロピル	0.2	0.3	6	2	8
410011	酢酸ビニル	104	88		1,015	1,207
500100	エチレングリコール	0.02	0.004	0.1	0.4	1
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	0.1	0.02	1	3	4
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	0.2	0.03	1	3	4
800100	ジクロロメタン	44	68	2,436	1	2,550
810007	クロロメタン	130		67	267	464
810008	1,2-ジクロロエタン	114	73		121	308
810009	クロロエチレン	119	1		141	261
810010	テトラフルオロエチレン	464			71	535
810011	クロロエタン	51	10	1	5	67
900400	N,N-ジメチルホルムアミド		3	217	54	274
910002	ホルムアルデヒド	0.001	0.002	0.01	0.01	0.02
910003	二硫化炭素			2,423	606	3,028
910004	アクリロニトリル	19	55		224	298
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	0.2	0.3	5	8	13
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	138	258	4,210	5,977	10,582
9910000	特定できない物質	1,010	474	2,428	3,709	7,621
	合計	4,944	4,612	35,198	29,039	73,793

表 32 化学品の製造に関連する発生源品目別 VOC 排出量の推計結果

小分類	排出量 (t/年)			平成 19 年度 排出量の対平 成 12 年度比
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
101 化学品	10,692	4,834	4,944	46%
202 化学品(蒸発ガス)	9,596	6,933	4,612	48%
321 反応溶剤・抽出溶剤等	57,660	36,965	35,198	61%
412 化学品原料	55,477	30,882	29,039	52%
合計	133,425	79,614	73,793	55%

注:「321 反応溶剤・抽出溶剤等」には、上記以外にセロハンの製造に伴う、二硫化炭素の使用に係る排出量がある。  
詳細は「321 反応溶剤・抽出溶剤等」参照。

#### b) 業種ごと排出量の推計結果

推計方法で示したとおり、化学品の製造に関連する発生源品目はすべて日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」のみに対応するものとした(一部化学品を扱う他業種における排出が考えられるが詳細は不明)ため、上記 a)の結果を参照。

食料品等(発酵)(小分類コード 102)

##### (ア) 推計対象とする範囲

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する。具体的にはパン及びアルコールの発酵の際に生成するアルコール等の漏洩を推計対象とする。

##### (イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「09 食料品製造業」と「10 飲料・たばこ・飼料製造業」である。

##### (ウ) 排出する物質

食料品の製造に関連して排出する物質は主に「200200 エチルアルコール」である。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、ピルピン酸<sup>2</sup>との情報があるが、微量のため、ここでは全量をエチルアルコールとみなした。

##### (I) 排出量の推計方法等

###### a) 推計方法

食料品等の製造(発酵)に係る VOC 排出量は、欧州の生産数量当たりの排出係数に国内の食料品の生産数量を乗じて算出した。

パンの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)を排出するという排出係数を使用した。アルコールの製造に係る排出係数については表 33 に示した。排出係数がない酒類については、類似すると考えられる酒類の排出係数を適用した。パンの生産量を表 34 に、アルコールの製成数量(酒類の生産数量)を表 35 に示す。

また、業種については、パンの製造に係る VOC 排出量を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 排出量を「10 飲料・たばこ・飼料製造業」へ配分した。小分

<sup>2</sup> EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook による

類や細分類などの内訳は把握することができなかった。

表 33 アルコールの製造に係るエチルアルコールの排出係数

酒類区分	エチルアルコール排出係数	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	7.5	kg/100L のアルコール製成	25%
ビール	0.035	kg/100L のビール製成	
果実酒類	0.08	kg/100L のワイン製成	
ウイスキー類	15	kg/100L のアルコール製成	40%
スピリッツ類	0.4	kg/100L のアルコール製成	40%
リキュール類	0.4	kg/100L のアルコール製成	40%
雑酒(発泡酒等)	0.035	kg/100L のビール製成	

出典: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook, Part B, Section B466  
([http://reports.eea.europa.eu/EMEP\\_CORINAIR4/en/B466vs2.2.pdf](http://reports.eea.europa.eu/EMEP_CORINAIR4/en/B466vs2.2.pdf))

表 34 パンの生産量

パン種類	生産量(小麦粉換算)(t/年)		
	平成 12 年	平成 17 年	平成 19 年
食パン	618,430	601,552	575,110
菓子パン	381,674	371,629	383,813
その他パン	234,302	223,344	219,099
学級パン	42,379	34,986	32,574
合計	1,276,785	1,231,511	1,210,596

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)

表 35 アルコールの製成数量

酒類区分	製成数量(kL/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
清酒	720,216	498,993	505,477
合成清酒	39,202	34,428	52,760
焼酎	756,798	1,041,606	999,522
ビール	5,463,819	3,649,732	3,469,953
果実酒類	97,401	93,860	72,792
ウイスキー類	136,338	69,383	62,552
スピリッツ類	38,571	75,695	156,810
リキュール類	327,190	741,794	1,024,792
雑酒(発泡酒等)	1,717,876	2,736,969	2,362,398
合計	9,297,411	8,942,460	8,707,056

注: 製成数量とは酒類の生産数量を示す。

出典: 「酒類製成及び手持高表」(国税庁)

b) 推計に使用したデータ

食料品等(発酵)の製造に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典を表 36 に示す。

表 36 食料品等(発酵)の製造に係る 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
パンの生産量(小麦粉換算) (t/年)	「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)
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/CORINAIR Emission Inventory Guidebook,Part B 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。
酒類の生産量(kL/年)	「酒類製成及び手持高表」(国税庁)
アルコールの製造に係るエチ ルアルコールの排出係数 (kg/アルコール生産量)	と同じ

(オ) 推計結果

パン及びアルコールの製造に係る VOC 排出量の推計結果を表 37～表 40 に示す。

表 37 パンの製造に係る VOC 排出量の推計結果

パン種類	NMVOC 排出量(t/年)		
	平成 12 年	平成 17 年	平成 19 年
食パン	2,783	2,707	2,588
菓子パン	1,718	1,672	1,727
その他パン	1,054	1,005	986
学級パン	191	157	147
合計	5,746	5,542	5,448

表 38 アルコールの製造に係る VOC 排出量の推計結果

酒類区分	排出量(t/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
清酒	576	399	404
合成清酒	31	28	42
焼酎	14,190	19,530	18,741
ビール	1,912	1,277	1,214
果実酒類	78	75	58
ウイスキー類	8,180	4,163	3,753
スピリッツ類	62	121	251
リキュール類	524	1,187	1,640
雑酒(発泡酒等)	601	958	827
合計	26,155	27,738	26,931

表 39 食料品の製造に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200200	エチルアルコール	31,900	33,280	32,379

表 40 食料品の製造に係る業種別 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 19 年度
09	食料品製造業	5,746	5,542	5,448
10	飲料・たばこ・飼料製造業	26,155	27,738	26,931
合計		31,900	33,280	32,379

コークス(小分類コード 103)

(ア) 推計対象とする範囲

製鉄の一環として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ことによる排出について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」である。

(ウ) 排出する物質

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、コークスの製造に関連して排出される物質としては原料炭に含まれる「110005 ベンゼン」が考えられる。

(エ) 排出量の推計方法等

化管法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とみなした<sup>3</sup>。化管法に基づく排出量の届出は平成 13 年度から開始されているため、平成 12 年度分の排出量は平成 13 年度分の排出量で代用した。

(オ) 推計結果

鉄鋼業におけるコークスの製造に係るベンゼンの排出量は表 41 のとおりである。

表 41 鉄鋼業におけるコークスの製造に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
110005	ベンゼン	317	179	166

<sup>3</sup> PRTR インフォメーション広場(環境省ホームページ)

天然ガス(小分類コード 104)

(ア) 推計対象とする範囲

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及び輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩することによる天然ガスに含まれる成分の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

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」のうち、細分類「0532 天然ガス鉱業」である。

(ウ) 排出する物質

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が<sup>4</sup>、すべての物質を把握することができない。そこで、天然ガスに含まれる成分としては「110035 天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)」とする。

(I) 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 42 参照)。当該、VOC 排出量の捕捉率は 100%<sup>5</sup>であるため、補正は必要なかった。また、天然ガス鉱業会における自主行動計画で報告されている VOC 排出量には、「原油(蒸発ガス)」(小分類コード 203)に該当する VOC 排出が含まれるため、発生施設と発生源品目の対応付けを行い、本発生源品目(天然ガス)と「原油(蒸発ガス)」(小分類コード 203)について分けてデータを整理した(表 44 参照)。

表 42 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく VOC 排出量

発生施設	VOC 排出量(t/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
グライコール再生装置(水分除去装置)、脱炭酸ガス装置	1,115	223	103
工事に伴う放散ガス	496	612	1,896
原油貯蔵タンク	710	584	430
原油出荷装置	283	246	307
合計	2,603	1,665	2,736

注:平成 19 年度における「工事に伴う放散ガス」は新潟中越沖地震の影響で原油からの遊離ガスが増加した関係で数値が大幅に増加している。

出典(発生源品目別の値):天然ガス鉱業会調べ

<sup>4</sup> 成分ごとの構成比ではメタンが大部分を占めているが、大気汚染防止法における VOC には該当せず、天然ガス鉱業会の自主行動計画にも含まれない。

<sup>5</sup> 捕捉率を 100%産量とする根拠は以下のとおりである。

国内における石油・天然ガス生産量で以下の a と b の比率(a/b)

a.天然ガス鉱業会会員企業が生産量(天然ガス鉱業会調査より)

b.国内全体の生産量(資源・エネルギー統計年報より)

表 43 発生施設と発生源品目の対応関係

発生施設	小分類 コード	発生源品目
グリコール再生装置(水分除去装置) 脱炭酸ガス装置	104	天然ガス
工事に伴う放散ガス		
原油貯蔵タンク	203	原油(蒸発ガス)
原油出荷装置		

表 44 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく発生源品目別 VOC 排出量

小分類 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 19 年度
104	天然ガス	1,611	836	1,999
203	(参考)原油(蒸発ガス)	993	830	737
	合計	2,603	1,665	2,736

注:本表の年度別の VOC 排出量の合計値は自主行動計画のなかで報告されている VOC 排出量と一致する。  
出典(発生源品目別の値):天然ガス鉱業会調べ

(オ) 推計結果

以上のとおり推計した天然ガスの製造に係る VOC 排出量について表 45 及び表 46 に示す。排出量は新潟中越沖地震の影響により、大幅に増加した。

表 45 天然ガスの製造に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳 細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
110035	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)	1,611	836	1,999

表 46 天然ガスの製造に係る業種別 VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
05	鉱業	1,611	836	1,999

(2) 貯蔵・出荷

燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201)

(ア) 推計対象とする範囲

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<sup>6</sup>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する。排出される施設の概要について表 47 に示す。

<sup>6</sup> 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した。

表 47 「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

(イ) 排出に関する業種

燃料(蒸発ガス)を排出すると考えられる業種は表 47 に示した施設を設置している表 48 に示す標準産業分類の業種である。

表 48 「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(業種):「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)に基づいて割り当てた。

(ウ) 排出する物質

燃料の貯蔵・出荷・給油に関連して排出される VOC として、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<sup>7</sup>が得られる。給油所以外の施設や原油・ナフサにおいては排出される物質は異なると考えられるが、上記のデータ以外に適切な情報が得られないため、当該データを燃料(蒸発ガス)に含まれる物質とみなして表 49 に示した。

<sup>7</sup> 「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)

表 49 燃料(蒸発ガス)に含まれる物質

物質 コード	物質名	物質詳細 コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	100400	
1005	n-ヘキサン	100500	
1007	シクロヘキサン	100700	
1008	n-ヘプタン	100800	
1100	その他の炭化水素系	110002	オクタン
		110005	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
		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		
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110007	ナフサ

出典:「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)に基づいて作成した。

(I) 排出量の推計方法等

a) 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、石油連盟の自主行動計画のなかで報告されている。当該報告には原油基地の大半を占める石油備蓄基地が含まれていないが、石油備蓄基地ではすべてが浮屋根式タンクとなっており、固定屋根式タンクに比べて著しく排出量が少ないと考えられることなどから、排出量の補正は行わなかった。石油連盟の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量を表 50 に示す。

表 50 石油連盟の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量

VOC 排出量(t/年)		
平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
61,426	55,921	49,365

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

出典(平成 19 年度):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

石油連盟の自主行動計画で報告されている VOC 排出量は物質別の内訳を把握することができない。そこで、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用いて、物質別に配分を行った。当該調査では、給油所における受入ロス、給油ロスの際の VOC 排出量の物質別構成比及び両者の合計の物質別構成比が得られる。製油所等における貯蔵出荷に係る VOC 排出がいずれに類似しているのかは不明のため、受入ロス、給油ロスの合計の物質別構成比を採用した。採用した物質別構成比及び物質別に配分した結果を表 51 に示す。

表 51 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 排出量の物質別構成比と物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	物質別 排出量 構成比	VOC 排出量(t/年)		
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	1%	740	674	595
100200	キシレン	0.2%	121	110	97
100300	エチルベンゼン	0.05%	30	28	24
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.002%	1	1	1
100500	n-ヘキサン	3%	1,555	1,416	1,250
100700	シクロヘキサン	0.1%	69	63	56
100800	n-ヘプタン	0.1%	88	80	71
110002	オクタン	0.02%	9	9	8
110005	ベンゼン	0.2%	136	124	109
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	0.001%	0.5	0.4	0.4
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.01%	7	6	5
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.0001%	0.04	0.04	0.03
110011	1-ヘキセン	0.04%	24	22	19
110012	1-ヘプテン	0.2%	106	97	86
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	0.01%	7	7	6
110014	2,2-ジメチルブタン	1%	634	577	509
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0.0004%	0.2	0.2	0.2
110016	2,3-ジメチルブタン	1%	681	620	547
110017	2,4-ジメチルペンタン	0.3%	200	182	160
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	0.1%	32	29	26
110019	2-メチル-1-ブテン	2%	1,369	1,246	1,100
110020	2-メチル-2-ブテン	3%	2,071	1,885	1,664
110021	2-メチルペンタン	4%	2,674	2,434	2,149
110022	3-メチルヘキサン	0.4%	239	217	192
110023	3-メチルヘプタン	0.1%	35	32	28
110024	cis-2-ブテン	10%	6,381	5,809	5,128
110025	cis-2-ペンテン	2%	1,075	978	864
110026	n-ブタン	25%	15,643	14,241	12,572
110027	n-プロピルベンゼン	0.0003%	0.2	0.2	0.2
110028	n-ペンタン	11%	6,801	6,192	5,466
110029	trans-2-ブテン	7%	4,121	3,751	3,312
110030	trans-2-ペンテン	2%	1,129	1,028	907
110031	イソブタン	24%	14,805	13,478	11,898
110032	メチルシクロヘキサン	0.1%	84	77	68
110033	メチルシクロペンタン	1%	557	507	448
	合計	100%	61,426	55,921	49,365

出典(物質別構成比):「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)に基づいて作成した。

b) 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 排出量については、ガス協会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から把握することが可能である。そこで当該排出量を捕捉率で補正して用いた。ただし、捕捉率は 100%であるため、報告された排出量をそのまま引用することと等しくなる。ガス協会の自主行動計画で報告された VOC 排出量を表 52 に示す。ガス製造所における VOC 排出量はすべて「34 ガス業」へ配分することとする。

表 52 ガス協会の自主行動計画における VOC 排出量の調査結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
110005	ベンゼン	0.3	0.1	0
1110007	ナフサ	87	27	0
	合計	87	27	0

出典：平成 20 年 2 月 15 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 6 回)参考資料 2 平成 19 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

c) 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 VOC 排出量は、ガソリンの販売量に対して、ガソリン販売量あたりの VOC 排出係数を乗じて推計した。蒸気回収装置の設置率については化管法に基づく PRTR 届出データを使用して設定し、物質別排出量構成比は国立環境研究所における調査結果を使用した。推計方法の詳細は以下のとおりである。

【蒸気回収装置の設置率の推計】

蒸気回収装置の設置率は PRTR 届出データを使用して算出した。なお、自動車等への給油ロスに関しては、石油商業組合連合会によれば、現時点における蒸気回収装置の設置率は非常に小さいとのことのため、蒸気回収装置の設置率については考慮しなかった。

まず PRTR 届出データと PRTR の届出対象事業者に対するガソリンの販売量を把握することにより、全国の平均的な排出係数( PRTR 対象化学物質に限る)を算出することが可能である。受入時における蒸気回収装置の有無別排出係数は PRTR 給油所マニュアルで得られているため、蒸気回収装置の設置率は装置の有無別排出係数から平均的な排出係数を算出できる数値として設定することができる。

しかしながら、PRTR 届出対象事業者に対するガソリンの販売量は統計等で把握することができない。そこで、PRTR 対象事業者へのガソリンの販売割合は、「蒸気回収装置の設置に関する条例のない道府県における PRTR 届出データ」と、「当該道府県におけるガソリン販売量」と「無対策時の排出係数」から算出した排出量の比率( PRTR 届出データの捕捉率)に等しいと仮定した。使用したデータ等は以下のとおりである。

PRTR 届出データの捕捉率の算出

PRTR 届出データの捕捉率は以下のとおり推計する。蒸気回収装置の設置に関する条例のない道府県(表 53 参照)におけるガソリンの販売量(表 54 参照)と給油所 PRTR マニュアルに掲載された 5 つの対象化学物質の排出係数の合計(表 55、表 56 参照)を乗じることにより、条例のない道府

県における対象化学物質排出量を算出した。この対象化学物質排出量と条例のない道府県における PRTR 届出データを比較することにより、PRTR 届出データの捕捉率を算出した(表 57 参照)。上記の結果、捕捉率は 52%～59%となった。

表 53 受入時の蒸気回収装置の設置に関する条例の有無別都道府県

受入に関する 条例の有無	都道府県
あり	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、福井県、山梨県、 愛知県、大阪府
なし	その他の道府県

注：山梨県は平成 16 年度の条例改正によって蒸気回収装置に係る項目は廃止されているが、対策は継続的に実施されているとみなした。

出典：都道府県ごとの条例の有無については各都道府県のホームページ(平成 18 年 12 月 1 日現在)

表 54 都道府県における蒸気回収装置の設置に関する条例の有無別ガソリン販売量

条例の有無	販売量(kL/年)			平成 19 年度 構成比
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
条例あり	22,177,634	24,972,645	24,749,713	40%
条例なし	35,625,707	38,185,129	36,535,463	60%
合計	57,803,341	63,157,774	61,285,176	100%

注：都道府県ごとの条例の有無は表 53 参照

出典：石油連盟調べ

表 55 受入ロス及び給油ロスに係る 5 つの対象化学物質における排出係数(平成 12 年度)

対象化学物質	排出係数(kg/kL)						受入ロスと給 油ロスの合計
	受入ロス			給油ロス			
	レギュラー ガソリン	プレミアム ガソリン	加重平均	レギュラー ガソリン	プレミアム ガソリン	加重平均	
ベンゼン	0.0025759	0.0021277	0.0024863	0.0032437	0.0026793	0.0031308	
トルエン	0.0107540	0.0246417	0.0135315	0.0135421	0.0310303	0.0170397	
キシレン	0.0020498	0.0028771	0.0022153	0.0025812	0.0036231	0.0027896	
エチルベンゼン	0.0005316	0.0006483	0.0005549	0.0006694	0.0008164	0.0006988	
1,3,5-トリクロロエチレン		0.0001204	0.0000241		0.0001516	0.0000303	
5物質合計	0.0159113	0.0304152	0.0188121	0.0200364	0.0383007	0.0236893	0.0425013

注：レギュラーガソリンとプレミアムガソリンの販売比率は 2:8 と仮定して加重平均の数値を算出した。

出典：「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・全国石油商業組合連合会)

表 56 受入ロス及び給油ロスに係る 5 つの対象化学物質における排出係数  
(平成 17 年度、平成 19 年度)

対象化学物質	排出係数 (kg/kL)						受入ロスと給油ロスの合計
	受入ロス			給油ロス			
	レギュラー ガソリン	プレミアム ガソリン	加重平均	レギュラー ガソリン	プレミアム ガソリン	加重平均	
ベンゼン	0.0026123	0.0022475	0.0025393	0.0032896	0.0028302	0.0031977	
トルエン	0.0103926	0.0283067	0.0139754	0.0130870	0.0356455	0.0175987	
キシレン	0.0018617	0.0025886	0.0020071	0.0023444	0.0032597	0.0025275	
エチルベンゼン	0.0004715	0.0006388	0.0005050	0.0005938	0.0008044	0.0006359	
1,3,5-トリメチルベンゼン		0.0001144	0.0000229		0.0001440	0.0000288	
5物質合計	0.0153381	0.0338960	0.0190497	0.0193148	0.0426838	0.0239886	0.0430383

注：レギュラーガソリンとプレミアムガソリンの販売比率は 2:8 と仮定して加重平均の数値を算出した。

出典：『PRTR 制度と給油所』マニュアルの対象化学物質含有率・排出係数が変更になりました！（2005 年 3 月）

表 57 PRTR 届出データの捕捉率の算出過程とその結果

項目		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
条例のない道府県におけるガソリン販売量 (kL/年)	(a)	35,625,707	38,185,129	36,535,463
5 対象化学物質 <sup>注1)</sup> の無対策時の排出係数 (kg/kL)	(b)	0.0425013		0.0430383
条例のない道府県の対象化学物質排出量 (kg/年)	(c)=(a) × (b)	1,514,140	1,643,422	1,572,423
条例のない道府県の PRTR 届出排出量 (5 物質) <sup>注2)</sup> (kg/年)	(d)	843,804	847,267	924,039
PRTR 届出データの捕捉率(%)	(e)=(d)/(c)	56%	52%	59%

注 1: 5 対象化学物質とは、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼンである。

注 2: 平成 12 年度の PRTR 届出排出量は平成 13 年度実績を採用している。

注 3: 条例のない地域においては規模の大小に関係なく、全てのガソリンスタンドにおいて排出抑制対策が行われていないと仮定した。

注 4: H17 年度における給油所数は 47,584 (揮発油等の品質確保等に関する法律に基づく登録給油所数)、PRTR で届出を行っている燃料小売業の事業所数は 17,281 であり、件数ベースでの PRTR 届出カバー率は 36% である。

出典(規制のない道府県の PRTR 届出排出量(5 物質)): 環境省化管法届出開示データに基づいて作成した。

#### 蒸気回収装置の設置率の算出

上記のとおり算出した PRTR 届出データの捕捉率が、PRTR 届出事業者へのガソリンの販売割合を等しいと仮定して、全国における PRTR 届出事業者へのガソリン販売量を算出した。この販売量と PRTR 届出データを比較することにより、全国の平均的な排出係数を算出し、受入時における蒸気回収装置の有無別排出係数と比較することにより、蒸気回収装置の設置率を算出した(表 58 参照)。その結果、40%~46%となった。これは PRTR 届出対象事業者における蒸気回収装置の設置率であるが、すそ切り以下の事業者についてもこれと同様の設置率があると仮定した。また、表 54 に示したとおり、条例のある地域へのガソリン販売量の比率は 4 割であるが、それを上回る結果となった。これは PRTR 届出データの捕捉率を算出する際に「条例のない道府県には蒸気回収装置は設置されていない」と仮定したことと矛盾をする。しかしながら、各データに誤差が含まれることから、特に補正などは行わないこととした。

表 58 蒸気回収装置の設置率の算出過程とその結果

項目		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
全国ガソリン販売量(kL/年)	(f)	57,803,341	63,157,774	61,285,176
PRTR 届出データの捕捉率 (排出量ベース) (%)	(e) 【再掲】	56%	52%	59%
全国の PRTR 届出対象事業者へのガソリン販売量(kL/年)	(h)=(f) × (e)	32,212,806	32,561,008	36,014,399
PRTR 届出排出量(5 物質) (kg/年)	(g)	1,151,222	1,191,679	1,279,508
平均排出係数(kg/kL) <sup>注1)</sup>	(i)=(g) / (h)	0.036	0.037	0.036
5 対象化学物質の無対策時の 排出係数(kg/kL)	(b) 【再掲】	0.0425013	0.0430383	
受入対策時の排出係数 (kg/kL) <sup>注2)</sup>	(j)	0.0265111	0.0268461	
蒸気回収装置の設置率(%) <sup>注1)</sup>	(k)=(b)-(i) / (b)-(j)	42%	40%	46%

注 1: 平均排出係数及び蒸気回収装置の設置率の推計結果は PRTR 届出対象事業者における数値である。

注 2: 「受入対策時の排出係数」は、受入口に係る排出係数に 0.15 を乗じた数値と給油口に係る排出係数を加えた数値である。

【VOC 合計の排出量の推計】

上記のとおり算出した蒸気回収装置の設置率とガソリン販売量、VOC 排出係数を乗じて、VOC 排出量を算出した。VOC 排出係数は、資源エネルギー庁の調査結果<sup>8)</sup>を使用した。この調査では、2 つの気温について排出係数が示されているため、この数値から、平成 17 年の全国平均気温 15.2 における排出係数を採用した。また、排出係数は全炭化水素(THC)に係る排出係数であるが、大気汚染防止法の VOC に該当しないメタンを除外するデータがないこと、燃焼ガスではないため、酸素を含んだアルデヒド類の排出はほとんどないと考えられることから、THC の排出係数を VOC の排出係数として採用した。VOC 排出量の算出過程とその結果を表 60 に示す。

表 59 給油所における THC 排出係数及び平均気温からの推計結果

気温 ( )	THC 排出係数(kg/kL)	
	受入口	給油口
9	0.86	0.95
30	1.32	1.92
15.2	1.00	1.24

注: 気温が 15.2 のときの排出係数は 9 及び 30 のときの排出係数から算出したもの。

出典: 「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)

<sup>8)</sup> 「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)

表 60 給油所における貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の算出過程とその結果

項目		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
全国ガソリン販売量(kL/年)	(g)【再掲】	57,803,341	63,157,774	61,285,176
蒸気回収装置の設置率	(k)【再掲】	42%	40%	46%
無対策の受入時の THC 排出係数(kg/kL)	(l)	1.00		
給油時の THC 排出係数(kg/kL)	(m)	1.24		
受入時の VOC 排出量(t/年)	$(n)=(g) \times (l) \times \{(k) \times 0.15 + (1 - (k))\}$	36,867	41,631	36,967
給油時の VOC 排出量(t/年)	$(o)=(g) \times (m)$	71,467	78,087	75,772
給油所における貯蔵・出荷に係る VOC 排出量(t/年)	$(n)+(o)$	108,334	119,719	112,739

【物質別 VOC 排出量の推計】

資源エネルギー庁の調査結果では、物質別の VOC 排出係数を得ることはできなかった。そこで、国立環境研究所における調査結果を用いて、上記のとおり推計した VOC 排出量を物質へ配分した。配分に使用した物質別排出量構成比と当該構成比及び VOC 排出量の推計結果を乗じて物質別に配分した結果を表 61～表 63 に示す。

表 61 受入ロスに係る VOC 排出量の物質別構成比と推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	排出量(t/年)		
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	1%	438	495	439
100200	キシレン	0.2%	71	80	71
100300	エチルベンゼン	0.05%	18	20	18
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.002%	1	1	1
100500	n-ヘキサン	2%	917	1,035	919
100700	シクロヘキサン	0.1%	45	51	45
100800	n-ヘプタン	0.1%	52	59	52
110002	オクタン	0.02%	7	8	7
110005	ベンゼン	0.2%	82	93	83
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	0.001%	0.2	0.2	0.2
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.01%	4	4	4
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.00004%	0.02	0.02	0.02
110011	1-ヘキセン	0.04%	14	15	14
110012	1-ヘプテン	0.2%	62	71	63
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	0.01%	5	5	5
110014	2,2-ジメチルブタン	1%	375	424	376
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0.0004%	0.2	0.2	0.2
110016	2,3-ジメチルブタン	1%	382	432	383
110017	2,4-ジメチルペンタン	0.3%	118	133	118
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	0.1%	23	26	23
110019	2-メチル-1-ブテン	2%	812	917	814
110020	2-メチル-2-ブテン	3%	1,226	1,384	1,229
110021	2-メチルペンタン	4%	1,579	1,783	1,584
110022	3-メチルヘキサン	0.4%	140	158	141
110023	3-メチルヘプタン	0.1%	20	23	20
110024	cis-2-ブテン	10%	3,793	4,284	3,804
110025	cis-2-ペンテン	2%	637	719	638
110026	n-ブタン	26%	9,460	10,683	9,486
110027	n-プロピルベンゼン	0.0003%	0.1	0.1	0.1
110028	n-ペンタン	11%	4,048	4,572	4,059
110029	trans-2-ブテン	7%	2,454	2,772	2,461
110030	trans-2-ペンテン	2%	664	749	665
110031	イソブタン	25%	9,041	10,209	9,065
110032	メチルシクロヘキサン	0.1%	49	56	50
110033	メチルシクロペンタン	1%	329	372	330
	合計	100%	36,867	41,631	36,967

出典(物質別構成比):「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)に基づいて作成した。

表 62 給油ロスに係る VOC 排出量の物質別構成比と推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	排出量(t/年)		
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	1%	871	952	924
100200	キシレン	0.2%	145	158	154
100300	エチルベンゼン	0.05%	36	39	38
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.002%	2	2	2
100500	n-ヘキサン	3%	1,838	2,009	1,949
100700	シクロヘキサン	0.1%	74	81	78
100800	n-ヘプタン	0.1%	105	114	111
110002	オクタン	0.01%	9	10	10
110005	ベンゼン	0.2%	157	171	166
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	0.001%	1	1	1
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.01%	8	9	9
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.00009%	0.1	0.1	0.1
110011	1-ヘキセン	0.04%	30	33	32
110012	1-ヘプテン	0.2%	126	138	134
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	0.01%	8	9	8
110014	2,2-ジメチルブタン	1%	747	816	792
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0.0004%	0.3	0.3	0.3
110016	2,3-ジメチルブタン	1%	838	915	888
110017	2,4-ジメチルペンタン	0.3%	236	258	250
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	0.0%	29	32	31
110019	2-メチル-1-ブテン	2%	1,610	1,759	1,707
110020	2-メチル-2-ブテン	3%	2,440	2,666	2,587
110021	2-メチルペンタン	4%	3,155	3,447	3,345
110022	3-メチルヘキサン	0.4%	283	309	300
110023	3-メチルヘプタン	0.1%	42	45	44
110024	cis-2-ブテン	10%	7,487	8,181	7,938
110025	cis-2-ペンテン	2%	1,265	1,382	1,341
110026	n-ブタン	25%	18,075	19,749	19,164
110027	n-プロピルベンゼン	0.0004%	0.3	0.3	0.3
110028	n-ペンタン	11%	7,972	8,711	8,452
110029	trans-2-ブテン	7%	4,827	5,275	5,118
110030	trans-2-ペンテン	2%	1,338	1,462	1,419
110031	イソブタン	24%	16,954	18,525	17,976
110032	メチルシクロヘキサン	0.1%	100	109	106
110033	メチルシクロペンタン	1%	658	719	698
	合計	100%	71,467	78,087	75,772

出典(物質別構成比):「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)に基づいて作成した。

表 63 給油所における燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	1,309	1,447	1,363
100200	キシレン	216	238	225
100300	エチルベンゼン	54	59	56
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	3	3	3
100500	n-ヘキサン	2,755	3,044	2,868
100700	シクロヘキサン	119	132	124
100800	n-ヘプタン	156	173	163
110002	オクタン	16	18	17
110005	ベンゼン	239	264	248
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	1	1	1
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	12	13	12
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.1	0.1	0.1
110011	1-ヘキセン	43	48	45
110012	1-ヘプテン	189	209	197
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	13	14	13
110014	2,2-ジメチルブタン	1,122	1,240	1,168
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0.4	0.5	0.5
110016	2,3-ジメチルブタン	1,220	1,347	1,272
110017	2,4-ジメチルペンタン	354	391	368
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	53	59	55
110019	2-メチル-1-ブテン	2,422	2,676	2,521
110020	2-メチル-2-ブテン	3,666	4,050	3,816
110021	2-メチルペンタン	4,734	5,231	4,929
110022	3-メチルヘキサン	423	467	440
110023	3-メチルヘプタン	62	68	64
110024	cis-2-ブテン	11,281	12,465	11,742
110025	cis-2-ペンテン	1,902	2,101	1,980
110026	n-ブタン	27,535	30,432	28,650
110027	n-プロピルベンゼン	0.4	0.4	0.4
110028	n-ペンタン	12,021	13,282	12,512
110029	trans-2-ブテン	7,282	8,046	7,579
110030	trans-2-ペンテン	2,001	2,211	2,084
110031	イソブタン	25,995	28,734	27,041
110032	メチルシクロヘキサン	149	165	155
110033	メチルシクロペンタン	987	1,091	1,028
	合計	108,334	119,719	112,739

【業種別排出量の推計】

燃料(蒸発ガス)の排出に係る業種は表 48 に示したとおりであるが、原油基地、製油所・油槽所については複数の業種に対応しており、その内訳を把握することができない。そこで、もっとも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」へ配分することとした。また給油所における燃料(蒸発ガス)の排出については、中分類「60 その他の小売業」へ配分することとした。

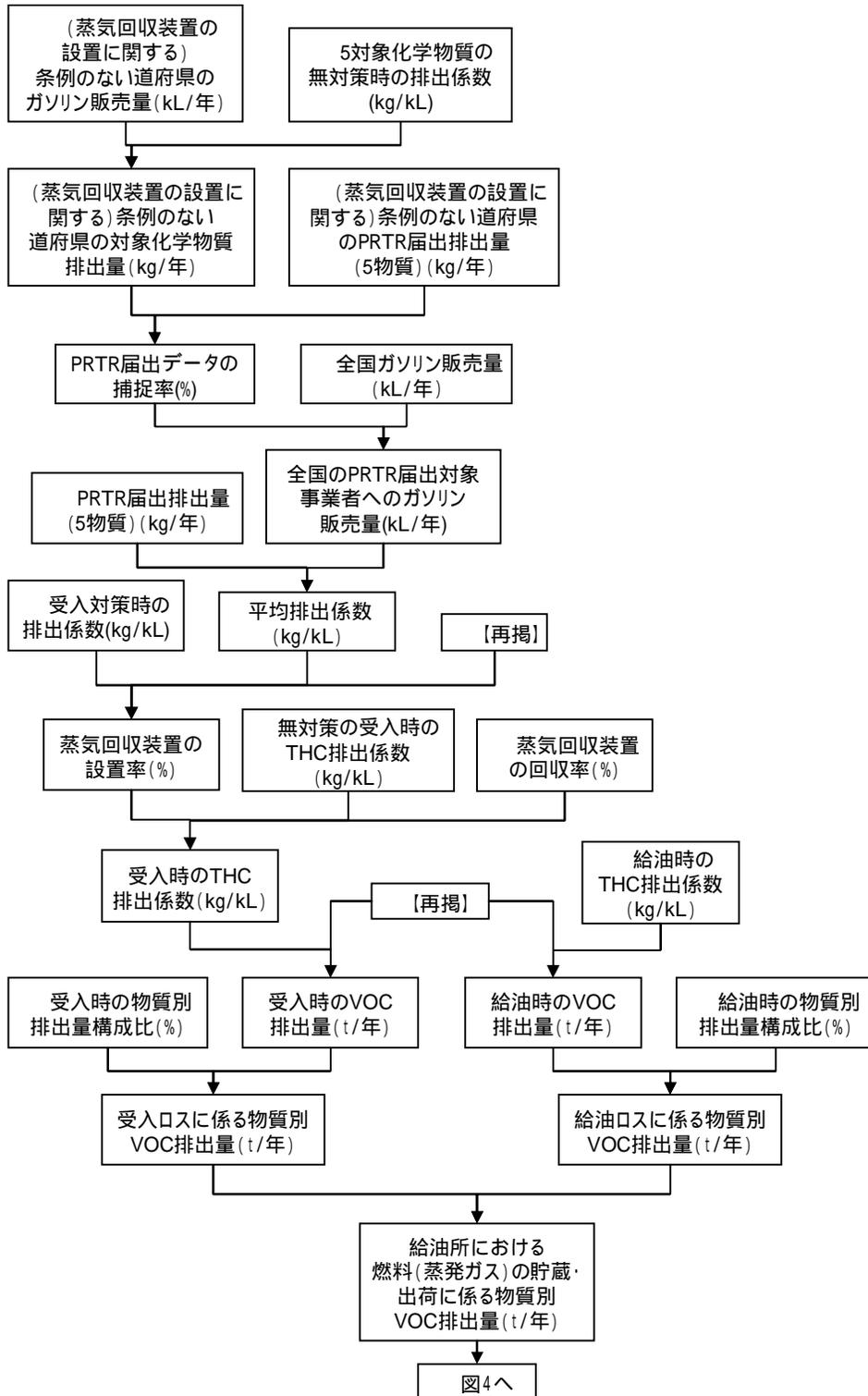
燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る業種別の排出量の推計結果を表 64 に示す。

表 64 燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る業種別 VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年 度	平成 19 年 度
18	石油製品・石炭製品製造業	61,426	55,921	49,365
34	ガス業	87	27	0
60	その他の小売業	108,334	118,989	111,914
	合計	169,847	174,937	161,279

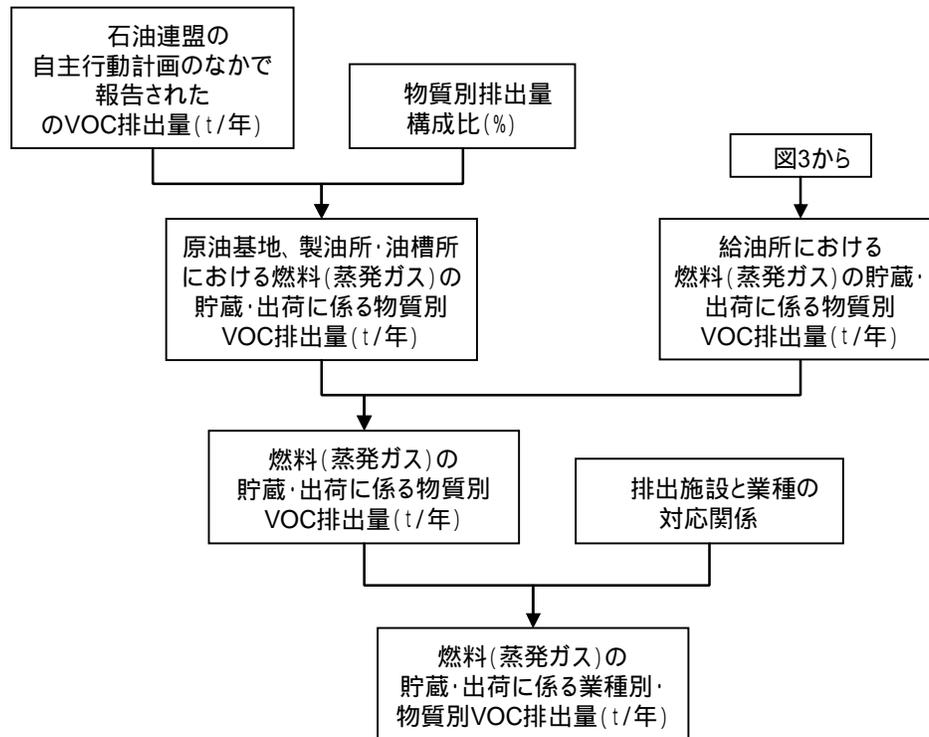
d) 推計フロー

給油所における燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る物質別 VOC 排出量の推計フローを図 3、燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計フローを図 4 に示す。



注: 図中の ~ の番号は表 65 に示す ~ のデータ種類に対応している。

図 3 給油所における燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る物質別 VOC 排出量の推計フロー



注: 図中の ~ の番号は表 65 に示す ~ のデータ種類に対応している。

図 4 燃料(蒸発ガス)に係る貯蔵・出荷に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

e) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータと出典について、表 65 に示す。

表 65 燃料(蒸発ガス)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
(蒸気回収装置の設置に関する) 条例のない道府県のガソリン販売量 (kL/年)	石油連盟調べ 石油連盟ホームページ ( <a href="http://www.paj.gr.jp/statis/statis.html">http://www.paj.gr.jp/statis/statis.html</a> )
5 対象化学物質の無対策時の排出係数(kg/kL)	平成 12 年度: 「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・全国石油商業組合連合会) 平成 17 年度、平成 19 年度: 「『PRTR 制度と給油所』マニュアルの対象化学物質含有率・排出係数が変更になりました！」(2005 年 3 月)
(蒸気回収装置の設置に関する) 条例のない道府県の PRTR 届出排出量(5 物質) (kg/年)	環境省化管法届出開示データに基づいて作成
全国ガソリン販売量(kL/年)	と同じ
PRTR 届出排出量(5 物質) (kg/年)	と同じ

表 65 燃料(蒸発ガス)に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典(続き)

使用したデータ	出典
受入対策時の排出係数(kg/kL)	と同じ
無対策の受入時の THC 排出係数(kg/kL)	「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)に基づいて作成
蒸気回収装置の回収率(%)	85%
給油時の THC 排出係数(kg/kL)	と同じ
受入時の物質別排出量構成比(%)	「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)に基づいて作成
給油時の物質別排出量構成比(%)	と同じ
石油連盟の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量(t/年)	平成 12 年度、平成 17 年度： 平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画 平成 19 年度： 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画 経済産業省ホームページで公開 平成 12 年度、平成 17 年度： <a href="http://www.meti.go.jp/committee/materials/q61215bj.html">http://www.meti.go.jp/committee/materials/q61215bj.html</a> 平成 19 年度： <a href="http://www.meti.go.jp/committee/materials2/data/g81203cj.html">http://www.meti.go.jp/committee/materials2/data/g81203cj.html</a>
物質別排出量構成比(%)	と同じ
排出施設と業種の対応関係	施設における業務の内容に基づいて下記のとおり設定 原油基地、製油所・油槽所 18 石油製品・石炭製品製造業 ガス製造所 34 ガス業 給油所 60 その他の小売業

(オ) 推計結果

燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計結果を表 66 に示す。なお、業種別推計結果は、「18 石油製品・石炭製品製造業」における燃料(蒸発ガス)に係る VOC 排出量は表 51、「34 ガス業」における燃料(蒸発ガス)に係る VOC 排出量は表 52、「60 その他の小売業」における燃料(蒸発ガス)に係る VOC 排出量は表 63 に示したとおりである。

表 66 燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	2,049	2,120	1,958
100200	キシレン	337	349	322
100300	エチルベンゼン	84	87	80
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	4	4	4
100500	n-ヘキサン	4,310	4,460	4,118
100700	シクロヘキサン	188	195	179
100800	n-ヘプタン	245	253	234
110002	オクタン	25	26	24
110005	ベンゼン	375	388	358
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	1	1	1
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	18	19	18
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.1	0.1	0.1
110011	1-ヘキセン	68	70	65
110012	1-ヘプテン	295	305	282
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	20	20	19
110014	2,2-ジメチルブタン	1,756	1,817	1,678
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0.7	0.7	0.7
110016	2,3-ジメチルブタン	1,901	1,967	1,819
110017	2,4-ジメチルペンタン	553	573	529
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	85	87	80
110019	2-メチル-1-ブテン	3,791	3,922	3,621
110020	2-メチル-2-ブテン	5,737	5,936	5,481
110021	2-メチルペンタン	7,408	7,665	7,077
110022	3-メチルヘキサン	661	684	632
110023	3-メチルヘプタン	97	100	93
110024	cis-2-ブテン	17,662	18,274	16,870
110025	cis-2-ペンテン	2,977	3,080	2,843
110026	n-ブタン	43,178	44,673	41,221
110027	n-プロピルベンゼン	0.6	0.6	0.6
110028	n-ペンタン	18,822	19,474	17,978
110029	trans-2-ブテン	11,403	11,798	10,891
110030	trans-2-ペンテン	3,130	3,239	2,991
110031	イソブタン	40,800	42,212	38,939
110032	メチルシクロヘキサン	233	241	223
110033	メチルシクロペンタン	1,544	1,598	1,476
1110007	ナフサ	87	27	0
	合計	169,847	175,667	162,104

化学品(蒸発ガス)(小分類コード 202)

(ア) 推計対象とする範囲

製造された化学製品(ベンゼン等)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推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「17 化学工業」の他、化学品を使用する業種が考えられる。

(ウ) 排出する物質

(社)日本化学工業協会(日化協)等の自主行動計画において報告されている物質を、「化学品」(蒸発ガス)に含まれる物質とみなして推計対象とした(「化学品」(小分類コード 101)の表 4 参照)。

(I) 排出量の推計方法及び推計結果

化学品(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計方法及び結果は、「化学品」(小分類コード 101)と合わせて推計を行ったため、当該発生源品目の項を参照。

原油(蒸発ガス)(小分類コード 203)

(ア) 推計対象とする範囲

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推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

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」のうち、細分類「0531 原油鉱業」である。

(ウ) 排出する物質

原油の貯蔵・出荷に関連して排出する物質は、原油に含まれる成分のうち、VOC に該当する物質と考えられるが、具体的な物質は把握することができない。そこで、原油に含まれる成分としては「1110005 原油」とする。

(I) 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で報告されている VOC 排出量を捕捉率で補正して用いた(「天然ガス」(小分類コード 104)の表 42 参照)。ただし、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%<sup>9</sup>である。また、天然ガス鉱業会における自主行動計画で報告されている VOC 排出量には、本発生源品目に該当する VOC 排出の他に「天然ガ

<sup>9</sup> 捕捉率が 100%産量である根拠は以下のとおりである。

国内における石油・天然ガス生産量で以下の a と b の比率(a/b)

a.天然ガス鉱業会会員企業が生産量(天然ガス鉱業会調査より)

b.国内全体の生産エネルギー統計年報より)

ス」(小分類コード 104)に該当する VOC 排出も含まれるため、発生施設と発生源品目の対応付けを行い、本発生源品目(原油(蒸発ガス))と「天然ガス」について分けてデータを整理した(表 67 参照)。

表 67 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく発生源品目別 VOC 排出量

小分類 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 19 年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	737
104	(参考)天然ガス	1,611	836	1,999
	合計	2,603	1,665	2,736

注:本表の年度別の VOC 排出量の合計値は自主行動計画のなかで報告されている VOC 排出量と一致する。  
出典(発生源品目別の値):天然ガス鉱業会調べ

(オ) 推計結果

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 68、表 69 に示す。排出量は徐々に減少してきている。

表 68 原油の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳 細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
1110005	原油	993	830	737

表 69 原油の貯蔵・出荷に係る業種別 VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
05	鉱業	993	830	737

(3) 使用（溶剤）（溶剤（調合品）の使用）

塗料(小分類コード 311)

(ア) 推計対象とする範囲

工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料(表 70 参照)に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階での排出について推計対象とする。塗料の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行う。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 VOC 排出量は「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で推計を行う。

表 70 塗料が使用される需要分野

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

出典:「平成 17 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 19 年 2 月、(社)日本塗料工業会)

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は、表 70 に示した塗料の需要分野から推定した。塗料の需要分野と対応すると考えられる日本標準産業分類の業種等は表 71 のとおりである。

表 71 塗料の需要分野と対応すると考えられる業種等

需要分野	対応する業種等																										
	6	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	86	87	99		
	総合工業業	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	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	化学工業	石油製品・石炭製品製造業	プラスチック製品製造業	ゴム製品製造業	なめし革・同製品、毛皮製造業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	情報通信機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	輸送用機械器具製造業	精密機械器具製造業	その他の製造業	自動車整備業	機械修理業	家庭		
1	建物																										
2	建築資材																										
3	構造物																										
4	船舶																										
5	自動車新車																										
6	自動車補修																										
7	電気機械																										
8	機械																										
9	金属製品																										
10	木工製品																										
11	家庭用																										
12	路面標示																										
13	その他																										

注：業種の数字は「日本標準産業分類」(平成 14 年 3 月改訂；以下同様)の中分類の業種分類番号である。ただし、99 の家庭は便宜的に割り当てたコードである。

(ウ) 排出する物質

塗料の使用に伴って排出される VOC は、(社)日本塗料工業会において塗料の使用に係る VOC 排出量の推計を行った結果<sup>10</sup>から、具体的に塗料に含まれる物質を把握することができる。具体的には表 72 に示すとおりである。

<sup>10</sup> 「平成 17 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 19 年 2 月、(社)日本塗料工業会)及び「平成 19 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 21 年 2 月、(社)日本塗料工業会)

表 72 塗料に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2100	ブタノール	210004	
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110001	石油系炭化水素類
99100	特定できない物質	9910000	

注 1: 「11100 分類できない石油系混合溶剤」には石油系炭化水素類としてホワイトスピリット、ソルベントナフサが例示されていた。

注 2: 「99100 特定できない物質」は、(社)日本塗料工業会による調査では「その他」と表示されており、具体的には、アルコール(イソブタノール、エチレングリコール、その他のアルコール)、エステル(酢酸メチル、その他のエステル)、ケトン(アセトン、イソホロン、その他のケトン)、エーテル(ブチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、その他のエーテルアルコール、メチルセロソルブアセテート、その他のエーテルアルコールエステル、エチルセロソルブ)、その他(n-ヘキサン、シクロヘキサン、スチレン)が例示されていた。

出典: 「平成 17 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 19 年 2 月、(社)日本塗料工業会)等に基づいて作成した。

### (I) 排出量の推計方法等

塗料の使用に係る VOC 排出量は、(社)日本塗料工業会において、独自に排出量の推計を行っているため、これらの調査結果をベースに年次補正等を行って推計した。なお、業種別の排出量は上記調査結果では把握することができないため、産業連関表を用いて推計を行った。推計方法の詳細は以下のとおりである。

#### a) 平成 12 年度における需要分野別・物質別 VOC 出荷量の推計

平成 12 年度における塗料の使用に係る VOC 排出量の推計に利用可能なデータとしては、(社)日本塗料工業会において、平成 13 年度における塗料の使用に係る VOC 使用量及び排出量を、需要分野別・物質別に推計した結果<sup>11</sup>が得られる。この結果を、塗料の平成 12 年度における種類別販売量の対平成 13 年度比によって年次補正することにより、平成 12 年度分の排出量を推計した。

(社)日本塗料工業会における塗料種類別・需要分野別塗料出荷量の調査結果を表 73 に示す。また、塗料出荷量の年次補正に用いた化学工業統計年報の平成 12 年度及び平成 13 年度の塗料種類別販売量及び対平成 13 年度比を表 74 に示す。以上から算出した平成 12 年度の塗料種類別・需要分野別塗料出荷量を表 75 に示す。

<sup>11</sup> 「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査集計結果の報告」(平成 15 年 4 月 25 日、(社)日本塗料工業会)当該調査は環境省への報告用であり、公表資料ではない。

表 73 (社)日本塗料工業会による塗料種類別・需要分野別塗料出荷量の調査結果(平成 13 年度)

塗料種類	塗料出荷量(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	合計
1 ラッカー	3,119	109	28	3	216	4,147	802	1,645	2,590	4,284	3,305	23	2,806	23,077
2 電気絶縁塗料														
3 溶剤(アルキド樹脂、ワニスエナメル)	5,058	1,721	1,350	354	1,902	601	934	9,447	8,929	226	1,037	241	692	32,492
4 溶剤(アルキド樹脂、調合ペイント)	29,086	13	4,619	3,485	6	2	101	487	93	19	5,713	3,132	140	46,896
5 溶剤(アルキド樹脂、さび止ペイント)	13,007	4,003	22,219	1,516	91	1	1,333	6,658	938	22	1,175		486	51,449
6 溶剤(アミノアルキド樹脂)	26	3,346	27	1	28,301	10	6,963	10,832	33,276	765	13		1,173	84,733
7 溶剤(アクリル樹脂、常温乾燥)	29,689	5,176	1,603	672	1,521	2,801	1,538	808	918	34	2,194	3,132	1,096	51,182
8 溶剤(アクリル樹脂、焼付乾燥)		2,413	1		30,613	1	4,350	1,114	6,585	20			260	45,357
9 溶剤(アクリル樹脂、焼付ハイソリッド)														
10 溶剤(エポキシ樹脂、一般)	11,721	1,725	28,578	40,627	3,505	74	2,118	2,573	11,210	110	11	195	1,037	103,484
11 溶剤(エポキシ樹脂、ハイソリッド)														
12 溶剤(ウレタン樹脂)	45,187	11,617	5,816	4,461	11,996	17,570	1,745	5,474	2,394	18,611	598	5	2,793	128,267
13 溶剤(不飽和ポリエステル樹脂)	1,754	4,942	196	282	1,663	2,577	133	721	918	3,415			185	16,786
14 溶剤(船底、一般)	2	139	648	18,336			25	15	4					19,169
15 溶剤(ハイソリッド)														
16 溶剤(その他、ビニル樹脂)	5,979	1,991	626	361	114	1	228	214	2,369	15	36	22	1,123	13,079
17 溶剤(その他、塩化ゴム)	907	22	4,544	5,335	67		12	14	7			77	298	11,283
18 溶剤(その他、シリコン等)	2,527	8,703	1,148	2	65	189	25	50	483	2	33		73	13,300
19 溶剤(その他)	16,017	1,756	4,802	1,823	8,293	169	1,464	434	24,974	4,945	141	2,306	3,156	70,280
20 水系(エマルジョン)	106,676	42,059	1,489	463	290	15	3	108	239	132	12,670	1,564	1,959	167,667
21 水系(厚膜型エマルジョン)	148,357	6,799	1,036		4	5	13	30		1	136		32	156,413
22 水系(水性樹脂)	5,782	22,464	1,383	3	87,068	564	4,613	1,682	21,723	129	226	25	674	146,336
23 無溶剤(粉体)	70	1,644	1,139		770		8,981	1,984	8,179	13	200		349	23,329
24 無溶剤(トラフィック)												107,102		107,102
25 無溶剤(エポキシ樹脂)														
26 無溶剤(ウレタン樹脂)														
27 その他	15,239	1,641	7,193	10,252	24,353	184	835	586	2,646	4,178	4,659	10	7,059	78,835
合計	440,203	122,283	88,445	87,976	200,838	28,911	36,216	44,876	128,475	36,921	32,147	117,834	25,391	1,390,516

注 1: 需要分野の「輸入」は除外している。

注 2: 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。

注 3: 塗料種類の 9、11、15、25、26 については平成 13 年度の段階では、ハイソリッドとその他に分けて調査を行っていなかったためゼロである。

注 4: 調査報告書から数字を読みとって合計したため、合計が出典と一致しない場合がある。

出典: 「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査集計結果の報告」(平成 15 年 4 月 25 日、(社)日本塗料工業会)

表 74 塗料出荷量の年次補正に使用した塗料種類別販売量及び  
平成 12 年度販売量の対 H13 年度比

	塗料種類	販売量 (t/年)		対 H13 年度比 (a)/(b)
		平成 12 年度 (a)	平成 13 年度 (b)	
1	ラッカー	21,205	19,613	108%
2	電気絶縁塗料	41,293	32,615	127%
3	溶剤(アルキド樹脂、ワニスエナメル)	46,137	41,561	111%
4	溶剤(アルキド樹脂、調合ペイント)	52,507	48,250	109%
5	溶剤(アルキド樹脂、さび止ペイント)	63,053	59,572	106%
6	溶剤(アミノアルキド樹脂)	102,822	89,940	114%
7	溶剤(アクリル樹脂、常温乾燥)	71,342	66,451	107%
8	溶剤(アクリル樹脂、焼付乾燥)	51,708	46,192	112%
10	溶剤(エポキシ樹脂)	130,879	127,750	102%
12	溶剤(ウレタン樹脂)	143,315	141,011	102%
13	溶剤(不飽和ポリエステル樹脂)	23,127	20,598	112%
14	溶剤(船底)	19,274	20,277	95%
16~19	溶剤(その他)	116,333	108,799	107%
20	水系(エマルジョン)	155,880	150,667	103%
21	水系(厚膜型エマルジョン)	95,134	86,732	110%
22	水系(水性樹脂)	159,033	151,771	105%
23	無溶剤(粉体)	32,369	30,681	106%
24	無溶剤(トラフィック)	111,510	110,251	101%
27	その他	140,231	132,789	106%

注: 塗料種類番号は表 73 の番号に対応している。

出典: 「化学工業統計年報」(経済産業省)

表 75 塗料種類別・需要分野別塗料出荷量の推計結果(平成 12 年度)

塗料種類	塗料出荷量(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	合計
1 ラッカー	3,372	118	30	3	234	4,484	867	1,779	2,800	4,632	3,573	25	3,034	24,950
2 電気絶縁塗料														
3 溶剤(アルキド樹脂、ワニスエナメル)	5,615	1,910	1,499	393	2,111	667	1,037	10,487	9,912	251	1,151	268	768	36,069
4 溶剤(アルキド樹脂、調合ペイント)	31,652	14	5,027	3,792	7	2	110	530	101	21	6,217	3,408	152	51,034
5 溶剤(アルキド樹脂、さび止ペイント)	13,767	4,237	23,517	1,605	96	1	1,411	7,047	993	23	1,244		514	54,455
6 溶剤(アミノアルキド樹脂)	30	3,825	31	1	32,355	11	7,960	12,383	38,042	875	15		1,341	96,869
7 溶剤(アクリル樹脂、常温乾燥)	31,874	5,557	1,721	721	1,633	3,007	1,651	867	986	37	2,355	3,363	1,177	54,949
8 溶剤(アクリル樹脂、焼付乾燥)		2,701	1		34,269	1	4,869	1,247	7,371	22			291	50,773
9 溶剤(アクリル樹脂、焼付ハイソリッド)														
10 溶剤(エポキシ樹脂、一般)	12,008	1,767	29,278	41,622	3,591	76	2,170	2,636	11,485	113	11	200	1,062	106,019
11 溶剤(エポキシ樹脂、ハイソリッド)														
12 溶剤(ウレタン樹脂)	45,925	11,807	5,911	4,534	12,192	17,857	1,774	5,563	2,433	18,915	608	5	2,839	130,363
13 溶剤(不飽和ポリエステル樹脂)	1,969	5,549	220	317	1,867	2,893	149	810	1,031	3,834			208	18,847
14 溶剤(船底、一般)	2	132	616	17,429				24	14	4				18,221
15 溶剤(ハイソリッド)														
16 溶剤(その他、ビニル樹脂)	6,393	2,129	669	386	122	1	244	229	2,533	16	38	24	1,201	13,985
17 溶剤(その他、塩化ゴム)	970	24	4,859	5,704	72		13	15	7			82	319	12,064
18 溶剤(その他、シリコン等)	2,702	9,306	1,227	2	70	202	27	53	516	2	35		78	14,221
19 溶剤(その他)	17,126	1,878	5,135	1,949	8,867	181	1,565	464	26,703	5,287	151	2,466	3,375	75,147
20 水系(エマルジョン)	110,367	43,514	1,541	479	300	16	3	112	247	137	13,108	1,618	2,027	173,468
21 水系(厚膜型エマルジョン)	162,729	7,458	1,136		4	5	14	33		1	149		35	171,565
22 水系(水性樹脂)	6,059	23,539	1,449	3	91,234	591	4,834	1,762	22,762	135	237	26	706	153,338
23 無溶剤(粉体)	74	1,734	1,202		812		9,475	2,093	8,629	14	211		368	24,613
24 無溶剤(トラフィック)												108,325		108,325
25 無溶剤(エポキシ樹脂)														
26 無溶剤(ウレタン樹脂)														
27 その他	16,093	1,733	7,596	10,827	25,718	194	882	619	2,794	4,412	4,920	11	7,455	83,253
合計	468,727	128,932	92,665	89,768	215,553	30,190	39,079	48,744	139,351	38,726	34,025	119,820	26,949	1,472,528

注 1: 塗料種類番号は表 73 の番号に対応している。

注 2: 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。

b) 平成 12 年度における塗料の使用に伴う VOC 使用量の推計

塗料の使用に伴って使用される VOC には、塗料に含まれる溶剤、塗料の使用時に粘度の調整等のために添加される希釈溶剤、塗装機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)が存在するが、の洗浄するための溶剤は別途、「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で推計するため、ここでは と の VOC の使用量について推計を行った。

塗料に含まれる溶剤(以下、「塗料溶剤」という。)及び塗料の使用時に添加される希釈溶剤については、(社)日本塗料工業会による平成 13 年度における「塗料溶剤含有率」と「希釈溶剤の希釈率<sup>12)</sup>」の調査結果を需要分野別・塗料種類別・物質別に得ることができる。平成 12 年度における溶剤含有率と希釈率は得られないため、平成 13 年度と同じと仮定した。需要分野「建物」に係る推計に使用した塗料種類ごとの物質別塗料溶剤含有率の例を表 76 に、希釈溶剤希釈率の例を表 77 に示す。

<sup>12)</sup> 溶剤を含んだ塗料を 1 とした場合の希釈溶剤の添加割合(重量ベース)

表 76 推計に使用した塗料種類ごとの物質別塗料溶剤含有率の例(建物;平成 12 年度)

塗料種類	塗料溶剤含有率											
	100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	1110001	9910000	合計	
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	n-プロピルアルコール	メタノール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	酢酸エチル	石油系炭化水素類	特定できない物質		
1	ラッカー	20%			5%						10%	35%
2	電気絶縁塗料											
3	溶剤(アルキド樹脂、ワニスエナメル)									45%		45%
4	溶剤(アルキド樹脂、調合ペイント)									25%		25%
5	溶剤(アルキド樹脂、さび止ペイント)									20%		20%
6	溶剤(アミノアルキド樹脂)		20%			8%	2%		2%	8%		40%
7	溶剤(アクリル樹脂、常温乾燥)		30%	10%							5%	45%
8	溶剤(アクリル樹脂、焼付乾燥)											
9	溶剤(アクリル樹脂、焼付ハイソリッド)											
10	溶剤(エポキシ樹脂、一般)		10%	10%		10%		5%				35%
11	溶剤(エポキシ樹脂、ハイソリッド)											
12	溶剤(ウレタン樹脂)	10%	5%							20%		35%
13	溶剤(不飽和ポリエステル樹脂)										25%	25%
14	溶剤(船底、一般)	3%	18%			3%	3%	3%			3%	33%
15	溶剤(ハイソリッド)											
16	溶剤(その他、ビニル樹脂)	25%	5%						10%		5%	45%
17	溶剤(その他、塩化ゴム)		45%	45%								90%
18	溶剤(その他、シリコン等)	5%	10%	10%								25%
19	溶剤(その他)		10%			8%			10%	12%		40%
20	水系(エマルション)				5%						1%	6%
21	水系(厚膜型エマルション)				5%						3%	8%
22	水系(水性樹脂)											
23	無溶剤(粉体)											
24	無溶剤(トラフィック)											
25	無溶剤(エポキシ樹脂)											
26	無溶剤(ウレタン樹脂)											
27	その他	4%	28%			4%				4%		40%

注:塗料種類番号は表 73 の番号に対応している。

出典:「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査集計結果の報告」(平成 15 年 4 月 25 日、(社)日本塗料工業会)

表 77 推計に使用した塗料種類ごとの物質別希釈溶剤希釈率の例(建物;平成 12 年度)

塗料種類	希釈溶剤 希釈率	希釈溶剤物質別構成比										合計		
		100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	400200	1110001		9910000	
		トルエン	キシレン	エチルベンゼン	n-プロピルアルコール	ブタノール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	酢酸エチル	酢酸ブチル	石油系炭化水素類		特定できない物質	
1 ラッカー	85%	76%							24%				100%	
2 電気絶縁塗料														
3 溶剤(アルキド樹脂、ワニスエナメル)	15%										100%		100%	
4 溶剤(アルキド樹脂、調合ペイント)	20%										100%		100%	
5 溶剤(アルキド樹脂、さび止ペイント)	5%										100%		100%	
6 溶剤(アミノアルキド樹脂)	30%		50%			20%	5%		5%		20%		100%	
7 溶剤(アクリル樹脂、常温乾燥)	35%	24%	24%	24%									29%	100%
8 溶剤(アクリル樹脂、焼付乾燥)														
9 溶剤(アクリル樹脂、焼付ハイソリッド)														
10 溶剤(エポキシ樹脂、一般)	10%		39%	39%					11%				11%	100%
11 溶剤(エポキシ樹脂、ハイソリッド)														
12 溶剤(ウレタン樹脂)	15%		50%							30%			20%	100%
13 溶剤(不飽和ポリエステル樹脂)	25%												25%	25%
14 溶剤(船底、一般)	5%	10%	60%			10%		10%					10%	100%
15 溶剤(ハイソリッド)														
16 溶剤(その他、ビニル樹脂)	50%		40%	40%					20%					100%
17 溶剤(その他、塩化ゴム)				90%							10%			100%
18 溶剤(その他、シリコン等)	15%		44%	44%									12%	100%
19 溶剤(その他)	30%		25%			20%			25%		30%			100%
20 水系(エマルジョン)	10%													0%
21 水系(厚膜型エマルジョン)	3%													0%
22 水系(水性樹脂)														
23 無溶剤(粉体)														
24 無溶剤(トラフィック)														
25 無溶剤(エポキシ樹脂)														
26 無溶剤(ウレタン樹脂)														
27 その他	30%	10%	70%			10%					10%			100%

注 1: 希釈溶剤として、水が含まれる場合には合計が 100%にならない。

注 2: 塗料種類番号は表 73 の番号に対応している。

出典: 「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査集計結果の報告」(平成 15 年 4 月 25 日、(社)日本塗料工業会)

上記の a) で示した需要分野別・塗料種類別の塗料出荷量に対して、上記の需要分野別・塗料種類別・物質別塗料溶剤含有率と希釈溶剤希釈率を乗じることにより、平成 12 年度における塗料の使用に伴う需要分野別・物質別 VOC 使用量を算出した。その結果を表 78 に示す。

表 78 塗料の使用に伴う需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 12 年度)

需要分野	VOC使用量(t/年)										合計
	100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	1110001	9910000	
	ハエレン	キシレン	エチルベンゼン	ソルボキシレン	ナフタール	メチルエチルケトン	メチルソルボキシレン	酢酸エチル	石油系炭化水素類	特定できない物質	
建物	12,983	33,026	9,698	13,823	4,729	1	1,372	6,392	34,966	13,645	130,636
建築資材	2,548	11,465	8,974	2,626	1,880		1,282	583	2,006	7,859	39,222
構造物	2,298	10,970	5,934	466	2,486	62	1,834	1,081	13,503	2,697	41,333
船舶	3,339	21,525	159	24	1,725		1,990	921	3,565	1,545	34,795
自動車新車	39,044	34,773	384	1,498	9,750	1,026	5,916	11,933	19,637	19,265	143,226
自動車補修	11,595	8,064	28	11	46	197	2,850	1,278	1,379	5,796	31,244
電気機械	2,149	6,013	1,075	237	1,245		443	602	782	3,324	15,870
機械	2,961	9,866	9,074	160	558		872	727	2,514	4,629	31,360
金属製品	6,247	18,827	12,294	1,051	6,645		1,757	5,906	11,972	13,319	78,019
木工製品	6,068	8,188	5,043	244	1,161		1,988	2,548	2,297	4,098	31,636
家庭用	595	3,789	724	743	476	1	6	130	3,993	1,274	11,731
路面標示	315	1,882	772	83	366		17	443	2,056	543	6,477
その他	4,098	6,208	1,275	289	1,176		488	1,900	2,270	1,298	19,003
合計	94,241	174,596	55,434	21,257	32,243	1,287	20,816	34,443	100,940	79,294	614,550

注: 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。

c) 平成 12 年度における需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計

平成 12 年度における VOC 排出量は、上記 b) により推計した平成 12 年度における需要分野別・物質別 VOC 使用量に対して、需要分野別大気排出率を乗じることにより推計した。大気排出率は(社)日本塗料工業会の平成 13 年度を対象とした調査結果が得られる。平成 12 年度の大気排出率は得られないため、平成 13 年度における大気排出率と同じと仮定した。推計に使用した大気排出率を表 79 に示す。需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 80 に示す。

表 79 推計に使用した需要分野別大気排出率

需要分野	大気排出率	需要分野	大気排出率
建物	100%	機械	47%
建築資材	85%	金属製品	10%
構造物	100%	木工製品	85%
船舶	100%	家庭用	100%
自動車新車	75%	路面標示	100%
自動車補修	100%	その他	100%
電気機械	85%		

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

出典: 「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査集計結果の報告」(平成 15 年 4 月 25 日、(社)日本塗料工業会)

表 80 需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

需要分野	排出量(t/年)										合計
	100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	1110001	9910000	
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	n-プロピルアルコール	ブタノール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	酢酸エチル	石油系炭化水素類	特定できない物質	
建物	12,983	33,026	9,698	13,823	4,729	1	1,372	6,392	34,966	13,645	130,636
建築資材	2,166	9,745	7,628	2,232	1,598		1,089	495	1,705	6,680	33,339
構造物	2,298	10,970	5,934	466	2,486	62	1,834	1,081	13,503	2,697	41,333
船舶	3,339	21,525	159	24	1,725		1,990	921	3,565	1,545	34,795
自動車新車	29,283	26,080	288	1,123	7,312	769	4,437	8,950	14,728	14,449	107,419
自動車補修	11,595	8,064	28	11	46	197	2,850	1,278	1,379	5,796	31,244
電気機械	1,826	5,111	914	202	1,058		376	512	665	2,825	13,489
機械	1,391	4,637	4,265	75	262		410	341	1,182	2,176	14,739
金属製品	625	1,883	1,229	105	665		176	591	1,197	1,332	7,802
木工製品	5,158	6,960	4,287	207	987		1,690	2,166	1,953	3,484	26,891
家庭用	595	3,789	724	743	476	1	6	130	3,993	1,274	11,731
路面標示	315	1,882	772	83	366		17	443	2,056	543	6,477
その他	4,098	6,208	1,275	289	1,176		488	1,900	2,270	1,298	19,003
合計	75,674	139,880	37,200	19,386	22,886	1,030	16,736	25,199	83,161	57,745	478,897

注：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。

d) 平成 17 年度及び平成 19 年度における需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果

平成 17 年度及び平成 19 年度における需要分野別・物質別 VOC 排出量については、(社)日本塗料工業会において、両年度の塗料の使用に係る VOC 排出量を、需要分野別・物質別に推計した結果<sup>13</sup>が得られるため、この結果を引用する。(社)日本塗料工業会における推計方法も、平成 12 年度の排出量を推計した方法と同様に、塗料の出荷量に対して、塗料溶剤含有率と希釈溶剤希釈率を乗じて、大気排出率を乗じたものである。

塗料の使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果を、平成 17 年度分排出量は表 81、平成 19 年度分排出量は表 82 に示す。

<sup>13</sup> 「平成 17 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 19 年 2 月、(社)日本塗料工業会)及び「平成 19 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 21 年 2 月、(社)日本塗料工業会)

表 81 (社)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 排出量の調査結果(平成 17 年度)

需要分野	排出量(t/年)											合計
	100100 トルエン	100200 キシレン	100300 エチルベンゼン	200300 n-プロピルアルコール	210004 ブタノール	300200 メチルエチルケトン	300300 メチルイソブチルケトン	400100 酢酸エチル	400200 酢酸ブチル	1110001 石油系炭化水素類	9910000 特定できない物質	
建物	10,547	12,493	4,140	363	622	87	861	1,355	2,656	39,117	10,489	82,730
建築資材	2,933	3,429	1,361	1,474	1,077	105	909	483	2,213	1,175	4,603	19,762
構造物	3,115	10,190	2,501	1,026	493	294	932	178	495	7,576	3,058	29,858
船舶	2,517	15,297	7,743	4,681	1,140	248	1,897	446	324	3,352	3,499	41,144
自動車新車	9,363	10,810	4,396	338	4,386	1,205	2,267	9,896	5,038	10,323	14,494	72,516
自動車補修	5,305	5,195	3,159	241	149	193	2,026	1,701	3,102	2,135	2,532	25,738
電気機械	2,100	2,587	1,313	536	890	429	669	1,436	526	1,533	3,743	15,762
機械	3,226	8,768	3,882	303	918	246	527	472	1,259	3,633	3,402	26,636
金属製品	3,101	7,920	3,242	602	3,164	541	776	527	1,063	7,001	14,713	42,650
木工製品	1,344	494	376	254	71	129	440	3,264	6,268	881	4,867	18,388
家庭用	467	952	616	67	49	7	55	146	697	3,234	1,663	7,953
路面標示	1,303	22	1	3			1	148	1	10	284	1,773
その他	3,314	1,726	448	364	265	623	592	980	743	1,976	2,262	13,293
合計	48,635	79,883	33,178	10,252	13,224	4,108	11,951	21,032	24,385	81,946	69,609	398,203

注 1: 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。  
 注 2: 下記の調査報告書から数字を読みとって塗料溶剤と希釈溶剤に係る VOC 排出量を合計した結果のため、  
 合計が出典と一致しない場合がある。

出典:「平成 17 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 19 年 2 月、(社)日本塗料工業会)に基づいて作成した。

表 82 (社)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 排出量の調査結果(平成 19 年度)

需要分野	排出量(t/年)											合計
	100100 トルエン	100200 キシレン	100300 エチルベンゼン	200300 n-プロピルアルコール	210004 ブタノール	300200 メチルエチルケトン	300300 メチルイソブチルケトン	400100 酢酸エチル	400200 酢酸ブチル	1110001 石油系炭化水素類	9910000 特定できない物質	
建物	7,242	11,196	3,838	540	875	240	759	1,230	2,060	36,593	10,937	75,510
建築資材	1,993	2,844	904	960	920	87	933	619	1,541	1,327	3,376	15,504
構造物	2,341	8,417	2,658	1,472	700	211	799	156	462	8,533	2,444	28,193
船舶	1,718	14,546	5,159	4,030	1,598	127	1,941	76	555	6,595	3,625	39,970
自動車新車	8,107	9,238	3,267	288	3,940	1,116	2,008	8,811	5,128	11,085	12,697	65,685
自動車補修	4,309	5,596	2,566	255	207	448	1,869	1,710	2,589	2,021	2,169	23,739
電気機械	1,631	2,450	929	407	974	376	700	1,421	522	1,896	3,320	14,626
機械	2,603	8,852	3,323	234	1,041	302	458	451	1,258	4,882	2,745	26,149
金属製品	2,183	5,501	2,348	304	2,716	316	558	387	645	6,561	10,566	32,085
木工製品	923	494	156	355	105	98	320	2,941	5,168	492	3,676	14,728
家庭用	277	915	361	130	84	5	64	160	855	3,391	1,057	7,299
路面標示	1,002	127	13	3	2	1	2	399	12	23	252	1,836
その他	3,539	1,684	621	395	413	807	818	6,440	486	4,295	3,600	23,098
合計	37,868	71,860	26,143	9,373	13,575	4,134	11,229	24,801	21,281	87,694	60,464	368,422

注 1: 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。  
 注 2: 下記の調査報告書から数字を読みとって塗料溶剤と希釈溶剤に係る VOC 排出量を合計した結果のため、  
 合計が出典と一致しない場合がある。

出典:「平成 18 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 20 年 2 月、(社)日本塗料工業会)に基づいて作成した。

e) 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、需要分野別・物質別 VOC 排出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、塗料の需要分野の内容から判断して、表 71 に示したとおり対応付けを行った。需要分野が1つの業種に対応する場合には、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こととしたが、複数の業種に対応する場合には、産業連関表の塗料の産出表(表 83 に抜粋を示した)を使用して業種への配分を行った(産出先を最終需要先とみなしている)。産出先には「行符号」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をすることが可能である。2005 年産業連関表は確報が平成 21 年 3 月 24 日に公表されているが<sup>14</sup>、当該数値適用の妥当性また適用年度について揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会において検討していないため、平成 12 年度、平成 17 年度、平成 19 年度のすべてに「2000 年産業連関表」(総務省)のデータを使用した。

表 83 塗料の産出先別生産者価格(産業連関表における「塗料」の産出表の抜粋)

産出先		生産者価格 (百万円)
行符号	名称	
0212-01	素材	6
0311-01	沿岸漁業	138
0311-02	沖合漁業	1,572
0311-03	遠洋漁業	364
0311-04	海面養殖業	2,054
0312-01	内水面漁業	2
0312-02	内水面養殖業	1
1519-01	綱・網	172
1519-09	その他の繊維工業製品	445
1522-09	その他の衣服・身の回り品	95
1529-09	その他の繊維既製品	68
1611-01	製材	12
1611-02	合板	664
1619-09	その他の木製品	12,261
1711-01	木製家具・装備品	24,783
1711-02	木製建具	7,727
1711-03	金属製家具・装備品	14,754
1812-02	板紙	1,372
1813-02	塗工紙・建設用加工紙	69
1829-09	その他のパルプ・紙・紙加工品	1,931
2071-02	化粧品・歯磨	24
2072-01	塗料	6,691
2121-02	舗装材料	518
2211-01	プラスチック製品	4,646
...	....	

出典:「平成 12 年(2000 年)産業連関表 - 計数編 - 」(平成 16 年 3 月、総務省)

<sup>14</sup> 産業連関表には経済産業省から公表される「延長表」もあるが、当該資料では塗料のみの産出表は得られないため(塗料と印刷インキが合算されているため)、2000 年産業連関表で代用することとした。

産業連関表を用いた塗料の使用に係る需要分野ごとの VOC 排出量の業種への配分方法は以下のとおりである。

産業連関表における産出先をいずれかの需要分野へ対応させる。ただし、建設業やサービス業が塗料を使用して塗装をする場合については、建設業等の「塗装者」ではなく、建物等の「塗装場所」に関連する業種で示されていることから、このような産出先は除外する。

各産出先を標準産業分類の業種へ対応させる。

需要分野ごとに、生産者価格の業種別構成比を算出する。

上記 及び の結果を表 84 に、上記 の結果を表 86～表 92 に示す。なお、需要分野が同じであれば、物質ごとに対応する業種の配分比率に違いはないと仮定した。

表 84 産業連関表における塗料の産出先と塗料の需要分野、業種の対応関係

行符号	産出先		生産者 価格 (百万円)	需要分野		業種 コード (注)
	名称					
0212-01	素材		6			
0311-01	沿岸漁業		138			
0311-02	沖合漁業		1,572			
0311-03	遠洋漁業		364			
0311-04	海面養殖業		2,054			
0312-01	内水面漁業		2			
0312-02	内水面養殖業		1			
1519-01	網・網		172	13	その他	11
1519-09	その他の繊維工業製品		445	13	その他	11
1522-09	その他の衣服・身の回り品		95	13	その他	12
1529-09	その他の繊維既製品		68	13	その他	12
1611-01	製材		12	2	建築資材	13
1611-02	合板		664	2	建築資材	13
1619-09	その他の木製品		12,261	10	木工製品	13
1711-01	木製家具・装備品		24,783	10	木工製品	14
1711-02	木製建具		7,727	2	建築資材	14
1711-03	金属製家具・装備品		14,754	9	金属製品	14
1812-02	板紙		1,372	13	その他	15
1813-02	塗工紙・建設用加工紙		69	2	建築資材	15
1829-09	その他のパルプ・紙・紙加工品		1,931	13	その他	15
2071-02	化粧品・歯磨		24	13	その他	17
2121-02	舗装材料		518	13	その他	18
2211-01	プラスチック製品		4,646	13	その他	19
2319-01	ゴム製履物		77	13	その他	20
2319-02	プラスチック製履物		90	13	その他	20
2319-09	その他のゴム製品		220	13	その他	20
2411-01	革製履物		11	13	その他	21
2412-01	製革・毛皮		200	13	その他	21
2412-02	かばん・袋物・その他の革製品		101	13	その他	21
2511-01	板ガラス・安全ガラス		632	13	その他	22
2512-01	ガラス繊維・同製品		410	13	その他	22
2519-09	その他のガラス製品		716	13	その他	22

注：業種コードは日本標準産業分類(表 85 参照)による、以下同じ。  
出典：「2000 年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した、以下同じ。

表 84 産業連関表における塗料の産出先と塗料の需要分野、業種の対応関係(続き)

行符号	産出先		生産者 価格 (百万円)	需要分野	業種 コード
	名称				
2523-01	セメント製品		2,459	2 建築資材	22
2531-01	陶磁器		157	13 その他	22
2599-02	その他の建設用土石製品		766	2 建築資材	22
2599-09	その他の窯業・土石製品		150	13 その他	22
2621-01	熱間圧延鋼材		41	9 金属製品	23
2622-01	鋼管		38	9 金属製品	23
2623-01	冷間仕上鋼材		419	9 金属製品	23
2623-02	めっき鋼材		4,517	9 金属製品	23
2631-02	鋳鉄管		726	9 金属製品	23
2631-03	鋳鉄品及び鍛工品(鉄)		49	9 金属製品	23
2721-01	電線・ケーブル		4,956	9 金属製品	24
2721-02	光ファイバケーブル		2,077	9 金属製品	24
2722-03	非鉄金属素形材		177	9 金属製品	24
2811-01	建設用金属製品		29,716	2 建築資材	25
2812-01	建築用金属製品		5,326	2 建築資材	25
2891-01	ガス・石油機器及び暖房機器		2,070	9 金属製品	25
2899-01	ボルト・ナット・リベット及びスプリング		1,830	9 金属製品	25
2899-02	金属製容器及び製缶板金製品		24,803	9 金属製品	25
2899-03	配管工事付属品・ 粉末冶金製品・道具類		1,780	9 金属製品	25
2899-09	その他の金属製品		14,276	9 金属製品	25
3011-01	ボイラ		1,003	8 機械	26
3011-02	タービン		161	8 機械	26
3011-03	原動機		193	8 機械	26
3012-01	運搬機械		1,842	8 機械	26
3013-01	冷凍機・温湿調整装置		3,704	8 機械	26
3019-01	ポンプ及び圧縮機		1,542	8 機械	26
3019-02	機械工具		1,257	8 機械	26
3019-09	その他の一般産業機械及び装置		7,803	8 機械	26
3021-01	建設・鉱山機械		4,124	8 機械	26
3022-01	化学機械		3,451	8 機械	26
3023-01	産業用ロボット		2,957	8 機械	26
3024-01	金属工作機械		3,460	8 機械	26
3024-02	金属加工機械		2,103	8 機械	26
3029-01	農業用機械		697	8 機械	26
3029-02	繊維機械		801	8 機械	26
3029-03	食料品加工機械		167	8 機械	26
3029-04	半導体製造装置		4,784	8 機械	26
3029-09	その他の特殊産業用機械		4,881	8 機械	26
3031-01	金型		411	8 機械	26
3031-02	ベアリング		806	8 機械	26
3031-09	その他の一般機械器具及び部品		2,611	8 機械	26
3111-01	複写機		479	7 電気機械	26
3111-09	その他の事務用機械		226	7 電気機械	26
3112-01	サービス用機器		6,381	7 電気機械	26
3211-01	電気音響機器		3,522	7 電気機械	28

表 84 産業連関表における塗料の産出先と塗料の需要分野、業種の対応関係(続き)

行符号	産出先		生産者 価格 (百万円)	需要分野	業種 コード
	名称				
3211-02	ラジオ・テレビ受信機		1,963	7 電気機械	28
3211-03	ビデオ機器		1,278	7 電気機械	27
3212-01	民生用エアコンディショナ		1,423	7 電気機械	27
3212-02	民生用電気機器(除エアコン)		5,366	7 電気機械	27
3311-01	パーソナルコンピュータ		2,544	7 電気機械	28
3311-02	電子計算機本体(除パソコン)		735	7 電気機械	28
3311-03	電子計算機付属装置		255	7 電気機械	28
3321-01	有線電気通信機器		5,034	7 電気機械	28
3321-02	携帯電話機		4,677	7 電気機械	28
3321-03	無線電気通信機器(除携帯電話機)		3,783	7 電気機械	28
3321-09	その他の電気通信機器		284	7 電気機械	28
3331-01	電子応用装置		3,306	7 電気機械	27
3332-01	電気計測器		2,622	7 電気機械	27
3359-01	電子管		100	7 電気機械	29
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク		2,688	7 電気機械	27
3359-09	その他の電子部品		4,094	7 電気機械	29
3411-01	回転電気機械		2,197	7 電気機械	27
3411-02	開閉制御装置及び配電盤		8,755	7 電気機械	27
3411-03	変圧器・変成器		1,281	7 電気機械	27
3411-09	その他の産業用重電機器		2,204	7 電気機械	27
3421-01	電気照明器具		1,930	7 電気機械	27
3421-02	電池		2,617	7 電気機械	27
3421-03	電球類		2,067	7 電気機械	27
3421-04	配線器具		219	7 電気機械	27
3421-05	内燃機関電装品		1,373	7 電気機械	27
3421-09	その他の電気機械器具		3,954	7 電気機械	27
3511-01	乗用車		44,083	5 自動車新車	30
3521-01	トラック・バス・その他の自動車		10,419	5 自動車新車	30
3531-01	二輪自動車		8,256	5 自動車新車	30
3541-01	自動車車体		57,351	5 自動車新車	30
3541-02	自動車用内燃機関・同部分品		2,859	5 自動車新車	30
3541-03	自動車部品		25,511	5 自動車新車	30
3611-01	鋼船		21,543	4 船舶	30
3611-01	鋼船		1,146	4 船舶	30
3611-02	その他の船舶		205	4 船舶	30
3611-10	船舶修理		12,762	4 船舶	30
3621-01	鉄道車両		981	8 機械	30
3621-10	鉄道車両修理		7,570	8 機械	30
3622-01	航空機		2,492	8 機械	30
3622-10	航空機修理		1,604	8 機械	30
3629-01	自転車		431	8 機械	30
3629-09	その他の輸送機械		1,707	8 機械	30
3711-01	カメラ		78	13 その他	31
3711-09	その他の光学機械		328	13 その他	31
3712-01	時計		107	13 その他	31

表 84 産業連関表における塗料の産出先と塗料の需要分野、業種の対応関係(続き)

行符号	産出先	生産者 価格 (百万円)	需要分野		業種 コード			
	名称							
3719-01	理化学機械器具	39	13	その他	31			
3719-02	分析器・試験機・計量器・測定器	1,418	13	その他	31			
3719-03	医療用機械器具	1,018	13	その他	31			
3911-01	玩具	849	13	その他	32			
3911-02	運動用品	2,281	13	その他	32			
3919-01	楽器	864	10	木工製品	32			
3919-03	筆記具・文具	590	13	その他	32			
3919-04	身近細貨品	1,169	13	その他	32			
3919-06	武器	998	13	その他	32			
3919-09	その他の製造工業製品	19,548	13	その他	32			
4111-01	住宅建築(木造)	70,563	塗装場所に関連する区分					
4111-02	住宅建築(非木造)	62,375						
4112-01	非住宅建築(木造)	2,581						
4112-02	非住宅建築(非木造)	51,856						
4121-01	建設補修	74,272						
4131-01	道路関係公共事業	4,405						
4131-02	河川・下水道・その他の公共事業	3,207						
4131-03	農林関係公共事業	2,792						
4132-01	鉄道軌道建設	315						
4132-02	電力施設建設	198						
4132-03	電気通信施設建設	325						
4132-09	その他の土木建設	3,261						
6421-01	住宅賃貸料	245						
6422-01	住宅賃貸料(帰属家賃)	885						
7141-01	外洋輸送	10						
7151-01	航空輸送	568						
7181-01	こん包	84						
7189-04	航空施設管理(国公営)	43						
7189-05	航空施設管理(産業)	32						
7189-06	その他の航空付帯サービス	101						
7321-01	公共放送	53						
7321-02	民間放送	136						
7321-03	有線放送	8						
8111-01	公務(中央)	1,056						
8112-01	公務(地方)	1,513						
8411-01	対企業民間非営利団体	148						
8411-02	対家計民間非営利団体(除別掲)	865						
8511-01	広告	12,389						
8513-01	物品賃貸業(除貸自動車)	311						
8515-10	自動車修理	74,415				6	自動車補修	86
8516-10	機械修理	1,038				8	機械	87
8519-09	その他の対事業所サービス	5,577				塗装場所に関連する区分		

表 84 産業連関表における塗料の産出先と塗料の需要分野、業種の対応関係(続き)

行符号	産出先		生産者 価格 (百万円)	需要分野	業種 コード
	名称				
8611-01	映画・ビデオ制作・配給業		72	塗装場所に関連する区分	
8611-03	劇場・興行場		22		
8611-04	遊戯場		799		
8611-05	競輪・競馬等の競走場・競技団		246		
8611-06	スポーツ施設提供業・公園・遊園地		305		
8611-07	興行団		33		
8611-09	その他の娯楽		128		
8619-07	各種修理業(除別掲)		461		
9121-00	家計消費支出		3,450	11 家庭用	99
2072-01	塗料		6,691	塗装場所に関連する区分	
9000-00	分類不明		4,840		
9099-00	内生部門計		916,014		

表 85 前表における業種コードに対応する業種名(日本標準産業分類による)

業種 コード	業種名
6	総合工事業
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
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
86	自動車整備業
87	機械修理業
99	家庭

表 86 「建築資材」への塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比の推計結果

行符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種 コード	業種名
1611-01	製材	12	1%	13	木材・木製品製造業(家具を 除く)
1611-02	合板	664			
1711-02	木製建具	7,727	16%	14	家具・装備品製造業
1813-02	塗工紙・建設用加工紙	69	0.1%	15	パルプ・紙・紙加工品製造業
2511-01	板ガラス・安全ガラス	632	8%	22	窯業・土石製品製造業
2523-01	セメント製品	2,459			
2599-02	その他の建設用土石製品	766			
2811-01	建設用金属製品	29,716	74%	25	金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	5,326			
	合計	47,371	100%		

注: 一般的には窯業・土石製品製造業における使用(窯業外装材用へ使用)される塗料の量が大きいと指摘があったが、補正可能な定量的なデータが得られなかったため、このまま使用している。

表 87 「電気機械」への塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比の推計結果

行符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種 コード	業種名
3111-01	複写機	479	9%	26	一般機械器具製造業
3111-09	その他の事務用機械	226			
3112-01	サービス用機器	6,381			
3211-03	ビデオ機器	1,278	56%	27	電気機械器具製造業
3212-01	民生用エアコンディショナ	1,423			
3212-02	民生用電気機器(除エアコン)	5,366			
3331-01	電子応用装置	3,306			
3332-01	電気計測器	2,622			
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク	2,688			
3411-01	回転電気機械	2,197			
3411-02	開閉制御装置及び配電盤	8,755			
3411-03	変圧器・変成器	1,281			
3411-09	その他の産業用重電機器	2,204			
3421-01	電気照明器具	1,930			
3421-02	電池	2,617			
3421-03	電球類	2,067			
3421-04	配線器具	219			
3421-05	内燃機関電装品	1,373			
3421-09	その他の電気機械器具	3,954			
3211-01	電気音響機器	3,522	29%	28	情報通信機械器具 製造業
3211-02	ラジオ・テレビ受信機	1,963			
3311-01	パーソナルコンピュータ	2,544			
3311-02	電子計算機本体(除パソコン)	735			
3311-03	電子計算機付属装置	255			
3321-01	有線電気通信機器	5,034			
3321-02	携帯電話機	4,677			
3321-03	無線電気通信機器(除携帯電話機)	3,783			
3321-09	その他の電気通信機器	284			
3359-01	電子管	100	5%	29	電子部品・デバイス製造 業
3359-09	その他の電子部品	4,094			
	合計	77,357	100%		

表 88 「機械」への塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比の推計結果

行符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種 コード	業種名
3011-01	ボイラ	1,003	75%	26	一般機械器具製造業
3011-02	タービン	161			
3011-03	原動機	193			
3012-01	運搬機械	1,842			
3013-01	冷凍機・温湿調整装置	3,704			
3019-01	ポンプ及び圧縮機	1,542			
3019-02	機械工具	1,257			
3019-09	その他の一般産業機械及び装置	7,803			
3021-01	建設・鉱山機械	4,124			
3022-01	化学機械	3,451			
3023-01	産業用ロボット	2,957			
3024-01	金属工作機械	3,460			
3024-02	金属加工機械	2,103			
3029-01	農業用機械	697			
3029-02	繊維機械	801			
3029-03	食料品加工機械	167			
3029-04	半導体製造装置	4,784			
3029-09	その他の特殊産業用機械	4,881			
3031-01	金型	411			
3031-02	ベアリング	806			
3031-09	その他の一般機械器具及び部品	2,611			
3621-01	鉄道車両	981	23%	30	輸送用機械器具製造業
3621-10	鉄道車両修理	7,570			
3622-01	航空機	2,492			
3622-10	航空機修理	1,604			
3629-01	自転車	431			
3629-09	その他の輸送機械	1,707			
8516-10	機械修理	1,038	2%	87	機械修理業
	合計	64,581	100%		

表 89 「金属製品」への塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比の推計結果

行符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種 コード	業種名
1711-03	金属製家具・装備品	14,754	20%	14	家具・装備品製造業
2621-01	熱間圧延鋼材	41	8%	23	鉄鋼業
2622-01	鋼管	38			
2623-01	冷間仕上鋼材	419			
2623-02	めっき鋼材	4,517			
2631-02	鋳鉄管	726			
2631-03	鋳鉄品及び鍛工品(鉄)	49			
2721-01	電線・ケーブル	4,956	10%	24	非鉄金属製造業
2721-02	光ファイバケーブル	2,077			
2722-03	非鉄金属素形材	177			
2891-01	ガス・石油機器及び暖房機器	2,070	62%	25	金属製品製造業
2899-01	ボルト・ナット・リベット及びスプリング	1,830			
2899-02	金属製容器及び製缶板金製品	24,803			
2899-03	配管工事付属品・粉末冶金製品・道具類	1,780			
2899-09	その他の金属製品	14,276			
	合計	72,513	100%		

表 90 「木工製品」への塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比の推計結果

行符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種 コード	業種名
1619-09	その他の木製品	12,261	32%	13	木材・木製品製造業(家具を除く)
1711-01	木製家具・装備品	24,783	65%	14	家具・装備品製造業
3919-01	楽器	864	2%	32	その他の製造業
	合計	37,908	100%		

表 91 「その他」への塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比の推計結果

行符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種 コード	業種名
1519-01	網・網	172	2%	11	繊維工業(衣類、その他の 繊維製品を除く)
1519-09	その他の繊維工業製品	445			
1522-09	その他の衣服・身の回り品	95	0.4%	12	衣服・その他の繊維製品 製造業
1529-09	その他の繊維既製品	68			
1812-02	板紙	1,372	8%	15	パルプ・紙・紙加工品製造 業
1829-09	その他のパルプ・紙・紙加工品	1,931			
2071-02	化粧品・歯磨	24	0.1%	17	化学工業
2121-02	舗装材料	518	1%	18	石油製品・石炭製品製造 業
2211-01	プラスチック製品	4,646	12%	19	プラスチック製品製造業
2319-01	ゴム製履物	77	1%	20	ゴム製品製造業
2319-02	プラスチック製履物	90			
2319-09	その他のゴム製品	220			
2411-01	革製履物	11	1%	21	なめし革・同製品・毛皮製 造業
2412-01	製革・毛皮	200			
2412-02	かばん・袋物・その他の革製品	101			
2512-01	ガラス繊維・同製品	410	4%	22	窯業・土石製品製造業
2519-09	その他のガラス製品	716			
2531-01	陶磁器	157			
2599-09	その他の窯業・土石製品	150			
3711-01	カメラ	78	8%	31	精密機械器具製造業
3711-09	その他の光学機械	328			
3712-01	時計	107			
3719-01	理化学機械器具	39			
3719-02	分析器・試験機・計量器・測定器	1,418			
3719-03	医療用機械器具	1,018			
3911-01	玩具	849	64%	32	その他の製造業
3911-02	運動用品	2,281			
3919-03	筆記具・文具	590			
3919-04	身辺細貨品	1,169			
3919-06	武器	998			
3919-09	その他の製造工業製品	19,548			
	合計	39,826	100%		

表 92 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(各年度共通)

業種コード	業種	業種別排出量構成比												
		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
06	総合工事業	100%		100%									100%	
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)													2%
12	衣服・その他の繊維製品製造業													0.4%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)		1%								32%			
14	家具・装備品製造業		16%							20%	65%			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業		0.1%											8%
17	化学工業													0.1%
18	石油製品・石炭製品製造業													1%
19	プラスチック製品製造業													12%
20	ゴム製品製造業													1%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業													1%
22	窯業・土石製品製造業		8%											4%
23	鉄鋼業									8%				
24	非鉄金属製造業									10%				
25	金属製品製造業		74%							62%				
26	一般機械器具製造業							9%	75%					
27	電気機械器具製造業							56%						
28	情報通信機械器具製造業							29%						
29	電子部品・デバイス製造業							5%						
30	輸送用機械器具製造業				100%	100%			23%					
31	精密機械器具製造業													8%
32	その他の製造業										2%			64%
86	自動車整備業							100%						
87	機械修理業								2%					
99	家庭										100%			
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注 1:「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 2:「06 総合工事業」には「07 職別工事業」に該当するものも含まれるが両者を区別することは困難だったため、「06 総合工事業」に集約して示した。

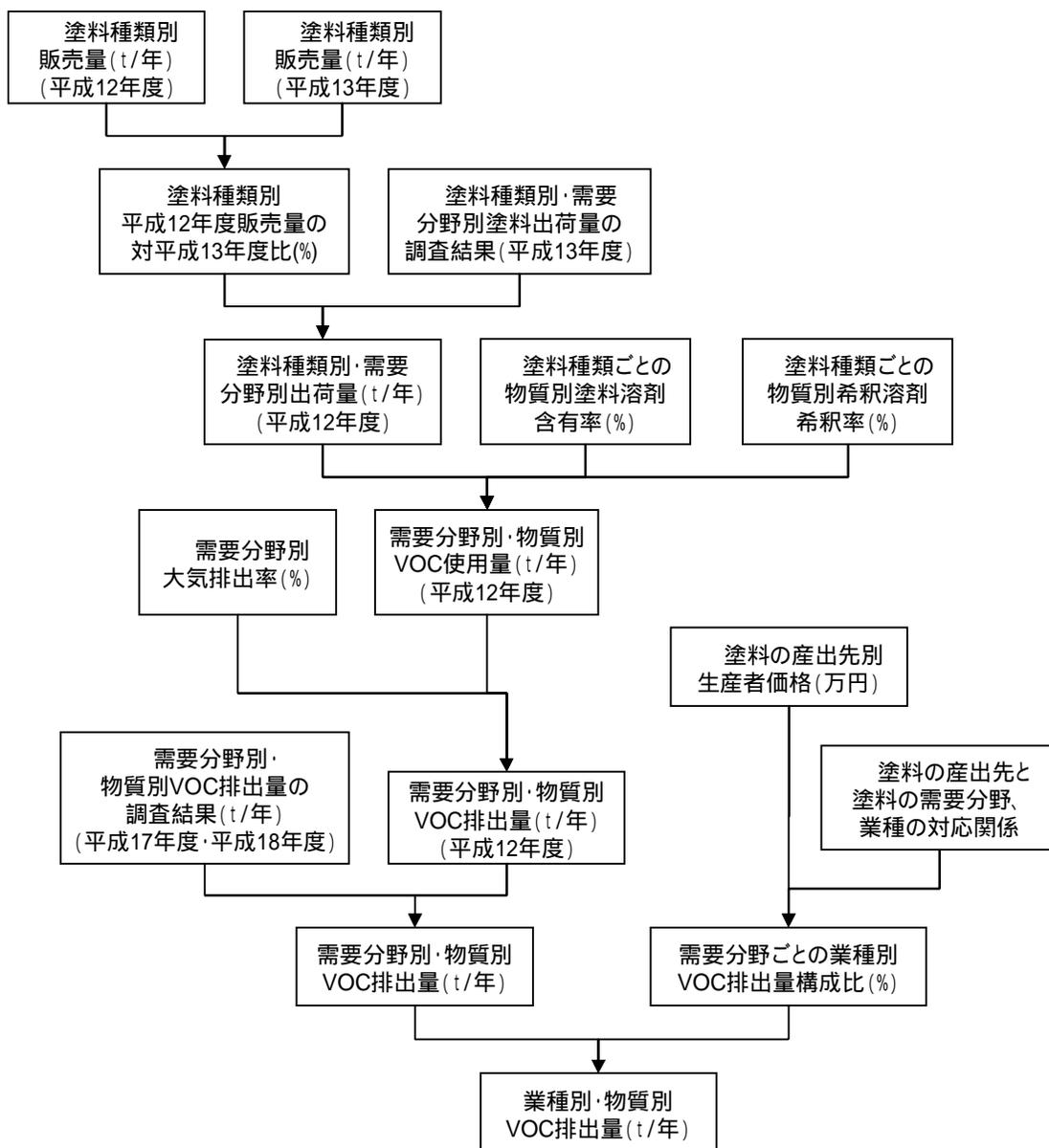
注 3:需要分野の「自動車新車」には乗用車・トラック・バス・オートバイ(部品を含む)の製造に係る塗料の使用が含まれる。

注 4:「建築資材」分野では一般的に窯業・土石製品製造業における使用(窯業外装材用へ使用)される塗料の量が大いとの指摘があったが、補正可能な定量的なデータが得られなかったため、このまま使用している。

出典:「2000 年産業連関表」(総務省)に基づいて設定した。

f) 推計フロー

塗料の使用に係る VOC 排出量の推計フローを図 5 に示す。



注: 図中の丸数字の番号は表 93 のデータに対応している。

図 5 塗料の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

g) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータと出典は表 93 のとおりである。

表 93 塗料の使用に係る 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
塗料種類別販売量(t/年)(平成12年度)	「化学工業統計年報」(経済産業省)
塗料種類別販売量(t/年)(平成13年度)	
塗料種類別・需要分野別塗料出荷量の調査結果(平成13年度)	「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査集計結果の報告」(平成15年4月25日、(社)日本塗料工業会) 当該調査は環境省への報告用であり、公表資料ではない。
塗料種類ごとの物質別塗料溶剤含有率(%)	と同じ
塗料種類ごとの物質別希釈溶剤希釈率(%)	と同じ
需要分野別大気排出率(%)	と同じ
需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果(t/年)(平成17年度・平成19年度)	「平成17年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成19年2月、(社)日本塗料工業会) 「平成19年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成21年2月、(社)日本塗料工業会)
塗料の産出先別生産者価格(百万円)	2000年 産業連関表(総務省)
塗料の産出先と塗料の需要分野、業種の対応関係	塗料の需要分野に基づいて本推計のために設定(表84参照)

(オ) 推計結果

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 94 に示す。全体の排出量は減少傾向だったが、いくつかの物質で平成12年度よりも平成19年度における排出量が大きくなっていった。業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 95～表 97 に示す

表 94 塗料の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果の推移

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		平成12年度	平成17年度	平成19年度
100100	トルエン	75,674	48,635	37,868
100200	キシレン	139,880	79,883	71,860
100300	エチルベンゼン	37,200	33,178	26,143
200300	イソプロピルアルコール	19,386	10,252	9,373
210004	ブタノール	22,886	13,224	13,575
300200	メチルエチルケトン	1,030	4,108	4,134
300300	メチルイソブチルケトン	16,736	11,951	11,229
400100	酢酸エチル	25,199	21,032	24,801
1110001	石油系炭化水素類	83,161	81,946	87,694
400200	酢酸ブチル	57,745	24,385	21,281
9910000	特定できない物質		69,609	60,464
合計		478,897	398,203	368,422

表 95 塗料の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果 (平成 12 年度)

業種 コード	業種名	VOC排出量 (t/年)											
		100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	400200	1110001	9910000	合計
		トルエン	キシレン	エチルベンゼン	n-プロピルアルコール	ナフタール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	酢酸エチル	酢酸メチル	石油系炭化水素類	特定できない物質	
06	総合工事業	15,596	45,878	16,404	14,373	7,581	64	3,223	7,916		50,526	16,885	178,446
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	63	96	20	4	18		8	29		35	20	294
12	衣服・その他の繊維製品製造業	17	25	5	1	5		2	8		9	5	78
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	1,699	2,390	1,495	99	342		562	708		656	1,222	9,173
14	家具・装備品製造業	3,853	6,523	4,297	521	1,041		1,318	1,617		1,798	3,638	24,606
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	343	529	117	27	100		42	158		191	117	1,625
17	化学工業	2	4	1	0.2	1		0.3	1		1	1	11
18	石油製品・石炭製品製造業	53	81	17	4	15		6	25		30	17	247
19	プラスチック製品製造業	478	724	149	34	137		57	222		265	151	2,217
20	ゴム製品製造業	40	60	12	3	11		5	18		22	13	185
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	32	49	10	2	9		4	15		18	10	149
22	窯業・土石製品製造業	324	1,017	667	192	172		106	109		220	591	3,398
23	鉄鋼業	50	150	98	8	53		14	47		96	106	623
24	非鉄金属製造業	62	187	122	10	66		17	59		119	132	776
25	金属製品製造業	1,988	8,371	6,402	1,716	1,592		914	731		2,000	5,764	29,478
26	一般機械器具製造業	1,218	3,969	3,303	75	295		344	305		953	1,901	12,364
27	電気機械器具製造業	1,022	2,860	511	113	592		211	286		372	1,581	7,547
28	情報通信機械器具製造業	538	1,506	269	59	312		111	151		196	833	3,975
29	電子部品・デバイス製造業	99	277	50	11	57		20	28		36	153	731
30	輸送用機械器具製造業	32,941	48,666	1,423	1,165	9,098	769	6,521	9,949		18,563	16,492	145,588
31	精密機械器具製造業	307	466	96	22	88		37	143		170	97	1,426
32	その他の製造業	2,735	4,123	912	190	773		350	1,263		1,494	909	12,749
86	自動車整備業	11,595	8,064	28	11	46	197	2,850	1,278		1,379	5,796	31,244
87	機械修理業	22	75	69	1	4		7	5		19	35	237
99	家庭	595	3,789	724	743	476	1	6	130		3,993	1,274	11,731
	合計	75,674	139,880	37,200	19,386	22,886	1,030	16,736	25,199		83,161	57,745	478,897

特定できない物質に含まれる

表 96 塗料の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

業種 コード	業種名	VOC排出量(t/年)											合計
		100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	400200	1110001	9910000	
		トルエン	キシレン	エチルベンゼン	n-プロピルアルコール	ブタノール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	酢酸エチル	酢酸ブチル	石油系炭化水素類	特定できない物質	
06	総合工事業	14,965	22,705	6,642	1,392	1,115	382	1,793	1,681	3,152	46,703	13,831	114,361
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	51	27	7	6	4	10	9	15	12	31	35	206
12	衣服・その他の繊維製品製造業	14	7	2	1	1	3	2	4	3	8	9	54
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	477	209	141	103	38	43	155	1,063	2,059	302	1,640	6,229
14	家具・装備品製造業	1,988	2,494	1,127	529	866	212	594	2,320	4,675	2,192	6,926	23,923
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	279	148	39	32	24	52	50	82	65	166	194	1,131
17	化学工業	2	1	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	1	0.4	1	1	8
18	石油製品・石炭製品製造業	43	22	6	5	3	8	8	13	10	26	29	173
19	プラスチック製品製造業	387	201	52	42	31	73	69	114	87	231	264	1,551
20	ゴム製品製造業	32	17	4	4	3	6	6	10	7	19	22	129
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	26	14	4	3	2	5	5	8	6	15	18	104
22	窯業・土石製品製造業	358	341	127	133	97	31	95	75	207	167	456	2,087
23	鉄鋼業	248	632	259	48	253	43	62	42	85	559	1,175	3,406
24	非鉄金属製造業	308	787	322	60	315	54	77	52	106	696	1,463	4,241
25	金属製品製造業	4,084	7,425	3,008	1,462	2,750	412	1,151	683	2,293	5,191	12,487	40,945
26	一般機械器具製造業	2,628	6,857	3,051	278	775	225	459	488	999	2,883	2,911	21,554
27	電気機械器具製造業	1,175	1,447	735	300	498	240	374	803	294	858	2,094	8,819
28	情報通信機械器具製造業	619	762	387	158	262	126	197	423	155	452	1,103	4,645
29	電子部品・デバイス製造業	114	140	71	29	48	23	36	78	29	83	203	855
30	輸送用機械器具製造業	12,619	28,114	13,028	5,088	5,736	1,509	4,285	10,450	5,650	14,507	18,772	119,758
31	精密機械器具製造業	249	129	34	27	20	47	44	74	56	148	170	997
32	その他の製造業	2,147	1,114	295	238	171	401	388	700	617	1,282	1,556	8,909
86	自動車整備業	5,305	5,195	3,159	241	149	193	2,026	1,701	3,102	2,135	2,532	25,738
87	機械修理業	52	141	62	5	15	4	8	8	20	58	55	428
99	家庭	467	952	616	67	49	7	55	146	697	3,234	1,663	7,953
	合計	48,635	79,883	33,178	10,252	13,224	4,108	11,951	21,032	24,385	81,946	69,609	398,203

表 97 塗料の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果 (平成 19 年度)

業種 コード	業種名	VOC排出量(t/年)											合計
		100100	100200	100300	200300	210004	300200	300300	400100	400200	1110001	9910000	
		トリエン	キシレン	エチルベンゼン	n-プロピルアルコール	ブタノール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	酢酸エチル	酢酸ブチル	石油系炭化水素類	特定できない物質	
06	総合工事業	10,585	19,740	6,509	2,015	1,577	452	1,560	1,785	2,534	45,149	13,633	105,539
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	55	26	10	6	6	13	13	100	8	67	56	358
12	衣服・その他の繊維製品製造業	14	7	3	2	2	3	3	26	2	18	15	95
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	327	200	63	129	47	33	117	960	1,694	178	1,237	4,985
14	家具・装備品製造業	1,373	1,906	727	451	771	143	475	2,102	3,761	1,873	5,104	18,686
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	296	144	53	34	36	67	69	535	43	358	303	1,938
17	化学工業	2	1	0.4	0.2	0.2	0.5	0.5	4	0.3	3	2	14
18	石油製品・石炭製品製造業	46	22	8	5	5	10	11	84	6	56	47	300
19	プラスチック製品製造業	413	196	72	46	48	94	95	751	57	501	420	2,695
20	ゴム製品製造業	34	16	6	4	4	8	8	63	5	42	35	224
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	28	13	5	3	3	6	6	50	4	34	28	181
22	窯業・土石製品製造業	290	292	96	92	90	36	105	282	143	263	404	2,093
23	鉄鋼業	174	439	187	24	217	25	45	31	52	524	844	2,562
24	非鉄金属製造業	217	547	233	30	270	31	55	38	64	652	1,051	3,190
25	金属製品製造業	2,822	5,499	2,118	898	2,357	259	1,035	697	1,538	5,031	9,019	31,273
26	一般機械器具製造業	2,115	6,908	2,594	214	875	262	410	471	998	3,860	2,377	21,082
27	電気機械器具製造業	913	1,371	520	228	545	210	392	795	292	1,061	1,857	8,183
28	情報通信機械器具製造業	481	722	274	120	287	111	206	419	154	559	978	4,310
29	電子部品・デバイス製造業	88	133	50	22	53	20	38	77	28	103	180	793
30	輸送用機械器具製造業	10,421	25,811	9,187	4,372	5,776	1,312	4,054	8,990	5,971	18,798	16,950	111,641
31	精密機械器具製造業	266	126	47	30	31	61	61	483	36	322	270	1,733
32	その他の製造業	2,281	1,087	400	260	266	518	530	4,180	428	2,754	2,383	15,087
86	自動車整備業	4,309	5,596	2,566	255	207	448	1,869	1,710	2,589	2,021	2,169	23,739
87	機械修理業	42	142	53	4	17	5	7	7	20	78	44	420
99	家庭	277	915	361	130	84	5	64	160	855	3,391	1,057	7,299
	合計	37,868	71,860	26,143	9,373	13,575	4,134	11,229	24,801	21,281	87,694	60,464	368,422

印刷インキ(小分類コード 312)

(ア) 推計対象とする範囲

印刷に使用される印刷インキ<sup>15</sup>に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用時の排出について推計対象とする。印刷インキの使用段階における印刷機器の洗浄用の溶剤の使用についても本発生源品目に含まれる。印刷インキの製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行う。また、オフセット印刷における湿し水の使用に係る VOC については「湿し水」(小分類コード 424)で推計を行う。

(イ) 排出に関係する業種

印刷インキは印刷・同関連業を中心に使用されていると考えられるが、排出に関係する業種は、産業連関表における「印刷インキ」の産出先(需要分野)を参考に印刷インキを使用している業種を抽出した(表 98 参照)。

表 98 印刷インキが使用される需要分野と業種の対応関係

産出先(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 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	1553 段ボール箱製造業
5 その他の紙製容器			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製品	25	金属製品製造業	251 プリキ缶・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 プリキ缶・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 その他の需要分野	98	特定できない業種	

注: 業種の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。ただし、98 特定できない業種は便宜的に割り当てたコードである。

出典: 出典は以下のとおり。

産出先(需要分野): 「平成 12 年(2000 年)産業連関表」(平成 16 年 3 月、総務省)

業種: 「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)に基づいて割り当てた。

(ウ) 排出する物質

印刷インキの使用に伴って排出されると考えられる VOC は、印刷インキ工業連合会における印刷インキの製造に使用される物質に関する調査等から、印刷インキに含まれる具体的な物質を把握することができる(表 99 参照)。

<sup>15</sup>文房具等に含まれるインキは「印刷インキ」に該当せず、推計対象外としている「その他の家庭用品」に含まれる。

表 99 印刷インキに含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1100	その他(炭化水素系)	110032	メチルシクロヘキサン
2001	メチルアルコール	200100	
2002	エチルアルコール	200200	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2004	n-ブチルアルコール	200400	
2100	その他(アルコール系)	210002	n-プロピルアルコール
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
3100	その他(ケトン系)	310001	シクロヘキサノン
		310006	イソホロン
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
4100	その他(エステル系)	410003	酢酸ノルマルプロピル
4100	その他(エステル系)	410004	酢酸イソブチル
5001	エチレングリコール	500100	
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	600300	
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	600400	
10100	分類できない石油系混合溶剤	1010004	高沸点溶剤
99100	特定できない物質	9910000	

注：印刷インキ工業連合会による調査結果に基づいて作成した。

### (I) 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 の量に対して、大気排出率を乗じて VOC 排出量の推計を行った。印刷インキと共に使用される物質別の VOC の量については、印刷インキ工業連合会が独自に調査を行っているため、これを引用するが、需要分野ごとの内訳は把握することができない。そこで、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ることにより、需要分野への配分を行った。業種別の内訳については、表 98 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。

#### a) 印刷インキ種類別・需要分野別販売量の推計

印刷インキ種類別・需要分野別販売量の推計方法は以下のとおりである。「化学工業統計年報」(経済産業省)から得られる印刷インキ種類別の販売量(表 100 参照)を、「産業連関表」(総務省)の「印刷インキ」の産出先(需要分野)別生産者価格(表 101 参照)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 102 参照)を使用して需要分野へ配分するものである。

また、産業連関表は生産者価格としてのデータのみが得られるため、まず印刷インキ種類別販売金額(表 103 参照)を需要分野へ配分したあとに、印刷インキ種類別の単価から需要分野別の販売

量を推計した。具体的には、表 101～表 103 のデータを使用して、印刷インキ種類ごとの販売価格の合計と需要分野ごとの販売価格の合計の矛盾がなくなるよう計算を行った。印刷インキ種類別・需要分野別販売金額を算出した結果を表 104～表 106 に示す。これらを販売量に換算するために、表 100 に示した販売量と表 103 に示した販売金額から、印刷インキ種類別の単価を算出した。印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比を表 107～表 109 に示す。上記のデータを使用して印刷インキ種類ごとに需要分野別構成比を算出した。

表 100 印刷インキ種類別販売量

印刷インキ種類	販売量(t/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
平版インキ	160,373	180,325	185,328
樹脂凸版インキ	26,836	25,126	25,630
金属印刷インキ	26,662	15,617	14,767
グラビアインキ	159,801	158,649	157,656
その他のインキ	63,981	54,334	52,918
新聞インキ	55,879	63,028	64,030
合計	493,532	497,079	500,329

注：平成 17 年度、平成 19 年度の数値は、「年度」でなく、「年」（1 月 1 日～12 月 31 日）のデータである。  
出典：「化学工業統計年報」（経済産業省）

表 101 「印刷インキ」の産出先（需要分野）別の生産者価格と構成比（平成 12 年）

産出先（需要分野）	生産者価格 （百万円）	構成比
印刷・製版・製本	203,016	69%
出版	1,414	0.5%
新聞	25,623	9%
段ボール箱	28,185	10%
その他の紙製用品	6,143	2%
プラスチック製品	6,005	2%
金属製容器及び製缶板金材料	2,613	1%
その他の金属製品	6,132	2%
合板	2,336	1%
その他の用途	11,824	4%
合計	293,291	100%

出典：「2000 年産業連関表」（総務省）

表 102 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	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	金属製容器及び製缶板金属材料	その他の金属製品	合板	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作成

表 103 印刷インキ種類別販売金額

印刷インキ種類	販売金額(百万円)		
	平成12年度	平成17年度	平成19年度
平版インキ	119,295	117,328	116,949
樹脂凸版インキ	20,500	18,924	19,166
金属印刷インキ	20,780	14,008	13,133
グラビアインキ	69,348	71,758	74,362
その他のインキ	74,236	73,914	76,286
新聞インキ	31,640	35,749	35,896
合計	335,799	331,681	335,792

注：平成17年度、平成19年度の数値は、「年度」でなく、「年」(1月1日～12月31日)のデータである。

出典：「化学工業統計年報」(経済産業省)

表 104 印刷インキ種類別・需要分野別販売金額(平成12年度)

印刷インキ種類	販売金額(百万円/年)										合計
	1 印刷・製版・製本	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙製用品	6 プラスチック製品	7 金属製容器及び製缶板金属材料	8 その他の金属製品	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	110,305	1,067			3,338	3,263				1,323	119,295
樹脂凸版インキ	0	0		20,500	0	0				0	20,500
金属印刷インキ							2,886	6,772		11,122	20,780
グラビアインキ	62,886	608			1,903	1,860			1,337	754	69,348
その他のインキ	67,273				2,036	1,990	209	491	1,430	807	74,236
新聞インキ			31,640								31,640
合計	240,464	1,675	31,640	20,500	7,276	7,113	3,095	7,264	2,767	14,006	335,799

表 105 印刷インキ種類別・需要分野別販売金額(平成 17 年度)

印刷インキ種類	販売金額(百万円/年)										合計
	1 印刷・製本	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙製用品	6 プラスチック製品	7 金属材料	8 金属製容器及び製缶板金材	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	106,593	1,022			3,225	3,153				3,335	117,328
樹脂凸版インキ	0	0		18,924	0	0				0	18,924
金属印刷インキ							2,294	5,383		6,331	14,008
グラビアインキ	63,968	613			1,936	1,892			1,348	2,001	71,758
その他のインキ	64,266				1,945	1,901	728	1,710	1,354	2,010	73,914
新聞インキ			35,749								35,749
合計	234,827	1,636	35,749	18,924	7,106	6,946	3,022	7,093	2,702	13,677	331,681

表 106 印刷インキ種類別・需要分野別販売金額(平成 19 年度)

印刷インキ種類	販売金額(百万円/年)										合計
	1 印刷・製本	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙製用品	6 プラスチック製品	7 金属材料	8 金属製容器及び製缶板金材	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	105,978	1,021			3,207	3,135				3,609	116,949
樹脂凸版インキ	0	0		19,166	0	0				0	19,166
金属印刷インキ							2,204	5,173		5,756	13,133
グラビアインキ	66,143	637			2,001	1,956			1,372	2,252	74,362
その他のインキ	65,862				1,993	1,948	859	2,015	1,366	2,243	76,286
新聞インキ			35,896								35,896
合計	237,982	1,658	35,896	19,166	7,201	7,039	3,063	7,188	2,738	13,860	335,792

表 107 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 12 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年)										合計
	1 印刷・製本	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙製用品	6 プラスチック製品	7 金属材料	8 金属製容器及び製缶板金材	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	148,287	1,434			4,487	4,386				1,778	160,373
樹脂凸版インキ	0	0		26,836	0	0				0	26,836
金属印刷インキ							3,703	8,689		14,270	26,662
グラビアインキ	144,910	1,401			4,385	4,286			3,080	1,738	159,801
その他のインキ	57,980				1,754	1,715	180	423	1,233	695	63,981
新聞インキ			55,879								55,879
合計	351,178	2,835	55,879	26,836	10,626	10,387	3,883	9,113	4,313	18,482	493,532
印刷インキ種類	構成比										合計
	1 印刷・製本	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙製用品	6 プラスチック製品	7 金属材料	8 金属製容器及び製缶板金材	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	92%	1%			3%	3%				1%	100%
樹脂凸版インキ	0%	0%		100%	0%	0%				0%	100%
金属印刷インキ							14%	33%		54%	100%
グラビアインキ	91%	1%			3%	3%			2%	1%	100%
その他のインキ	91%				3%	3%	0%	1%	2%	1%	100%
新聞インキ			100%								100%

表 108 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 17 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年)										合計
	1 製本 印刷・製版	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙 製用品	6 プラスチック 製品	7 金材料及び 金属製容器 板	8 その他の金 属製品	9 合板	10 その他の用 途	
平版インキ	163,826	1,571			4,957	4,846				5,125	180,325
樹脂凸版インキ	0	0		25,126	0	0				0	25,126
金属印刷インキ							2,557	6,002		7,058	15,617
グラビアインキ	141,426	1,356			4,279	4,183			2,980	4,424	158,649
その他のインキ	47,242				1,429	1,397	535	1,257	995	1,478	54,334
新聞インキ			63,028								63,028
合計	352,494	2,927	63,028	25,126	10,666	10,426	3,093	7,258	3,975	18,085	497,079
印刷インキ種類	構成比										合計
	1 製本 印刷・製版	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙 製用品	6 プラスチック 製品	7 金材料及び 金属製容器 板	8 その他の金 属製品	9 合板	10 その他の用 途	
平版インキ	91%	1%			3%	3%				3%	100%
樹脂凸版インキ	0%	0%		100%	0%	0%				0%	100%
金属印刷インキ							16%	38%		45%	100%
グラビアインキ	89%	1%			3%	3%			2%	3%	100%
その他のインキ	87%				3%	3%	1%	2%	2%	3%	100%
新聞インキ			100%								100%

表 109 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 19 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年)										合計
	1 製本 印刷・製版	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙 製用品	6 プラスチック 製品	7 金材料及び 金属製容器 板	8 その他の金 属製品	9 合板	10 その他の用 途	
平版インキ	167,942	1,617			5,082	4,968				5,719	185,328
樹脂凸版インキ	0	0		25,630	0	0				0	25,630
金属印刷インキ							2,478	5,816		6,472	14,767
グラビアインキ	140,230	1,350			4,243	4,148			2,909	4,775	157,656
その他のインキ	45,687				1,382	1,351	596	1,398	948	1,556	52,918
新聞インキ			64,030								64,030
合計	353,859	2,968	64,030	25,630	10,707	10,467	3,074	7,214	3,857	18,523	500,329
印刷インキ種類	構成比										合計
	1 製本 印刷・製版	2 出版	3 新聞	4 段ボール箱	5 その他の紙 製用品	6 プラスチック 製品	7 金材料及び 金属製容器 板	8 その他の金 属製品	9 合板	10 その他の用 途	
平版インキ	91%	1%			3%	3%				3%	100%
樹脂凸版インキ	0%	0%		100%	0%	0%				0%	100%
金属印刷インキ							17%	39%		44%	100%
グラビアインキ	89%	1%			3%	3%			2%	3%	100%
その他のインキ	86%				3%	3%	1%	3%	2%	3%	100%
新聞インキ			100%								100%

b) 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比の推計

表 107～表 109 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、VOC 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ヒアリング等に基づいて設定し、平成 12 年度、平成 17 年度、平成 19 年度ともに同じ数値を使用した(表 110、表 111 参照)。

表 110 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 販売量構成比を推計した結果を表 112～表 114 に示す。

表 110 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%	0.0%
樹脂凸版インキ	5.0%	11.0%
金属印刷インキ	30.0%	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%	0.0%

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

注 2: 各数値の設定方法は表 111 参照。

表 111 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		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。

出典(平成 12 年度の東京都調査):「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 112 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比(平成 12 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年) (平成12年度) (a)	VOC含有率(b)		VOCとしての仮の販売量 (t/年) (a) × (b)			VOC 販売量の 構成比
		インキ溶剤	希釈溶剤	インキ溶剤	希釈溶剤	溶剤合計	
平版インキ	160,373	32.0%	0.0%	51,319		51,319	18%
樹脂凸版インキ	26,836	5.0%	11.0%	1,342	2,952	4,294	1%
金属印刷インキ	26,662	30.0%	0.0%	7,999		7,999	3%
グラビアインキ	159,801	64.0%	38.3%	102,273	61,268	163,541	57%
その他のインキ	63,981	61.0%	16.1%	39,013	10,300	49,313	17%
新聞インキ	55,879	22.5%	0.0%	12,573		12,573	4%
合計	493,532			214,518	74,520	289,038	100%

表 113 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比(平成 17 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年) (平成17年度) (a)	VOC含有率(b)		VOCとしての仮の販売量 (t/年) (a) × (b)			VOC 販売量の 構成比
		インキ溶剤	希釈溶剤	インキ溶剤	希釈溶剤	溶剤合計	
平版インキ	180,325	32.0%	0.0%	57,704		57,704	20%
樹脂凸版インキ	25,126	5.0%	11.0%	1,256	2,764	4,020	1%
金属印刷インキ	15,617	30.0%	0.0%	4,685		4,685	2%
グラビアインキ	158,649	64.0%	38.3%	101,535	60,827	162,362	57%
その他のインキ	54,334	61.0%	16.1%	33,130	8,747	41,877	15%
新聞インキ	63,028	22.5%	0.0%	14,181		14,181	5%
合計	497,079			212,492	72,338	284,830	100%

表 114 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比(平成 19 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年) (平成19年度) (a)	VOC含有率(b)		VOCとしての仮の販売量 (t/年) (a) × (b)			VOC 販売量の 構成比
		インキ溶剤	希釈溶剤	インキ溶剤	希釈溶剤	溶剤合計	
平版インキ	185,328	32.0%	0.0%	59,305		59,305	21%
樹脂凸版インキ	25,630	5.0%	11.0%	1,282	2,819	4,101	1%
金属印刷インキ	14,767	30.0%	0.0%	4,430		4,430	2%
グラビアインキ	157,656	64.0%	38.3%	100,900	60,446	161,346	57%
その他のインキ	52,918	61.0%	16.1%	32,267	8,519	40,786	14%
新聞インキ	64,030	22.5%	0.0%	14,407		14,407	5%
合計	500,329			212,590	71,784	284,374	100%

c) 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、印刷インキに含まれる溶剤、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、印刷機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)、オフセット印刷用の湿し水が存在するが、の洗浄するための溶剤は別途、「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で、は「湿し水」(小分類コード 424)で推計するため、ここではこの VOC の使用量について推計を行った。

需要分野や大気排出率と関係づけるために、業界団体による物質別 VOC 使用量<sup>16</sup>(表 115～表 117 参照)を印刷インキ種類へ配分する。VOC 使用量を印刷インキ種類へ配分する際には、表 112～表 114 に示した「印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比」及び印刷インキ種類別・物質別の VOC 使用の有無(表 118 参照)を使用した。

表 112～表 118 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て、印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量を算出した結果を表 119～表 121 に示す。

表 115 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果(平成 12 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	使用量(t/年)			構成比
		インキ溶剤	希釈溶剤	合計	
100100	トルエン	47,161	14,897	62,059	28%
100200	キシレン	1,663	578	2,241	1%
200100	メチルアルコール	3,724	1,004	4,728	2%
200300	イソプロピルアルコール	15,852	7,615	23,467	11%
300200	メチルエチルケトン	18,897	9,166	28,063	13%
300300	メチルイソブチルケトン	1,748	396	2,144	1%
400100	酢酸エチル	18,390	16,557	34,947	16%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,718	320	2,039	1%
1010004	高沸点溶剤	39,980		39,980	18%
9910000	特定できない物質	12,429	5,754	18,182	8%
	合計	161,562	56,287	217,850	100%

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  
(高沸点溶剤)日本印刷産業連合会 自主行動計画

表 116 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果(平成 17 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	使用量(t/年)			構成比
		インキ溶剤	希釈溶剤	合計	
100100	トルエン	29,787	6,906	36,693	20%
100200	キシレン	753	149	902	0.5%
100300	エチルベンゼン	480	97	577	0.3%
110032	メチルシクロヘキサン	1,617	187	1,804	1%
200100	メチルアルコール	2,647	942	3,589	2%
200200	エチルアルコール	934	486	1,421	1%
200300	イソプロピルアルコール	16,840	6,342	23,183	13%
210002	n-プロピルアルコール	1,340	98	1,438	1%
300200	メチルエチルケトン	17,291	6,126	23,416	13%
300300	メチルイソブチルケトン	1,469	600	2,069	1%
310001	シクロヘキサノン	1,655	179	1,834	1%
310006	イソホロン	379	8	387	0.2%

<sup>16</sup> 印刷インキの製造に「使用した」という意味の使用量を意味する。

表 116 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果(平成 17 年度)(続き)

物質詳細コード	物質詳細名	使用量(t/年)			構成比
		インキ 溶剤	希釈 溶剤	合計	
400100	酢酸エチル	22,437	8,401	30,838	17%
400200	酢酸ブチル	2,496	459	2,955	2%
410003	酢酸ノルマルプロピル	4,452	1,380	5,833	3%
410004	酢酸イソブチル	425	4	430	0.2%
500100	エチレングリコール	538	9	546	0.3%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,840	314	2,154	1%
1010004	高沸点溶剤	40,280		40,280	22%
9910000	特定できない物質	1,636	450	2,086	1%
	合計	149,297	33,138	182,435	100%

注:平成 17 年度の調査は平成 12 年度の調査よりも物質の分類が詳細化された。

出典:表 115 と同じ。

表 117 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果(平成 19 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	使用量(t/年)			構成比 (%)
		インキ 溶剤	希釈溶剤	合計	
100100	トルエン	29,580	6,881	36,461	19%
100200	キシレン	530	138	668	0.4%
100300	エチルベンゼン	306	81	387	0.2%
110032	メチルシクロヘキサン	1,588	328	1,916	1%
200100	メチルアルコール	2,409	713	3,122	2%
200200	エチルアルコール	597	336	932	0.5%
200300	イソプロピルアルコール	17,336	6,205	23,542	12%
200400	n-ブチルアルコール	308	13	321	0.2%
210002	n-プロピルアルコール	902	67	968	1%
300200	メチルエチルケトン	16,736	5,747	22,483	12%
300300	メチルイソブチルケトン	1,102	837	1,940	1%
310001	シクロヘキサノン	1,323	239	1,562	1%
310006	イソホロン	382	0	382	0.2%
400100	酢酸エチル	24,180	7,567	31,747	17%
400200	酢酸ブチル	1,780	500	2,280	1%
410003	酢酸ノルマルプロピル	5,791	1,038	6,829	4%
410004	酢酸イソブチル	381	1	382	0.2%
500100	エチレングリコール	435	0.1	435	0.2%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	405	11	416	0.2%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,466	286	1,752	1%
1010004	高沸点溶剤	49,800		49,800	26%
9910000	特定できない物質	974	452	1,426	1%
	合計	158,311	31,441	189,752	100%

出典:表 115 と同じ。

表 118 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用の有無

物質詳細 コード	物質詳細名	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
100100	トルエン						
100200	キシレン						
100300	エチルベンゼン						
110032	メチルシクロヘキサン						
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						
210002	n-プロピルアルコール						
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						
500100	エチレングリコール						
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						
1010004	高沸点溶剤						
9910000	特定できない物質						

表 119 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 12 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	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	
100100	トルエン				62,059		62,059
100200	キシレン				2,241		2,241
200100	メチルアルコール		227		2,815	1,686	4,728
200300	イソプロピルアルコール		1,128		13,973	8,367	23,467
300200	メチルエチルケトン				17,553	10,510	28,063
300300	メチルイソブチルケトン				1,341	803	2,144
400100	酢酸エチル		1,679		20,808	12,459	34,947
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		98		1,214	727	2,039
1010004	高沸点溶剤	27,220		4,243		1,848	6,669
9910000	特定できない物質	11,426	105	1,781	1,296	776	2,799
	合計	38,646	3,237	6,023	123,299	37,175	9,468
							217,850

表 120 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 17 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)						
		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	合計
100100	トルエン				36,693			36,693
100200	キシレン				902			902
100300	エチルベンゼン				577			577
110032	メチルシクロヘキサン					1,804		1,804
200100	メチルアルコール		132		2,466	992		3,589
200200	エチルアルコール		72		1,349			1,421
200300	イソプロピルアルコール		851		15,926	6,406		23,183
210002	n-プロピルアルコール		53		988	397		1,438
300200	メチルエチルケトン				16,699	6,717		23,416
300300	メチルイソブチルケトン				1,475	593		2,069
310001	シクロヘキサノン				1,308	526		1,834
310006	イソホロン				387			387
400100	酢酸エチル		1,132		21,185	8,522		30,838
400200	酢酸ブチル		150		2,805			2,955
410003	酢酸ノルマルプロピル		214		4,007	1,612		5,833
410004	酢酸イソブチル		22		408			430
500100	エチレングリコール				546			546
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		79		1,480	595		2,154
1010004	高沸点溶剤	30,355		2,465		0.3	7,460	40,280
9910000	特定できない物質	1,572	0.002	128	0.04	0.02	386	2,086
	合計	31,927	2,704	2,592	109,200	28,165	7,846	182,435

表 121 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 19 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)						
		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	合計
100100	トルエン				36,461			36,461
100200	キシレン				668			668
100300	エチルベンゼン				387			387
110032	メチルシクロヘキサン					1,916		1,916
200100	メチルアルコール		117		2,178	827		3,122
200200	エチルアルコール		48		885			932
200300	イソプロピルアルコール		886		16,421	6,235		23,542
200400	n-ブチルアルコール				321			321
210002	n-プロピルアルコール		36		675	256		968
300200	メチルエチルケトン				16,296	6,188		22,483
300300	メチルイソブチルケトン				1,406	534		1,940
310001	シクロヘキサノン				1,132	430		1,562
310006	イソホロン				382			382
400100	酢酸エチル		1,194		22,144	8,408		31,747
400200	酢酸ブチル		117		2,163			2,280
410003	酢酸ノルマルプロピル		257		4,763	1,809		6,829
410004	酢酸イソブチル		20		362			382
500100	エチレングリコール				435			435
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		21		395			416
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		66		1,222	464		1,752
1010004	高沸点溶剤	37,500		2,801		389	9,110	49,800
9910000	特定できない物質	1,051	2	79	29	11	255	1,426
	合計	38,552	2,763	2,880	108,725	27,467	9,365	189,752

d) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計

表 119～表 121 に示した印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量に大気排出率を乗じて、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 の大気排出率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いて大気排出率を設定した(表 122、表 123 参照)。なお、オフセット印刷における大気排出率を「平版インキ」、グラビア印刷における大気排出率を「グラビアインキ」に適用した。

その他の印刷インキについては、東京都における既存の調査結果における大気排出率を使用した(表 124 参照)。VOC 排出量の推計に使用した印刷インキの種類別 VOC の大気排出率を表 125 に示す。これらの大気排出率と VOC 使用量を用いて算出した VOC 排出量を表 126～表 128 に示す。

表 122 オフセット印刷に係る大気排出率(日本印刷産業連合会の自主行動計画)

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	大気排出率(%)
平成 12 年度	44,400	9,100	20%
平成 17 年度	44,900	6,900	15%
平成 19 年度	52,500	6,500	12%

出典(平成 12 年度、平成 17 年度):平成 18 年 12 月 13 日開催「第 5 回 産業構造審議会環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ」の参考資料 1 に基づいて作成した。

出典(平成 19 年度):平成 20 年 2 月 15 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 6 回)参考資料 2 平成 19 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

表 123 グラビア印刷に係る大気排出率(日本印刷産業連合会の自主行動計画)

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	大気排出率(%)
平成 12 年度	160,000	106,400	67%
平成 17 年度	150,000	69,700	46%
平成 19 年度	149,400	58,000	39%

出典:表 122 と同じ

表 124 印刷インキ種類別大気排出率(東京都調査)

印刷インキ種類	大気排出率(%)
樹脂凸版インキ	100.0%
金属印刷インキ	83.4%
その他のインキ <sup>注)</sup>	81.4%
新聞インキ	19.3%

注:「その他のインキ」は大気排出率が活版輪転インキ 40.8%、スクリーンインキ 91.2%であり、両者の出荷量が平成 12 年度において、10,001(t/年)、41,268(t/年)であったことから、出荷量で加重平均をして算出した。  
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 125 印刷インキ種類別大気排出率(推計に使用した数値)

印刷インキ種類	大気排出率(%)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
平版インキ	20%	15%	12%
樹脂凸版インキ	100%		
金属印刷インキ	83%		
グラビアインキ	67%	46%	39%
その他のインキ	81%		
新聞インキ	19%		

注：“ ”は年度ごとに利用可能なデータが得られないため平成 12 年度の大気排出率を使用したことを示す。

表 126 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	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	
100100	トルエン				41,269			41,269
100200	キシレン				1,490			1,490
200100	メチルアルコール		227		1,872	1,372		3,471
200300	イソプロピルアルコール		1,128		9,292	6,808		17,228
300200	メチルエチルケトン				11,673	8,552		20,225
300300	メチルイソブチルケトン				892	653		1,545
400100	酢酸エチル		1,679		13,838	10,138		25,655
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		98		807	591		1,497
1010004	高沸点溶剤	5,579		3,538		1,504	1,287	11,908
9910000	特定できない物質	2,342	105	1,485	862	631	540	5,965
	合計	7,921	3,237	5,024	81,994	30,249	1,827	130,252

表 127 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	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	
100100	トルエン				17,050			17,050
100200	キシレン				419			419
100300	エチルベンゼン				268			268
110032	メチルシクロヘキサン					1,468		1,468
200100	メチルアルコール		132		1,146	807		2,084
200200	エチルアルコール		72		627			699
200300	イソプロピルアルコール		851		7,400	5,213		13,463
210002	n-プロピルアルコール		53		459	323		835
300200	メチルエチルケトン				7,760	5,466		13,225
300300	メチルイソブチルケトン				686	483		1,168
310001	シクロヘキサノン				608	428		1,036
310006	イソホロン				180			180
400100	酢酸エチル		1,132		9,844	6,934		17,910
400200	酢酸ブチル		150		1,304			1,453
410003	酢酸ノルマルプロピル		214		1,862	1,311		3,387
410004	酢酸イソブチル		22		189			211
500100	エチレングリコール				254			254
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		79		688	484		1,251
1010004	高沸点溶剤	4,665		2,055		0.2	1,440	8,160
9910000	特定できない物質	242	0.002	106	0.02	0.01	75	423
	合計	4,906	2,704	2,162	50,742	22,918	1,514	84,946

表 128 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 19 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	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	
100100	トルエン				14,155			14,155
100200	キシレン				259			259
100300	エチルベンゼン				150			150
110032	メチルシクロヘキサン					1,559		1,559
200100	メチルアルコール		117		845	673		1,636
200200	エチルアルコール		48		343			391
200300	イソプロピルアルコール		886		6,375	5,074		12,334
200400	n-ブチルアルコール				125			125
210002	n-プロピルアルコール		36		262	209		507
300200	メチルエチルケトン				6,326	5,035		11,361
300300	メチルイソブチルケトン				546	434		980
310001	シクロヘキサノン				440	350		789
310006	イソホロン				148			148
400100	酢酸エチル		1,194		8,597	6,842		16,633
400200	酢酸ブチル		117		840			956
410003	酢酸ノルマルプロピル		257		1,849	1,472		3,578
410004	酢酸イソブチル		20		141			160
500100	エチレングリコール				169			169
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		21		153			175
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		66		474	378		918
1010004	高沸点溶剤	4,643		2,336		316	1,758	9,054
9910000	特定できない物質	130	2	65	11	9	49	266
	合計	4,773	2,763	2,402	42,209	22,349	1,807	76,304

e) 需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計

表 107～表 109 に示した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て、表 126～表 128 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。印刷インキの種類が同じであれば、物質が異なっても需要分野別の比率は同じと仮定した。需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 129～表 131 に示す。

表 129 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 12 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	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	金属製容器及び製缶板金属材料	その他の金属製品	合板	その他の用途	合計
100100	トルエン	37,423	362			1,132	1,107			796	449	41,269
100200	キシレン	1,351	13			41	40			29	16	1,490
200100	メチルアルコール	2,941	16		227	89	87	4	9	63	35	3,471
200300	イソプロピルアルコール	14,595	81		1,128	442	432	19	45	310	175	17,228
300200	メチルエチルケトン	18,335	102			555	542	24	57	390	220	20,225
300300	メチルイソブチルケトン	1,401	8			42	41	2	4	30	17	1,545
400100	酢酸エチル	21,735	121		1,679	658	643	29	67	462	261	25,655
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,268	7		98	38	38	2	4	27	15	1,497
1010004	高沸点溶剤	6,521	50	1,287		197	193	496	1,163	29	1,972	11,908
9910000	特定できない物質	3,519	28	540	105	106	104	208	488	29	837	5,965
	合計	109,089	790	1,827	3,237	3,301	3,227	783	1,837	2,163	3,997	130,252

表 130 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 17 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	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	金属製容器及び製缶板金属材料	その他の金属製品	合板	その他の用途	合計
100100	トルエン	15,199	146			460	450			320	475	17,050
100200	キシレン	373	4			11	11			8	12	419
100300	エチルベンゼン	239	2			7	7			5	7	268
110032	メチルシクロヘキサン	1,277				39	38	14	34	27	40	1,468
200100	メチルアルコール	1,723	10		132	52	51	8	19	36	54	2,084
200200	エチルアルコール	559	5		72	17	17			12	17	699
200300	イソプロピルアルコール	11,129	63		851	337	329	51	121	234	348	13,463
210002	n-プロピルアルコール	690	4		53	21	20	3	7	15	22	835
300200	メチルエチルケトン	11,669	66			353	345	54	126	246	365	13,225
300300	メチルイソブチルケトン	1,031	6			31	30	5	11	22	32	1,168
310001	シクロヘキサノン	914	5			28	27	4	10	19	29	1,036
310006	イソホロン	160	2			5	5			3	5	180
400100	酢酸エチル	14,804	84		1,132	448	438	68	160	312	463	17,910
400200	酢酸ブチル	1,162	11		150	35	34			24	36	1,453
410003	酢酸ノルマルプロピル	2,800	16		214	85	83	13	30	59	88	3,387
410004	酢酸イソブチル	169	2		22	5	5			4	5	211
600300	エチレングリコール	226	2			7	7			5	7	254
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,034	6		79	31	31	5	11	22	32	1,251
1010004	高沸点溶剤	4,238	41	1,440		128	125	337	790	0.004	1,062	8,160
9910000	特定できない物質	220	2	75	0.002	7	6	17	41	0.001	55	423
	合計	69,617	476	1,514	2,704	2,107	2,059	580	1,361	1,373	3,155	84,946

表 131 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 19 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)									計	
		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	金属製容器及び 製缶板金属材料	その他の金属製品	合板		その他の用途
100100	トルエン	12,590	121			381	372			261	429	14,155
100200	キシレン	231	2			7	7			5	8	259
100300	エチルベンゼン	134	1			4	4			3	5	150
110032	メチルシクロヘキサン	1,346				41	40	18	41	28	46	1,559
200100	メチルアルコール	1,333	7		117	40	39	8	18	28	45	1,636
200200	エチルアルコール	306	3		48	9	9			6	10	391
200300	イソプロピルアルコール	10,051	55		886	304	297	57	134	208	342	12,334
200400	n-ブチルアルコール	111	1			3	3			2	4	125
210002	n-プロピルアルコール	413	2		36	13	12	2	6	9	14	507
300200	メチルエチルケトン	9,974	54			302	295	57	133	207	340	11,361
300300	メチルイソブチルケトン	860	5			26	25	5	11	18	29	980
310001	シクロヘキサノン	693	4			21	20	4	9	14	24	789
310006	イソホロン	132	1			4	4			3	4	148
400100	酢酸エチル	13,553	74		1,194	410	401	77	181	281	462	16,633
400200	酢酸ブチル	747	7		117	23	22			15	25	956
410003	酢酸ノルマルプロピル	2,916	16		257	88	86	17	39	60	99	3,578
410004	酢酸イソブチル	125	1		20	4	4			3	4	160
500100	エチレングリコール	150	1			5	4			3	5	169
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	136	1		21	4	4			3	5	175
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	748	4		66	23	22	4	10	16	25	918
1010004	高沸点溶剤	4,480	41	1,758		136	133	396	929	6	1,177	9,054
9910000	特定できない物質	135	1	49	2	4	4	11	26	0.4	33	266
	合計	61,164	403	1,807	2,763	1,851	1,809	655	1,536	1,179	3,136	76,304

f) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

表 98 に示した印刷インキが使用される需要分野と業種の対応関係を用いて、表 129～表 131 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 132～表 134 に示す。

表 132 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 12 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)						合計
		13 木材・木製品製造業 (家具を除く)	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	25 金属製品製造業	98 特定できない業種	
100100	トルエン	796	1,132	37,785	1,107		449	41,269
100200	キシレン	29	41	1,364	40		16	1,490
200100	メチルアルコール	63	316	2,957	87	13	35	3,471
200300	イソプロピルアルコール	310	1,569	14,677	432	64	175	17,228
300200	メチルエチルケトン	390	555	18,437	542	81	220	20,225
300300	メチルイソブチルケトン	30	42	1,408	41	6	17	1,545
400100	酢酸エチル	462	2,337	21,856	643	96	261	25,655
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	27	136	1,275	38	6	15	1,497
1010004	高沸点溶剤	29	197	7,858	193	1,659	1,972	11,908
9910000	特定できない物質	29	211	4,088	104	696	837	5,965
	合計	2,163	6,538	111,706	3,227	2,620	3,997	130,252

表 133 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 17 年度)

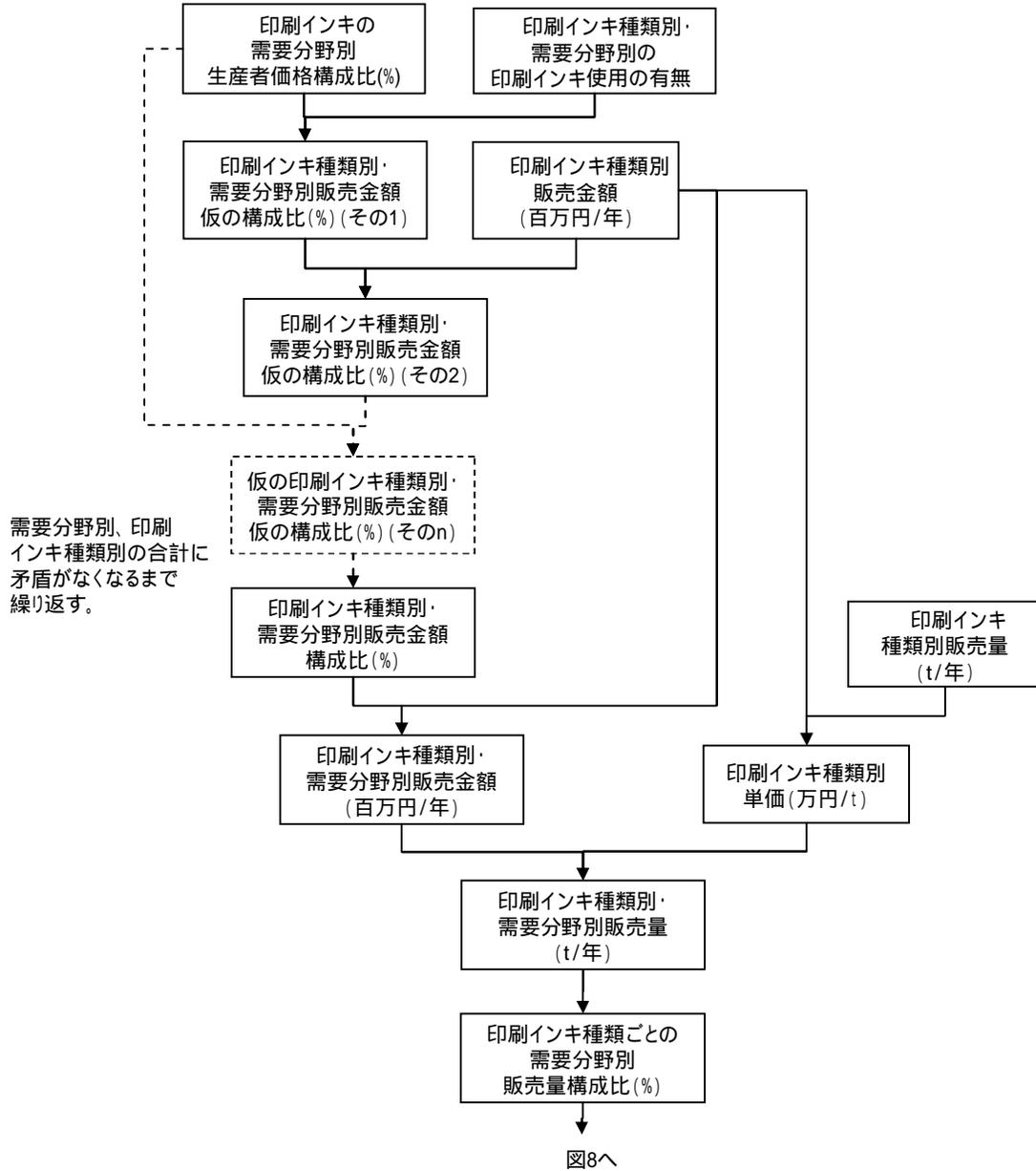
物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)						合計
		13 木材・木製品製造業 (家具を除く)	15 パルプ・紙・紙加工品 製造業	16 印刷・同関連業	19 プラスチック製品 製造業	25 金属製品製造業	98 特定できない業種	
100100	トルエン	320	460	15,345	450		475	17,050
100200	キシレン	8	11	377	11		12	419
100300	エチルベンゼン	5	7	241	7		7	268
110032	メチルシクロヘキサン	27	39	1,277	38	48	40	1,468
200100	メチルアルコール	36	184	1,733	51	27	54	2,084
200200	エチルアルコール	12	89	564	17		17	699
200300	イソプロピルアルコール	234	1,188	11,192	329	172	348	13,463
210002	n-プロピルアルコール	15	74	694	20	11	22	835
300200	メチルエチルケトン	246	353	11,736	345	180	365	13,225
300300	メチルイソブチルケトン	22	31	1,037	30	16	32	1,168
310001	シクロヘキサン	19	28	919	27	14	29	1,036
310006	イソホロン	3	5	162	5		5	180
400100	酢酸エチル	312	1,580	14,888	438	229	463	17,910
400200	酢酸ブチル	24	185	1,173	34		36	1,453
410003	酢酸ノルマルプロピル	59	299	2,816	83	43	88	3,387
410004	酢酸イソブチル	4	27	171	5		5	211
600300	エチレングリコール	5	7	229	7		7	254
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	22	110	1,040	31	16	32	1,251
1010004	高沸点溶剤	0.004	128	5,719	125	1,127	1,062	8,160
9910000	特定できない物質	0.001	7	296	6	58	55	423
	合計	1,373	4,810	71,608	2,059	1,941	3,155	84,946

表 134 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 19 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)						合計
		13 木材・木製品製造業 (家具を除く)	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	25 金属製品製造業	98 特定できない業種	
100100	トルエン	261	381	12,711	372		429	14,155
100200	キシレン	5	7	233	7		8	259
100300	エチルベンゼン	3	4	135	4		5	150
110032	メチルシクロヘキサン	28	41	1,346	40	59	46	1,559
200100	メチルアルコール	28	158	1,340	39	25	45	1,636
200200	エチルアルコール	6	57	308	9		10	391
200300	イソプロピルアルコール	208	1,190	10,105	297	191	342	12,334
200400	n-ブチルアルコール	2	3	112	3		4	125
210002	n-プロピルアルコール	9	49	416	12	8	14	507
300200	メチルエチルケトン	207	302	10,028	295	190	340	11,361
300300	メチルイソブチルケトン	18	26	865	25	16	29	980
310001	シクロヘキサノン	14	21	697	20	13	24	789
310006	イソホロン	3	4	133	4		4	148
400100	酢酸エチル	281	1,604	13,627	401	258	462	16,633
400200	酢酸ブチル	15	139	754	22		25	956
410003	酢酸ノルマルプロピル	60	345	2,931	86	55	99	3,578
410004	酢酸イソブチル	3	23	126	4		4	160
500100	エチレングリコール	3	5	152	4		5	169
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	3	25	138	4		5	175
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	16	89	752	22	14	25	918
1010004	高沸点溶剤	6	136	6,279	133	1,324	1,177	9,054
9910000	特定できない物質	0.4	6	186	4	37	33	266
	合計	1,179	4,614	63,375	1,809	2,191	3,136	76,304

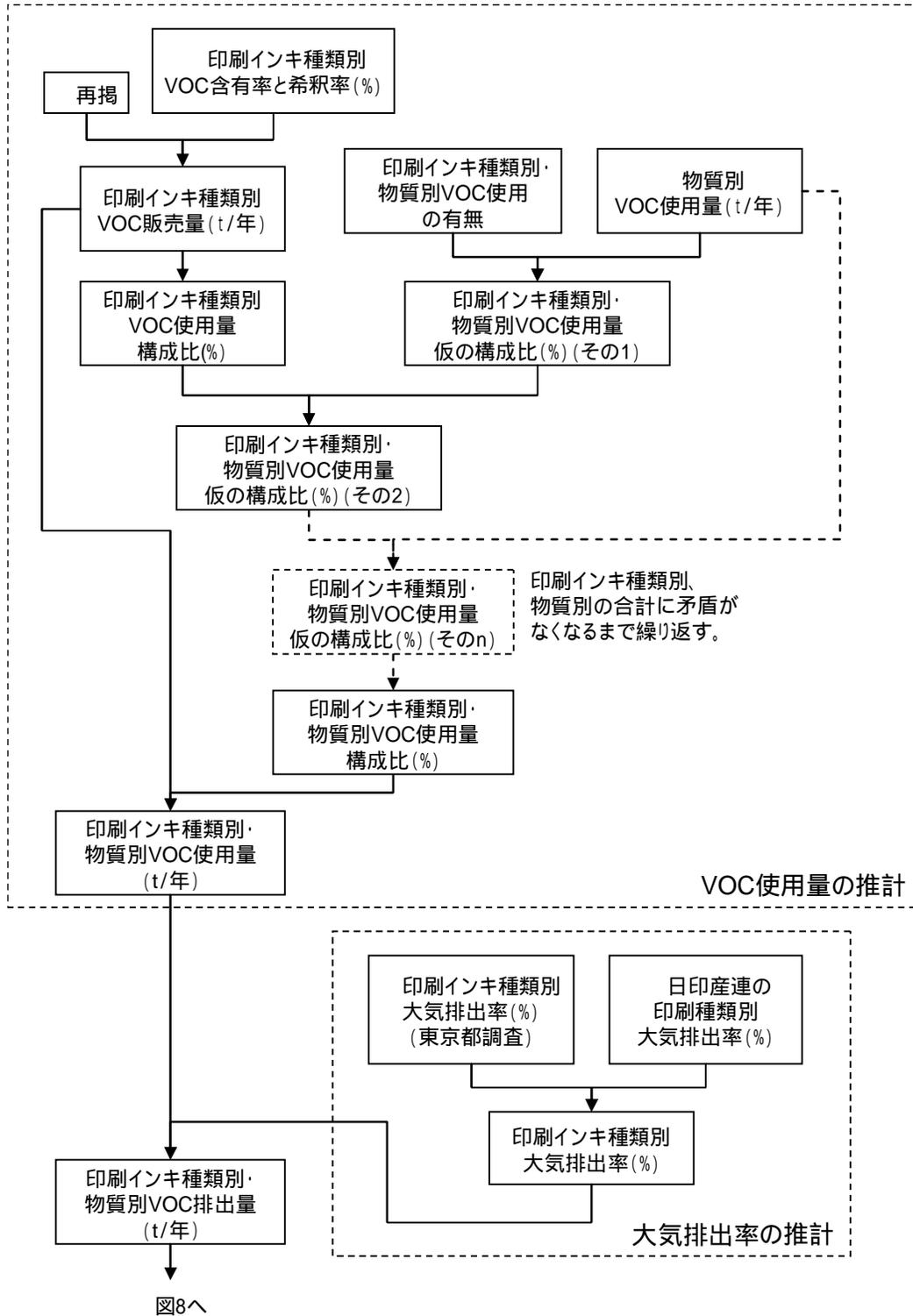
g) 推計フロー

印刷インキ種類ごとの需要分野別印刷インキの販売量構成比の推計フローを図 6、印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計フローを図 7、業種別・物質別 VOC 排出量の推計フローを図 8 に示す。



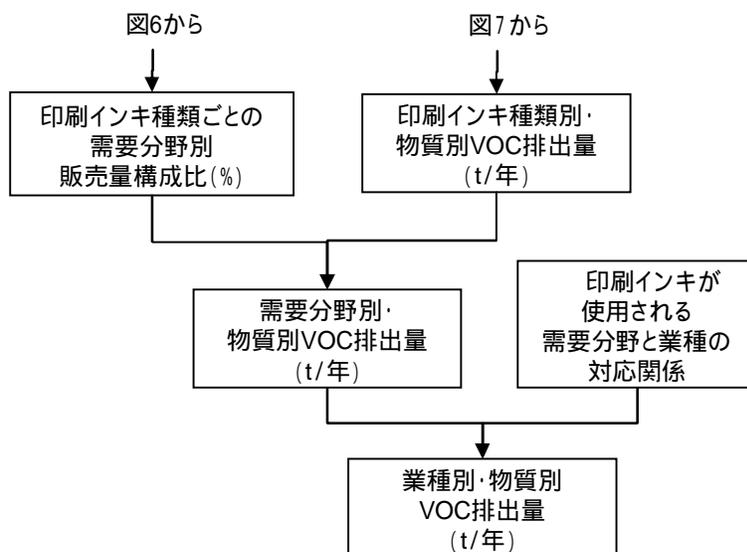
注: 図中の ~ の番号は表 135 に示す ~ のデータ種類に対応している。

図 6 印刷インキ種類ごとの需要分野別印刷インキの販売量構成比の推計フロー



注: 図中の ~ の番号は表 135 に示す ~ のデータ種類に対応している。

図 7 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計フロー



注：図中の の番号は表 135 に示す のデータ種類に対応している。

図 8 印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

h) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータと出典について、表 135 に示す。

表 135 印刷インキの使用に係る 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
印刷インキの産出先(需要分野)別 生産者価格と構成比(%)	「2000年産業連関表」(総務省)
印刷インキ種類別・需要分野別の 印刷インキ使用の有無	印刷インキ工業連合会作成
印刷インキ種類別販売金額 (百万円/年)	「化学工業統計年報」(経済産業省)
印刷インキ種類別販売量(t/年)	
印刷インキ種類別 VOC 含有率と 希釈率(%)	印刷インキ工業連合会へのヒアリング等に基づ いて設定(設定方法は表 111 参照)
印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用の有無	印刷インキ工業連合会調べ
物質別 VOC 使用量(t/年)	印刷インキ工業連合会調べ
印刷インキ種類別大気排出率(%) (東京都調査) 平版インキ、グラビアインキ以外	「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 135 印刷インキの使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典 (続き)

使用したデータ	出典
日印産連の印刷種類別大気 排出率 (%) 平版インキ、グラビアインキ	平成 18 年 12 月 13 日開催「第 5 回 産業構造審議会環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ」の参考資料 1 に基づいて作成 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ (第 7 回) 参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画
印刷インキが使用される需要分野と業種の対応関係	「2000 年産業連関表」(総務省)、日本標準産業分類に基づいて作成

(オ) 推計結果

印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度が約 13 万トン、平成 17 年度が約 8.5 万トン、平成 19 年度が 7.6 万トンだった。平成 12 年度から平成 19 年度にかけて、4 割弱が削減された。

詳細は推計方法の中に示した。対応する表は以下のとおりである。

印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果: 表 126 ~ 表 128

需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果: 表 129 ~ 表 131

業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果: 表 132 ~ 表 134

表 136 印刷インキの使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	排出量 (t/年)			平成 19 年度における排出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,163	1,373	1,179	55%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	6,538	4,810	4,614	71%
16	印刷・同関連業	111,706	71,608	63,375	57%
19	プラスチック製品製造業	3,227	2,059	1,809	56%
25	金属製品製造業	2,620	1,941	2,191	84%
98	特定できない業種	3,997	3,155	3,136	78%
	合計	130,252	84,946	76,304	59%

接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)

(ア) 推計対象とする範囲

建築材料等の接着に使用される接着剤<sup>17</sup>に含まれる溶剤(表 137 参照)の使用後の排出について推計対象とする。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う。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)で推計を行う。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」以外の製品については、別途推計を行う(表 138 参照)。

表 137 接着剤が使用される需要分野と内容

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」(小分類コード 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 その他	医療用など上記以外

出典:「平成 17 年 接着剤実態調査報告書」(日本接着剤工業会)に基づいて作成した。

<sup>17</sup>化学的又は物理的な力によって材料を接合させるための薬剤。ここでは、別掲する「粘着剤」に該当するものを除く。

表 138 「接着施設」で使用される「接着剤」以外の製品の使用に係る VOC 排出量の推計区分

「接着施設」で使用される製品	推計を行う区分
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」(小分類コード 315)として推計
ゴム糊	「ゴム溶剤」(小分類コード 322)として推計
コンパージング溶剤	「コンパージング溶剤」(小分類コード 323)として推計
コーティング溶剤	「コーティング溶剤」(小分類コード 324)として推計

(1) 排出に関する業種

日本接着剤工業会では、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が使用される需要分野と業種を表 139 に整理した。

表 139 接着剤が使用される需要分野と業種

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 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	06	総合工事業	062 土木工事業を除く
5 建築工場	22	窯業・土石製品製造業	223 建設用粘土製品製造業
	25	金属製品製造業	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	06	総合工事業	062 土木工事業
7 製本	16	印刷・同関連業	詳細は不明
8 ラミネート	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	153 加工紙製造業
9 包装			155 紙製容器製造業
10 紙管			
11 繊維	11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	詳細は不明
12 フロック加工			
13 自動車	30	輸送用機械器具製造業	301 自動車・同附属品製造業
14 その他輸送機			上記 301 以外
15 靴・履物	20	ゴム製品製造業	202 ゴム・プラスチック製履物・同附属品製造業
	21	なめし革・同製品・毛皮製造業	214 革製履物製造業
16 ゴム製品	20	ゴム製品製造業	上記 202 以外
17 電機	27	電気機械器具製造業	詳細は不明
	28	情報通信機械器具製造業	
	29	電子部品・デバイス製造業	
18 その他	98	特定できない業種	詳細は不明

注: 業種の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

出典: 「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)に基づいて割り当てた。

(ウ) 排出する物質

接着剤の使用に伴って排出される VOC は、日本接着剤工業会が接着剤の製造に使用する VOC 成分を調査した結果から把握することができる。これに基づいて接着剤に含まれる物質を表 140 に示す。

表 140 接着剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1005	n-ヘキサン	100500	
1007	シクロヘキサン	100700	
2001	メチルアルコール	200100	
3001	アセトン	300100	
3002	メチルエチルケトン	300200	
4001	酢酸エチル	400100	
10002	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	1000200	

(I) 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、大気排出率を乗じて推計した。詳細は以下のとおりである。

a) 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 VOC 使用量を調査した結果が利用可能であることから、この調査結果を引用した(表 141 参照)。これを需要分野へ割り振るために、接着剤種類別・需要分野別出荷量(表 142～表 144 参照)と接着剤種類別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(参考 参照)を乗じて算出した物質グループごとの需要分野別出荷量構成比を使用した。「物質グループごと」としたのは、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ためである。物質ごとに対応する物質グループを表 145 に示す。また物質グループ別の需要分野別出荷量構成比を表 146 に示す。表 141 の物質別 VOC 使用量と表 146 の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 147～表 149 に示す。

表 141 接着剤の製造に係る VOC 使用量の調査結果

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 使用量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	17,011	10,187	8,442
100200	キシレン	2,270	2,023	2,232
100500	n-ヘキサン	4,287	2,578	2,650
100700	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,963
200100	メチルアルコール	9,887	8,381	7,944
300100	アセトン	3,904	3,636	2,806
300200	メチルエチルケトン	4,252	3,394	3,286
400100	酢酸エチル	10,505	10,397	9,017
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	3,529	1,309	811
合計		56,951	44,768	40,152

出典：日本接着剤工業会調べ

表 142 接着剤種類別・需要分野別出荷量(平成 12 年度)

接着剤種類	出荷量(t/年)																合計			
	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	プラスチック加工	自動車	その他輸送機	靴履物	ゴム製品		電機	家庭用	その他
ユリア樹脂系接着剤	168,592	1,135	3,785	246	4,239				1	1	177	1							11,385	189,562
メラミン樹脂系接着剤	84,595	2,998	237	194	678			1	14	20	131	20							18,942	107,830
フェノール樹脂系接着剤	29,007		3,754		343								394			227			3,066	36,791
溶剤(酢酸ビニル樹脂系)		45	10	5,315	552			12	97				15	28			58	84	796	7,012
溶剤(その他の樹脂系)			1,141	1,655	1,748	20		2,569	1,735		22		787	4	1	150	1,868	150	2,264	14,114
溶剤(CR系)			9,678	7,474	4,472	112		133	12				3,622	217	2,855	573	886	553	1,411	31,998
溶剤(その他の合成ゴム系)			400	4,207	1,550	162		15	11			21	1,802	82	49	533	886	300	1,350	11,368
溶剤(天然ゴム系)				190									105		1,154	19	260		953	2,681
水性(酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形)	6,703	6,769	35,182	12,246	2,845	2,100	579	2,579	14,825	26,083	709	98	39		14		267	486	3,369	114,893
水性(酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形)	76	881	84	815	222	367	411	597	2,121	145	145						30		7,164	13,058
水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	1,315	6,911	232	1,126	1,299	6,848	680	1,698	4,138	524	298	86	102		13			28	2,254	27,552
水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	2	200	450	7,718	1,794	342	1	2,257	403	40	16,116	1,281	1,387				122	38	12,636	44,787
水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	2	1,090	1,063	312	853	567		467	707	1,275	2,191	57	27			1,052	21	6	2,643	12,333
水性(水性高分子-イソシアネート系)	758	1,559	3,246	498	6,734		190			190									24	13,222
水性(合成ゴム系ラテックス形)		1,900	9	12,594	469	1,040		114	70				5	174			11	4	365	16,777
水性(その他)		681	2,011	71	2,409	39	16	72	930	185	164			5	122		6	319	1,900	8,930
ホットメルト(EVA樹脂系)	1,428	61	2,161	142	1,288	3	15,539	2,946	22,581		90		104		68		313	29	764	47,517
ホットメルト(合成ゴム系)		2	9		1,198		10	779	554		21,761		4,216	51			455	994	3,424	33,453
ホットメルト(その他)	24				581			489	299		1,770		952	2			500	42	581	5,240
反応(エポキシ樹脂系)	82	491	134	9,868	4,246	8,934		39					1,468	254	4		2,700	179	929	29,328
反応(シアノアクリレート系)			80										110	2			171	276	49	688
反応(ポリウレタン系)	458	157	1,071	9,776	9,516	498	112		1,068		107	3	3,646	196	215	103	5,436	204	2,950	35,516
反応(アクリル樹脂系)				56	95	60							2	67			285	7	120	692
反応(その他)			4	4,182	545	125	300	620	26		6		188	1,782	3		16	20	96	7,913
合計	293,042	24,880	64,741	78,685	47,676	21,217	17,838	15,387	49,592	28,463	43,708	1,551	19,168	2,685	4,520	2,657	14,291	3,719	79,435	813,255

注：下記の出典では「 」を記入した需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応(ポリウレタン系)」については出荷があったが、別途「ラミネート用接着剤」(小分類コード 315)として推計を行っているため、除外している。

出典：日本接着剤工業会調べ

表 143 接着剤種類別・需要分野別出荷量(平成 17 年度)

接着剤種類	出荷量(t/年)																合計					
	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	ロック加工	自動車	その他輸送機	靴履物	工ム製品		電機	家庭用	その他		
ユリア樹脂系接着剤	107,901	1,356	598	8	60	4					2	71	1							136	110,137	
メラミン樹脂系接着剤	104,123	3,847	86		847					16	335	8									470	109,732
フェノール樹脂系接着剤	76,383	69	2,422	10	2,935								340			40	10			4,123	86,332	
溶剤(酢酸ビニル樹脂系)			19	3,265	936			16	1,319			1	2				13	69	161	5,801		
溶剤(その他の樹脂系)			363	2,234	2,392	25		473	3,342		57	1,035		2	343	4	704	43	4,359	15,376		
溶剤(CR系)			3,474	4,096	1,474	31		247	46		2	1,938	391	1,691	383	236	251	779		15,039		
溶剤(その他の合成ゴム系)			2,278	1,437	1,162	114		192	10		8	3,108	161	178	145	105	57	1,668		10,623		
溶剤(天然ゴム系)			242	20	4			272				105			726		5	206		1,580		
水性(酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形)	833	9,213	23,490	9,577	2,390	904	1,093	1,946	17,956	25,069	956	18	3		1			549	3,450	97,448		
水性(酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形)	21	1,465	932	3,710	57	88	49	296	1,967	310	84	40							6	811	9,836	
水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	1,549	9,089	485	1,391	1,560	9,070	277	3,187	5,335	1,403	406	59	219				125	13	7,577	41,745		
水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)		15	562	10,581	1,868	2,015	3	3,919	560		4,949	286	235				7	10	46,739	71,749		
水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	6	1,306	1,737	1,230	426	342		388	1,580	1,625	313	51	197							456	9,657	
水性(水性高分子・イソシアネート系)	50	355	7,358		13,940	200															21,903	
水性(合成ゴム系ラテックス形)		4,516	10	6,103	4,486	730		175	127			6	203				11	3	390	16,785		
水性(その他)		614	599	2,790	549	13	18	55	2,373	67	438		7		39			1,373	1,789	10,724		
ホットメルト(EVA樹脂系)	1,697	36	1,411		1,404	1	17,057	990	22,713	4	80		119		48			322	5	323	46,210	
ホットメルト(合成ゴム系)		1	92		1,865			8	656	1,041		34,463	5,756					469	463	2,854	47,668	
ホットメルト(その他)		70	732	30	1,705	20	9	30	329		2,263		964	1	1	2	402	138	2,210	8,906		
反応(エポキシ樹脂系)	80	2	72	4,834	5,450	4,228			1				1,342	125				325	165	1,640	18,284	
反応(シアノアクリレート系)	1	1	178	118	0	0							121	3	1	6	162	508	146	1,244		
反応(ポリウレタン系)		105	533	10,402	7,683	132			896		106	3	1,878	574	54	52	243	70	4,497	27,228		
反応(アクリル樹脂系)					330	200							2	41				411	2	1,117		
反応(その他)				5,970	1,148	96		494			4	3,607						10	553	11,882		
合計	292,644	32,060	47,431	68,028	54,686	18,217	18,514	13,336	59,595	28,496	44,535	473	21,182	1,298	3,107	632	3,561	3,725	85,468	796,985		

注:下記の出典では「 」を記入した需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応(ポリウレタン系)」については出荷があったが、別途「ラミネート用接着剤」(小分類コード315)として推計を行っているため、除外している。  
出典:日本接着剤工業会調べ

表 144 接着剤種類別・需要分野別出荷量(平成 19 年度)

接着剤種類	出荷量(t/年)																合計					
	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	ロック加工	自動車	その他輸送機	靴履物	工ム製品		電機	家庭用	その他		
ユリア樹脂系接着剤	78,873	883	358		60						2	3,179	1							236	83,594	
メラミン樹脂系接着剤	92,539	3,302	473		593	797					14	736	7							1,055	99,516	
フェノール樹脂系接着剤	89,621		2,712		2,112								330			43	10			275	95,103	
溶剤(酢酸ビニル樹脂系)			25	3,181	258			11	919			2	1				13	68	190	4,668		
溶剤(その他の樹脂系)			119	2,017	2,306	22		433	3,605		764	633	220	310	2	1,559	82	4,539	16,611			
溶剤(CR系)			3,247	2,806	1,504	43		240	40		3	1,051	770	1,428	370	247	233	600	12,582			
溶剤(その他の合成ゴム系)			2,257	1,862	1,038	86		142	11		23	2,651	995	156	153	110	67	1,938	11,489			
溶剤(天然ゴム系)				200	20	3		30				2	3	683			4	15	330	1,290		
水性(酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形)	1,065	6,519	21,843	9,840	2,855	969	763	1,707	18,346	23,045	660	12	1		1				585	2,959	91,170	
水性(酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形)	7	106	1,480	2,048	89	51	56	132	2,585	1,272	153	28							6	593	8,606	
水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	1,913	10,481	727	1,334	1,277	5,950	330	3,137	5,952	1,380	362	66	228	9			7	8	6,623	39,784		
水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)		56	526	10,968	962	4,271	5	5,164	392	2	5,217	345	300				5	94	40,464	68,771		
水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	1	1,359	1,507	1,175	544	274		417	1,492	1,468	219	51	241			3			7	591	9,349	
水性(水性高分子・イソシアネート系)	133	413	6,313	5,400	7,723	189						58								221	20,450	
水性(合成ゴム系ラテックス形)	88	925	1,003	7,644	1,509	672		80	220		30	728	14	169	10	17		9	1	75	12,436	
水性(その他)		609	812	21	375	14		8	46	1,418	30	728				75	2		1,351	823	6,312	
ホットメルト(EVA樹脂系)	2,065	8	1,176	5	1,384	1	14,927	1,842	23,227	3	7		120	290	1			67	1	427	45,551	
ホットメルト(合成ゴム系)		2	10	23	2,128			30	27	1,534		36,290	4,274	251				760	536	3,960	49,825	
ホットメルト(その他)		33	839	52	1,093	10	24	42	2,626		2,712		1,411	352	6	20	441	69	3,601	13,331		
反応(エポキシ樹脂系)	85	54	85	6,294	3,911	6,424		80	1	8			2,431	32	1			442	152	941	20,941	
反応(シアノアクリレート系)		1	61	4	2								124	5	4	3	57	172	631	1,064		
反応(ポリウレタン系)	247	210	318	16,647	8,217	1,805			980		94	3	1,815	956	85	57	255	16	5,843	37,548		
反応(アクリル樹脂系)					63	280							40	52				743	1	188	1,367	
反応(その他)				11,389	1,138	109		416				3	15	2				185	57	1	737	14,052
合計	266,637	24,961	45,891	82,910	41,161	21,970	16,143	13,946	63,348	27,224	51,208	529	15,837	3,947	2,767	838	4,788	3,465	77,840	765,410		

注:下記の出典では「 」を記入した需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応(ポリウレタン系)」については出荷があったが、別途「ラミネート用接着剤」(小分類コード315)として推計を行っているため、除外している。  
出典:日本接着剤工業会調べ

表 145 物質ごとの対応する物質グループ

物質詳細コード	物質詳細名	物質グループ
100100	トルエン	トルエン
200100	メチルアルコール	メチルアルコール
100500	n-ヘキサン	混合溶剤 1
100700	シクロヘキサン	
300100	アセトン	
300200	メチルエチルケトン	
400100	酢酸エチル	
100200	キシレン	混合溶剤 2
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	

表 146 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12年度				平成17年度				平成19年度			
	トルエン	メチルアルコール	混合溶剤1	混合溶剤2	トルエン	メチルアルコール	混合溶剤1	混合溶剤2	トルエン	メチルアルコール	混合溶剤1	混合溶剤2
合板		65%				82%				82%		
二次合板	2%	2%			3%	2%			3%	2%		
木工	1%	4%	21%	29%	1%	2%	14%	22%	2%	3%	12%	22%
建築現場	40%	18%	34%	24%	34%	11%	36%	21%	33%	11%	45%	19%
建築工場	16%	1%	9%	11%	12%	1%	10%	8%	11%	1%	7%	9%
土木	0.4%		0.4%	0.5%	0.2%		0.3%	0.4%	0.2%		0.2%	0.4%
製本	0.1%				0.1%				0.1%			
ラミネート	2%		3%	2%	3%		2%	1%	3%		1%	1%
包装	2%		2%	1%	5%		6%	4%	6%		6%	5%
紙管	0.3%	0.01%			1%	0.01%			1%	0.01%		
繊維	2%		0.1%	0.05%	1%		0.1%	0.1%	2%		1.0%	1.0%
ブロック加工	0.2%				0.1%				0.1%			
自動車	5%		9%	17%	6%		11%	24%	4%		7%	18%
その他輸送機	1%		0.3%	1%	2%		1%	2%	4%		3%	6%
靴履物	10%		5%	0.1%	9%		5%	1%	8%		4%	1%
ゴム製品	2%		2%	2%	2%		1%	2%	2%		1%	2%
電機	4%		5%	4%	2%	0.003%	1%	2%	3%	0.003%	2%	3%
家庭用	2%		1%	2%	1%		0.4%	1%	1%		0.5%	1%
その他	10%	11%	9%	6%	19%	1%	12%	12%	18%	1%	11%	13%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 147 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 12 年度)

需要分野	VOC使用量(t/年)									合計
	100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200	
	トリエチレ ン	キシレン ン	メチルベン ゼン	メチルクロ ロベンゼン	メチルエチル ベンゼン	アセトン	メチルエチル ケトン	酢酸エチル	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	
合板					6,399					6,399
二次合板	256				152					408
木工	176	652	886	270	401	807	879	2,172	1,013	7,256
建築現場	6,868	555	1,439	438	1,766	1,311	1,427	3,527	862	18,193
建築工場	2,666	243	391	119	82	356	388	958	378	5,581
土木	61	11	18	5		16	17	43	17	188
製本	22									22
ラミネート	399	42	135	41		123	134	331	65	1,270
包装	355	28	95	29		86	94	233	44	964
紙管	46				1					47
繊維	415	1	3	1		3	3	7	2	435
ブロック加工	32									32
自動車	854	390	372	113		339	369	913	606	3,956
その他輸送機	110	13	13	4		12	13	32	20	218
靴履物	1,732	2	226	69		206	224	554	2	3,016
ゴム製品	317	47	68	21		62	68	167	73	823
電機	738	101	217	66		198	215	532	157	2,224
家庭用	299	39	49	15		45	49	121	60	676
その他	1,665	147	374	114	1,087	340	371	916	229	5,243
合計	17,011	2,270	4,287	1,305	9,887	3,904	4,252	10,505	3,529	56,951

表 148 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 17 年度)

需要分野	VOC使用量(t/年)									合計
	100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200	
	トリエチレ ン	キシレン ン	メチルベン ゼン	メチルクロ ロベンゼン	メチルエチル ベンゼン	アセトン	メチルエチル ケトン	酢酸エチル	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	
合板					6,871					6,871
二次合板	283				167					450
木工	135	450	370	411	202	522	488	1,494	291	4,363
建築現場	3,420	433	932	1,035	916	1,315	1,227	3,759	280	13,316
建築工場	1,265	163	247	274	105	348	325	995	105	3,828
土木	19	8	9	10		13	12	36	5	112
製本	8									8
ラミネート	285	20	47	52		66	62	190	13	735
包装	513	80	166	184		234	219	669	52	2,117
紙管	71				1					71
繊維	117	2	3	3		4	4	11	1	144
ブロック加工	8									8
自動車	567	479	292	325		412	385	1,179	310	3,950
その他輸送機	170	36	17	19		24	22	68	23	378
靴履物	928	17	125	138		176	164	502	11	2,061
ゴム製品	166	34	16	17		22	21	64	22	363
電機	174	39	38	43	0.2	54	51	155	25	579
家庭用	113	22	11	13		16	15	46	14	249
その他	1,947	240	305	338	119	430	401	1,229	155	5,163
合計	10,187	2,023	2,578	2,862	8,381	3,636	3,394	10,397	1,309	44,768

表 149 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 19 年度)

需要分野	VOC使用量(t/年)									合計
	100100 トルエン	100200 キシレン	100500 m-キシレン	100700 ジクロロキシレン	200100 メチルアルコール	300100 アセトン	300200 メチルエチルケトン	400100 酢酸エチル	1000200 工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	
合板					6,538					6,538
二次合板	283				140					423
木工	132	497	309	346	241	327	383	1,052	181	3,468
建築現場	2,777	426	1,194	1,335	898	1,264	1,480	4,062	155	13,590
建築工場	953	192	187	209	76	198	232	636	70	2,753
土木	20	9	6	7		7	8	22	3	83
製本	8									8
ラミネート	214	20	25	28		26	31	84	7	435
包装	484	102	148	165		156	183	502	37	1,778
紙管	58				1					59
繊維	162	23	28	31		29	34	94	8	410
フロック加工	9									9
自動車	313	391	189	211		200	234	643	142	2,322
その他輸送機	322	128	76	85		80	94	259	46	1,090
靴履物	701	18	99	111		105	123	336	6	1,498
ゴム製品	140	40	14	16		15	18	49	15	307
電機	224	71	64	72	0.2	68	80	219	26	824
家庭用	99	26	13	14		13	16	43	9	233
その他	1,543	288	299	334	51	316	371	1,017	105	4,324
合計	8,442	2,232	2,650	2,963	7,944	2,806	3,286	9,017	811	40,152

b) 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、表 147～表 149 に示した需要分野別・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から判断して、表 139 に示したとおり対応付けを行った。需要分野が1つの業種に対応する場合には、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こととしたが、複数の業種に対応する場合には、産業連関表の接着剤の産出表を使用して業種への配分を行った(産出先を最終需要先とみなしている)。産出先には「行符号」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をすることが可能である。2005 年産業連関表は確報が平成 21 年 3 月 24 日に公表されているが<sup>18</sup>、当該数値適用の妥当性また適用年度について揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会において検討していないため、平成 12 年度、平成 17 年度、平成 19 年度のすべてに「2000 年産業連関表」(総務省)のデータを使用した。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は参考資料に示した。需要分野ごとの業種別生産者価格構成比を表 150 に示す。

上記のとおり、表 147～表 150 のデータを利用して推計した業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 151～表 153 に示した。

<sup>18</sup> 産業連関表には経済産業省から公表される「延長表」もあるが、当該資料では塗料のみの産出表は得られないため(塗料と印刷インキが合算されているため)、2000 年産業連関表で代用することとした。

表 150 需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比

業種 コード	業種名	業種別構成比																		
		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	フロッグ加工	自動車	その他輸送機	靴履物	ゴム製品	電機	家庭用	その他
6	総合工事業				100%		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%									
16	印刷・同関連産業							100%												
20	ゴム製品製造業															20%	100%			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業															80%				
22	窯業・土石製品製造業						10%													
25	金属製品製造業						90%													
27	電気機械器具製造業																		74%	
28	情報通信機械器具製造業																		20%	
29	電子部品・デバイス製造業																		6%	
30	輸送用機械器具製造業												100%	100%						
98	特定できない業種																			100%
99	家庭																			100%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:「2000年産業連関表」(総務省)に基づいて設定した。

表 151 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 12 年度)

業種 コード	業種名	VOC使用量(t/年)										合計
		100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200		
		トルエン	キシレン	ノンキシレン	シクロヘキサン	メチルアルコール	アセトン	メチルエチルケトン	酢酸エチル	工業カリン2号 (ゴム揮発油)		
6	総合工事業	6,929	566	1,457	444	1,766	1,327	1,445	3,570	879	18,381	
11	繊維工業	448	1	3	1		3	3	7	2	467	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	296	149	203	62	6,643	185	201	497	232	8,469	
14	家具・装備品製造業	135	503	683	208	309	622	678	1,674	781	5,594	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	800	70	230	70	1	210	228	564	109	2,281	
16	印刷・同関連産業	22									22	
20	ゴム製品製造業	660	47	113	34		103	112	277	74	1,420	
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	1,389	1	181	55		165	180	445	2	2,419	
22	窯業・土石製品製造業	264	24	39	12	8	35	38	95	37	553	
25	金属製品製造業	2,402	219	352	107	74	321	349	863	341	5,028	
27	電気機械器具製造業	545	75	160	49		146	159	393	116	1,642	
28	情報通信機械器具製造業	145	20	43	13		39	42	105	31	438	
29	電子部品・デバイス製造業	48	7	14	4		13	14	34	10	144	
30	輸送用機械器具製造業	963	403	386	117		351	382	945	626	4,174	
98	特定できない業種	1,665	147	374	114	1,087	340	371	916	229	5,243	
99	家庭	299	39	49	15		45	49	121	60	676	
	合計	17,011	2,270	4,287	1,305	9,887	3,904	4,252	10,505	3,529	56,951	

表 152 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 17 年度)

業種 コード	業種名	VOC使用量(t/年)									
		100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200	合計
		トルエン	キシレン	ロソキシレン	シクロヘキサン	メチルアルコール	アセトン	メチルエチルケトン	酢酸エチル	工業カリン2号 (ゴム揮発油)	
6	総合工事業	3,439	441	941	1,045	916	1,327	1,239	3,795	285	13,428
11	繊維工業	125	2	3	3		4	4	11	1	152
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	314	103	85	94	7,084	120	112	342	67	8,320
14	家具・装備品製造業	104	347	286	317	156	403	376	1,152	224	3,364
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	868	101	213	236	1	300	280	859	65	2,924
16	印刷・同関連産業	8									8
20	ゴム製品製造業	350	38	40	45		57	53	163	24	771
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	744	13	100	111		141	132	403	9	1,653
22	窯業・土石製品製造業	125	16	24	27	10	34	32	99	10	379
25	金属製品製造業	1,140	147	222	247	95	314	293	897	95	3,449
27	電気機械器具製造業	129	29	28	32	0.2	40	37	114	19	428
28	情報通信機械器具製造業	34	8	8	8	0.05	11	10	31	5	114
29	電子部品・デバイス製造業	11	3	2	3	0.02	4	3	10	2	38
30	輸送用機械器具製造業	736	515	309	343		436	407	1,247	333	4,328
98	特定できない業種	1,947	240	305	338	119	430	401	1,229	155	5,163
99	家庭	113	22	11	13		16	15	46	14	249
	合計	10,187	2,023	2,578	2,862	8,381	3,636	3,394	10,397	1,309	44,768

表 153 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 19 年度)

業種 コード	業種名	VOC使用量(t/年)									
		100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200	合計
		トルエン	キシレン	ロソキシレン	シクロヘキサン	メチルアルコール	アセトン	メチルエチルケトン	酢酸エチル	工業カリン2号 (ゴム揮発油)	
6	総合工事業	2,797	435	1,200	1,342	898	1,271	1,488	4,084	158	13,673
11	繊維工業	171	23	28	31		29	34	94	8	418
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	313	114	71	79	6,733	75	88	241	41	7,756
14	家具・装備品製造業	102	384	238	267	186	252	296	811	139	2,674
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	757	123	172	193	1	182	214	586	45	2,272
16	印刷・同関連産業	8									8
20	ゴム製品製造業	279	44	34	38		36	42	115	16	603
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	562	14	79	89		84	98	270	5	1,201
22	窯業・土石製品製造業	94	19	19	21	7	20	23	63	7	273
25	金属製品製造業	859	173	168	188	68	178	209	573	63	2,480
27	電気機械器具製造業	165	53	47	53	0.2	50	59	161	19	608
28	情報通信機械器具製造業	44	14	13	14	0.0	13	16	43	5	162
29	電子部品・デバイス製造業	15	5	4	5	0.02	4	5	14	2	53
30	輸送用機械器具製造業	635	518	265	296		280	328	901	188	3,413
98	特定できない業種	1,543	288	299	334	51	316	371	1,017	105	4,324
99	家庭	99	26	13	14		13	16	43	9	233
	合計	8,442	2,232	2,650	2,963	7,944	2,806	3,286	9,017	811	40,152

c) 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率を乗じて算出した。ただし、大気排出率は日本接着剤工業会へのヒアリングに基づいて 100%とした。したがって、表 151～表 153 に示した業種別・物質別 VOC 使用量が、VOC 排出量と等しくなる。

d) 推計フロー

接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フローを図 9 に示す。

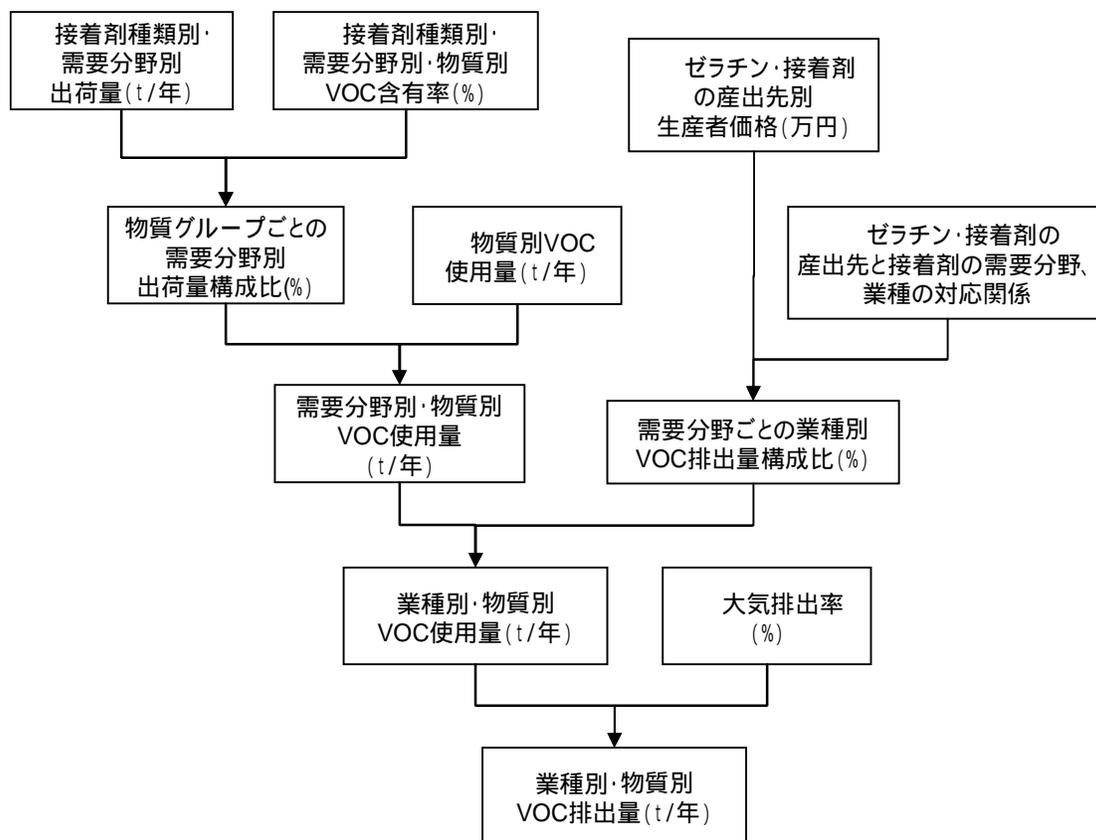


図 9 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

e) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータと出典については表 154 のとおりである。

表 154 接着剤の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典

データ	出典
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
接着剤種類別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)	
物質別 VOC 使用量(t/年)	
ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)	2000 年 産業連関表(総務省)
ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定(表 150 参照)
大気排出率(%)	日本接着剤工業会へのヒアリングに基づいて 100%と設定

(オ) 推計結果

接着剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度が 5.7 万トン、平成 17 年度が 4.5 万トン、平成 19 年度が万トンだった。業種別の VOC 排出量の推計結果は表 155 のとおりである。業種ごとの増減率の差が大きくなっており、平成 12 年度の 3 割程度になっている業種がある一方、数割増加している業種もあった。

表 155 接着剤の使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果の推移

業種コード	業種名	排出量(t/年)			平成 19 年度排出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
6	総合工事業	18,381	13,428	13,673	74%
11	繊維工業	467	152	418	90%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	8,469	8,320	7,756	92%
14	家具・装備品製造業	5,594	3,364	2,674	48%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	2,281	2,924	2,272	100%
16	印刷・同関連産業	22	8	8	37%
20	ゴム製品製造業	1,420	771	603	42%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2,419	1,653	1,201	50%
22	窯業・土石製品製造業	553	379	273	49%
25	金属製品製造業	5,028	3,449	2,480	49%
27	電気機械器具製造業	1,642	428	608	37%
28	情報通信機械器具製造業	438	114	162	37%
29	電子部品・デバイス製造業	144	38	53	37%
30	輸送用機械器具製造業	4,174	4,328	3,413	82%
98	特定できない業種	5,243	5,163	4,324	82%
99	家庭	676	249	233	35%
	合計	56,951	44,768	40,152	71%

粘着剤・剥離剤(小分類コード 314)

(F) 推計対象とする範囲

粘着テープや粘着ラベル等の製造に使用される粘着剤<sup>19</sup>・剥離剤(表 156 参照)に含まれる溶剤の排出について推計対象とする。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)で推計を行う。

表 156 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:関係業界団体へ対するヒアリング結果により作成した。

(I) 推計方法の変更点

これまで、日本粘着テープ工業会の削減計画排出量、日本製紙連合会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会における自主行動計画をの一部を捕捉率で補正した結果を合算して、粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量としていたが、ラベル印刷に係る粘着剤・剥離剤の使用については、捕捉されていない部分があったため、印刷用粘着紙メーカー会における排出量の調査結果を本発生源品目の排出量として加えた。

なお、ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画については、過去に遡って排出量データの修正があったため、修正を反映した。

(II) 排出に関係する業種

溶剤形の粘着剤・剥離剤の需要分野は関係業界団体へのヒアリングによって整理した。この需要分野に基づいて溶剤形粘着剤を使用している業種を整理すると表 157 のとおりである。

表 157 粘着剤・剥離剤が使用される需要分野と業種

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:業種の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

出典:「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)に基づいて割り当てた。

(III) 排出する物質

粘着剤・剥離剤の使用に伴って排出される VOC は、日本粘着テープ工業会等において、VOC 排出抑制に係る経済産業省の自主行動計画の様式で排出量を整理している。それによると粘着剤・剥離剤に含まれる物質は表 158 に示すとおりである。

<sup>19</sup> 粘着剤とは、いわゆる「接着剤」のうち、常温でわずかな圧力を加えただけで被着体に接着する(剥離すると被着面に痕跡が残らない)性質を持つもので、一般に溶剤を含む形で使われる。

表 158 粘着剤・剥離剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1005	n-ヘキサン	100500	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
3002	メチルエチルケトン	300200	
4001	酢酸エチル	400100	
99100	特定できない物質	9910000	

出典：日本粘着テープ工業会等へのヒアリング結果に基づいて作成した。

(オ) 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（以下、「削減計画等」という。）を捕捉率で補正して推計した（推計方法は表 159 参照）。なお、印刷用粘着紙メーカー会についても、自主的取組と同様の形式でデータ提供を受けたため、当該排出量についても参考値として示す。「粘着剤・剥離剤」については、生産量等の統計がなく、捕捉範囲が不明確なため、来年度以降に捕捉範囲を明確にしたうえで、あらためて本区分の対象として加えるかについて検討を行うこととしたため、参考値とした。

表 159 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量の業界団体ごとの推計方法

業界団体	推計方法
日本粘着テープ工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>自主行動計画排出量のすべてを粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量とした。</li> <li>粘着テープの生産数量に対する捕捉率は 2/3 程度のため、捕捉率の補正を行った。</li> </ul>
日本製紙連合会	<ul style="list-style-type: none"> <li>自主行動計画排出量の 80%を粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量とした（日本製紙連合会へのヒアリングにより設定）。</li> <li>物質別の内訳は不明のため日本粘着テープ工業会の削減計画書における物質別排出量構成比と同じと仮定した。</li> <li>業界内捕捉率は 99.7%（PRTR データに基づく）のため、捕捉率の割り戻しはしなかった。</li> </ul>
日本ポリエチレンラミネート製品工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>自主行動計画排出量の 24%を粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量とした（日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングにより設定）。</li> <li>物質別の内訳は、酢酸エチルが 7 割、トルエンが約 1 割、約 1 割がメチルエチルケトン（MEK）、イソプロピルアルコール（IPA）等とのことであり、大まかにはプラスチック工業連盟の自主行動計画と同じとのことから、1.5 割をプラスチック工業連盟の自主行動計画における MEK、IPA、その他の物質別排出量構成比で割り振った。</li> <li>業界内捕捉率は 15.3%（ポリエチレン製品、会員売上に基づく）のため、捕捉率の割り戻しを行った。</li> </ul>
印刷用粘着紙メーカー会	<ul style="list-style-type: none"> <li>会独自の調査結果のすべてを粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量とした。</li> <li>物質別の内訳は不明のため日本粘着テープ工業会の削減計画書における物質別排出量構成比と同じと仮定した。</li> <li>業界内捕捉率は 2/3 程度（=1 億（m<sup>2</sup>/月）/1.5 億（m<sup>2</sup>/月）：月間ラベル製造面積ベース）のため、捕捉率で補正を行った。</li> </ul>

a) 日本粘着テープ工業会の自主行動計画における VOC 排出量の補正

平成 19 年度分排出量から日本粘着テープ工業会から自主行動計画が報告されたため、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。本推計では、当該排出量を粘着テープ・シート類の出荷に占める捕捉率で割り戻して用いた。日本粘着テープ工業会の削減計画のなかで整理された VOC 排出量と補正率補正結果を表 160 に示す。

表 160 日本粘着テープ工業会の削減計画のなかで整理された VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		削減計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	16,228	8,389	5,873	24,342	12,584	8,810
100200	キシレン	139	25	27	209	38	41
400100	酢酸エチル	5,253	2,800	1,752	7,880	4,200	2,628
100500	n-ヘキサン	775	316	687	1,163	474	1,031
300200	メチルエチルケトン	784	388	316	1,176	582	474
9910000	特定できない物質	2,754	1,597	1,300	4,131	2,396	1,950
	合計	25,933	13,515	9,955	38,900	20,273	14,933

注：捕捉率は粘着テープの生産数量ベースで 2/3 である(日本粘着テープ工業会へのヒアリングに基づく)。

出典(平成 12 年度、平成 17 年度)：日本粘着テープ工業会の削減計画

出典(平成 19 年度)：平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

b) 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量の補正

日本製紙連合会の自主行動計画のなかで報告された 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ものであることが、同連合会へのヒアリングから明らかになったため、最大値 80%を採用した(表 161)。捕捉率はほぼ 100%だったため、特に補正は行わなかった。また、物質別の内訳は得られなかったため、表 160 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、物質へ割り振った。日本製紙連合会の自主行動計画に基づいて推計した物質別 VOC 排出量を表 162 に示す。

表 161 日本製紙連合会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量

物質名	排出量(t/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
合計排出量	9,644	3,880	3,883
(内剥離剤分)	7,715	3,104	3,106

出典 1(平成 12 年度、平成 17 年度)：平成 18 年 12 月 13 日開催「第 5 回 産業構造審議会環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ」の参考資料 1 に基づいて作成

出典 2(平成 19 年度)：平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

表 162 日本製紙連合会の自主行動計画に基づいて推計した  
剥離剤の使用に係る物質別 VOC 排出量

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	4,828	1,926	1,833
100200	キシレン	41	6	8
400100	酢酸エチル	1,563	643	547
100500	n-ヘキサン	231	73	214
300200	メチルエチルケトン	233	89	99
9910000	特定できない物質	819	367	406
合計		7,715	3,104	3,106

c) 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 排出量の補正

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 排出量のうち、24%が粘着剤・剥離剤の使用に伴うものであることが、同連合会へのヒアリングから明らかになったため、当該数値を、ポリエチレン製品の製造に伴う粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量として採用した(表 163 参照)。なお、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捕捉率はポリエチレン製品の売上ベースで 15.3%だったため、ポリエチレン製品の製造に伴う粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量全体を推計するために補正を行った。また、物質別の内訳は酢酸エチル 7 割、トルエンが約 1 割、メチルエチルケトン、イソプロピルアルコール等が約 1 割であることから、7 割を酢酸エチル、1.5 割をトルエン、残りの 1.5 割を当該工業会の上部団体であるプラスチック工業連盟における自主行動計画のメチルエチルケトン、イソプロピルアルコール、その他の排出量の比率で配分した(表 164 参照)。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基づいて推計した物質別 VOC 排出量を表 165 に示す。

表 163 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なかで報告された  
VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質名	排出量(t/年)					
	自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
合計排出量	14,975	17,562	14,393	97,876	114,784	94,072
(内粘着剤・剥離剤分)	3,594	4,215	3,454	23,490	27,548	22,577

注: 捕捉率はポリエチレン製品の生産量で 15.3%である。

出典: 日本ポリエチレン製品工業連合会自主行動計画(日本ポリエチレン製品工業連合会ホームページ)

表 164 プラスチック工業連盟の自主行動計画における VOC 排出量に基づく  
物質別排出量構成比推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)			構成比		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200300	イソプロピルアルコール	746	1,003	850	8%	11%	10%
300200	メチルエチルケトン	4,054	3,340	3,322	44%	38%	38%
9910000	特定できない物質	4,338	4,406	4,652	47%	50%	53%
	合計	9,138	8,749	8,824	100%	100%	100%

注 1: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングによれば、ジクロロメタン、N,N-ジメチルホルムアミドは使用しないとのことだったため除外している。

注 2: 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排出量が平成 12 年度に遡って修正されたため、すべての年度について、下記の出典で報告された数値を採用している。

出典: 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

表 165 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基づいて推計した  
粘着剤・剥離剤の使用に係る物質別 VOC 排出量

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	3,524	4,132	3,387
200300	イソプロピルアルコール	288	474	326
300200	メチルエチルケトン	1,563	1,578	1,275
400100	酢酸エチル	16,443	19,284	15,804
9910000	特定できない物質	1,673	2,081	1,785
	合計	23,490	27,548	22,577

d) 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果の補正

印刷用粘着紙メーカー会の VOC 排出量の調査結果を採用した(表 166 参照)。本推計では、当該排出量を月間ラベル製造面積の捕捉率で割り戻して用いた。また、物質別の内訳は得られなかったため、表 160 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、物質へ割り振った。推計した物質別 VOC 排出量を表 167 に示す。

表 166 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果

物質名	排出量(t/年)					
	調査結果(a)			補正後((a)/捕捉率)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
合計排出量	3,233	3,233	2,217	4,850	4,850	3,326

注 1: 他団体の自主行動計画へ報告している VOC 排出量は除外して頂くよう依頼した。

注 2: 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。

出典: 印刷用粘着紙メーカー会調べ

表 167 印刷用粘着紙メーカー会の調査結果に基づいて推計した  
粘着剤・剥離剤の使用に係る物質別 VOC 排出量

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	3,035	3,010	1,962
100200	キシレン	26	9	9
100500	n-ヘキサン	145	113	229
300200	メチルエチルケトン	147	139	106
400100	酢酸エチル	982	1,005	585
9910000	特定できない物質	515	573	434
合 計		4,850	4,850	3,326

e) 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削減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 168 のとおりである。これらを用いて推計した業種別・物質別 VOC 排出量を表 169 に示す。

表 168 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
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した
日本製紙連合会	全量を 15 パルプ・紙・紙加工品製造業とした
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した
印刷用粘着紙メーカー会	全量を 15 パルプ・紙・紙加工品製造業とした

表 169 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	物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
				平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	100100	トルエン	7,862	4,937	3,795
		100200	キシレン	67	15	17
		100500	n-ヘキサン	375	186	444
		300200	メチルエチルケトン	380	228	204
		400100	酢酸エチル	2,545	1,648	1,132
		9910000	特定できない物質	1,334	940	840
			小計	12,565	7,953	6,432
19	プラスチック製品製造業	100100	トルエン	27,866	16,716	12,196
		100200	キシレン	209	38	41
		100500	n-ヘキサン	1,163	474	1,031
		200300	イソプロピルアルコール	288	474	326
		300200	メチルエチルケトン	2,739	2,160	1,749
		400100	酢酸エチル	24,323	23,484	18,432
		9910000	特定できない物質	5,804	4,476	3,735
	小計	62,390	47,821	37,510		
合計				74,954	55,774	43,942

(カ) 推計結果

粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度が 7.4 万トン、平成 17 年度が 5.6 万トン、平成 19 年度が 4.4 万トンだった。業種別排出量は表 170 に示したとおり、順調に削減が進んでいることが示唆される。

表 170 粘着剤・剥離剤の使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果

業種コード	業種名	排出量(t/年)			平成 19 年度排出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	12,565	7,953	6,432	51%
19	プラスチック製品製造業	62,390	47,821	37,510	60%
合計		74,954	55,774	43,942	59%

ラミネート用接着剤(小分類コード 315)

(フ) 推計対象とする範囲

ラミネート加工の際に基材とラミネートを貼り合わせるのに使用する接着剤に含まれる溶剤の使用後の排出について推計対象とする。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)で推計を行う。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」(小分類 323)で推計を行う。

(イ) 推計方法の変更点

ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画については、過去に遡って排出量データの修正があったため、修正を反映した。

(ウ) 排出に関係する業種

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」である。

(I) 排出する物質

ラミネート用接着剤の使用に伴って排出される VOC は、プラスチック工業連盟による VOC 排出抑制に係る自主行動計画のなかで物質別排出量が整理されている。上記自主行動計画及び日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングに基づいて、ラミネート用接着剤に含まれる物質を表 171 に示す。

表 171 ラミネート用接着剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
3002	メチルエチルケトン	300200	
4001	酢酸エチル	400100	
99100	特定できない物質	9910000	

(オ) 排出量の推計方法等

ラミネート用接着剤の使用に係る排出量は、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のなかで報告された VOC 排出量のうち、71%がラミネート用接着剤の使用に伴うものであることが、同連合会へのヒアリングから明らかになったため、このデータを採用した(表 172 参照)。ポリエチレン製品の売上ベースの捕捉率 15.3%で補正を行った。また、物質別の内訳は酢酸エチル 7 割、トルエンが約 1 割、メチルエチルケトン、イソプロピルアルコール等が約 1 割であることから、1.5 割を当該工業会の上部団体であるプラスチック工業連盟における自主行動計画のイソプロピルアルコール、メチルエチルケトン、特定できない物質の排出量の比率(表 173)で割り振った。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基づいて推計した物質別 VOC 排出量を表 174 に示す。

表 172 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なかで報告された VOC 排出量

物質名	排出量 (t/年)					
	自主行動計画(a)			補正後 ((a)/捕捉率)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
合計排出量	14,975	17,562	14,393	97,876	114,784	94,072
(内ラミネート用接着剤分)	10,632	12,469	10,219	69,492	81,497	66,791

注 1: 捕捉率はいずれの年度も 15.3%を採用した(日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングに基づいて設定)。

注 2: 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排出量が平成 12 年度に遡って修正されたため、すべての年度について、下記の出典で報告された数値を採用している。

出典(合計排出量): 平成 20 年度自主行動計画の結果(日本ポリエチレン製品工業連合会ホームページ)

出典(ラミネート用接着剤の割合): 日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリング結果

表 173 プラスチック工業連盟の自主行動計画における VOC 排出量に基づく  
物質別排出量構成比推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)			構成比		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200300	イソプロピルアルコール	746	1,003	850	8%	11%	10%
300200	メチルエチルケトン	4,054	3,340	3,322	44%	38%	38%
9910000	特定できない物質	4,338	4,406	4,652	47%	50%	53%
	合計	9,138	8,749	8,824	100%	100%	100%

注 1: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングによれば、ジクロロメタン、N,N-ジメチルホルムアミドは使用しないとのことだったため除外している。

注 2: 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排出量が平成 12 年度に遡って修正されたため、すべての年度について、下記の出典で報告された数値を採用している。

出典: 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回) 参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

表 174 ラミネート用接着剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	10,424	12,225	10,019
200300	イソプロピルアルコール	851	1,401	965
300200	メチルエチルケトン	4,624	4,667	3,772
400100	酢酸エチル	48,644	57,048	46,754
9910000	特定できない物質	4,948	6,156	5,282
	合計	69,492	81,497	66,791

業種別 VOC 排出量については、上記のとおり推計した VOC 排出量を、日本印刷産業連合会へのヒアリングに基づいて、10%を印刷・同関連業、90%をプラスチック製品製造業へ配分した。プラスチック製品製造業における 90%の排出量のなかには、パルプ・紙・紙加工品製造業の事業者における排出も含まれると考えられるが、内訳を把握することはできなかった。

(カ) 推計結果

ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度に 6.9 万トン、平成 17 年度に 8.1 万トン、平成 19 年度に 6.7 万トンとなり順調に削減が進んでいることが示唆された。

農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316)

(ア) 推計対象とする範囲

農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出について推計対象とする(表 175 に詳細)。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)で推計を行う。

表 175 推計対象とする農薬・防虫剤等

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(環境省ホームページ)

(イ) 排出に係る業種

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、農薬のうち「農地」に散布しないものや殺虫剤等は多岐にわたる業種で使用される。

(ウ) 排出する物質

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(以下、「化管法」という。)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について推計を行っている。これによると農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質については表 176 のとおりである。化管法の対象外物質の使用状況については表 177 のとおりである。

表 176 農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	100400	
1100	その他の炭化水素系	110005	ベンゼン
2100	その他(アルコール系)	210006	2-アミノエタノール
		210007	クレゾール
5001	エチレングリコール	500100	

表 177 化管法の対象外物質の使用状況

発生源		使用状況
農薬		日本農薬工業会へのヒアリングによると、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とのことだったため、使用の有無は確認することができなかった。
殺虫剤	家庭用殺虫剤	家庭用殺虫剤工業会へのヒアリングによると、灯油の使用が2500kL程度、その他エアゾール噴射剤の使用があるとのことだった。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へのヒアリングによると、灯油の使用が1,500kL程度あるとのことだったが、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	シロアリ対策協会へのヒアリングによれば、木部処理に使用する油剤として溶剤の使用があったが、現在では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とのことだった。ただし、その物質や数量についての詳細は確認できなかった。	

注：平成18年度時点のヒアリング結果に基づいて作成

(I) 排出量の推計方法等

農薬・殺虫剤の使用に係る VOC 排出量は、化管法に基づいて推計された届出外排出量を引用する。化管法の対象化学物質以外については、使用及び排出の実態が不明であるため、本推計では対象外とした。化管法の届出外排出量の推計は平成13年度から排出量推計が開始されているが、家庭用殺虫剤・防疫用殺虫剤・不快害虫用殺虫剤については平成14年度分排出量から、シロアリ防除剤については平成15年度分排出量から推計が行われているため、平成12年度分の排出量はそれぞれ推計が開始された年度の分の排出量で代用した(表178、表179参照)。

表 178 化管法の届出外排出量推計における排出源区分と次表における整理区分の対応

化管法の届出外排出量推計における 排出源区分		VOC 排出インベントリにおける 整理区分			
		農薬		殺虫剤等	
		家庭 以外	家庭	家庭 以外	家庭
農薬	家庭用				
	その他				
殺虫剤	家庭用殺虫剤				
	防疫用殺虫剤	自治体			
		防除業者			
	不快害虫用殺虫剤				
シロアリ防除剤	業務用				
	家庭用				

表 179 化管法に基づく農薬・殺虫剤等の使用に係る VOC 排出量の推計結果

年度	物質 詳細 コード	物質詳細名	農薬			防虫剤等			合計
			家庭 以外	家庭	小計	家庭 以外	家庭	小計	
平成 12 年度	100100	トルエン	1		1	7	0.01	7	8
	100200	キシレン	2,341	88	2,429	665	11	675	3,104
	100300	エチルベンゼン	23		23	2	0.3	3	26
	100400	1,3,5-トリメチルベンゼン				0.1	1	1	1
	110005	ベンゼン	0.2		0.2				0.2
	210006	2-アミノエタノール				0.004		0.004	0.004
	210007	クレゾール				16	7	23	23
	500100	エチレングリコール	219	1	220	8		8	227
		合計	2,584	88	2,672	699	19	717	3,390
平成 17 年度	100100	トルエン	1		1	0.1	0.01	0.1	1
	100200	キシレン	2,065	101	2,165	249	28	277	2,442
	100300	エチルベンゼン	101		101	52	0.2	52	153
	100400	1,3,5-トリメチルベンゼン				0.3		0.3	0.3
	110005	ベンゼン	0.3		0.3				0.3
	210006	2-アミノエタノール				0.003		0.003	0.003
	210007	クレゾール				10	7	17	17
	500100	エチレングリコール	206	1	208	4		4	211
		合計	2,373	102	2,475	314	36	350	2,825
平成 19 年度	100100	トルエン	1		1	0.6	0.004	0.6	1
	100200	キシレン	2,142	56	2,198	169	31	200	2,398
	100300	エチルベンゼン	102		102	35	1	36	138
	100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.2		0.2	0.1		0.1	0.2
	110005	ベンゼン	0.2		0.2				0.2
	210006	2-アミノエタノール							
	210007	クレゾール				7	5	12	12
	500100	エチレングリコール	175	1	176	3		3	179
		合計	2,420	57	2,477	215	37	252	2,728

出典：化管法の届出外排出量の推計結果に基づいて作成した。

農薬・殺虫剤等の使用に係る業種別 VOC 排出量は、上記に示した化管法の届出外排出量推計を業種へ配分した。配分における発生源と業種の対応関係は表 180 のとおりである。家庭以外で防虫剤を使用しているのは自治体や防除業者であるが、これは使用の主体であり、散布される場所に関係した業種については特定できないため、「98 特定できない業種」（コードは便宜的に割り当てたもの）とした。この業種配分に基づく農薬・殺虫剤等の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 180 に示す。

表 180 発生源と業種の対応関係

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
防虫剤	家庭以外	98	特定できない業種
	家庭	99	家庭

表 181 農薬・殺虫剤等の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果

年度	業種 コード	業種名	排出量(t/年)								合計
			100100 トリエチン	100200 サシレン	100300 エチルベンゼン	100400 トリクロロエチレン	110005 ベンゼン	210006 2,2,4,4-テトラフルオロヘキサン	210007 クレゾール	500100 エチルベンゼン	
平成12 年度	1	農業	1	2,341	23	0	0.2	0	0	219	2,584
	98	特定できない業種	7	665	2	0.1	0	0.004	16	8	699
	99	家庭	0.01	98	0.3	1	0	0	7	1	107
		合計	8	3,104	26	1	0.2	0.004	23	227	3,390
平成17 年度	1	農業	1	2,065	101	0	0.3	0	0	206	2,373
	98	特定できない業種	0.1	249	52	0.3	0	0.003	10	4	314
	99	家庭	0.01	129	0.2	0	0	0	7	1	138
		合計	1	2,442	153	0.3	0.3	0.003	17	211	2,825
平成19 年度	1	農業	1	2,142	102	0	0	0	0	175	2,420
	98	特定できない業種	1	169	35	0	0	0	7	3	215
	99	家庭	0	87	1	0	0	0	5	1	94
		合計	1	2,398	138	0	0	0	12	179	2,728

(オ) 推計結果

農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果は表 182 のとおりである。「98 特定できない業種」における排出量が大幅に削減されてきている。

表 182 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

業種 コード	業種名	排出量(t/年)			平成19年 度排出量の 対平成12 年度比
		平成12 年度	平成17 年度	平成19 年度	
1	農業	2,672	2,475	2,420	94%
98	特定できない業種	699	314	215	31%
99	家庭	107	138	94	87%
	合計	3,478	2,927	2,728	80%

漁網防汚剤(小分類コード 317)

(ア) 推計対象とする範囲

漁網防汚剤<sup>20</sup>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する。

(イ) 排出に関係する業種

漁網防汚剤を使用するのは養殖を行う際であり、関係する業種としては日本標準産業分類「04 水産養殖業」が考えられる。

(ウ) 排出する物質

化管法の 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「100200 キシレン」である。その他の VOC 成分の使用の有無については確認することができなかった。

(エ) 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、化管法に基づいて推計された届出外排出量を引用する。届出外排出量の推計は平成 13 年度から排出量推計が開始されているため、平成 12 年度分の排出量は平成 13 年度分の排出量で代用した。化管法に基づく漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 183 に示す。漁網防汚剤の使用に係る業種別・物質別排出量は表 183 を全量「04 水産養殖業」へ配分することとした。

表 183 化管法に基づく漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100200	キシレン	1,854	4,261	4,207

出典:化管法の届出外排出量の推計結果に基づいて作成した。

(オ) 推計結果

漁網防汚剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果は表 184 のとおりである。

表 184 「04 水産養殖業」における漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100200	キシレン	1,854	4,261	4,207

<sup>20</sup> 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のが対象外。

#### (4) 使用（溶剤）（溶剤（非調合品）の使用）

反応溶剤・抽出溶剤等(小分類コード 321)

##### (ア) 推計対象とする範囲

主として化学品の製造段階において、溶剤中でポリマーの重合やその他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の排出について推計対象とする。

##### (イ) 排出に係する業種

排出に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」、「17 化学工業」において排出があると考えられる。

##### (ウ) 排出する物質

(社)日本化学工業協会(日化協)等の自主行動計画において報告されている物質を、「反応溶剤・抽出溶剤等」に含まれる物質とみなして推計対象とした(「101 化学品」の表 4 参照)。

##### (エ) 排出量の推計方法及び推計結果

化学品の製造に関連した 4 発生源品目に係る排出量は、「化学品」(小分類コード 101)と合わせて推計を行った(当該発生源品目の項を参照)。なお、上記以外に、日本標準産業分類「パルプ・紙・紙加工品製造業」におけるセロハンの製造に係る VOC 排出量について本発生源品目において推計を行う。

セロハンの製造に係る VOC 排出量については、化管法の PRTR 届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「910003 二硫化炭素」が該当すると考えられるため、当該排出量を引用する。セロハンの製造に関しては、国内で数社によって行われており、いずれも PRTR 届出対象に該当するため、前述の PRTR 届出データについては補正を行わないこととした。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 185 に示す。

表 185 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

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
910003	二硫化炭素	3,871	2,619	2,513

出典: PRTR インフォメーション広場(環境省ホームページ)

表 186 反応溶剤・抽出溶剤等の使用に係る VOC 排出量の推計結果

詳細物質 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	2,004	1,024	842
100200	キシレン	474	198	116
100300	エチルベンゼン	38	23	26
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	351	56	2
100500	n-ヘキサン	6,744	5,941	6,867
100700	シクロヘキサン	1,101	636	744
110032	メチルシクロヘキサン	0.1	0.1	0.3
200100	メチルアルコール	13,531	8,164	6,559
200200	エチルアルコール	6	5	4
200300	イソプロピルアルコール	359	357	292
210002	n-プロピルアルコール	0.1	0.03	0.2
210004	ブタノール(構造不明)	12	15	18
300100	アセトン	5,390	3,275	4,850
300200	メチルエチルケトン	2,856	1,020	898
300300	メチルイソブチルケトン	38	39	43
310001	シクロヘキサノン	11	11	11
400100	酢酸エチル	2,113	1,529	2,132
400200	酢酸ブチル	6	14	2
410003	酢酸ノルマルプロピル	2	3	6
500100	エチレングリコール	1	0.4	0.1
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		1	1
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1	1	1
800100	ジクロロメタン	7,886	4,390	2,436
810007	クロロメタン	775	124	67
810011	クロロエタン	155	5	1
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2,344	222	217
910002	ホルムアルデヒド	0.01	0.01	0.01
910003	二硫化炭素	6,303	6,036	4,935
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	22	8	5
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	4,244	3,641	4,210
9910000	特定できない物質	4,765	2,846	2,428
	合計	61,531	39,584	37,711

ゴム溶剤(小分類コード 322)

(ア) 推計対象とする範囲

ゴム製品の製造段階で使用される溶剤の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関する業種

排出に関する業種は日本標準産業分類の中分類「20 ゴム製品製造業」である。

(ウ) 排出する物質

ゴム溶剤の使用に伴って排出される物質は、日本ゴム工業会による既存の調査結果<sup>21</sup>から排出されると考えられる物質を把握することができる。具体的には表 187 に示すとおりである。

表 187 ゴム溶剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1005	n-ヘキサン	100500	
1007	シクロヘキサン	100700	
1100	その他(炭化水素系)	110006	スチレン
2001	メチルアルコール	200100	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
3001	アセトン	300100	
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
8001	ジクロロメタン	800100	
8003	トリクロロエチレン	800300	
8004	テトラクロロエチレン	800400	
8100	その他(ハロゲン系)	810018	トリクロロエタン(構造不明)
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	900400	
10002	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1000200	
10004	工業ガソリン 4号(ミネラルスピリット)	1000400	
10009	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	1000900	
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110006	シンナー等の混合溶剤
99100	特定できない物質	9910000	

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)に基づいて作成した。

(I) 排出量の推計方法等

a) VOC 排出量合計の推計

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量は、日本ゴム工業会の自主行動計画で公表されている排出量を捕捉率で補正して用いた<sup>22</sup>。日本ゴム工業会の自主行動計画で報告された VOC 排出量と捕捉率(過去の排出量調査の結果との比較によるもの)で補正した結果を表 188 に示す。

<sup>21</sup> 「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)

<sup>22</sup> 塗料、印刷インキ等他の発生源品目で排出量の推計を行っている製品の使用に係る VOC 排出量が若干含まれると考えられるが、重複分を除外することができなかつたので全量を引用した。

表 188 日本ゴム工業会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果

排出量(t/年)					
自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
22,246	18,789	16,582	26,172	22,105	19,508

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

出典(平成 19 年度):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

#### b) 物質別 VOC 排出量の推計

ゴム溶剤の使用に係る物質別の VOC 排出量は、上記のとおり推計した VOC 排出量を、日本ゴム工業会における既存の調査結果を使用して個別の物質へ配分した。日本ゴム工業会における既存の調査結果は、ゴム製品の種別・物質別の VOC 使用量(表 189 参照)とゴム製品種別の VOC 排出量が得られる(表 190 参照)。ゴム製品の種類ごとに大気への排出率は異なるため(表 190 参照)、ゴム製品ごとの大気排出率を使用して、物質ごとの VOC 排出量を算出し、更に物質別構成比を算出した(表 191 参照)。当該結果は昭和 58 年度の実績であるが、物質ごとの排出量構成比はいずれ年度でも同じと仮定して、表 188 の VOC 合計の排出量を各物質へ配分した。

なお、ゴム溶剤の使用に係る業種別・物質別の VOC 排出量は、上記のとおり推計した排出量をすべて 20 年ゴム製品製造業へ配分することとする。

表 189 日本ゴム工業会によるゴム製品の種類別・物質別 VOC 使用量の調査結果

物質詳細コード	物質詳細名	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	
100100	トルエン	258	1,597	4,089	5,523	887	12,353
100200	キシレン	1	147	223	10	50	431
100500	n-ヘキサン	29	24	119	300	1	474
100700	シクロヘキサン	14	3	19	6	27	69
110006	スチレン			6			6
200100	メチルアルコール	4	5	69	131	58	267
200300	イソプロピルアルコール	12	1	1	69	6	88
300100	アセトン	23	31	70	20	49	193
300200	メチルエチルケトン	0.1	149	386	152	935	1,622
300300	メチルイソブチルケトン	1	87	184	16	238	527
400100	酢酸エチル		82	63	44	148	338
400200	酢酸ブチル		0.2	1	3		4
800100	ジクロロメタン	1	96	7	89	498	691
800300	トリクロロエチレン	0.3	3	430	4	5	442
800400	テトラクロロエチレン	0.2	38	311		0.04	350
810018	トリクロロエタン(構造不明)	2	77	384		129	593
900400	N,N-ジメチルホルムアミド		5	4	5	471	485
1000200	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	11,159	2,359	643	685	10	14,856
1000400	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	62		1		105	168
1000900	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)			0.1	80	26	106
1110006	シンナー等の混合溶剤	7	117	63	57	216	459
9910000	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

注: 出典に示した調査結果の一部合計値に誤りがあったため修正して記載している。

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)に基づいて作成した。

表 190 日本ゴム工業会によるゴム製品の種類別 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)	11,588	4,869	7,146	7,246	3,890	34,740
(参考)排出率(%) (a)/(b)	100%	97%	79%	57%	100%	86%

注: 一部、合計値に誤りがあったため修正して記載している。

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)に基づいて作成した。

表 191 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

物質詳細コード	物質詳細名	排出量 (t/年)	構成比
100100	トルエン	9,092	30%
100200	キシレン	375	1%
100500	n-ヘキサン	320	1%
100700	シクロヘキサン	63	0.2%
110006	スチレン	5	0.02%
200100	メチルアルコール	197	1%
200300	イソプロピルアルコール	58	0.2%
300100	アセトン	168	1%
300200	メチルエチルケトン	1,472	5%
300300	メチルイソブチルケトン	479	2%
400100	酢酸エチル	303	1%
400200	酢酸ブチル	3	0.01%
800100	ジクロロメタン	649	2%
800300	トリクロロエチレン	351	1%
800400	テトラクロロエチレン	283	1%
810018	トリクロロエタン(構造不明)	510	2%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	482	2%
1000200	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	14,350	48%
1000400	工業ガソリン 4号(ミネラルスピリット)	168	1%
1000900	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	72	0.2%
1110006	シンナー等の混合溶剤	418	1%
9910000	特定できない物質	180	1%
合計		29,995	100%

(オ) 推計結果

ゴム製品製造業におけるゴム溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果は表 192 のとおりである。

表 192 ゴム製品製造業におけるゴム溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	7,933	6,700	5,913
100200	キシレン	328	277	244
100500	n-ヘキサン	279	236	208
100700	シクロヘキサン	55	46	41
110006	スチレン	4	3	3
200100	メチルアルコール	172	145	128
200300	イソプロピルアルコール	51	43	38
300100	アセトン	147	124	109
300200	メチルエチルケトン	1,284	1,084	957
300300	メチルイソブチルケトン	418	353	312
400100	酢酸エチル	264	223	197
400200	酢酸ブチル	2	2	2
800100	ジクロロメタン	566	478	422
800300	トリクロロエチレン	306	258	228
800400	テトラクロロエチレン	247	209	184
810018	トリクロロエタン(構造不明)	445	376	332
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	420	355	313
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	12,521	10,575	9,333
1000400	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピット)	146	124	109
1000900	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	63	53	47
1110006	シンナー等の混合溶剤	365	308	272
9910000	特定できない物質	157	133	117
	合計	26,172	22,105	19,508

コンバーティング溶剤(小分類コード 323)

(ア) 推計対象とする範囲

染色整理業の事業者において、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推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る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)」のうち、小分類「116 染色整理業」である。

(ウ) 排出する物質

コンバーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、(社)日本染色協会によって作成された自主行動計画で物質を把握することが可能である。コンバーティング溶剤に含まれる物質は表 193 に示す。

表 193 コンバーティング溶剤に含まれる物質

物質コード	物質名	備考
1001	トルエン	
1002	キシレン	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	
2003	イソプロピルアルコール	
2005	iso-ブチルアルコール	
3002	メチルエチルケトン	
4001	酢酸エチル	
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	
10004	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	ターペン
99100	特定できない物質	その他

(I) 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、(社)日本染色協会の自主行動計画で報告された排出量を捕捉率(表 194 参照)で補正して用いた。(社)日本染色協会の自主行動計画で報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果を表 195 に示す。捕捉率は業界における自主行動計画の参加率を用いた。

なお、コンバーティング溶剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量は、上記のとおり推計した VOC 排出量をすべて「11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)」へ配分することとする。

表 194 (社)日本染色協会の自主行動計画で報告された VOC 排出量の捕捉率

対象年度	捕捉率
平成 12 年度、平成 17 年度	72.5%
平成 19 年度	68.8%

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( $m^2$ )ベース。  
 出典(平成 12 年度及び平成 17 年度): 平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画  
 出典(平成 19 年度): 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

表 195 (社)日本染色協会の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/(捕捉率))		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	2,648	2,036	1,944	3,652	2,808	2,826
100200	キシレン	239	137	82	330	189	119
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	45	42	26	62	58	38
200300	イソプロピルアルコール	352	363	448	486	501	651
200500	イソブチルアルコール	58	71	45	80	98	65
300200	メチルエチルケトン	1,446	1,416	1,429	1,994	1,953	2,077
400100	酢酸エチル	165	149	201	228	206	292
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	185	225	29	255	310	42
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1,104	944	950	1,523	1,302	1,381
1000400	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	1,662	1,100	1,145	2,292	1,517	1,664
9910000	特定できない物質	72	93	55	99	128	80
	合計	7,976	6,576	6,354	11,001	9,070	9,235

注: 捕捉率は表 194 参照。

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度): 平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)参考資料 平成 18 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

出典(平成 19 年度): 平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

(オ) 推計結果

コンバーティング溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 196 に示す。

表 196 コンバーティング溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)			平成 19 年度の排出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
100100	トルエン	3,652	2,808	2,826	77%
100200	キシレン	330	189	119	36%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	62	58	38	61%
200300	イソプロピルアルコール	486	501	651	134%
200500	イソブチルアルコール	80	98	65	82%
300200	メチルエチルケトン	1,994	1,953	2,077	104%
400100	酢酸エチル	228	206	292	128%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	255	310	42	17%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1,523	1,302	1,381	91%
1000400	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	2,292	1,517	1,664	73%
9910000	特定できない物質	99	128	80	80%
	合計	11,001	9,070	9,235	84%

コーティング用溶剤(小分類コード 324)

(ア) 推計対象とする範囲

プラスチックフィルム上に特殊機能を付加するために、コーティング(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)を行う際の溶剤の排出を排出量の推計対象とする。

(イ) 推計方法の変更点

ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画については、過去に遡って排出量データの修正があったため、修正を反映した。

(ウ) 排出に関係する業種

排出に関係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」である。

(エ) 排出する物質

コーティング溶剤の使用に伴って排出されるVOCは、プラスチック工業連盟によるVOC排出抑制に係る自主行動計画で物質別排出量が整理されている。上記自主行動計画及び日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングに基づいて、コーティング溶剤に含まれる物質を表 197 に示す。

表 197 ラミネート用接着剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
3002	メチルエチルケトン	300200	
4001	酢酸エチル	400100	
99100	特定できない物質	9910000	

(オ) 排出量の推計方法等

コーティング溶剤の使用に係る排出量は、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で報告されたVOC排出量のうち、5%がコーティング溶剤の使用に伴うものであることが、同連合会へのヒアリングから明らかになった。そこで、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で報告された排出量の5%を、ポリエチレン製品の売上ベースの捕捉率15.3%で補正を行い採用した(表 198 参照)。また、物質別の内訳は酢酸エチル7割、トルエンが約1割、メチルエチルケトン、イソプロピルアルコール等が約1割であることから、1.5割を当該工業会の上部団体であるプラスチック工業連盟における自主行動計画のイソプロピルアルコール、メチルエチルケトン、特定できない物質の排出量の比率(表 199)で割り振った。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基づいて推計した物質別VOC排出量を表 200 に示す。

また、コーティング溶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結果をすべて「19 プラスチック製品製造業」へ配分した。

表 198 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なかで報告された VOC 排出量と  
捕捉率補正結果

物質名	排出量 (t/年)					
	自主行動計画(a)			補正後 ((a)/捕捉率)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
合計排出量	14,975	17,562	14,393	97,876	114,784	94,072
(内コーティング溶剤分)	749	878	720	4,894	5,739	4,704

注 1: 捕捉率はいずれの年度も 15.3%を採用した(日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングに  
基づいて設定)。

注 2: 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排出量が平成 12 年度に遡って修正されたため、  
すべての年度について、下記の出典で報告された数値を採用している。

出典(合計排出量):平成 20 年度自主行動計画の結果(日本ポリエチレン製品工業連合会ホームページ)

出典(ラミネート用接着剤の割合):日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリング結果

表 199 プラスチック工業連盟の自主行動計画における VOC 排出量に基づく  
物質別排出量構成比推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)			構成比		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200300	イソプロピルアルコール	746	1,003	850	8%	11%	10%
300200	メチルエチルケトン	4,054	3,340	3,322	44%	38%	38%
9910000	特定できない物質	4,338	4,406	4,652	47%	50%	53%
	合計	9,138	8,749	8,824	100%	100%	100%

注 1: 日本ポリエチレンラミネート製品工業会へのヒアリングによれば、ジクロロメタン、N,N-ジメチルホルムアミドは  
使用しないとのことだったため除外している。

注 2: 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排出量が平成 12 年度に遡って修正されたため、すべて  
の年度について、下記の出典で報告された数値を採用している。

出典:平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リ  
スク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて  
作成した。

表 200 コーティング溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)			平成 19 年排 出量の対平 成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
100100	トルエン	734	861	706	96%
200300	イソプロピルアルコール	60	99	68	113%
300200	メチルエチルケトン	326	329	266	82%
400100	酢酸エチル	3,426	4,017	3,293	96%
9910000	特定できない物質	348	434	372	107%
	合計	4,894	5,739	4,704	96%

(カ) 推計結果

コーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度に 4.9 千トン、平成 17 年  
度に 5.7 千トン、平成 19 年度に 4.7 千トンとなり順調に削減が進んでいることが示唆された。

合成皮革溶剤(小分類コード 325)

(フ) 推計対象とする範囲

合成皮革を製造する際にポリウレタンを溶解するための溶剤の使用後の排出を推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する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」である。

(ウ) 排出する物質

合成皮革溶剤の使用に伴って排出されると考えられる VOC は、日本プラスチック工業連盟の自主行動計画で報告されている物質及び当該連盟へのヒアリングより把握することが可能である。具体的には、「900400 N,N-ジメチルホルムアミド」である。

(イ) 排出量の推計方法等

合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量は、日本プラスチック工業連盟へのヒアリングに基づき、自主行動計画における VOC 排出量のうち、N,N-ジメチルホルムアミドの排出量を捕捉率 40%で補正して推計した。合成皮革溶剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、上記のとおり推計した VOC 排出量を全量「19 プラスチック製品製造業」へ配分した。

表 201 日本プラスチック工業連盟の自主行動計画のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)					
		自主行動計画(a)			補正後((a)/捕捉率)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	837	1,042	1,429	2,093	2,605	3,573

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):平成 18 年 12 月 13 日、産業構造審議会環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 5 回)の参考資料 1

出典 2(平成 19 年度):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画

(オ) 推計結果

合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 202 のとおりである。

表 202 合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)			平成 19 年度排出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2,093	2,605	3,573	171%

アスファルト溶剤(小分類コード 326)

(ア) 推計対象とする範囲

ガソリン等を混合したカットバックアスファルト<sup>23</sup>による道路舗装等におけるガソリン等の蒸発による排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係するのは、道路の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」である。

(ウ) 排出する物質

排出されると考えられる物質はカットバックアスファルトを溶解させる石油系溶剤(ガソリン等)、「1110004 灯油等」である。

(エ) 排出量の推計方法等

アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量は、産業連関表の産出表における「舗装材料」へ投入されている灯油等の割合に、灯油等の販売量を乗じて「舗装材料」として使用されている灯油等の量を推計し、欧州の大気排出率を乗じて推計した。

舗装材料に投入されている灯油等の割合の年間販売量を表 203～表 205 に、大気排出率を表 206 に示す。なお、アスファルト溶剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、上記のとおり推計した結果をすべて「06 総合工事業」へ配分することとした。

表 203 舗装材料に投入されている灯油等の割合と年間販売量(平成 12 年度)

行コード	油種	生産者価格(百万円)		舗装材料としての投入割合	消費者向け販売量(千 kL/年)	使用量(kL/年)	比重	使用量推計(t/年)
		舗装材料への投入	内生部門					
		(a)	(b)	(c)=(a)/(b)	(d)	(e)=(c) × (d)	(f)	(g)=(f) × (e)
2111-013	灯油	73	365,207	0.02%	29,876	5,972	0.70	4,180
2111-014	軽油	6	2,762,352	0.0002%	42,275	92	0.83	76
2111-015	A重油	78	734,157	0.01%	29,498	3,134	0.85	2,664
2111-016	BC重油	122	928,087	0.01%	31,785	4,178	0.94	3,928

出典(生産者価格):「2000年産業連関表」(総務省)

出典(消費者向け販売量):「平成 12 年 エネルギー生産・需給統計年報」(経済産業省)

<sup>23</sup> カットバックアスファルトとは、石油を原料とするアスファルトであるストレートアスファルトの一種であり、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である。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の溶剤が使用される。

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/>)

表 204 舗装材料に投入されている灯油等の割合と年間販売量(平成 17 年度)

行コード	油種	生産者価格(百万円)		舗装材料としての投入割合	消費者向け販売量(千kL/年)	使用量(kL/年)	比重	使用量推計(t/年)
		舗装材料への投入	内生部門					
		(a)	(b)	(c)=(a)/(b)	(d)	(e)=(c)×(d)	(f)	(g)=(f)×(e)
2111-013	灯油	73	365,207	0.02%	29,733	5,943	0.70	4,160
2111-014	軽油	6	2,762,352	0.0002%	41,406	90	0.83	75
2111-015	A重油	78	734,157	0.01%	28,125	2,988	0.85	2,540
2111-016	BC重油	122	928,087	0.01%	37,250	4,897	0.94	4,603

出典(生産者価格):「2000年産業連関表」(総務省)

出典(消費者向け販売量):「平成 17 年 エネルギー生産・需給統計年報」(経済産業省)

表 205 舗装材料に投入されている灯油等の割合と年間販売量(平成 19 年度)

行コード	油種	生産者価格(百万円)		舗装材料への投入割合	消費者向け販売量(千kL/年)	使用量(kL/年)	比重	使用量推計(t/年)
		舗装材料への投入	内生部門の合計					
		(a)	(b)	(c)=(a)/(b)	(d)	(e)=(c)×(d)	(f)	(g)=(f)×(e)
2111-013	灯油	73	365,207	0.02%	24,173	4,832	0.70	3,382
2111-014	軽油	6	2,762,352	0.0002%	44,173	96	0.83	80
2111-015	A重油	78	734,157	0.01%	22,083	2,346	0.85	1,994
2111-016	BC重油	122	928,087	0.01%	33,617	4,419	0.94	4,154

出典(生産者価格):「2000年産業連関表」(総務省)

出典(消費者向け販売量):「平成 19 年 エネルギー生産・需給統計年報」(経済産業省)

表 206 舗装材料として使用された灯油等の大気排出率

油種	カットバック種類	大気排出率
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

(オ) 推計結果

アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 207 のとおりである。

表 207 アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)			平成 19 年度排出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
1110004	灯油等	4,627	4,750	3,960	86%
内訳	灯油	2,926	2,912	2,368	81%
	軽油	53	52	56	104%
	A重油	666	635	499	75%
	BC重油	982	1,151	1,038	106%

なお、土木会社へのヒアリングによると、カットバックアスファルトの使用量は石油アスファルトの 1%未滿との情報があったため、この情報に基づいて推計を行った。具体的には道路用の石油アスファルトの消費量(3,401 千トン)に対して、1%を乗じて、カットバックアスファルト中の溶剤含有率を欧州のデータに基づいて 25%、45%として、大気排出率を 20%、70%とした。その結果、平成 12 年度では、最も小さい場合で 2 千トン、最も大きい場合で 9.7 千トンとなった。これらは、産業連関表の結果とオーダーは同じだった。

#### 光沢加工剤(小分類コード 327)

##### (ア) 推計対象とする範囲

印刷物等を光沢加工する際に、排出される光沢加工剤に含まれる溶剤を推計対象とする。

##### (イ) 排出に係る業種

光沢加工剤を使用すると考えられる業種は日本標準産業分類の中分類「16 印刷・同関連業」のなかの「163 製本業、印刷物加工業」と考えられる。

##### (ウ) 排出する物質

光沢加工剤の使用に伴って排出される物質については、定性的な情報としては、「100100 トルエン」や「400100 酢酸エチル」などが挙げられる。

##### (エ) 排出量の推計方法

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量は、全国光沢加工紙協同組合連合会による自主調査から把握することが可能であるため、この結果を引用した。ただし、平成 18 年度実績で調査は終了しており、可能な限りの対策は講じているため、平成 18 年度以上の削減は見込まれないとのことであるため、平成 19 年度実績の排出量は、平成 18 年度と同じと仮定した。当該連合会によれば、捕捉率はほぼ 100%とのことから、特に補正は行わなかった。自主調査の結果を表 208 に示す。物質別の内訳は定量的に把握することができなかつたため、全量を「9910000 特定できない物質」とした。また、光沢加工剤の使用に係る業種別排出量は、上記のとおり引用した全国光沢加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」へ配分することとした。

表 208 全国光沢加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

排出量(t/年)		
平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
763	465	419

注: 調査は平成 18 年度実績までで終了しているため、平成 19 年度は平成 18 年度と同じと仮定した。  
出典: 全国光沢加工紙協同組合連合会調べ

##### (オ) 推計結果

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 209 のとおりである。

表 209 光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)			平成 19 年度 排出量の対平 成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
9910000	特定できない物質	763	465	419	55%

マーキング剤(小分類コード 328)

(ア) 推計対象とする範囲

鉄鋼に印字等を行う際に排出されるマーキング剤に含まれる溶剤を推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」である。

(ウ) 排出する物質

マーキング剤の使用に伴って排出される VOC は、鉄鋼連盟へのヒアリングによれば、「800100 ジクロロメタン」や「800300 トリクロロエチレン」また近年ではアルコール系の物質へ代替されているとのことだった。

(エ) 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、(社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画の中で報告されている VOC 排出量の一部である。そこで、(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全体への寄与率の提供を受け、自主行動計画で報告されている VOC 排出量に乗じることにより、マーキング剤の使用に係る VOC 排出量を算出した(表 210 参照)。なお、この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した。また、マーキング剤の使用に係る業種別排出量は、上記のとおり推計した VOC 排出量を全量「23 鉄鋼業」へ配分することとした。

表 210 (社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画のなかで報告された 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

物質詳細 コード	物質詳細名	自主行動計画に おける VOC 排出量 全体への寄与率 (平成 14 年度)	排出量 (t/年)		
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
	全物質	100%	6,346	4,245	4,317
800100	ジクロロメタン	1.5%	98	65	66
800300	トリクロロエチレン	1.3%	83	55	56
	合計	2.8%	180	121	123

出典:(社)日本鉄鋼連盟調べ

(オ) 推計結果

鉄鋼業におけるマーキング剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果は表 211 のとおりである。

表 211 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

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量 (t/年)			平成 19 年度排出量に対する平成 12 年度排出量の比率
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
800100	ジクロロメタン	98	65	66	68%
800300	トリクロロエチレン	83	55	56	68%
合計		180	121	123	68%

(5) 溶剤使用 (洗浄・除去)

工業用洗浄剤 (小分類コード 331)

(ア) 推計対象とする範囲

金属部品等 (表 212 参照) を製造プロセスの一環として洗浄するのに使用される工業用洗浄剤の使用段階での排出について推計対象とする。

表 212 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) に基づいて作成した。

(イ) 排出に係る業種

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量に係る業種は、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化管法に基づく PRTR 届出データから把握することが可能である。需要分野から工業用洗浄剤が使用される主な業種を表 213 に整理した。

表 213 工業用洗淨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	25	金属製品製造業	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	25	金属製品製造業	詳細は不明
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	98	特定できない業種	詳細は不明

注1: 業種の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

注2: 塩素系洗淨剤については本表に示す業種以外にも排出がある。

出典: 出典は以下のとおり。

需要分野: 「工業洗淨剤に関する調査報告書」(平成13年9月、日本産業洗淨協議会)

業種: 「日本標準産業分類(平成14年3月改訂)」(総務省)に基づいて割り当てた。

#### (ウ) 排出する物質

工業用洗淨剤の使用に伴って排出される VOC は、日本産業洗淨協議会による既存の調査結果から把握することが可能である。具体的には表 214 のとおりである。

表 214 工業用洗浄剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
6002	エチレングリコールモノエチルエーテル	600200	
8001	ジクロロメタン	800100	
8003	トリクロロエチレン	800300	
8004	テトラクロロエチレン	800400	
8100	その他(ハロゲン系)	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
		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
9002	N-メチル-2-ピロリドン	900200	
10100	その他(石油系混合溶剤)	1010001	n-パラフィン系
		1010002	i-パラフィン系
		1010005	ナフテン系
11100	分類できない石油系混合溶剤	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
99100	特定できない物質	9910000	

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)に基づいて作成した。

#### (I) 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、基本的には VOC 使用量に大気排出率を乗じて算出する。推計方法の詳細は以下のとおりである。

##### a) 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、大気排出率を乗じて推計した。具体的には以下のとおりである。

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)の使用量については、クロロカーボン衛生協会の調査によって用途別需要量が得られるため、この「洗浄」用途の量を用いた(表 215 参照)。また、その他の塩素系洗浄剤については、日本産業洗浄協議会の既存の調査結果<sup>24</sup>から、平成 11 年度実績の販売量が得られるため、これを捕捉率で補正して平成 12 年度分の使用量として用いた(表 216)。平成 17 年度、平成 19 年度分の使用量は、上記の塩素系 3 溶剤の平成 12 年度使用量に対する平成 17 年度、平成 19 年度使用量の比率から算出した。

また、日本産業洗浄協議会が日本溶剤リサイクル工業会へヒアリングした結果によると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ため、上記とおり推計した使用量の数値を 1.1 倍した(表 217 参照)。

<sup>24</sup> 「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協会)

表 215 クロロカーボン衛生協会による「洗浄」用途の塩素系洗浄剤の使用量の調査結果

物質詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)		
		平成12年度	平成17年度	平成19年度
800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	18,857
800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	15,171
800400	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,402
合計 (平成12年度に対する比率)		81,293 (100%)	48,322 (59%)	36,430 (45%)

出典:「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

表 216 日本産業洗浄協議会によるその他の塩素系洗浄剤の使用量の調査結果  
と年次補正の結果

物質詳細 コード	物質詳細名	産洗協調査 結果(平成11 年度)(t/年)	使用量(t/年)		
			平成12 年度	平成17 年度	平成19 年度
		(b)	(c)=(b)/ 捕捉率	(c) × (a)	
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	180	292	173	131

注1:「捕捉率」は当該調査の会社数ベースの回答率61.7%を採用している。

注2:(a)のデータは、前表の平成12年度に対する比率を示す。

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)

表 217 工業用洗浄剤用途の塩素系洗浄剤の使用量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)					
		リサイクル分補正前(a)			補正後((a) × 補正率)		
		平成12年 度	平成17年 度	平成19年 度	平成12年 度	平成17年 度	平成19年 度
800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	18,857	50,794	26,786	20,742
800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	15,171	31,769	22,602	16,688
800400	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,402	6,860	3,766	2,642
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	292	173	131	321	191	144
合計		81,585	48,495	36,561	89,743	53,345	40,217

注:補正率は全体量の1割がリサイクルされているとの情報から1.1を利用した。

b) 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、上記のとおり推計をした物質別使用量に対して、大気排出率を乗じて推計した。大気排出率は、既存の調査結果から PRTR 届出排出量等に基づいて75%という数値が得られているため、この数値を採用した。推計結果は表 218～表 220 のとおりである。

表 218 塩素系洗淨剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
800100	ジクロロメタン	38,095	20,089	15,557
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	12,516
800400	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	1,982
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン 以外の塩素系溶剤	241	143	108
合 計		67,308	40,009	30,162

c) 塩素系洗淨剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗淨剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量は、上記のとおり推計した物質別排出量を物質ごとに業種へ配分して推計した。業種への配分には、化管法の PRTR の届出データを使用した。PRTR 届出は平成 13 年度分の排出量から開始されているため、平成 12 年度排出量の配分については平成 13 年度分の PRTR 届出データで代用した。

なお、以下の業種は除外してから配分を行った。化学工業における VOC 排出量については概ね 101 化学品等で推計を行っているため除外した。また、「82 洗濯・理容・美容・浴場業」におけるテトラクロロエチレンの排出は洗濯業におけるドライクリーニング溶剤の使用に係る排出(別途「332 ドライクリーニング溶剤」で推計)と考えられることから除外した。

化管法の PRTR 届出データでは、平成 14 年 3 月に改訂される以前の標準産業分類を使用しており、27 電気機械器具製造業から「29 電子部品・デバイス製造業」は一つの中分類「電気機械器具製造業」となっていた。そのため、化管法の PRTR 届出データから得られた「電気機械器具製造業」の構成比を三等分して、それぞれの業種の構成比を算出した。

「810012 ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤」(表中では「塩素系 3 溶剤以外」と省略した。)については、塩素系 3 溶剤の合計値の構成比を採用した。化管法の PRTR 届出データにおける塩素系洗淨剤の業種別排出量及び業種別構成比の推計結果を表 219～表 221 に示す。

表 219 化管法の 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結果(平成 12 年度)

業種 コード	業種名	PRTR届出排出量(t/年)				構成比			
		800100	800300	800400	合計	800100	800300	800400	810012
		シクロロメタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン		シクロロメタン	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
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	124	9	65	198	1%	1%	1%	1%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	69	3	0.1	72	0.3%	0.2%	0.001%	0.2%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,456			1,456	7%			5%
14	家具・装備品製造業	342			342	2%			1%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	262		28	290	1%		0.4%	1%
16	印刷・同関連業	158	8	5	171	1%	0.5%	0.1%	1%
18	石油製品・石炭製品製造業	15	2	1	18	0.1%	0.1%	0.01%	0.1%
19	プラスチック製品製造業	2,932	25	4	2,961	14%	1%	0.1%	10%
20	ゴム製品製造業	561	66	38	665	3%	4%	1%	2%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	24	82	2	107	0.1%	5%	0.02%	0.4%
22	窯業・土石製品製造業	403		175	578	2%		3%	2%
23	鉄鋼業	789	398	486	1,673	4%	23%	8%	6%
24	非鉄金属製造業	978	183	426	1,587	5%	11%	7%	5%
25	金属製品製造業	3,697	423	2,884	7,004	17%	25%	46%	24%
26	一般機械器具製造業	958	43	444	1,444	4%	2%	7%	5%
27	電気機械器具製造業	2,512	240	401	3,152	4%	5%	2%	4%
28	情報通信機械器具製造業					4%	5%	2%	4%
29	電子部品・デバイス製造業					4%	5%	2%	4%
30	輸送用機械器具製造業	3,914	82	722	4,717	18%	5%	12%	16%
31	精密機械器具製造業	785	27	302	1,113	4%	2%	5%	4%
32	その他の製造業	1,396	111	216	1,723	6%	6%	3%	6%
42	鉄道業	7			7	0.03%			0.02%
47	倉庫業	64	1	4	69	0.3%	0.1%	0.1%	0.2%
76	学校教育	6			6	0.03%			0.02%
80	専門サービス業		17		17		1%		0.1%
81	学術・開発研究機関	16			16	0.1%			0.1%
85	廃棄物処理業	10	0.3	5	15	0.05%	0.01%	0.1%	0.1%
87	機械修理業(別掲を除く)	5		32	37	0.02%		1%	0.1%
90	その他の事業サービス業	5	0.2		5	0.02%	0.01%		0.02%
	合計	21,485	1,720	6,238	29,443	100%	100%	100%	100%

注 1: 17 化学工業、85 洗濯業は工業用洗浄用途以外の排出量が多いと考えられるため除外している。

注 2: 業種コード 27～29 については、化管法の届出データでは「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 を適用した。

出典: 化管法の PRTR 届出データの開示情報から作成した。

表 220 化管法の 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結果(平成 17 年度)

業種コード	業種名	PRTR届出排出量(t/年)				構成比			
		800100 シクロロメ ン	800300 トリクロロ エチレン	800400 テトラクロ ロエチレン	合計	800100 シクロロメ ン	800300 トリクロロ エチレン	800400 テトラクロ ロエチレン	810012 塩素系3溶 剤以外
09	食料品製造業	0.01			0.01	0.0001%			0.0004%
10	飲料・たばこ・飼料製造業	4			4	0.02%			0.01%
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	231	34		265	1%	2%		1%
12	衣服・その他の繊維製品製造業			2	2			0.03%	0.01%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,280			2,280	12%			9%
14	家具・装備品製造業	242			242	1%			1%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	70		14	84	0.4%		0.3%	0.3%
16	印刷・関連業	122	12	0.0	133	1%	1%	0.0002%	1%
18	石油製品・石炭製品製造業	15	0	1	16	0.1%	0.01%	0.02%	0.1%
19	プラスチック製品製造業	2,571	3	14	2,588	14%	0.2%	0.3%	10%
20	ゴム製品製造業	526	33	44	603	3%	2%	1%	2%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	40	41	5	86	0.2%	3%	0.1%	0.3%
22	窯業・土石製品製造業	247	4	103	354	1%	0.3%	2%	1%
23	鉄鋼業	739	225	234	1,198	4%	14%	5%	5%
24	非鉄金属製造業	1,106	116	237	1,459	6%	7%	5%	6%
25	金属製品製造業	3,473	879	2,580	6,933	19%	55%	52%	27%
26	一般機械器具製造業	801	46	447	1,295	4%	3%	9%	5%
27	電気機械器具製造業	1,311	71	265	1,648	2%	1%	2%	2%
28	情報通信機械器具製造業					2%	1%	2%	2%
29	電子部品・デバイス製造業					2%	1%	2%	2%
30	輸送用機械器具製造業	2,609	8	469	3,087	14%	1%	9%	12%
31	精密機械器具製造業	558	1	342	901	3%	0.04%	7%	4%
32	その他の製造業	1,729	100	167	1,996	9%	6%	3%	8%
42	鉄道業	9			9	0.05%			0.03%
47	倉庫業	47		1	48	0.3%		0.02%	0.2%
60	その他の小売業		1		1		0.1%		0.004%
76	学校教育	13			13	0.1%			0.1%
80	専門サービス業		11		11		1%		0.04%
81	学術・開発研究機関	9	0.4		9	0.05%	0.02%		0.04%
82	洗濯・理容・美容・浴場業	0.1			0.1	0.0003%			0.0002%
85	廃棄物処理業	6	0.1	3	8	0.03%	0.004%	0.1%	0.03%
87	機械修理業(別掲を除く)	3		18	21	0.02%		0.4%	0.1%
90	その他の事業サービス業	9	3		12	0.05%	0.2%		0.05%
	合計	18,771	1,588	4,946	25,306	100%	100%	100%	100%

注 1: 17 化学工業、85 洗濯業は工業用洗浄用途以外の排出量が多いと考えられるため除外している。

注 2: 業種コード 27～29 については、化管法の届出データでは「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 を適用した。

出典: 化管法の PRTR 届出データの開示情報から作成した。

表 221 化管法の 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結果(平成 19 年度)

業種コード	業種名	PRTR届出排出量(t/年)				構成比			
		800100 シクロロメ ン	800300 フクロロエ チレン	800400 ポリクロロ エチレン	合計	800100 シクロロメ ン	800300 フクロロエ チレン	800400 ポリクロロ エチレン	810012 塩素系3 剤以外
10	飲料・たばこ・飼料製造業	1			1	0.01%			0.01%
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	181	36		217	1%	3%		1%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.1		2	2	0.001%		0.05%	0.01%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,075			2,075	13%			10%
14	家具・装備品製造業	238			238	2%			1%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	138		1	138	1%		0.01%	1%
16	印刷・同関連業	75	18	3	95	0.5%	2%	0.1%	0.4%
18	石油製品・石炭製品製造業	14	0.03	0.04	14	0.1%	0.002%	0.001%	0.1%
19	プラスチック製品製造業	2,706	4	15	2,725	17%	0.3%	0.3%	13%
20	ゴム製品製造業	331	33	63	427	2%	3%	1%	2%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	43	10	4	57	0.3%	1%	0.1%	0.3%
22	窯業・土石製品製造業	254	1	81	335	2%	0.1%	2%	2%
23	鉄鋼業	768	152	207	1,127	5%	13%	5%	5%
24	非鉄金属製造業	751	80	150	982	5%	7%	3%	5%
25	金属製品製造業	3,210	641	2,494	6,346	20%	55%	57%	30%
26	一般機械器具製造業	670	30	343	1,043	4%	3%	8%	5%
27	電気機械器具製造業	1,167	112	331	1,610	2%	3%	3%	3%
28	情報通信機械器具製造業					2%	3%	3%	3%
29	電子部品・デバイス製造業					2%	3%	3%	3%
30	輸送用機械器具製造業	1,878	12	378	2,267	12%	1%	9%	11%
31	精密機械器具製造業	471	1	151	623	3%	0.1%	3%	3%
32	その他の製造業	719	24	112	855	5%	2%	3%	4%
34	ガス業	0.1			0.1	0.001%			0.0004%
42	鉄道業	7			7	0.05%			0.03%
47	倉庫業	40	0.4		40	0.3%	0.04%		0.2%
76	学校教育	20			20	0.1%			0.1%
80	専門サービス業		7		7		1%		0.03%
81	学術・開発研究機関	7	0.1		8	0.05%	0.01%		0.04%
82	洗濯・理容・美容・浴場業			14	14			0.3%	0.1%
85	廃棄物処理業	6	0.1	3	9	0.04%	0.01%	0.1%	0.04%
87	機械修理業(別掲を除く)	3		26	29	0.02%		1%	0.1%
90	その他の事業サービス業	11	3		14	0.1%	0.3%		0.1%
	合計	15,784	1,165	4,379	21,328	100%	100%	100%	100%

注 1: 17 化学工業、85 洗濯業は工業用洗浄用途以外の排出量が多いと考えられるため除外している。

注 2: 業種コード 27~29 については、化管法の届出データでは「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 を適用した。

出典: 化管法の PRTR 届出データの開示情報から作成した。

以上のとおり算出した構成比と前項で算出した塩素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量を乗じて、塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量を推計した結果を表 222 ~ 表 224 に示す。

表 222 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 12 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)				合計
		800100 シクロロ メタン	800300 トリクロロ エチレン	800400 テトラクロ ロエチレン	810012 塩素系3 溶剤以外	
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	220	249	26	2	496
12	衣服・その他の繊維製品製造業	122	0.2	8	1	132
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,582			12	2,593
14	家具・装備品製造業	606			3	609
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	464	107		2	573
16	印刷・同関連業	280	19	24	1	324
18	石油製品・石炭製品製造業	26	3	7	0.1	37
19	プラスチック製品製造業	5,198	15	75	24	5,312
20	ゴム製品製造業	995	146	197	5	1,343
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	42	6	246	1	294
22	窯業・土石製品製造業	714	669		5	1,388
23	鉄鋼業	1,399	1,858	1,191	14	4,461
24	非鉄金属製造業	1,735	1,626	547	13	3,921
25	金属製品製造業	6,556	11,015	1,265	57	18,893
26	一般機械器具製造業	1,698	1,695	128	12	3,533
27	電気機械器具製造業	1,485	510	239	9	2,243
28	情報通信機械器具製造業	1,485	510	239	9	2,243
29	電子部品・デバイス製造業	1,485	510	239	9	2,243
30	輸送用機械器具製造業	6,940	2,756	245	39	9,979
31	精密機械器具製造業	1,391	1,154	80	9	2,634
32	その他の製造業	2,475	824	333	14	3,646
42	鉄道業	13			0.1	13
47	倉庫業	113	14	3	1	131
76	学校教育	11			0.05	11
80	専門サービス業			52	0.1	52
81	学術・開発研究機関	29			0.1	29
85	廃棄物処理業	17	20	1	0.1	38
87	機械修理業(別掲を除く)	8	122		0.3	131
90	その他の事業サービス業	8		0.5	0.04	9
	合計	38,095	23,827	5,145	241	67,308

表 223 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 17 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)				合計
		800100	800300	800400	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	塩素系3 溶剤以外	
09	食料品製造業	0.01			0.0001	0.01
10	飲料・たばこ・飼料製造業	4			0.02	4
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	247		61	1	309
12	衣服・その他の繊維製品製造業		5		0.01	5
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,441			13	2,453
14	家具・装備品製造業	259			1	261
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	75	47		0.5	123
16	印刷・同関連業	130	0.03	21	1	152
18	石油製品・石炭製品製造業	16	3	0.2	0.1	19
19	プラスチック製品製造業	2,752	47	5	15	2,818
20	ゴム製品製造業	563	152	58	3	777
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	43	16	73	0.5	133
22	窯業・土石製品製造業	264	354	7	2	627
23	鉄鋼業	791	800	401	7	1,999
24	非鉄金属製造業	1,184	811	207	8	2,211
25	金属製品製造業	3,717	8,843	1,564	39	14,163
26	一般機械器具製造業	858	1,534	81	7	2,480
27	電気機械器具製造業	468	303	42	3	816
28	情報通信機械器具製造業	468	303	42	3	816
29	電子部品・デバイス製造業	468	303	42	3	816
30	輸送用機械器具製造業	2,792	1,608	15	17	4,433
31	精密機械器具製造業	598	1,170	1	5	1,774
32	その他の製造業	1,850	574	178	11	2,613
42	鉄道業	9			0.05	9
47	倉庫業	50	4		0.3	54
60	その他の小売業			2	0.01	2
76	学校教育	14			0.1	14
80	専門サービス業			20	0.1	20
81	学術・開発研究機関	9		1	0.1	10
82	洗濯・理容・美容・浴場業	0.1			0.0003	0.1
85	廃棄物処理業	6	10	0.1	0.05	16
87	機械修理業(別掲を除く)	3	62		0.1	65
90	その他の事業サービス業	10		5	0.1	15
	合計	20,089	16,951	2,825	143	40,009

表 224 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 19 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)				合計
		800100 シクロメ タン	800300 トリクロ エチレン	800400 テトラクロ ロエチレン	810012 塩素系 <sup>3</sup> 溶剤以外	
10	飲料・たばこ・飼料製造業	1			0.01	1
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	179		61	1	241
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.1	6		0.01	6
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,045			10	2,056
14	家具・装備品製造業	235			1	236
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	136	2		1	138
16	印刷・同関連業	74	7	31	0.5	112
18	石油製品・石炭製品製造業	13	0.1	0.05	0.1	14
19	プラスチック製品製造業	2,667	43	6	14	2,730
20	ゴム製品製造業	326	181	56	2	565
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	42	12	17	0.3	71
22	窯業・土石製品製造業	250	230	2	2	484
23	鉄鋼業	757	593	258	6	1,613
24	非鉄金属製造業	740	429	137	5	1,311
25	金属製品製造業	3,164	7,129	1,091	32	11,416
26	一般機械器具製造業	661	981	51	5	1,698
27	電気機械器具製造業	383	315	63	3	765
28	情報通信機械器具製造業	383	315	63	3	765
29	電子部品・デバイス製造業	383	315	63	3	765
30	輸送用機械器具製造業	1,851	1,080	20	11	2,962
31	精密機械器具製造業	464	433	1	3	901
32	その他の製造業	708	320	42	4	1,074
34	ガス業	0.1			0.0004	0.1
42	鉄道業	7			0.04	7
47	倉庫業	39		1	0.2	40
76	学校教育	19			0.1	19
80	専門サービス業			12	0.04	12
81	学術・開発研究機関	7		0.1	0.04	8
82	洗濯・理容・美容・浴場業		40		0.1	40
85	廃棄物処理業	6	10	0.2	0.05	16
87	機械修理業(別掲を除く)	3	74		0.1	78
90	その他の事業サービス業	11		6	0.1	16
	合計	15,557	12,516	1,982	107.86	30,162

d) 準水系及び炭化水素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 使用量の推計

準水系及び炭化水素系洗浄剤については、洗浄剤の使用量に対して、大気排出率を乗じて VOC 排出量の推計を行った。具体的には以下のとおりである。

工業用洗浄剤としての VOC 使用量を把握するために、準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内出荷量について調査を行った。国内出荷量の調査結果をアンケートの回答率で補正し、さらに VOC の含有率として準水系洗浄剤については 95%、炭化水素系洗浄剤については 100%を乗じて、使用量とみなした。準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内出荷量に関する調査方法や結果等の詳細は参考資料に示す。

アンケート調査結果に基づいて推計した準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内使用量を表 225

に示す。なお、各洗浄剤種類は表 226 のとおり、物質詳細コードと対応させる。準水系洗浄剤については、物質別の内訳を調査したが、生産量ベースで 5 割以上の事業者が内訳を回答せず、また回答した結果が、日本産業洗浄協議会の既存の調査結果と大きく異なることから、具体的な物質は特定できないと判断し、「9910000 特定できない物質」とした。

表 225 環境省アンケート調査結果に基づいて推計した準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内使用量

洗浄剤種類		国内使用量(t/年)			VOC使用量(t/年)		
		(a)			(a)*VOC含有率		
		平成12年度	平成17年度	平成19年度	平成12年度	平成17年度	平成19年度
準水系洗浄剤		6,895	8,104	4,221	6,550	7,699	4,010
炭化水素系洗浄剤	イソパラフィン系	2,167	3,695	5,662	2,167	3,695	5,662
	n-パラフィン系	12,858	16,562	8,758	12,858	16,562	8,758
	ナフテン系	4,906	4,643	19,310	4,906	4,643	19,310
	その他	2,438	2,099	2,022	2,438	2,099	2,022
	小計	22,369	26,999	35,751	22,369	26,999	35,751
合計		29,264	35,104	39,972	28,919	34,699	39,761

注1: VOC含有率は準水系洗浄剤が95%、炭化水素系洗浄剤が100%である。

注2: 本表のデータの推計方法等については参考資料を参照。

注3: 平成19年度分の調査を行ったところ、平成12年度、平成17年度について回答、回答修正をした事業者があったため、遡って修正をしている。

出典: 平成19年度及び平成20年度に実施した「準水系及び炭化水素系工業用洗浄剤の生産・出荷に係る調査」のアンケート調査結果に基づいて作成した。

表 226 洗浄剤種類と物質詳細コードとの対応

洗浄剤種類	物質詳細コード	物質詳細名
準水系洗浄剤	9910000	特定できない物質
炭化水素系洗浄剤	イソパラフィン系	i-パラフィン系
	n-パラフィン系	n-パラフィン系
	ナフテン系	ナフテン系
	その他	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

e) 準水系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量の推計

準水系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、上記のとおり推計をした物質別 VOC 使用量に対して、大気排出率を乗じて推計した。大気排出率は、日本産業洗浄協議会へのヒアリング結果から、準水系洗浄剤を使用した洗浄装置の方式から 0.4%という数値が得られているため、この数値を採用した。推計結果は表 227 のとおりである。

表 227 準水系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
9910000	特定できない物質	26	31	16

f) 炭化水素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量の推計

炭化水素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、上記のとおり推計をした物質別 VOC 使用量に対して、大気排出率を乗じて推計した。炭化水素系洗浄剤を使用する洗浄装置には大きく分けて二種類の方式があり、両者における大気排出率は大きく異なることが、既存の調査結果<sup>25</sup>から把握されている。そこで、上記の 2 方式による洗浄装置の設置基数によって、加重平均を行うことにより、推計対象年度における平均的な大気排出率を推計することとした。設置基数は国内出荷台数の積み上げによって推計を行った。これらの調査方法及び結果等の詳細は参考資料に示す。

アンケート調査結果に基づいて推計した「炭化水素系洗浄剤を使用する洗浄装置」の方式別の設置台数と構成比を表 228 に示す。また両方式では 1 時間、1 台当たりの洗浄剤使用量が異なるため、これも考慮して、平均的な大気排出率を推計した。算出式は以下のとおりである。

表 228 推計対象年度ごとの洗浄方式別設置台数構成比の推計結果

年度	設置台数 (台)			構成比	
	温風乾燥 方式	減圧蒸気 洗浄方式	合計	温風乾燥 方式	減圧蒸気 洗浄方式
平成 12 年度	209	725	934	22%	78%
平成 17 年度	283	1,022	1,305	22%	78%
平成 19 年度	306	1,154	1,460	21%	79%

$$(\text{平均的な大気排出率}) = (a_1 \times b_1 \times c_1 + a_2 \times b_2 \times c_2) / (a_1 \times b_1 + a_2 \times b_2)$$

a: 洗浄装置 1 台当たりの洗浄剤使用量 (L/h/台)

b: 設置台数構成比 (%)

c: 大気排出率 (%)

1、2: 洗浄方式

両方式における大気排出率と洗浄装置 1 台当たりの洗浄剤使用量を表 229 に示す。また、以上の設置台数構成比により推計された年度ごとの大気排出率を表 230 に示す。上記のとおり算出した大気排出率を用いて推計した炭化水素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量を表 231 に示す。

<sup>25</sup> 環境リスク低減化に向けた工業用洗浄剤の動向((株)ジャパンエナジー貝塚耕太郎「潤滑経済」'06 9 月号)及び当該結果の日本産業洗浄協議会((株)旭リサーチ)による解析結果

表 229 洗浄方式ごとの大気排出率及び洗浄装置 1 台当たりの洗浄剤使用量

洗浄方式	温風乾燥 方式	減圧蒸気 洗浄方式
大気排出率	65.0%	7.4%
洗浄装置 1 台当たりの洗浄剤 使用量(L/h/台)	1.814	0.6553

出典：「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 報告書」(平成 18 年 3 月、(株)旭リサーチセンター)

表 230 設置台数別構成比から推計した大気排出率

推計対象年度	大気 排出率
平成 12 年度	33%
平成 17 年度	32%
平成 19 年度	32%

表 231 炭化水素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
1010001	n-パラフィン系	4,235	5,369	2,784
1010002	i-パラフィン系	714	1,198	1,800
1010005	ナフテン系	1,616	1,505	6,138
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	803	680	643
	合計	7,368	8,752	11,364

g) 塩素系、準水系、炭化水素系以外の洗浄剤の使用に係る VOC 排出量の推計

塩素系、準水系、炭化水素系洗浄剤以外の洗浄剤の使用については、日本産業洗浄協議会の既存の調査結果<sup>26</sup>から、平成 11 年度実績の販売量が得られるため、これを捕捉率で補正して平成 12 年度分の使用量として用いた(表 232 参照)。平成 17 年度、平成 19 年度分の使用量も年次補正を行う定量的根拠が得られないことから、平成 12 年度と同じ値を用いた。なお、洗浄剤種類と物質詳細コードの対応関係は表 233 のとおりである。

上記のとおり推計を行った使用量に対して大気排出率を乗じて VOC 排出量を推計した。大気排出率は、既存の調査結果から PRTR 届出排出量等に基づいて、フッ素系洗浄剤については 84%、その他洗浄剤については 75%が得られているため、この数値を採用した。推計結果は表 234 のとおりである。

<sup>26</sup> 「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協会)

表 232 日本産業洗浄協議会によるその他の塩素系、準水系、炭化水素系洗浄剤以外の  
洗浄剤の販売量に係る調査結果と使用量の捕捉率補正結果(全年度共通)

物質詳細コード	物質詳細名	販売量調査結果 (平成 11 年度) (t/年) (a)	使用量(t/年) (b)=(a)/捕捉率
フッ素系 洗浄剤	HFC	594	963
	その他のフッ素系洗浄剤	6	10
その他の 洗浄剤	臭素系	780	1,264
	その他	3,500	5,673
合 計		4,880	7,909

注 1:「捕捉率」は当該調査の会社数ベースの回答率 61.7%を採用している。

注 2:HFC については、日本フルオロカーボン協会のホームページ(<http://www.jfma.org/database.html>)において用途別(洗浄剤用もあり)の国内出荷量のデータを得ることができるが、今後の継続が不明であり継続的な入手が困難な可能性があるため採用しなかった。

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)

表 233 洗浄剤種類と物質詳細コードとの対応

洗浄剤種類		物質詳細 コード	物質詳細名
フッ素系 洗浄剤	HFC	810013	HFC 系の工業用洗浄剤
	その他のフッ素系洗浄剤	810014	その他のフッ素系工業用洗浄剤
その他の 洗浄剤	臭素系	810015	N-プロモプロパン
	その他	9910000	特定できない物質

表 234 塩素系、準水系、炭化水素系洗浄剤以外の洗浄剤の使用に係る  
物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)
810013	HFC 系の工業用洗浄剤	809
810014	その他のフッ素系工業用洗浄剤	8
810015	N-プロモプロパン	948
9910000	特定できない物質	4,254
合 計		6,019

#### h) 塩素系以外の洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計

上記 d) ~ g) のとおり推計を行った塩素系以外の洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量を集約して表 235 に示す。日本産業洗浄協議会における需要分野別の洗浄剤の販売量調査結果<sup>27</sup>(表 236 参照)に基づいて、当該排出量を業種へ配分した。これらの需要分野を業種へ対応させ(表 237 参照)、物質ごとの業種別販売量構成比を推計した結果を表 238 に示す。表 236 の物質別 VOC 排出量と表 237 の物質ごとの業種別販売量構成比を乗じて推計した物質別・業種別 VOC 排出量を表 239 ~ 表 241 に示す。

<sup>27</sup> 「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)

表 235 塩素系以外の洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

洗浄剤種類	物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
準水系洗浄剤	9910000	特定できない物質	26	31	16
炭化水素系洗浄剤	n-パラフィン系	n-パラフィン系	4,235	5,369	2,784
	イソパラフィン系	i-パラフィン系	714	1,198	1,800
	ナフテン系	ナフテン系	1,616	1,505	6,138
	その他	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	803	680	643
フッ素系洗浄剤	HFC	HFC 系の工業用洗浄剤	809	809	809
	その他のフッ素系洗浄剤	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤	8	8	8
その他の洗浄剤	臭素系	N-プロモプロパン	948	948	948
	その他	9910000	特定できない物質	4,254	4,254
合計			13,413	14,802	17,399

表 236 日本産業洗浄協議会における需要分野別の工業用洗浄剤販売量の調査結果(平成 11 年度実績)

洗浄剤種類	販売量(t/年)									合計	
	1 電気・電子部品	2 プリント基板・表面実装部品	3 液晶ディスプレイ関係部品	4 精密加工部品	5 自動車用部品	6 金属加工部品	7 樹脂加工部品	8 ガラス・光学系部品	9 その他		
準水系洗浄剤	NMP系	1,000	1,000		3			1,000	3		3,006
	グリコール系	598	843	547	285	333	27		38	50	2,721
	シリコーン系								60		60
	その他の準水系洗浄剤	7	90		2	167	7		20	25	318
	小計	1,605	1,933	547	290	500	34	1,000	121	75	6,105
炭化水素系洗浄剤	n-パラフィン系	2,067			2,733	3,067	333	1,025		25	9,250
	イソパラフィン系	2,092	50		1,287	417	1,467	83	35		5,431
	ナフテン系	1,500	500			1,761	2,167		533		6,461
	その他の炭化水素系洗浄剤	709	944		33	1,417	709		368	378	4,558
フッ素系洗浄剤	HFC	197			197	3			197		594
	その他のフッ素系洗浄剤				2	2			2		6
その他の洗浄剤	臭素系	260			260				260		780
	その他		1,167			2,333					3,500

出典:「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協会)

表 237 工業用洗剤の需要分野と業種との対応関係

需要分野	業種 コード	業種名
1 電気・電子部品	29	電子部品・デバイス製造業
2 プリント基板・表面実装部品	29	電子部品・デバイス製造業
3 液晶ディスプレイ関係部品	28	その他の附属装置製造業
4 精密加工部品	25	金属製品製造業
5 自動車用部品	30	自動車・同附属品製造業
6 金属加工部品	25	金属製品製造業
7 樹脂加工部品	19	プラスチック製品製造業
8 ガラス・光学系部品	22	ガラス・同製品製造業
9 その他	98	特定できない業種

表 238 塩素系以外の洗剤に係る物質ごとの業種別販売量構成比の推計結果

洗剤種類	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比							合計
			19 プラスチック製品 製造業	22 ガラス・同製品製 造業	25 金属製品製造業	28 その他の附属装 置製造業	29 電子部品・パイ プ製造業	30 自動車・同附属 品製造業	98 特定しない業種	
準水系洗剤	9910000	特定できない物質	16%	2%	5%	9%	58%	8%	1%	100%
炭化水素系 洗剤	1010001	n-パラフィン系	11%		33%		22%	33%	0.3%	100%
	1010002	i-パラフィン系	2%	1%	51%		39%	8%		100%
	1010005	ナフテン系		8%	34%		31%	27%		100%
	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		8%	16%		36%	31%	8%	100%
フッ素系溶剤	810013	HFC系の工業用洗剤		33%	33%		33%	1%		100%
	810014	その他のフッ素系工 業用洗剤		33%	33%			33%		100%
その他の 洗剤	810015	N-プロモプロパン		33%	33%		33%			100%
	9910000	特定できない物質					33%	67%		100%

表 239 塩素系以外の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 12 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)						合計	
		19 プラスチック製品 製造業	22 ガラス・同製品製 造業	25 金属製品製造業	28 その他の附属装 置製造業	29 電子部品・デバ イス製造業	30 自動車・同附属 品製造業		98 特定しない業種
810013	HFC系の工業用洗浄剤		268	268		268	4	809	
810014	その他のフッ素系工業用 洗浄剤		3	3			3	8	
810015	N-プロモプロパン		316	316		316		948	
1010001	n-パラフィン系	469		1,404		946	1,404	11	4,235
1010002	i-パラフィン系	11	5	362		282	55		714
1010005	ナフテン系		133	542		500	440		1,616
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		65	131		291	250	67	803
9910000	特定できない物質	4	1	1	2	1,434	2,838	0.3	4,281
	合計	484	790	3,027	2	4,037	4,994	78	13,413

表 240 塩素系以外の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 17 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)						合計	
		19 プラスチック製品 製造業	22 ガラス・同製品製 造業	25 金属製品製造業	28 その他の附属装 置製造業	29 電子部品・デバ イス製造業	30 自動車・同附属 品製造業		98 特定しない業種
810013	HFC系の工業用洗浄剤		268	268		268	4	809	
810014	その他のフッ素系工業用 洗浄剤		3	3			3	8	
810015	N-プロモプロパン		316	316		316		948	
1010001	n-パラフィン系	595		1,780		1,200	1,780	15	5,369
1010002	i-パラフィン系	18	8	607		472	92		1,198
1010005	ナフテン系		124	505		466	410		1,505
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		55	111		247	212	56	680
9910000	特定できない物質	5	1	2	3	1,436	2,838	0.4	4,285
	合計	618	774	3,591	3	4,405	5,339	71	14,802

表 241 塩素系以外の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 19 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)							合計
		19 プラスチック製品 製造業	22 ガラス・同製品製 造業	25 金属製品製造業	28 その他の附属装 置製造業	29 電子部品・デバ イス製造業	30 自動車・同附属 品製造業	98 特定しない業種	
810013	HFC系の工業用洗浄剤		268	268		268	4		809
810014	その他のフッ素系工業用 洗浄剤		3	3			3		8
810015	N-プロモプロパン		316	316		316			948
1010001	n-パラフィン系	308		923		622	923	8	2,784
1010002	i-パラフィン系	28	12	913		710	138		1,800
1010005	ナフテン系		506	2,059		1,900	1,673		6,138
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		52	105		233	200	53	643
9910000	特定できない物質	3	0	1	1	1,428	2,837	0.2	4,270
	合計	339	1,157	4,586	1	5,477	5,778	61	17,399

(オ) 推計結果

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度が 8.1 万トン、平成 17 年度  
が 5.5 万トン、平成 19 年度が 4.8 万トンだった。推計結果を表 242、表 243 に示す。

表 242 工業用洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)			平成 19 年度 排出量の対 平成 12 年度 比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
800100	ジクロロメタン	38,095	20,089	15,557	41%
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	12,516	53%
800400	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	1,982	39%
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラク ロエチレン以外の塩素系溶剤	241	143	108	45%
810013	HFC 系の工業用洗浄剤	809	809	809	100%
810014	その他のフッ素系工業用洗浄剤	8	8	8	100%
810015	N-プロモプロパン	948	948	948	100%
1010001	n-パラフィン系	4,235	5,369	2,784	66%
1010002	i-パラフィン系	714	1,198	1,800	252%
1010005	ナフテン系	1,616	1,505	6,138	380%
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	803	680	643	80%
9910000	特定できない物質	4,281	4,285	4,270	100%
	合計	80,721	54,811	47,562	59%

表 243 工業用洗淨剤の使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果

業種 コード	業種名	排出量(t/年)			平成 19 年度 排出量の対 平成 12 年度 比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
9	食料品製造業		0.01		-
10	飲料・たばこ・飼料製造業		4	1	-
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	496	309	241	49%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	132	5	6	5%
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,593	2,453	2,056	79%
14	家具・装備品製造業	609	261	236	39%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	573	123	138	24%
16	印刷・同関連業	324	152	112	35%
18	石油製品・石炭製品製造業	37	19	14	37%
19	プラスチック製品製造業	5,797	3,436	3,069	53%
20	ゴム製品製造業	1,343	777	565	42%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	294	133	71	24%
22	ガラス・同製品製造業	2,178	1,402	1,641	75%
23	鉄鋼業	4,461	1,999	1,613	36%
24	非鉄金属製造業	3,921	2,211	1,311	33%
25	金属製品製造業	21,919	17,754	16,003	73%
26	一般機械器具製造業	3,533	2,480	1,698	48%
27	電気機械器具製造業	2,243	816	765	34%
28	その他の附属装置製造業	2,245	819	766	34%
29	電子部品・デバイス製造業	6,280	5,221	6,242	99%
30	輸送用機械器具製造業	14,973	9,772	8,740	58%
31	精密機械器具製造業	2,634	1,774	901	34%
32	その他の製造業	3,646	2,613	1,074	29%
34	ガス業			0.1	-
42	鉄道業	13	9	7	58%
47	倉庫業	131	54	40	31%
60	その他の小売業		2		-
76	学校教育	11	14	19	181%
80	専門サービス業	52	20	12	23%
81	学術・開発研究機関	29	10	8	26%
82	洗濯・理容・美容・浴場業		0.1	40	-
85	廃棄物処理業	38	16	16	41%
87	機械修理業(別掲を除く)	131	65	78	59%
90	その他の事業サービス業	9	15	16	187.0%
98	特定しない業種	78	71	61	78%
	合計	80,721	54,811	47,562	59%

ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)

(ア) 推計対象とする範囲

衣類の汚れを除去するために使用されるドライクリーニング溶剤の洗濯設備からの排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

主にドライクリーニング溶剤を使用して、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」、「8213 リネンサプライ業」である。その他、細分類「8299 その他に分類されない洗濯・理容・浴場業」(コインドライランドリー)や中分類「15 衣服・その他の織製品」(アパレル関係)等でも使用がある。

(ウ) 排出する物質

ドライクリーニング溶剤の使用による排出に含まれる物質は、「800400 テトラクロロエチレン」と「1000500 工業ガソリン 5号(クリーニングソルベント)」等である。

(エ) 排出量の推計方法等

ドライクリーニング溶剤としての物質別 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。

a) クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレン使用量の推計

クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレンの使用量は、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」のデータから数値が得られる。平成 12 年度～平成 19 年度の使用量は表 244 のとおりである。

表 244 クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレン使用量

年度	使用量 (t/年)
平成 12 年度	7,455
平成 17 年度	4,598
平成 19 年度	3,274

出典:「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

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

平成 12 年度、平成 17 年度分の石油系溶剤の使用量は、平成 18 年に実施した「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」の一環として、日本クリーニング環境保全センターへドライクリーニング溶剤を製造販売している石油系溶剤のメーカーの抽出を依頼し、ドライクリーニング溶剤としての出荷量を調査した。その結果、100%回答が得られたため、当該出荷量をクリーニング用の石油系溶剤使用量とみなした。平成 19 年度分の石油系溶剤の使用量については、上記の事業者に対して平成 19 年度分の出荷量を調査した。当該調査も 100%の回答を得られた。結果を表 245 に示す。

表 245 クリーニング溶剤としての工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)使用量

年度	使用量 (t/年)
平成 12 年度	43,830
平成 17 年度	42,007
平成 19 年度	38,452

注:工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)を含む結果であるが少量だったため、すべて工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)とみなした。

出典:石油化学メーカー 6 社へのアンケート調査(一部電話によるヒアリング結果を含む)

c) 廃棄物としての VOC 移動量の算出

ドライクリーニングの洗濯機では VOC 処理装置が設置されている場合が多いが、これらは活性炭吸着装置や冷却凝縮装置であり<sup>28</sup>、回収した溶剤は再利用しているため、除去率等は設定しない。また、活性炭吸着装置の活性炭交換時における吸着溶剤の移動量もあり得るが、これは無視できる程度に小さいので特に考慮しないこととした<sup>29</sup>。「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)に基づいて推計した。計算式は表 246、使用した数値は表 250 のとおりである。

平成 12 年度及び平成 17 年度、平成 19 年度におけるクリーニング溶剤としての物質別 VOC 排出量を推計した結果を表 247～表 249 に示す。

表 246 廃棄物としての VOC 移動量の計算方法

廃棄物種類	計算方法
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う。 (カートリッジ付着分)(kg/年) $= 2(\text{L/kg}_{\text{ワッシャー標準負荷}}) \times (1 \text{ 回当たりのワッシャーの標準負荷量})(\text{kg}) \times \text{比重}(\text{kg}_{\text{溶剤}}/\text{L}) \times (\text{カートリッジ交換回数})(\text{回/年}) \times (\text{洗濯機の設置台数})(\text{台})$
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)=(ワッシャーの標準負荷量)(kg/台) $\times (\text{年間ワッシャー稼働回数})(\text{回/年}) \times (\text{フィルター種別の係数}) \times (\text{洗濯機の設置台数})(\text{台}) \times (\text{蒸留器設置率})(\%)$

出典:「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)等に基づいて作成した。

<sup>28</sup> 洗濯機メーカーへのヒアリングによる

出典:「平成 14 年度 揮発性有機化合物(VOC)排出に関する調査報告書～VOC 排出抑制対策技術動向～」(平成 15 年 3 月、(社)環境情報科学センター)

<sup>29</sup> 活性炭吸着装置はテトラクロロエチレンを使用する装置の一部に設置されており、その台数は厚生労働省調査によると 2700 台である。また、活性炭の交換頻度は 5000～6000(回・洗濯)で 1 回であり、交換される活性炭の量の 5%の溶剤が吸着されるため、洗濯機 1 機当たりの活性炭量を 60kg、1 日 5 回、年間 250 日営業とすると、60(kg)×5(%)×5(回/日)×250(日/年)/5500(回)×2700(台)=1.8(t/年)と試算される。

表 247 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 12 年度)

物質名	VOC 使用量 (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	
テトラクロロエチレン	7,455	459	553	6,443
工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	43,830	1,346	3,701	38,783
合 計	51,285	1,805	4,253	45,226

注 1:テトラクロロエチレンのフィルター種類別係数は 0.004 と 0.008 の中間値 0.006 を使用した。

注 2:石油系溶剤のフィルター種類別係数は 0.022 を使用した。

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%として計算した(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 248 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 17 年度)

物質名	VOC 使用量 (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	
テトラクロロエチレン	4,598	522	435	3,641
工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	42,007	1,830	3,485	36,692
合 計	46,605	2,352	3,920	40,333

注:表 247 と同じ

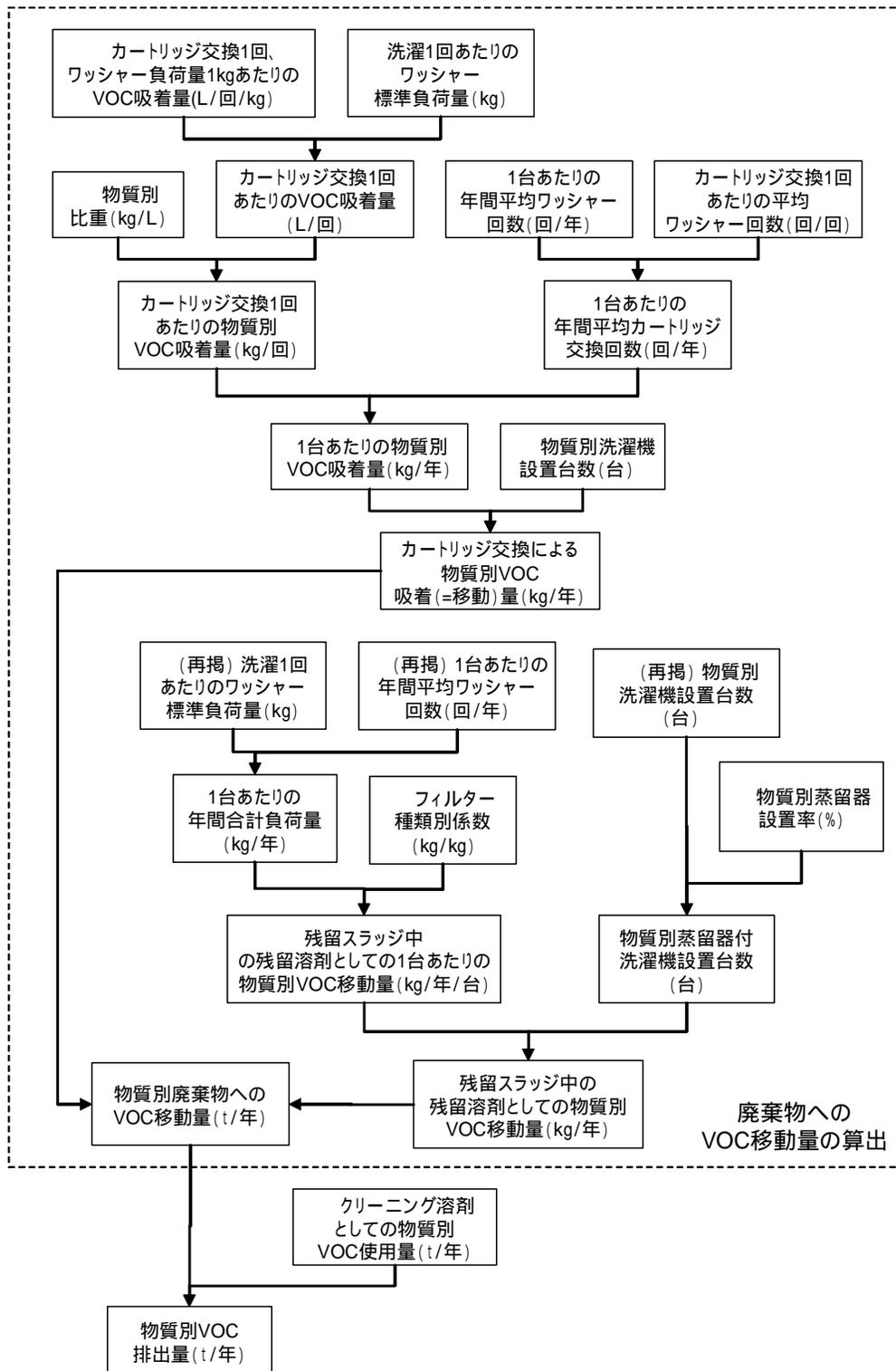
表 249 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 19 年度)

物質名	VOC 使用量 (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	
テトラクロロエチレン	3,274	462	385	2,426
工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	38,452	1,748	3,328	33,375
合 計	41,726	2,211	3,714	35,801

注:表 247 と同じ

d) 推計フロー

ドライクリーニング溶剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フローを図 10 に示す。



注:平成 12 年度、平成 17 年度ともに同じ推計方法のため、フローの中に年度は記載していない。

図 10 ドライクリーニング溶剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

e) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータと出典については表 250 に示す。

表 250 ドライクリーニングの使用に係る 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																								
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)	2L/回/kg 「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)																								
洗濯 1 回あたりのワッシャー標準負荷量 (kg)	12kg (=15kg × 80%) 日本クリーニング環境保全センターへのヒアリングに基づいて設定																								
物質別比重 (kg/L)	テトラクロロエチレン 1.62kg/L 石油系溶剤 0.779kg/L																								
1 台あたりの年間平均ワッシャー回数(回/年)	1,250 回(5 回/日、250 日営業/年) 日本クリーニング環境保全センターへヒアリングに基づいて設定																								
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)	平成 12 年度 650 回(500 ~ 800 回の中央値) 「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団) 平成 17 年度、平成 19 年度 450 回 日本クリーニング環境保全センターによる上記マニュアル改訂のためのアンケート調査結果																								
物質別洗濯機設置台数(台)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">設置台数</th> </tr> <tr> <th colspan="2">溶剤種類</th> <th>テトラクロロエチレン</th> <th>石油系溶剤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>年度</th> <th></th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>平成 12 年度</td> <td></td> <td>6,142</td> <td>37,381</td> </tr> <tr> <td>平成 17 年度</td> <td></td> <td>4,831</td> <td>35,200</td> </tr> <tr> <td>平成 19 年度</td> <td></td> <td>4,281</td> <td>33,620</td> </tr> </tbody> </table> <p>「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」(厚生労働省内部資料) 上記の調査は平成 12 年度から隔年で行われているため、平成 17 年度は平成 16 年度、平成 19 年度は平成 18 年度のデータを代用した。</p>			設置台数		溶剤種類		テトラクロロエチレン	石油系溶剤	年度				平成 12 年度		6,142	37,381	平成 17 年度		4,831	35,200	平成 19 年度		4,281	33,620
		設置台数																							
溶剤種類		テトラクロロエチレン	石油系溶剤																						
年度																									
平成 12 年度		6,142	37,381																						
平成 17 年度		4,831	35,200																						
平成 19 年度		4,281	33,620																						
フィルター種類別係数(kg/kg)	テトラクロロエチレン 0.006 (スピンドディスク・珪藻土フィルター 0.008、カートリッジフィルター 0.004 の中間値) 石油系溶剤 0.022 「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)																								
物質別蒸留器設置率(%)	テトラクロロエチレン 100%、石油系溶剤 30% 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による 100 施設を対象とした調査結果(平成 18 年実施)																								
物質別 VOC 使用量 (t/年)	テトラクロロエチレン : 用途別需要量(クロロカーボン衛生協会) 石油系溶剤 : 石油化学メーカーへのアンケート調査(一部電話によるヒアリング結果を含む)																								

(オ) 推計結果

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 251 に示す。

表 251 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

物質 コード	物質名	VOC 排出量(t/年)			平成 19 年度排 出量の対平成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度	
800400	テトラクロロエチレン	6,443	3,641	2,426	38%
1000500	工業ガソリン 5 号 (クリーニングソルベント)	38,783	36,692	33,375	86%
	合 計	45,226	40,333	35,801	85%

塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)

(ア) 推計対象とする範囲

塗り替え等のために塗膜等を剥離(はくり)するのに使われる薬剤の使用段階での蒸発について推計対象とする<sup>30</sup>。

(イ) 排出に係る業種

塗膜剥離剤(リムーバー)の需要分野は情報がなく、確認することができなかった。そこで、「塗料」(小分類コード 311)を使用すると考えられる業種と同じと仮定する(詳細は表 70 を参照)。

(ウ) 排出する物質

塗膜剥離剤(リムーバー)として使用されるのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データにより「800100 ジクロロメタン」があることがわかっている。その他の物質の有無については確認できなかった。

(エ) 排出量の推計方法等

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量は、局所排気を行いにくい使用形態が考えられることから、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」データによって把握することができる。塗膜剥離剤の使用量を表 252 に示す。業種別の排出量については、上記の排出量を、塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比で割り振って算出した結果を表 253 に示す。

<sup>30</sup>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総称する。

表 252 塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタンの使用量

物質 詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
800100	ジクロロメタン	7,060	1,540	1,054

出典:「用途別需要量」(クロロカーボン衛生協会)

表 253 塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る業種別ジクロロメタン使用量の推計結果

業種 コード	業種名	構成比			排出量(t/年)		
		平成12 年度	平成17 年度	平成19 年度	平成12 年度	平成17 年度	平成19 年度
6	総合工事業	37%	29%	29%	2,631	442	302
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.1%	0.1%	0.1%	4	1	1
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.02%	0.01%	0.03%	1	0.2	0.3
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	2%	2%	1%	135	24	14
14	家具・装備品製造業	5%	6%	5%	363	93	53
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3%	0.3%	1%	24	4	6
17	化学工業	0.002%	0.002%	0.004%	0.2	0.03	0.04
18	石油製品・石炭製品製造業	0.1%	0.04%	0.1%	4	1	1
19	プラスチック製品製造業	0.5%	0.4%	1%	33	6	8
20	ゴム製品製造業	0.04%	0.03%	0.1%	3	0.5	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	0.03%	0.03%	0.05%	2	0.4	1
22	窯業・土石製品製造業	1%	1%	1%	50	8	6
23	鉄鋼業	0.1%	1%	1%	9	13	7
24	非鉄金属製造業	0.2%	1%	1%	11	16	9
25	金属製品製造業	6%	10%	8%	435	158	89
26	一般機械器具製造業	3%	5%	6%	182	83	60
27	電気機械器具製造業	2%	2%	2%	111	34	23
28	情報通信機械器具製造業	1%	1%	1%	59	18	12
29	電子部品・デバイス製造業	0.2%	0.2%	0.2%	11	3	2
30	輸送用機械器具製造業	30%	30%	30%	2,146	463	319
31	精密機械器具製造業	0.3%	0.3%	0.5%	21	4	5
32	その他の製造業	3%	2%	4%	188	34	43
86	自動車整備業	7%	6%	6%	461	100	68
87	機械修理業	0.05%	0.1%	0.1%	3	2	1
99	家庭	2%	2%	2%	173	31	21
	合計	100%	100%	100%	7,060	1,540	1,054

(オ) 推計結果

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量は平成 12 年度が約 7 千トン、平成 17 年度が 1.5 千トン、平成 19 年度が 1.1 千トンだった。業種別排出量は業種別使用量と同じであり、表 253 のとおりである。

## 製造機器類洗浄用シンナー(小分類コード 334)

### (F) 推計対象とする範囲

製造等に使用する機器類の洗浄に洗浄用シンナーを使用する際の排出について推計対象とする<sup>31</sup>。別掲する「工業用洗浄剤」(小分類コード 331)に含まれるものは除く。

### (I) 排出に関係する業種

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 排出に関係する業種は多岐に亘る。具体的な業種については推計方法で示す。

### (U) 排出する物質

排出する物質については情報を得ることができなかった。

### (I) 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、東京都条例<sup>32</sup>に基づく報告データから「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 排出量と乗じて算出した。

東京都条例の報告データは東京都から提供を受け、事業所、物質毎に報告された「使用目的」から塗料等の用途に割り当てて本インベントリ作成のために独自に集計した結果である。また、東京都における事業所の規模分布、業種分布は全国の分布と異なるが、現時点で得られる本発生源品目に使用可能なデータとしては、東京都条例の報告データのためのため、これを用いた。推計方法の詳細は以下のとおりである。

#### a) 業種グループごとの洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の塗料等の使用に係る VOC 排出量の比率の算出

東京都条例の報告データのうち、VOC に該当する 35 物質を抽出し、平成 14 年度分から平成 17 年度分の 4 年分の排出量を合算して使用した。上記データを使用して業種ごとに「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」の排出量の合計の比率を算出した結果を表 254 に示す。また、当該比率を算出する際には、東京都において印刷業の割合が高いことや各業種において使用されている製品などを考慮して、業種を 4 つに分類したため、対応する業種を表 255 に示す。

<sup>31</sup> 希釈用シンナーを洗浄用に流用する場合も考えられるが、ここでは洗浄用を想定して製造販売された薬剤だけが該当するものとみなす。

<sup>32</sup> 東京都条例については「101 化学品」の 4 ページの脚注を参照

表 254 塗料等に対する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/4年)						洗浄シンナー比率 =(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・出版・同関連産業以外の製造業	2,882	33	374	4	3,293	267	8%	241
印刷・出版・同関連産業	43	3,044	163		3,251	346	11%	251
試薬を使用していない非製造業	599				599	46	8%	15
試薬を使用している非製造業	0.3			294	294	92	31%	176
合計	3,525	3,077	538	298	7,437	752		683

出典：東京都条例に基づく平成14年度分～平成17年度分排出量から独自に集計。

表 255 業種グループに対応する東京都条例の業種

業種グループ	条例業種 コード	東京都条例の業種名
1 出版・印刷・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・舶用機関製造業	
3200	精密機械器具製造業	
3400	その他の製造業	
2 出版・印刷・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	

b) 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、以下同じ)、印刷インキ(312)、接着剤(313)、試薬(341)の業種別排出量を表 256、表 258、表 260 に示す。また、これらを表 254 に示した業種グループごとに集約した結果を表 257、表 259、表 258 に示す。集約した結果に対して、表 254 の「洗浄シンナー比率」を乗じた結果を表 262 に示す。

表 256 塗料等に係る業種別 VOC 排出量(平成 12 年度)

業種コード	業種名	排出量(t/年)				合計	業種グループコード
		311	312	313	341		
		塗料	印刷インキ	接着剤	試薬		
06	総合工業	178,446		18,381		196,827	3
09	食料品製造業				3	3	1
11	繊維工業	294		467	0.3	762	2
12	衣服・その他の繊維製品製造業	78				78	1
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	9,173	2,163	8,469		19,805	1
14	家具・装備品製造業	24,606		5,594		30,200	1
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,625	6,538	2,281		10,443	1
16	印刷・同関連業		111,706	22		111,729	2
17	化学工業	11			67	78	1
18	石油製品・石炭製品製造業	247				247	1
19	プラスチック製品製造業	2,217	3,227		54	5,498	1
20	ゴム製品製造業	185		1,420		1,604	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	149		2,419		2,568	1
22	窯業・土石製品製造業	3,398		553		3,951	1
23	鉄鋼業	623				623	1
24	非鉄金属製造業	776			0.3	776	1
25	金属製品製造業	29,478	2,620	5,028		37,126	1
26	一般機械器具製造業	12,364			2	12,365	1
27	電気機械器具製造業	7,547		1,642	0.02	9,189	1
28	情報通信機械器具製造業	3,975		438		4,413	1
29	電子部品・デバイス製造業	731		144		876	1
30	輸送用機械器具製造業	145,588		4,174	3	149,765	1
31	精密機械器具製造業	1,426			0.1	1,426	1
32	その他の製造業	12,749			0.5	12,750	1
33	電気業				0.2	0.2	4
76	学校教育				578	578	4
81	学術・開発研究機関				122	122	4
86	自動車整備業	31,244				31,244	3
87	機械修理業	237				237	3
90	その他の事業サービス業				410	410	4
98	特定しない業種		3,997	5,243		9,240	1
99	家庭	11,731		676		12,406	3
	合計	478,897	130,252	56,951	1,241	667,340	

注：塗料等の発生源品目における業種別 VOC 排出量の推計方法は各発生源品目の項を参照。

表 257 業種グループごとの塗料等に係る VOC 排出量(平成 12 年度)

業種グループコード	業種グループ	排出量(t/年)				合計
		塗料	印刷インキ	接着剤	試薬	
1	印刷・出版・同関連産業以外の製造業	256,945	18,545	37,404	130	313,024
2	印刷・出版・同関連産業	294	111,706	489	0.3	112,491
3	試薬を使用していない非製造業	221,657		19,057		240,714
4	試薬を使用している非製造業				1,110	1,110
	合計	478,897	130,252	56,951	1,241	667,340

表 258 塗料等に係る業種別 VOC 排出量(平成 17 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)				合計	業種 グループ コード
		311 塗料	312 印刷 インキ	313 接着剤	341 試薬		
06	総合工事業	114,361		13,428		127,789	3
09	食料品製造業				4	4	1
11	繊維工業	206		152	0.4	358	2
12	衣服・その他の繊維製品製造業	54				54	1
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	6,229	1,373	8,320		15,922	1
14	家具・装備品製造業	23,923		3,364		27,287	1
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,131	4,810	2,924		8,866	1
16	印刷・同関連業		71,608	8		71,616	2
17	化学工業	8			87	95	1
18	石油製品・石炭製品製造業	173				173	1
19	プラスチック製品製造業	1,551	2,059		71	3,681	1
20	ゴム製品製造業	129		771		900	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	104		1,653		1,757	1
22	窯業・土石製品製造業	2,087		379		2,466	1
23	鉄鋼業	3,406				3,406	1
24	非鉄金属製造業	4,241			0.4	4,241	1
25	金属製品製造業	40,945	1,941	3,449		46,334	1
26	一般機械器具製造業	21,554			2	21,556	1
27	電気機械器具製造業	8,819		428	0.02	9,246	1
28	情報通信機械器具製造業	4,645		114		4,759	1
29	電子部品・デバイス製造業	855		38		892	1
30	輸送用機械器具製造業	119,758		4,328	4	124,090	1
31	精密機械器具製造業	997			0.2	997	1
32	その他の製造業	8,909			0.6	8,909	1
33	電気業				0.2	0.2	4
76	学校教育				753	753	4
81	学術・開発研究機関				159	159	4
86	自動車整備業	25,738				25,738	3
87	機械修理業	428				428	3
90	その他の事業サービス業				533	533	4
98	特定しない業種		3,155	5,163		8,318	1
99	家庭	7,953		249		8,202	3
	合計	398,203	84,946	44,768	1,615	529,532	

注: 塗料等の発生源品目における業種別 VOC 排出量の推計方法は各発生源品目の項を参照。

表 259 業種グループごとの塗料等に係る VOC 排出量(平成 17 年度)

業種 グループ コード	業種グループ	排出量(t/年)				合計
		塗料	印刷 インキ	接着剤	試薬	
1	印刷・出版・同関連産業以外の製造業	249,517	13,338	30,930	169	293,955
2	印刷・出版・同関連産業	206	71,608	160	0.4	71,974
3	試薬を使用していない非製造業	148,480		13,678		162,158
4	試薬を使用している非製造業				1,446	1,446
	合計	398,203	84,946	44,768	1,615	529,532

表 260 塗料等に係る業種別 VOC 排出量(平成 19 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)				合計	業種 グループ コード
		311 塗料	312 印刷 インキ	313 接着剤	341 試薬		
06	総合工事業	105,539		13,673		119,212	3
09	食料品製造業				9	9	1
11	繊維工業	358		418	0.0	776	2
12	衣服・その他の繊維製品製造業	95				95	1
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	4,985	1,179	7,756		13,920	1
14	家具・装備品製造業	18,686		2,674		21,360	1
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,938	4,614	2,272		8,824	1
16	印刷・同関連業		63,375	8		63,383	2
17	化学工業	14			519	533	1
18	石油製品・石炭製品製造業	300				300	1
19	プラスチック製品製造業	2,695	1,809		6	4,510	1
20	ゴム製品製造業	224		603		827	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	181		1,201		1,382	1
22	窯業・土石製品製造業	2,093		273		2,366	1
23	鉄鋼業	2,562				2,562	1
24	非鉄金属製造業	3,190				3,190	1
25	金属製品製造業	31,273	2,191	2,480		35,945	1
26	一般機械器具製造業	21,082			1	21,083	1
27	電気機械器具製造業	8,183		608	0.02	8,791	1
28	情報通信機械器具製造業	4,310		162		4,472	1
29	電子部品・デバイス製造業	793		53		846	1
30	輸送用機械器具製造業	111,641		3,413	3	115,057	1
31	精密機械器具製造業	1,733			0.2	1,733	1
32	その他の製造業	15,087			4.7	15,092	1
33	電気業					0.0	4
76	学校教育				85	85	4
81	学術・開発研究機関				89	89	4
86	自動車整備業	23,739				23,739	3
87	機械修理業	420				420	3
90	その他の事業サービス業				54	54	4
98	特定できない業種		3,136	4,324		7,460	1
99	家庭	7,299		233		7,532	3
	合計	368,422	76,304	40,152	772	485,649	

注：塗料等の発生源品目における業種別 VOC 排出量の推計方法は各発生源品目の項を参照。

表 261 業種グループごとの塗料等に係る VOC 排出量(平成 19 年度)

業種 グループ コード	業種グループ	排出量(t/年)				合計
		塗料	印刷 インキ	接着剤	試薬	
1	印刷・出版・同関連産業以外の製造業	231,067	12,929	25,819	543	270,358
2	印刷・出版・同関連産業	358	63,375	427	0.0	64,160
3	試薬を使用していない非製造業	136,997		13,906		150,903
4	試薬を使用している非製造業				228	228
	合計	368,422	76,304	40,152	772	485,649

表 262 洗浄用シンナーの使用に係る業種グループ別 VOC 排出量の推計結果

業種 グループ コード	業種グループ	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
1	印刷・出版・同関連産業以外の製造業	25,407	23,859	21,944
2	印刷・出版・同関連産業	11,969	7,658	6,826
3	試薬を使用していない非製造業	18,649	12,563	11,691
4	試薬を使用している非製造業	349	454	72
	合 計	56,374	44,534	40,533

(オ) 推計結果

洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 263 のとおりである。また洗浄用シンナーの使用に係る業種別の VOC 排出量の推計結果は表 264 のとおりである。

表 263 洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳 細コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
9910000	特定できない物質	56,374	44,534	40,533

表 264 製造機器類洗浄用シンナーの使用に係る業種別 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 19 年度
06	総合工事業	15,249	9,901	9,236
09	食料品製造業	0.3	0.3	0.8
11	繊維工業	81	38	83
12	衣服・その他の繊維製品製造業	6	4	8
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,608	1,292	1,130
14	家具・装備品製造業	2,451	2,215	1,734
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	848	720	716
16	印刷・同関連業	11,888	7,620	6,744
17	化学工業	6	8	43
18	石油製品・石炭製品製造業	20	14	24
19	プラスチック製品製造業	446	299	366
20	ゴム製品製造業	130	73	67
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	208	143	112
22	窯業・土石製品製造業	321	200	192
23	鉄鋼業	51	276	208
24	非鉄金属製造業	63	344	259
25	金属製品製造業	3,013	3,761	2,917
26	一般機械器具製造業	1,004	1,750	1,711
27	電気機械器具製造業	746	750	714
28	情報通信機械器具製造業	358	386	363
29	電子部品・デバイス製造業	71	72	69
30	輸送用機械器具製造業	12,156	10,072	9,339
31	精密機械器具製造業	116	81	141
32	その他の製造業	1,035	723	1,225
33	電気業	0.1	0.1	
76	学校教育	182	237	27
81	学術・開発研究機関	38	50	28
86	自動車整備業	2,421	1,994	1,839
87	機械修理業	18	33	33
90	その他の事業サービス業	129	168	17
98	特定しない業種	750	675	605
99	家庭	961	635	584
	合計	56,374	44,534	40,533

表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335)

(ア) 推計対象とする範囲

電気・電子産業を中心に使用される表面処理剤(フラックス等)<sup>33</sup>の使用段階での排出について推計対象とする。表面処理のうち、一般的な洗浄やフラックス膜剥離に使う薬剤は、それぞれ別掲する「塗膜剥離剤」(小分類コード 333)、「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)に該当する。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「27 電気機械器具製造」である。

(ウ) 排出する物質

表面処理剤(フラックス等)の使用によって、排出される物質は、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)によれば表 265 の物質について回答があった。

表 265 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	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
2001	メチルアルコール	200100	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2005	イソブチルアルコール	200500	
4100	その他(エステル系)	410010	乳酸エチル
6100	その他(上記以外のエーテル系/ グリコールエーテル系)	610003	プロピレングリコールジメチル エーテル

出典:平成 18 年度に環境省が実施した「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」の回答に基づいて作成した。

(I) 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 排出量は、表面処理剤(フラックス等)の使用量に対して、大気排出率を乗じて算出した。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採用した(表 266 参照)。平成 19 年度については使用量の情報が得られないため、平成 17 年度と同じと仮定した。

大気排出率については東京都条例の報告データにおける「表面処理剤」に係る大気排出率 47% (110 件分の報告データから設定<sup>34</sup>)を使用した。

<sup>33</sup> 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

<sup>34</sup> 「東京都条例のデータ」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大気排出率を独自で算出した。

表 266 表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 使用量と排出量

物質 詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)(a)			排出量(t/年) (a) × 0.47		
		平成12 年度	平成17 年度	平成19 年度	平成12 年度	平成17 年度	平成19 年度
200100	メチルアルコール	756	499	499	355	235	235
200300	イソプロピルアルコール	487	299	299	229	141	141
200500	イソブチルアルコール	3	3	3	2	1	1
410010	乳酸エチル	675	477	477	317	224	224
610003	プロピレングリコールジ メチルエーテル	43	41	41	20	19	19
合計		1,964	1,320	1,320	923	620	620

注:平成 19 年度の使用量は得られないため、平成 17 年度と同じと仮定した。

(オ) 推計結果

表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 267 のとおりである。

表 267 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

物質 詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200100	メチルアルコール	355	235	235
200300	イソプロピルアルコール	229	141	141
200500	イソブチルアルコール	2	1	1
410010	乳酸エチル	317	224	224
610003	プロピレングリコールジメチ ルエーテル	20	19	19
合計		923	620	620

(6) 溶剤使用（その他）

試薬（小分類コード 341）

(7) 推計対象とする範囲

成分分析等に使用される試薬の排出について推計対象とする。試薬の製造段階における排出は「化学品」（小分類コード 101）で推計を行う。

(イ) 排出に関係する業種

試薬を使用する業種は製造業から研究所等多岐に亘るため、排出量の推計方法等で示す。

(ウ) 排出する物質

試薬として使用されるのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データ、東京都条例<sup>35</sup>によれば、表 268 のとおりである。

表 268 試薬に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1100	その他(炭化水素系)	110034	ヘキサン(構造不明)
1100	その他(炭化水素系)	110005	ベンゼン
2001	メチルアルコール	200100	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
3001	アセトン	300100	
4001	酢酸エチル	400100	
6100	その他(エーテル系 / グリコールエーテル系)	610011	エチレンオキシド
8001	ジクロロメタン	800100	
8002	クロロホルム	800200	
8003	トリクロロエチレン	800300	
9100	その他(別記以外の単体溶剤)	910002	ホルムアルデヒド

(I) 排出量の推計方法等

試薬の使用に係る VOC 排出量は、VOC 使用量に大気排出率を乗じて算出した。詳細は以下のとおりである。

a) 物質別 VOC 排出量の推計

試薬の使用に係る VOC 排出量は、試薬用溶剤の全国使用量に大気排出率を乗じて算出する。ジクロロメタン、トリクロロメタンについてはクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データを使用量として採用する(表 269 参照)。また、その他の物質については、東京都条例における報告データで

<sup>35</sup>東京都条例については「101 化学品」の 4 ページの脚注を参照

使用目的が「試薬」だった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推計した結果を表 270 に示す。

上記によって算出した物質別 VOC 使用量に対して、既存調査結果<sup>36</sup>に記載された大気排出率(表 271 参照)を乗じて物質別 VOC 排出量を算出した結果を表 272 に示す。

表 269 試薬としての VOC 使用量

物質 詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
800100	ジクロロメタン	953	1,202	846
800300	トリクロロエチレン	105	526	392
	合計	1,058	1,728	1,238

出典:クロロカーボン衛生協会

表 270 ジクロロメタン以外の物質に係る全国使用量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	年間取扱量 (kg/年)	対ジクロロ メタン比率	全国使用量(t/年)		
				平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	72,510	38%	359	452	318
100200	キシレン	36,373	19%	180	227	160
110034	ヘキサン	357,972	186%	1,771	2,233	1,571
110005	ベンゼン	8,387	4%	41	52	37
200100	メチルアルコール	331,530	172%	1,640	2,068	1,455
200300	イソプロピルアルコール	59,604	31%	295	372	262
300100	アセトン	394,500	205%	1,951	2,460	1,732
400100	酢酸エチル	261,963	136%	1,296	1,634	1,150
610011	エチレンオキシド	2,900	2%	14	18	13
800100	ジクロロメタン	192,711	100%	953	1,202	846
800200	クロロホルム	166,179	86%	822	1,036	730
910002	ホルムアルデヒド	23,395	12%	116	146	103
	合計	1,908,024	990%	9,438	11,900	8,376

注:各物質の「対ジクロロメタン比」をジクロロメタンの使用量に乗じて、全国使用量を算出した。

表 271 試薬の使用に係る大気排出率

対象年度	大気排出率
平成 12 年度、平成 17 年度	13%
平成 19 年度	8.8%

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):「平成 17 年度化学物質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」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)

出典(平成 19 年度):「平成 19 年度化学物質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」(平成 20 年 3 月、三菱テクニサーチ)

<sup>36</sup> 「平成 17 年度化学物質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」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)

表 272 試薬の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質 詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	47	59	28
100200	キシレン	23	29	14
110034	ヘキサン	230	290	138
110005	ベンゼン	5	7	3
200100	メチルアルコール	213	269	128
200300	イソプロピルアルコール	38	48	23
300100	アセトン	254	320	152
400100	酢酸エチル	168	212	101
610011	エチレンオキシド	2	2	1
800100	ジクロロメタン	124	156	74
800200	クロロホルム	107	135	64
800300	トリクロロエチレン	14	68	34
910002	ホルムアルデヒド	15	19	9
合 計		1,241	1,615	772

b) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

業種別・物質別 VOC 排出量は、上記の物質別 VOC 排出量を既存調査結果<sup>37</sup>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合計の業種別取扱量構成比で割り振って算出した。物質による違いはないと仮定した。上記の調査の結果に基づく、業種別取扱量構成比を表 273、表 274 に、これに基づいて推計した業種別・物質別 VOC 排出量を表 275～表 277 に示す。

<sup>37</sup> 「平成 17 年度化学物質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」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)及び「平成 19 年度化学物質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」(平成 20 年 3 月、三菱テクニサーチ)

表 273 既存調査における試薬として使用されたジクロロメタン等の業種別取扱量とその構成比  
(平成 12 年度及び平成 17 年度)

業種コード	業種名	回答事業所数	取扱量 (kg/年)	取扱量構成比
09	食料品製造業	8	170	0.3%
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	1	15	0.02%
17	化学工業	32	3,622	5%
19	プラスチック製品製造業	3	2,955	4%
24	非鉄金属製造業	1	17	0.03%
26	一般機械器具製造業	1	90	0.1%
27	電気機械器具製造業	3	1	0.001%
30	輸送用機械器具製造業	1	166	0.2%
31	精密機械器具製造業	1	7	0.01%
32	その他の製造業	2	25	0.04%
76	学校教育	77	31,351	47%
81	学術・開発研究機関	105	6,635	10%
90	その他の事業サービス業	56	22,205	33%
合計		291	67,259	100%

出典:「平成 17 年度化学物質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」  
(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)平成 16 年度、平成 17 年度実績の取扱調査の結果の合算

表 274 既存調査における試薬として使用されたジクロロメタン等の業種別取扱量とその構成比  
(平成 19 年度)

業種コード	業種名	回答事業所数	取扱量 (kg/年)	取扱量構成比
09	食料品製造業	4	2,486	1%
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	1	1	0.0005%
17	化学工業	43	138,242	67%
19	プラスチック製品製造業	3	1,664	1%
24	非鉄金属製造業	1	0	
26	一般機械器具製造業	2	269	0.1%
27	電気機械器具製造業	7	4	0.002%
30	輸送用機械器具製造業	4	674	0.3%
31	精密機械器具製造業	3	56	0.03%
32	その他の製造業	5	1,247	1%
76	学校教育	56	22,620	11%
81	学術・開発研究機関	83	23,708	12%
90	その他の事業サービス業	87	14,384	7%
合計		299	205,355	100%

出典:「平成 19 年度化学物質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」  
(平成 20 年 3 月、三菱テクニサーチ)平成 17 年度、平成 18 年度実績の取扱調査の結果の合算

表 275 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 12 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)													合計
		100100 トリエタン	100200 キシレン	110034 n-ヘキサン	110005 n-ペンゼン	200100 メチルアルコール	200300 n-プロピルアルコール	300100 アセトン	400100 酢酸エチル	610011 エチレンオキシド	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	910002 ホルムアルデヒド	
09	食料品製造業	0.1	0.1	0.01	1	1	0.1	1	0.4	0.005	0.3	0.3	0.03	0.04	3
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.01	0.01	0.001	0.1	0.05	0.01	0.1	0.04	0.0004	0.03	0.02	0.003	0.003	0.3
17	化学工業	3	1	0.3	12	11	2	14	9	0.1	7	6	1	1	67
19	プラスチック製品製造業	2	1	0.2	10	9	2	11	7	0.1	5	5	1	1	55
24	非鉄金属製造業	0.01	0.01	0.001	0.1	0.1	0.01	0.1	0.04	0.0005	0.03	0.03	0.003	0.004	0.3
26	一般機械器具製造業	0.1	0.03	0.01	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.002	0.2	0.1	0.02	0.02	2
27	電気機械器具製造業	0.001	0.0003	0.0001	0.003	0.003	0.001	0.004	0.003	0.00003	0.002	0.002	0.0002	0.0002	0.02
30	輸送用機械器具製造業	0.1	0.1	0.01	1	1	0.1	1	0.4	0.005	0.3	0.3	0.03	0.04	3
31	精密機械器具製造業	0.005	0.002	0.001	0.02	0.02	0.004	0.03	0.02	0.0002	0.01	0.01	0.001	0.002	0.1
32	その他の製造業	0.02	0.01	0.002	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.001	0.05	0.04	0.01	0.01	0.5
76	学校教育	22	11	3	107	99	18	118	79	1	58	50	6	7	578
81	学術・開発研究機関	5	2	1	23	21	4	25	17	0.2	12	11	1	1	122
90	その他の事業サービス業	15	8	2	76	70	13	84	56	1	41	35	5	5	410
	合計	47	23	5	230	213	38	254	168	2	124	107	14	15	1,241

表 276 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 17 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)													合計
		100100 トリエタン	100200 キシレン	110034 n-ヘキサン	110005 n-ペンゼン	200100 メチルアルコール	200300 n-プロピルアルコール	300100 アセトン	400100 酢酸エチル	610011 エチレンオキシド	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	910002 ホルムアルデヒド	
09	食料品製造業	0.1	0.1	0.02	1	1	0.1	1	0.01	0.4	0.3	0.2	0.05	4	
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.01	0.01	0.002	0.1	0.1	0.01	0.1	0.05	0.001	0.03	0.03	0.02	0.04	
17	化学工業	3	2	0.4	16	14	3	17	11	0.1	8	7	4	1	87
19	プラスチック製品製造業	3	1	0.3	13	12	2	14	9	0.1	7	6	3	1	71
24	非鉄金属製造業	0.01	0.01	0.002	0.1	0.1	0.01	0.1	0.01	0.001	0.04	0.03	0.02	0.005	0.4
26	一般機械器具製造業	0.1	0.04	0.01	0.4	0.4	0.1	0.4	0.3	0.003	0.2	0.2	0.1	0.03	2
27	電気機械器具製造業	0.001	0.0004	0.0001	0.004	0.004	0.001	0.005	0.003	0.00003	0.002	0.002	0.001	0.0003	0.02
30	輸送用機械器具製造業	0.1	0.1	0.02	1	1	0.1	1	0.4	0.005	0.3	0.3	0.03	0.04	4
31	精密機械器具製造業	0.01	0.003	0.001	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.0002	0.02	0.01	0.01	0.002	0.2
32	その他の製造業	0.02	0.01	0.003	0.1	0.1	0.02	0.1	0.1	0.001	0.1	0.1	0.03	0.01	1
76	学校教育	27	14	3	135	125	23	149	99	1	73	63	32	9	753
81	学術・開発研究機関	6	3	1	29	27	5	32	21	0.2	15	13	7	2	159
90	その他の事業サービス業	19	10	2	96	89	16	106	70	1	52	44	23	6	533
	合計	59	29	7	290	269	48	320	212	2	156	135	68	19	1,615

表 277 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 19 年度)

業種 コード	業種名	排出量(t/年)													合計
		100100	100200	110034	110005	200100	200300	300100	400100	610011	800100	800200	800300	910002	
		トリエチルベンゼン	キシレン	メチルベンゼン	ベンゼン	メチルアルコール	エチルアルコール	アセトン	四塩化エチレン	エチレンジオキシド	ジクロロメタン	クロロホルム	トリクロロエチレン	ポリ塩化ビニル	
09	食品製造業	0.3	0.2	0.04	2	2	0.3	2	1	0.01	1	1	0.4	0.1	9
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	0.0001	0.0001	0.0002	0.001	0.001	0.0001	0.001	0.0005	0.0001	0.0004	0.0003	0.0002	0.0004	0.004
17	化学工業	19	9	2	93	86	16	103	68	1	50	43	23	6	519
19	プラスチック製品製造業	0.2	0.1	0.03	1	1	0.2	1	1	0.01	1	1	0.3	0.1	6
26	一般機械器具製造業	0.04	0.02	0.004	0.2	0.2	0.03	0.2	0.1	0.001	0.1	0.1	0.05	0.01	1
27	電気機械器具製造業	0.001	0.0003	0.0001	0.003	0.002	0.0004	0.003	0.002	0.0002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.02
30	輸送用機械器具製造業	0.1	0.05	0.01	0.5	0.4	0.1	1	0.3	0.004	0.2	0.2	0.1	0.03	3
31	精密機械器具製造業	0.01	0.004	0.001	0.04	0.03	0.01	0.04	0.03	0.0003	0.02	0.02	0.01	0.002	0.2
32	その他の製造業	0.2	0.1	0.02	1	1	0.1	1	1	0.01	0.5	0.4	0.2	0.1	5
76	学校教育	3	2	0.4	15	14	3	17	11	0.1	8	7	4	1	85
81	学術・開発研究機関	3	2	0.4	16	15	3	18	12	0.1	9	7	4	1	89
90	その他の事業サービス業	2	1	0.2	10	9	2	11	7	0.1	5	4	2	1	54
	合計	28	14	3	138	128	23	152	101	1	74	64	34	9	772

c) 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 278 に示す。

表 278 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
試薬用溶剤の出荷量(t/年)	「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)
大気排出率(%)	平成 12 年度及び平成 17 年度:「平成 17 年度化学物質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」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター) 平成 19 年度:「平成 19 年度化学物質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」(平成 20 年 3 月、三菱テクノロジー)
業種別取扱量構成比(%)	と同じ

(オ) 推計結果

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計結果は、平成 12 年度が 1.2 千トン、平成 17 年度は 1.6 千トン、平成 19 年度は 0.8 千トンだった。業種別排出量は表 275 ~ 表 277 のとおりである。

その他(不明分を含む)(小分類コード 342)

(ア) 推計対象とする範囲

既出以外の溶剤使用について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は不明である。

(ウ) 排出する物質

排出する物質は「100100 トルエン」、「100200 キシレン」等である。

(I) 排出量の推計方法等

その他(不明分を含む)に係る VOC 排出量は、平成 18 年度に実施した「有機溶剤の国内出荷に係る調査」の結果から得られた、用途不明分を当該発生源品目における VOC 使用量(表 279 参照)に対して大気排出率を乗じて推計した。大気排出率は発生源大分類(排出段階)の「使用(溶剤)」のうち、VOC 取扱量が把握できない「ゴム溶剤」、「製造機器類洗浄用シンナー」以外の発生源品目における VOC 取扱量の合計と VOC 排出量の合計の比率(表 280)から算出した(表 281)。なお、平成 19 年度については、データが得られないため、平成 17 年度と同じと仮定した。また、大気排出率は物質による違いは設けなかった。排出に関係する業種は不明であるため、すべて「特定できない業種」へ割り振った。

表 279 既出以外の溶剤の使用量の推計結果

物質 コード	物質名	使用量(t/年)	
		平成 12 年度	平成 17 年度
1001	トルエン	39,139	78,598
1002	キシレン	21,495	49,965
1003	エチルベンゼン	11	274
1006	iso-ヘキサン	44	242
1100	その他(炭化水素系)	730	1,245
2001	メチルアルコール	31,580	24,746
2002	エチルアルコール	0	98
2003	イソプロピルアルコール	9,229	7,163
2005	iso-ブチルアルコール	442	527
3003	メチルイソブチルケトン	1,159	1,382
4001	酢酸エチル	2,645	3,394
4002	酢酸ブチル	259	450
4100	その他(エステル系)	471	484
6001	エチレングリコールモノメチルエーテル	33	30
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	162	223
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	145	172
6005	ジメチルエーテル	19	23
6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	37	79
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	173	332
9100	その他(別記以外の単体溶剤)	0	32
合計		107,773	169,459

注:「有機溶剤の国内出荷に係る調査」の結果に基づいて推計した。

表 280 使用(溶剤)に係る VOC 取扱量及び排出量

年度	取扱量 (t/年)(a)	排出量 (t/年)(b)	大気 排出率 =(b)/(a)
平成 12 年度	1,485,759	1,028,468	69.2%
平成 17 年度	1,209,222	740,826	61.3%

表 281 既出以外の溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
100100	トルエン	27,093	48,153	48,153
100200	キシレン	14,879	30,611	30,611
100300	エチルベンゼン	8	168	168
100600	イソヘキサン	31	148	148
110099	不明	505	763	763
200100	メチルアルコール	21,860	15,161	15,161
200200	エチルアルコール		60	60
200300	イソプロピルアルコール	6,388	4,389	4,389
200500	イソブチルアルコール	306	323	323
300300	メチルイソブチルケトン	802	847	847
400100	酢酸エチル	1,831	2,079	2,079
400200	酢酸ブチル	179	276	276
410099	不明	326	296	296
600100	エチレングリコールモノメチルエーテル	23	19	19
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	112	136	136
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	100	105	105
600500	ジメチルエーテル	13	14	14
610099	不明	26	48	48
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	120	203	203
910099	不明		20	20
合 計		74,603	103,818	103,818

(オ) 推計結果

上記の結果、その他の溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は、平成 12 年度で 74 千トン、平成 17 年度で 100 千トンだった。平成 19 年度は平成 17 年度と同じと仮定した。

(7) 溶剤以外の使用（原料）

原油（蒸発ガス）（小分類コード411）

(ア) 推計対象とする範囲

原油を精製して石油製品（燃料等）を製造する際の原油成分の漏洩による排出を推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係るのは、石油精製が日本標準産業分類の中分類「石油製品・石炭製品製造業」のうち、小分類「181 石油精製業」<sup>38</sup>である。

(ウ) 排出する物質

石油精製の際に排出される物質は情報を得ることができなかった。

(エ) 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）に排出係数（漏洩率）を乗じて推計した。また、石油精製施設については、活動量及び排出係数が日生産量当たりの値として求められているので、さらに稼働率を乗じた。原油（蒸発ガス）の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 282 に示す。

表 282 原油（蒸発ガス）の使用に係る VOC 排出量の推計結果

年度	排出係数 (kg/日/ 10 <sup>5</sup> BPSD)	常圧蒸留装置 能力(BPSD)	稼働率(%)	排出量 (t/年)
平成 12 年度	5.675	5,273,610	79.1%	86
平成 17 年度	5.675	4,769,610	87.2%	86
平成 19 年度	5.675	4,794,924	82.7%	82

注：BPSD (Barrel per Stream Day) 1日に生産可能なバーレル数。1バーレルは約 158 リットル。

出典（排出係数）：大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書（平成 12 年度、(財)計量計画研究所）

出典（常圧蒸留装置能力、稼働率）：石油資料（石油通信社）

(オ) 推計結果

石油精製等における原油（蒸発ガス）に係る VOC 排出量の推計結果を表 283 に示す。

表 283 石油精製等における原油（蒸発ガス）に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細 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 19 年度
9910000	特定できない物質	86	86	82

<sup>38</sup>既存インベントリにおいては、潤滑油製造が「2120 潤滑油・グリース製造業（石油精製によらないもの）」についても推計対象としていたが、現在では密閉化された装置で製造を行っているため、本インベントリでは推計対象外とした。

化学品原料(小分類コード 412)

(ア) 推計対象とする範囲

重合や他の化学物質の合成に使用する原料や、塗料等の調合品の原料、小分けする化学品の原料等の使用段階での排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「17 化学工業」において排出があると考えられる。

(ウ) 排出する物質

(社)日本化学工業協会等(日化協)の自主行動計画において報告されている物質を、「化学品」(蒸発ガス)に含まれる物質とみなして推計対象とした(「101 化学品」の表 4 参照)。

(エ) 排出量の推計方法及び推計結果

化学品(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量は、「化学品」(小分類コード 101)と合わせて推計を行ったため、当該発生源品目の項を参照。

(8) 溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等)

プラスチック発泡剤(小分類コード 421)

(ア) 推計対象とする範囲

プラスチックの発泡剤の使用後の排出を推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する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」である。

(ウ) 排出する物質

プラスチック発泡剤として使用されるのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データにより「800100 ジクロロメタン」がある。その他の物質の使用の有無については確認ができなかった。

(エ) 排出量の推計方法及び推計結果

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クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データによって把握することができる(表 284 参照)。日本プラスチック工業連盟によれば、ジクロロメタンは主に発泡剤として使用されているとのことであり、同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 284 の使用量とほぼ一致しているため、大気排出率は 100%とみなした。

表 284 プラスチック発泡剤としてのジクロロメタンの使用量

物質詳細コード	物質詳細名	使用量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
800100	ジクロロメタン	3,353	2,337	1,653

出典：クロロカーボン衛生協会

(オ) 推計結果

プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量は表 285 のとおりである。

表 285 プラスチック発泡剤の使用に係るジクロロメタンの排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
800100	ジクロロメタン	3,353	2,337	1,653

滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422)

(ア) 推計対象とする範囲

対象物から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)等の使用後の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

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。詳細は推計方法等に示す。

(ウ) 排出する物質

滅菌・殺菌・消毒剤として使用されるのは、「610011 エチレンオキッド」である。

(I) 排出量の推計方法等

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量は、滅菌・殺菌・消毒剤用エチレンオキッドの全国出荷量に大気排出率を乗じて算出した。詳細は以下のとおりである。

滅菌ガスとして使用する製品は、エチレンオキッドを炭酸ガスで希釈した高圧ガス製品(エチレンオキッドの含有率は平均 20%)であることから、滅菌ガスの出荷量に 20%を乗じてエチレンオキッドとしての出荷量を算出した。滅菌ガスの出荷量は業界誌「ガスメディケーナ」に掲載されている数値を使用した。エチレンオキッドの出荷量の推計結果を表 286 に示す。

滅菌・殺菌・消毒剤としてのエチレンオキッドの業種別取扱量構成比は既存調査<sup>39</sup>によって得られるため(表 287 参照)、この構成比を利用して表 286 に示した使用量を割り振った。なお、平成 12

<sup>39</sup> 「平成 17 年度化学物質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」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)及び「平成 19 年度化学物質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」(平成 20 年 3 月、三菱テクニサーチ)

年度の構成比は得られなかったため、平成 17 年度の構成比と同じと仮定した。

上記と同じ既存調査から表 288 に示す大気排出率が得られるためこの数値を使用した。平成 12 年度の大気排出率は不明のため、平成 17 年度と同じ数値を採用した。排出量の推計結果を表 291 に示す。

表 286 エチレンオキシドとしての出荷量の推計結果

項目	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
滅菌ガス出荷量(t/年) (a)	4,500	4,453	4,450
エチレンオキシドとしての使用量(t/年) (a)×0.20	900	891	890

出典:「ガスメディケーナ」(株)ガスレビュー

表 287 既存調査における滅菌・殺菌・消毒剤に含まれるエチレンオキシド使用量構成比

業種コード	業種	構成比	
		平成 12 年度・平成 17 年度	平成 19 年度
11	繊維工業	1%	1%
12	衣服・その他の繊維製品製造業		
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1%	2%
17	化学工業	19%	2%
19	プラスチック製品製造業	3%	1%
20	ゴム製品製造業	0.3%	0.2%
22	窯業・土石製品製造業		
31	精密機械器具製造業	71%	28%
32	その他の製造業	1%	46%
34	ガス業		19%
47	倉庫業	0.4%	
60	その他の小売業	0.01%	
76	学校教育	3%	1%
81	学術・開発研究機関	0.2%	0%
82	洗濯・理容・美容・浴場業	1%	0.1%
合計		100%	100%

出典:PRTR インフォメーション広場(環境省ホームページ)

表 288 滅菌・殺菌・消毒剤に含まれるエチレンオキシドの使用に係る大気排出率

対象年度	大気排出率
平成 12 年度、平成 17 年度	48%
平成 19 年度	50%

出典(平成 12 年度及び平成 17 年度):「平成 17 年度化学物質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」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)

出典(平成 19 年度):「平成 19 年度化学物質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」(平成 20 年 3 月、三菱テクニサーチ)

表 289 業種別エチレンオキシド使用量の推計結果

業種 コード	業種	使用量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
11	繊維工業	5	5	10
12	衣服・その他の繊維製品製造業			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	6	19
17	化学工業	169	167	21
19	プラスチック製品製造業	30	30	9
20	ゴム製品製造業	2	2	2
22	窯業・土石製品製造業			
31	精密機械器具製造業	636	629	247
32	その他の製造業	13	12	408
34	ガス業			168
47	倉庫業	3	3	
60	その他の小売業	0.1	0.1	
76	学校教育	27	27	5
81	学術・開発研究機関	2	2	0.1
82	洗濯・理容・美容・浴場業	7	7	0.5
	合計	900	891	890

表 290 業種別エチレンオキシド排出量の推計結果

業種 コード	業種	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
11	繊維工業	2	2	5
12	衣服・その他の繊維製品製造業			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	3	3	10
17	化学工業	81	80	11
19	プラスチック製品製造業	14	14	5
20	ゴム製品製造業	1	1	1
22	窯業・土石製品製造業			
31	精密機械器具製造業	305	302	123
32	その他の製造業	6	6	204
34	ガス業			84
47	倉庫業	2	2	
60	その他の小売業	0.03	0.03	
76	学校教育	13	13	3
81	学術・開発研究機関	1	1	0.03
82	洗濯・理容・美容・浴場業	3	3	0.2
	合計	432	427	445

(オ) 推計結果

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 291 に示す。

表 291 滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質 詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
610011	エチレンオキシド	432	427	445

くん蒸剤(小分類コード 423)

(ア) 推計対象とする範囲

農地や倉庫で使用されるくん蒸剤の使用後の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

くん蒸剤の使用に係る業種は日本標準産業分類の中分類「01 農業」または「47 倉庫業」である。

(ウ) 排出する物質

くん蒸剤に含まれる物質は「810017 臭化メチル」である。

(エ) 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対して、大気排出率を乗じて推計した。

くん蒸剤として使用される臭化メチルの量については、農林水産省の用途別国内出荷量データを使用した(表 292 参照)。用途別国内出荷量のうち、「土壌用」と「検疫用」については、すべてくん蒸剤として使用されていると考えられる。「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、くん蒸剤の占める割合は不明である。そこで、その他用のうち、半量は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 293 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あと、空気で希釈され大気中へ排出されると考えられることから、大気排出率は 100%とした。

くん蒸剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、臭化メチルくん蒸剤の用途と業種の対応付けを行い(表 294)、該当する業種へ用途別排出量を配分した。上記の推計結果を表 295 に示す。

表 292 用途別の臭化メチルの国内出荷量

用途	国内出荷量(t/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
土壌用	3,884	544	474
検疫用	1,591	1,165	867
その他用	589	468	276
合計	6,064	2,177	1,617

出典：農林水産省農薬対策室調べ

表 293 くん蒸剤としての臭化メチルの使用量の推計結果

用途	使用量(t/年)		
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
土壌用	3,884	544	474
検疫用	1,591	1,165	867
その他(くん蒸用のみ)	295	234	138
合計	5,770	1,943	1,479

表 294 臭化メチルクん蒸剤の用途と業種の対応

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)	98	特定できない業種

表 295 くん蒸剤の使用に係る業種別臭化メチル排出量の推計結果

業種 コード	業種名	排出量(t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
01	農業	3,884	544	474
47	倉庫業	1,591	1,165	867
98	特定できない業種	295	234	138
	合計	5,770	1,943	1,479

(オ) 推計結果

くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 295 に示したとおりである。

湿し水(小分類コード 424)

(フ) 推計対象とする範囲

オフセット印刷に使用される湿し水の使用後の排出を推計対象とする。

(イ) 排出に関する業種

湿し水の使用による VOC 排出に関する業種は日本標準産業分類の中分類「16 印刷・同関連業」である。

(ウ) 排出する物質

湿し水に含まれるのは「200300 イソプロピルアルコール」である。

(I) 排出量の推計方法等

湿し水の使用に係る VOC 排出量については、日本印刷産業連合会の自主行動計画のなかで報告されている VOC 使用量に対して、湿し水の割合と大気排出率を乗じて算出した。ただし、大気排出率は 100%と仮定した。業種別排出量については、上記の排出量の全量を「16 印刷・同関連業」へ配分した。

表 296 印刷産業連合会の自主的取組のなかで報告された VOC 使用量と湿し水の割合

データ内容	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
VOC 使用量 (t/年)	204,400	195,000	201,900
湿し水の割合 (%)	2%	2%	1%

出典(平成 12 年度、平成 17 年度):平成 18 年 12 月 13 日開催「第 5 回 産業構造審議会環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ」の参考資料 1 に基づいて作成した。

出典(平成 19 年度):平成 20 年 12 月 3 日、産業構造審議会環境部会産業と環境小委員会、化学・バイオ部会管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ(第 7 回)参考資料 2 平成 20 年度 VOC 排出抑制に係る自主行動計画に基づいて作成した。

(オ) 推計結果

湿し水の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 297 のとおりである。

表 297 湿し水の使用に係る VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 19 年度
200300	イソプロピルアルコール	4,088	3,900	2,019

4. 全国排出量の平成 12 年度から平成 19 年度への変動状況

平成 12 年度から平成 19 年度にかけての VOC 排出量の推計結果の増減を表 298 に示す。全体では約 33 万トン(平成 12 年度 VOC 排出量の約 23%)が削減されていた。排出量の削減量が最も大きかったのは塗料であり、印刷インキ、工業用洗浄剤の削減量が次いで大きかった。

表 298 平成 12 年度から平成 19 年度にかけての VOC 排出量推計結果の増減

発生源品目	排出量(t/年)		H12から H19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	
	平成12 年度 (a)	平成19 年度 (b)				
101	化学品	10,692	4,944	-5,748	-54%	2%
102	食料品等(発酵)	31,900	32,379	479	2%	-0.1%
103	コークス	317	166	-151	-48%	0.05%
104	天然ガス	1,611	1,999	388	24%	-0.1%
201	燃料(蒸発ガス)	169,847	162,104	-7,743	-5%	2%
202	化学品(蒸発ガス)	9,596	4,612	-4,984	-52%	1%
203	原油(蒸発ガス)	993	737	-256	-26%	0.1%
311	塗料	478,897	368,422	-110,475	-23%	33%
312	印刷インキ	130,252	76,304	-53,948	-41%	16%
313	接着剤	56,951	40,152	-16,799	-29%	5%
314	粘着剤・剥離剤	74,954	43,942	-31,013	-41%	9%
315	ラミネート用接着剤	69,492	66,791	-2,701	-4%	1%
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	2,728	-661	-20%	0.2%
317	漁網防汚剤	1,854	4,207	2,353	127%	-1%
321	反応溶剤・抽出溶剤等	61,531	37,711	-23,820	-39%	7%
322	ゴム溶剤	26,172	19,508	-6,664	-25%	2%
323	コンバーティング溶剤	11,001	9,235	-1,766	-16%	1%
324	コーティング溶剤	4,894	4,704	-190	-4%	0.06%
325	合成皮革溶剤	2,093	3,573	1,480	71%	-0.4%
326	アスファルト	4,627	3,960	-667	-14%	0.2%
327	光沢加工剤	763	419	-344	-45%	0.1%
328	マーキング剤	180	123	-58	-32%	0.02%
331	工業用洗浄剤	80,721	47,562	-33,159	-41%	10%
332	ドライクリーニング溶剤	45,226	35,801	-9,425	-21%	3%
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	7,060	1,054	-6,007	-85%	2%
334	製造機器類洗浄用シンナー	56,355	40,514	-15,841	-28%	5%
335	表面処理剤(フラックス等)	923	620	-303	-33%	0.1%
341	試薬	1,241	772	-469	-38%	0.1%
342	その他(不明分を含む)	74,603	103,818	29,216	39%	-9%
411	原油(蒸発ガス)	86	82	-4	-5%	0.001%
412	化学品原料	55,477	29,039	-26,439	-48%	8%
421	プラスチック発泡剤	3,353	1,653	-1,700	-51%	1%
422	滅菌・殺菌・消毒剤	432	445	13	3%	-0.004%
423	くん蒸剤	5,770	1,479	-4,291	-74%	1%
424	湿し水	4,088	2,019	-2,069	-51%	1%
合計		1,487,340	1,153,577	-333,763	-22%	100%

## 5. 都道府県別排出量の推計結果等

### (1) 調査の背景

都道府県は、大気汚染防止法に基づく VOC 使用施設の届出事務や立ち入り検査を担うなど、わが国の VOC 排出抑制において大きな役割を担っている。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、都道府県に対しても、各地域における VOC 排出量について情報提供すべきであることが、これまで検討会においても指摘されている。本調査においては、このような背景に基づき、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) 都道府県別排出量推計の考え方

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際には、基本的に業種別に推計を行うこととした。

具体的な推計方法としては、図 11 に示すように、これまでの業種別の VOC 排出量に業種別の配分指標を乗じて、都道府県別排出量を推計した。

$$\begin{array}{c} \boxed{\text{VOC 排出インベントリ(全国版) =}} \\ \boxed{\text{発生源品目別} \times \text{業種別} \times \text{物質別 VOC 排出量}} \\ \\ \times \\ \\ \boxed{\text{業種ごとの都道府県別配分指標}} \\ \\ \parallel \\ \\ \boxed{\text{品目別} \times \text{業種別} \times \text{物質別} \times \text{都道府県別 VOC 排出量}} \end{array}$$

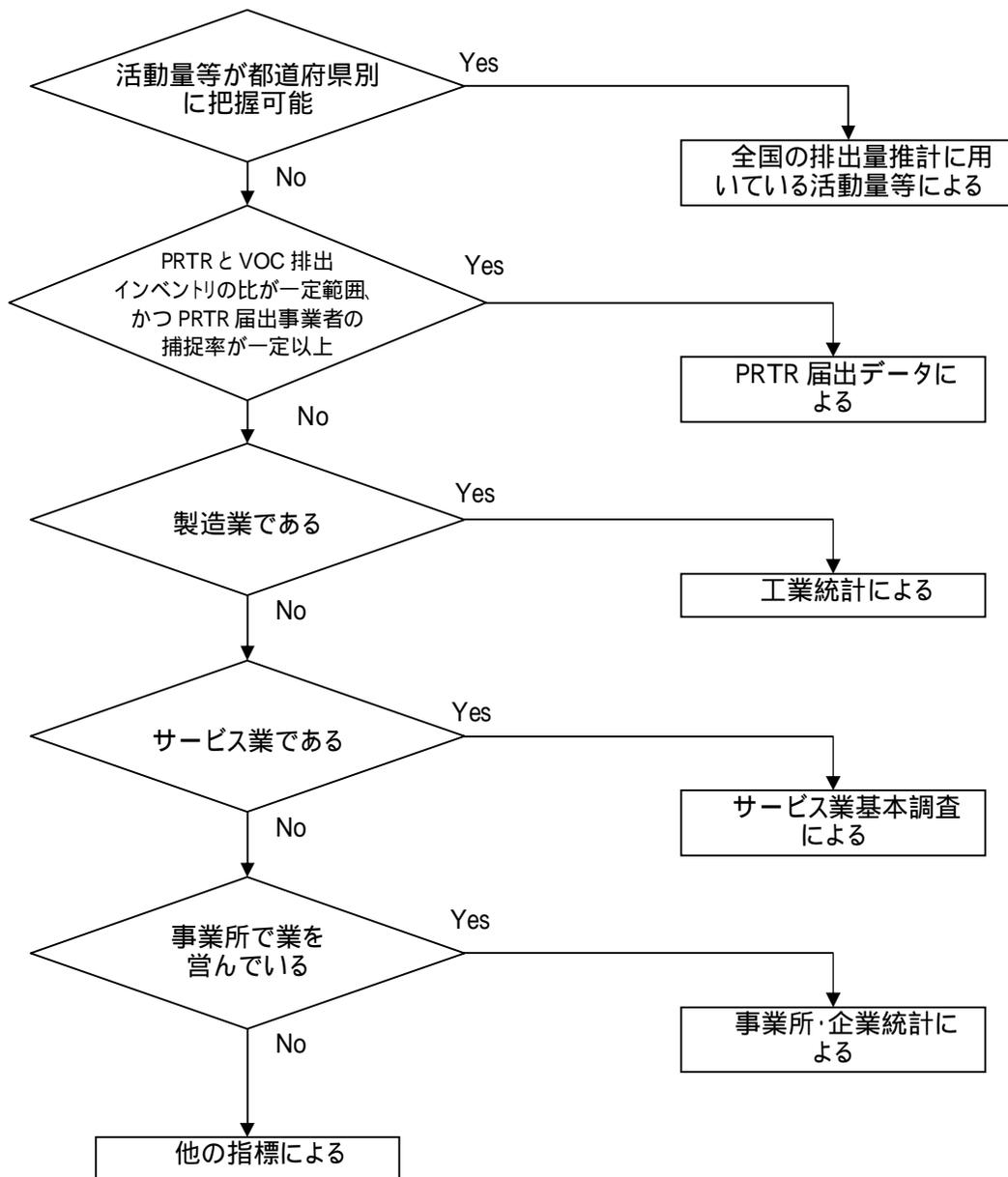
図 11 都道府県別配分のイメージ

これら配分指標を決定するにあたっては、以下のような点に留意した。都道府県への配分指標の決定フローは図 12、都道府県への配分指標ごとの適用する業種の条件と配分に使用する具体的なデータの概要は表 299 のとおりである。

排出抑制への取組の地域別の違いが明らかになる。

VOC 使用量などの活動量の地域別の違いが明らかになる。

従事者や人口等の地域別の違いが明らかになる。



注： ~ の配分指標を用いた推計方法については表 299 に示す。

図 12 都道府県への配分指標の決定フロー

表 299 都道府県への配分指標ごとの適用する業種の条件と配分に使用する  
具体的なデータの概要

配分指標	適用する業種の条件	配分に使用する 具体的なデータの概要
排出量推計に 用いている活動 量等による	・ 全国における VOC 排出量の推計に用いている活動量等について、都道府県別の値が利用可能な業種(発生源品目)	表 305 参照
	・ PRTR データの引用によって全国の VOC 排出量を推計している業種	「PRTR 届出外排出量」(環境省)の排出源別・都道府県別排出量
PRTR 届出データによる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ VOC 排出インベントリと PRTR 届出データが比較的一致しているおり、かつ、PRTR 届出データのすそ切り未満の割合が低い業種。</li> <li>・ 具体的には以下の条件を両者ともに満たすときとする(表 303 参照)。 PRTR 届けデータと VOC 排出インベントリの比が一定範囲(PRTR/VOC が 50% ~ 150%) PRTR 届出事業者の捕捉率が 70%以上</li> <li>・ 上記の比較は単年度(平成 19 年度排出量で実施)する。</li> </ul>	「PRTR 届出排出量」(環境省)の業種別・都道府県別共通物質 <sup>注</sup> の大気排出量
工業統計による	・ 製造業のうち、PRTR データによる推計を行うことが適当でない判断された業種	「工業統計調査」(経済産業省)の業種別・都道府県別「原材料使用額等」
サービス業基本調査による	・ サービス業のうち PRTR データによる推計を行うことが適当でない判断された業種	「サービス業基本調査」(総務省)の業種別・都道府県別「事業収入」
事業所・企業統計による	・ 上記 ~ に該当せず、事業所内で業を営んでいる業種	「事業所・企業統計調査」(総務省)の業種別・都道府県別従業員数
他の指標による	・ 上記 ~ に該当せず、事業所以外で業を営んでいる業種	業種ごとに異なる(表 305 参照)

注:「共通物質」とは VOC 排出インベントリと PRTR 対象化学物質のうち、共通する物質を示す。

### (3) 業種ごとの配分方法の詳細

排出量推計に用いている活動量等によって配分を行う業種

#### (ア) 燃料小売業

- 燃料小売業からの都道府県別 VOC 排出量については、全国推計で用いているように、PRTR 捕捉率(全国平均値)、PRTR 届出排出量等により、都道府県別の蒸気回収装置設置率を導出し、これにより蒸気回収装置の有無による排出係数を用いた排出量推計を行うことを目論んでいた。
- 都道府県別ガソリン販売量(表 300)、及び、PRTR における都道府県別排出量(5 物質、表 301)より、都道府県別の蒸気回収装置設置率(表 302)の算出を行った。
- その結果、都道府県別の蒸気回収装置設置率については、0%未満や100%を超えるなど合理的でない値が算出されたため、都道府県別蒸気回収装置設置率を用いた都道府県別 VOC 排出量推計は適切ではないと判断した。
- そこで、条例による蒸気回収装置設置を加味しつつ、他の業種と同様に、配分指標を用いることとした。
  - 配分指標としては、都道府県別ガソリン販売量を用いることとした。
- その際においても、都道府県ごとの蒸気回収装置の設置率を設定する必要がある。
  - 条例がない場合、蒸気回収装置の設置率を 0%とした。表 302 において、重み付け平均の結果が 0となっているが、そもそも、全国平均の PRTR 捕捉率の算出を行う際に、条例のない場合の蒸気回収装置の設置率を 0%と仮定していることによるものである。
  - 条例がある場合、表 302 における重み付け平均の結果から、蒸気回収装置の設置率を 100%と設定した。
  - 山梨県、福井県においては、蒸気回収装置の設置率を 100%とすると、特に過大評価していることになるため、ここでは蒸気回収装置の設置率を、条例のない場合と同様 0%とした。

表 300 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(kL/年)			
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
1 北海道	2,340,308	2,547,070	2,541,380	2,482,665
2 青森県	586,749	614,801	627,079	625,301
3 岩手県	599,865	636,495	623,830	623,254
4 宮城県	1,288,999	1,424,563	1,333,298	1,252,619
5 秋田県	521,753	544,445	522,293	516,186
6 山形県	547,400	602,934	585,559	552,540
7 福島県	1,007,964	954,391	965,168	993,746
8 茨城県	1,670,826	1,863,864	1,814,043	1,774,539
9 栃木県	1,114,790	1,227,184	1,230,919	1,225,814
10 群馬県	1,143,622	1,350,478	1,351,612	1,270,154
11 埼玉県	2,924,856	2,990,949	2,894,827	2,862,484
12 千葉県	3,365,182	2,762,511	2,679,843	2,639,950
13 東京都	4,963,010	6,704,236	7,016,308	7,265,336

都道府県	都道府県別ガソリン販売量(kL/年)				
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	
14	神奈川県	3,079,519	3,531,418	3,436,320	3,281,616
15	新潟県	1,232,673	1,328,870	1,327,590	1,297,043
16	富山県	517,591	550,058	549,365	547,572
17	石川県	695,618	775,014	713,653	683,138
18	福井県	383,378	407,414	405,936	411,853
19	山梨県	508,366	471,465	478,170	463,810
20	長野県	1,208,329	1,204,025	1,194,753	1,163,316
21	岐阜県	965,128	1,008,053	1,018,645	1,028,832
22	静岡県	1,803,254	1,919,572	1,915,778	1,834,061
23	愛知県	3,840,602	4,198,260	4,126,866	4,080,969
24	三重県	989,505	1,715,705	1,608,494	1,617,167
25	滋賀県	691,370	718,941	728,290	712,248
26	京都府	929,537	847,735	843,261	829,503
27	大阪府	3,112,721	3,906,392	3,837,681	3,743,695
28	兵庫県	2,163,069	2,337,484	2,218,419	2,150,279
29	奈良県	533,710	512,687	507,982	497,208
30	和歌山県	434,693	385,551	369,829	362,509
31	鳥取県	297,121	290,770	286,342	294,637
32	島根県	345,966	347,948	342,440	336,946
33	岡山県	956,378	1,134,266	1,038,008	997,930
34	広島県	1,491,742	1,426,976	1,507,726	1,420,458
35	山口県	810,871	791,279	821,223	781,250
36	徳島県	380,147	378,502	373,056	370,552
37	香川県	572,006	680,398	636,536	606,649
38	愛媛県	602,831	590,930	575,640	550,121
39	高知県	349,422	323,016	305,687	302,779
40	福岡県	2,387,625	2,570,901	2,468,757	2,401,369
41	佐賀県	420,068	401,523	403,658	377,192
42	長崎県	602,241	629,889	607,098	601,207
43	熊本県	818,826	774,369	753,258	746,226
44	大分県	611,058	607,865	614,366	605,213
45	宮崎県	566,445	604,852	557,961	554,332
46	鹿児島県	830,122	911,962	904,631	900,856
47	沖縄県	596,085	649,763	653,340	648,052
	総計	57,803,341	63,157,774	62,316,918	61,285,176

出典：石油連盟調べ

表 301 燃料小売業からの都道府県別 PRTR 届出排出量

都道府県	PRTR 届出排出量(5 物質)(kg/年)				
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	
1	北海道	69,319	65,366	71,476	69,471
2	青森県	20,025	12,628	14,547	13,233
3	岩手県	13,842	13,356	15,292	82,666
4	宮城県	24,984	31,262	31,831	34,076
5	秋田県	12,758	14,202	14,951	14,418
6	山形県	12,427	14,837	14,522	14,898

都道府県		PRTR 届出排出量(5 物質)(kg/年)			
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
7	福島県	26,542	27,041	26,536	26,798
8	茨城県	31,146	31,592	31,170	29,975
9	栃木県	25,384	25,889	30,338	29,896
10	群馬県	24,509	26,135	24,505	25,315
11	埼玉県	36,525	43,052	44,923	47,887
12	千葉県	35,006	44,139	43,398	42,163
13	東京都	50,273	54,694	56,748	58,765
14	神奈川県	54,962	54,595	55,886	54,934
15	新潟県	27,563	28,266	29,138	29,647
16	富山県	13,629	15,213	15,106	15,217
17	石川県	17,660	18,601	18,417	17,790
18	福井県	10,930	9,299	9,943	9,444
19	山梨県	11,542	9,893	10,565	10,204
20	長野県	29,388	29,284	32,054	31,891
21	岐阜県	18,036	21,284	74,330	20,494
22	静岡県	48,837	46,649	48,443	50,411
23	愛知県	63,894	77,072	76,228	79,322
24	三重県	16,691	20,161	20,230	22,485
25	滋賀県	11,849	14,531	14,013	13,925
26	京都府	16,132	19,992	20,240	20,001
27	大阪府	44,287	51,667	52,481	52,749
28	兵庫県	47,882	55,909	53,789	51,969
29	奈良県	10,592	12,571	11,344	12,259
30	和歌山県	4,099	7,503	7,673	7,392
31	鳥取県	8,921	10,366	9,825	9,382
32	島根県	5,939	7,575	7,311	7,516
33	岡山県	25,028	24,153	24,036	25,904
34	広島県	28,953	33,110	32,013	32,315
35	山口県	17,593	21,087	19,844	19,747
36	徳島県	8,200	7,821	8,946	8,717
37	香川県	9,193	9,898	10,374	11,845
38	愛媛県	9,822	10,827	11,208	10,807
39	高知県	3,108	4,810	5,140	4,868
40	福岡県	72,632	63,727	63,517	63,165
41	佐賀県	12,954	13,602	13,229	11,710
42	長崎県	15,279	15,211	16,322	14,352
43	熊本県	21,898	21,039	20,256	17,978
44	大分県	46,891	11,584	11,962	12,191
45	宮崎県	13,311	15,004	14,445	14,235
46	鹿児島県	13,413	16,343	15,914	16,287
47	沖縄県	7,376	8,840	8,987	8,794
総計		1,151,222	1,191,679	1,263,443	1,279,508

表 302 都道府県別蒸気回収装置設置率

都道府県	条例の有無	都道府県別蒸気回収装置設置率				
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平均
1	北海道	-67%	-42%	-41%	-28%	-44%
2	青森県	-117%	20%	13%	43%	-10%
3	岩手県	7%	14%	-1%	-1128%	-277%
4	宮城県	48%	3%	6%	-20%	9%
5	秋田県	-9%	-47%	-46%	-28%	-32%
6	山形県	11%	-29%	-4%	-18%	-10%
7	福島県	-30%	-74%	-34%	-18%	-39%
8	茨城県	57%	63%	79%	88%	72%
9	栃木県	10%	13%	-3%	9%	8%
10	群馬県	25%	34%	68%	56%	46%
11	埼玉県	126%	93%	97%	90%	101%
12	千葉県	149%	74%	89%	98%	103%
13	東京都	152%	168%	178%	181%	170%
14	神奈川県	66%	81%	89%	90%	81%
15	新潟県	15%	11%	27%	26%	20%
16	富山県	-30%	-66%	-34%	-26%	-39%
17	石川県	-19%	-22%	-15%	-8%	-16%
18	福井県	-54%	-8%	-1%	25%	-10%
19	山梨県	11%	14%	25%	35%	21%
20	長野県	-7%	-26%	-27%	-22%	-20%
21	岐阜県	56%	13%	-529%	56%	-101%
22	静岡県	-38%	-25%	-10%	-23%	-24%
23	愛知県	79%	46%	65%	62%	63%
24	三重県	77%	125%	129%	120%	112%
25	滋賀県	73%	24%	56%	60%	53%
26	京都府	71%	-17%	4%	12%	18%
27	大阪府	106%	107%	117%	118%	112%
28	兵庫県	17%	-21%	2%	12%	3%
29	奈良県	43%	-28%	22%	7%	11%
30	和歌山県	160%	33%	40%	51%	71%
31	鳥取県	-71%	-161%	-108%	-69%	-102%
32	島根県	73%	5%	33%	31%	36%
33	岡山県	-28%	11%	13%	-7%	-3%
34	広島県	48%	-12%	34%	27%	24%
35	山口県	22%	-53%	2%	0%	-7%
36	徳島県	24%	18%	4%	19%	16%
37	香川県	85%	92%	88%	61%	81%
38	愛媛県	83%	46%	54%	59%	61%
39	高知県	166%	87%	83%	97%	108%
40	福岡県	-76%	-31%	-15%	-11%	-33%
41	佐賀県	-80%	-140%	-91%	-60%	-93%
42	長崎県	-19%	-23%	-27%	15%	-14%
43	熊本県	-34%	-60%	-27%	13%	-27%
44	大分県	-595%	38%	54%	54%	-113%
45	宮崎県	2%	-31%	-16%	-4%	-12%

都道府県	条例の有無	都道府県別蒸気回収装置設置率				平均
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	
46	鹿児島県	84%	51%	74%	76%	71%
47	沖縄県	127%	103%	116%	123%	117%
条例ありの平均 (重み付け平均)		110%	101%	112%	115%	110%
条例なしの平均 (重み付け平均)		0%	0%	0%	0%	0%

(1) 農業及び水産養殖業

01 農業(316 農薬・殺虫剤等(補助剤))及び 04 水産養殖業(317 漁網防汚剤)については、全国の VOC 排出量について PRTR 届出外排出量データを引用しているため、都道府県別排出量についても、都道府県別 PRTR 届出外排出量の推計結果を引用する。

PRTR 届出データによって配分を行う業種

VOC 排出インベントリにおける排出量と PRTR 届出データの排出量を業種別に比較した結果を表 303 に示す。比較は以下のとおり行っている。

- ・ VOC 排出量と PRTR 届出排出量の比較は、PRTR 対象化学物質のうち、VOC に該当する物質を抽出し(表 304 参照)、その大気排出量と比較を行った。

表 303 VOC 排出インベントリと PRTR 届出データ(両者とも平成 19 年度)との排出量の比較

業種 コード (VOC)	業種名	共通物質排出量 (t/年)		比 (b)/(a)	左記 の比 が 50%~ 150%	PRTR 届出 事業者 の捕捉率	捕捉 率 70% 超	PRTR 届出 データ 採用
		VOC 排出量 (a)	PRTR 届 出排出量 (b)					
01	農業	2,420						
04	水産養殖業	4,207						
05	鉱業	0	38	-				
06	総合工事業	40,368						
09	食料品製造業	3	443	16017%		80%		
10	飲料・たばこ・飼料製造業	1	221	16002%		80%		
11	繊維工業(衣服、その他の繊維製品を除く)	3,513	4,413	126%		81%		
12	衣服・その他の繊維製品製造業	30	159	524%		71%		
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	3,349	2,515	75%		76%		
14	家具・装備品製造業	4,780	1,275	27%		75%		
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	8,246	12,766	155%		92%		
16	印刷・同関連業	14,353	14,802	103%		82%		
17	化学工業	16,110	20,235	126%		98%		
18	石油製品・石炭製品製造業	917	1,047	114%		98%		
19	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	27,413	30,820	112%		87%		
20	ゴム製品製造業	7,938	9,895	125%		92%		
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	693	284	41%		72%		
22	窯業・土石製品製造業	1,280	5,875	459%		79%		
23	鉄鋼業	2,704	4,458	165%		91%		
24	非鉄金属製造業	2,313	2,296	99%		95%		
25	金属製品製造業	22,945	18,216	79%		78%		
26	一般機械器具製造業	13,369	12,931	97%		89%		
27	電気機械器具製造業	3,806	8,021	211%		96%		

28	情報通信機械器具製造業	2,309				
29	電子部品・デバイス製造業	1,055				
27+28+29		7,170	8,021	112%		
30	輸送用機械器具製造業	49,842	48,729	98%	97%	
31	精密機械器具製造業	1,465	1,278	87%	92%	
32	その他の製造業	5,086	3,715	73%	98%	
33	電気業	0	331	-		
34	ガス業	84	17	20%	50%	
35	熱供給業	0	40	-		
36	水道業	0	0	-		
42	鉄道業	7	105	1439%		
47	倉庫業	40	596	1492%		
52	建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	0	396	-		
53	機械器具卸売業	0	20	-		
60	その他の小売業	1,895	1,280	68%	55%	
76	学校教育	47	58	122%	88%	
80	専門サービス業(他に分類されないもの)	12			33%	
81	学術・開発研究機関	34	66	194%	88%	
82	洗濯・理容・美容・浴場業	2,467	295	12%	69%	
85	廃棄物処理業	16	30	193%	90%	
86	自動車整備業	12,539	590	5%	24%	
87	機械等修理業(別掲を除く)	316	147	46%		
90	その他の事業サービス業	32	29	89%	80%	
98	特定できない業種	81,443				
99	家庭	1,793				
	合計	341,240				

出典(上記注の「PRTR届出事業者の捕捉率」):「平成17年度 化学物質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」(平成18年3月、(社)環境情報科学センター)

注:「PRTR届出事業者の捕捉率」は統計データに基づいて、PRTRのすそ切り以下の事業所における排出量の割合を、1から差し引いて算出した数値である。

表 304 共通物質の一覧 (PRTR 対象化学物質のうち VOC に該当する物質)

物質番号	対象化学物質名
3	アクリル酸
4	アクリル酸エチル
5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル
6	アクリル酸メチル
7	アクリロニトリル
8	アクロレイン
11	アセトアルデヒド
12	アセトニトリル
15	アニリン
16	2-アミノエタノール
22	アリルアルコール
23	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン
28	イソブレン
40	エチルベンゼン
42	エチレンオキシド
43	エチレングリコール
44	エチレングリコールモノエチルエーテル

物質番号	対象化学物質名
45	エチレングリコールモノメチルエーテル
46	エチレンジアミン
54	エピクロロヒドリン
56	酸化プロピレン
58	1-オクタノール
61	-カプロラクタム
62	2,6-キシレノール
63	キシレン
65	グリオキサール
67	クレゾール
70	クロロアセチル=クロリド
74	クロロエタン
77	塩化ビニル
80	クロロ酢酸
84	HCFC-142b
85	HCFC-22
86	HCFC-124
88	CFC-13
91	塩化アリル
93	クロロベンゼン
95	クロロホルム
96	塩化メチル
101	酢酸 2-エトキシエチル
102	酢酸ビニル
103	酢酸 2-メトキシエチル
112	四塩化炭素
113	1,4-ジオキサン
114	シクロヘキシルアミン
116	1,2-ジクロロエタン
117	塩化ビニリデン
118	cis-1,2-ジクロロエチレン
119	trans-1,2-ジクロロエチレン
121	CFC-12
124	HCFC-123
132	HCFC-141b
135	1,2-ジクロロプロパン
137	D - D
139	o-ジクロロベンゼン
140	p-ジクロロベンゼン
144	HCFC-225
145	ジクロロメタン
172	N,N-ジメチルホルムアミド
177	スチレン
182	チオフェノール
200	テトラクロロエチレン
203	テトラフルオロエチレン

物質番号	対象化学物質名
209	1,1,1-トリクロロエタン
210	1,1,2-トリクロロエタン
211	トリクロロエチレン
213	CFC-113
224	1,3,5-トリメチルベンゼン
225	o-トルイジン
227	トルエン
240	ニトロベンゼン
241	二硫化炭素
253	ヒドラジン
256	2-ビニルピリジン
258	ピペラジン
259	ピリジン
266	フェノール
268	1,3-ブタジエン
288	臭化メチル
292	ヘキサメチレンジアミン
298	ベンズアルデヒド
299	ベンゼン
310	ホルムアルデヒド
313	無水マレイン酸
314	メタクリル酸
315	メタクリル酸 2-エチルヘキシル
319	メタクリル酸 n-ブチル
320	メタクリル酸メチル
323	N-メチルアニリン

#### 業種ごとの配分指標

以上により決定した業種ごとの都道府県への配分指標を表 305 に示す。なお、推計に使用したデータの対象年度は表 306 のとおりである。なお、建築統計年報、建設工事施工統計調査報告、道路統計年報、住民基本台帳人口要覧、(社)日本塗装工業会における完成工事額については、毎年の利用が可能であり、表 306 に記載しなかった。

表 305 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				又は
		PRTR 届出 データ	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 完成工事額 (PRTR推計結果より抽出)
	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(PRTR推計結 果より抽出)
	326 アスファルト					道路統計年報
	331 工業用洗浄剤					日本塗装工業会 完成工事額 (PRTR推計結果より抽出)
	333 塗膜剥離剤(リムーバー)					日本塗装工業会 完成工事額 (PRTR推計結果より抽出)
	334 製造機器類洗浄用シンナー					日本塗装工業会 完成工事額 (PRTR推計結果より抽出)
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					ドライクリーニング溶剤使用施 設数及び台数
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					住民基本台帳人口要覧

注:各データの詳細については参考 に記載した。

表 306 各種統計資料と使用可能年度

統計資料名	VOC 排出インベントリの対象年度ごとの統計データの年 度				備考
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	
PRTR	H13	H17	H18	H19	H19 データの公表は H20 年 2 月頃を予定
工業統計調査	H12(全数)	H17(全数)	H18 (4 人以上)	H19 (4 人以上)	全数調査と 4 人以上の 事業所のみ調査があ る。
事業所・企 業統計調査	H13	H18	H18	H18	次回は H23 年度調査
サービス業 基本調査	H11	H16			次回は H21 年度調査

(4) 都道府県別排出量の推計結果

以上で示した配分指標を用いて推計した都道府県別排出量の推計結果を表 307、平成 19 年度における都道府県別排出量を図 13 に示す。平成 19 年度においては愛知県で最も排出量が多く、次いで東京都、静岡県における排出量が大きくなっていった。都道府県ごとの発生源品目別・業種別・物質別排出量の推計結果はエクセルデータとして提供が可能である。

表 307 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

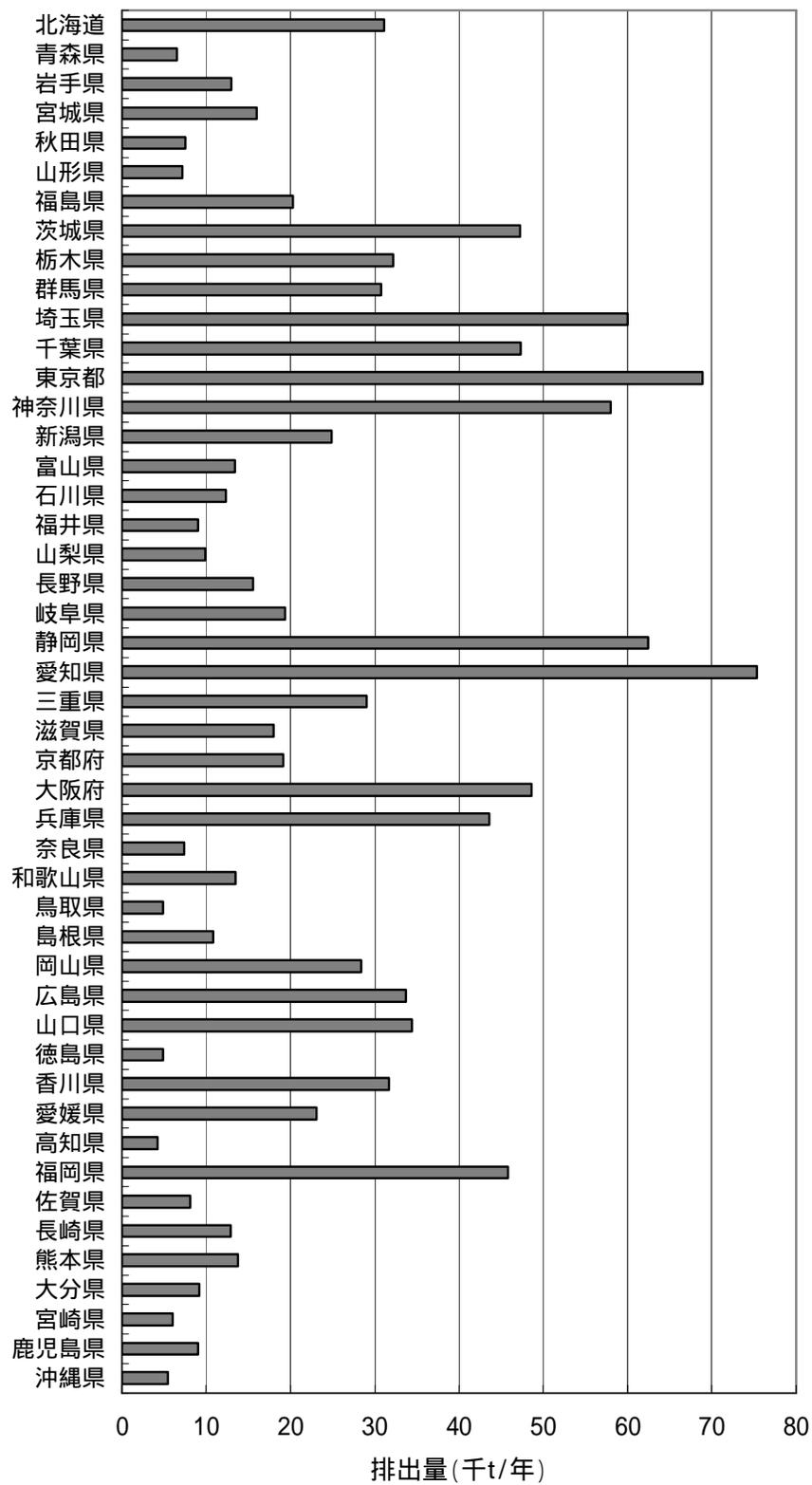


図 13 都道府県別 VOC 排出量の推計結果

(5) 政令指定都市分の排出量推計の必要性の検討

大気汚染防止法に定める届出等の経由事務は、都道府県ばかりでなく、政令指定都市・中核市においても行っている。

可能であれば、これら政令市等の排出量推計を行うことが望ましいものの、配分指標の一部は政令市や中核市まで得られるが、多くは都道府県レベルのみであり、都道府県別配分と同様の方法では、政令市等の排出量を推計することはできない。

表 308 政令市への配分指標の有無

配分指標	対応する業種等	政令市等データの有無	備考
VOC 排出量の推計に用いている活動量等	● 給油所(燃料小売業)	×	都道府県別出荷量のみ
PRTR データ	● PRTR 届出対象業種のうち、一部		
工業統計「原材料使用額等」	● 以外の製造業		H12 は × H17 以降
サービス業基本調査「事業収入」	● 以外のサービス業		
厚生労働省による「都道府県別ドライクリーニング溶剤使用施設数」	● 82 洗濯・理容・美容・浴場業(82 普通洗濯業)	×	
事業所・企業統計「従業者数」	● 上記以外の事業に関連する業種	×	
(社)日本塗装工業会における「年間完成工事額」。	● 06 総合工事業での塗料の使用	×	
建築統計年報「新築着工面積」 建設工事施工統計調査報告「元請完成工事高」	● 06 総合工事業での接着剤の使用	×	
道路統計年報「道路実延長」	● 063 舗装工事業	×	
住民基本台帳人口要覧「世帯数」	● 98 特定しない業種 ● 99 家庭		
PRTR 届出外推計「都道府県別排出量」	● 01 農業 ● 04 漁業	×	

注1: 政令市等データの有無の意味は以下のとおりである。 : 中核市までデータあり、 : 政令指定都市までデータあり、 : 一部データあり、×: 都道府県レベルの数値のみ

注2: 政令指定都市は、平成 21 年 3 月現在、以下の 17 都市である。

都道府県	指定都市	指定日	都道府県	指定都市	指定日
北海道	札幌市	昭和 47 年	愛知県	名古屋市	昭和 31 年
宮城県	仙台市	平成元年	京都府	京都市	昭和 31 年
埼玉県	さいたま市	平成 15 年	大阪府	大阪市	昭和 31 年
千葉県	千葉市	平成 4 年		堺市	平成 18 年
神奈川県	横浜市	昭和 31 年	兵庫県	神戸市	昭和 31 年
	川崎市	昭和 47 年	広島県	広島市	昭和 55 年
新潟県	新潟市	平成 19 年	福岡県	北九州市	昭和 38 年
静岡県	静岡市	平成 17 年		福岡市	昭和 47 年
		浜松市	平成 19 年		



## 参考資料

- 参考 発生源品目ごとの VOC 排出の対象範囲
- 参考 接着剤の需要分野と業種の関係
- 参考 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率
- 参考 準水系及び炭化水素系洗浄剤の出荷量と排出係数
- 参考 推計対象外とした発生源に係る VOC 排出量の参考値
- 参考 都道府県別排出量推計に関する参考資料

