

揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ
(平成 18 年度排出量)

平成 20 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
① 化学品 (小分類コード 101)	3
② 食料品等 (発酵) (小分類コード 102)	32
③ コークス (小分類コード 103)	36
④ 天然ガス (小分類コード 104)	36
(2) 貯蔵・出荷	38
① 燃料 (蒸発ガス) (小分類コード 201)	38
② 化学品 (蒸発ガス) (小分類コード 202)	56
③ 原油 (蒸発ガス) (小分類コード 203)	56
(3) 使用 (溶剤) (溶剤 (調合品) の使用)	58
① 塗料 (小分類コード 311)	58
② 印刷インキ (小分類コード 312)	85
③ 接着剤 (ラミネート用を除く) (小分類コード 313)	106
④ 粘着剤・剥離剤 (小分類コード 314)	118
⑤ ラミネート用接着剤 (小分類コード 315)	124
⑥ 農薬・殺虫剤等 (補助剤) (小分類コード 316)	126
⑦ 漁網防汚剤 (小分類コード 317)	130
(4) 使用 (溶剤) (溶剤 (非調合品) の使用)	131
① 反応溶剤・抽出溶剤等 (小分類コード 321)	131
② ゴム溶剤 (小分類コード 322)	132
③ コンバーティング溶剤 (小分類コード 323)	137
④ コーティング用溶剤 (小分類コード 324)	140
⑤ 合成皮革溶剤 (小分類コード 325)	142
⑥ アスファルト溶剤 (小分類コード 326)	143
⑦ 光沢加工剤 (小分類コード 327)	145
⑧ マーキング剤 (小分類コード 328)	146
(5) 溶剤使用 (洗浄・除去)	147
① 工業用洗浄剤 (小分類コード 331)	147
② ドライクリーニング溶剤 (小分類コード 332)	170
③ 塗膜剥離剤 (リムーバー) (小分類コード 333)	175
④ 製造機器類洗浄用シンナー (小分類コード 334)	177
⑤ 表面処理剤 (フラックス等) (小分類コード 335)	184
(6) 溶剤使用 (その他)	186
① 試薬 (小分類コード 341)	186
② その他 (不明分を含む) (小分類コード 342)	191

(7) 溶剤以外の使用(原料)	194
① 原油(蒸発ガス)(小分類コード 411)	194
② 化学品原料(小分類コード 412)	195
(8) 溶剤以外の使用(有効成分・噴射剤等)	195
① プラスチック発泡剤(小分類コード 421)	195
② 滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422)	196
③ くん蒸剤(小分類コード 423)	199
④ 湿し水(小分類コード 424)	200
4. 平成 12 年度から平成 18 年度への変動状況	201
5. 法令取扱分類別排出量の推計結果等	202
(1) 推計方法の概要	202
(2) 業界団体ごとのデータの入手状況	203
(3) 業界団体からの回答結果に基づく設定方法	205
① 個別事業者からの回答に基づく推計方法	206
② データが得られなかった発生源品目についての推計方法	208
(4) 法令取扱分類別排出量の推計結果	209
参考資料	211

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 18 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 年度及び平成 17 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 147 万トン、平成 17 年度は 121 万トン、平成 18 年度は 117 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	
1	製造			○△	101	化学品	10,681	4,823	4,822
					102	食料品等 (発酵)	31,900	33,280	32,705
					103	コークス	317	179	164
				○	104	天然ガス	1,611	836	825
2	貯蔵・出荷			△	201	燃料 (蒸発ガス)	169,847	174,937	168,188
				○△	202	化学品 (蒸発ガス)	9,578	6,911	4,073
				○	203	原油 (蒸発ガス)	993	830	818
3	使用(溶剤)	31	溶剤 (調合品) の使用	△	311	塗料	478,897	398,203	379,924
					312	印刷インキ	130,252	84,946	86,847
					313	接着剤	56,951	44,768	46,350
				△	314	粘着剤・剥離剤	63,306	36,572	31,650
					315	ラミネート用接着剤	62,593	49,485	43,271
					316	農薬・殺虫剤等 (補助剤)	3,478	2,927	2,785
					317	漁網防汚剤	3,867	4,261	4,355
		32	溶剤 (非調合 品) の使用	○△	321	反応溶剤・抽出溶剤等	61,393	39,473	39,801
					322	ゴム溶剤	26,172	22,105	20,407
					323	コンバーティング溶剤	12,320	10,157	13,586
					324	コーティング溶剤	4,173	3,299	2,885
					325	合成皮革溶剤	2,093	2,605	3,568
					326	アスファルト	4,627	4,750	4,200
				○	327	光沢加工剤	763	465	419
				○	328	マーキング剤	180	121	122
		33	洗浄・除去	△	331	工業用洗浄剤	81,294	55,859	50,392
					332	ドライクリーニング溶剤	45,226	40,333	38,532
					333	塗膜剥離剤 (リムーバー)	7,060	1,540	1,312
					334	製造機器類洗浄用シンナー	56,374	44,534	43,362
					335	表面処理剤 (フラックス等)	923	620	620
		34	その他		341	試薬	1,241	1,615	1,496
					342	その他 (不明分を含む)	74,603	103,818	103,818
4	使用 (溶剤以 外)	41	原料使用		411	原油 (蒸発ガス)	86	86	83
				○△	412	化学品原料	55,348	30,794	30,608
		42	製品使用		421	プラスチック発泡剤	3,353	2,337	2,018
					422	滅菌・殺菌・消毒剤	432	427	427
				△	423	くん蒸剤	5,770	1,943	1,732
					424	湿し水	4,088	3,900	3,986
合 計						1,471,789	1,213,740	1,170,150	

注：○は平成 18 年度より新たに追加した発生源品目 (既存の発生源品目の一部として追加した場合も含む)、△は精度の向上に係る検討の結果、排出量の変更があった発生源品目。

2. 推計方法等の主な変更点

推計方法の主な変更点を表 2 に示す。新たに発生源品目を追加した結果は表 2 に反映している。主な変更点は以下のとおりである。

新規: 新たな発生源品目の追加

業種配分: 業種への配分方法を見直し

その他: 上記以外の変更

表 2 推計方法の主な変更点

発生源品目		変更点			
		新規	業種配分	その他	内容
101	化学品			○	発生源品目別に分類
		○			印刷インキ、接着剤、表面処理機材の製造に係る排出量を追加
104	天然ガス	○			天然ガスの製造に係る排出量を追加
201	燃料(蒸発ガス)	○			ナフサの貯蔵に係る排出量を追加
				○	給油所における大気排出率を見直し
202	化学品(蒸発ガス)	○		○	「101 化学品と同じ」
203	原油(蒸発ガス)	○			原油の貯蔵に係る排出量を追加
311	塗料		○		
314	粘着剤・剥離剤		○		
321	反応溶剤・抽出溶剤等	○		○	「101 化学品と同じ」
		○			セロハンの製造に係る二硫化炭素の排出量を追加
322	ゴム溶剤			○	物質配分を見直し
326	アスファルト			○	平成 17 年度のデータを更新
327	光沢加工剤	○			光沢加工剤の使用に係る排出量を追加
328	マーキング剤	○			マーキング剤の使用に係る排出量を追加
331	工業用洗浄剤			○	炭化水素系洗浄剤の使用に係る排出係数を見直し 準水系・炭化水素系洗浄剤の販売量を見直し
			○		
333	塗膜剥離剤(リムーバー)			○	塗料の業種配分の変更に伴う変更
334	製造機器類洗浄用シンナー			○	塗料の業種配分の変更に伴う変更
412	化学品原料	○		○	「101 化学品と同じ」
422	くん蒸剤		○	○	くん蒸剤としての臭化メチルの使用量データの変更 臭化メチルの用途別出荷量を使用して、農業以外に倉庫業へ配分

3. 発生源品目別の VOC 排出量の推計方法

(1) 製造

① 化学品 (小分類コード 101)

(7) 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¹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。反応溶剤・抽出溶剤等の化学品の製造の際に使用する VOC の排出については、「化学品 (蒸発ガス)」(小分類コード 202)、「反応溶剤・抽出溶剤等」(小分類コード 321)に含まれ、化学品製造原料の漏洩は「化学品原料」(小分類コード 412)に含まれる。上記をまとめて「化学品の製造に関連する発生源品目」として、これらの 4 発生源品目の関係について図 1 にイメージを示した。

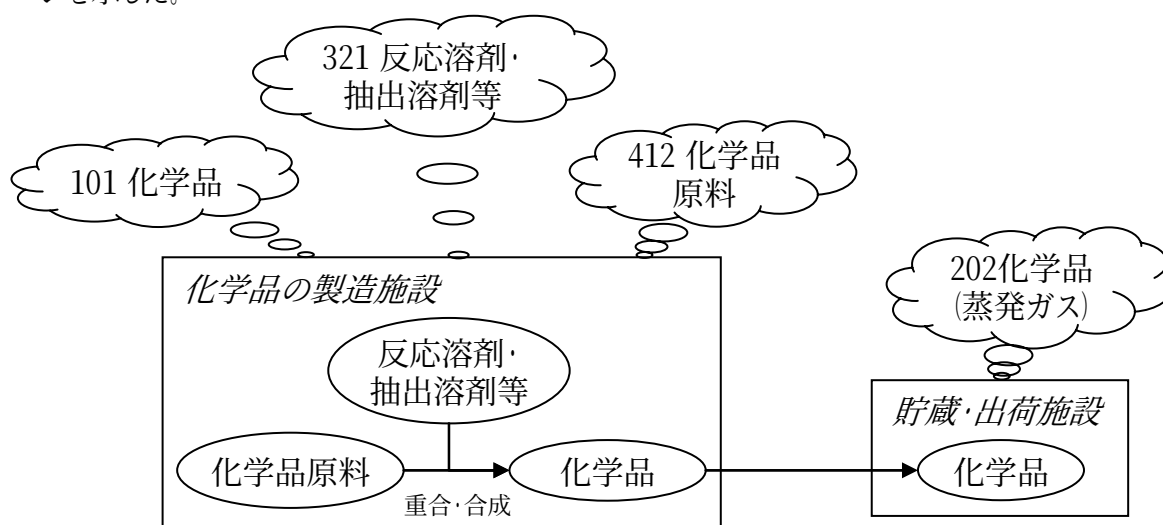


図 1 化学工業における化学品の製造に関連する発生源品目の関係 (イメージ)

(1) 推計方法の変更点

a) 新規発生源の追加

業界団体における自主行動計画に基づいて、印刷インキ、接着剤、表面処理機材の製造時に排出される VOC を把握できることが確認できたため、本発生源品目へ追加を行った。各発生源と VOC 排出量を把握した業界団体の自主行動計画の対応関係を表 3 に示す。

表 3 各発生源と当該化学品の製造に係る VOC 排出量を把握した
業界団体の自主行動計画の対応関係

発生源	情報源
印刷インキの製造	印刷インキ工業連合会の自主行動計画
接着剤の製造	日本接着剤工業会の自主行動計画
表面処理機材の製造	(社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画

¹ 「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。

b) 発生源品目別の推計

本発生源品目の推計を行う際、(社)日本化学工業協会、(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 排出量を、捕捉率で補正することにより、化学工業における化学品の製造に関連する 4 つの発生源品目全体からの VOC 排出量としている。

昨年度までの推計においては、化学品の製造に関連する 4 つの発生源品目ごとに、VOC 排出量を配分することができなかったために、4 つの発生源品目全体の VOC 排出量を、便宜上「化学品」(小分類コード 101)からの VOC 排出量として示していた。

今年度においては、(社)日本化学工業協会からの情報提供(推定情報を含む)及び「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」(以下、「東京都条例」という。)に基づく報告データ^{2,3}を用いることにより、化学品の製造に関連する 4 つの発生源品目に VOC 排出量の配分を行った。

(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中分類「17 化学工業」である。

(エ) 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	

² 東京都条例の内容 東京都ホームページ <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/chem/tekisei/tekiseikanri.htm>

「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。

³ 東京都条例データは、東京都に所在する事業所のみから報告されたデータであり、全国レベルで同様のデータは得られないため、本推計では全国の状況と同じと仮定をしてデータを採用している。

表 4 化学品等に含まれる物質 (続き)

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)
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	

注:昨年度まで、(社)日本化学工業協会が報告している「プロピルアルコール」については、2100 その他 (アルコール系) に含めて、プロピルアルコール (構造不明) として推計を行っていたが、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。

(オ) 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のなかで報告されている 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のなかで報告された 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% (H18) 95%	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	—	自主行動計画には捕捉率に関する記述なし
(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 18 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 18 年度): (社) 日本化学工業協会以外は平成 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 ((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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
100100	トルエン	952	585	549	1,012	622	578
100200	キシレン	433	371	364	460	394	383
100300	エチルベンゼン	244	172	213	259	183	224
200300	イソプロピルアルコール	81	87	70	86	92	74
210004	ブタノール (構造不明)	65	70	76	69	74	80
300200	メチルエチルケトン	95	123	97	101	131	102
300300	メチルイソブチルケトン	78	79	74	83	84	78
400100	酢酸エチル	169	152	179	180	162	188
9910000	特定できない物質	1,830	1,422	1,285	1,945	1,511	1,353
合 計		3,947	3,061	2,907	4,194	3,253	3,060

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 18 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 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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
100100	トルエン	109	79	78	121	87	86
100200	キシレン	27	17	16	30	19	18
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	9	16	11	10
200200	エチルアルコール	6	5	5	7	6	5
200300	イソプロピルアルコール	46	34	38	51	38	42
210002	n-プロピルアルコール	0.4	0.1	0.2	0.5	0.1	0.2
300200	メチルエチルケトン	81	48	59	89	53	65
300300	メチルイソブチルケトン	7	10	9	8	11	10
310001	シクロヘキサノン	23	24	25	25	26	27
400100	酢酸エチル	79	55	65	88	61	72
400200	酢酸ブチル	8	18	19	9	20	21
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	3	6	3	4	6
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	2	4	3	2
合 計		423	313	334	470	348	371

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)		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
100100	トルエン	179	107	99
100200	キシレン	24	21	23
100500	n-ヘキサン	45	27	32
100700	シクロヘキサン	14	30	31
200100	メチルアルコール	104	88	102
300100	アセトン	41	38	36
300200	メチルエチルケトン	45	36	47
400100	酢酸エチル	110	109	108
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	37	14	10
合 計		599	470	488

出典:表 7 と同じ

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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
200100	メチルアルコール	0.04	0.1	0.1	0.04	0.1	0.1
200300	イソプロピルアルコール	0.7	1	1	0.8	1	1
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04
合 計		0.8	1	1	0.9	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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
100100	トルエン	6,584	3,548	2,998	9,754	5,256	4,441
100200	キシレン	1,922	768	568	2,847	1,138	841
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,199	192	16	1,776	284	24
100500	n-ヘキサン	7,628	6,754	6,780	11,301	10,006	10,044
100700	シクロヘキサン	4,117	2,715	2,557	6,099	4,022	3,788
110005	ベンゼン	1,561	323	307	2,313	479	455
110006	スチレン	1,350	656	698	2,000	972	1,034
110007	イソプロピルベンゼン	897	237	270	1,329	351	400
200100	メチルアルコール	11,098	6,740	6,455	16,441	9,985	9,563
200300	イソプロピルアルコール	1,334	1,124	1,144	1,976	1,665	1,695
300100	アセトン	6,978	5,036	4,755	10,338	7,461	7,044
300200	メチルエチルケトン	4,411	1,494	1,738	6,535	2,213	2,575
400100	酢酸エチル	1,811	1,236	1,853	2,683	1,831	2,745
410011	酢酸ビニル	1,609	1,034	841	2,384	1,532	1,246
800100	ジクロロメタン	5,530	3,026	2,172	8,193	4,483	3,218
810007	クロロメタン	3,371	576	403	4,994	853	597
810008	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	184	1,714	495	273
810009	クロロエチレン	1,072	204	181	1,588	302	268
810010	テトラフルオロエチレン	1,000	208	369	1,481	308	547
810011	クロロエタン	826	93	77	1,224	138	115
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2,041	191	266	3,024	283	394
910003	二硫化炭素	2,073	2,883	2,186	3,071	4,271	3,239
910004	アクリロニトリル	735	263	225	1,089	390	333
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状 炭化水素	7,165	6,146	7,792	10,615	9,105	11,544
9910000	特定できない物質	8,840	5,053	4,356	13,096	7,486	6,453
合 計		89,530	51,220	49,432	127,865	75,310	72,877

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 18 年度
100100	トルエン	11,065	6,072	5,205
100200	キシレン	3,361	1,572	1,265
100300	エチルベンゼン	273	183	224
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,776	284	24
100500	n-ヘキサン	11,346	10,033	10,076
100700	シクロヘキサン	6,113	4,052	3,819
110005	ベンゼン	2,313	479	455
110006	スチレン	2,000	972	1,034
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1
200100	メチルアルコール	16,562	10,084	9,675
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	1,811
210002	n-プロピルアルコール	0.5	0.1	0.2
210004	ブタノール (構造不明)	69	74	80
300100	アセトン	10,379	7,499	7,080
300200	メチルエチルケトン	6,770	2,433	2,789
300300	メチルイソブチルケトン	90	95	88
310001	シクロヘキサノン	25	26	27
400100	酢酸エチル	3,060	2,163	3,114
400200	酢酸ブチル	9	20	21
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6
410011	酢酸ビニル	2,384	1,532	1,246
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	2
800100	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218
810007	クロロメタン	4,994	853	597
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273
810009	クロロエチレン	1,588	302	268
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547
810011	クロロエタン	1,224	138	115
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	3,024	283	394
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04
910003	二硫化炭素	3,071	4,271	3,239
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	37	14	10
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544
9910000	特定できない物質	15,041	8,997	7,806
合 計		133,130	79,382	76,797

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

「(ア) 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、化学工業に関係する排出量として (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 18 年度)

詳細物質 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	114	2,885	224	2,998
100200	キシレン	79	489	105	568
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	2	14	1	16
100500	n-ヘキサン	16	6,764	441	6,780
100700	シクロヘキサン	176	2,381	44	2,557
110005	ベンゼン	103	204	40	307
110006	スチレン	76	622	39	698
110007	イソプロピルベンゼン	15	255	3	270
200100	メチルアルコール	493	5,962	535	6,455
200300	イソプロピルアルコール	35	1,109	6	1,144
300100	アセトン	505	4,251	509	4,755
300200	メチルエチルケトン	7	1,731	32	1,738
400100	酢酸エチル	31	1,822	57	1,853
410011	酢酸ビニル	58	783	57	841
800100	ジクロロメタン	26	2,146	43	2,172
810007	クロロメタン	150	253		403
810008	1,2-ジクロロエタン	64	120	26	184
810009	クロロエチレン	92	89	2	181
810010	テトラフルオロエチレン	223	146		369
810011	クロロエタン	72	5	1	77
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2	264	5	266
910003	二硫化炭素	0.3	2,186	0.02	2,186
910004	アクリロニトリル	20	205	22	225
1110002	炭素数が4～8までの鎖状炭化 水素	158	7,634	174	7,791

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			
		製造段階	使用段階		合計
			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			
		製造段階	使用段階		合計
			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 18 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	構成比			
		製造段階	使用段階		合計
			貯蔵・出荷	その他	
100100	トルエン	4%	7%	89%	100%
100200	キシレン	14%	18%	68%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	12%	8%	80%	100%
100500	n-ヘキサン	0%	7%	93%	100%
100700	シクロヘキサン	7%	2%	91%	100%
110005	ベンゼン	34%	13%	54%	100%
110006	スチレン	11%	6%	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	8%	8%	84%	100%
200300	イソプロピルアルコール	3%	0.5%	96%	100%
300100	アセトン	11%	11%	79%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.4%	2%	98%	100%
400100	酢酸エチル	2%	3%	95%	100%
410011	酢酸ビニル	7%	7%	86%	100%
800100	ジクロロメタン	1%	2%	97%	100%
810007	クロロメタン	37%		63%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	35%	14%	51%	100%
810009	クロロエチレン	51%	1%	48%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	60%		40%	100%
810011	クロロエタン	93%	1%	6%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1%	2%	97%	100%
910003	二硫化炭素	0.02%	0.001%	100%	100%
910004	アクリロニトリル	9%	10%	81%	100%
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	2%	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するデータとしては、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	再結晶
			抽出・濃縮等	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		
		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	412	合計
								抽出溶剤等	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)日本化学工業協会にて物質ごとに「主たる用途」等を設定し、それ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				
		101	202	321	412	合計
		化学品	化学品 (蒸発ガス)	反応溶剤・ 抽出溶剤等	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				
		101	202	321	412	合計
		化学品	化学品 (蒸発ガス)	反応溶剤・ 抽出溶剤等	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 18 年度)

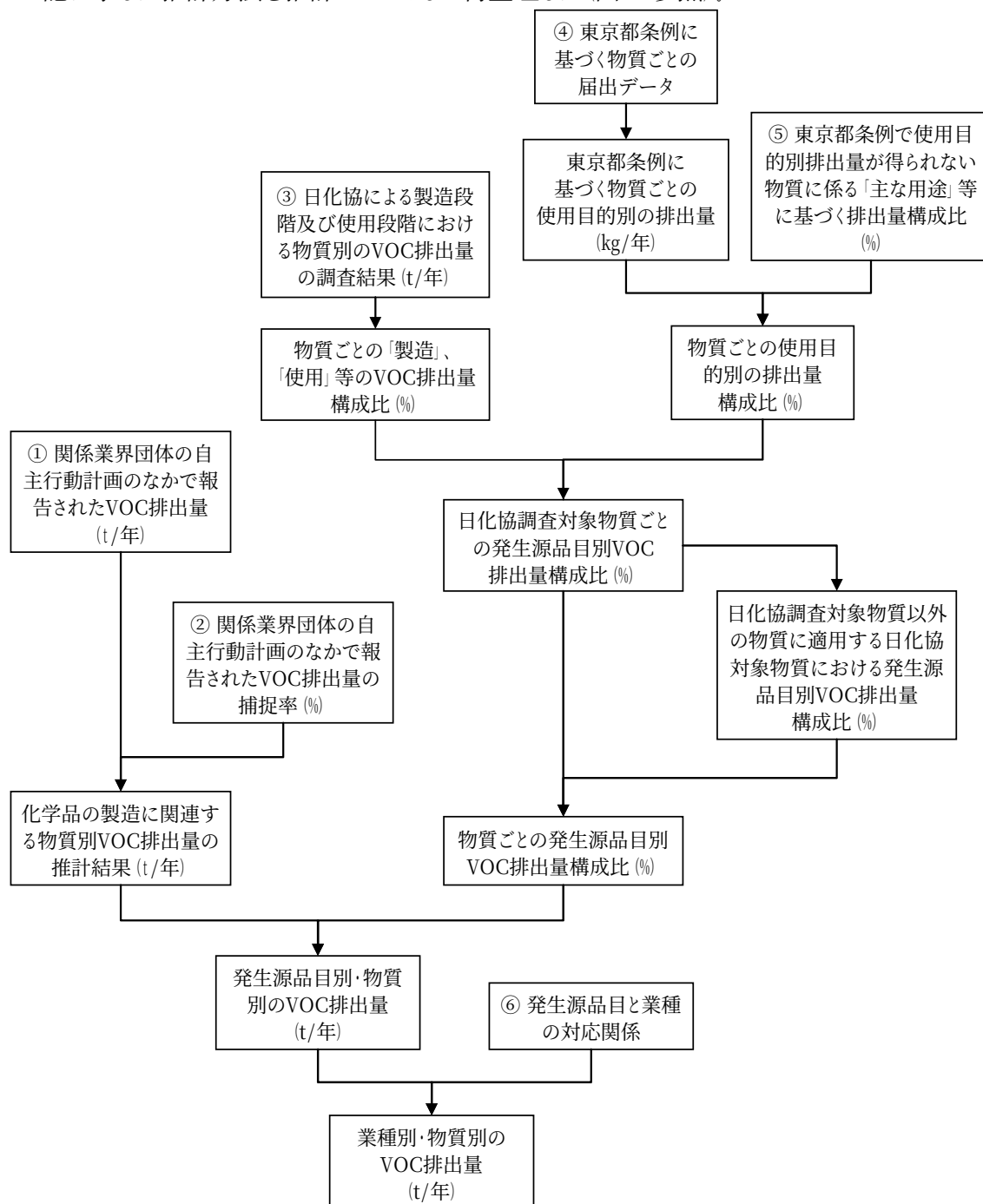
物質詳細 コード	物質詳細名	構成比				
		101	202	321	412	合計
		化学品	化学品 (蒸発ガス)	反応溶剤・ 抽出溶剤等	化学品原料	
100100	トルエン	4%	7%	17%	72%	100%
100200	キシレン	14%	18%	11%	57%	100%
100300	エチルベンゼン	14%	18%	11%	57%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	12%	8%	16%	64%	100%
100500	n-ヘキサン	0.2%	7%	58%	35%	100%
100700	シクロヘキサン	7%	2%	18%	73%	100%
110005	ベンゼン	34%	13%		54%	100%
110006	スチレン	11%	6%		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%	2%	18%	73%	100%
200100	メチルアルコール	8%	8%	80%	4%	100%
200200	エチルアルコール	8%	8%	80%	4%	100%
200300	イソプロピルアルコール	3%	0.5%	20%	76%	100%
210002	n-プロピルアルコール	3%	0.5%	20%	76%	100%
210004	ブタノール (構造不明)	3%	0.5%	20%	76%	100%
300100	アセトン	11%	11%	70%	9%	100%
300200	メチルエチルケトン	0.4%	2%	41%	56%	100%
300300	メチルイソブチルケトン	0.4%	2%	41%	56%	100%
310001	シクロヘキサノン	0.4%	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	7%	7%		86%	100%
500100	エチレングリコール	3%	0.5%	20%	76%	100%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	3%	0.5%	20%	76%	100%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	3%	0.5%	20%	76%	100%
800100	ジクロロメタン	1%	2%	97%	0.1%	100%
810007	クロロメタン	37%		13%	50%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	35%	14%		51%	100%
810009	クロロエチレン	51%	1%		48%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	60%			40%	100%
810011	クロロエタン	93%	1%	1%	4%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1%	2%	78%	19%	100%
910002	ホルムアルデヒド	4%	5%	40%	51%	100%
910003	二硫化炭素	0.02%	0.001%	80%	20%	100%
910004	アクリロニトリル	9%	10%		81%	100%
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	2%	2%	40%	56%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	2%	2%	40%	56%	100%
9910000	特定できない物質	12%	5%	32%	51%	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①～⑥の番号は表 28 に示す①～⑥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
①	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 18 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 (→表 6～表 10 参照)
②	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①と同じ (→表 5 参照)
③	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)
④	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)
⑤	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)
⑥	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。

(カ) 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。平成 17 年度から平成 18 年度にかけて、「202 化学品 (蒸発ガス)」が大幅に減少しているが、(社) 日本化学工業協会によれば、アセトンを貯蔵する会社において、排出抑制対策を講じたため、大幅に排出量が削減されたとのことだった。

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	202	321	412	
		化学 品	化学 品 (蒸発ガス)	反応溶剤・ 抽出溶剤等	化学品原料	
100100	トルエン	180	254	1,988	8,643	11,065
100200	キシレン	439	50	473	2,399	3,361
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	598	6,731	4,011	11,346
100700	シクロヘキサン	252	364	1,099	4,398	6,113
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	566	1,795	13,490	712	16,562
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	1,285	3,058	5,379	657	10,379
300200	メチルエチルケトン	24	29	2,846	3,871	6,770
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	161	94	2,076	729	3,060
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	15	21	37
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		10,681	9,578	57,522	55,348	133,130

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)				
		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	合計
100100	トルエン	220	424	1,015	4,413	6,072
100200	キシレン	119	256	197	999	1,572
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	5,933	3,536	10,033
100700	シクロヘキサン	265	616	634	2,537	4,052
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	865	661	8,130	429	10,084
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	778	3,054	3,267	399	7,499
300200	メチルエチルケトン	10	34	1,013	1,377	2,433
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	42	105	1,492	524	2,163
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)	0.2	0.2	6	8	14
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		4,823	6,911	36,854	30,794	79,382

表 31 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 18 年度)

詳細物質コード	物質詳細名	排出量 (t/年)				
		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	合計
100100	トルエン	197	389	864	3,755	5,205
100200	キシレン	176	233	141	715	1,265
100300	エチルベンゼン	31	41	25	127	224
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	3	2	4	16	24
100500	n-ヘキサン	24	656	5,888	3,509	10,076
100700	シクロヘキサン	263	65	698	2,792	3,819
110005	ベンゼン	152	59		244	455
110006	スチレン	113	58		864	1,034
110007	イソプロピルベンゼン	22	5		373	400
110032	メチルシクロヘキサン	0.1	0.02	0.2	1	1
200100	メチルアルコール	739	801	7,727	408	9,675
200200	エチルアルコール	0.4	0.4	4	0.2	5
200300	イソプロピルアルコール	56	9	368	1,379	1,811
210002	n-プロピルアルコール	0.01	0.001	0.05	0.2	0.2
210004	ブタノール (構造不明)	2	0.4	16	61	80
300100	アセトン	751	758	4,965	606	7,080
300200	メチルエチルケトン	11	52	1,155	1,571	2,789
300300	メチルイソブチルケトン	0.4	2	36	50	88
310001	シクロヘキサノン	0.1	1	11	15	27
400100	酢酸エチル	52	96	2,195	770	3,114
400200	酢酸ブチル	0.3	1	15	5	21
410003	酢酸ノルマルプロピル	0.1	0.2	4	2	6
410011	酢酸ビニル	86	85		1,074	1,246
500100	エチレングリコール	0.02	0.004	0.1	1	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	0.1	0.01	0.5	2	2
800100	ジクロロメタン	38	64	3,114	2	3,218
810007	クロロメタン	223		75	300	597
810008	1,2-ジクロロエタン	95	39		139	273
810009	クロロエチレン	136	2		130	268
810010	テトラフルオロエチレン	330			217	547
810011	クロロエタン	107	1	1	5	115
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	3	7	307	77	394
910002	ホルムアルデヒド	0.002	0.002	0.02	0.02	0.04
910003	二硫化炭素	1	0.03	2,590	648	3,239
910004	アクリロニトリル	29	32		272	333
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	0.2	0.2	4	6	10
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	234	258	4,568	6,484	11,544
9910000	特定できない物質	946	355	2,516	3,989	7,806
合 計		4,822	4,073	37,294	30,608	76,797

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 18 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 18 年度	
101	化学品	10,681	4,823	4,822	45%
202	化学品(蒸発ガス)	9,578	6,911	4,073	43%
321	反応溶剤・抽出溶剤等	57,522	36,854	37,294	65%
412	化学品原料	55,348	30,794	30,608	55%
合 計		133,130	79,382	76,797	58%

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)。

c) 変更前後の比較

本発生源品目ではいくつかの業界団体の自主行動計画のなかで報告された排出量を加えるなど、推計方法の変更を行った。その結果、平成 17 年度分排出量では、全体量として 820 トン増加した。また、発生源品目別の内訳を把握することができた(表 33 参照)。

表 33 化学品の製造に関連した VOC 排出量の推計方法変更前後の比較

小分類		排出量 (t/年)				変更前後 の差
		変更前		変更後		
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 17 年度
101	化学品	132,060 (配分せず)	78,563 (配分せず)	10,681	4,823	-
202	化学品 (蒸発ガス)			9,578	6,911	-
321	反応溶剤・抽出溶剤等			57,522	36,854	-
412	化学品原料			55,348	30,794	-
合 計		132,060	78,563	133,130	79,382	820

② 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「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、ピルビン酸⁴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 34 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 35 に、アルコールの製成数量（酒類の生産数量）を表 36 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 34 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

⁴ EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook による

表 35 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 18 年
食パン	618,430	601,552	595,518
菓子パン	381,674	371,629	366,873
その他パン	234,302	223,344	221,915
学級パン	42,379	34,986	33,218
合 計	1,276,785	1,231,511	1,217,523

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 36 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 18 年度
清酒	720,216	498,993	513,418
合成清酒	39,202	34,428	48,784
焼酎	756,798	1,041,606	1,019,590
ビール	5,463,819	3,649,732	3,536,114
果実酒類	97,401	93,860	74,903
ウイスキー類	136,338	69,383	67,383
スピリッツ類	38,571	75,695	114,213
リキュール類	327,190	741,794	755,365
雑酒（発泡酒等）	1,717,876	2,736,969	2,649,237
合 計	9,297,411	8,942,460	8,779,007

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 37 に示す。

表 37 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
①	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)
②	パンの製造に係る VOC 排出 係数(kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/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。
③	酒類の生産量(kL/年)	「酒類製成及び手持高表」(国税庁)
④	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)	②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 38～表 41 に示す。

表 38 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 18 年
食パン	2,783	2,707	2,680
菓子パン	1,718	1,672	1,651
その他パン	1,054	1,005	999
学級パン	191	157	149
合 計	5,746	5,542	5,479

表 39 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 18 年度
清酒	576	399	411
合成清酒	31	28	39
焼酎	14,190	19,530	19,117
ビール	1,912	1,277	1,238
果実酒類	78	75	60
ウイスキー類	8,180	4,163	4,043
スピリッツ類	62	121	183
リキュール類	524	1,187	1,209
雑酒(発泡酒等)	601	958	927
合 計	26,155	27,738	27,226

表 40 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 18 年度
200200	エチルアルコール	31,900	33,280	32,705

表 41 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 18 年度
09	食料品製造業	5,746	5,542	5,479
10	飲料・たばこ・飼料製造業	26,155	27,738	27,226
合 計		31,900	33,280	32,705

③ 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「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⁵。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 42 のとおりである。

表 42 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 18 年度
110005	ベンゼン	317	179	164

④ 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

⁵ PRTR インフォメーション広場 (環境省ホームページ)

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のうち、VOC に該当する物質（例えば、エタン、プロパン、ブタン等。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。）と考えられるが、物質ごとの比率は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のなかで報告されている VOC 排出量を捕捉率で補正して用いた（表 43 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%⁶である。また、天然ガス鉱業会における自主行動計画のなかで報告されている 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 45 参照）。

表 43 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 18 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	110
工事に伴う放散ガス	496	612	715
原油貯蔵タンク	710	584	557
原油出荷装置	283	246	261
合 計	2,603	1,665	1,643

出典（発生源品目別の値）：天然ガス鉱業会調べ

表 44 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
グライコール再生装置（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		

⁶ 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の生産量（天然ガス鉱業会調査より）

b.国内全体の生産量（資源・エネルギー統計年報より）

表 45 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 18 年度
104	天然ガス	1,611	836	825
203	(参考) 原油 (蒸発ガス)	993	830	818
	合 計	2,603	1,665	1,643

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 46 及び表 47 に示す。排出量は徐々に減少してきている。

表 46 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 18 年度
110035	天然ガス成分 (エタン、プロパン、ブタン等)	1,611	836	825

表 47 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 18 年度
05	鉱業	1,611	836	825

(2) 貯蔵・出荷

① 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⁷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 48 に示す。

表 48 「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

⁷ 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。

(イ) 推計方法の変更点

a) ナフサタンクからの排出量の追加

社団法人日本ガス協会における自主行動計画に基づいて、ナフサタンクからの排出量を把握することができたため、当該排出量を新たに本発生源品目における排出量として加えた。

b) 給油所における VOC 排出量の推計の際に使用する大気排出率の設定方法

昨年度までは、給油所に係る VOC 排出量は、ガソリンの販売量と都道府県別の蒸気回収装置の設置に係る条例の策定状況を加味した排出係数から算出していた。

給油所におけるトルエン、キシレン、ベンゼンなど一部の VOC の排出量については、化管法⁸に基づく PRTR の届出データが存在している。この届出排出量は全石連⁹のホームページに公開された届出のマニュアル¹⁰（以下、「給油所 PRTR マニュアル」という。）に基づいて推計が行われている。当該マニュアルには排出係数が提示されているため、排出係数と届出排出量を比較することにより、蒸気回収装置の設置状況を推測することが可能となる。PRTR 届出データから蒸気回収装置の設置率を逆算した方が、より実態に近く、精度が高いと考えられるため、推計に利用することとした。

(ウ) 排出に関係する業種

燃料（蒸発ガス）を排出すると考えられる業種は表 48 に示した施設を設置している表 49 に示す標準産業分類の業種である。

表 49 「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 47	石油製品・石炭製品製造業 倉庫業	1811 石油精製業 詳細は不明
製油所・ 油槽所	18 52	石油製品・石炭製品製造業 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	1811 石油精製業 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。

(エ) 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¹¹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当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 50 に示した。

⁸ 「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。）

⁹ 全国石油商業組合連合会及び全国石油業共済組合連合会の総称

¹⁰ 「PRTR 制度と給油所（排出量の算出と届出などのマニュアル）」（平成 14 年 3 月、石油連盟・全国石油商業組合連合会）

¹¹ 「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 50 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。

(オ) 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 51 に示す。

表 51 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 18 年度
61,426	55,921	53,564

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 18 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

石油連盟の自主行動計画のなかで報告されている 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 52 に示す。

表 52 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 18 年度
100100	トルエン	1%	740	674	645
100200	キシレン	0.2%	121	110	106
100300	エチルベンゼン	0.05%	30	28	26
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	1,356
100700	シクロヘキサン	0.1%	69	63	60
100800	n-ヘプタン	0.1%	88	80	77
110002	オクタン	0.02%	9	9	8
110005	ベンゼン	0.2%	136	124	118
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	6
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.0001%	0.04	0.04	0.04
110011	1-ヘキセン	0.04%	24	22	21
110012	1-ヘプテン	0.2%	106	97	93
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	553
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	594
110017	2,4-ジメチルペンタン	0.3%	200	182	174
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	0.1%	32	29	28
110019	2-メチル-1-ブテン	2%	1,369	1,246	1,194
110020	2-メチル-2-ブテン	3%	2,071	1,885	1,806
110021	2-メチルペンタン	4%	2,674	2,434	2,331
110022	3-メチルヘキサン	0.4%	239	217	208
110023	3-メチルヘプタン	0.1%	35	32	30
110024	cis-2-ブテン	10%	6,381	5,809	5,564
110025	cis-2-ペンテン	2%	1,075	978	937
110026	n-ブタン	25%	15,643	14,241	13,641
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	5,931
110029	trans-2-ブテン	7%	4,121	3,751	3,593
110030	trans-2-ペンテン	2%	1,129	1,028	984
110031	イソブタン	24%	14,805	13,478	12,910
110032	メチルシクロヘキサン	0.1%	84	77	73
110033	メチルシクロペンタン	1%	557	507	486
合計		100%	61,426	55,921	53,564

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のなかで報告されている 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のなかで報告された VOC 排出量を表 53 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 53 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 18 年度
110005	ベンゼン	0.3	0.1	0
1110007	ナフサ	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〕

昨年度までは、蒸気回収装置の設置率を以下のとおり設定していた。地下タンクの受入時の蒸気回収装置の設置に関する条例のある都府県については、ガソリンの販売量ベースで 9 割の給油所で蒸気回収装置を設置しており、その回収率は 85%というものである。しかしながら、上記の方法では蒸気回収装置の設置の進捗状況を反映できず、ガソリンの販売量のみ依存して排出量が増減することから、今年度から PRTR 届出データを使用して蒸気回収装置の設置率を算出することとした。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、昨年度と同様に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 54 参照)におけるガソリンの販売量(表 55 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 56、表 57 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 58 参照)。上記の結果、捕捉率は 52%~57%となった。

表 54 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 55 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 18 年度 構成比
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	
条例あり	22,177,634	24,972,645	24,875,951	40%
条例なし	35,625,707	38,185,129	37,440,967	60%
合計	57,803,341	63,157,774	62,316,918	100%

注:都道府県ごとの条例の有無は表 54 参照

出典:石油連盟調べ

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 12 年度)

対象化学物質	排出係数 (kg/kL)						
	受入ロス			給油ロス			受入ロスと給油ロスの合計
	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 57 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 18 年度)

対象化学物質	排出係数 (kg/kL)						
	受入ロス			給油ロス			受入ロスと給油ロスの合計
	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-トリクロロエチレン		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 58 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 18 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	37,440,967
5 対象化学物質 ^{注 1)} 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	1,611,395
条例のない道府県の PRTR 届出排出量 (5 物質) ^{注 2)} (kg/年)	(d)	843,804	847,267	913,270
PRTR 届出データの捕捉率(%)	(e) = (d) / (c)	56%	52%	57%

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 59 参照)。その結果、41%~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 55 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 59 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 18 年度
全国ガソリン販売量(kL/年)	(f)	57,803,341	63,157,774	62,316,918
PRTR 届出データの捕捉率 (排出量ベース) (%)	(e) 【再掲】	56%	52%	57%
全国の PRTR 届出対象事業者へのガソリン販売量(kL/年)	$(h) = (f) \times (e)$	32,212,806	32,561,008	35,318,565
PRTR 届出排出量 (5 物質) (kg/年)	(g)	1,151,222	1,191,679	1,263,443
平均排出係数(kg/kL) ^{注 1)}	$(i) = (g) / (h)$	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) ^{注 2)}	(j)	0.0265111	0.0268461	
蒸気回収装置の設置率 (%) 注 1)	$(k) = ((b) - (i)) / ((b) - (j))$	42%	41%	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、受入ロスに係る排出係数に 0.15 を乗じた数値と給油ロス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 排出量は、資源エネルギー庁の調査結果¹²⁾を使用した。これは、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 61 に示す。

表 60 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)	
	受入ロス	給油ロス
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)

¹²⁾ 「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 61 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 18 年度
全国ガソリン販売量(kL/年)	(g)【再掲】	57,803,341	63,157,774	62,316,918
蒸気回収装置の設置率	(k)【再掲】	42%	41%	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	40,902	37,576
給油時の VOC 排出量 (t/年)	$(o) = (g) \times (m)$	71,467	78,087	77,047
給油所における貯蔵・出荷に係る VOC 排出量 (t/年)	$(n) + (o)$	108,334	118,989	114,624

【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 62～表 64 に示す。

表 62 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 18 年度
100100	トルエン	1%	438	486	447
100200	キシレン	0.2%	71	78	72
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	1,017	935
100700	シクロヘキサン	0.1%	45	50	46
100800	n-ヘプタン	0.1%	52	58	53
110002	オクタン	0.02%	7	7	7
110005	ベンゼン	0.2%	82	91	84
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	69	64
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	416	382
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	424	390
110017	2,4-ジメチルペンタン	0.3%	118	131	120
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	0.1%	23	26	24
110019	2-メチル-1-ブテン	2%	812	901	828
110020	2-メチル-2-ブテン	3%	1,226	1,360	1,249
110021	2-メチルペンタン	4%	1,579	1,752	1,610
110022	3-メチルヘキサン	0.4%	140	156	143
110023	3-メチルヘプタン	0.1%	20	23	21
110024	cis-2-ブテン	10%	3,793	4,209	3,866
110025	cis-2-ペンテン	2%	637	706	649
110026	n-ブタン	26%	9,460	10,496	9,642
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	4,492	4,126
110029	trans-2-ブテン	7%	2,454	2,723	2,502
110030	trans-2-ペンテン	2%	664	736	676
110031	イソブタン	25%	9,041	10,030	9,215
110032	メチルシクロヘキサン	0.1%	49	55	50
110033	メチルシクロペンタン	1%	329	365	335
合計		100%	36,867	40,902	37,576

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 18 年度
100100	トルエン	1%	871	952	939
100200	キシレン	0.2%	145	158	156
100300	エチルベンゼン	0.05%	36	39	39
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	1,982
100700	シクロヘキサン	0.1%	74	81	80
100800	n-ヘプタン	0.1%	105	114	113
110002	オクタン	0.01%	9	10	10
110005	ベンゼン	0.2%	157	171	169
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	136
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	0.01%	8	9	9
110014	2,2-ジメチルブタン	1%	747	816	805
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	903
110017	2,4-ジメチルペンタン	0.3%	236	258	254
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	0.0%	29	32	32
110019	2-メチル-1-ブテン	2%	1,610	1,759	1,736
110020	2-メチル-2-ブテン	3%	2,440	2,666	2,631
110021	2-メチルペンタン	4%	3,155	3,447	3,401
110022	3-メチルヘキサン	0.4%	283	309	305
110023	3-メチルヘプタン	0.1%	42	45	45
110024	cis-2-ブテン	10%	7,487	8,181	8,072
110025	cis-2-ペンテン	2%	1,265	1,382	1,364
110026	n-ブタン	25%	18,075	19,749	19,486
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	8,595
110029	trans-2-ブテン	7%	4,827	5,275	5,204
110030	trans-2-ペンテン	2%	1,338	1,462	1,442
110031	イソブタン	24%	16,954	18,525	18,278
110032	メチルシクロヘキサン	0.1%	100	109	107
110033	メチルシクロペンタン	1%	658	719	709
合計		100%	71,467	78,087	77,047

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 64 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 18 年度
100100	トルエン	1,309	1,438	1,386
100200	キシレン	216	237	228
100300	エチルベンゼン	54	59	57
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	3	3	3
100500	n-ヘキサン	2,755	3,026	2,916
100700	シクロヘキサン	119	131	126
100800	n-ヘプタン	156	172	166
110002	オクタン	16	18	17
110005	ベンゼン	239	262	253
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	13
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	46
110012	1-ヘプテン	189	207	200
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	1,232	1,188
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	1,340	1,293
110017	2,4-ジメチルペンタン	354	389	374
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	53	58	56
110019	2-メチル-1-ブテン	2,422	2,660	2,563
110020	2-メチル-2-ブテン	3,666	4,026	3,880
110021	2-メチルペンタン	4,734	5,199	5,011
110022	3-メチルヘキサン	423	464	448
110023	3-メチルヘプタン	62	68	66
110024	cis-2-ブテン	11,281	12,390	11,939
110025	cis-2-ペンテン	1,902	2,089	2,013
110026	n-ブタン	27,535	30,245	29,129
110027	n-プロピルベンゼン	0.4	0.4	0.4
110028	n-ペンタン	12,021	13,202	12,721
110029	trans-2-ブテン	7,282	7,998	7,706
110030	trans-2-ペンテン	2,001	2,198	2,119
110031	イソブタン	25,995	28,555	27,493
110032	メチルシクロヘキサン	149	164	158
110033	メチルシクロペンタン	987	1,084	1,045
合計		108,334	118,989	114,624

【業種別排出量の推計】

燃料(蒸発ガス)の排出に関係する業種は表 49 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。

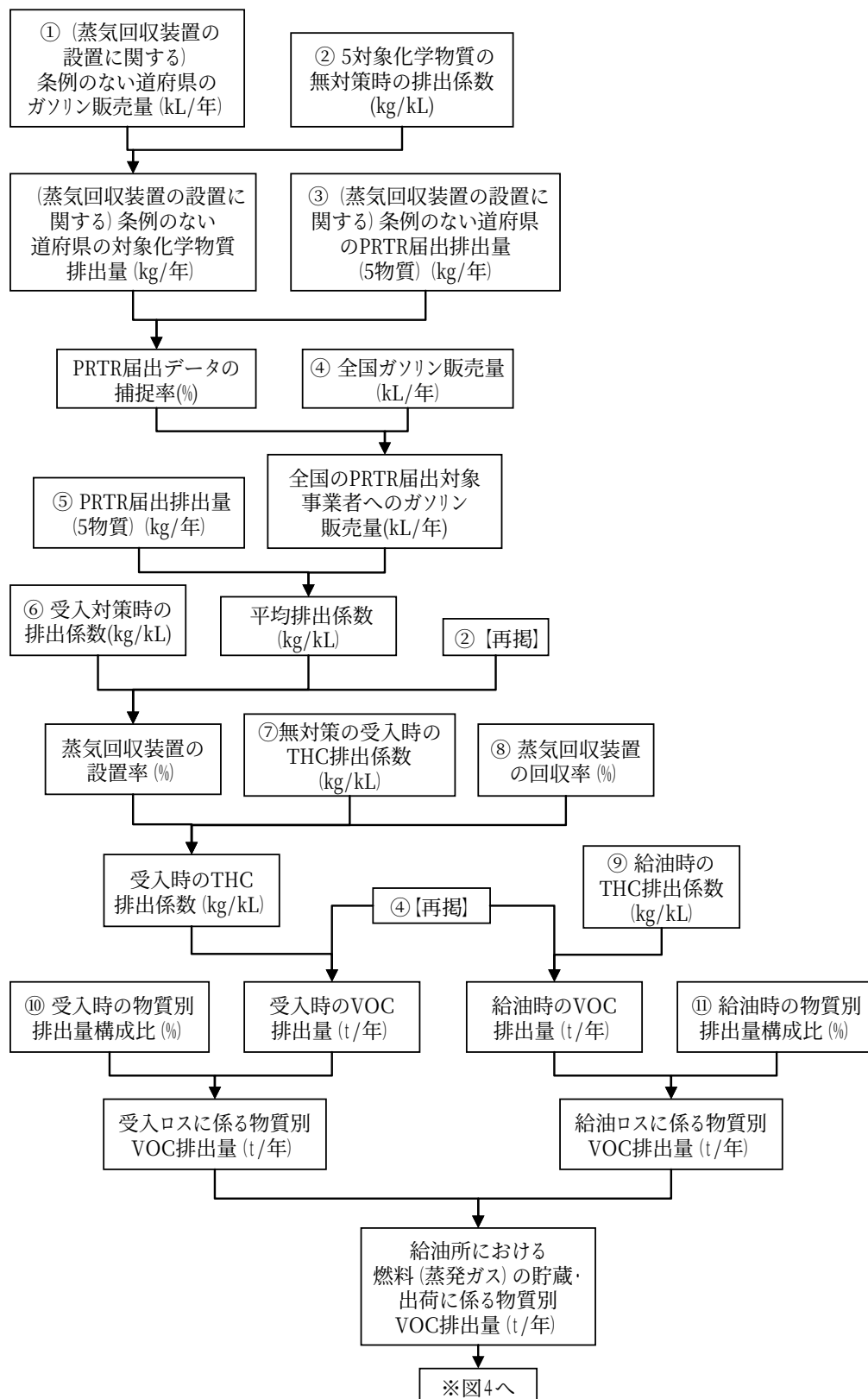
燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る業種別の排出量の推計結果を表 65 に示す。

表 65 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 18 年度
18	石油製品・石炭製品製造業	61,426	55,921	53,564
60	その他の小売業	108,334	118,989	114,624
合 計		169,760	174,910	168,188

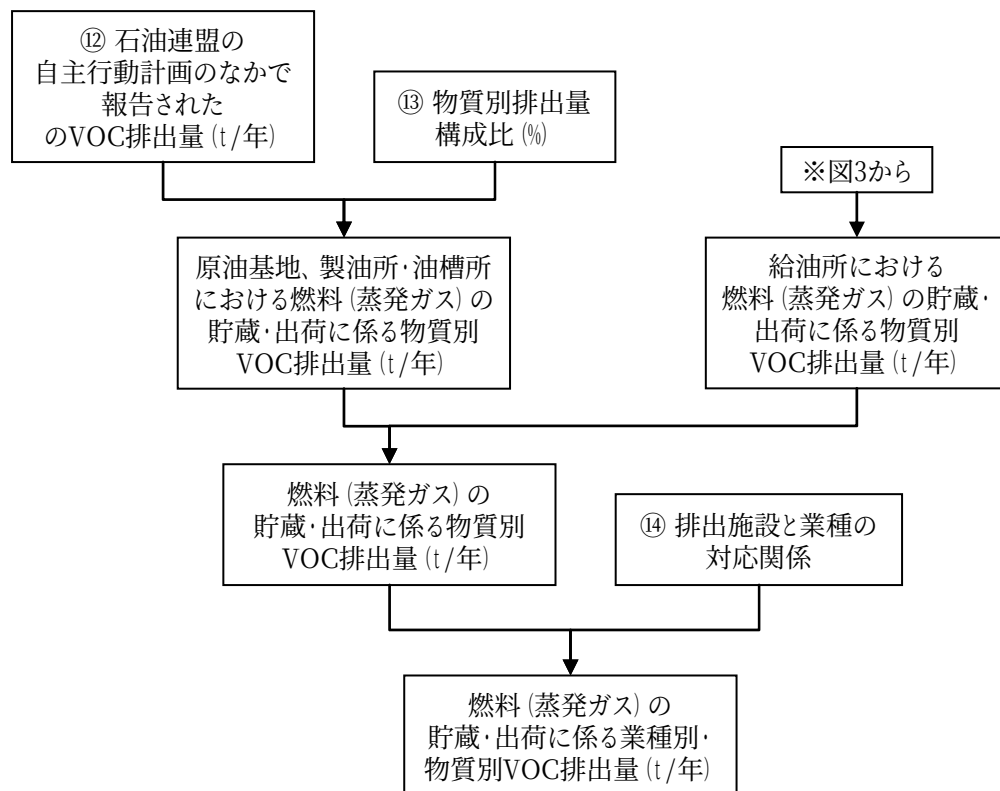
d) 推計フロー

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①～⑪の番号は表 66 に示す①～⑪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⑫～⑭の番号は表 66 に示す⑫～⑭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 66 に示す。

表 66 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
①	(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 (http://www.paj.gr.jp/statis/statis.html)
②	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 18 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)
③	(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
④	全国ガソリン販売量 (kL/年)	①と同じ
⑤	PRTR 届出排出量 (5 物質) (kg/年)	③と同じ

表 66 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
⑥	受入対策時の排出係数(kg/kL)	②と同じ
⑦	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
⑧	蒸気回収装置の回収率(%)	85%
⑨	給油時の THC 排出係数(kg/kL)	⑦と同じ
⑩	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
⑪	給油時の物質別排出量構成比(%)	⑩と同じ
⑫	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 18 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 ※経済産業省ホームページで公開 平成 12 年度、平成 17 年度： http://www.meti.go.jp/committee/materials/g61215bj.html 平成 18 年度： http://www.meti.go.jp/committee/materials/g80215cj.html
⑬	物質別排出量構成比(%)	⑩と同じ
⑭	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 給油所 →60 その他の小売業

(カ) 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 67 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 52、「43 ガス業」における燃料(蒸発ガス)に係る VOC 排出量は表 53、「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 64 と同じである。

表 67 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 18 年度
100100	トルエン	2,049	2,112	2,031
100200	キシレン	337	347	334
100300	エチルベンゼン	84	87	83
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	4	4	4
100500	n-ヘキサン	4,310	4,442	4,272
100700	シクロヘキサン	188	194	186
100800	n-ヘプタン	245	252	243
110002	オクタン	25	26	25
110005	ベンゼン	375	386	371
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	67
110012	1-ヘプテン	295	304	293
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	20	20	20
110014	2,2-ジメチルブタン	1,756	1,809	1,740
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	1,959	1,887
110017	2,4-ジメチルペンタン	553	570	549
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	85	87	83
110019	2-メチル-1-ブテン	3,791	3,906	3,757
110020	2-メチル-2-ブテン	5,737	5,911	5,686
110021	2-メチルペンタン	7,408	7,633	7,342
110022	3-メチルヘキサン	661	682	656
110023	3-メチルヘプタン	97	100	96
110024	cis-2-ブテン	17,662	18,199	17,503
110025	cis-2-ペンテン	2,977	3,067	2,950
110026	n-ブタン	43,178	44,486	42,770
110027	n-プロピルベンゼン	0.6	0.6	0.6
110028	n-ペンタン	18,822	19,394	18,652
110029	trans-2-ブテン	11,403	11,749	11,299
110030	trans-2-ペンテン	3,130	3,226	3,103
110031	イソブタン	40,800	42,034	40,403
110032	メチルシクロヘキサン	233	240	231
110033	メチルシクロペンタン	1,544	1,591	1,531
1110007	ナフサ	87	27	
合計		169,847	174,937	168,188

② 化学品(蒸発ガス)(小分類コード 202)

(7) 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。

(1) 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「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。

③ 原油(蒸発ガス)(小分類コード 203)

(7) 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。

(1) 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「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のなかで報告されている 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 43 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%¹³である。また、天然ガス鉱業会における自主行動計画のなかで報告されている VOC 排出量には、本発生源品目に該当する VOC 排出の他

¹³ 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の生産量(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)

に「天然ガス」(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 68 参照)。

表 68 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 18 年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818
104	(参考)天然ガス	1,611	836	825
合 計		2,603	1,665	1,643

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 69、表 70 に示す。排出量は徐々に減少してきている。

表 69 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 18 年度
1110005	原油	993	830	818

表 70 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 18 年度
05	鉱業	993	830	818

(3) 使用（溶剤）（溶剤（調合品）の使用）

① 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 71 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 71 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ププライマーを除く）
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) 推計方法の変更点

昨年度まで、塗料の使用に係る VOC 排出量を業種別に配分する際に、塗料の需要分野と業種の対応づけを行い、ある需要分野が複数の業種に該当する場合のみに限って、産業連関表の塗料の産出表を用いて生産者価格の比率から配分を行っていた。しかしながら、VOC 排出インベントリと化管法の PRTR 届出データを業種別に比較すると、まったく排出量が計上されていない業種があるなど、VOC 排出インベントリの業種配分が適切でない可能性が指摘された。そこで、昨年度と同様に産業連関表の塗料の算出表を用いて業種別の配分を行うものの、産業連関表における塗料の産出先を必ず、塗料の需要分野及び業種へ対応させることにより、配分漏れ等がないように変更した。

(ウ) 排出に関係する業種

排出に関係する業種は、表 71 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 72 のとおりである。

表 72 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		
		総合工事業	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。

(I) 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¹⁴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 73 に示すとおりである。

¹⁴ 「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)

表 73 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。

(オ) 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¹⁵が得られる。この結果を、塗料の種類別販売量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 74 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 75 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 76 に示す。

¹⁵ 「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 74 (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 75 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 74 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 76 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 74 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、①塗料に含まれる溶剤、② 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、③ 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、③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①と②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¹⁶⁾」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 77 に、希釈溶剤希釈率の例を表 78 に示す。

¹⁶⁾ 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 77 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										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	イソ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	
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 (エマルジョン)				5%						1%	6%
21	水系 (厚膜型エマルジョン)				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 74 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 78 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	イソ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 74 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 79 に示す。

表 79 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	
	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	2,548	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 80 に示す。需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 81 に示す。

表 80 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 81 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 トルエン	100200 キシレン	100300 エチルベンゼン	200300 イソ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	1110001 石油系炭化水素類	9910000 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 18 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 18 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¹⁷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 82、平成 18 年度分排出量は表 83 に示す。

¹⁷ 「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 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)

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 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 83 (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 18 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	8,330	11,624	4,101	305	899	86	765	1,241	2,191	37,465	11,043	78,050
建築資材	2,403	3,365	972	1,377	1,145	45	859	465	1,483	1,605	4,008	17,727
構造物	2,792	9,453	2,680	861	484	224	769	162	401	8,139	2,615	28,580
船舶	2,147	14,633	5,738	3,361	1,544	93	2,253	75	555	6,490	2,994	39,883
自動車新車	8,707	9,865	3,377	319	4,177	1,086	1,907	9,120	5,044	11,244	12,170	67,016
自動車補修	4,598	5,624	2,063	202	133	197	1,957	1,569	2,929	1,632	2,291	23,195
電気機械	1,827	2,419	946	418	814	362	739	1,419	509	1,844	3,363	14,660
機械	2,613	9,128	3,344	212	962	253	464	466	1,240	4,664	2,689	26,035
金属製品	2,642	6,633	2,583	362	2,813	422	595	462	799	7,262	11,482	36,055
木工製品	1,066	476	153	260	104	161	478	2,916	5,034	648	4,133	15,429
家庭用	347	1,138	417	56	64	25	58	115	515	3,648	1,550	7,933
路面標示	1,214	23	1	0	4	0	0	168	1	12	326	1,749
その他	4,646	3,235	1,113	334	637	1,323	1,366	2,126	1,667	3,276	3,889	23,612
合 計	43,332	77,616	27,488	8,067	13,780	4,277	12,210	20,304	22,368	87,929	62,553	379,924

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 72 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 84 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公表されていない(平成 20 年 3 月 31 日現在)ため¹⁸、平成 12 年度、平成 17 年度、平成 18 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 84 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)

¹⁸ 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。

- ① 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。
- ② 各産出先を標準産業分類の業種へ対応させる。
- ③ 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①及び②の結果を表 85 に、上記③の結果を表 87～表 93 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 85 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 名称	生産者 価格 (百万円)	需要分野		業種 コード 注)
0212-01	素材	6	塗装場所に関連する区分		
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	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 86 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 85 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・石油機器及び暖厨房機器	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 85 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 85 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)

産出先		生産者 価格 (百万円)	需要分野		業種 コード
行符号	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 85 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)

産出先		生産者 価格 (百万円)	需要分野	業種 コード
行符号	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	合計値	

表 86 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 87 「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。

表 88 「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	5%	29	電子部品・デバイス製造業
3321-09	その他の電気通信機器	284			
3359-01	電子管	100			
3359-09	その他の電子部品	4,094	100%		
合 計		77,357			

表 89 「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 90 「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	10%	24	非鉄金属製造業
2721-01	電線・ケーブル	4,956			
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・石油機器及び暖厨房機器	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 91 「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 92 「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	綱・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 93 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%

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。

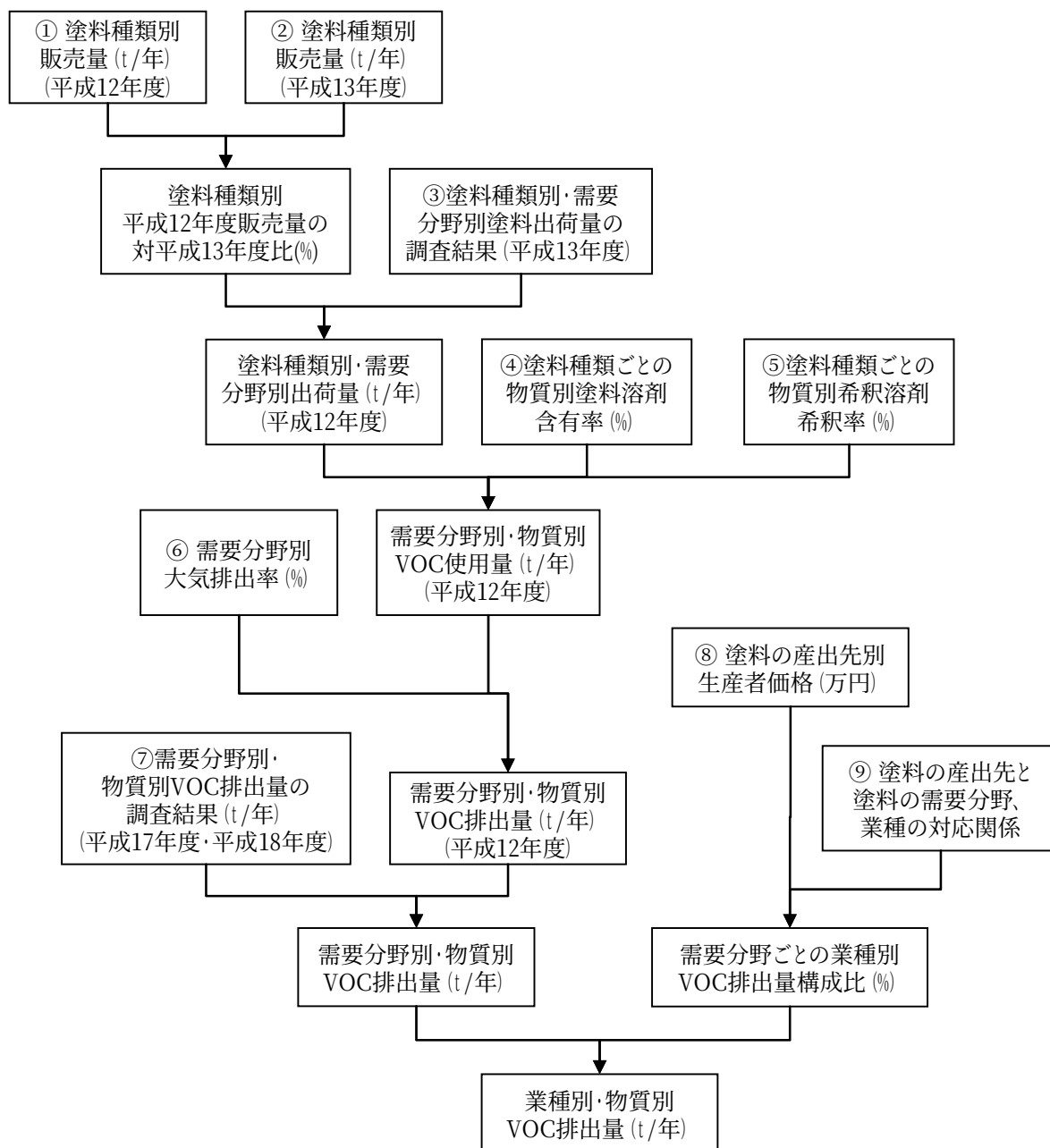
注 3: 需要分野の「自動車新車」には乗用車・トラック・バス・オートバイ (部品を含む) の製造に係る塗料の使用が含まれる。

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) される塗料の量が多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 94 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 94 のとおりである。

表 94 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
①	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)
②	塗料種類別販売量 (t/年) (平成 13 年度)	
③	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。
④	塗料種類ごとの物質別塗料溶剤含有率 (%)	③と同じ
⑤	塗料種類ごとの物質別希釈溶剤希釈率 (%)	③と同じ
⑥	需要分野別大気排出率 (%)	③と同じ
⑦	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 18 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 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)
⑧	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)
⑨	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 85 参照)

(カ) 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 95 に示す。「1110001 石油系炭化水素類」以外はすべて減少傾向だった。業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 96～表 98 に示す

表 95 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 18 年度
100100	トルエン	75,674	48,635	43,332
100200	キシレン	139,880	79,883	77,616
100300	エチルベンゼン	37,200	33,178	27,488
200300	イソプロピルアルコール	19,386	10,252	8,067
210004	ブタノール	22,886	13,224	13,780
300200	メチルエチルケトン	1,030	4,108	4,277
300300	メチルイソブチルケトン	16,736	11,951	12,210
400100	酢酸エチル	25,199	21,032	20,304
1110001	石油系炭化水素類	83,161	81,946	87,929
400200	酢酸ブチル	57,745	24,385	22,368
9910000	特定できない物質		69,609	62,553
合 計		478,897	398,203	379,924

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 12 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	イソ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	15,596	45,878	16,404	14,373	7,581	64	3,223	7,916	特定できない物質に含まれる	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

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 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	イソ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 98 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 18 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	12,336	21,100	6,782	1,166	1,387	310	1,534	1,571	2,593	45,616	13,984	108,379	
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	72	50	17	5	10	20	21	33	26	51	60	366	
12	衣服・その他の繊維製品製造業	19	13	5	1	3	5	6	9	7	13	16	97	
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	379	202	63	104	50	53	167	950	1,649	232	1,394	5,243	
14	家具・装備品製造業	1,626	2,210	784	468	827	198	574	2,076	3,696	2,163	5,692	20,315	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	389	273	94	30	54	110	115	177	140	274	328	1,984	
17	化学工業	3	2	1	0.2	0.4	1	0.8	1	1	2	2	14	
18	石油製品・石炭製品製造業	60	42	14	4	8	17	18	28	22	43	51	307	
19	プラスチック製品製造業	542	377	130	39	74	154	159	248	194	382	454	2,755	
20	ゴム製品製造業	45	31	11	3	6	13	13	21	16	32	38	229	
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	36	25	9	3	5	10	11	17	13	26	30	185	
22	窯業・土石製品製造業	363	390	119	124	116	51	119	114	181	249	466	2,293	
23	鉄鋼業	211	530	206	29	225	34	48	37	64	580	917	2,879	
24	非鉄金属製造業	263	660	257	36	280	42	59	46	79	722	1,142	3,585	
25	金属製品製造業	3,408	6,583	2,313	1,242	2,583	294	1,003	629	1,590	5,670	10,052	35,368	
26	一般機械器具製造業	2,140	7,113	2,611	198	801	224	418	482	983	3,690	2,338	20,999	
27	電気機械器具製造業	1,022	1,353	529	234	455	203	413	794	285	1,032	1,882	8,202	
28	情報通信機械器具製造業	538	713	279	123	240	107	218	418	150	543	991	4,320	
29	電子部品・デバイス製造業	99	131	51	23	44	20	40	77	28	100	182	795	
30	輸送用機械器具製造業	11,452	26,588	9,881	3,729	5,941	1,237	4,266	9,302	5,883	18,802	15,780	112,859	
31	精密機械器具製造業	349	243	84	25	48	99	102	160	125	246	292	1,772	
32	その他の製造業	2,991	2,077	714	219	409	849	883	1,424	1,179	2,107	2,578	15,432	
86	自動車整備業	4,598	5,624	2,063	202	133	197	1,957	1,569	2,929	1,632	2,291	23,195	
87	機械修理業	42	147	54	3	15	4	7	7	20	75	43	418	
99	家庭	347	1,138	417	56	64	25	58	115	515	3,648	1,550	7,933	
	合 計	43,332	77,616	27,488	8,067	13,780	4,277	12,210	20,304	22,368	87,929	62,553	379,924	

② 印刷インキ (小分類コード 312)

(7) 推計対象とする範囲

印刷に使用される印刷インキ¹⁹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、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。

(1) 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 99 参照)。

表 99 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 ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業 2543 製缶板金業
8	その他の金属製品			上記の 251 ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業 2543 製缶板金業を除く
9	合板	13	木材・木製品製造業	
10	その他の需要分野	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 100 参照)。

¹⁹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 100 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 1: 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。

注 2: 昨年度まで、「110032 メチルシクロヘキサン」を「210002 メチルシクロヘキサノン」と誤っていたため、修正を行った。

(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 99 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 101 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 102 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 103 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 104 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 102～表 104 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 105～表 107 に示す。これらを販売量に換算するために、表 101 に示した販売量と表 104 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 108～表 110 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 101 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 18 年度
平版インキ	160,373	180,325	182,960
樹脂凸版インキ	26,836	25,126	25,185
金属印刷インキ	26,662	15,617	14,837
グラビアインキ	159,801	158,649	159,233
その他のインキ	63,981	54,334	54,730
新聞インキ	55,879	63,028	64,329
合 計	493,532	497,079	501,274

注:平成 17 年度、平成 18 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 102 「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 103 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 104 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18年度
平版インキ	119,295	117,328	116,290
樹脂凸版インキ	20,500	18,924	18,922
金属印刷インキ	20,780	14,008	13,329
グラビアインキ	69,348	71,758	74,046
その他のインキ	74,236	73,914	78,171
新聞インキ	31,640	35,749	36,399
合 計	335,799	331,681	337,157

注：平成17年度、平成18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 105 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 106 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 金属製容器及び製缶板金材料	8 その他の金属製品	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	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 107 印刷インキ種類別・需要分野別販売金額 (平成 18 年度)

印刷インキ種類	販売金額 (百万円/年)										合計
	1 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 金属製容器及び製缶板金材料	8 その他の金属製品	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	105,420	1,024			3,190	3,118				3,538	116,290
樹脂凸版インキ	0	0		18,922	0	0				0	18,922
金属印刷インキ							2,221	5,211		5,897	13,329
グラビアインキ	65,895	640			1,994	1,949			1,357	2,211	74,046
その他のインキ	67,605				2,046	2,000	854	2,005	1,392	2,269	78,171
新聞インキ			36,399								36,399
合計	238,920	1,664	36,399	18,922	7,229	7,067	3,075	7,216	2,749	13,915	337,157

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 12 年度)

印刷インキ種類	販売量 (t/年)										合計
	1 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 金属製容器及び製缶板金材料	8 その他の金属製品	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	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 金属製容器及び製缶板金材料	8 その他の金属製品	9 合板	10 その他の用途	
平版インキ	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 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 17 年度)

印刷インキ種類	販売量 (t/年)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
	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	
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										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
	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	
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 110 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 18 年度)

印刷インキ種類	販売量 (t/年)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
	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	金属材料	金属製容器及び製缶板	その他の金属製品	合板	
平版インキ	165,858	1,611			5,019	4,906				5,566	182,960
樹脂凸版インキ	0	0		25,185	0	0				0	25,185
金属印刷インキ							2,472	5,801		6,564	14,837
グラビアインキ	141,704	1,376			4,288	4,191			2,918	4,756	159,233
その他のインキ	47,333				1,432	1,400	598	1,404	975	1,588	54,730
新聞インキ			64,329								64,329
合計	354,894	2,988	64,329	25,185	10,739	10,497	3,070	7,205	3,893	18,474	501,274
印刷インキ種類	構成比										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
	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	金属材料	金属製容器及び製缶板	その他の金属製品	合板	
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 108～表 110 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 年度ともに同じ数値を使用した(表 111、表 112 参照)。

表 111 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 113～表 115 に示す。

表 111 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 112 参照。

表 112 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 113 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 114 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 115 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比 (平成 18 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	182,960	32.0%	0.0%	58,547		58,547	20%
樹脂凸版インキ	25,185	5.0%	11.0%	1,259	2,770	4,030	1%
金属印刷インキ	14,837	30.0%	0.0%	4,451		4,451	2%
グラビアインキ	159,233	64.0%	38.3%	101,909	61,051	162,960	57%
その他のインキ	54,730	61.0%	16.1%	33,372	8,811	42,183	15%
新聞インキ	64,329	22.5%	0.0%	14,474		14,474	5%
合 計	501,274			214,013	72,632	286,644	100%

c) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計

印刷インキの使用に伴って使用される VOC には、①印刷インキに含まれる溶剤、②印刷インキの使用時に粘度の調整等のために添加される希釈溶剤、③印刷機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)、④オフセット印刷用の湿し水が存在するが、③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、④は「湿し水」(小分類コード 424)で推計するため、ここでは①と②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²⁰ (表 116～表 118 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 113～表 115 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 119 参照) を使用した。

表 113～表 119 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 120～表 122 に示す。

表 116 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 117 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%

²⁰ 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 117 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 116 と同じ。

表 118 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果 (平成 18 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	30,771	7,199	37,969	19%
100200	キシレン	831	136	967	0.5%
100300	エチルベンゼン	475	86	561	0.3%
110032	メチルシクロヘキサノ	1,005	215	1,220	1%
200100	メチルアルコール	2,587	1,001	3,587	2%
200200	エチルアルコール	6,370	471	6,842	3%
200300	イソプロピルアルコール	18,593	6,468	25,061	13%
200400	n-ブチルアルコール	222	21	243	0.1%
210002	n-プロピルアルコール	908	75	983	0.5%
300200	メチルエチルケトン	18,143	5,887	24,030	12%
300300	メチルイソブチルケトン	1,395	515	1,910	1%
310001	シクロヘキサノ	876	187	1,063	1%
310006	イソホロン	417	1	418	0.2%
400100	酢酸エチル	25,424	7,948	33,372	17%
400200	酢酸ブチル	2,854	458	3,313	2%
410003	酢酸ノルマルプロピル	3,761	1,010	4,771	2%
410004	酢酸イソブチル	404	6	410	0.2%
500100	エチレングリコール	786	0.4	787	0.4%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	290	10	300	0.2%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,397	265	1,661	1%
1010004	高沸点溶剤	47,500		47,500	24%
9910000	特定できない物質	1,242	472	1,715	1%
合 計		166,250	32,432	198,681	100%

注:「200200 エチルアルコール」は 1 社における印刷インキの生産量が増加したため、平成 17 年度に比べて大きく増加している。

出典:表 116 と同じ。

表 119 印刷インキ種別・物質別 VOC 使用の有無

印刷インキ種類	使用の有無																					
	100100	100200	100300	110032	200100	200200	200300	200400	210002	300200	300300	310001	310006	400100	400200	410003	410004	500100	600300	600400	1010004	9910000
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	メチルシクロヘキサノ	メチルアルコール	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	n-ブチルアルコール	n-プロピルアルコール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	シクロヘキサノン	イソホロン	酢酸エチル	酢酸ブチル	酢酸ノルマルプロピル	酢酸イソブチル	エチレンジグリコール	エチレンジグリコールモノエチルエーテル	プロピレンジグリコールモノメチルエーテル	高沸点溶剤	特定できない物質
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																					○	○

表 120 印刷インキ種別別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 12 年度)

印刷インキ 種類	使用量 (t/年)										
	100100	100200	200100	200300	300200	300300	400100	600400	1010004	9910000	合計
	トルエン	キシレン	メチルアルコール	イソプロピルアルコール	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	プロピレングリコールモノメチルエーテル	高沸点溶剤	特定できない物質	
平版インキ									27,220	11,426	38,646
樹脂凸版インキ			227	1,128			1,679	98		105	3,237
金属印刷インキ									4,243	1,781	6,023
グラビアインキ	62,059	2,241	2,815	13,973	17,553	1,341	20,808	1,214		1,296	123,299
その他のインキ			1,686	8,367	10,510	803	12,459	727	1,848	776	37,175
新聞インキ									6,669	2,799	9,468
合計	62,059	2,241	4,728	23,467	28,063	2,144	34,947	2,039	39,980	18,182	217,850

表 121 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)

印刷インキ種類	使用量 (t/年)																		
	100100	100200	100300	110032	200100	200200	200300	210002	300200	300300	310001	310006	400100	400200	410003	410004	500100	600400	1010004
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	メチルシクロヘキサン	メチルアルコール	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	n-プロピルアルコール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	シクロヘキサノン	イソホロン	酢酸エチル	酢酸ブチル	酢酸ルノールプロピル	酢酸イソブチル	エチレンジグリコール	エチレンジグリコールモノメチルエーテル	高沸点溶剤
平版インキ					132	72	851	53					1,132	150	214	22		79	30,355
樹脂凸版インキ																			1,572
金属印刷インキ																			0.002
グラビアインキ	36,693	902	577		2,466	1,349	15,926	988	16,699	1,475	1,308	387	21,185	2,805	4,007	408	546	1,480	2,704
その他のインキ				1,804	992		6,406	397	6,717	593	526		8,522		1,612			595	0.04
新聞インキ																		7,460	109,200
合計	36,693	902	577	1,804	3,589	1,421	23,183	1,438	23,416	2,069	1,834	387	30,838	2,955	5,833	430	546	2,154	2,086
																			182,435

表 122 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果 (平成 18 年度)

印刷インキ種類	使用量 (t/年)																		
	100100	100200	100300	110032	200100	200200	200300	200400	210002	300200	300300	310001	310006	400100	400200	410003	410004	500100	600300
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	メチルシクロヘキサン	メチルアルコール	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	n-プロピルアルコール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	シクロヘキサノン	イソホロン	酢酸エチル	酢酸ブチル	酢酸ルノールプロピル	酢酸イソブチル	エチレンジグリコール	エチレンジグリコールモノメチルエーテル	高沸点溶剤
平版インキ					122	330	850		33				1,132	160	162	20		14	35,886
樹脂凸版インキ																			1,295
金属印刷インキ																			0.1
グラビアインキ	37,969	967	561		2,401	6,511	16,771	243	658	16,646	1,323	736	418	22,333	3,153	3,193	390	787	2,880
その他のインキ				1,220	1,065		7,439		292	7,384	587	327		9,906		1,416			98
新聞インキ																			2,827
合計	37,969	967	561	1,220	3,587	6,842	25,061	243	983	24,030	1,910	1,063	418	33,372	3,313	4,771	410	787	1,715
																			198,681

d) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計

表 120～表 122 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 123、表 124 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 125 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 126 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 127～表 129 に示す。

表 123 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18年度	50,900	6,100	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18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 124 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18年度	148,400	64,800	44%

出典:表 123と同じ

表 125 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 ^{注)}	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 126 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18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%	44%
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 127 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)

印刷インキ種類	排出量 (t/年)										合計
	100100 トルエン	100200 キシレン	200100 メチルアルコール	200300 イソ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	400100 酢酸エチル	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	
平版インキ									5,579	2,342	7,921
樹脂凸版インキ			227	1,128			1,679	98		105	3,237
金属印刷インキ									3,538	1,485	5,024
グラビアインキ	41,269	1,490	1,872	9,292	11,673	892	13,838	807		862	81,994
その他のインキ			1,372	6,808	8,552	653	10,138	591	1,504	631	30,249
新聞インキ									1,287	540	1,827
合 計	41,269	1,490	3,471	17,228	20,225	1,545	25,655	1,497	11,908	5,965	130,252

表 128 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)

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

表 129 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果 (平成 18 年度)

印刷インキ種類	排出量 (t/年)																				合 計		
	100100	100200	100300	110032	200100	200200	200300	200400	210002	300200	300300	310001	310006	400100	400200	410003	410004	500100	600300	600400		1010004	9910000
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	メチルシクロヘキサノール	メチルアルコール	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	n-ブチルアルコール	n-プロピルアルコール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	シクロヘキサノン	イソホロン	酢酸エチル	酢酸メチル	酢酸ノルマルプロピル	酢酸イソブチル	エチレングリコール	エチレングリコールモノメチルエーテル	プロピレングリコールモノメチルエーテル		高沸点溶剤	特定できない物質
平版インキ																					4,301	155	4,456
樹脂凸版インキ					122	330	850		33					1,132	160	162	20		14	56		0.1	2,880
金属印刷インキ																					2,275	82	2,357
グラビアインキ	16,580	422	245		1,048	2,843	7,323	106	287	7,269	578	322	183	9,752	1,377	1,394	170	343	125	486		0.5	50,853
その他のインキ				993	866		6,053		237	6,008	477	266		8,061		1,152				401	11	0.4	24,527
新聞インキ																					1,712	62	1,774
合 計	16,580	422	245	993	2,036	3,173	14,227	106	558	13,277	1,055	587	183	18,945	1,537	2,708	190	343	139	943	8,300	300	86,847

e) 需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計

表 108～表 110 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 127～表 129 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 130～表 132 に示す。

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 12 年度)

需要分野	排出量 (t/年)										合計
	100100	100200	200100	200300	300200	300300	400100	600400	1010004	9910000	
	トルエン	キシレン	メチルアルコール	イソプロピルアルコール	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	ブロピレングリコールモノメチル	高沸点溶剤	特定できない物質	
印刷・製版・製本	37,423	1,351	2,941	14,595	18,335	1,401	21,735	1,268	6,521	3,519	109,089
出版	362	13	16	81	102	8	121	7	50	28	790
新聞									1,287	540	1,827
段ボール箱			227	1,128			1,679	98		105	3,237
その他の紙製用品	1,132	41	89	442	555	42	658	38	197	106	3,301
プラスチック製品	1,107	40	87	432	542	41	643	38	193	104	3,227
金属製容器及び製缶板金材料			4	19	24	2	29	2	496	208	783
その他の金属製品			9	45	57	4	67	4	1,163	488	1,837
合板	796	29	63	310	390	30	462	27	29	29	2,163
その他の用途	449	16	35	175	220	17	261	15	1,972	837	3,997
合 計	41,269	1,490	3,471	17,228	20,225	1,545	25,655	1,497	11,908	5,965	130,252

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 17 年度)

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

表 132 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 18 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	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-ブチルアルコール	300200 メチルエチルケトン	300300 メチルイソブチルケトン	310001 シクロヘキサノン	310006 イソホロン	400100 酢酸エチル	400200 酢酸ブチル	410003 酢酸ノルマルブチル	410004 酢酸イソブチル	500100 エチレンジオキソール	600300 エチレンジオキソールモノメチルエーテル	600400 プロピレンジオキソ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
印刷・製版・製本	14,754	376	218	859	1,682	2,530	11,752	94	461	11,664	927	516	162	15,650	1,225	2,237	152	306	111	779	3,908	141	70,506
出版	143	4	2		9	25	63	1	2	63	5	3	2	84	12	12	1	3	1	4	38	1.4	479
新聞																							
段ボール箱					122	330	850		33					1,132	160	162	20		14	56		0.1	2,880
その他の紙製用品	446	11	7	26	51	77	356	3	14	353	28	16	5	474	37	68	5	9	3	24	118	4.3	2,133
プラスチック製品	436	11	6	25	50	75	348	3	14	345	27	15	5	463	36	66	4	9	3	23	116	4.2	2,085
金属製容器及び製缶板金属材料				11	9		66		3	66	5	3		88		13				4	379	14	661
その他の金属製品				25	22		155		6	154	12	7		207		30				10	890	32.1	1,551
合板	304	8	4	18	35	52	242	2	9	240	19	11	3	322	25	46	3	6	2	16	0.2	0.02	1,369
その他の用途	495	13	7	29	56	85	394	3	15	391	31	17	5	525	41	75	5	10	4	26	1,138	41	3,409
合 計	16,580	422	245	993	2,036	3,173	14,227	106	558	13,277	1,055	587	183	18,945	1,537	2,708	190	343	139	943	8,300	300	86,847

f) 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

表 99 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 130～表 132 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 133～表 135 に示す。

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 12 年度)

業種 コード	業種名	排出量 (t/年)										合計
		100100 トルエン	100200 キシレン	200100 メチルアルコール	200300 イソ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	400100 酢酸エチル	600400 プロピレンジオキソ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	
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	796	29	63	310	390	30	462	27	29	29	2,163
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,132	41	316	1,569	555	42	2,337	136	197	211	6,538
16	印刷・同関連業	37,785	1,364	2,957	14,677	18,437	1,408	21,856	1,275	7,858	4,088	111,706
19	プラスチック製品製造業	1,107	40	87	432	542	41	643	38	193	104	3,227
25	金属製品製造業			13	64	81	6	96	6	1,659	696	2,620
98	特定できない業種	449	16	35	175	220	17	261	15	1,972	837	3,997
	合 計	41,269	1,490	3,471	17,228	20,225	1,545	25,655	1,497	11,908	5,965	130,252

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 17 年度)

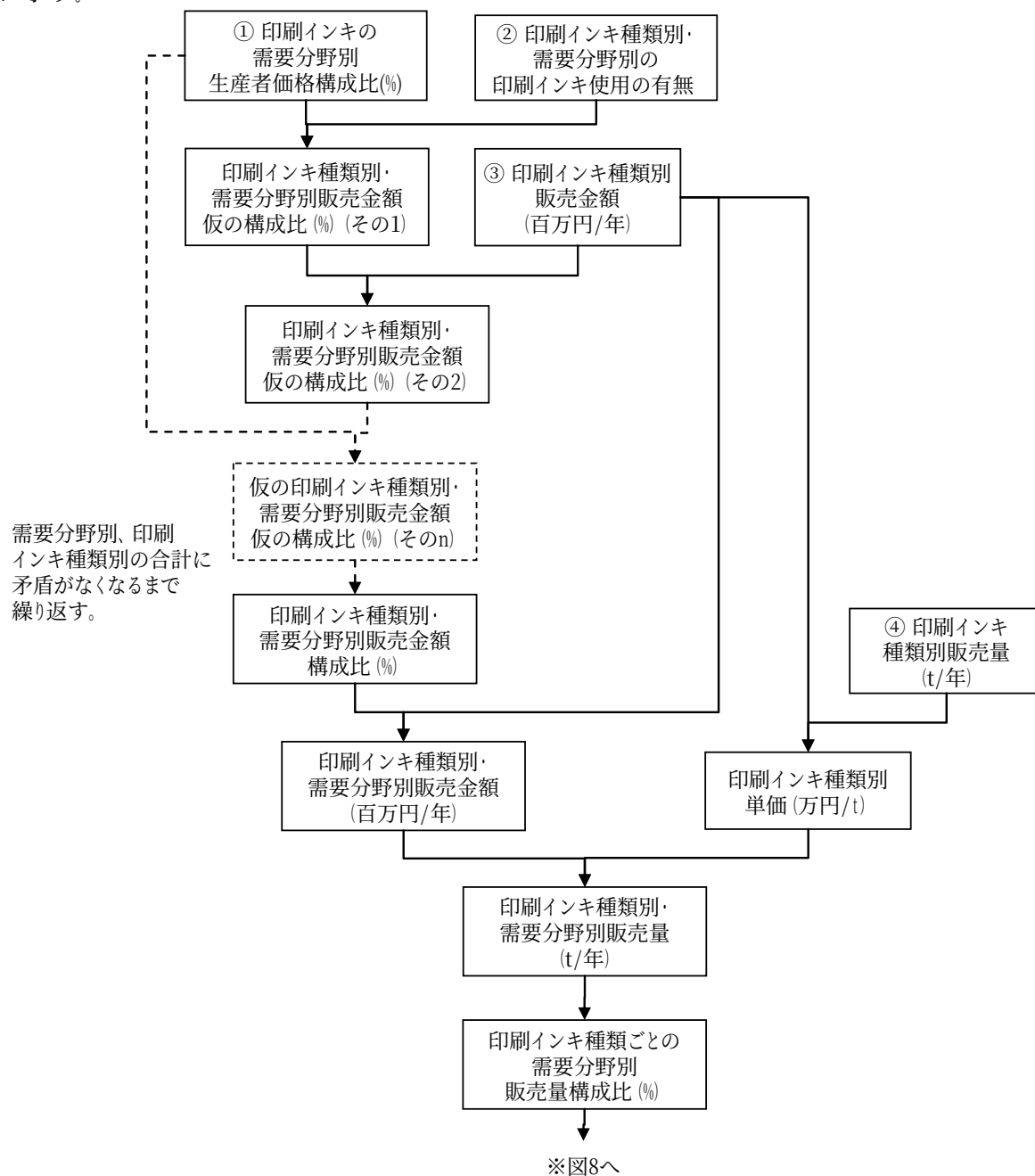
業種 コード	業種名	排出量 (t/年)																				
		100100	100200	100300	110032	200100	200200	200300	210002	300200	300300	310001	310006	400100	400200	410003	410004	600300	600400	1010004	9910000	
		トルエン	キシレン	エチルベンゼン	メチルシクロヘキサン	メチルアルコール	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	n-プロピルアルコール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	シクロヘキサノン	イソホロン	酢酸エチ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

表 135 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 18 年度)

業種 コード	業種名	排出量 (t/年)																							合計
		100100	100200	100300	110032	200100	200200	200300	200400	210002	300200	300300	310001	310006	400100	400200	410003	410004	500100	600300	600400	1010004	9910000		
		トルエン	キシレン	エチルベンゼン	メチルシクロヘキサン	メチルアルコール	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	n-プロピルアルコール	n-プロピルアルコール	メチルエチルケトン	メチルイソブチルケトン	シクロヘキサノン	イソホロン	酢酸エチル	酢酸ブチル	酢酸ノルマルプロピル	酢酸イソブチル	エチレンジオキソール	エチレンジオキソールモノブチルエーテル	プロピレンジオキソールモノブチルエーテル	高沸点溶剤	特定できない物質		
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	304	8	4	18	35	52	242	2	9	240	19	11	3	322	25	46	3	6	2	16	0.2	0.02	1,369	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	446	11	7	26	173	407	1,206	3	47	353	28	16	5	1,606	197	230	24	9	18	80	118	4.3	5,013	
16	印刷・同関連業	14,898	379	220	859	1,691	2,555	11,816	95	464	11,727	932	519	164	15,734	1,237	2,249	153	309	112	783	5,659	204.6	72,759	
19	プラスチック製品製造業	436	11	6	25	50	75	348	3	14	345	27	15	5	463	36	66	4	9	3	23	116	4.2	2,085	
25	金属製品製造業				36	32	221		9	220	17	10			295		42			15	1,269	45.8	2,212		
98	特定できない業種	495	13	7	29	56	85	394	3	15	391	31	17	5	525	41	75	5	10	4	26	1,138	41.1	3,409	
	合 計	16,580	422	245	993	2,036	3,173	14,227	106	558	13,277	1,055	587	183	18,945	1,537	2,708	190	343	139	943	8,300	300	86,847	

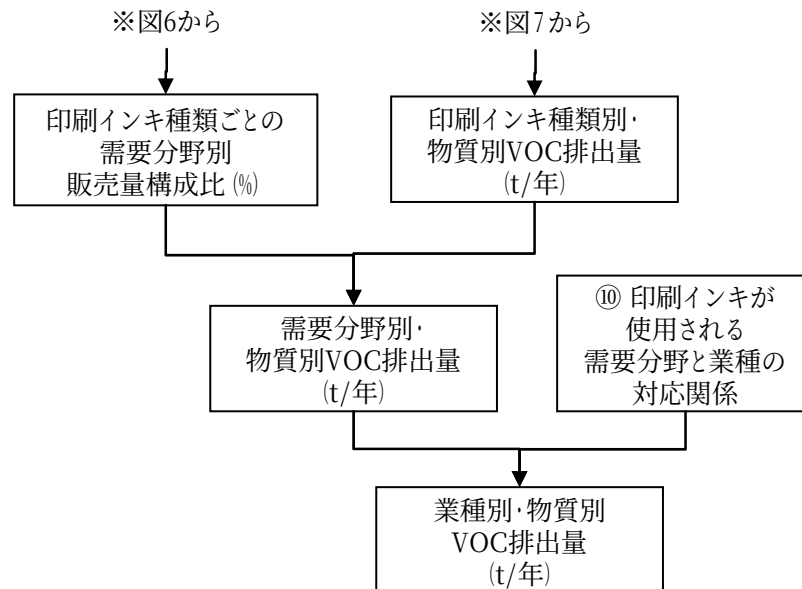
g) 推計フロー

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①～④の番号は表 136 に示す①～④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⑩の番号は表 136 に示す⑩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 136 に示す。

表 136 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
①	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)
②	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
③	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)
④	印刷インキ種類別販売量(t/年)	
⑤	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 112 参照)
⑥	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
⑦	物質別 VOC 使用量(t/年)	印刷インキ工業連合会調べ
⑧	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 136 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
⑨	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 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
⑩	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 18 年度が 8.7 万トンだった。平成 12 年度から平成 18 年度にかけて、3 割強が削減されたが、推計結果では平成 17 年度に比べて若干増加した。

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 127～表 129

需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果: 表 130～表 132

業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果: 表 133～表 135

表 137 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 18 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 18 年度	
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	2,163	1,373	1,369	63%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	6,538	4,810	5,013	77%
16	印刷・同関連業	111,706	71,608	72,759	65%
19	プラスチック製品製造業	3,227	2,059	2,085	65%
25	金属製品製造業	2,620	1,941	2,212	84%
98	特定できない業種	3,997	3,155	3,409	85%
合 計		130,252	84,946	86,847	67%

③ 接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)

(7) 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²¹に含まれる溶剤(表 138 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 139 参照)。

表 138 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(カーペットバックリング用は除く)
12	フロック加工	短繊維(フロック)の加工
13	自動車	自動車(自動車部品)も含む
14	その他輸送機	自動車以外の輸送機器
15	靴・履物	靴・履物の底付け、製甲等
16	ゴム製品	靴・履物以外のゴム製品
17	電機	電機製品、電子製品、電子機器、音響製品等(磁気テープの磁性粉バインダー及び半導体の樹脂封止め用は除く)
18	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。

²¹ 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 139 「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

「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
コンバーティング溶剤	「コンバーティング溶剤」(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) 排出に関係する業種

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 140 に整理した。

表 140 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	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 141 に示す。

表 141 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	

(エ) 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なため、この調査結果を引用した (表 142 参照)。これを需要分野へ振り分けるために、接着剤種類別・需要分野別出荷量 (表 143～表 145 参照) と接着剤種類別・需要分野別・物質別 VOC 含有率 (参考Ⅲ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 146 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 147 に示す。表 142 の物質別 VOC 使用量と表 147 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 148～表 150 に示す。

表 142 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 18 年度
100100	トルエン	17,011	10,187	9,428
100200	キシレン	2,270	2,023	2,187
100500	n-ヘキサン	4,287	2,578	3,028
100700	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,936
200100	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675
300100	アセトン	3,904	3,636	3,433
300200	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429
400100	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	3,529	1,309	945
合 計		56,951	44,768	46,350

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 12 年度)

接着剤種類	出荷量 (t/年)																			
	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	合計
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			23						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		22		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: 「※」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 17 年度)

接着剤種類	出荷量(t/年)																				
	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	合計	
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(C R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	59						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	5,777	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		25		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	18,264	
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	131	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	44,335	473	21,182	1,298	3,107	632	3,561	3,725	85,468	796,985	

注:「※」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 接着剤種別別・需要分野別出荷量(平成 18 年度)

接着剤種類	出荷量 (t/年)																			
	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	郵便物	ゴム製品	電機	家庭用	その他	合計
ユリア樹脂系接着剤	107,654	1,232	544		57	199				72	12	1							93	109,864
メラミン樹脂系接着剤	91,760	4,082	56		696	918				17	337	9							1,305	99,180
フェノール樹脂系接着剤	66,739	29	2,798		2,777								332			42	10		2,619	75,341
溶剤 (酢酸ビニル樹脂系)			17	4,924	262			13	1,232			1					9	68	229	6,755
溶剤 (その他の樹脂系)			166	1,324	2,440	24		472	3,891		759		811	2	316	2	944	43	4,127	15,321
溶剤 (C.R系)			3,434	2,965	1,971	96		274	47		2		1,451	525	1,412	374	245	246	681	13,723
溶剤 (その他の合成ゴム系)			2,212	1,812	902	92	5	191	8		23		2,818	214	201	144	101	56	1,830	10,609
溶剤 (天然ゴム系)				210	27	3		24					3		678		5		348	1,298
水性 (酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形)	1,137	8,283	22,405	9,705	1,262	1,322	794	1,717	19,338	24,798	583	22	3		2			545	3,464	95,380
水性 (酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形)	15	589	1,088	3,737	67	53	58	139	2,253	153	31	81						5	807	9,076
水性 (EVA樹脂系エマルジョン形)	1,879	10,517	688	1,568	1,266	7,606	333	4,087	5,625	1,523	350	77	229	10			126	9	7,258	43,151
水性 (アクリル樹脂系エマルジョン形)		100	546	9,205	996	3,053		4,491	1,012	3	4,940	377					6	7	42,963	67,699
水性 (その他の樹脂系エマルジョン形)	1	1,335	1,702	1,220	557	367		405	1,363	1,538	296	53	209		3				534	9,583
水性 (水性高分子-イソシアネート系)	11	557	7,876	250	14,650			82			72									23,498
水性 (合成ゴム系ラテックス形)		1,080	51	7,699	320	817		65	110			10	76		16		8	2	301	10,555
水性 (その他)		932	986	2,792	464	4		14	2,252	22	792				54			1,223	1,275	10,810
ホットメルト (EVA樹脂系)	1,799	540	677	583	791	1	15,364	2,056	23,175	4	25		586		1		157	3	930	46,692
ホットメルト (合成ゴム系)			11	45	1,855		17	19	1,058		35,676		1,984				647	909	3,214	45,435
ホットメルト (その他)		139	807	85	939	10	23	2	1,507		1,539		1,507	10	6	22	460	74	2,727	9,857
反応 (エポキシ樹脂系)	38		32	5,586	3,978	4,937			2			289	1,337	25	1		358	152	1,518	18,253
反応 シアノアクリレート系)			1	419	49	1							125	3	3	3	179	465	247	1,495
反応 (ポリウレタン系)		205	246	14,125	8,132	1,567		※	945		125	3	1,806	770	71	55	267	149	5,384	33,850
反応 (アクリル樹脂系)					113	255							29	51			749	1	146	1,344
反応 (その他)				5,020	1,381	103		477			4			2			47	1	1,035	8,070
合 計	271,033	29,621	46,761	72,904	45,904	21,427	16,594	14,528	63,818	28,130	45,566	923	13,306	1,612	2,761	645	4,318	3,958	83,030	766,839

注:「※」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 146 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 147 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18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%				75%		
二次合板	2%	2%			3%	2%			3%	2%		
木工	1%	4%	21%	29%	1%	2%	14%	22%	1%	3%	13%	23%
建築現場	40%	18%	34%	24%	34%	11%	36%	21%	31%	17%	42%	18%
建築工場	16%	1%	9%	11%	12%	1%	10%	8%	13%	1%	8%	10%
土木	0.4%		0.4%	0.5%	0.2%		0.3%	0.4%	0.5%		0.3%	0.6%
製本	0.1%				0.1%				0.1%		0%	0%
ラミネート	2%		3%	2%	3%		2%	1%	3%		1%	1%
包装	2%		2%	1%	5%		6%	4%	6%		7%	5%
紙管	0.3%	0.01%			1%	0.01%			1%	0.02%		
繊維	2%		0.1%	0.05%	1%		0.1%	0.1%	2%		1.1%	1.0%
ブロック加工	0.2%				0.1%				0.1%			
自動車	5%		9%	17%	6%		11%	24%	4%		9%	20%
その他輸送機	1%		0.3%	1%	2%		1%	2%	2%		1%	2%
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%	2%	0.003%	2%	2%
家庭用	2%		1%	2%	1%		0.4%	1%	1%		0.4%	1%
その他	10%	11%	9%	6%	19%	1%	12%	12%	19%	1%	12%	12%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 148 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 トルエン	200100 メチルアルコール	100500 ロソキシレン	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	1000200 工業カリン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 149 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 トルエン	200100 メチルアルコール	100500 ロソキシレン	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	1000200 工業カリン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 150 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果 (平成 18 年度)

需要分野	VOC使用量 (t/年)									合計
	100100	200100	100500	100700	300100	300200	400100	100200	1000200	
	トルエン	メチルアルコール	ロソキシレン	シクロヘキサン	アセトン	メチルエチルケトン	酢酸エチル	キシレン	工業カノン2号 (ゴム揮発油)	
合板					7,932					7,932
二次合板	262				192					454
木工	125	486	435	422	234	493	636	1,478	210	4,519
建築現場	3,165	468	1,095	1,061	1,057	1,241	1,601	3,720	202	13,611
建築工場	1,171	176	290	281	121	329	424	985	76	3,853
土木	17	9	11	10		12	15	36	4	114
製本	7									7
ラミネート	263	22	55	54		63	81	188	10	735
包装	475	87	195	189		221	285	662	38	2,152
紙管	65				1					66
繊維	108	2	3	3		4	5	11	1	136
ブロック加工	8									8
自動車	525	518	344	333		389	502	1,167	224	4,002
その他輸送機	157	39	20	19		22	29	67	17	370
靴履物	859	18	146	142		166	214	497	8	2,050
ゴム製品	154	37	19	18		21	27	63	16	355
電機	161	42	45	44	0.3	51	66	153	18	581
家庭用	104	24	13	13		15	20	45	10	244
その他	1,802	259	358	347	137	406	523	1,216	112	5,160
合計	9,428	2,187	3,028	2,936	9,675	3,433	4,429	10,288	945	46,350

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 148～表 150 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 140 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公表されていない（平成 20 年 3 月 31 日現在）ため、平成 12 年度、平成 17 年度、平成 18 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 151 に示す。

上記のとおり、表 148～表 151 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 152～表 154 に示した。

表 151 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
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															100%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業														20%	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															
99	家庭															
合 計		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 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 12 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	ロヘキサン	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	工業カソリン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 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 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	メチルキシレン	ジクロロキシベンゼン	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	工業ガソリン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 154 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 18 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	メチルキシレン	ジクロロキシベンゼン	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	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	
6	総合工事業	3,182	477	1,105	1,072	1,057	1,253	1,617	3,756	206	13,725
11	繊維工業	116	2	3	3		4	5	11	1	144
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	290	111	100	97	8,178	113	146	338	48	9,422
14	家具・装備品製造業	96	375	335	325	180	380	491	1,140	162	3,484
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	803	109	250	243	1	284	366	850	47	2,953
16	印刷・同関連産業	7									7
20	ゴム製品製造業	324	41	47	46		54	69	161	18	760
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	689	14	117	114		133	172	399	6	1,644
22	窯業・土石製品製造業	116	17	29	28	12	33	42	98	8	382
25	金属製品製造業	1,055	159	261	253	109	296	382	887	69	3,471
27	電気機械器具製造業	119	31	33	32	0.2	38	49	113	13	429
28	情報通信機械器具製造業	32	8	9	9	0.1	10	13	30	4	114
29	電子部品・デバイス製造業	10	3	3	3	0.02	3	4	10	1	38
30	輸送用機械器具製造業	682	557	363	352		412	531	1,234	241	4,372
98	特定できない業種	1,802	259	358	347	137	406	523	1,216	112	5,160
99	家庭	104	24	13	13		15	20	45	10	244
合 計		9,428	2,187	3,028	2,936	9,675	3,433	4,429	10,288	945	46,350

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 152～表 154 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。

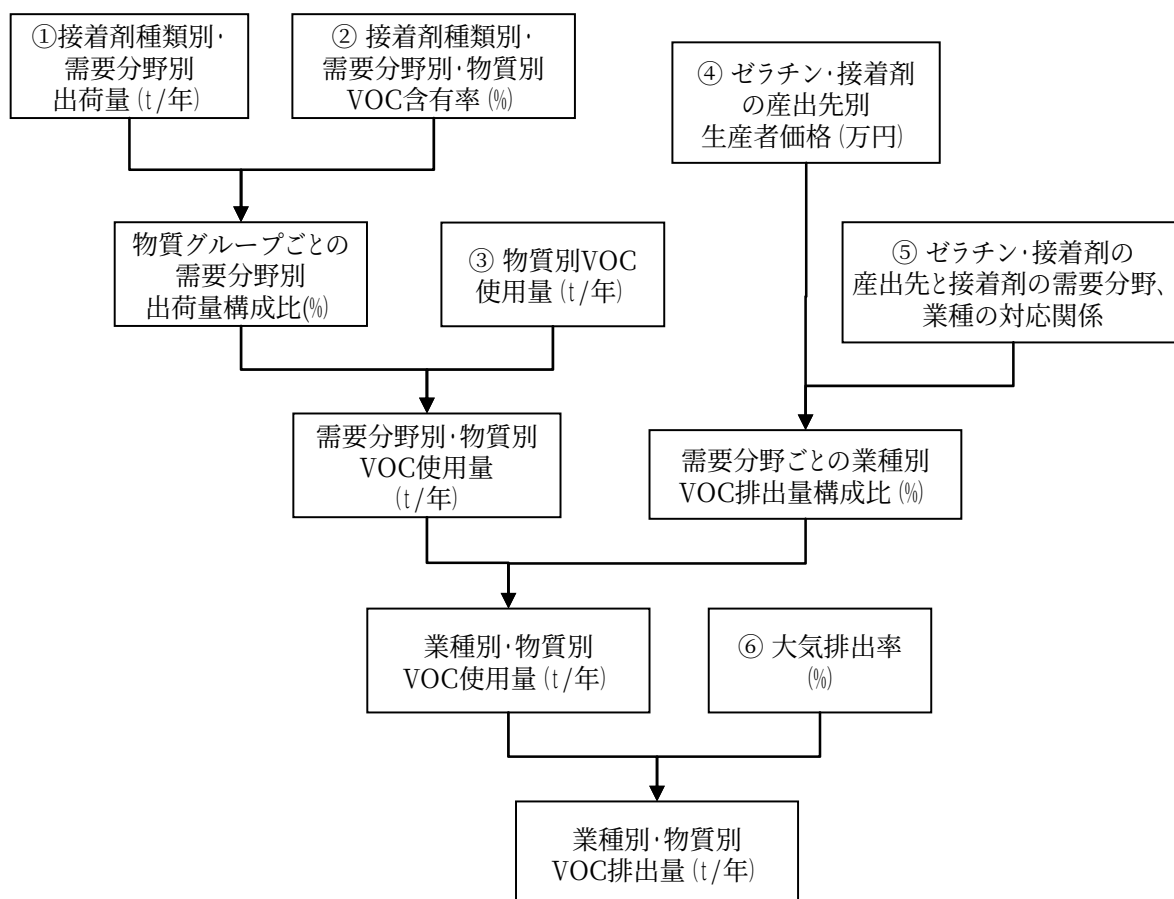


図 9 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

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 155 のとおりである。

表 155 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
①	接着剤種別・需要分野別出荷量 (t/年)	日本接着剤工業会調べ
②	接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率 (%)	
③	物質別 VOC 使用量 (t/年)	
④	ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格 (万円)	2000 年 産業連関表 (総務省)
⑤	ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定 (→表 151 参照)
⑥	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 18 年度が 4.6 万トンだった。業種別の VOC 排出量の推計結果は表 156 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 156 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 18 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 18 年度	
6	総合工事業	18,381	13,428	13,725	75%
11	繊維工業	467	152	144	31%
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	8,469	8,320	9,422	111%
14	家具・装備品製造業	5,594	3,364	3,484	62%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	2,281	2,924	2,953	129%
16	印刷・同関連産業	22	8	7	33%
20	ゴム製品製造業	1,420	771	760	54%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	2,419	1,653	1,644	68%
22	窯業・土石製品製造業	553	379	382	69%
25	金属製品製造業	5,028	3,449	3,471	69%
27	電気機械器具製造業	1,642	428	429	26%
28	情報通信機械器具製造業	438	114	114	26%
29	電子部品・デバイス製造業	144	38	38	26%
30	輸送用機械器具製造業	4,174	4,328	4,372	105%
98	特定できない業種	5,243	5,163	5,160	98%
99	家庭	676	249	244	36%
合 計		56,951	44,768	46,350	81%

④ 粘着剤・剥離剤 (小分類コード 314)

(ア) 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²²・剥離剤 (表 157 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 157 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。

(イ) 推計方法の変更点

粘着剤・剥離剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量を推計する際には、業界団体における自主行動計画等のなかで報告又は整理された VOC 排出量をベースとして、業界団体ごとに業種との対応関係を整理して業種へ配分していた。日本粘着テープ工業会の削減計画のなかで整理された排出量については、粘着テープ・シート類ごとの出荷面積から、日本標準産業分類の「12 衣類・その他の繊維製品製造業」、「15 パルプ・紙・紙加工品製造業」、「19 プラスチック製品製造業」の3種類の業種へ配分していた。しかし、「12 衣服・その他の繊維製品製造業」における粘着剤・剥離剤の使用はなく、VOC 使用の多くは「19 プラスチック製品製造業」におけるものとの指摘を受けたことや、化管法の PRTR 届出データとの業種別排出量の比較結果に基づいて、日本粘着テープ工業会における削減計画のなかで整理された排出量については全量を「19 プラスチック製品製造業」に係る排出量とした。

(ウ) 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 158 のとおりである。

表 158 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 19	パルプ・紙・紙加工品製造業 プラスチック製品製造業	詳細は不明
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。

²² 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。

(イ) 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 159 に示すとおりである。

表 159 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 160 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 160 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	- 削減計画排出量を引用する。 - 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。
日本製紙連合会	- 自主行動計画排出量の 80%を粘着剤・剥離剤として推計した（日本製紙連合会へのヒアリングにより設定）。 - 物質別の内訳は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。 - 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。
日本ポリエチレンラミネート製品工業会	- 自主行動計画排出量の 20%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）。 - 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。 - 業界内捕捉率は 40%（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。

a) 日本粘着テープ工業会の削減計画における VOC 排出量の補正

日本粘着テープ工業会では、ほとんどの施設が規制施設に該当するため、自主行動計画には参加をしていないが、経済産業省の自主行動計画と同様の形式で削減計画書を作成している。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 161 に示す。

表 161 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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
100100	トルエン	16,228	8,389	7,085	24,342	12,584	10,628
100200	キシレン	139	25	26	209	38	39
400100	酢酸エチル	5,253	2,800	1,629	7,880	4,200	2,444
100500	n-ヘキサン	775	316	877	1,163	474	1,316
300200	メチルエチルケトン	784	388	305	1,176	582	458
9910000	特定できない物質	2,754	1,597	1,414	4,131	2,396	2,121
合 計		25,933	13,515	11,336	38,900	20,273	17,004

注: 捕捉率は粘着テープの生産数量ベースで 2/3 である。

出典: 日本粘着テープ工業会の削減計画 (日本粘着テープ工業会提供)

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 162)。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 161 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 163 に示す。

表 162 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 18 年度
合計排出量	9,644	3,880	3,884
(内剥離剤分)	7,715	3,104	3,107

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 18 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

表 163 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 18 年度
100100	トルエン	4,828	1,926	1,942
100200	キシレン	41	6	7
400100	酢酸エチル	1,563	643	447
100500	n-ヘキサン	231	73	240
300200	メチルエチルケトン	233	89	84
9910000	特定できない物質	819	367	388
合 計		7,715	3,104	3,107

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、20%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、20%を採用した(表 164 参照)。捕捉率はポリエチレン製品の売上ベースで 40%だったため、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 割であるとのことから、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 165 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 166 に示す。

表 164 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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
合計排出量	33,383	26,392	23,078	83,458	65,980	57,695
(内粘着剤・剥離剤分)	6,677	5,278	4,616	16,692	13,196	11,539

注:捕捉率はポリエチレン製品の生産量で 0.4 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 165 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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
200300	イソプロピルアルコール	1,002	732	976	9%	9%	10%
300200	メチルエチルケトン	4,887	3,416	3,704	46%	41%	40%
9910000	特定できない物質	4,706	4,213	4,669	44%	50%	50%
合 計		10,595	8,361	9,349	100%	100%	100%

注：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。

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 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 18 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 166 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 18 年度
100100	トルエン	2,504	1,979	1,731
200300	イソプロピルアルコール	237	173	181
300200	メチルエチルケトン	1,155	809	686
400100	酢酸エチル	11,684	9,237	8,077
9910000	特定できない物質	1,112	997	864
合 計		16,692	13,196	11,539

d) 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果（参考値）

印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果が得られたため、参考値として表 167 に
示す。前述のとおり、来年度以降、粘着剤・剥離剤の捕捉範囲を検討した上で、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

表 167 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果

	平成 17 年度	平成 18 年度
VOC 使用量 (t/年)	14,008	12,590
排出量 (t/年)	3,233	2,797

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。

出典：印刷用粘着紙メーカー会調べ

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

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 18 年度
15	パルプ・紙・ 紙加工品 製造業	100100	トルエン	4,828	1,926	1,942
		100200	キシレン	41	6	7
		100500	n-ヘキサン	231	73	240
		200300	イソプロピルアルコール			
		300200	メチルエチルケトン	233	89	84
		400100	酢酸エチル	1,563	643	447
		9910000	特定できない物質	819	367	388
		小 計		7,715	3,104	3,107
19	プラスチック 製品製造業	100100	トルエン	26,846	14,563	12,358
		100200	キシレン	209	38	39
		100500	n-ヘキサン	1,163	474	1,316
		200300	イソプロピルアルコール	237	173	181
		300200	メチルエチルケトン	2,331	1,391	1,143
		400100	酢酸エチル	19,564	13,437	10,521
		9910000	特定できない物質	5,243	3,393	2,985
		小 計		55,591	33,469	28,543
合 計			63,306	36,572	31,650	

(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 6.3 万トン、平成 17 年度が 3.7 万トン、平成 18 年度が 3.2 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 18 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 18 年度	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	7,715	3,104	3,107	40%
19	プラスチック製品製造業	55,591	33,469	28,543	51%
合 計		63,306	36,572	31,650	50%

⑤ ラミネート用接着剤 (小分類コード 315)

(ア) 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) 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。

(ウ) 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	

(エ) 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、75%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 40%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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
合計排出量	33,383	26,392	23,078	83,458	65,980	57,695
(内ラミネート用接着剤分)	25,037	19,794	17,309	62,593	49,485	43,271

出典 (平成 12 年度、平成 17 年度) : 平成 18 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 (平成 18 年度) : 平成 19 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)

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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
200300	イソプロピルアルコール	1,002	732	976	9%	9%	10%
300200	メチルエチルケトン	4,887	3,416	3,704	46%	41%	40%
9910000	特定できない物質	4,706	4,213	4,669	44%	50%	50%
合 計		10,595	8,361	9,349	100%	100%	100%

注: 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。

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 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 18 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 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 18 年度
100100	トルエン	9,389	7,423	6,491
200300	イソプロピルアルコール	888	650	678
300200	メチルエチルケトン	4,331	3,033	2,572
400100	酢酸エチル	43,815	34,640	30,290
9910000	特定できない物質	4,170	3,740	3,242
合 計		62,593	49,485	43,271

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。

(オ) 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 6.3 万トン、平成 17

年度に 4.9 万トン、平成 18 年度に 4.3 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。

⑥ 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する。

(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。

(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のため、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

排出源区分		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	2,429	88	2,516	665	11	675	3,191
	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	220	1	220	8		8	228
	合 計		2,672	88	2,761	699	19	717	3,478
平成 17 年度	100100	トルエン	1		1	0.1	0.01	0.1	1
	100200	キシレン	2,165	101	2,266	249	28	277	2,543
	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	208	1	209	4		4	212
	合 計		2,475	102	2,577	314	36	350	2,927
平成 18 年度	100100	トルエン	1		1	0.2	0.004	0.2	1
	100200	キシレン	2,165	79	2,245	161	25	187	2,431
	100300	エチルベンゼン	90		90	42	1	43	133
	100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1		0.1	0.2		0.2	0.3
	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				8	5	12	12
	500100	エチレングリコール	198	1	199	7		7	207
	合 計		2,455	80	2,536	218	31	249	2,785

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 トルエン	100200 キシレン	100300 ヒチルベンゼン	100400 1,3,5-トリメチルベンゼン	110005 ベンゼン	210006 2-アミノエタノール	210007 クレゾール	500100 ヒチルベンジアルコール	
平成12 年度	1	農業	1	2,429	23		0.2			220	2,672
	98	特定できない業種	7	665	2	0.1		0.004	16	8	699
	99	家庭	0.01	98	0.3	1			7	1	107
		合計	8	3,191	26	1	0.2	0.004	23	228	3,478
平成17 年度	1	農業	1	2,165	101		0.3			208	2,475
	98	特定できない業種	0.1	249	52	0.3		0.003	10	4	314
	99	家庭	0.01	129	0.2				7	1	138
		合計	1	2,543	153	0.3	0.3	0.003	17	212	2,927
平成18 年度	1	農業	1	2,165	90	0.1	0.2			198	2,455
	98	特定できない業種	0.2	161	42	0.2			8	7	218
	99	家庭	0.004	105	1				5	1	111
		合計	1	2,431	133	0.3	0.2		12	207	2,785

(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 18 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 18 年度	
1	農業	2,672	2,475	2,455	92%
98	特定できない業種	699	314	218	31%
99	家庭	107	138	111	104%
	合計	3,478	2,927	2,785	80%

⑦ 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²³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 年度の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 18 年度
100200	キシレン	3,867	4,261	4,355

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 18 年度
100200	キシレン	3,867	4,261	4,355

²³ 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）

① 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」、「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。なお、上記以外に、「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 18 年度
910003	二硫化炭素	3,871	2,619	2,507

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 18 年度
100100	トルエン	1,988	1,015	864
100200	キシレン	473	197	141
100300	エチルベンゼン	38	23	25
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	351	56	4
100500	n-ヘキサン	6,731	5,933	5,888
100700	シクロヘキサン	1,099	634	698
110032	メチルシクロヘキサン	0.1	0.1	0.2
200100	メチルアルコール	13,490	8,130	7,727
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	368
210002	n-プロピルアルコール	0.1	0.03	0.05
210004	ブタノール (構造不明)	12	15	16
300100	アセトン	5,379	3,267	4,965
300200	メチルエチルケトン	2,846	1,013	1,155
300300	メチルイソブチルケトン	38	39	36
310001	シクロヘキサノン	11	11	11
400100	酢酸エチル	2,076	1,492	2,195
400200	酢酸ブチル	6	14	15
410003	酢酸ノルマルプロピル	2	3	4
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	0.5
800100	ジクロロメタン	7,886	4,390	3,114
810007	クロロメタン	775	124	75
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	307
910002	ホルムアルデヒド	0.01	0.01	0.02
910003	二硫化炭素	6,303	6,036	5,097
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	15	6	4
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	4,244	3,641	4,568
9910000	特定できない物質	4,765	2,846	2,516
合 計		61,393	39,473	39,801

② 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) 推計方法の変更点

昨年度まで、ゴム溶剤の使用に伴って排出される物質はすべて「9910000 特定できない物質」としていたが、既存の調査結果を用いて個別物質へ配分した。

(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中分類「20 ゴム製品製造業」である。

(エ) 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²⁴から排出され则认为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。

(オ) 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のなかで公表されている排出量を捕捉率で補正して用いた²⁵。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(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。

²⁴ 「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)

²⁵ 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ったため全量を引用した。

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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
22,246	18,789	17,346	26,172	22,105	20,407

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 18 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

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平成 12 年度～平成 18 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 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)					
		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
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%

(カ) 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 18 年度
100100	トルエン	7,933	6,700	6,185
100200	キシレン	328	277	255
100500	n-ヘキサン	279	236	218
100700	シクロヘキサン	55	46	43
110006	スチレン	4	3	3
200100	メチルアルコール	172	145	134
200300	イソプロピルアルコール	51	43	40
300100	アセトン	147	124	114
300200	メチルエチルケトン	1,284	1,084	1,001
300300	メチルイソブチルケトン	418	353	326
400100	酢酸エチル	264	223	206
400200	酢酸ブチル	2	2	2
800100	ジクロロメタン	566	478	441
800300	トリクロロエチレン	306	258	238
800400	テトラクロロエチレン	247	209	193
810018	トリクロロエタン (構造不明)	445	376	347
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	420	355	328
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	12,521	10,575	9,763
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	146	124	114
1000900	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	63	53	49
1110006	シンナー等の混合溶剤	365	308	284
9910000	特定できない物質	157	133	122
合 計		26,172	22,105	20,407

③ 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のなか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のなか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のなかで報告された VOC 排出量と捕捉率補正結果を表 195 に示す。捕捉率は(社)日本染色協会の加盟率と、会員のなかの自主行動計画の参加率が示されているため、両者を乗じた数値として算出した。

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のなかで報告された VOC 排出量の捕捉率の推計結果

データ項目	平成 12 年度、 平成 17 年度	平成 18 年度
(社)日本染色協会の加盟率 (%) (a)	89.3%	81.2%
自主行動計画の参加率 (%) (b)	72.5%	62.0%
捕捉率(%) (a)×(b)	64.7%	50.3%

注:加盟率及び参加率は繊維物等機械染色整理業(ただし、毛織物機械染色整理業を除く。)における生産数量(m²)ベース。

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 18 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

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18年度	平成12年度	平成17年度	平成18年度
100100	トルエン	2,648	2,036	2,010	4,090	3,145	4,472
100200	キシレン	239	137	110	369	212	245
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	45	42	17	70	65	38
200300	イソプロピルアルコール	352	363	372	544	561	828
200500	イソブチルアルコール	58	71	57	90	110	127
300200	メチルエチルケトン	1,446	1,416	1,561	2,233	2,187	3,473
400100	酢酸エチル	165	149	150	255	230	334
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	185	225	22	286	348	49
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1,104	944	966	1,705	1,458	2,149
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	1,662	1,100	782	2,567	1,699	1,740
9910000	特定できない物質	72	93	60	111	144	133
合 計		7,976	6,576	6,107	12,320	10,157	13,586

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 18 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

(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。平成 12 年度と比較すると平成 18 年度は若干増加している。

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 18 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 18 年度	
100100	トルエン	4,090	3,145	4,472	109%
100200	キシレン	369	212	245	66%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	70	65	38	54%
200300	イソプロピルアルコール	544	561	828	152%
200500	イソブチルアルコール	90	110	127	142%
300200	メチルエチルケトン	2,233	2,187	3,473	155%
400100	酢酸エチル	255	230	334	131%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	286	348	49	17%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1,705	1,458	2,149	126%
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	2,567	1,699	1,740	68%
9910000	特定できない物質	111	144	133	120%
合 計		12,320	10,157	13,586	110%

④ 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) 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。

(ウ) 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 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	

(エ) 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のなかで報告された 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ため、このデータを採用した。ポリエチレン製品の売上ベースの捕捉率 40%で補正を行った (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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
合計排出量	33,383	26,392	23,078	83,458	65,980	57,695
(内コーティング溶剤分)	1,669	1,320	1,154	4,173	3,299	2,885

注: 捕捉率はいずれの年度も 40%を採用した。

出典 (平成 12 年度、平成 17 年度): 平成 18 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 (平成 18 年度): 平成 19 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)

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 18 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
200300	イソプロピルアルコール	1,002	732	976	9%	9%	10%
300200	メチルエチルケトン	4,887	3,416	3,704	46%	41%	40%
9910000	特定できない物質	4,706	4,213	4,669	44%	50%	50%
合 計		10,595	8,361	9,349	100%	100%	100%

注: 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。

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 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 18 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 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 18 年排 出量の対平 成 12 年度比
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	
100100	トルエン	626	495	433	69%
200300	イソプロピルアルコール	59	43	45	76%
300200	メチルエチルケトン	289	202	171	59%
400100	酢酸エチル	2,921	2,309	2,019	69%
9910000	特定できない物質	278	249	216	78%
合 計		4,173	3,299	2,885	69%

(オ) 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 4.2 千トン、平成 17 年
度に 3.3 千トン、平成 18 年度に 2.9 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。

⑤ 合成皮革溶剤 (小分類コード 325)

(ア) 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のなか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。

(エ) 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18年度	平成12年度	平成17年度	平成18年度
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	837	1,042	1,427	2,093	2,605	3,568

出典 1: 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

出典 2: 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

(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 18 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 18 年度	
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2,093	2,605	3,568	170%

⑥ 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²⁶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

排出され则认为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「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)		(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)

²⁶ 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)		(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 18 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)		(d)	(e)=(c)×(d)	(f)	(g)=(f)×(e)
2111-013	灯油	73	365,207	0.02%	26,266	5,250	0.70	3,675
2111-014	軽油	6	2,762,352	0.0002%	41,794	91	0.83	75
2111-015	A重油	78	734,157	0.01%	24,427	2,595	0.85	2,206
2111-016	BC重油	122	928,087	0.01%	33,128	4,355	0.94	4,094

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 18 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 18 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 18 年度	
1110004	灯油等	4,627	4,750	4,200	91%
内訳	灯油	2,926	2,912	2,573	88%
	軽油	53	52	53	99%
	A 重油	666	635	551	83%
	BC 重油	982	1,151	1,023	104%

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% 未満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であった。

⑦ 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。当該連合会によれば、捕捉率はほぼ 100% 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ったため、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 18 年度
763	465	419

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 18 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 18 年度	
9910000	特定できない物質	763	465	419	55%

⑧ 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「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、自主行動計画のなかで報告されている VOC 排出量に乗じることで、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 18 年度
	全物質	100%	6,346	4,245	4,280
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	122

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 18 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 18 年度	
800100	ジクロロメタン	98	65	66	67%
800300	トリクロロエチレン	83	55	56	67%
合 計		180	121	122	67%

(5) 溶剤使用（洗浄・除去）

① 工業用洗浄剤（小分類コード 331）

(7) 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。

(1) 推計方法の主な問題点

a) 塩素系洗浄剤の使用に係る業種別排出量の推計

昨年度における塩素系洗浄剤の使用に係る業種別排出量の推計結果について、化管法の PRTR 届出データと比較したところ、VOC 排出インベントリでは配分していない業種からの排出が相当量存在した。そこで、塩素系洗浄剤については、工業用洗浄剤としての使用が主な用途と考えられることから、VOC 排出インベントリにおける塩素系洗浄剤の使用に係る業種別構成比は、化管法の PRTR 届出排出量の業種別構成比に比例するとみなして、業種別排出量を推計した。

b) 準水系及び炭化水素系洗浄剤の使用量の設定

昨年度までは、準水系及び炭化水素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量を推計する際に、平成 12 年度及び平成 17 年度を対象に推計を行うときには、両年度共に平成 13 年度に日本産業洗浄協議会が実施した出荷量の調査結果を使用していた。しかしながら、近年塩素系洗浄剤から炭化水素

系洗浄剤への代替が進んでいるとの定性的な情報があり、これらの動向を推計へ反映するために準水系及び炭化水素系洗浄剤の生産量及び販売量について調査を実施した。今年度の推計では、当該調査結果を使用して推計を行った。

c) 炭化水素系洗浄剤の使用に係る大気排出率の設定

昨年度までは、炭化水素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量を推計する際には、定性的な情報に基づいて設定をした大気排出率を使用していた。今年度は、炭化水素系洗浄剤を使用する洗浄装置の出荷実績を調査することにより、大きく大気排出率の異なる二種類の洗浄装置の設置割合を算出し、両者の大気排出率を重み付けすることにより各推計対象年度の大気排出率を設定した。

(ウ) 排出に関係する業種

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量に関係する業種は、日本産業洗浄協議会による工業用洗浄剤種類別・需要分野別出荷量の調査結果及び化管法に基づく 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 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野と業種

需要分野		業種コード	業種名 (中分類)	業種名 (小分類又は細分類)
1	電気・電子製品	29	電子部品・デバイス製造業	詳細は不明
2	プリント基板・表面実装部品			
3	液晶ディスプレイ関係	28	情報通信機械器具製造業	2829 その他の附属装置製造業
4	精密加工部品	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：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：出典は以下のとおり。

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

業種：「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。

(エ) 排出する物質

工業用洗浄剤の使用に伴って排出される VOC は、日本産業洗浄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/トリ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-ブロモプロパン
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。

(オ) 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²⁷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 18 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 18 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)。

²⁷ 「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 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 18 年度
800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703
800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388
800400	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979
合 計 (平成 12 年度に対する比率)		81,293 (100%)	48,322 (59%)	42,070 (52%)

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 18 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/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤	180	292	173	151

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18 年度	平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度
800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	50,794	26,786	22,773
800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	31,769	22,602	20,227
800400	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979	6,860	3,766	3,277
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	292	173	151	321	191	166
合 計		81,585	48,495	42,221	89,743	53,345	46,443

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 18 年度
800100	ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170
800400	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458
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	125
合 計		67,308	40,009	34,832

c) 塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・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 PRTR 届出排出量を代用した。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、配分先から除外した。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、これも配分先から除外した。

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日本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浄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
		ジクロロメ タン	トリクロロ エチレン	テトラクロ ロエチレン		ジクロロメ タン	トリクロロ エチレン	テトラクロ ロエチレン	塩素系溶 剤以外
05	金属鉱業	124	65	9	198	0.5%	1%	0.4%	1%
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	69	0.1	3	72	0.3%	0.001%	0.1%	0.2%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	1,456			1,456	5%			4%
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	342			342	1%			1%
14	家具・装備品製造業	262	28		290	1%	0.4%		1%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	158	5	8	171	1%	0.1%	0.3%	0.5%
16	印刷・同関連業	5,837	103	133	6,073	21%	2%	6%	17%
18	石油製品・石炭製品製造業	2,932	4	25	2,961	11%	0.1%	1%	8%
19	プラスチック製品製造業	561	38	66	665	2%	1%	3%	2%
20	ゴム製品製造業	24	2	82	107	0.1%	0.02%	4%	0.3%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	403	175		578	1%	3%		2%
22	窯業・土石製品製造業	789	486	398	1,673	3%	8%	17%	5%
23	鉄鋼業	978	426	183	1,587	4%	7%	8%	4%
24	非鉄金属製造業	3,697	2,884	423	7,004	14%	45%	19%	19%
25	金属製品製造業	958	444	43	1,444	4%	7%	2%	4%
26	一般機械器具製造業	2,512	401	240	3,152	9%	6%	11%	9%
27	電気機械器具製造業	3,914	722	82	4,717	5%	4%	1%	4%
28	情報通信機械器具製造業					5%	4%	1%	4%
29	電子部品・デバイス製造業					5%	4%	1%	4%
30	輸送用機械器具製造業	785	302	27	1,113	3%	5%	1%	3%
31	精密機械器具製造業		6	17	23		0.1%	1%	0.1%
32	その他の製造業	1,396	210	94	1,700	5%	3%	4%	5%
36	水道業	7			7	0.03%			0.02%
42	鉄道業	64	4	1	69	0.2%	0.1%	0.05%	0.2%
47	倉庫業			443	443			19%	1%
76	学校教育	16			16	0.1%			0.05%
80	専門サービス業	5	32		37	0.02%	1%		0.1%
85	廃棄物処理業	16	5	0.3	21	0.1%	0.1%	0.01%	0.1%
87	機械修理業 (別掲を除く)			0.2	0.2			0.01%	0.0005%
90	その他の事業サービス業	5			5	0.02%			0.01%
	合計	27,307	6,340	2,277	35,923	100%	100%	100%	100%

注: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	800300	800400	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		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
05	金属鉱業	0.01			0.01	0.00004%			0.00003%
09	食料品製造業	4			4	0.02%			0.01%
10	飲料・たばこ・飼料製造業	231		34	265	1%		2%	1%
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)		2		2		0.03%		0.01%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,280			2,280	10%			8%
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	242			242	1%			1%
14	家具・装備品製造業	70	14		84	0.3%	0.3%		0.3%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	122	0.01	12	133	1%	0.0002%	1%	0.5%
16	印刷・同関連業	3,458	158	95	3,711	16%	3%	5%	13%
18	石油製品・石炭製品製造業	2,571	14	3	2,588	12%	0.3%	0.1%	9%
19	プラスチック製品製造業	526	44	33	603	2%	1%	2%	2%
20	ゴム製品製造業	40	5	41	86	0.2%	0.1%	2%	0.3%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	247	103	4	354	1%	2%	0.2%	1%
22	窯業・土石製品製造業	739	234	225	1,198	3%	5%	11%	4%
23	鉄鋼業	1,106	237	116	1,459	5%	5%	6%	5%
24	非鉄金属製造業	3,473	2,580	879	6,933	16%	51%	44%	24%
25	金属製品製造業	801	447	46	1,295	4%	9%	2%	4%
26	一般機械器具製造業	1,311	265	71	1,648	6%	5%	4%	6%
27	電気機械器具製造業	2,609	469	8	3,087	4%	3%	0.1%	4%
28	情報通信機械器具製造業					4%	3%	0.1%	4%
29	電子部品・デバイス製造業					4%	3%	0.1%	4%
30	輸送用機械器具製造業	558	342	1	901	3%	7%	0.04%	3%
31	精密機械器具製造業		8	18	26		0.2%	1%	0.1%
32	その他の製造業	1,729	159	82	1,970	8%	3%	4%	7%
36	水道業	9			9	0.04%			0.03%
42	鉄道業	47	1		48	0.2%	0.02%		0.2%
47	倉庫業			1	1			0.1%	0.003%
60	その他の小売業	0.1		318	318	0.0003%		16%	1%
76	学校教育	9		0.4	9	0.04%		0.02%	0.03%
85	廃棄物処理業	18	3	0.1	21	0.1%	0.1%	0.003%	0.1%
86	自動車整備業	3	18		21	0.01%	0.4%		0.1%
87	機械修理業 (別掲を除く)			3	3			0.1%	0.01%
90	その他の事業サービス業	9			9	0.04%			0.03%
	合計	21,980	5,104	1,956	29,040	100%	100%	100%	100%

注: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 18 年度)

業種 コード	業種名	PRTR届出排出量 (t/年)				構成比			
		800100 ジクロロメ タン	800300 トリクロロ エチレン	800400 テトラクロ ロエチレン	合計	800100 ジクロロメ 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
05	金属鉱業	0.01			0.01	0.0001%			0.00005%
09	食料品製造業	3			3	0.02%			0.01%
10	飲料・たばこ・飼料製造業	239	3	33	275	2%	0.1%	2%	1%
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)		2	5	6		0.05%	0.3%	0.03%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	1,910			1,910	12%			9%
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	276			276	2%			1%
14	家具・装備品製造業	74	0.01		74	0.5%	0.0004%		0.4%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	94	8	17	119	1%	0.2%	1%	1%
16	印刷・同関連業	2,006	134	84	2,224	13%	4%	5%	11%
18	石油製品・石炭製品製造業	2,330	13	2	2,345	15%	0.4%	0.1%	11%
19	プラスチック製品製造業	247	51	27	324	2%	2%	2%	2%
20	ゴム製品製造業	37	7	80	124	0.2%	0.2%	5%	1%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	236	122	3	361	2%	4%	0.2%	2%
22	窯業・土石製品製造業	694	191	162	1,047	5%	6%	10%	5%
23	鉄鋼業	691	163	99	953	5%	5%	6%	5%
24	非鉄金属製造業	2,095	1,368	718	4,181	14%	41%	42%	20%
25	金属製品製造業	460	380	43	882	3%	11%	3%	4%
26	一般機械器具製造業	981	207	108	1,297	6%	6%	6%	6%
27	電気機械器具製造業	1,351	321	15	1,686	3%	3%	0.3%	3%
28	情報通信機械器具製造業					3%	3%	0.3%	3%
29	電子部品・デバイス製造業					3%	3%	0.3%	3%
30	輸送用機械器具製造業	513	161	1	674	3%	5%	0.1%	3%
31	精密機械器具製造業		5	14	19		0.1%	1%	0.1%
32	その他の製造業	1,030	191	44	1,265	7%	6%	3%	6%
33	電気業	0.1			0.1	0.001%			0.001%
36	水道業	9			9	0.1%			0.04%
42	鉄道業	40			40	0.3%			0.2%
47	倉庫業			1	1			0.1%	0.005%
60	その他の小売業	0.1	17	234	251	0.0004%	1%	14%	1%
76	学校教育	9		0.3	9	0.1%		0.01%	0.04%
80	専門サービス業	2	18		20	0.02%	1%		0.1%
85	廃棄物処理業	21	3	0.1	23	0.1%	0.1%	0.004%	0.1%
87	機械修理業 (別掲を除く)			3	3			0.2%	0.01%
90	その他の事業サービス業	9			9	0.1%			0.04%
合計		15,117	3,358	1,654	20,129	100%	100%	100%	100%

注: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)				
		800100	800300	800400	810012	合計
		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	
05	金属鉱業	173	245	20	1	439
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	96	0.2	6	0.5	103
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,031			10	2,041
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	477			2	479
14	家具・装備品製造業	365	105		2	472
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	220	19	18	1	258
16	印刷・同関連業	8,143	386	301	41	8,871
18	石油製品・石炭製品製造業	4,090	14	57	20	4,181
19	プラスチック製品製造業	783	143	149	4	1,079
20	ゴム製品製造業	33	6	186	1	225
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	562	658		4	1,224
22	窯業・土石製品製造業	1,101	1,828	899	11	3,839
23	鉄鋼業	1,365	1,600	414	11	3,389
24	非鉄金属製造業	5,158	10,837	956	47	16,998
25	金属製品製造業	1,336	1,668	97	10	3,110
26	一般機械器具製造業	3,504	1,507	542	21	5,574
27	電気機械器具製造業	1,820	904	62	11	2,796
28	情報通信機械器具製造業	1,820	904	62	11	2,796
29	電子部品・デバイス製造業	1,820	904	62	11	2,796
30	輸送用機械器具製造業	1,095	1,135	60	7	2,298
31	精密機械器具製造業		23	38	0.2	61
32	その他の製造業	1,948	788	213	11	2,960
36	水道業	10			0.05	10
42	鉄道業	89	14	2	0.5	106
47	倉庫業			1,002	3	1,005
76	学校教育	23			0.1	23
80	専門サービス業	6	120		0.2	127
85	廃棄物処理業	22	19	1	0.1	42
87	機械修理業 (別掲を除く)			0.4	0.001	0.4
90	その他の事業サービス業	6			0.03	7
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)				
		800100	800300	800400	810012	合計
		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	
05	金属鉱業	0.01			0.00005	0.01
09	食料品製造業	3			0.02	3
10	飲料・たばこ・飼料製造業	209		48	1	258
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)		5		0.01	5
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,062			11	2,073
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	219			1	220
14	家具・装備品製造業	64	46		0.4	110
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	110	0.03	17	1	127
16	印刷・同関連業	3,127	526	134	18	3,806
18	石油製品・石炭製品製造業	2,325	45	4	13	2,387
19	プラスチック製品製造業	476	148	46	3	673
20	ゴム製品製造業	36	16	58	0.4	111
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	223	343	6	2	574
22	窯業・土石製品製造業	669	776	320	6	1,770
23	鉄鋼業	1,001	786	165	7	1,959
24	非鉄金属製造業	3,141	8,570	1,248	34	12,993
25	金属製品製造業	725	1,486	65	6	2,282
26	一般機械器具製造業	1,186	881	101	8	2,176
27	電気機械器具製造業	786	520	4	5	1,315
28	情報通信機械器具製造業	786	520	4	5	1,315
29	電子部品・デバイス製造業	786	520	4	5	1,315
30	輸送用機械器具製造業	505	1,134	1	4	1,645
31	精密機械器具製造業		27	26	0.1	52
32	その他の製造業	1,563	530	116	10	2,219
36	水道業	8			0.04	8
42	鉄道業	43	4		0.2	46
47	倉庫業			1	0.005	1
60	その他の小売業	0.1		452	2	454
76	学校教育	8		1	0.05	9
85	廃棄物処理業	17	10	0.1	0.1	26
86	自動車整備業	3	60		0.1	63
87	機械修理業 (別掲を除く)			4	0.01	4
90	その他の事業サービス業	8			0.05	9
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 18 年度)

業種 コード	業種名	排出量 (t/年)				
		800100	800300	800400	810012	合計
		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	
05	金属鉱業	0.01			0.0001	0.01
09	食料品製造業	3			0.02	3
10	飲料・たばこ・飼料製造業	266	14	48	2	330
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)		7	7	0.04	14
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,124			12	2,135
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	307			2	309
14	家具・装備品製造業	82	0.1		0.4	82
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	105	37	25	1	167
16	印刷・同関連業	2,231	605	122	14	2,971
18	石油製品・石炭製品製造業	2,592	59	2	14	2,667
19	プラスチック製品製造業	275	229	39	2	544
20	ゴム製品製造業	42	30	116	1	189
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	263	551	4	2	820
22	窯業・土石製品製造業	772	860	236	6	1,874
23	鉄鋼業	769	734	144	6	1,653
24	非鉄金属製造業	2,330	6,169	1,043	26	9,568
25	金属製品製造業	511	1,712	62	5	2,291
26	一般機械器具製造業	1,091	936	157	8	2,192
27	電気機械器具製造業	501	482	7	3	994
28	情報通信機械器具製造業	501	482	7	3	994
29	電子部品・デバイス製造業	501	482	7	3	994
30	輸送用機械器具製造業	570	725	1	4	1,301
31	精密機械器具製造業		20	20	0.1	41
32	その他の製造業	1,146	862	64	8	2,080
33	電気業	0.1			0.001	0.1
36	水道業	10			0.1	10
42	鉄道業	45			0.2	45
47	倉庫業			1	0.01	1
60	その他の小売業	0.1	77	340	2	418
76	学校教育	10		0.4	0.1	10
80	専門サービス業	3	81		0.1	84
85	廃棄物処理業	23	13	0.1	0.1	36
87	機械修理業 (別掲を除く)			4	0.02	4
90	その他の事業サービス業	10			0.1	10
合 計		17,080	15,170	2,458	125	34,832

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推計した。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、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) (a)			VOC使用量 (t/年) (a)*VOC含有率		
		平成12年 度	平成17年 度	平成18年 度	平成12年 度	平成17年 度	平成18年 度
準水系洗浄剤		6,689	8,288	9,047	6,355	7,874	8,595
炭化水素 系洗浄剤	イソパラフィン系	3,104	5,432	5,203	3,104	5,432	5,203
	n-パラフィン系	12,364	15,511	14,860	12,364	15,511	14,860
	ナフテン系	4,726	4,331	4,649	4,726	4,331	4,649
	その他	3,917	4,957	4,538	3,917	4,957	4,538
	小 計	24,110	30,231	29,251	24,110	30,231	29,251
合 計		30,799	38,519	38,298	30,465	38,105	37,845

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。

出典: 本年度実施した「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	1010002	i-パラフィン系
	n-パラフィン系	1010001	n-パラフィン系
	ナフテン系	1010005	ナフテン系
	その他	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

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 18 年度
9910000	特定できない物質	25	31	34

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²⁸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 18 年度	301	1,080	1,381	22%	78%

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

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。

²⁸ 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 18 年度	32%
(参考) 昨年度の推計に採用した値	21%

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 18 年度
1010001	n-パラフィン系	4,072	5,028	4,829
1010002	i-パラフィン系	1,022	1,761	1,691
1010005	ナフテン系	1,557	1,404	1,511
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン 系以外の炭化水素系溶剤	1,290	1,607	1,475
合 計		7,941	9,799	9,506

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²⁹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 18 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。

²⁹ 「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.ifma.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溶剤
その他の 洗浄剤	臭素系	810015 N-ブロモプロパン
	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溶剤	8
810015	N-ブロモプロパン	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³⁰ (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。

³⁰ 「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 18 年度
準水系洗浄剤		9910000	特定できない物質	25	31	34
炭化水素系洗浄剤	n-パラフィン系	1010001	n-パラフィン系	4,072	5,028	4,829
	イソパラフィン系	1010002	i-パラフィン系	1,022	1,761	1,691
	ナフテン系	1010005	ナフテン系	1,557	1,404	1,511
	その他	1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	1,290	1,607	1,475
フッ素系洗浄剤	HFC	810013	HFC 系の工業用洗浄剤	809	809	809
	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溶剤	8	8	8
その他の洗浄剤	臭素系	810015	N-ブロモプロパン	948	948	948
	その他	9910000	特定できない物質	4,254	4,254	4,254
合 計				13,986	15,850	15,559

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)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
		電気・電子部品	プリント基板・表面実装部品	液晶ディスプレイ関係部品	精密加工部品	自動車用部品	金属加工部品	樹脂加工部品	ガラス・光学系部品	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 工業用洗浄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	特定しない業種

表 238 塩素系以外の洗浄剤に係る物質ごとの業種別販売量構成比の推計結果

洗浄剤種類	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・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	
準水系洗浄	9910000	特定できない物質	16%	2%	5%	9%	58%	8%	1%	100%
炭化水素系 洗浄剤	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系の工業用洗浄剤		33%	33%		33%	1%		100%
	810014	その他のフッ素系工 業用洗浄溶剤		33%	33%			33%		100%
その他の 洗浄剤	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	22	25	28	29	30	98	
		プラスチック製品 製造業	ガラス・同製品製 造業	金属製品製造業	その他の附属装 置製造業	電子部品・デバ イス製造業	自動車・同附属 品製造業	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 洗浄溶剤		3	3			3		8
810015	N-ブロモプロパン		316	316		316			948
1010001	n-パラフィン系	451		1,350		910	1,350	11	4,072
1010002	i-パラフィン系	16	7	518		403	78		1,022
1010005	ナフテン系		128	522		482	424		1,557
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		104	210		468	401	107	1,290
9910000	特定できない物質	4	1	1	2	1,433	2,838	0.3	4,280
	合計	471	827	3,189	2	4,280	5,099	118	13,986

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	22	25	28	29	30	98	
		プラスチック製品 製造業	ガラス・同製品製 造業	金属製品製造業	その他の附属装 置製造業	電子部品・デバ イス製造業	自動車・同附属 品製造業	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 洗浄溶剤		3	3			3		8
810015	N-ブロモプロパン		316	316		316			948
1010001	n-パラフィン系	557		1,667		1,124	1,667	14	5,028
1010002	i-パラフィン系	27	11	893		694	135		1,761
1010005	ナフテン系		116	471		435	383		1,404
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		130	262		583	500	133	1,607
9910000	特定できない物質	5	1	2	3	1,437	2,838	0.4	4,286
	合計	589	844	3,880	3	4,856	5,530	147	15,850

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 18 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量 (t/年)							合計
		19	22	25	28	29	30	98	
		プラスチック製品製造業	ガラス・同製品製造業	金属製品製造業	その他の附属装置製造業	電子部品・デバイス製造業	自動車・同附属品製造業	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溶剤		3	3			3		8
810015	N-ブロモプロパン		316	316		316			948
1010001	n-パラフィン系	535		1,601		1,079	1,601	13	4,829
1010002	i-パラフィン系	26	11	857		667	130		1,691
1010005	ナフテン系		125	507		468	412		1,511
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		119	240		535	458	122	1,475
9910000	特定できない物質	6	1	2	3	1,438	2,839	0.4	4,289
	合計	567	842	3,794	3	4,771	5,447	136	15,559

(カ) 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 81 千トン、平成 17 年度が 56 千トン、平成 18 年度が 50 千トンだった。推計結果を表 242～表 246 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 18 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 18 年度	
800100	ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080	45%
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	64%
800400	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458	48%
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	125	52%
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溶剤	8	8	8	100%
810015	N-ブロモプロパン	948	948	948	100%
1010001	n-パラフィン系	4,072	5,028	4,829	119%
1010002	i-パラフィン系	1,022	1,761	1,691	165%
1010005	ナフテン系	1,557	1,404	1,511	97%
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	1,290	1,607	1,475	114%
9910000	特定できない物質	4,280	4,286	4,289	100%
	合 計	81,294	55,859	50,392	62%

表 243 工業用洗浄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 18 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 18 年度	
5	金属鉱業	439	0.01	0.01	0.003%
9	食料品製造業		3	3	-
10	飲料・たばこ・飼料製造業		258	330	-
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	103	5	14	14%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,041	2,073	2,135	105%
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	479	220	309	65%
14	家具・装備品製造業	472	110	82	17%
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	258	127	167	65%
16	印刷・同関連業	8,871	3,806	2,971	33%
18	石油製品・石炭製品製造業	4,181	2,387	2,667	64%
19	プラスチック製品製造業	1,550	1,262	1,111	72%
20	ゴム製品製造業	225	111	189	84%
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	1,224	574	820	67%
22	窯業・土石製品製造業	4,666	2,615	2,716	58%
23	鉄鋼業	3,389	1,959	1,653	49%
24	非鉄金属製造業	16,998	12,993	9,568	56%
25	金属製品製造業	6,299	6,163	6,085	97%
26	一般機械器具製造業	5,574	2,176	2,192	39%
27	電気機械器具製造業	2,796	1,315	994	36%
28	情報通信機械器具製造業	2,799	1,318	997	36%
29	電子部品・デバイス製造業	7,077	6,171	5,765	81%
30	輸送用機械器具製造業	7,397	7,174	6,747	91%
31	精密機械器具製造業	61	52	41	67%
32	その他の製造業	2,960	2,219	2,080	70%
33	電気業			0.1	-
36	水道業	10	8	10	102%
42	鉄道業	106	46	45	42%
47	倉庫業	1,005	1	1	0.1%
60	その他の小売業		454	418	-
76	学校教育	23	9	10	45%
80	専門サービス業	127		84	66%
85	廃棄物処理業	42	26	36	85%
86	自動車整備業		63		-
87	機械修理業 (別掲を除く)	0.4	4	4	1015%
90	その他の事業サービス業	7	9	10	157%
98	特定しない業種	118	147	136	115%
合 計		81,294	55,859	50,392	62%

表 244 工業用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	800300	800400	810012	810013	810014	810015	1010001	1010002	1010005	1110003	9910000	
		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	シクロロタン/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	HFC系の工業用洗浄剤	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤	N-ブロモプロパン	n-ペラフイン系	i-ペラフイン系	ナフテン系	n-ハライ系/iso-ハライ系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	特定できない物質	
5	金属鉱業	173	245	20	1									439
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	96	0.2	6	0.5									103
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,031			10									2,041
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	477			2									479
14	家具・装備品製造業	365	105		2									472
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	220	19	18	1									258
16	印刷・同関連業	8,143	386	301	41									8,871
18	石油製品・石炭製品製造業	4,090	14	57	20									4,181
19	プラスチック製品製造業	783	143	149	4		4			16	451			1,550
20	ゴム製品製造業	33	6	186	1									225
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	562	658		4									1,224
22	窯業・土石製品製造業	1,101	1,828	899	11	3	268	1	104	128	7		316	4,666
23	鉄鋼業	1,365	1,600	414	11									3,389
24	非鉄金属製造業	5,158	10,837	956	47									16,998
25	金属製品製造業	1,336	1,668	97	10	316	3	268	1	210	522	518	1,350	6,299
26	一般機械器具製造業	3,504	1,507	542	21									5,574
27	電気機械器具製造業	1,820	904	62	11									2,796
28	情報通信機械器具製造業	1,820	904	62	11					2				2,799
29	電子部品・デバイス製造業	1,820	904	62	11	403	910	316		268	1,433	468	482	7,077
30	輸送用機械器具製造業	1,095	1,135	60	7	424	78	1,350		3	4	2,838	401	7,397
31	精密機械器具製造業		23	38	0.2									61
32	その他の製造業	1,948	788	213	11									2,960
36	水道業	10			0.05									10
42	鉄道業	89	14	2	0.5									106
47	倉庫業			1,002	3									1,005
76	学校教育	23			0.1									23
80	専門サービス業	6	120		0.2									127
85	廃棄物処理業	22	19	1	0.1									42
87	機械修理業 (別掲を除く)			0.4	0.001									0.4
90	その他の事業サービス業	6			0.03									7
98	特定しない業種					107			11				0.3	118
	合 計	38,095	23,827	5,145	241	1,253	1,264	1,935	117	627	2,417	3,824	2,549	81,294

表 245 工業用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	810013	810014	810015	1010001	1010002	1010005	1110003	9910000	
		ジクロロメタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/クロロシレン以外の塩素系溶剤	HFC系の工業用洗浄剤	その他のフッ素系工業用洗浄剤	N-プロモプロペン	n-ペラフィン系	i-ペラフィン系	ナフテン系	n-ヘキサン系/iso-ヘキサン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	特定できない物質	
5	金属鉱業	0.01			0.00005									0.01
9	食料品製造業	3			0.02									3
10	飲料・たばこ・飼料製造業	209		48	1									258
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)		5		0.01									5
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,062			11									2,073
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	219			1									220
14	家具・装備品製造業	64	46		0.4									110
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	110	0.03	17	1									127
16	印刷・同関連業	3,127	526	134	18									3,806
18	石油製品・石炭製品製造業	2,325	45	4	13									2,387
19	プラスチック製品製造業	476	148	46	3		5			27	557			1,262
20	ゴム製品製造業	36	16	58	0.4									111
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	223	343	6	2									574
22	窯業・土石製品製造業	669	776	320	6	3	268	1	130	116	11		316	2,615
23	鉄鋼業	1,001	786	165	7									1,959
24	非鉄金属製造業	3,141	8,570	1,248	34									12,993
25	金属製品製造業	725	1,486	65	6	316	3	268	2	262	471	893	1,667	6,163
26	一般機械器具製造業	1,186	881	101	8									2,176
27	電気機械器具製造業	786	520	4	5									1,315
28	情報通信機械器具製造業	786	520	4	5					3				1,318
29	電子部品・デバイス製造業	786	520	4	5	694	1,124	316		268	1,437	583	435	6,171
30	輸送用機械器具製造業	505	1,134	1	4	383	135	1,667		3	4	2,838	500	7,174
31	精密機械器具製造業		27	26	0.1									52
32	その他の製造業	1,563	530	116	10									2,219
36	水道業	8			0.04									8
42	鉄道業	43	4		0.2									46
47	倉庫業			1	0.005									1
60	その他の小売業	0.1		452	2									454
76	学校教育	8		1	0.05									9
85	廃棄物処理業	17	10	0.1	0.1									26
86	自動車整備業	3	60		0.1									63
87	機械修理業 (別掲を除く)			4	0.01									4
90	その他の事業サービス業	8			0.05									9
98	特定しない業種					133			14				0.4	147
	合計	20,089	16,951	2,825	143	1,529	1,535	2,252	145	678	2,480	4,314	2,917	55,859

表 246 工業用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 18 年度)

業種 コード	業種名	排出量 (t/年)											特定 できない物質 9910000	合計
		800100 ジクロロメタン	800300 トリクロロエチレン	800400 テトラクロロエチレン	810012 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	810013 HFC系の工業用洗浄剤	810014 その他のフッ素系工業用洗浄剤	810015 N-プロモプロパペン	1010001 n-ペラフイン系	1010002 i-ペラフイン系	1010005 ナフテン系	1110003 n-ヘラフイン系/iso-ヘラフイン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤		
5	金属鉱業	0.01			0.0001									0.01
9	食料品製造業	3			0.02									3
10	飲料・たばこ・飼料製造業	266	14	48	2									330
11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)		7	7	0.04									14
12	衣服・その他の繊維製品製造業	2,124			12									2,135
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	307			2									309
14	家具・装備品製造業	82	0.1		0.4									82
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	105	37	25	1									167
16	印刷・同関連業	2,231	605	122	14									2,971
18	石油製品・石炭製品製造業	2,592	59	2	14									2,667
19	プラスチック製品製造業	275	229	39	2		6			26	535			1,111
20	ゴム製品製造業	42	30	116	1									189
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	263	551	4	2									820
22	窯業・土石製品製造業	772	860	236	6	3	268	1	119	125	11		316	2,716
23	鉄鋼業	769	734	144	6									1,653
24	非鉄金属製造業	2,330	6,169	1,043	26									9,568
25	金属製品製造業	511	1,712	62	5	316	3	268	2	240	507	857	1,601	6,085
26	一般機械器具製造業	1,091	936	157	8									2,192
27	電気機械器具製造業	501	482	7	3									994
28	情報通信機械器具製造業	501	482	7	3					3				997
29	電子部品・デバイス製造業	501	482	7	3	667	1,079	316		268	1,438	535	468	5,765
30	輸送用機械器具製造業	570	725	1	4	412	130	1,601		3	4	2,839	458	6,747
31	精密機械器具製造業		20	20	0.1									41
32	その他の製造業	1,146	862	64	8									2,080
33	電気業	0.1			0.001									0.1
36	水道業	10			0.1									10
42	鉄道業	45			0.2									45
47	倉庫業			1	0.01									1
60	その他の小売業	0.1	77	340	2									418
76	学校教育	10		0.4	0.1									10
80	専門サービス業	3	81		0.1									84
85	廃棄物処理業	23	13	0.1	0.1									36
87	機械修理業 (別掲を除く)			4	0.02									4
90	その他の事業サービス業	10			0.1									10
98	特定しない業種					122			13				0.4	136
	合計	17,080	15,170	2,458	125	1,520	1,486	2,186	134	665	2,495	4,231	2,843	50,392

② 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 18 年度の数値は表 247 のとおりである。

表 247 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 18 年度	3,762

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 18 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 18 年度分の出荷量を調査した。当該調査も 100%の回答が得られた。結果を表 248 に示す。

表 248 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 18 年度	40,694

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³¹、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³²。「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 249、使用した数値は表 253 のとおりである。

平成 12 年度及び平成 17 年度、平成 18 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 250～表 252 に示す。

表 249 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) $= 2 \text{ (L/kg)} \times \text{ワッシャー標準負荷量 (kg)} \times \text{比重 (kg 溶剤/L)} \times \text{(カートリッジ交換回数) (回/年)} \times \text{(洗濯機の設置台数) (台)}$
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) × (年間ワッシャー稼働回数) (回/年) × (フィルター種別の係数) × (洗濯機の設置台数) (台) × (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。

³¹ 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)

³² 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 250 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 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 (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 250 と同じ

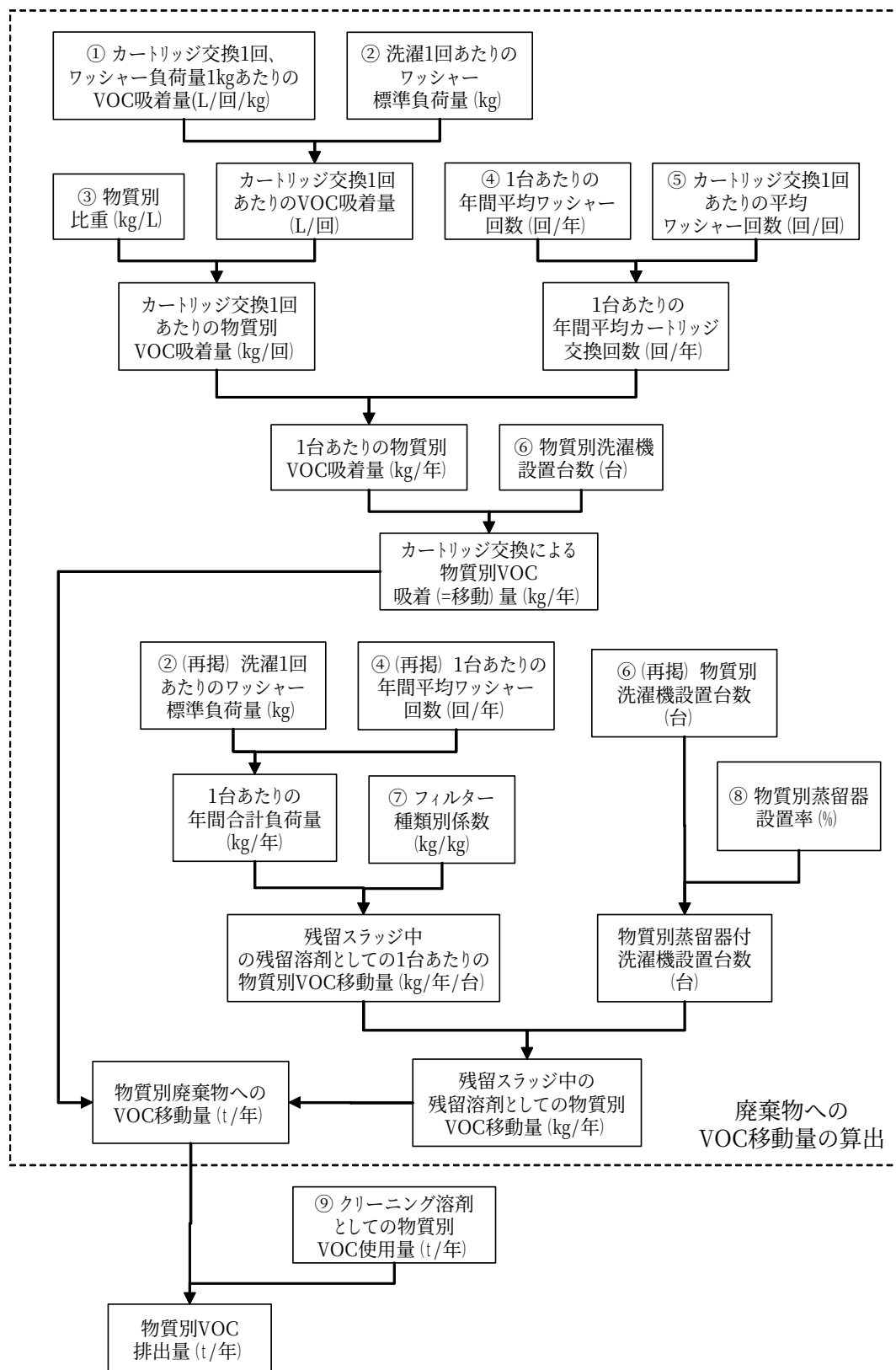
表 252 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果 (平成 18 年度)

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	3,762	462	385	2,914
工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	40,694	1,748	3,328	35,617
合 計	44,456	2,211	3,714	38,532

注:表 250 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 253 に示す。

表 253 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																									
①	カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg)	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)																									
②	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																									
③	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																									
④	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																									
⑤	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 18 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																									
⑥	物質別洗濯機設置台数 (台)	<table><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><tr><th>年度</th><th></th><th></th><th></th></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 18 年度</td><td></td><td>4,281</td><td>33,620</td></tr></table> 「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 年度のデータを代用した。				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 18 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 18 年度		4,281	33,620																								
⑦	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)																									
⑧	物質別蒸留器設置率 (%)	テトラクロエチレン 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)																									
⑨	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 254 に示す。

表 254 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 18 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 18 年度	
800400	テトラクロロエチレン	6,443	3,641	2,914	45%
1000500	工業ガソリン 5 号 (クリーニングソルベント)	38,783	36,692	35,617	92%
合 計		45,226	40,333	38,532	85%

③ 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³³。

(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 71 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 255 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。当該業種別構成比は平成 18 年度において配分方法を変更したため、塗膜剥離剤 (リムーバー) の使用に係る VOC 排出量を配分する際には、平成 12 年度に遡って配分を行った。結果を表 256 に示す。

³³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 255 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 18 年度
800100	ジクロロメタン	7,060	1,540	1,312

出典:「用途別需要量」(クロロカーボン衛生協会)

表 256 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18 年度	平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度
6	総合工事業	37%	29%	29%	2,631	442	374
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	18
14	家具・装備品製造業	5%	6%	5%	363	93	70
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	0.3%	0.3%	1%	24	4	7
17	化学工業	0.002%	0.002%	0.004%	0.2	0.03	0.05
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	10
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	8
23	鉄鋼業	0.1%	1%	1%	9	13	10
24	非鉄金属製造業	0.2%	1%	1%	11	16	12
25	金属製品製造業	6%	10%	9%	435	158	122
26	一般機械器具製造業	3%	5%	6%	182	83	73
27	電気機械器具製造業	2%	2%	2%	111	34	28
28	情報通信機械器具製造業	1%	1%	1%	59	18	15
29	電子部品・デバイス製造業	0.2%	0.2%	0.2%	11	3	3
30	輸送用機械器具製造業	30%	30%	30%	2,146	463	390
31	精密機械器具製造業	0.3%	0.3%	0.5%	21	4	6
32	その他の製造業	3%	2%	4%	188	34	53
86	自動車整備業	7%	6%	6%	461	100	80
87	機械修理業	0.05%	0.1%	0.1%	3	2	1
99	家庭	2%	2%	2%	173	31	27
合 計		100%	100%	100%	7,060	1,540	1,312

(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 18 年度が 1.3 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 256 のとおりである。

④ 製造機器類洗浄用シンナー (小分類コード 334)

(ア) 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³⁴。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。

(イ) 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。

(ウ) 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。

(エ) 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³⁵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 257 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 258 に示す。

³⁴ 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。

³⁵ 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 257 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 258 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・船用機関製造業
	3200	精密機械器具製造業
	3400	その他の製造業
2 出版・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259、表261、表263に示す。また、これらを表257に示した業種グループごとに集約した結果を表260、表262、表261に示す。集約した結果に対して、表257の「洗浄シンナー比率」を乗じた結果を表265に示す。

表 259 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 塗料	312 印刷インキ	313 接着剤	341 試薬		
06	総合工事業	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 260 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 261 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 262 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 263 塗料等に係る業種別 VOC 排出量 (平成 18 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	108,379		13,725		122,104	3
09	食料品製造業				4	4	1
11	繊維工業	366		144	0.3	510	2
12	衣服・その他の繊維製品製造業	97				97	1
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	5,243	1,369	9,422		16,034	1
14	家具・装備品製造業	20,315		3,484		23,799	1
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,984	5,013	2,953		9,950	1
16	印刷・同関連業		72,759	7		72,766	2
17	化学工業	14			81	95	1
18	石油製品・石炭製品製造業	307				307	1
19	プラスチック製品製造業	2,755	2,085		66	4,906	1
20	ゴム製品製造業	229		760		990	1
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	185		1,644		1,829	1
22	窯業・土石製品製造業	2,293		382		2,675	1
23	鉄鋼業	2,879				2,879	1
24	非鉄金属製造業	3,585			0.4	3,585	1
25	金属製品製造業	35,368	2,212	3,471		41,051	1
26	一般機械器具製造業	20,999			2	21,001	1
27	電気機械器具製造業	8,202		429	0.02	8,631	1
28	情報通信機械器具製造業	4,320		114		4,435	1
29	電子部品・デバイス製造業	795		38		832	1
30	輸送用機械器具製造業	112,859		4,372	4	117,235	1
31	精密機械器具製造業	1,772			0.2	1,772	1
32	その他の製造業	15,432			0.6	15,432	1
33	電気業				0.2	0.2	4
76	学校教育				697	697	4
81	学術・開発研究機関				148	148	4
86	自動車整備業	23,195				23,195	3
87	機械修理業	418				418	3
90	その他の事業サービス業				494	494	4
98	特定しない業種		3,409	5,160		8,570	1
99	家庭	7,933		244		8,177	3
合 計		379,924	86,847	46,350	1,496	514,617	

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 264 業種グループごとの塗料等に係る VOC 排出量 (平成 18 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	239,633	14,088	32,230	157	286,107
2	印刷・出版・同関連産業	366	72,759	151	0.3	73,276
3	試薬を使用していない非製造業	139,925		13,969		153,895
4	試薬を使用している非製造業				1,339	1,339
合 計		379,924	86,847	46,350	1,496	514,617

表 265 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 18 年度
1	印刷・出版・同関連産業以外の製造業	25,407	23,859	23,222
2	印刷・出版・同関連産業	11,969	7,658	7,796
3	試薬を使用していない非製造業	18,649	12,563	11,923
4	試薬を使用している非製造業	349	454	421
合 計		56,374	44,534	43,362

(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 266 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 267 のとおりである。

表 266 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 18 年度
9910000	特定できない物質	56,374	44,534	43,362

表 267 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 18 年度
06	総合工事業	15,249	9,901	9,460
09	食料品製造業	0.3	0.3	0.3
11	繊維工業	81	38	54
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	1,301
14	家具・装備品製造業	2,451	2,215	1,932
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	848	720	808
16	印刷・同関連業	11,888	7,620	7,742
17	化学工業	6	8	8
18	石油製品・石炭製品製造業	20	14	25
19	プラスチック製品製造業	446	299	398
20	ゴム製品製造業	130	73	80
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	208	143	148
22	窯業・土石製品製造業	321	200	217
23	鉄鋼業	51	276	234
24	非鉄金属製造業	63	344	291
25	金属製品製造業	3,013	3,761	3,332
26	一般機械器具製造業	1,004	1,750	1,705
27	電気機械器具製造業	746	750	701
28	情報通信機械器具製造業	358	386	360
29	電子部品・デバイス製造業	71	72	68
30	輸送用機械器具製造業	12,156	10,072	9,515
31	精密機械器具製造業	116	81	144
32	その他の製造業	1,035	723	1,253
33	電気業	0.1	0.1	0.1
76	学校教育	182	237	219
81	学術・開発研究機関	38	50	46
86	自動車整備業	2,421	1,994	1,797
87	機械修理業	18	33	32
90	その他の事業サービス業	129	168	155
98	特定しない業種	750	675	696
99	家庭	961	635	634
合 計		56,374	44,534	43,362

⑤ 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）³⁶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「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 268 の物質について回答があった。

表 268 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。

（エ）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 269 参照）。平成 18 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³⁷）を使用した。

³⁶ 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

³⁷ 「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 269 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18 年度	平成12 年度	平成17 年度	平成18 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 18 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 270 のとおりである。

表 270 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 18 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）

① 試薬（小分類コード 341）

(ア) 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³⁸によれば、表 271 のとおりである。

表 271 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	ヘキサシ（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

(エ) 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」データを採用する（表 272 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使用目的が

³⁸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

「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乗じて推計した結果を表 273 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³⁹に記載された大気排出率(一律 13%) を乗じて物質別 VOC 排出量を算出した結果を表 274 に示す。

表 272 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 18 年度
800100	ジクロロメタン	953	1,202	1,112
800300	トリクロロエチレン	105	526	499
合 計		1,058	1,728	1,611

出典:クロロカーボン衛生協会

表 273 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 18 年度
100100	トルエン	72,510	38%	359	452	418
100200	キシレン	36,373	19%	180	227	210
110034	ヘキサン	357,972	186%	1,771	2,233	2,066
110005	ベンゼン	8,387	4%	41	52	48
200100	メチルアルコール	331,530	172%	1,640	2,068	1,913
200300	イソプロピルアルコール	59,604	31%	295	372	344
300100	アセトン	394,500	205%	1,951	2,460	2,276
400100	酢酸エチル	261,963	136%	1,296	1,634	1,512
610011	エチレンオキシド	2,900	2%	14	18	17
800100	ジクロロメタン	192,711	100%	953	1,202	1,112
800200	クロロホルム	166,179	86%	822	1,036	959
910002	ホルムアルデヒド	23,395	12%	116	146	135
合 計		1,908,024	990%	9,438	11,900	11,010

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。

³⁹ 「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 274 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 18 年度
100100	トルエン	47	59	54
100200	キシレン	23	29	27
110034	ヘキサン	230	290	269
110005	ベンゼン	5	7	6
200100	メチルアルコール	213	269	249
200300	イソプロピルアルコール	38	48	45
300100	アセトン	254	320	296
400100	酢酸エチル	168	212	197
610011	エチレンオキシド	2	2	2
800100	ジクロロメタン	124	156	145
800200	クロロホルム	107	135	125
800300	トリクロロエチレン	14	68	65
910002	ホルムアルデヒド	15	19	18
合 計		1,241	1,615	1,496

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⁴⁰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 275 に、これに基づいて推計した業種別・物質別 VOC 排出量を表 276～表 278 に示す。

⁴⁰ 「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 275 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

業種 コード	業種名	既存調査の結果		
		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	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%
33	電気業	1	10	0.01%
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	33.0%
合 計		292	67,268	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）

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12年度）

業種 コード	業種名	排出量 (t/年)													
		100100	100200	110034	110005	200100	200300	300100	400100	610011	800100	800200	800300	910002	合計
		トルエン	キシレン	メキシレン	ベンゼン	メチルアルコール	エチルアルコール	アセトン	酢酸エチル	エチレンオキシド	ジクロロメタン	クロロホルム	トリクロロエチレン	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	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	54
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	0.0000	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
33	電気業	0.01	0.003	0.001	0.03	0.03	0.01	0.04	0.03	0.0003	0.02	0.02	0.002	0.002	0.2
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 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 17 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	
		トルエン	キシレン	メキシケン	ベンゼン	メチルアルコール	イソプロピルアルコール	アセトン	酢酸エチル	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	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	0.5	0.006	0.4	0.3	0.2	0.05	4
11	繊維工業	0.01	0.01	0.002	0.1	0.06	0.01	0.1	0.05	0.0005	0.03	0.03	0.02	0.004	0.4
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	0.05	0.0006	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	0.5	0.006	0.4	0.3	0.2	0.05	4
31	精密機械器具製造業	0.006	0.003	0.001	0.03	0.03	0.005	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	0.06	0.05	0.03	0.01	0.6
33	電気業	0.01	0.004	0.001	0.04	0.04	0.01	0.05	0.03	0.0003	0.02	0.02	0.01	0.003	0.2
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 278 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 18 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	
		トルエン	キシレン	メキシケン	ベンゼン	メチルアルコール	イソプロピルアルコール	アセトン	酢酸エチル	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	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	0.5	0.005	0.4	0.3	0.2	0.04	4
11	繊維工業	0.01	0.01	0.001	0.1	0.06	0.01	0.1	0.04	0.0005	0.03	0.03	0.01	0.004	0.3
17	化学工業	3	1	0.3	14	13	2	16	11	0.1	8	7	3	1	81
19	プラスチック製品製造業	2	1	0.3	12	11	2	13	9	0.1	6	5	3	1	66
24	非鉄金属製造業	0.01	0.01	0.002	0.1	0.1	0.01	0.1	0.05	0.0005	0.04	0.03	0.02	0.004	0.4
26	一般機械器具製造業	0.1	0.04	0.01	0.4	0.3	0.1	0.4	0.3	0.003	0.2	0.2	0.1	0.02	2
27	電気機械器具製造業	0.001	0.0004	0.0001	0.004	0.004	0.001	0.004	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	0.5	0.005	0.4	0.3	0.2	0.04	4
31	精密機械器具製造業	0.006	0.003	0.001	0.03	0.03	0.005	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	0.002	0.1	0.1	0.02	0.1	0.1	0.001	0.05	0.05	0.02	0.01	0.6
33	電気業	0.01	0.004	0.001	0.04	0.04	0.01	0.04	0.03	0.0003	0.02	0.02	0.01	0.003	0.2
76	学校教育	25	13	3	125	116	21	138	92	1	67	58	30	8	697
81	学術・開発研究機関	5	3	1	26	25	4	29	19	0.2	14	12	6	2	148
90	その他の事業サービス業	18	9	2	89	82	15	98	65	1	48	41	21	6	494
	合計	54	27	6	269	249	45	296	197	2	145	125	65	18	1,496

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 279 に示す。

表 279 試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典

使用したデータ		出典
①	試薬用溶剤の出荷量 (t/年)	「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)
②	大気排出率 (%)	13% 「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)
③	業種別取扱量構成比(%)	②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 18 年度は 1.5 千トンだった。業種別排出量は表 276～表 278 のとおりである。

② 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) 排出に関係する業種

排出に関係す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。

(エ) 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 280 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 281)から算出した(表 282)。なお、平成 18 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「特定しない業種」へ割り振った。

表 280 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 281 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 282 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 18 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 18 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）

① 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) 排出に関係する業種

排出に関係するのは、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」⁴¹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 283 に示す。

表 283 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 ⁵ 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 18 年度	5.675	4,829,924	82.9%	83

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 284 に示す。

表 284 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 18 年度
9910000	特定できない物質	86	86	83

⁴¹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。

② 化学品原料 (小分類コード 412)

(7) 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。

(1) 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「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)。

(1) 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)

① プラスチック発泡剤 (小分類コード 421)

(7) 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。

(1) 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「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。

(1) 排出量の推計方法等

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 285 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 285 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 285 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 18 年度
800100	ジクロロメタン	3,353	2,337	2,018

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 18 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

(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 286 のとおりである。

表 286 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 18 年度
800100	ジクロロメタン	3,353	2,337	2,018

② 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 エチレンオキシド」である。

(エ) 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シ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。

殺菌ガスとして使用する製品は、エチレンオキシドを炭酸ガスで希釈した高圧ガス製品 (エチレンオキシドの含有率は平均 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シ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。エチレンオキシドの出荷量の推計結果を表 287 に示す。

滅菌・殺菌・消毒剤としてのエチレンオキシドの業種別取扱量構成比は既存調査⁴²によって得られるため(表 288 参照)、この構成比を利用して表 287 に示した使用量を割り振った。なお、平成 12 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。

大気排出率は上記と同じ既存調査から使用量の 48%が大気へ排出されることがわかっているためこの数値を使用した。業種別排出量の推計結果を表 291 に示す。

表 287 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 18 年度
滅菌ガス出荷量 (t/年) (a)	4,500	4,453	4,453
エチレンオキシドとしての 使用量 (t/年) (a)×0.20	900	891	891

出典:「ガスメディケーナ 2006」(株)ガスレビュー

表 288 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 17 年度	平成 18 年度
11	繊維工業	1%	1%
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.01%	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	2%	2%
17	化学工業	19%	2%
19	プラスチック製品製造業	1%	1%
20	ゴム製品製造業	0.1%	0.2%
22	窯業・土石製品製造業	0.1%	
31	精密機械器具製造業	20%	28%
32	その他の製造業	36%	46%
34	ガス業	15%	19%
60	その他の小売業	0.001%	
76	学校教育	1%	1%
81	学術・開発研究機関	5%	0.01%
82	洗濯・理容・美容・浴場業	0.1%	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)

⁴² PRTR インフォメーション広場(環境省ホームページ)

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 18 年度
11	繊維工業	7	7	10
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.1	0.1	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	18	17	19
17	化学工業	173	171	21
19	プラスチック製品製造業	9	9	9
20	ゴム製品製造業	1	1	2
22	窯業・土石製品製造業	1	1	
31	精密機械器具製造業	178	176	247
32	その他の製造業	327	324	408
34	ガス業	134	133	168
60	その他の小売業	0.01	0.01	
76	学校教育	6	6	5
81	学術・開発研究機関	46	45	0.1
82	洗濯・理容・美容・浴場業	1	1	0.5
合 計		900	891	891

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 18 年度
11	繊維工業	3	3	5
12	衣服・その他の繊維製品製造業	0.04	0.04	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	8	8	9
17	化学工業	83	82	10
19	プラスチック製品製造業	4	4	5
20	ゴム製品製造業	0.4	0.4	1
22	窯業・土石製品製造業	0.4	0.4	
31	精密機械器具製造業	85	84	118
32	その他の製造業	157	155	196
34	ガス業	64	64	81
60	その他の小売業	0.003	0.003	
76	学校教育	3	3	2
81	学術・開発研究機関	22	22	0.03
82	洗濯・理容・美容・浴場業	0.3	0.3	0.2
合 計		432	427	427

(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 18 年度
610011	エチレンオキシド	432	427	427

③ くん蒸剤 (小分類コード 423)

(ア) 推計対象とする範囲

農地や倉庫で使用するくん蒸剤の使用後の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

くん蒸剤の使用に関係する業種は日本標準産業分類の中分類「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、半量に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ことが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、臭化メチルク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 18 年度
土壌用	3,884	544	526
検疫用	1,591	1,165	1,039
その他用	589	468	333
合 計	6,064	2,177	1,898

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 18 年度
土壌用	3,884	544	526
検疫用	1,591	1,165	1,039
その他(くん蒸用のみ)	295	234	167
合計	5,770	1,943	1,732

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 18 年度
01	農業	3,884	544	526
47	倉庫業	1,591	1,165	1,039
98	特定できない業種	295	234	167
合 計		5,770	1,943	1,732

(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。

④ 湿し水 (小分類コード 424)**(ア) 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。

(エ) 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 18 年度
VOC 使用量 (t/年)	204,400	195,000	199,300
湿し水の割合 (%)	2%	2%	2%

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 18 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。

(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 18 年度
200300	イソプロピルアルコール	4,088	3,900	3,986

4. 平成 12 年度から平成 18 年度への変動状況

平成 12 年度から平成 18 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 30 万トン (平成 12 年度 VOC 排出量の約 20%) 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、工業用洗浄剤、化学品原料の削減量が次いで大きかった。

表 298 平成 12 年度から平成 18 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 H18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18 年度(b)			
101	化学品	10,681	4,822	-5,859	-55%	2%
102	食料品等 (発酵)	31,900	32,705	805	3%	-0.3%
103	コークス	317	164	-153	-48%	0.05%
104	天然ガス	1,611	825	-786	-49%	0.3%
201	燃料 (蒸発ガス)	169,847	168,188	-1,659	-1%	1%
202	化学品 (蒸発ガス)	9,578	4,073	-5,505	-57%	2%
203	原油 (蒸発ガス)	993	818	-175	-18%	0.06%
311	塗料	478,897	379,924	-98,973	-21%	33%
312	印刷インキ	130,252	86,847	-43,405	-33%	14%
313	接着剤	56,951	46,350	-10,601	-19%	4%
314	粘着剤・剥離剤	63,306	31,650	-31,656	-50%	10%
315	ラミネート用接着剤	62,593	43,271	-19,322	-31%	6%
316	農薬・殺虫剤等 (補助剤)	3,478	2,785	-693	-20%	0.2%
317	漁網防汚剤	3,867	4,355	488	13%	-0.2%
321	反応溶剤・抽出溶剤等	61,393	39,801	-21,593	-35%	7%
322	ゴム溶剤	26,172	20,407	-5,765	-22%	2%
323	コンバーティング溶剤	12,320	13,586	1,267	10%	-0.4%
324	コーティング溶剤	4,173	2,885	-1,288	-31%	0.4%
325	合成皮革溶剤	2,093	3,568	1,475	70%	-0.5%
326	アスファルト	4,627	4,200	-427	-9%	0.1%
327	光沢加工剤	763	419	-344	-45%	0.1%
328	マーキング剤	180	122	-59	-33%	0.02%
331	工業用洗浄剤	81,294	50,392	-30,902	-38%	10%
332	ドライクリーニング溶剤	45,226	38,532	-6,694	-15%	2%
333	塗膜剥離剤 (リムーバー)	7,060	1,312	-5,748	-81%	2%
334	製造機器類洗浄用シンナー	56,374	43,362	-13,012	-23%	4%
335	表面処理剤 (フラックス等)	923	620	-303	-33%	0.1%
341	試薬	1,241	1,496	256	21%	-0.1%
342	その他 (不明分を含む)	74,603	103,818	29,216	39%	-10%
411	原油 (蒸発ガス)	86	83	-3	-4%	0.001%
412	化学品原料	55,348	30,608	-24,739	-45%	8.2%
421	プラスチック発泡剤	3,353	2,018	-1,335	-40%	0.4%
422	滅菌・殺菌・消毒剤	432	427	-5	-1%	0.001%
423	くん蒸剤	5,770	1,732	-4,038	-70%	1%
424	湿し水	4,088	3,986	-102	-2%	0.03%
合計		1,471,789	1,170,150	-301,639	-20%	100%

5. 法令取扱分類別排出量の推計結果等

(1) 推計方法の概要

法令取扱分類別排出量は、発生源品目別に推計を行った VOC 排出量を法令取扱分類へ配分することにより推計を行った。発生源品目ごとに該当する法令取扱分類を表 299 に示す。1種類の法令取扱分類に該当する場合には、発生源品目ごとの排出量を当該分類へ配分する。複数種類の法令取扱分類に該当する場合には、業界団体等から得られた情報に基づいて配分を行った。配分方法の詳細は後述したとおりである。

表 299 発生源品目ごとに該当する法令取扱分類

発生源品目		該当する法令取扱分類			
		屋内			④屋外等
		対象施設		③対象外施設	
		①規制施設	②すそ切り以下施設		
101	化学品	○	○	○	
102	食料品等(発酵)			○	
103	コークス			○	
104	天然ガス			○	○
201	燃料(蒸発ガス)_給油所以外	○	○	○	
201	燃料(蒸発ガス)_給油所			○	
202	化学品(蒸発ガス)	○	○	○	
203	原油(蒸発ガス)	○	○	○	
311	塗料	○	○	○	○
312	印刷インキ	○	○	○	
313	接着剤	○	○	○	○
314	粘着剤・剥離剤	○	○	○	
315	ラミネート用接着剤	○	○	○	
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)				○
317	漁網防汚剤				○
321	反応溶剤・抽出溶剤等	○	○	○	
322	ゴム溶剤	○	○	○	
323	コンバーティング溶剤	○	○	○	
324	コーティング溶剤	○	○	○	
325	合成皮革溶剤	○	○	○	
326	アスファルト				○
327	光沢加工剤			○	
328	マーキング剤			○	
331	工業用洗浄剤	○	○	○	
332	ドライクリーニング溶剤			○	
333	塗膜剥離剤(リムーバー)			○	○
334	製造機器類洗浄用シンナー				○
335	表面処理剤(フラックス等)			○	
341	試薬			○	○
342	その他(不明分を含む)			○	○
411	原油(蒸発ガス)				○
412	化学品原料	○	○	○	
421	プラスチック発泡剤			○	
422	滅菌・殺菌・消毒剤				○
423	くん蒸剤				○
424	湿し水				○

(2) 業界団体ごとのデータの入手状況

法令取扱分類別排出量については、発生源品目及び需要分野ごとに対応する業界団体と相談した上でデータの入手を行っている。業界団体別データの入手状況について表 300 に示す。

表 300 複数の法令取扱分類に対応する発生源品目及び需要分野ごとの業界団体ごとのデータの入手状況

業界団体名	101	201	203	311								312	313				314	315	322	323	324	325	331
	化学品	燃料(蒸発ガス)	原油(蒸発ガス)	塗料								印刷インキ	接着剤				粘着剤・剥離剤	ラミネート用接着剤	ゴム溶剤	コンパレーティング溶剤	コーティング溶剤	合成皮革溶剤	工業用洗浄剤
(社)日本化学工業協会	×																						
石油連盟		×																					
天然ガス鉱業会			●																				
(社)日本芳香族工業会		×																					
(社)日本建材・住宅設備産業協会				×											×								
(社)日本造船工業会					●																		
(社)日本自動車工業会						●											×						
(社)日本自動車車体工業会						●											×						
(社)日本自動車部品工業会						○											×						○
日本自動車車体整備協同組合連合会							●																
(社)日本電機工業会(電気・電子4団体)								○	○														○
(社)定期航空協会									○														
(財)鉄道総合技術研究所									×														
(社)日本建設機械工業会									○														
(社)日本農業機械工業会									○														
ドラム缶工業会										○													
(社)日本オフィス家具協会										○													
(社)日本鉄鋼連盟										●													●
(社)日本電線工業会										○													
日本合板工業組合連合会											○		○										
(社)全国家具工業連合会											○		○										
全国建具組合連合会											○		○	○									
(社)日本印刷産業連合会											○												
日本粘着テープ工業会																	●						
日本製紙連合会																	×						
日本ポリエチレン製品工業連合会 (日本ポリエチレンラミネート製品工業会)																	●	●			●		
(社)日本ゴム工業会																			×				
(社)日本染色協会																				○			
日本プラスチック工業連盟																						×	
全国鍍金工業組合連合会																							●

注：入手状況については以下のとおり。●：団体を通じて入手、○：個別アンケートにより入手、×：入手不可

(3) 業界団体からの回答結果に基づく設定方法

業界団体から得た回答については、直接発生源品目及び需要分野へ配分することが可能であるため、基本的にその数値を用いる。ただし、ポリエチレンラミネート製品工業会の回答は①規制対象と②すそ切り以下に係る排出量の内訳が不明のため、日本粘着テープ工業会における①規制対象と②すそ切り以下に係る排出量の比率と同じと仮定して割り振りを行うこととした。

表 301 業界団体ごとの発生源品目別・法令取扱分類別排出量の回答結果 (平成 12 年度)

業界団体名	発生源品目	排出量 (t/年)			
		① 規制施設	② すそ切り以下施設	③ 対象外施設	④ 屋外等
天然ガス鉱業会	104 天然ガス				
	203 原油 (天然ガス)			1,894	
	203 原油 (蒸発ガス)	140	570		
(社)日本造船工業会	311 塗料	2,255	751		12,026
(社)日本自動車工業会	311 塗料	42,605	3,718	1,916	
(社)日本自動車車体工業会	311 塗料	13,538	1,730	651	
(社)日本鉄鋼連盟	103 コークス			494	
	311 塗料	641	2,527	1,380	
	328 マーキング剤			180	
	331 工業用洗浄剤	499	625		
日本粘着テープ工業会	314 粘着剤・剥離剤	25,020	290	740	
日本ポリエチレンラミネート製品工業会	314 粘着剤・剥離剤	6,360 (内訳不明)			
	315 ラミネート用接着剤	21,540 (内訳不明)			
	324 コーティング溶剤	2,530 (内訳不明)			
全国鍍金工業組合連合会	331 工業用洗浄剤	35	1,321		

S

表 302 業界団体ごとの発生源品目別・法令取扱分類別排出量の回答結果 (平成 18 年度)

業界団体名	発生源品目	排出量 (t/年)			
		① 規制施設	② すそ切り以下施設	③ 対象外施設	④ 屋外等
天然ガス鉱業会	104 天然ガス			1,086	
	203 原油 (天然ガス)				
	203 原油 (蒸発ガス)	238	319		
(社)日本造船工業会	311 塗料	3,412	1,137		18,196
(社)日本自動車工業会	311 塗料	29,407	2,212	4,111	
(社)日本自動車車体工業会	311 塗料	11,738	2,494	646	
(社)日本鉄鋼連盟	103 コークス			333	
	311 塗料	432	1,705	931	
	328 マーキング剤			122	
	331 工業用洗浄剤	336	421		
日本粘着テープ工業会	314 粘着剤・剥離剤	10,638	253	461	
日本ポリエチレンラミネート製品工業会	314 粘着剤・剥離剤	4,600 (内訳不明)			
	315 ラミネート用接着剤	14,880 (内訳不明)			
	324 コーティング溶剤	3,600 (内訳不明)			
全国鍍金工業組合連合会	331 工業用洗浄剤	25	956		

(4) 個別事業者からの回答に基づく推計方法

個別事業者からの回答状況は参考資料のとおりである。これらの結果に基づいて、発生源品目別の法令取扱分類別排出量を推計した。推計の流れは以下のとおりである。

① 推計の流れ

(ア) 法令取扱分類の判定

施設種類及び施設規模の回答から、回答された施設が該当する法令取扱分類を判定する。

(イ) 施設ごとの「仮排出量」の算出

本来は排出量を算出すべきであるが、排出濃度が得られるとは限らないため (排出濃度の回答が得られた場合には回答を使用)、排出抑制対策を講じたときの排出濃度の、排出抑制対策を講じていないときの排出濃度に対する比率を利用して「仮排出量」を算出する。具体的には以下の回答から算出する。

- ・ 排出ガス量
- ・ 稼働率 ※回答された年間の稼働時間を 8,760 (時間/年) で除した数値
- ・ 低 VOC 製品の使用の有無 ※使用する排出濃度の比率は表 303 参照
- ・ 排ガス処理装置の設置の有無 ※使用する排出濃度の比率は表 303 参照

(ウ) 法令取扱分類別の排出量比率の算出

法令取扱分類ごとにイ) で得られた「仮排出量」の集計を行い、分類ごとの比をもって法令取扱分類別排出量の比率を算出する。なお、個別実施の場合は平成 18 年度のみの状況を対象として回答を求めているため、平成 12 年度分については、平成 18 年度と同じ比率を採用する。

表 303 排出抑制対策がなしの場合に対する排出濃度の比率 (排出濃度の回答がなかった場合)

排出抑制対策	対策無の場合 に対する対策有 排出濃度の比率	根拠
低 VOC 製品の 使用	5%	低 VOC 製品 (水性製品や VOC を含まない製品) を 使用した場合と溶剤系の製品を使用した場合の排 出濃度の比率 (大気汚染防止法改正の際の濃度デ ータから)
排ガス処理装置 の設置	5%	排ガス処理装置を設置した場合と設置なかった場 合の排出濃度の比率 (大気汚染防止法改正の際の濃度データから)

② 発生源品目 (需要分野) 別の推計方法

基本的に表 300 の対応関係に基づいて、発生源品目別・需要分野別 VOC 排出量を法令取扱分
類へ配分する。業界団体で集約した法令取扱分類別排出量と、個別事業者の回答を合わせて利用
する場合には、業界団体で集約した法令取扱分類別排出量を差し引き、残りを個別事業者の回答
結果を使用する等して法令取扱分類別排出量へ配分した。

(ア) 塗料 (自動車新車)

塗料 (自動車新車) については、(社) 日本自動車工業会、(社) 日本自動車車体工業会からは団
体で集約した結果を入手している。(社) 日本自動車部品工業会 (自動車部品の製造) のみ個別事
業者に対してアンケートを実施している。したがって、「自動車新車」用途の塗料の使用に係る排出
量の合計から、(社) 日本自動車工業会、(社) 日本自動車車体工業会分の排出量を差し引き、残り
の排出量を (社) 日本自動車部品工業会会員の回答から法令取扱分類へ配分した。

(イ) 塗料 (電気機械)

塗料 (電気機械) については、PRTR において、相当量の VOC 排出量を届出していた電気機械器
具製造業に該当する事業者に対してアンケートを実施しているため、これらの回答を使用して法令
取扱分類へ配分した。

(ウ) 塗料 (機械)

塗料 (機械) については、(社) 定期航空協会、(社) 日本建設機械工業会、(社) 日本農業機械工
業会の会員及び電気機械器具製造業に該当する事業者に対して、アンケートを実施している。これ
らの回答を使用して法令取扱分類へ配分した。

(エ) 塗料 (金属製品)

塗料 (金属製品) については、鉄鋼連盟からは団体で集約した結果を入手している。その他、ドラ
ム缶工業会、(社) 日本電線工業会の会員企業及び、PRTR において、相当量の VOC 排出量を届
出していた金属製品製造業に該当する事業者に対してアンケートを実施している。したがって、「金属
製品」用途の塗料の使用に係る排出量の合計から、鉄鋼連盟分の排出量を差し引き、残りの排出量
を、金属製品製造業に該当する個別事業者の回答から法令取扱分類へ配分した。

(オ) 塗料(木材製品)

塗料(木材製品)については、日本合板工業組合連合会木材・木製品製造業に該当する事業者に対して、アンケートを実施している。これらの回答を使用して法令取扱分類へ配分した。

(カ) 印刷インキ

印刷インキについては、印刷工業会の会員事業者に対して、アンケートを実施している。これらの回答を使用して法令取扱分類へ配分した。

(キ) 接着剤(合板・二次合板及び木工)

接着剤(合板・二次合板及び木工、建築工場)については、日本合板工業組合連合会及び木材・木製品製造業に該当する事業者に対して、アンケートを実施している。これらの回答を使用して法令取扱分類へ配分した。

(ク) 接着剤(自動車)

接着剤(自動車)についてはデータが得られなかった。しかしながら、自動車等の製造工程から判断して乾燥施設は整備されていない場合が多いと考えられるため、全量を③対象外施設へ配分した。

(ケ) コンバーティング溶剤

コンバーティング溶剤については、(社)日本染色協会の会員事業者に対してアンケートを実施している。これらの回答を使用して法令取扱分類へ配分した。

(コ) 工業用洗浄剤

工業用洗浄剤については、鉄鋼連盟、全国鍍金工業組合連合会からは団体で集約した結果を入手している。その他、PRTRにおいて、相当量のVOC排出量を届出していた電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業に該当する事業者に対してアンケートを実施している。したがって、工業用洗浄剤の使用に係る排出量の合計から、鉄鋼連盟、全国鍍金組合連合会分の排出量を差し引き、残りの排出量を、金属製品製造業に該当する個別事業者の回答から法令取扱分類へ配分した。

(5) データが得られなかった発生源品目についての推計方法

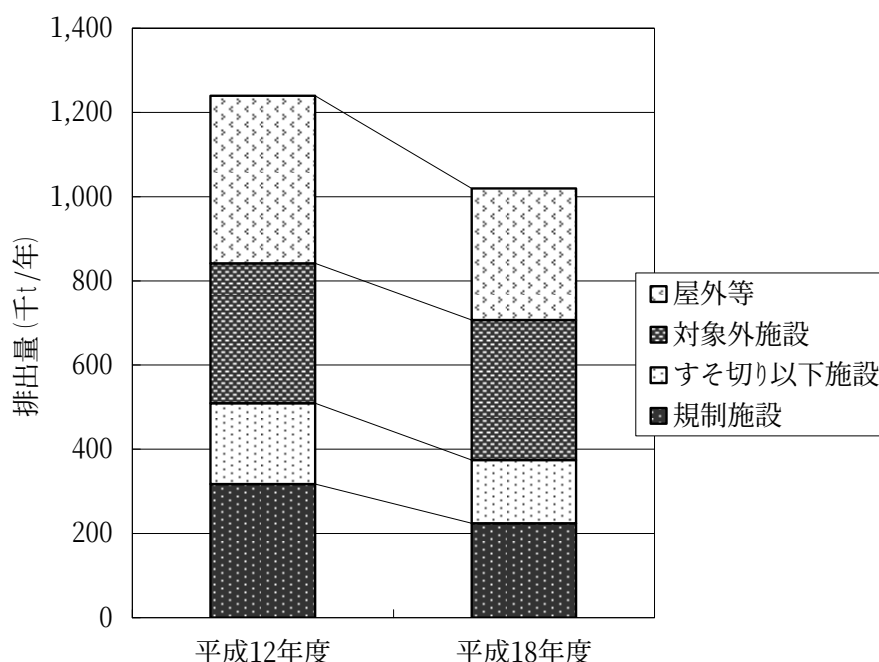
個別実施、団体実施ともに調査が実施できなかった業界団体と関連する発生源品目についてはデータが得られなかった。これらについては類似した発生源品目や過去の調査結果等から推計した。

表 304 データが得られなかった発生源品目における法令取扱分類別排出量の推計方法

発生源品目		需要分野	推計方法の概要
101	化学品	—	過去の調査結果や地方自治体から収集することを予定しているデータから法令取扱分類別排出量を設定することを検討
202	化学品(蒸発ガス)		
321	反応溶剤・抽出溶剤等		
412	化学品原料		
201	燃料(蒸発ガス)	—	同上
311	塗料	建築資材	個別実施のうち、「主な製造品」から建築資材に該当する結果を抽出し推計
313	接着剤	建築工場	同上
		自動車	全量を③対象外施設と仮定
314	粘着剤・剥離剤	—	日本粘着テープ工業会の調査結果を適用
322	ゴム溶剤	—	過去の調査結果から法令取扱分類別排出量の設定
325	合成皮革溶剤	—	全量を③対象外施設と仮定
341	試薬	—	③対象外施設と④屋外等で 1:1 に配分
342	その他(不明分を含む)	—	③対象外施設と④屋外等で 1:1 に配分

(6) 法令取扱分類別排出量の推計結果

上記のとおり、発生源品目別法令取扱分類別排出量を推計した結果を図 11、表 305 に示す。排出インベントリ全体では、平成 18 年度において、平成 12 年度排出量比で 80%となっていたが、法令取扱分類ごとに増減率は異なっており、「①規制施設」においては平成 12 年度排出量比で 71%となっていたが、「③対象外施設」においては平成 12 年度と同程度だった。



注:以下の発生源品目については法令取扱分類別排出量に係るデータが得られなかったため、推計を行っていない。
 化学品(小分類コード 101、以下同じ)、燃料(蒸発ガス)(201)のうち、給油所以外、化学品(蒸発ガス)(202)、反応溶剤・抽出溶剤等(321)、化学品原料(412)

図 11 法令取扱分類別排出量の推計結果(一部発生源品目を除く)

表 305 法令取扱分類別排出量の推計結果

法令取扱分類等		排出量 (千t/年)		平成 18 年度の 対平成 12 年度比 (d) /(c)
		平成 12 年度 (c)	平成 18 年度 (d)	
① 規制施設		317	225	71%
② すそ切り以下施設		192	150	78%
③ 対象外施設		332	333	100%
④ 屋外等		398	313	78%
①～④合計	(a)	1,240	1,020	82%
排出インベントリ合計	(b)	1,472	1,170	80%
推計できなかった発生源 品目排出量の合計	(b)- (a)	232	151	65%

注: 図 11 と同じ

参考資料