

I 排出源別排出量推計方法

排出源別に推計されるすそ切り以下事業者からの PRTR 対象化学物質の排出量(以下「すそ切り以下排出量」という。)は、表 1 に示す二つのパラメータを使用して以下の式で推計される。

$$\begin{aligned} & \text{すそ切り以下排出量 (kg/年)} \\ & = \text{総排出量 (kg/年)} \times \text{すそ切り以下の割合 (\%)} \end{aligned}$$

表 1 すそ切り以下排出量を推計するためのパラメータ

パラメータ	概 要
総排出量	「塗料」等の排出源ごとの全国における排出量 (t/年)のうち、対象業種に係るもの
すそ切り以下の割合	対象業種に係る総排出量のうち、法律に基づく届出対象外の排出量の割合 ※「事業者規模 21 人未満」又は「年間取扱量 1t 未満」の割合

このうち、「総排出量」については「I-1 排出源別の総排出量の推計方法」の中で排出源ごとの推計方法の詳細を示し、「すそ切り以下の割合」については「I-2 すそ切り以下事業者に係る排出量の推計方法」の中でパラメータの設定方法の詳細を示す。

I-1 排出源別の総排出量の推計方法

1 推計対象

(1) 推計対象とする排出源

平成 23 年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計においては、平成 22 年度と同様に、以下に示す 13 種類の排出源を推計対象とする(表 2)。なお、平成 22 年度排出量から医療業が対象業種として追加されたため、「9 滅菌・殺菌・消毒剤」については平成 22 年度排出量から推計対象の範囲が追加されている。

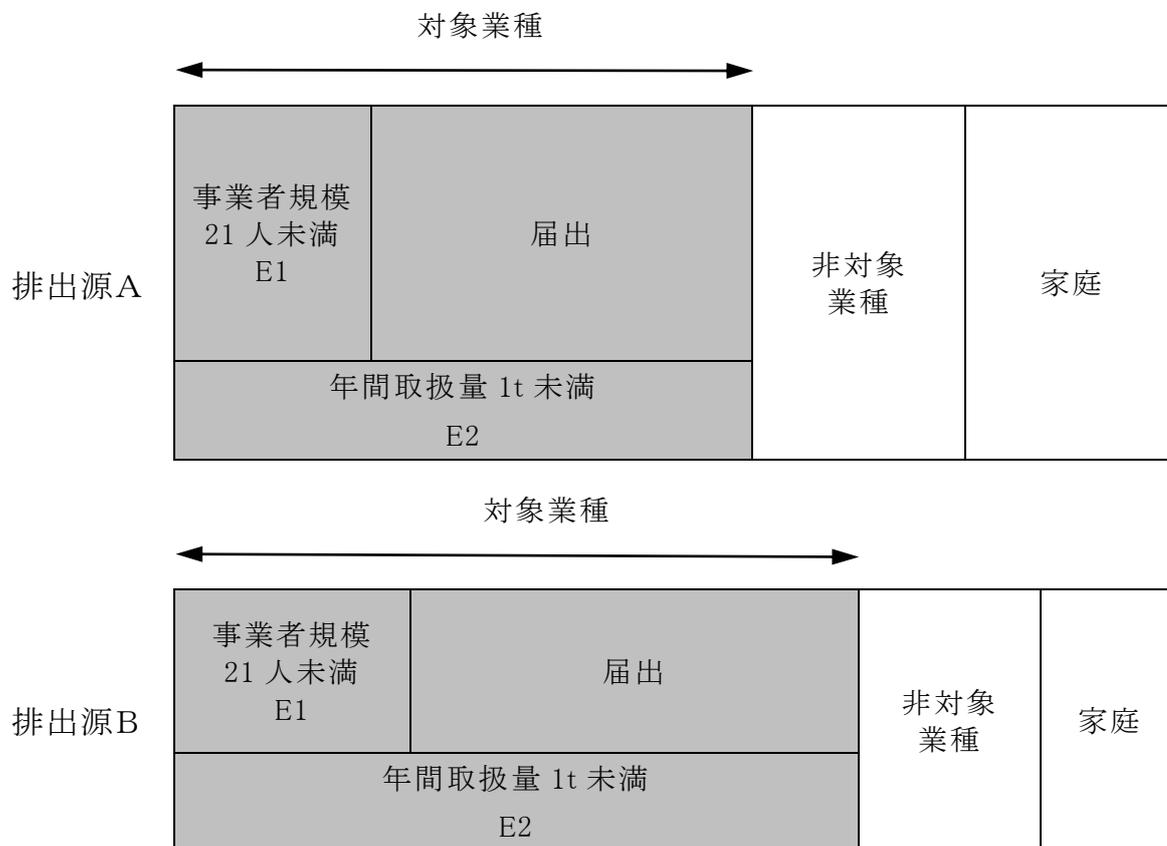
表 2 排出源別排出量推計方法で対象とする排出源

No.	排出源	概要
1	塗料	工業製品の塗装で使われる塗料に含まれる溶剤と、その使用段階で加える希釈溶剤(シンナー)。塗装後に蒸発して大気へ排出される。
2	接着剤等	工業製品の接着に使われる接着剤及び粘着剤等に含まれる溶剤。使用後に蒸発して大気へ排出される。
3	印刷インキ	工業製品の印刷に使われる印刷インキに含まれる溶剤や、その使用段階で加える希釈溶剤。印刷後に蒸発して大気へ排出される。
4	工業用洗浄剤等	洗浄槽の中で金属部品等の洗浄に使われる工業用洗浄剤、ドライクリーニングの溶剤として使われるクリーニング溶剤、洗浄剤を中心とする界面活性剤。洗浄槽からの蒸発や、液の交換等に伴って大気や公共用水域へ排出される。 ※洗浄槽を使わない洗浄用シンナーは除く。
5	燃料(蒸発ガス)	ガソリンスタンドにおいて、燃料(ガソリン、灯油等)をタンクローリーから地下タンクに受け入れる場合のロス(受入ロス)と、自動車等へ給油するときのロス(給油ロス)で、揮発成分の一部が大気へ排出される。
6	ゴム溶剤等	ゴム製品の製造工程でゴムの貼り合わせに使われる溶剤が使用後に蒸発し、大気へ排出される。付随する資材も「ゴム溶剤等」に含める。
7	化学品原料等	化学工業における製造品原料や製造品そのもの。製造段階の漏洩等によって、ごく一部が大気や公共用水域へ排出される。
8	剥離剤 (リムーバー)	塗料や接着剤等が使われた資材において、塗り替え等のために塗膜等を剥離(はくり)するのに使われるもの。一般に開放状態で使用されるため、大気へ排出される。
9	滅菌・殺菌・消毒剤	対象物から微生物を除去するために使われる薬剤。密閉された装置等に対象物を入れ、気体状の滅菌剤を入れて使われる。使用後に排ガス処理されないと、ほぼ全量が大気へ排出される。
10	表面処理剤	金属等の表面を酸洗浄するのに使われる薬剤で、使用後に一部が公共用水域等へ排出される。
11	試薬	成分分析等に使われる薬剤で、使用段階で一部が大気等へ排出される。

表 2 排出源別排出量推計方法で対象とする排出源(つづき)

No.	排出源	概要
12	コンバーティング溶剤	染色整理業において各種繊維にコンバーティング加工(コーティング加工等)を施す場合に使用される溶剤。使用後に一部が大気へ排出される。
13	プラスチック発泡剤	ポリウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用される薬剤。一般には排ガス処理等が行われておらず、ほぼ全量が大気へ排出される。

「総排出量」とは表 2 に示す各排出源に係る対象業種からのすべての排出量のことであり、届出される排出量とすそ切り以下事業者からの排出量の合計である(図 1)。



注: 図中の網掛けの部分が推計対象となる「総排出量」に該当

図 1 推計対象となる「総排出量」のイメージ

(2) 推計を行う対象化学物質

各排出源について、環境中へ排出される可能性のある対象化学物質のみ推計対象とする。具体的には、各種文献から得られた知見や業界団体等から提供されたデータ(表 3)等に基づき、表 4 に示す 21 種類の対象化学物質について推計を行う。

表 3 推計を行う対象化学物質を選定するための情報源の例

No.	排出源	情報源(例)
1	塗料	(社)日本塗料工業会による塗料種類別の標準組成等の調査結果
4	工業用洗浄剤等	クロロカーボン衛生協会による用途別国内需要量の調査結果
10	表面処理剤	「無機薬品の実績と見通し」(日本無機薬品協会)による出荷実績

平成 21 年度排出量の推計までは、トルエン等の 16 物質^注を対象としていたが、平成 22 年度排出量からは、これらの排出源に対応する主な物質として、クメン(物質番号:83)、ドデシル硫酸ナトリウム(275)等の 5 物質を推計対象として追加した。

なお、主な物質として使用が確認されているものであっても、推計するためのデータが得られないものについては本推計対象にはなっていないことに留意が必要である。

注:平成 21 年度排出量推計まではビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリドを含めて 17 物質であったが、当該物質は改正後に対象化学物質から除外されたため、継続して推計するのは 16 物質である。

表 4 排出源別排出量推計方法で推計を行う対象化学物質

物質番号	対象化学物質	1 塗料	2 接着剤等	3 印刷インキ	4 工業用洗浄剤等	5 燃料(蒸発ガス)	6 ゴム溶剤等	7 化学品原料等	8 剥離剤(リムーバー)	9 滅菌・殺菌・消毒剤	10 表面処理剤	11 試薬	12 コンバーティング溶剤	13 プラスチック発泡剤
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)				●			●						
53	エチルベンゼン	●		●		●		●						
56	エチレンオキッド							●	●					
80	キシレン	●	●	●		●	●	●					●	
83	クメン			●				●						
186	塩化メチレン		●		●		●	●	●			●		●
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキッド				●									
240	スチレン							●						
262	テトラクロロエチレン				●		●	●						
281	トリクロロエチレン				●		●	●				●		
275	ドデシル硫酸ナトリウム				●			●						
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	●				●		●					●	
300	トルエン	●	●	●		●	●	●					●	
374	ふっ化水素及びその水溶性塩							●		●				
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド				●			●						
392	ノルマル-ヘキサン		●	●		●		●						
400	ベンゼン					●		●						
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)				●			●						
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル				●									
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム				●			●						
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル				●			●						

2 排出源別の推計方法

2-1 塗料

(1) 推計対象とする排出

推計対象となるのは、自動車などを製造する事業所における使用段階での排出である。塗料に含まれる物質にはトルエン、キシレン等の溶剤や顔料、可塑剤などの化学物質が含まれるが、事業所における排出は主に溶剤であると考えられる。そのうち使用実態が把握できたエチルベンゼン、キシレン、トルエン、1,3,5-トリメチルベンゼンを推計した。

(2) 推計に利用できるデータ

塗料の推計で使用したデータは表 5 のとおりである。

表 5 塗料の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	需要分野別・塗料種類別全国出荷量 (t/年)	「平成 22 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」社団法人日本塗料工業会 (平成 24 年 3 月)
②	塗料品種別出荷量の伸び率	平成 23 年化学工業統計年報(経済産業省)
③	需要分野別・塗料種類別の対象化学物質の標準組成(シンナー組成も含む)(wt%)	「平成 22 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」社団法人日本塗料工業会 (平成 24 年 3 月)
④	需要分野別・塗料種類別のシンナー希釈率(%)	
⑤	塗料メーカーにおける対象化学物質別の全国使用量(t/年)	社団法人日本塗料工業会 (平成 17 年 12 月)
⑥	非点源における対象化学物質別の使用量の推計値(1,3,5-トリメチルベンゼン)(t/年)	第 11 回 PRTR 公表結果 (経済産業省・環境省)
⑦	需要分野別の大気への平均排出率(%)	「平成 22 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」社団法人日本塗料工業会 (平成 24 年 3 月)
⑧	各需要分野に係る出荷量の業種別構成比(%)	平成 17 年産業連関表(総務省、平成 21 年 3 月)

① 需要分野別・塗料種類別全国出荷量

(社)日本塗料工業会が塗料を製造する会社に対し実施した平成 22 年度の実績結果が利用可能である。これらの値は全国の出荷量をほぼカバーしていると考えられている。平成 22 年度の出荷量の輸入量は約 49 千 t(財務省・貿易統計)であるが、本調査の出荷量合計(H22;約 1,300 千 t)の約 4%に過ぎないことより、同工業会における調査値を平成 22 年度の全国出荷量とする。平成 23 年度排出量の算出にあたり、最新データが入手できないことから、平成 22 年度出荷量に対して化学工業統計年報(経済産業省)における塗料品種別出荷量の伸び率(H22→H23)を乗じることで年次補正を行い、平成 23 年度出荷量とみなす(表 6)。なお、塗料品種別の出荷量の伸び率は 77%~115%である。

表 6 需要分野別・塗料種類別の全国出荷量(平成 23 年度)

塗料種類		H23年度出荷量(t/年)											
		建築 資材	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	左記 以外	合計		
ラッカー		99		188	1,534	520	1,400	1,662	1,026	6,022	12,450		
電気絶縁塗料						14					14		
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	716	117	1,871	692	1,306	7,130	18,329	66	5,391	35,617	
		調合ペイント	62	3,300	1	15	25	53	455		18,731	22,643	
		さび止めペイント	65	49	575	3	327	5,539	531		4,792	11,881	
		さび止ペイント ハイソリッド	393	3,021	7	2	354	1,428	382		30,640	36,226	
	アミノアルキド樹脂系	常温乾燥型	1,111		14,297	39	5,686	6,838	19,625	116	460	48,172	
		焼付乾燥型	2,299	1,183	4,853	4,892	1,363	670	884	137	21,541	37,821	
		焼付乾燥型(ハイソリッド)	1,678		17,483		2,766	603	4,460	3	1,765	28,757	
	アクリル樹脂系	焼付乾燥型(ハイソリッド)			7,382		112		42		119	7,654	
		エポキシ樹脂系	565	31,901	1,945	91	2,113	3,027	10,439	6	23,718	73,806	
	溶剤系	エポキシ樹脂系	ハイソリッド	9	45,435	38		207	218	146		13,767	59,821
			ウレタン樹脂系	5,300	961	15,313	13,904	4,497	9,313	2,028	7,107	57,615	116,037
		不飽和ポリエステル樹脂系	3	120	502	1,023	188	498	487	1,105	2,186	6,113	
		船底塗料	一般	22	5,132			48	14	11		640	5,868
			ハイソリッド		12,343							711	13,054
		その他の溶剤系	ビニル樹脂	201	128	31		35	16	1,322	19	1,289	3,041
			塩化ゴム系	38	5,993	6		2	1	4		702	6,747
			シリコン・フッ素樹脂	635	38	446	2	43	108	1,340		8,460	11,072
			その他の塗料	233	3,431	4,659	165	2,939	347	8,790	1,496	29,374	51,435
		水系	エマルジョンペイント	37,659	36	5,258	1,385	39	86	2,317	140	119,817	166,737
	厚膜型エマルジョン		688		3	3	2	5	2		134,188	134,889	
水性樹脂系塗料	15,617		380	84,934	430	2,950	2,110	17,627	651	19,199	143,899		
無溶剤	粉体塗料	1,588	67	643		12,512	3,786	9,104		910	28,610		
	トラフィックペイント									71,012	71,012		
	エポキシ樹脂系無溶剤	644	245						20	2,206	3,114		
	ウレタン樹脂系無溶剤	700					88			17,822	18,610		
その他の塗料		573	13,173	17,060	1,711	1,593	510	6,287	1,122	97,372	139,402		
塗料合計		70,896	127,055	177,496	25,891	39,641	43,791	106,273	13,012	690,447	1,294,502		

注1:(社)日本塗料工業会の調査(平成 22 年度実績;平成 24 年 3 月)に対し、塗料品種別出荷量(化学工業統計年報,経済産業省)の伸び率(H22→H23)を乗じた値である。

注2:本表は、対象業種の排出量の算定に必要な需要分野のみ抜粋している。

② 需要分野別・塗料種類別の対象化学物質の標準組成

同工業会で主要な製品について調査した結果(平成 22 年度実績調査)が利用可能である。需要分野別に塗料中に含まれる溶剤とシンナーにおける化学物質別の標準組成が設定されている。ただし、PRTR の対象化学物質としては、エチルベンゼン、トルエン、キシレンの3物質のみ把握されている。標準組成の例として「建築資材」に係るデータを表 7 に示す。

表 7 「建築資材」の塗料種類別標準組成

塗料種類			塗料中の含有率			シンナー中の含有率			
			53	80	300	53	80	300	
			ベンゼン	トルエン	キシレン	ベンゼン	トルエン	キシレン	
ラッカー			2%	3%	10%	1%	2%	19%	
電気絶縁塗料									
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル調合ペイント	9%	13%	1%	33%	46%	5%	
		さび止めペイント	9%	12%	1%	21%	29%	10%	
		さび止ペイント ハイソリッド	8%	11%	5%	7%	9%	8%	
		アミノアルキド樹脂系	9%	12%	1%	12%	16%	8%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	6%	9%	13%	14%	20%	23%	
		焼付乾燥型	6%	8%	2%	10%	13%	4%	
		焼付乾燥型(ハイソリッド)	3%	5%		11%	16%	7%	
	エポキシ樹脂系	一般	5%	6%	6%	8%	12%	15%	
		ハイソリッド	3%	4%		37%	52%	1%	
	ウレタン樹脂系		7%	9%	5%	6%	9%	7%	
	不飽和ポリエステル樹脂系								
	船底塗料	一般	4%	6%	7%	25%	35%		
		ハイソリッド							
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	3%	5%	18%		1%	51%	
		塩化ゴム系	15%	21%		30%	41%		
		シリコン・フッ素樹脂	8%	12%	1%	8%	11%	2%	
		その他の塗料	2%	3%	3%	18%	25%	27%	
	水系	エマルジョンペイント							
		厚膜型エマルジョン	1%	1%	1%				
		水性樹脂系塗料							
無溶剤	粉体塗料								
	トラフィックペイント								
	エポキシ樹脂系無溶剤								
	ウレタン樹脂系無溶剤								
その他の塗料			1%	1%	1%	7%	10%	13%	

資料: 社団法人日本塗料工業会(平成 24 年 3 月)

③ 需要分野別・塗料種類別のシンナー希釈率

シンナー希釈率についても塗料種類別に標準値が設定されているため、平成 22 年度実績調査の結果が利用可能である(表 8)。ただし、シンナー希釈率とは以下の式で定義される値である。

$$\text{シンナー希釈率(\%)} = \frac{\text{使用段階で加えるシンナーの重量(kg)}}{\text{希釈前の塗料の重量(kg)}}$$

①～③により塗料及びシンナーに含まれる対象化学物質(エチルベンゼン、キシレン、トルエン)の量が算出できる。

表 8 需要分野別・塗料種類別のシンナー希釈率

塗料種類		需要分野別のシンナー希釈率(H22年度実績調査)								
		建築資材	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	
ラッカー		20%	3%	54%	42%	43%	62%	61%	64%	
電気絶縁塗料						10%				
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	10%	11%	9%	29%	14%	25%	11%	19%
		調合ペイント	9%	4%	12%	3%	10%	16%	12%	
		さび止めペイント	9%	8%	7%	13%	10%	21%	23%	
		さび止めペイントハイソリッド	8%	3%	2%	3%	9%	16%	13%	
	アミノアルキド樹脂系		25%	10%	17%	20%	24%	21%	24%	23%
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	44%	5%	43%	56%	42%	26%	33%	24%
		焼付乾燥型	28%		40%	30%	31%	19%	29%	22%
		焼付乾燥型(ハイソリッド)	12%		19%		18%	18%	17%	
	エポキシ樹脂系	一般	11%	7%	21%	15%	26%	20%	13%	11%
		ハイソリッド	5%	5%	10%		11%	13%	7%	
		ウレタン樹脂系	14%	10%	54%	52%	28%	21%	25%	38%
	不飽和ポリエステル樹脂系		2%	4%	4%		34%	6%	11%	12%
	船底塗料	一般	10%	4%			10%	14%	10%	
		ハイソリッド		3%						
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	10%	15%	18%		36%	34%	8%	50%
		塩化ゴム系	8%	5%	15%		7%	9%	10%	
シリコン・フッ素樹脂		11%	5%	14%	9%	15%	13%	11%	23%	
その他の塗料		54%	5%	30%	47%	27%	29%	8%	20%	
水系	エマルジョンペイント									
	厚膜型エマルジョン									
	水性樹脂系塗料									
無溶剤	粉体塗料									
	トラフィックペイント									
	エポキシ樹脂系無溶剤									
	ウレタン樹脂系無溶剤									
その他の塗料		16%	5%	13%	2%	2%	23%	5%	26%	

資料: 社団法人日本塗料工業会(平成 24 年 3 月)

④ 塗料メーカーにおける対象化学物質別の使用量

(社)日本塗料工業会では塗料メーカーにおける対象化学物質の取扱量の調査(平成16年度実績)を行っており、それらを平成16年度の原材料使用量とみなすことで、エチルベンゼン等の3物質以外を推計する。

平成23年度排出量の推計では、溶剤としての使用量が多い1,3,5-トリメチルベンゼンのみ推計対象とする。平成23年度の使用量は平成16年度の使用量(4,289t/年)に対し年次補正を行った値とする。使用量は化学工業における当該物質の届出排出量の比率(平成16年度→平成23年度;77%)と同じ比率で減少したと仮定する。なお、この使用量には建築工事業などの非対象業種や家庭(以下「非点源」という。)で使用される量も含まれているため、それを差し引いた値を対象業種における使用量とみなす。

⑤ 非点源における使用量の推計値(1,3,5-トリメチルベンゼン)

1,3,5-トリメチルベンゼンの推計には塗料メーカーの全国使用量を補正したデータ(前述④)を使用する。非点源における使用量の推計例(一部の塗料種類を抜粋)を表9に示す。土木工事業及び家庭における使用量も同様に算出し(表10)、それらを全需要分野の全国使用量から差し引くことで、対象業種に限った全国使用量が推計される(表11)。

表9 非点源における使用量推計の例(建築工事業;平成23年度)

塗料種類	全国出荷量 (t/年) (a)	標準組成 (b)	当該物質の 使用量(t/年) =(a)×(b)
アルキド樹脂(ワニスエナメル)	2,830	0.9%	25
アルキド樹脂(調合ペイント)	11,492	0.1%	16
ウレタン樹脂系	50,360	0.05%	25

注1:出荷量は(社)日本塗料工業会(平成24年3月)に基づく数値を、化学工業統計年報(経済産業省)の塗料品種別出荷量の伸び率(H22→H23)にて補正。

注2:本表は一部の塗料種類の例であるため、合計値が表10とは一致しない。

表10 非点源における使用量の推計値(平成23年度)

物質 番号	対象化学物質名	使用量 (t/年)	使用される業種等
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	237	建築工事業、土木工事業、家庭

注:この数値は別途環境省が推計している非点源における推計結果である。

表11 全国使用量の推計結果(平成23年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国使用量(t/年)		
		全需要分野 (a)	非点源 (b)	対象業種 =(a)-(b)
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	3,299	237	3,062

注1:全需要分野合計の全国使用量は(社)日本塗料工業会の調査を年次補正(④参照)した。

注2:非点源の全国使用量は表10の再掲。

⑥ 需要分野別の大気への平均排出率

大気への排出率は事業所における排ガス処理等の状況により異なる。(社)日本塗料工業会が需要分野別に設定した数値を引用することとする(表 12)。

表 12 需要分野別の大気への平均排出率

需要分野	平均排出率
建築資材	91%
船舶	100%
自動車(新車)	74%
自動車補修	94%
電気機械	85%
機械	92%
金属製品	58%
木工製品	94%

注:平均排出率は(社)日本塗料工業会による

⑦ 各需要分野に係る出荷量の業種別構成比

需要分野別の排出量を業種別の排出量に再区分するための指標として、産業連関表(産出表)の生産者価格を用いた。各需要分野における出荷量の業種別の構成比は「塗料」に係る生産者価格に比例するものとし、排出量もその比率と同様に配分した(表 13)。表 13に基づき算出した構成比を、業種別にまとめた結果が表 14 である。「その他」の需要分野については、該当する業種の特定が現時点で困難と判断されたため、推計の対象外とした。

なお、自動車、電気機械等のプラスチック部品に使用される塗料の一部は、「自動車(新車)」等の需要分野の出荷量の一部として調査されている。このような塗料は、実際にはプラスチック製品製造業で使用されている場合が多いと考えられるが、塗料の出荷量として再配分することが困難である。したがって、このようにプラスチック製品製造業で使用される量については、自動車(新車)、電気機械等に対応した業種(輸送用機械器具製造業、電気機械器具製造業等)の一部に含めた値として推計することとする。

表 13 産業連関表の関連項目と業種別排出量への配分比率

産業連関表			(社)日本塗料工業会の需要分野								業種・中分類			
項目	生産者価格 (百万円)	建築 資材	船舶	自動 車・ 新	自動 車補 修	電気 機械	機械	金属 製品	木工 製品	その他	コード	業種名		
1619-09 (製材・合板除く)その他の木製品	9,410								○		1600	木材・木製品製造業		
1711-01 木製家具・装備品	15,901								○		1700	家具・装備品製造業		
1711-02 木製建具	4,706	○												
1711-03 金属製家具・装備品	12,798							○						
1812-02 板紙	1,152									○	1800	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	1,370								○					
2211-01 プラスチック製品	5,094									○	2200	プラスチック製品製造業		
2523-01 セメント製品	1,753	○									2500	窯業・土石製品製造業		
2623-02 めっき鋼材	4,803										2600	鉄鋼業		
2721-01 電線・ケーブル	4,717								○		2700	非鉄金属製造業		
2721-02 光ファイバーケーブル	2,135								○					
2811-01 建設用金属製品	24,300	○									2800	金属製品製造業		
2812-01 建築用金属製品	4,114	○												
2891-01 ガス・石油機器、暖房機器	1,751									○				
2899-01 ボルト・ナット、リベット、スプリング	1,495									○				
2899-02 金属製容器、製缶板金製品	18,591									○				
2899-03 配管工事附属品、粉末・金製品	1,451									○				
2899-09 その他の金属製品	13,560									○				
3012-01 運搬機器	1,899									○				
3013-01 冷凍機、温湿調整器機	3,327									○				
3019-01 ポンプ及び圧縮機	1,348									○			2900	一般機械器具製造業
3019-02 機械工具	1,016									○				
3019-09 その他の一般産業機械、装置	7,989									○				
3021-01 建設・鉱山機械	4,745									○				
3022-01 化学機械	2,821									○				
3023-01 産業用ロボット	2,853									○				
3024-01 金属工作機械	6,147									○				
3024-02 金属加工機械	3,164									○				
3029-01 農業用機械	2,459									○				
3029-04 半導体製造装置	4,826									○				
3029-09 その他の特殊産業用機械	4,176									○				
3031-09 その他の一般機械器具及び部品	2,449									○				
3111-09 その他の事務用機械	1,001									○	3000	電気機械器具製造業		
3112-02 サービス用機器	9,596									○				
3211-01 回転電気機械	2,039									○				
3211-03 開閉制御装置及び配電盤	6,812									○				
3211-05 内燃機関電装品	3,063									○				
3211-09 その他の産業用電気機器	2,077									○				
3221-01 電子応用装置	2,436									○				
3231-01 電気計測器	2,114									○				
3241-01 電球類	2,228									○				
3241-02 電気照明器具	2,900									○				
3241-03 電池	3,175									○				
3241-09 その他の電気機械器具	4,283									○				
3251-02 民生用電気機器(除エアコン)	3,635									○				
3311-01 ビデオ機器	2,025									○				
3311-02 電気音響機器	1,749									○				
3311-03 ラジオ・テレビ受信機	1,030									○				
3321-01 有線電気通信機器	3,049									○				
3321-02 携帯電話機	3,432									○				
3321-03 無線電気通信機器(除携帯電話機)	2,924									○				
3331-01 パーソナルコンピュータ	3,341									○				
3421-03 磁気テープ・磁気ディスク	2,387									○				
3421-09 その他の電子部品	4,441									○				
3511-01 乗用車	43,147			○							3100	輸送用機械器具製造業		
3521-01 トラック・バス・その他自動車	11,072			○										
3531-01 二輪自動車	7,557			○										
3541-01 自動車車体	64,385			○										
3541-02 自動車用内燃機関・同部分品	3,381			○										
3541-03 自動車部品	28,266			○										
3611-01 鋼船	23,297		○											
3611-03 船舶用内燃機関	1,016		○											
3611-10 船舶修理	8,612		○											
3621-01 鉄道車両	1,240									○				
3621-10 鉄道車両修理	7,928									○				
3622-01 航空機	1,495									○				
3622-10 航空機修理	1,277									○				
3629-09 その他の輸送機械	1,977									○				
3719-02 分析機・試験器・計測器	1,245									○			3200	精密機械器具製造業
3911-02 運動用具	2,003									○	3400	その他の製造業		
3919-06 武器	1,065									○				
3919-09 その他の製造工業品	17,276									○				
8515-10 自動車修理	69,500				○						7700	自動車整備業		

注：平成 17 年産業連関表(総務省)に基づく。生産者価格が 10 億円以上の項目のみ抜粋し、本表では需要分野が複数の業種にわたる場合のみ抜粋している。

表 14 需要分野別出荷量の業種別出荷量への配分比率

需要分野	1600	1700	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	7700	合計
	木材・木製品 製造業	家具・装備品 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	輸送用機械 器具製造業	精密機械器具 製造業	自動車整備業	
建築資材		13%	5%			81%						100%
船舶									100%			100%
自動車(新車)									100%			100%
自動車補修											100%	100%
電気機械							19%	80%		2%		100%
機械							77%		23%			100%
金属製品		21%		8%	11%	60%						100%
木工製品	37%	63%										100%

注:小数点以下を四捨五入しているため、本表の表記では合計値が100%となっていない場合がある。

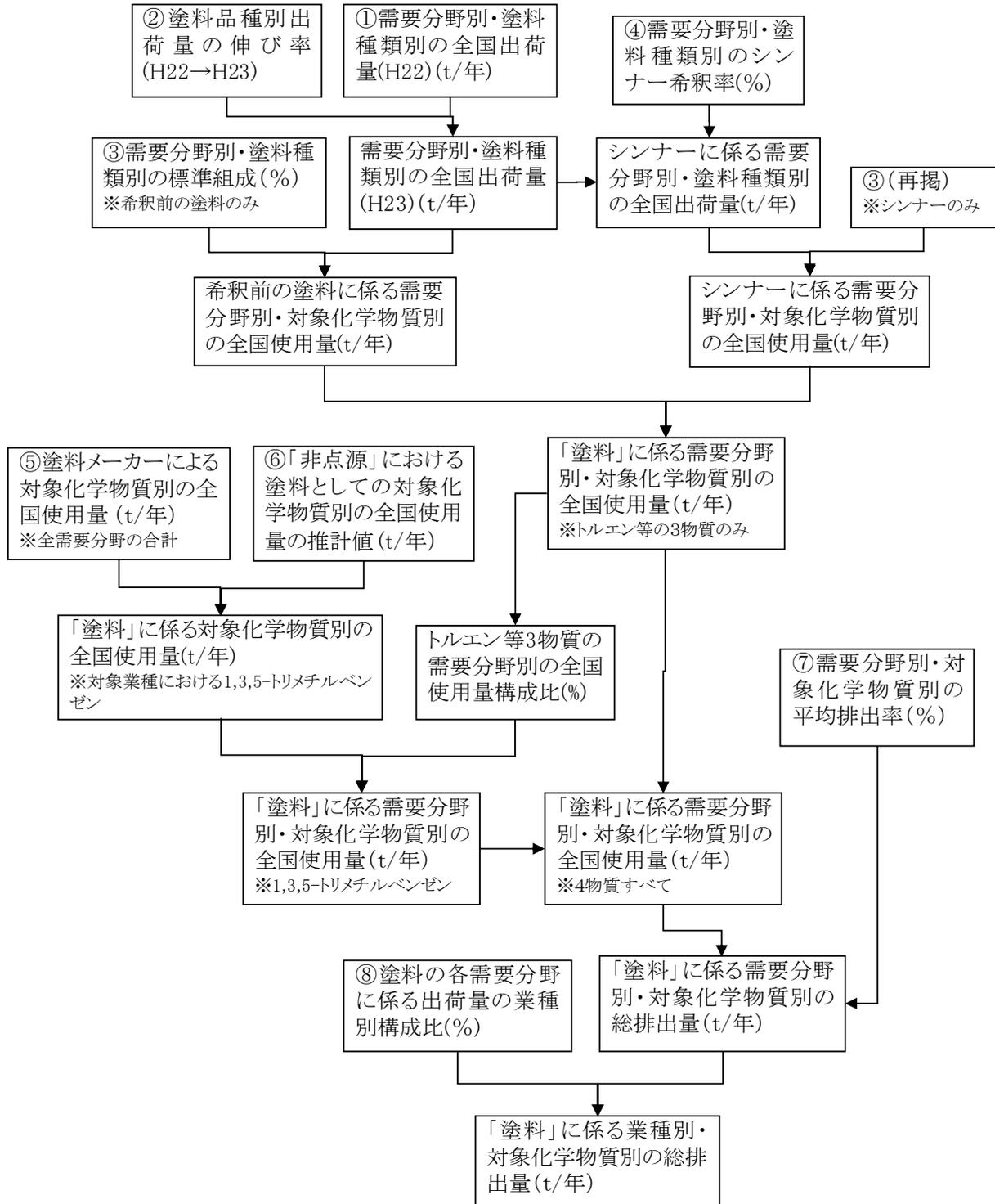
業種別の総排出量の推計値を表 15 に示す。なお、1,3,5-トリメチルベンゼン(表 11)については、需要分野や業種の配分に係る情報が得られないことから、エチルベンゼン等 3 物質の使用量の合計に比例するものと仮定し各需要分野に配分した後、排出率等を考慮して業種別の排出量として集計した。

表 15 塗料に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

業種 コード	業 種 名	総排出量(t/年)				合計
		56	80	297	300	
		エチル ベンゼン	キシレン	1,3,5-トリメチ ルベンゼン	トルエン	
1600	木材・木製品製造業	35	83	9	145	272
1700	家具・装備品製造業	788	1,130	90	741	2,749
2500	窯業・土石製品製造業	56	77	6	51	190
2600	鉄鋼業	217	294	22	135	668
2700	非鉄金属製造業	310	419	31	193	953
2800	金属製品製造業	2,574	3,495	268	1,862	8,198
2900	一般機械器具製造業	2,712	5,303	338	1,988	10,340
3000	電気機械器具製造業	1,060	1,503	129	1,259	3,952
3100	輸送用機械器具製造業	13,301	18,358	1,341	8,047	41,047
3200	精密機械器具製造業	22	32	3	27	83
7700	自動車整備業	2,743	3,801	353	3,902	10,800
	合計	23,818	34,495	2,588	18,349	79,250

(3) 推計フロー

塗料に係る総排出量の推計フローを図 2 に示す。図中の①～⑧の番号は表 5 に示す同じ番号に対応している。



注:⑤は平成 16 年度のデータを届出排出量の伸び率(H16→H23)と同じであると仮定して、排出年度のデータに年次補正。

図 2 塗料に係る総排出量の推計フロー

2-2 接着剤等

(1) 推計対象とする排出

本項では接着剤の事業所での使用段階における排出、粘着剤及び粘着テープ類等の製造工程で使用される剥離剤からの対象化学物質の排出量を推計する。一般的に接着剤は溶剤が含有された状態で出荷され、合板の製造工場などの接着剤の使用場所で主に排出される。

一方、粘着剤については、粘着テープ類の製造工程で溶剤とともに用いられ、溶剤は粘着テープ類の製造工場にて排出されるため、粘着テープ類製品の使用場所での排出はほとんどないと考えられている。また、粘着テープ類の製造工程では剥離剤や前処理剤も併せて使用されており排出量データとしてそれぞれの薬剤種類別に把握されていない。したがって、粘着剤以外の剥離剤や前処理剤に起因する排出量も本項に含まれる。

平成23年度排出量の推計は、表 16 に示す情報源に基づき実施する。なお、ノルマル-ヘキサン(物質番号:392)については、平成22年度排出量から推計対象として追加した。

表 16 接着剤等の推計に用いるデータ

排出源の詳細	データのカバーする範囲	データの入手先	対象化学物質
接着剤	接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)の需要先での使用	日本接着剤工業会	キシレン トルエン ノルマル-ヘキサン
	接着剤(ポリエチレンラミネート用)の需要先での使用	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	トルエン
	接着剤(塩化メチレンに限る)の需要先での使用	クロロカーボン衛生協会	塩化メチレン
粘着剤・剥離剤等 ^{注1}	粘着テープ類の製造に係る粘着剤・剥離剤等(下記を除く)の使用	日本粘着テープ工業会	キシレン トルエン ノルマル-ヘキサン
	粘着テープ類の剥離紙製造に係る剥離剤の使用	日本製紙連合会	キシレン ^{注2} トルエン ノルマル-ヘキサン
	ポリエチレンラミネート製品の製造に係る粘着剤・剥離剤等の使用	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	トルエン

注1: 粘着テープ類等の製造工程では粘着剤以外にも剥離剤や前処理剤等として溶剤が使用されており、排出量を薬剤種類により区別することは困難である。したがって、粘着剤以外の薬剤も本項に含まれる。

注2: 日本製紙連合会では物質別の使用量や排出量を公表していないため、日本粘着テープ工業会における物質の使用状況と同じとみなした。

(2) 推計に利用できるデータ

推計に利用可能なデータは表 17 のとおりである。

表 17 接着剤等の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	接着剤における対象化学物質別使用量(t/年)(ポリエチレンラミネート用を除く)	日本接着剤工業会調べ(平成 24 年 10 月)
②	塩化メチレンの接着剤としての使用量(t/年)	クロロカーボン衛生協会調べ(平成 24 年 5 月)
③	対象外業種における対象化学物質別排出量(t/年)	第 11 回 PRTR 公表結果(経済産業省・環境省)
④	接着剤の業種別使用量(t/年)	PRTR 対象化学物質の取扱等に関する調査 ^(注 1) (平成 20 年度及び平成 21 年度実績) (独)製品評価技術基盤機構 ^(注 2)
⑤	ポリエチレンラミネート製品の製造における VOC 排出量(t/年)	日本ポリエチレンラミネート製品工業会調べ (平成 24 年 9 月)
⑥	粘着テープ類の製造における対象化学物質別排出量(t/年)	日本粘着テープ工業会調べ (平成 24 年 10 月)
⑦	剥離紙製造における VOC 排出量(t/年)	「揮発性有機化合物(VOC)に関する自主行動計画フォローアップ調査結果」(日本製紙連合会) (平成 24 年 9 月)
⑧	粘着テープ類種類別出荷量(m ² /年)	日本粘着テープ工業会調べ(平成 24 年 10 月)

注1:以下「取扱量調査;H20・H21 実績」という。

注2:以下「NITE」との略称を用いる。

① 接着剤等に係る全国排出量

(a) 接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)

接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)の製造における主な溶剤の使用量が日本接着剤工業会の毎年の調査にて把握可能であり、PRTRの対象化学物質にはトルエン、キシレン、ノルマルヘキサンが該当する。調査結果の全国使用量に対する捕捉率は約7割と考えられているため、本推計では補正を行う。これらの溶剤は木材・木製品製造業等の接着剤の需要先にて排出されるが、一般的には需要先の事業所で排ガス処理等を行っていない場合が多いと考えられる(同工業会へのヒアリング調査による)ため、排出量は使用量に等しいと仮定する。さらに、建設業等からの排出量は非点源排出量として推計されているため、これらを差し引いた値を対象業種における総排出量とみなす。

表 18 接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)の総排出量の推計結果(平成 23 年度)

物質 番号	物質名	全国使用量(t/年)		非点源排出量 (t/年) (b)	総排出量 (t/年) =(a)-(b)
		補正前	補正後 (a)		
80	キシレン	667	995	99	896
300	トルエン	7,429	11,087	958	10,129
392	ノルマル-ヘキサン	1,333	1,990	195	1,795
	その他(対象外)	20,286	30,277	—	—
	合計	29,714	44,350	—	—

注1:全国使用量(補正前)は日本接着剤工業会の調査結果に基づく。補正後の数値は調査のカバー率(67%)にて算出した数値。

注2:非点源排出量は平成 23 年度排出量に基づく。

注3:日本接着剤工業会の調査と非点源排出量の推計対象物質の範囲は異なるため、その他(対象外)及び合計値の一部は「—」と表記した。

(b) 接着剤(ポリエチレンラミネート用)及びポリエチレンラミネート製品の製造に係る粘着剤・剥離剤等

ラミネート用接着剤については、日本接着剤工業会の調査結果からは除外されており、別途日本ポリエチレンラミネート製品工業会の調査で全国排出量が把握されている。また、ポリエチレンラミネート製品の製造に係る粘着剤・剥離剤等の排出量も同様である。これら全量がポリエチレンラミネート製品を製造する工場(対象業種)での排出とみなす。対象化学物質としてトルエンが含まれており、その他の物質としては酢酸エチル、メチルエチルケトン、イソプロパノール等が使用されている。本推計では、この情報に基づきトルエンのみ推計対象とする。

表 19 接着剤(ポリエチレンラミネート用)等における総排出量(トルエン)の推計結果(平成 23 年度)

物質 番号	物質名	総排出量(t/年)	
		補正前	補正後
300	トルエン	1,001	1,861
	その他(対象外)	3,374	6,271
	合計	4,429	11,657

注:調査の捕捉率は業界の売上額等の情報を参考に 54%と設定し、調査における排出量(補正前)に基づき補正後の数値を推計した。

(c) 接着剤(塩化メチレンに限る)

前述、(a)で塩化メチレンの使用量は把握されていないが、クロロカーボン衛生協会の調査では接着剤の用途としての塩化メチレンの使用量が把握されているため、このデータに基づき塩化メチレンの排出量を追加する。

しかし、塩化メチレンが使用される接着剤種類や需要分野を特定する情報が得られず、非点源排出量においても推計されていないため、クロロカーボン衛生協会のデータの全量を対象業種にて使用したものと仮定する。また、他の接着剤の溶剤と同様に、全量が需要先で大気へ排出するものとみなす。

塩化メチレン(物質番号 186)の総排出量(平成 23 年度):2,465t/年

(d) 粘着テープ類の製造における粘着剤・剥離剤等

粘着テープ類の製造における粘着剤・剥離剤等に起因する排出については、日本粘着テープ工業会の排出量の調査結果が利用可能である。一般的に、粘着剤等は粘着テープ類の製造工程において溶剤で希釈して用いる。日本粘着テープ工業会のデータには粘着剤の希釈に用いる溶剤に限らず剥離剤や前処理剤に使用する溶剤も含まれているが、排出量としての区分が困難であるため本調査でもそれらを含めて推計を行う。

同工業会の調査結果は次の通り(補正前の数値)であり、全国における調査の捕捉率で補正を行った。排出量の全てを対象業種からの排出量とみなす。

表 20 粘着剤等に係る総排出量の推計結果(粘着テープ類)(平成 23 年度)

物質番号	物質名	総排出量(t/年)		物質別構成比
		補正前	補正後	
80	キシレン	30	56	0.6%
300	トルエン	3,765	7,064	74%
392	ノルマル-ヘキサン	432	811	8%
	その他(対象外)	884	1,659	17%
	合計	5,111	9,589	100%

注:補正後の数値は補正前の公表値を全国と同業種における捕捉率(53.3%)で補正した。

(e) 剥離紙製造における剥離剤

前述、(d)の日本粘着テープ工業会のデータでは捕捉されていないものとして、剥離紙製造における剥離剤に起因する排出量が把握されている。日本製紙連合会の「揮発性有機化合物(VOC)に関する自主行動計画フォローアップ調査結果」における排出量の約 8 割が剥離紙製造に係る剥離剤の使用に伴う排出である(「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ,環境省,H23.3」による)。

同連合会の調査結果は VOC 合計の排出量であり物質別の数値は公表されていない。そのため、物質別の内訳は前述、(d)の日本粘着テープ工業会の物質別構成比と同一と仮定した。なお、日本製紙連合会の調査結果は同業種における全国排出量をほぼ全て網羅していると考えられているため調査結果の補正は行わない。

表 21 剥離剤(剥離紙製造)に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

物質番号	物質名	全国の総排出量(t/年)	
		公表値	うち剥離剤
80	キシレン	9	7
300	トルエン	1,115	892
392	ノルマル-ヘキサン	128	102
	その他(対象外)	395	316
	合 計	1,647	1,318

注 1:「公表値」の欄の合計は「揮発性有機化合物(VOC)に関する自主行動計画フォローアップ調査結果」日本製紙連合会(平成 23 年度実績)に基づく。

注 2:「公表値」及び「うち剥離剤」の欄の物質別の内訳は表 20 の物質別構成比と同一と仮定し、合計値を按分した。

注 3:剥離剤は公表値の 8 割と仮定した。

(f) 接着剤等に係る総排出量

前述、(a)～(e)で推計した対象化学物質別の総排出量の推計結果は表 22 の通りである。

表 22 接着剤等に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

物質番号	物質名	総排出量(t/年)
80	キシレン	959
186	塩化メチレン	2,465
300	トルエン	19,946
392	ノルマル-ヘキサン	2,708
	合 計	26,078

② 総排出量の業種への配分

前述①で推計した総排出量を業種別排出量に配分する。その考え方の概要は次の通りである。

表 23 接着剤等に係る業種配分の考え方

排出源の詳細	推計範囲	業種配分の考え方
接着剤	接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)	「取扱量調査;H20・H21 実績(NITE)」の「接着剤」の用途における排出量の業種別構成比と同じとみなす
	接着剤(ポリエチレンラミネート用)	ポリエチレンラミネート製品の製造に係る事業所のため「プラスチック製品製造業」とみなす
	接着剤(塩化メチレンに限る)	「接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)」と同様

表 23 接着剤等に係る業種配分の考え方(つづき)

排出源の詳細	推計範囲	業種配分の考え方
粘着剤・剥離剤等	粘着テープ類の製造に係る粘着剤・剥離剤等	粘着テープ種類の基材に応じて業種を仮定。排出量は粘着テープ種類別の出荷量に比例するものと仮定
	剥離紙製造に係る剥離剤	「剥離紙」の製造工程に係るため「パルプ・紙・紙加工品製造業」とみなす
	ポリエチレンラミネート製品の製造に係る粘着剤・剥離剤等	「接着剤(ポリエチレンラミネート用)」と同様に「プラスチック製品製造業」とみなす

(a) 「接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)」等の配分の方法

接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)は、様々な需要分野(業種)にわたることが考えられるため、「取扱量調査;H20・H21 実績(NITE)」の「接着剤」の用途における排出量の業種別の構成比に従うものとした(表 24)。塩化メチレンについても配分に係る情報がないことから、同様の配分方法とする。なお、下記の「取扱量調査;H20・H21 実績(NITE)」の集計は配分の対象物質となる「塩化メチレン」「キシレン」「ノルマル-ヘキサン」「トルエン」の4物質に限ったものである。

表 24 接着剤・粘着剤の業種別排出量及びその構成比

業種コード	業種名	4物質の合計(取扱量調査)			
		データ件数	取扱量(kg/年)	排出量(kg/年)	排出量構成比
1400	繊維工業	4	1,656	1,573	0.1%
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	2	27,512	25,965	1%
1600	木材・木製品製造業	26	420,297	349,242	17%
1700	家具・装備品製造業	43	85,020	47,249	2%
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	75	1,922,187	655,171	31%
1900	出版・印刷・同関連産業	42	173,561	116,785	6%
2000	化学工業	22	1,306,072	14,487	0.7%
2200	プラスチック製品製造業	42	779,437	106,332	5%
2300	ゴム製品製造業	72	329,416	283,827	14%
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	15	16,605	9,264	0.4%
2500	窯業・土石製品製造業	31	37,615	31,690	2%
2600	鉄鋼業	2	923	0.01	0.00%
2700	非鉄金属製造業	10	114,223	1,465.16	0.07%
2800	金属製品製造業	35	118,720	107,833	5%
2900	一般機械器具製造業	43	13,047	5,965	0.3%
3000	電気機械器具製造業	144	111,811	15,742	0.8%
3100	輸送用機械器具製造業	114	113,729	82,710	4%
3200	精密機械器具製造業	24	2,099	1,368	0.1%
3400	その他の製造業	42	896,035	228,791	11%
3900	鉄道業	13	4,786	3,793	0.2%
7700	自動車整備業	2	120	114	0.01%
7810	機械修理業	2	2	1	0.00%
9140	高等教育機関	2	87	4	0.00%
	合計	807	6,474,959	2,089,371	100%

注1;取扱量調査;H20・H21 実績(NITE)の「接着剤」の用途における集計結果に基づく。経済産業省調査(H22年度実績)では「接着剤」として独立したデータが得られないことから利用していない。

注2;キシレン、塩化メチレン、ノルマル-ヘキサン、トルエンの4物質に限った集計結果である。

表 25 「接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)」等の業種別の総排出量(H23年度)

業種 コード	業種名	総排出量(t/年)				合計
		80	186	300	392	
		キシレン	塩化メチレン	トルエン	クマロール キシレン	
1400	繊維工業	1	2	8	1	12
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	11	31	126	22	190
1600	木材・木製品製造業	150	412	1,693	300	2,555
1700	家具・装備品製造業	20	56	229	41	346
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	281	773	3,176	563	4,793
1900	出版・印刷・同関連産業	50	138	566	100	854
2000	化学工業	6	17	70	12	106
2200	プラスチック製品製造業	46	125	515	91	778
2300	ゴム製品製造業	122	335	1,376	244	2,076
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	4	11	45	8	68
2500	窯業・土石製品製造業	14	37	154	27	232
2600	鉄鋼業	0	0	0	0	0
2700	非鉄金属製造業	0.6	2	7	1	11
2800	金属製品製造業	46	127	523	93	789
2900	一般機械器具製造業	3	7	29	5	44
3000	電気機械器具製造業	7	19	76	14	115
3100	輸送用機械器具製造業	35	98	401	71	605
3200	精密機械器具製造業	1	2	7	1	10
3400	その他の製造業	98	270	1,109	197	1,674
3900	鉄道業	2	4	18	3	28
7700	自動車整備業	0.05	0.1	0.6	0.1	0.8
7810	機械修理業	0.001	0.002	0.006	0.001	0.01
9140	高等教育機関	0.002	0.005	0.02	0.003	0.03
	合計	896	2,465	10,129	1,795	15,284

注1:接着剤(ポリエチレンラミネート用を除く)及び塩化メチレンの総排出量を表 24 の構成比に従い配分した結果。

注2:「0t/年」は0.0005t/年未満の数値を示す。

(b) 粘着テープ類の製造に係る粘着剤・剥離剤等

粘着テープ類については、テープ種類により溶剤の使用状況が異なるということが把握されているものの、排出量における寄与率等が定性的には把握されていない。したがって、本推計では排出量はテープ種類別の出荷量に比例するものと仮定した。

表 26 粘着テープ類の出荷量及び業種との対応(平成 23 年度)

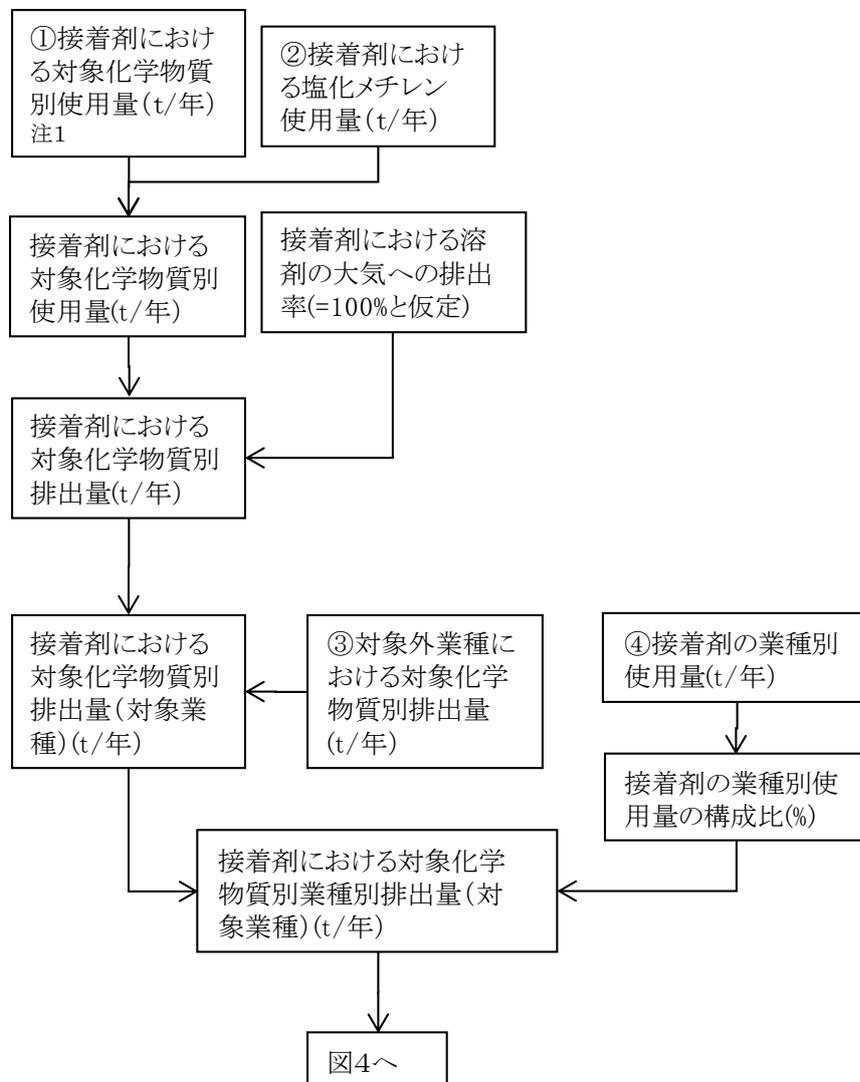
テープ種類	主な基材	出荷量 (千 m ²)	構成 比	対応する業種
紙粘着テープ	紙	424,298	41%	パルプ・紙・紙加工品製造業
布粘着テープ	布・不織布	132,774	13%	繊維工業
フィルム粘着テープ	プラスチックフィルム	394,876	38%	プラスチック製品製造業
特殊粘着テープ	不織布	60,607	6%	繊維工業
粘着シート類	紙・布・プラスチック フィルム	32,249	3%	上記 3 業種 ※同じ割合と仮定
合 計		1,044,804	100%	

表 27 粘着テープ類における排出量の構成比及び総排出量(平成 23 年度)

業 種	排出量の 構成比	総排出量(t/年)			
		80 シ ン キ	300 ト ン	392 ノ ル マ マ シ ン キ	計 値
1400 繊維工業	20%	11	1,380	158	1,549
1800 パルプ・紙・紙加工品製造業	42%	23	2,941	337	3,302
2200 プラスチック製品製造業	39%	22	2,742	315	3,079
合 計	100%	56	7,064	811	7,931

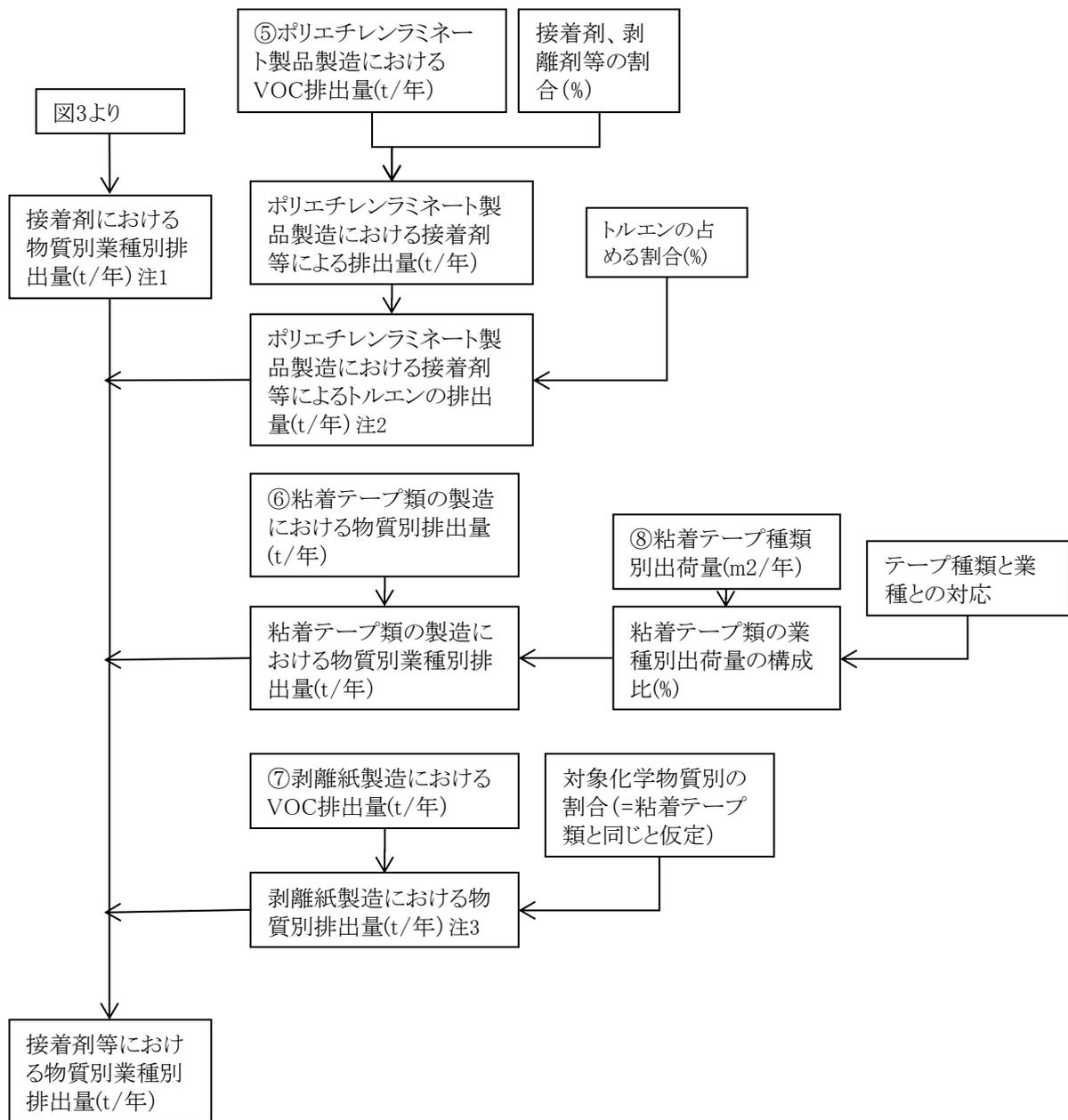
(3) 推計フロー

接着剤等に係る総排出量の推計フローを示す。なお、図中の番号は表 17 に対応している。



注:トルエン、キシレン、ノルマル-ヘキサンが対象であり、ポリエチレンラミネート用を除く。

図 3 接着剤等に係る総排出量の推計フロー(その1)



注 1: ポリエチレンラミネート用を除く。

注 2: 全量を「プラスチック製品製造業」からの排出とみなす。

注 3: 全量を「パルプ・紙・紙加工品製造業」からの排出とみなす。

図 4 接着剤等に係る総排出量の推計フロー(その 2)

(4) 総排出量の推計結果

接着剤等に係る平成 23 年度の総排出量の推計結果を示す。各関連団体の排出量の調査結果の減少に伴い、昨年度に比べて減少傾向となっている。

表 28 接着剤等における総排出量の推計結果(平成 23 年度)

業種		総排出量(t/年)				合計
		80	186	300	392	
		キシレン	塩化メチレン	トルエン	ノルマル ヘキサン	
1400	繊維工業	12	2	1,388	160	1,561
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	11	31	126	22	190
1600	木材・木製品製造業	150	412	1,693	300	2,555
1700	家具・装備品製造業	20	56	229	41	346
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	311	773	7,010	1,003	9,097
1900	出版・印刷・同関連産業	50	138	566	100	854
2000	化学工業	6	17	70	12	106
2200	プラスチック製品製造業	67	125	5,118	406	5,717
2300	ゴム製品製造業	122	335	1,376	244	2,076
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	4	11	45	8	68
2500	窯業・土石製品製造業	14	37	154	27	232
2600	鉄鋼業	0	0	0	0	0
2700	非鉄金属製造業	1	2	7	1	11
2800	金属製品製造業	46	127	523	93	789
2900	一般機械器具製造業	3	7	29	5	44
3000	電気機械器具製造業	7	19	76	14	115
3100	輸送用機械器具製造業	35	98	401	71	605
3200	精密機械器具製造業	1	2	7	1	10
3400	その他の製造業	98	270	1,109	197	1,674
3900	鉄道業	2	4	18	3	28
7700	自動車整備業	0.05	0.1	0.6	0.1	0.8
7810	機械修理業	0.001	0.002	0.006	0.001	0.01
9140	高等教育機関	0.002	0.005	0.020	0.003	0.03
合計		959	2,465	19,946	2,708	26,078

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

2-3 印刷インキ

(1) 推計対象とする排出

印刷業などが使用する印刷インキとその希釈溶剤からの排出を推計対象とする。印刷インキに含まれる対象化学物質のうち使用実態が把握できる溶剤(エチルベンゼン、キシレン、クメン、トルエン、ノルマル-ヘキサン)について推計した。

(2) 推計に利用できるデータ

推計に利用できるデータは表 29 のとおりである。

表 29 印刷インキの推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	印刷インキ種類別の全国出荷量(t/年)	平成 23 年化学工業統計年報(経済産業省)
②	同業他社向け(印刷インキ用)出荷量の割合(%)	平成 17 年産業連関表 (総務省、平成 21 年 3 月)
③	需要分野別の出荷量構成比(%)	
④	印刷インキ種類と需要分野の対応	印刷インキ工業会(平成 18 年 11 月)
⑤	対象化学物質別の全国使用量(t/年)	印刷インキ工業会(平成 24 年 10 月)
⑥	印刷インキ種類別の VOC 使用量及び排出量(t/年)	日本印刷産業連合会(平成 24 年 10 月)

① 印刷インキ種類別の全国出荷量

対象化学物質の全国使用量(上記⑤)は需要分野別や印刷インキ種類別の内訳が不明であるため、上記①～④のデータを組み合わせて内訳を推計する必要がある。

その推計に使うデータのの一つが化学工業統計年報による出荷量データであり(表 30)、印刷インキ種類別の内訳が示されている。これには同業他社(印刷インキ用)向けの数量も含まれているため、ユーザーに消費される正味の出荷量として補正が必要である(②にて後述)。

表 30 印刷インキ種類別の全国出荷量

印刷インキ種類	全国出荷量(t/年)	
	重複あり	重複なし
平版	145,303	139,491
樹脂凸版	22,533	21,632
金属印刷	14,788	14,196
グラビア	158,735	152,386
その他一般インキ	40,894	39,258
新聞	50,836	48,803
合計	433,089	415,765

注1:「重複あり」は化学工業統計年報(経済産業省)による。

注2:「重複なし」とは、化学工業統計年報の値より一律に 4%除外した値(②参照)。

② 同業他社向け(印刷インキ用)の全国出荷量の割合

化学工業統計の全国出荷量には、ユーザーに消費される最終製品以外に、同業他社向けに「印刷インキ用」として出荷される量も含まれているため、重複を除く必要がある。その割合を算出するために産業連関表を使用した。産業連関表(産出表)の「印刷インキ」に係る生産者価格では、国内需要 300,121 百万円のうち 12,192 百万円が「印刷インキ用」として使用されている。これより、印刷インキ種類にかかわらず 4%($\equiv 12,192/300,121$)の量が重複分であるとした。

なお、塗料等の出荷量に係る統計では同様の重複は排除されている。

③ 需要分野別の全国出荷量構成比

表 30 と併せて印刷インキ種別・需要分野(業種)別の全国出荷量を算出するために、業種別構成比を産業連関表(産出表)より算出した。

表 32 の需要分野に対応する産業連関表の項目とその生産者価格等を表 31 に示す。全国出荷量は生産者価格に比例すると仮定した。

表 31 産業連関表(産出表)の「印刷インキ」に係る生産者価格の構成比と業種との対応

項目	生産者価格 (百万円)	構成比	業種 コード	業種名
1611-02 合板	1,569	0.5%	1600	木材・木製品製造業
1821-01 段ボール箱	24,791	9%	1800	パルプ・紙・紙加工品製造業
1821-09 その他の紙製容器	4,729	2%		
1911-01 印刷・製版・製本	190,573	66%	1900	出版・印刷・同関連産業
7351-02 新聞	37,448	13%		
7351-03 出版	1,479	0.5%		
2211-01 プラスチック製品	6,685	2%	2200	プラスチック製品製造業
2899-02 金属製容器及び製 缶板金製品	2,107	0.7%	2800	金属製品製造業
2899-09 その他の金属製品	4,163	1%		
上記以外	14,385	5%	3400	その他の製造業
国内需要合計	287,929	100%		

注1:平成 17 年産業連関表(総務省)による。

注2:表中の国内需要合計(=287,929 百万円)は、産業連関表における国内需要合計(=300,121 百万円)から「印刷インキ」の項目の生産者価格(=12,192 百万円)を除いた数値である。

④ 印刷インキ種類と需要分野の対応

印刷インキ種類と需要分野との対応関係は表 32 のとおりである。表 30～表 32 に基づく需要割合及び印刷インキ種別の出荷量の合計値や化学工業統計年報より推定される印刷インキの単価を考慮して、需要分野別・印刷インキ種別の全国出荷量の推計を行った。その結果を表 33 に示す。

表 32 印刷インキ種類と需要分野との対応

印刷インキ種類	需要分野									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール	紙製容器 その他の	プラスチック 製品	製缶板金製品 金属製容器及び	金属製品 その他の	合板	その他
平版	○	○			○	○				○
樹脂凸版	○	○		○	○	○				○
金属印刷							○	○		○
グラビア	○	○			○	○			○	○
その他一般インキ	○				○	○	○	○	○	○
新聞			○							

出典:印刷インキ工業会(平成 18 年 11 月)

表 33 需要分野別・印刷インキ種類別の全国出荷量の推計結果(平成 23 年度)

印刷インキ種類	需要分野別の全国出荷量(t/年)										合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール	その他の 紙製容器	プラスチック 製品	金属製容器及び 製缶板金製品	その他の 金属製品	合板	その他	
平版	125,443	1,346			3,113	4,400				5,189	139,491
樹脂凸版	1	0.01		21,631	0.02	0.02				0.03	21,632
金属印刷							2,001	3,953		8,243	14,196
グラビア	135,418	1,453			3,360	4,750			1,803	5,602	152,386
その他一般インキ	34,303				851	1,203	344	680	457	1,419	39,258
新聞			48,803								48,803
合計	295,164	2,798	48,803	21,631	7,324	10,354	2,345	4,633	2,260	20,453	415,765

注:本表は表 30～表 32 及び印刷インキ種類別の単価(化学工業統計に基づき推定)により推計した値である。

⑤ 対象化学物質別の全国使用量及び需要分野別の使用量への配分

印刷インキに使用される原材料使用量は、印刷インキ工業会による調査結果が利用可能である。同工業会によると、全国に占める会員企業の捕捉率は、生産量で 98%(出荷額 95%)程度と推計されており、また近年の輸入量は国内出荷量の 1%にも満たないことから、同工業会による調査結果を全国使用量とみなすこととする(表 34)。

表 34 印刷インキの溶剤として使用された化学物質とその全国使用量

物質 番号	対象化学物質名等	全国使用量(t/年)	
		平成 22 年度	平成 23 年度
53	エチルベンゼン	243	217
80	キシレン	434	457
83	クメン	13	10
300	トルエン	21,212	18,550
392	ノルマル-ヘキサン	48	29
対 象 外	酢酸エチル	24,992	25,149
	イソプロピルアルコール	17,903	18,116
	メチルエチルケトン	15,217	11,017
	酢酸ノルマルプロピル	7,825	9,689
	メチルシクロヘキサノン	1,717	1,692
	メタノール	1,702	1,536
	その他の揮発性有機化合物	8,180	9,041
合 計		99,486	95,503

注:印刷インキ工業会の調査による(希釈溶剤の数量を含む)。

表 34 の対象化学物質の全国使用量から排出量を算出するにあたり、排出率が印刷インキ種類別に異なることから、全国使用量を印刷インキ種類別・需要分野別の区分(表 33)に配分する。

キシレン、エチルベンゼン、クメンの中沸点溶剤の対象化学物質は主にグラビアインキ及びスクリーンインキ(「その他一般インキ」の区分に該当)で原材料や希釈溶剤として使用され、トルエン、ノルマル-ヘキサンの低沸点溶剤の対象化学物質は主にグラビアインキで使用されるものと設定し(表 35)、印刷インキ種類別・需要分野別使用量へは表 33 の「グラビア」及び「その他一般インキ」に係る需要分野の全国出荷量の割合に応じて配分した。

表 35 対象化学物質と印刷インキ種類の対応関係の設定

対象化学物質	主な印刷インキの種類
53 エチルベンゼン	グラビアインキ
80 キシレン	その他一般インキ
83 クメン	その他一般インキ
300 トルエン	グラビアインキ
392 ノルマル-ヘキサン	グラビアインキ

注:本表の設定は以下の文献を参考に、設定したものである。

- ・印刷インキ入門増補版(印刷学会出版部,浅田次郎)
- ・印刷産業における VOC 排出抑制自主的取組促進マニュアル(日本印刷産業連合会,2006)
- ・揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ(H23.3、環境省)

⑥ 印刷インキ種類別の VOC 使用量及び排出量

「平板」及び「グラビア」のデータについては、日本印刷産業連合会で調査したデータを用いて平均排出率が設定可能である。同連合会では印刷に係る VOC の使用量と排出量を調査及び推計により算出しており、本調査では、これらの比率を平均排出率とみなした。その他の印刷インキ種類の排出率は既存調査の結果を引用している。

表 36 VOC の使用量等より推計した印刷インキ種類別の平均排出率(平成 23 年度)

印刷インキ種類	使用量 (t/年)	排出量 (t/年)	平均 排出率
平版	39,100	4,000	10.2%
樹脂凸版	—	—	90%
金属印刷	—	—	83.4%
グラビア	136,300	31,500	23.1%
その他一般インキ	—	—	81.4%
新聞	—	—	19.3%

注: データの出典は下記のとおり。

- ・「平板」→日本印刷産業連合会の調査(平成 24 年 10 月)の「オフセット」のデータ
- ・「グラビア」→日本印刷産業連合会の調査(平成 24 年 10 月)の「グラビア」のデータ
- ・上記以外の種類→揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ(H23.3、環境省)

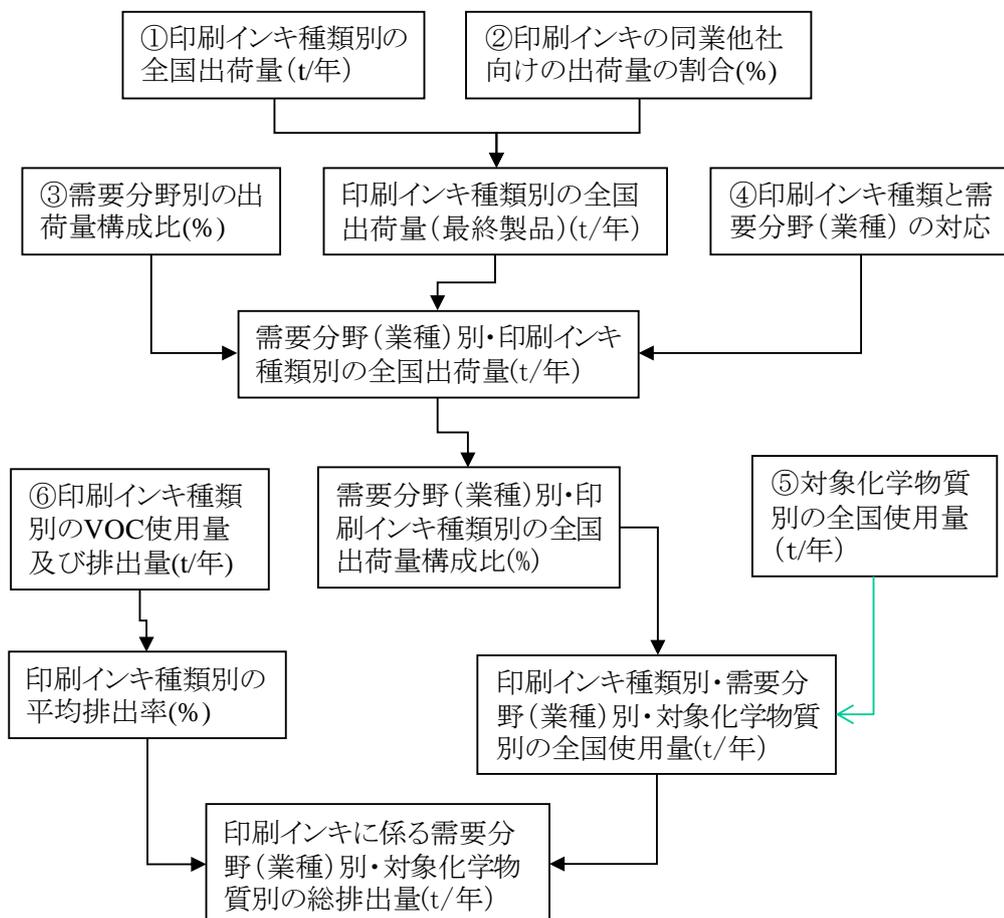
業種別の総排出量の推計結果を表 37 に示す。

表 37 印刷インキに係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

業種 コード	業 種 名	総排出量(t/年)					計 合
		53 エチルベンゼン	80 キシレン	83 クレゾール	300 トルエン	392 ノルマル ヘキサン	
1600	木材・木製品製造業	1	2	0.04	51	0.1	54
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	2	4	0.1	95	0.1	100
1900	出版・印刷・同関連産業	67	142	3	3,851	6	4,069
2200	プラスチック製品製造業	2	5	0.1	134	0.2	141
2800	金属製品製造業	1	2	0.05			3
3400	その他の製造業	3	6	0.1	158	0.2	167
	合 計	76	160	4	4,287	7	4,534

(3) 推計フロー

印刷インキに係る総排出量の推計フローを図 5 に示す。



注: 図中の番号は、表 29 に対応している。

図 5 印刷インキに係る総排出量の推計フロー

2-4 工業用洗浄剤等

(1) 推計対象とする排出

金属部品を中心とする製造品は、しばしば洗浄槽を使って脱脂洗浄される。そのような工業用洗浄剤には、塩素系炭化水素類や界面活性剤等が使われており、前者は主として洗浄槽からの蒸発によって大気へ排出され、後者は主として使用後の廃液として公共用水域等へ排出される。界面活性剤には洗浄剤以外の用途(例:繊維処理剤)もあるため、ここでは対象業種におけるすべての用途を「工業用洗浄剤等」と分類して推計対象とした。また、一般にクリーニング溶剤と呼ばれるものも、ここでは同様に「工業用洗浄剤等」に含めて推計することとした。

「工業用洗浄剤等」として推計対象とするのは、関係する業界団体から全国出荷量等のデータが得られた以下の対象化学物質とする。

表 38 工業用洗浄剤等として推計する対象化学物質

分類	物質番号	対象化学物質名	略称
塩素系炭化水素類	186	塩化メチレン	
	262	テトラクロロエチレン	
	281	トリクロロエチレン	
界面活性剤	30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	LAS
	224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO
	275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS
	389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC
	407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	AE
	408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	OPE
	409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	AES
	410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	NPE

(2) 推計に利用できるデータ

界面活性剤の総排出量の推計に利用可能なデータを表 39 に示す。

表 39 工業用洗浄剤等の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	塩素系炭化水素類の用途別国内需要量(t/年)	クロロカーボン衛生協会(平成 23 年度調査結果)
②	塩素系炭化水素類の対象化学物質別・業種別需要量(t/年)	工業用洗浄剤等の市場についての調査結果(平成 20 年 11 月、経済産業省)
③	界面活性剤に係る需要分野別の全国販売量(t/年)	日本石鹼洗剤工業会、日本界面活性剤工業会(平成 24 年 11 月)
④	界面活性剤に係る業種別の生産者価格(百万円/年)	平成 17 年産業連関表(総務省)
⑤	工業用洗浄剤等に係る対象化学物質別の平均排出率(%)	PRTR 対象化学物質の取扱等に関する調査(平成 20 年度及び平成 21 年度実績) (独)製品評価技術基盤機構 ^(注)
		経済産業省調査(平成 22 年度実績) ^(注)

注:これらの平成 20 年度から平成 22 年度実績の調査のことを、以降「取扱量調査等(H20～H22 実績)」という。

① 塩素系炭化水素類の用途別国内需要量

クロロカーボン衛生協会では、塩素系溶剤の製造業者である会員企業の出荷量データや経済産業省の生産統計等のデータに基づき、物質ごとの輸出入量や在庫量等も考慮して用途別の国内需要量を推計している。PRTR の対象化学物質として、工業用洗浄剤に関係するのは表 40 に示す 3 物質である。推計対象とする用途は、今回は脱脂洗浄とドライクリーニングの二つに限ることとした。

表 40 塩素系炭化水素類の用途別国内需要量(平成 23 年度)

物質番号	対象化学物質名	国内需要量(t/年)			
		脱脂洗浄	ドライクリーニング	その他	合計
186	塩化メチレン	15,161	-	33,455	48,616
262	テトラクロロエチレン	2,092	1,725	1,998	5,815
281	トリクロロエチレン	11,145	-	24,520	35,665

資料:クロロカーボン衛生協会(平成 23 年)

注1:経済産業省生産統計や会員企業データに基づき、輸出入や在庫量等を考慮した推定値を示す。

注2:用途の「その他」には「製造原料」、「試薬」等が含まれる。

注3:用途の「その他」は排出実態が明確でないため、本項の推計対象から除外した。

② 塩素系炭化水素類の対象化学物質別・業種別出荷量

表 40 に示す用途のうち、ドライクリーニングはすべて洗濯業に対応しているが、脱脂洗浄は様々な分野に対応する用途であり、分野別の内訳を把握する必要がある。その分野別の内訳に関しては、「工業用洗浄剤等の市場についての調査」(平成 20 年 11 月、経済産業省)の調査結果に基づいて設定した(表 41)。これは塩素系炭化水素の製造業者に対し、業種別の出荷量を調査したものであり、塩化メチレン等の 3 物質については全国の出荷量を網羅したものである。対象化学物質別・業種別の構成比に従い、全国使用量を業種に配分するものとする。ただし、「その他の業種」については、業種の特定が困難であるため、構成比の算出では除外する。

表 41 塩素系炭化水素類の分野別販売量(平成 19 年度実績の結果)

業種 コード	業種名	業種別出荷量(t/年)			構成比		
		186	262	281	186	262	281
		塩化メチ レン	テトラクロ ロエチレン	トリクロ ロエチレン	塩化メチ レン	テトラクロ ロエチレン	トリクロ ロエチレン
2600	鉄鋼業	9	497	1,387	0.05%	21.0%	8.8%
2700	非鉄金属製造業	1,917	191	996	9.7%	8.1%	6.3%
2800	金属製品製造業	10,491	548	3,308	53.3%	23.2%	21.0%
2900	一般機械器具製 造業	1,978	282	2,075	10.0%	11.9%	13.2%
3000	電気機械器具製 造業	3,330	373	3,308	16.9%	15.8%	21.0%
3100	輸送用機械器具 製造業	59	280	2,466	0.3%	11.9%	15.6%
3200	精密機械器具製 造業	1,917	191	2,229	9.7%	8.1%	14.1%
その他の業種		1,917	191	2,229	—	—	—
合 計		21,618	2,553	17,998	100.0%	100.0%	100.0%

資料:「工業用洗浄剤等の市場についての調査」(平成 20 年 11 月、経済産業省)に基づく

注:構成比については、「その他の業種」を除く 2600~3200 の業種における構成比とする。「その他の業種」の出荷量を 2600~3200 の業種の出荷量に比例して各業種に配分した結果で構成比を算出した。

以上の結果から、塩素系炭化水素類に係る業種別の全国使用量を推計した結果を表 42 に示す。塩化メチレン等の 3 物質で対象業種における全国使用量は、合計で約 30 千 t と推計され、金属製品製造業や電気機械器具製造業における使用量が比較的多くなっている。

表 42 塩素系炭化水素類に係る業種別の全国使用量推計結果(平成 23 年度)

業種 コード	業種名	全国使用量(t/年)			合計
		186 塩化 メチレン	262 テトラクロロ エチレン	281 トリクロロ エチレン	
2600	鉄鋼業	7	440	980	1,427
2700	非鉄金属製造業	1,475	169	704	2,348
2800	金属製品製造業	8,073	485	2,338	10,897
2900	一般機械器具製造業	1,522	250	1,467	3,238
3000	電気機械器具製造業	2,563	330	2,338	5,231
3100	輸送用機械器具製造業	45	248	1,743	2,036
3200	精密機械器具製造業	1,475	169	1,575	3,220
7210	洗濯業		1,725		1,725
	合 計	15,161	3,817	11,145	30,123

③ 界面活性剤に係る需要分野別の全国販売量

界面活性剤として使用される8物質は、日本石鹼洗剤工業会と日本界面活性剤工業会の会員企業等に対する調査結果により、対象化学物質別・需要分野別の全国販売量として把握することができる(表 43)。このデータは両工業会の会員企業(67社)及び会員外(5社)の界面活性剤製造会社を対象としたもので、輸出入も考慮した数量であり、国内販売量を概ね正確に表したものと考えられる。

表 43 界面活性剤に係る需要分野別の全国販売量(平成 23 年度)

需要分野	全国販売量(t/年)								
	LAS	AO	AS	HDT MAC	AE	OP E	AES	NPE	合計
1 食品工業	10	2	4		453	1	15	6	491
2 繊維工業	52	0.3	16	2	1,837	21	51	349	2,328
3 紙・パルプ工業	63	0.1	19		117		48	13	260
4 ゴム・プラスチック工業	1,447	2	321	21	1,633	40	128	294	3,886
5 皮革工業					1	1		49	51
6 機械・金属工業	14	1	4	1	1,276	66	9	674	2,045
7 情報関連産業	11				42	4		222	279
8 クリーニング工業	135				610			192	937
本項の推計対象小計	1,732	5	364	24	5,969	133	251	1,799	10,277
その他	47,444	4,0882	7,286	255	112,370	777	13,042	1,573	186,835
合計	49,176	4,093	7,650	279	118,339	910	13,293	3,372	197,112

資料:日本石鹼洗剤工業会・日本界面活性剤工業会

注1:対象化学物質名は以下のように略称した。

LAS:直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)

AO:N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド

AS:ドデシル硫酸ナトリウム

HDTMAC:ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド

AE:ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)

OPE:ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル

AES:ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム

NPE:ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル

注2:需要分野の「その他」には家庭用や業務用等が含まれるが、対象業種には該当しないため推計対象外。

④ 界面活性剤に係る業種別の生産者価格

表 43 に示す全国販売量は需要分野ごとの数量であるため、需要分野と業種との対応関係に基づき、業種別の販売量に換算する必要がある。需要分野と業種との対応関係は、界面活性剤の各需要分野の定義(表 44)に基づいて設定することが可能である。両者の対応関係を整理した結果を表 45 に示す。大半の業種が一つの需要分野に対応しているが、電気機械器具製造業は「機械・金属工業」と「情報関連産業」の二つに対応しているため、業種分類を便宜上「電気機械器具製造業」と「情報通信・電子機器製造業」の二つに分けて設定した(最終的には両者を統合)。

また、一つの需要分野が複数の業種に対応する場合は、平成 17 年産業連関表(総務省)の「産出表」に示された界面活性剤の需要分野別の生産者価格(表 46)に比例するものと仮定し、業種別の販売量を推計した。

表 44 界面活性剤に係る需要分野の定義

	需要分野	定 義
1	食品工業	食品加工設備の洗浄剤として使用されるもの
2	繊維工業	繊維の洗浄、紡績油剤など繊維の製造工程で使用されるもの
3	紙・パルプ工業	ピッチコントロール剤、消泡剤など紙パルプの製造工程で使用されるもの
4	ゴム・プラスチック工業	合成ゴム、プラスチックの乳化重合の際の乳化剤などゴム・プラスチック製造工程で使用されるもの
5	皮革工業	皮革の加工前に水系の処理剤(染料等)が接触しやすくする為の脱脂剤、水浸剤、浸透剤、また加工後仕上がった皮革の耐久性を出す為の加脂剤、艶消し剤、撥水剤等に使用されるもの
6	機械・金属工業	製品表面の洗浄剤、部品保存中のさび止め剤など機械・金属製品の製造工程中で使用されるもの
7	情報関連産業	写真フィルムの増感剤、プリント基板の洗浄剤等フロン代替洗浄剤、磁気記録媒体の磁性粉分散剤、インクジェット記録紙用助剤等として使用されるもの
8	クリーニング工業	衣料用洗剤など洗濯業等で使用されるもの
9	その他	(省略)

注:対象業種に関係しない業種は「その他」とし、その定義は省略した。

表 45 界面活性剤に係る需要分野と業種との対応関係

業種コード	業 種 名	食品工業	繊維工業	紙・パルプ工業	ゴム・プラスチック工業	皮革工業	機械・金属工業	情報関連産業	クリーニング工業
1200	食料品製造業	○							
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	○							
1400	繊維工業		○						
1500	衣服・その他の繊維製品製造業		○						
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業			○					
2000	化学工業			○					
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					○			
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						○		
3001	情報通信・電子機器製造業							○	
3100	輸送用機械器具製造業						○		
3200	精密機械器具製造業						○		
7210	洗濯業								○
7430	写真業							○	

表 46 界面活性剤に係る業種別の生産者価格

業種 コード	業種名	生産者価格 (百万円/年)
1200	食料品製造業	18,460
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	1,409
1400	繊維工業	19,348
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	312
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	7,412
2000	化学工業	6,654
2200	プラスチック製品製造業	9,665
2300	ゴム製品製造業	10,969
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	59
2600	鉄鋼業	8,805
2700	非鉄金属製造業	311
2800	金属製品製造業	502
2900	一般機械器具製造業	5,018
3000	電気機械器具製造業	6,942
3001	情報通信・電子機器製造業	5,808
3100	輸送用機械器具製造業	1,757
3200	精密機械器具製造業	319
7210	洗濯業	14,421
7430	写真業	422
合 計		118,593

資料：平成 17 年産業連関表（総務省）

注：産出表に示された需要分野ごとの値を対応する業種別に集計した。

以上のデータを使って推計した工業用洗浄剤等（界面活性剤）に係る全国使用量を表 47 に示す。8 物質の合計で約 10.3 千 t であり、繊維工業、ゴム製品製造業、プラスチック製品製造業等が多くなっている。

表 47 界面活性剤に係る業種別の全国使用量推計結果(平成 23 年度)

業種 コード	業 種 名	全国使用量(t/年)								合 計
		30	224	275	389	407	408	409	410	
		LAS	AO	SDS	HDT MAC	AE	OPE	DES	NPE	
1200	食料品製造業	9	2	4		421	1	14	6	456
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	1	0.1	0.3		32	0.1	1	0.4	35
1400	繊維工業	51	0.3	16	2	1,808	21	50	343	2,291
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	1	0.005	0.3	0.03	29	0.33	1	6	37
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	63	0.1	19		117		48	13	260
2000	化学工業	353	0.4	78	5	398	10	31	72	948
2200	プラスチック製品製造業	513	1	114	7	578	14	45	104	1,376
2300	ゴム製品製造業	582	1	129	8	656	16	51	118	1,562
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業					1	1		49	51
2600	鉄鋼業	5	0.4	1	0.4	475	25	3	251	761
2700	非鉄金属製造業	0.2	0.02	0.1	0.01	17	1	0.1	9	27
2800	金属製品製造業	0.3	0.03	0.1	0.02	27	1	0.2	14	43
2900	一般機械器具製造業	3	0.3	1	0.2	271	14	2	143	434
3000	電気機械器具製造業	14	0.4	1	0.3	414	23	3	405	860
3100	輸送用機械器具製造業	1	0.1	0.3	0.1	95	5	1	50	152
3200	精密機械器具製造業	0.2	0.02	0.1	0.01	17	1	0.1	9	28
7210	洗濯業	135				610			192	937
7430	写真業	1				3	0.3		15	19
	合 計	1,732	5	364	24	5,969	133	251	1,799	10,277

⑤ 工業用洗浄剤等に係る対象化学物質別の平均排出率

塩素系炭化水素類(3物質)と界面活性剤(8物質)について、それぞれ業種別の全国使用量に対し、対象化学物質別の平均排出率を乗じて総排出量が推計される。対象化学物質別の平均排出率は、「取扱量調査等(H20～H22実績)」の報告データを用いて設定した。

平均排出率を算出した結果を表 48 に示す。ここではデータ数に限りがあることから業種による差は考慮せず、対象化学物質の種類ごとに一律の値を採用することとした。ここでの平均排出率は、大気、公共用水域等のすべての媒体の合計として示すものであり、下水道へ移動する割合は含まれていない。

なお、平均排出率については毎年の設定における増減があり、これらの増減は必ずしも排出実態が反映されたものではないことから、平均排出率の設定方法は今後の推計方法における課題と考えられる。

表 48 工業用洗浄剤等に係る平均排出率の算出結果(平成 23 年度)

物質 番号	対象化学物質名	利用可能 データ数	年間取扱量 (kg/年) (a)	年間排出 量(kg/年) (b)	平均 排出率 =(b)/(a)	平均 排出率 (H22)
30	LAS	389	248,761	28,229	11.3%	10.4%
186	塩化メチレン	558	5,582,251	2,986,134	53.5%	53.0%
224	AO	55	11,803	7,048	59.7%	57.1%
262	テトラクロロエチレン	246	844,084	364,635	43.2%	45.3%
275	AS	121	3,407	321	9.4%	5.2%
281	トリクロロエチレン	337	2,056,739	998,021	48.5%	47.8%
389	HDTMAC	13	600	395	65.8%	17.2%
407	AE	743	1,023,467	178,207	17.4%	17.2%
408	OPE	166	45,207	2,835	6.3%	4.8%
409	AES	18	2,041	344	16.8%	20.5%
410	NPE	641	413,669	32,351	7.8%	7.8%

注1: 本表に示す年間取扱量と年間排出量は「取扱量調査等 H20～H22 実績」のデータに基づく。

注2: 塩素系溶剤(3物質)は「金属洗浄用溶剤」「ドライクリーニング溶剤」「表面処理剤」の用途に限る。

注3: 界面活性剤(8物質)は製造原料等の用途を除外したデータに限る。

業種別の総排出量の推計結果を表 49 に示す。

表 49 工業用洗浄剤等に係る総排出量の推計結果(塩素系炭化水素類)(平成 23 年度)

業種 コード	業種名	総排出量(t/年)			合計
		186 塩化メチレン	262 テトラクロロ エチレン	281 トリクロロエ チレン	
2600	鉄鋼業	4	190	476	670
2700	非鉄金属製造業	789	73	342	1,204
2800	金属製品製造業	4,319	210	1,134	5,663
2900	一般機械器具製造業	814	108	712	1,634
3000	電気機械器具製造業	1,371	143	1,134	2,648
3100	輸送用機械器具製造業	24	107	846	977
3200	精密機械器具製造業	789	73	764	1,627
7210	洗濯業		745		745
	合計	8,110	1,649	5,408	15,167

表 49 工業用洗浄剤等に係る総排出量の推計結果(界面活性剤)(平成 23 年度)

業種コード	業種名	総排出量(t/年)								合計
		30	224	275	389	407	408	409	309	
		直鎖アルキルベンゼン系アルコール及びその塩(アルコール基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	N,N-ジメチルノニルアミン	トリス(2-ヒドロキシエチル)アミン	ヘキサメチルトリメチルアンモニウムクロライド	ポリオキシエチレン(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	ポリ(オキシエチレン)オキソエチレン	ポリ(オキシエチレン)ニトリル	ポリ(オキシエチレン)ニトリル	
1200	食料品製造業	1	1	0.3		73	0.1	2	0.4	78
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	0.1	0.1	0.03		6	0.004	0.2	0.03	6
1400	繊維工業	6	0.2	1	1.3	315	1.3	8	27	360
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	0.1	0.003	0.02	0.02	5	0.02	0.1	0.4	6
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	7	0.1	2		20		8	1	38
2000	化学工業	40	0.2	7	3	69	1	5	6	132
2200	プラスチック製品製造業	58	0.4	11	5	101	1	8	8	191
2300	ゴム製品製造業	66	0.4	12	6	114	1	9	9	217
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業					0.2	0.06		4	4
2600	鉄鋼業	1	0.3	0.1	0.2	83	2	1	20	106
2700	非鉄金属製造業	0.02	0.01	0.005	0.009	3	0.1	0.02	1	4
2800	金属製品製造業	0.03	0.02	0.008	0.014	5	0.1	0.03	1	6
2900	一般機械器具製造業	0.3	0.2	0.08	0.14	47	1	0.3	11	60
3000	電気機械器具製造業	2	0.2	0.1	0.2	72	1	0.4	32	108
3100	輸送用機械器具製造業	0.1	0.1	0.03	0.05	17	0.3	0.1	4	21
3200	精密機械器具製造業	0.02	0.01	0.005	0.009	3	0.1	0.02	1	4
7210	洗濯業	15				106			15	137
7430	写真業	0.1				0.5	0.02		1	2
	合計	197	3	34	16	1,039	8	42	141	1,480

(3) 推計フロー

工業用洗浄剤等に係る総排出量の推計フローを図 6 に示す。全国使用量は塩素系炭化水素類と界面活性剤に分けてそれぞれ推計し、それぞれに平均排出率を乗じて総排出量が推計される。なお、図中の①～⑤の番号は表 39 に示す①～⑤の番号に対応している。

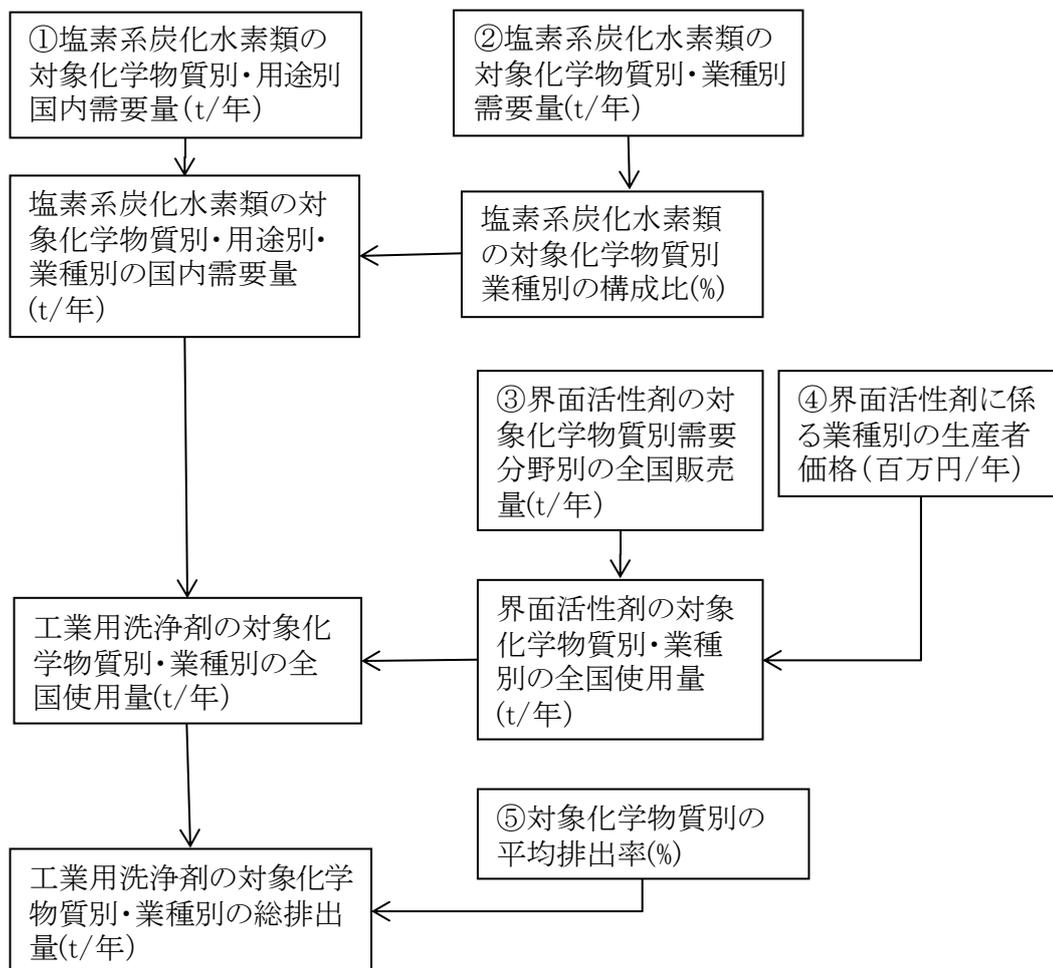


図 6 工業用洗浄剤等に係る総排出量の推計フロー

2-5 燃料(蒸発ガス)

(1) 推計対象とする排出

ガソリン等の石油製品の流通過程において、燃料を別のタンクへ移し替える場合などに蒸発した燃料の一部が大気へ排出される。この排出は、流通の各過程で発生するが、ここでは「すそ切り以下事業者」としての寄与が最も大きいと考えられるガソリンスタンド(給油所)における受入ロスと給油ロスだけを対象とすることとする(表 50)。

また、石油製品(燃料種)に含まれる対象化学物質として、平成21年度排出量まではプレミアムガソリン、レギュラーガソリン及び灯油に含まれるエチルベンゼン(物質番号:53)、キシレン(80)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、ベンゼン(400)の5物質を対象としてきたが、平成22年度排出量からは、排出係数が把握可能なノルマル-ヘキサン(392)も推計対象として追加した。

表 50 燃料(蒸発ガス)として推計対象とする排出

排出区分	排出の概要
受入ロス	タンクローリーから給油所の地下タンクに燃料を移し替える際、給油所の地下タンク内の液面上昇に伴って、地下タンク内に気体状で充満していた蒸気が通気管から押し出され、大気へ排出される。
給油ロス	給油所のタンクから自動車等に給油する際、自動車等のタンク内の液面上昇に伴って同タンク内に気体状で充満していた蒸気が燃料の注入口から押し出され、大気へ排出される。

(2) 推計に利用できるデータ

燃料(蒸発ガス)の総排出量の推計に利用可能なデータを表 51 に示す。

表 51 燃料(蒸発ガス)の推計で利用可能なデータの種類(平成23年度)

	データの種類	資料名等
①	燃料種別・対象化学物質別・取扱方法別の排出係数(mg/kl) ※蒸気回収なしの条件で、届出対象となる物質のみ	PRTR 制度と給油所(平成14年3月、石油連盟・全国石油商業組合連合会)平成20年3月改訂及びPRTR 排出量等算出マニュアル「給油所における排出係数等(改訂版)」(2011.3、経済産業省・環境省)
②	燃料種別・対象化学物質別の平均含有率(%)	(上記①と同じ)
③	燃料種別・取扱方法別の蒸気回収効率(%)	(上記①と同じ)
④	燃料種別・都道府県別販売数量(kl/年)	資源・エネルギー統計(平成23年販売数量)
⑤	全国における取扱方法別の蒸気回収実施率(%)	「有害大気汚染物質の自主管理報告」(石油連盟)(平成14年度報告)
⑥	燃料の蒸発に係る条例による規制の有無	各都道府県公表資料(条例等の内容)

① 燃料種別・対象化学物質別・取扱方法別の排出係数

燃料(蒸発ガス)に係る排出係数は、給油所における荷卸(受入)と給油に分けて、それぞれ蒸気回収装置がない条件での値が利用可能である(表 52)。これは燃料小売業における届出のための算出マニュアルとして作成された資料であるため、含有率1%以上など届出要件に合致した対象化学物質の値だけが記載されている。

② 燃料種別・対象化学物質別の平均含有率

届出対象にならない対象化学物質であっても、燃料中の平均含有率が把握できる場合には受入ロス等に係る排出係数を推計することが可能である。具体的には、対象化学物質の種類ごとに、燃料種ごとの平均含有率に比例すると仮定して、排出係数の把握できている燃料種の排出係数を補正した値として設定することとした。

表 52 燃料(蒸発ガス)に係る燃料種別・対象化学物質別・取扱方法別の排出係数

燃料種	物質番号	対象化学物質名	排出係数 (mg/kl)	
			荷卸 (受入ロス)	給油 (給油ロス)
プレミアムガソリン	53	エチルベンゼン	564	710
	80	キシレン	2,165	2,726
	297	1,3,5-トリメチルベンゼン	132	166
	300	トルエン	28,116	35,405
	392	ノルマル-ヘキサン	8,127	10,234
	400	ベンゼン	2,222	2,798
レギュラーガソリン	53	エチルベンゼン	440	554
	80	キシレン	1,684	2,121
	300	トルエン	11,752	14,799
	392	ノルマル-ヘキサン	29,146	36,702
	400	ベンゼン	2,554	3,216
灯油	80	キシレン	0.40	0.40

資料:PRTR 排出量等算出マニュアル(2011.3、経済産業省・環境省)

注1:PRTR の届出対象となる対象化学物質のみを示す。

注2:蒸気回収なしの条件での排出係数を示す。

表 53 燃料(蒸発ガス)として推計対象にする燃料種及び対象化学物質

物質 番号	対象化学物質名	平均含有率		
		1 プレミアム ガソリン	2 レギュラー ガソリン	3 灯油
53	エチルベンゼン	1.50%	1.20%	0.27%
80	キシレン	6.40%	5.00%	1.30%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.20%	0.95%	0.56%
300	トルエン	24.00%	9.90%	0.16%
392	ノルマル-ヘキサン	1.00%	3.60%	-
400	ベンゼン	0.54%	0.63%	0.01%

資料:PRTR 制度と給油所(平成 14 年、石油連盟・全国石油商業組合連合会)平成 20 年 3 月改訂
及び PRTR 排出量等算出マニュアル(2011.3、経済産業省・環境省)

注1:平均含有率の欄で網掛けで示したものは、含有率が小さく PRTR の届出対象にならないことを示す。

注2:網掛けをした対象化学物質は、それぞれ以下の排出係数をベースに補正することとした。

- ・ レギュラーガソリン及び灯油の 1,3,5-トリメチルベンゼン →プレミアムガソリンの同物質
- ・ 灯油のエチルベンゼン等の4物質 → レギュラーガソリンのエチルベンゼン等の4物質

注3:灯油のノルマル-ヘキサンは含有率が公表されていないため、推計の対象外とした。

③ 燃料種別・取扱方法別の蒸気回収効率

給油所によっては、蒸気回収装置(ベーパーリターン)を設置することで燃料の蒸発を防止しており、その場合は大気へ排出される割合が小さくなるものと考えられる。同装置の設置によって排出係数が減少する割合を、ここでは蒸気回収効率と定義した。その値は前記の算出マニュアルに基づき、表 54 に示す値とした。

以上のデータを使って推計した燃料種別・対象化学物質別・蒸気回収有無別・取扱方法別の排出係数を表 55 に示す。

表 54 蒸気回収装置を設置している場合の蒸気回収効率

燃料種	蒸気回収効率	
	荷卸 (受入ロス)	給油 (給油ロス)
1 プレミアムガソリン	85%	85%
2 レギュラーガソリン	85%	85%
3 灯油	85%	0%

資料:PRTR 制度と給油所(平成 14 年 3 月、石油連盟・全国石油商業組合連合会)
平成 20 年 3 月改訂

表 55 燃料(蒸発ガス)に係る燃料種別・対象化学物質別・蒸気回収有無別
・取扱方法別の排出係数

燃料種	物質 番号	対象化学物質名	排出係数(mg/kl)			
			蒸気回収なし		蒸気回収あり	
			荷卸	給油	荷卸	給油
プレミアム ガソリン	53	エチルベンゼン	564	710	85	107
	80	キシレン	2,165	2,726	325	409
	297	1,3,5-トリメチルベンゼン	132	166	20	25
	300	トルエン	28,116	35,405	4,217	5,311
	392	ノルマル-ヘキサン	8,127	10,234	1,219	1,535
	400	ベンゼン	2,222	2,798	333	420
レギュラー ガソリン	53	エチルベンゼン	440	554	66	83
	80	キシレン	1,684	2,121	253	318
	297	1,3,5-トリメチルベンゼン	104	131	16	20
	300	トルエン	11,752	14,799	1,763	2,220
	392	ノルマル-ヘキサン	29,146	36,702	4,372	5,505
	400	ベンゼン	2,554	3,216	383	482
灯油	53	エチルベンゼン	0.09	0.09	0.01	0.09
	80	キシレン	0.40	0.40	0.06	0.40
	297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.06	0.06	0.01	0.06
	300	トルエン	0.17	0.17	0.03	0.17
	392	ノルマル-ヘキサン	-	-	-	-
	400	ベンゼン	0.04	0.04	0.01	0.04

注: 灯油のノルマル-ヘキサンは排出係数の設定が困難であるため、推計対象外とした。

④ 燃料種別・都道府県別販売数量

蒸気回収装置の設置を考慮した推計を行う場合、その実施率に著しい地域差があると考えられることから、燃料の販売数量も都道府県別の値を使うこととした。都道府県別の販売数量は資源・エネルギー統計に基づいて把握することができる(表 56)。ただし、ガソリンに占めるプレミアムとレギュラーの割合は都道府県別の値が把握できないため、全国平均の概算値(前者が2割)を採用した。

表 56 燃料種別・都道府県別の販売数量(その1)

都道府県 コード	都道府県名	平成 23 年販売数量(kl/年)			
		ガソリン	1 プレミアム ガソリン	2 レギュラー ガソリン	3 灯油
1	北海道	2,407,543	481,509	1,926,034	2,929,911
2	青森県	599,980	119,996	479,984	635,241
3	岩手県	612,320	122,464	489,856	379,360
4	宮城県	1,230,592	246,118	984,474	686,227
5	秋田県	502,704	100,541	402,163	488,967
6	山形県	496,313	99,263	397,050	384,521
7	福島県	918,364	183,673	734,691	422,028
8	茨城県	1,682,671	336,534	1,346,137	458,744
9	栃木県	1,087,658	217,532	870,126	296,613
10	群馬県	1,003,818	200,764	803,054	321,378
11	埼玉県	2,522,677	504,535	2,018,142	438,787
12	千葉県	2,502,651	500,530	2,002,121	441,009
13	東京都	7,830,165	1,566,033	6,264,132	3,663,882
14	神奈川県	2,625,507	525,101	2,100,406	930,773
15	新潟県	1,300,638	260,128	1,040,510	681,232
16	富山県	531,693	106,339	425,354	306,295
17	石川県	661,261	132,252	529,009	301,684
18	福井県	387,309	77,462	309,847	152,334
19	山梨県	416,227	83,245	332,982	130,410
20	長野県	1,132,320	226,464	905,856	653,569
21	岐阜県	984,312	196,862	787,450	213,744
22	静岡県	1,736,422	347,284	1,389,138	339,778
23	愛知県	3,686,484	737,297	2,949,187	782,804
24	三重県	1,303,818	260,764	1,043,054	335,549
25	滋賀県	680,261	136,052	544,209	171,935
26	京都府	763,198	152,640	610,558	127,046
27	大阪府	3,417,770	683,554	2,734,216	794,540
28	兵庫県	2,035,048	407,010	1,628,038	441,129
29	奈良県	460,843	92,169	368,674	77,274
30	和歌山県	309,234	61,847	247,387	73,523

表 56 燃料種別・都道府県別の販売数量(その2)

都道府県 コード	都道府県名	平成 23 年販売数量(kl/年)			
		ガソリン	1 プレミアム ガソリン	2 レギュラー ガソリン	3 灯油
31	鳥取県	275,818	55,164	220,654	93,750
32	島根県	315,267	63,053	252,214	104,970
33	岡山県	1,027,602	205,520	822,082	373,949
34	広島県	1,278,745	255,749	1,022,996	292,293
35	山口県	697,927	139,585	558,342	229,485
36	徳島県	327,336	65,467	261,869	85,053
37	香川県	605,565	121,113	484,452	180,848
38	愛媛県	588,833	117,767	471,066	172,377
39	高知県	274,907	54,981	219,926	58,337
40	福岡県	2,354,812	470,962	1,883,850	579,271
41	佐賀県	350,413	70,083	280,330	56,046
42	長崎県	565,963	113,193	452,770	123,274
43	熊本県	624,671	124,934	499,737	141,100
44	大分県	609,924	121,985	487,939	147,708
45	宮崎県	473,360	94,672	378,688	95,202
46	鹿児島県	903,425	180,685	722,740	186,381
47	沖縄県	636,000	127,200	508,800	59,382
	合計	57,740,369	11,548,074	46,192,295	21,039,713

注1:ガソリン等の販売数量は資源・エネルギー統計年報(経済産業省)に基づく。

注2:ガソリン中のプレミアムとレギュラーの割合は全国一律に1:4と仮定した。

注3:給油所を経由せずに販売される燃料もあるが、ここではすべて給油所で販売されたものと仮定した。

⑤ 全国における取扱方法別の蒸気回収実施率

蒸気回収装置の設置は、燃料の蒸発について条例で規制している都道府県を中心に実施されていると考えられるが、その都道府県別の正確な実施率は把握されていない。したがって、ここでは全国平均の実施率として、石油連盟資料に基づき荷卸時に38%とし、給油時はゼロと仮定した。

⑥ 燃料の蒸発に係る条例による規制の有無

荷卸時の蒸気回収を実施しているのは、条例で規制している都府県の給油所に限ると仮定することとする。規制があるのは埼玉県等の8都府県であることから、それらの都府県における実施率が90%と推計される(それで全国平均が約38%となる)。

したがって、ここでは表 57 に示す蒸気回収実施率の値を採用することとする。

表 57 給油所における蒸気回収実施率の推計値

都道府県	蒸気回収実施率	
	荷卸	給油
埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、愛知県、三重県、大阪府、大分県	90%	0%
その他の道府県	0%	0%

注1:蒸気回収の実施率は、石油連盟の「有害大気汚染物質の自主管理計画」に基づき、全国平均を38%（給油時はゼロ）と仮定した。

注2:荷卸時の蒸気回収は、条例で貯蔵タンクに係る排出規制を実施している8都府県だけで実施されていると仮定した。

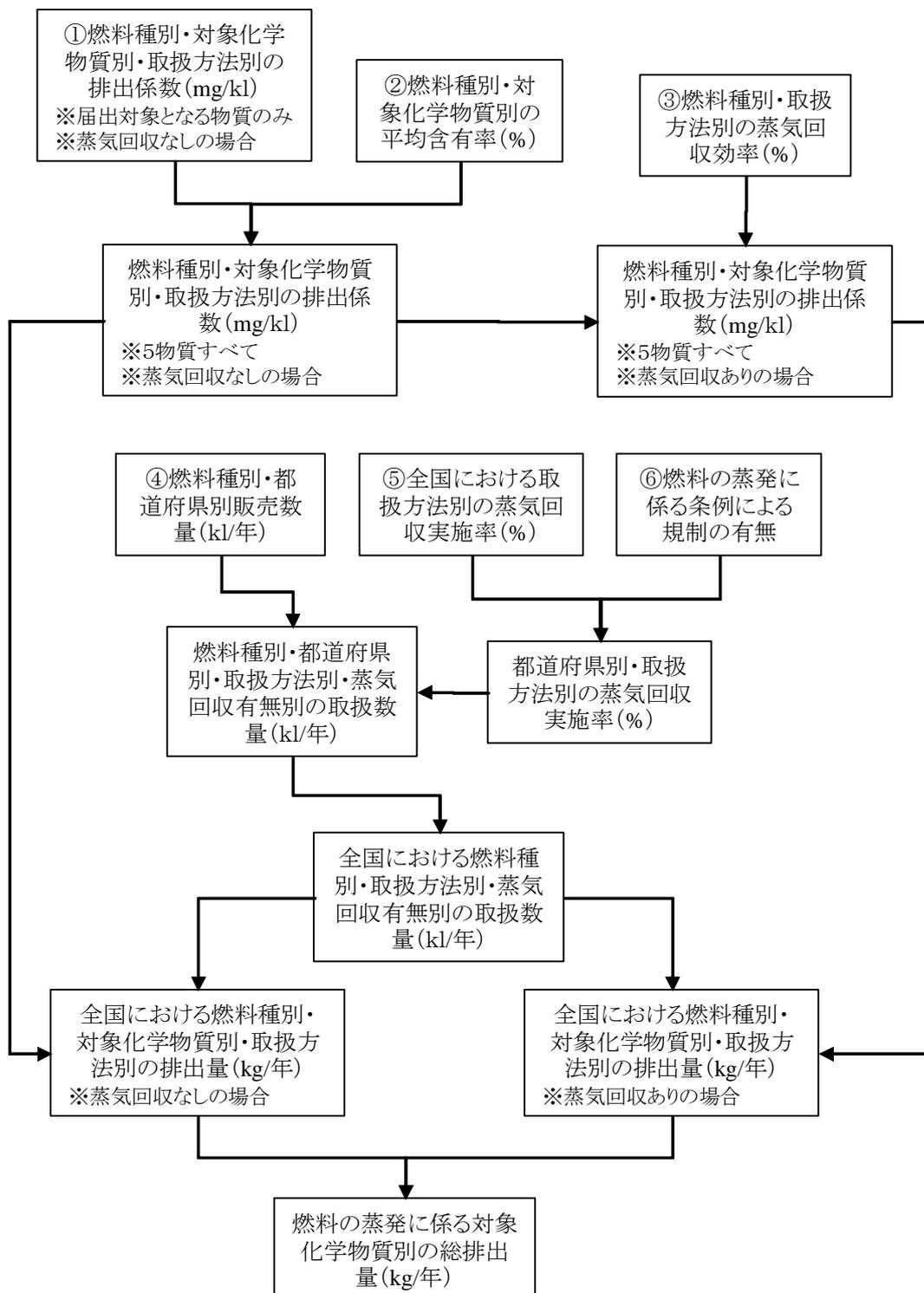
業種別の総排出量の推計結果を表 58 に示す。

表 58 燃料(蒸発ガス)に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)	
		5930	合 計
		燃料小売業	
53	エチルベンゼン	52	52
80	キシレン	199	199
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	12	12
300	トルエン	1,678	1,678
392	ノルマル-ヘキサン	2,786	2,786
400	ベンゼン	278	278
	合計	5,006	5,006

(3) 推計フロー

燃料(蒸発ガス)に係る総排出量の推計フローを図 7 に示す。



注: 図中の番号は表 51 に対応している。

図 7 燃料(蒸発ガス)に係る総排出量の推計フロー

2-6 ゴム溶剤等

(1) 推計対象とする排出

自動車タイヤ、履物等のゴム製品の製造段階で、ゴムの張り合わせや部品の洗浄等のために有機溶剤が使用され、揮発したものが大気へ排出される。これらは一般に「接着剤」や「工業用洗浄剤等」に分類されるものとは異なり、ゴム溶剤等と呼ばれているものである。ここでは一括して「ゴム溶剤等」として推計対象とすることとした。

推計する対象化学物質は、業界団体の調査結果に基づき、キシレン(物質番号:80)、塩化メチレン(186)、テトラクロロエチレン(262)、トリクロロエチレン(281)、トルエン(300)の5物質とする。

(2) 推計に利用できるデータ

ゴム溶剤等の総排出量の推計に利用可能なデータを表 59 に示す。

表 59 ゴム溶剤等の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	ゴム製品の製造で使用される有機溶剤の業種別・対象化学物質別の使用量(kg/年)	「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 8 月、日本ゴム工業会)
②	アンケート調査の捕捉率(%)	(上記①と同じ)
③	ゴム製品製造業における業種小分類別の製造品出荷額等(百万円/年)の伸び率	工業統計表(昭和 58 年通商産業省及び平成 22 年経済産業省)
④	ゴム溶剤等に係る対象化学物質別の平均排出率(%)	取扱量調査等(H20～H22 実績)

① 有機溶剤の業種別・対象化学物質別の使用量

日本ゴム工業会が会員企業に対してアンケート形式で実施した調査結果(昭和 58 年度実績)に基づき、ゴム製品の製造における有機溶剤の使用量が「タイヤ・チューブ」等の業種別に把握することができる。回答された対象化学物質ごとの使用量を業種ごとに集計した結果を表 60 に示す。

これらのデータについては、更新が困難であるため、当面は利用することとする。

表 60 ゴム製品の製造における有機溶剤の使用量集計値

物質 番号	対象化学物質名	回答された昭和 58 年度の使用量の集計値 (kg/年)					合計
		1 タイヤ・ チューブ	2 はきもの	3 工業用品	4 その他の ゴム製品	5 化成品 その他	
80	キシレン	1,031	146,999	223,370	10,192	49,744	431,336
186	塩化メチレン	810	96,140	7,187	89,250	497,926	691,313
262	テトラクロロエチレン	164	38,360	310,999	0	36	349,559
281	トリクロロエチレン	300	2,620	429,601	4,418	5,236	442,175
300	トルエン	257,550	1,596,597	4,088,585	5,523,388	887,280	12,353,400
	合 計	259,855	1,880,716	5,059,742	5,627,248	1,440,222	14,267,783

② アンケート調査の捕捉率

前記のアンケート調査は日本ゴム工業会の会員企業に対するものであり、その捕捉率は約 90%(ゴム製品生産数量ベース)とされていることから、表 60 に示された使用量をアンケート調査の捕捉率(90%)で割った値を全国における有機溶剤使用量とみなすこととした。

なお、日本ゴム工業会の会員外の企業でゴム製品を製造している企業も存在するが、同工業会によると会員企業による業界全体の捕捉率は 9 割以上(新ゴム消費量ベース)と考えられることから、会員外の企業による寄与はここでは考慮しないこととした。

③ 業種小分類別の製造品出荷額等

表 60 に示した有機溶剤使用量(及びその捕捉率で補正した値)は昭和 58 年度実績と古いから、平成 23 年度における全国使用量を推計するため、工業統計表に示された業種小分類ごとの製造品出荷額等で年次補正することとした。業種小分類別の製造品出荷額等を表 61 に示す。それを使って年次補正した有機溶剤の全国使用量(表 62)を平成 23 年度の有機溶剤の使用量とみなし、トルエンを中心として約 17 千 t と推計された。

表 61 ゴム製品製造業における業種小分類別の製造品出荷額等

業種 コード	業種名	製造品出荷額等(百万円)		対基準年 比率 =(b)/(a)
		昭和 58 年 (a)	平成 22 年 (b)	
1900	ゴム製品製造業	2,756,202	3,028,976	109.9%
1910	タイヤ・チューブ製造業	1,023,133	1,172,946	114.6%
1920	ゴム製・プラスチック製履物・同附属 品製造業	407,788	78,458	19.2%
1930	ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム 製品製造業	1,076,839	1,518,491	141.0%
1990	その他のゴム製品製造業	248,441	259,081	104.3%

資料: 工業統計表(昭和 58 年、平成 22 年、通商産業省・経済産業省)

注1: 従業者4人以上の事業所における製造品出荷額等の集計値

注2: 昭和 58 年の小分類別の値は増減率等を考慮した推計値

表 62 ゴム製品の製造における有機溶剤の全国使用量推計結果(平成 23 年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国使用量の推計値(kg/年)					合 計
		1 タイヤ・ チューブ	2 はきもの	3 工業用品	4 その他の ゴム製品	5 化成品 その他	
80	キシレン	1,313	31,425	349,980	11,809	60,741	455,269
186	塩化メチレン	1,032	20,552	11,261	103,414	608,005	744,263
262	テトラクロロエチレン	209	8,200	487,279		44	495,733
281	トリクロロエチレン	382	560	673,107	5,119	6,394	685,562
300	トルエン	328,069	341,315	6,406,075	6,399,921	1,083,435	14,558,815
	合 計	331,005	402,053	7,927,702	6,520,263	1,758,619	16,939,642

注:業種ごとに製造品出荷額等の増減を考慮して、それぞれ以下の比率(対基準年比率)を乗じて平成 23 年度の値を推計した。

タイヤ・チューブ:114.6%
 はきもの:19.2%
 工業用品:141.0%
 その他のゴム製品:104.3%
 化成品その他:109.9%

④ 対象化学物質別の平均排出率

前記の日本ゴム工業会によるアンケート調査では、「タイヤ・チューブ」等の業種ごとの有機溶剤排出量も調査されており、排出量の合計は PRTR 対象化学物質以外の物質を含めて約 30,000t(年間取扱量の 86.3%)という結果であった。

ここでは、この値を平均排出率として採用せず、ゴム製品の製造における排出抑制対策の進展を考慮して、取扱量調査等(H20～H22 実績)に基づき平均排出率を設定することとした。これらの報告データから、ゴム溶剤等に関するデータを抽出し、その対象化学物質ごとの集計値が「ゴム溶剤等」に係る取扱量及び排出量であると仮定し、両者の比率として平均排出率を設定した(表 63)。

表 63 ゴム溶剤等に係る対象化学物質別の平均排出率の算定結果

物質 番号	対象化学物質名	データ 件数	年間取扱量 (kg/年) (a)	年間排出 量(kg/年) (b)	平均 排出率 =(b)/(a)
80	キシレン	215	874,794	650,192	74.3%
186	塩化メチレン	39	142,447	79,065	55.5%
262	テトラクロロエチレン	13	4,131	93	2.3%
281	トリクロロエチレン	34	156,109	28,331	18.1%
300	トルエン	406	4,800,165	2,344,996	48.9%
	合 計	707	5,977,645	3,102,677	51.9%

資料:取扱量調査等(H20～H22 実績)のゴム製品製造業の集計値(「燃料」等の明らかにゴム溶剤とは異なる用途は除く)に基づく。

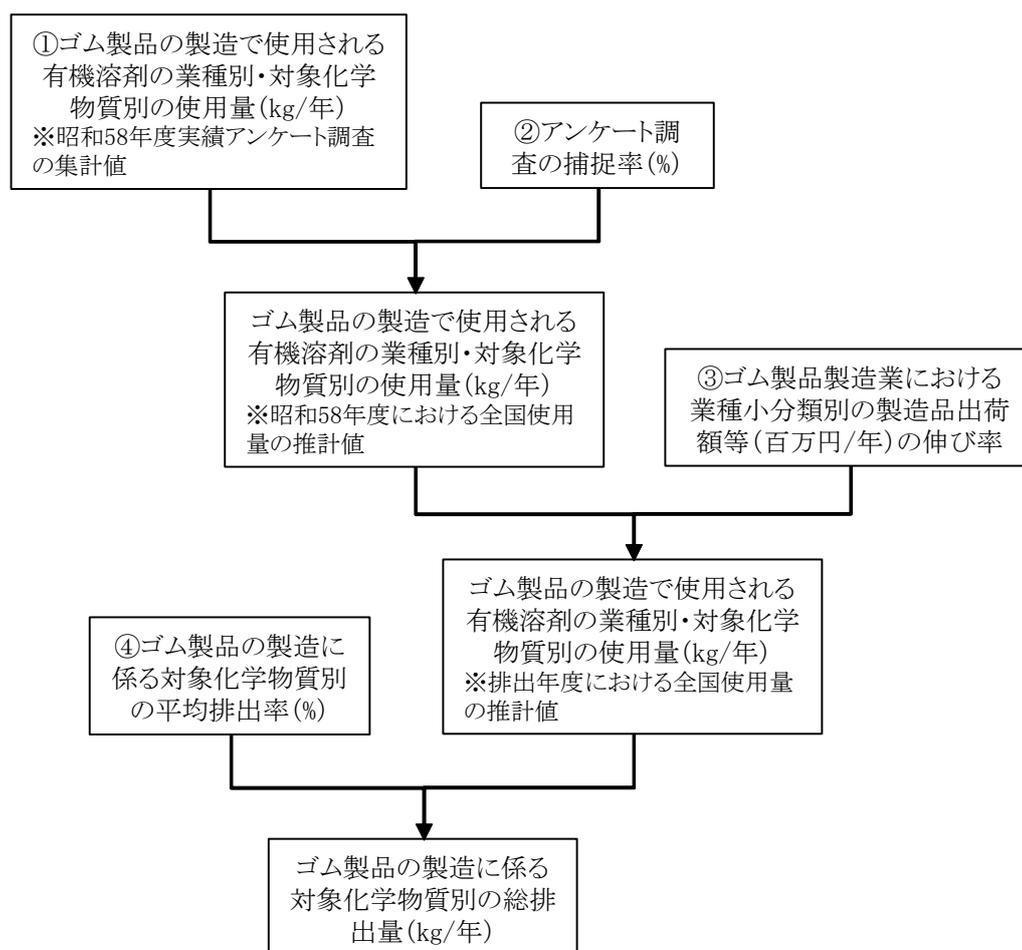
以上の結果を使って推計した総排出量を表 64 に示す。

表 64 ゴム溶剤等に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)	
		2300 ゴム製品製造業	合 計
80	キシレン	338	338
186	塩化メチレン	413	413
262	テトラクロロエチレン	11	11
281	トリクロロエチレン	124	124
300	トルエン	7,112	7,112
合 計		7,999	7,999

(3) 推計フロー

ゴム溶剤等に係る総排出量の推計フローを図 8 に示す。



注: 図中の番号は表 59 に対応している。

図 8 ゴム溶剤等に係る総排出量の推計フロー

2-7 化学品原料等

(1) 推計対象とする排出

PRTR の対象化学物質の多くは化学品の製造業者によって合成されるものであり、別の化学物質との混合等を経て多くの業種で使用されることとなる。このような化学製品の製造では、対象化学物質自体を合成する場合や、それを合成原料として使用する場合、添加剤として化学薬品に加える場合、反応溶剤として使用する場合など、様々な場合があるが、いずれの場合でも製造工程の中で漏洩等が発生し、対象化学物質が大気等へ排出する場合がある。

対象化学物質の取扱量に対する排出量の割合は一般に微量であるが、取扱量そのものが他の多くの業種に比べて桁違いに大きいため、化学製品の製造段階での排出量は無視できない寄与となっている。ここでは合成や混合等の差を考慮せず、化学製品の製造段階での排出を一括して「化学品原料等」として推計対象とする。

(2) 推計に利用できるデータ

化学品原料等の総排出量の推計に利用可能なデータを表 65 に示す。

表 65 化学品原料等の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

データの種類	資料名等
化学工業における対象化学物質別の総排出量(kg/年)	(社)日本化学工業協会におけるレスポンシブル・ケアの PRTR (平成 23 年度実績)

以上の結果を使って推計した総排出量を表 66 に示す。

表 66 化学品原料等に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)	
		2000 化学工業	合計
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	7.1	7.1
53	エチルベンゼン	136	136
56	エチレンオキシド	23	23
80	キシレン	331	331
83	クメン	131	131
186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	819	819
240	スチレン	284	284
262	テトラクロロエチレン	41	41
275	ドデシル硫酸ナトリウム	8.8	8.8
281	トリクロロエチレン	25	25
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	12	12
300	トルエン	2,477	2,477
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	129	129
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	9.4	9.4
392	ノルマル-ヘキサン	2,585	2,585
400	ベンゼン	173	173
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る。)	14	14
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	5.3	5.3
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0.3	0.3
合 計		7,211	7,211

注 1: (社)日本化学工業協会の調査結果による。

注 2: N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド(224)及びポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(408)の総排出量はゼロであるため、省略した。

(3) 推計フロー

調査結果の排出量等を総排出量とみなすため、推計フローは省略する。

2-8 剥離剤(リムーバー)

(1) 推計対象とする排出

ペイント剥離剤等として使用される塩化メチレン(物質番号:186)を推計対象とする。例えば、船舶、航空機、自動車、木製品のように塗料が使われた資材で、補修等のために塗膜を剥離するなど広い需要分野で使われており、一般には開放状態で使用されると考えられる。

(2) 推計に利用できるデータ

剥離剤(リムーバー)推計で使用するデータは表 67 のとおりである。

表 67 剥離剤(リムーバー)の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	塩化メチレンの剥離剤としての国内需要量(t/年)	クロロカーボン衛生協会
②	大気への排出率	使用される形態に基づき 100%と仮定する
③	「塗料」の需要分野別全国出荷量(t/年)	(社)日本塗料工業会(平成 24 年 3 月)
④	「塗料」の各需要分野出荷量の業種別構成比(%)	「塗料」における推計値

① 塩化メチレンの国内需要量

クロロカーボン衛生協会では、塩素系溶剤の製造業者である会員企業の出荷量データや経済産業省の生産統計等のデータに基づき、物質ごとの輸出入量や在庫量等も考慮して用途別の国内需要量を推計している。剥離剤(リムーバー)の国内需要量は表 68 のとおりであり、この需要量を年内の国内使用量と同じとみなす。

表 68 塩化メチレンの剥離剤(リムーバー)としての国内需要量

年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度
需要量(t/年)	935	1,467	1,067

資料:クロロカーボン衛生協会

注:経済産業省生産統計や会員企業データに基づき、輸出入や在庫量等を考慮した推定値を示す。

② 大気への全国の総排出量

開放系での使用が見込まれるため、大気への排出率を 100%と仮定する。したがって、平成 23 年度の全国の総排出量は 1,067t/年とする。

③ 業種別の総排出量

ペイント剥離剤の業種別の使用量等の適当な既存データが入手できない。そこで、「塗料」の業種別出荷量を推計し、剥離剤も同様の業種で出荷量に比例して使用されると仮定する。塗料の需要分野別出荷量(表 69)及び、需要分野別出荷量の業種別構成比(表 70:「2-1」の項目にて別途推計)より、塗料の業種別出荷量の構成比を算出する。表 69 に示す塗料の需要分野別全国出荷量を表 70 の業種に配分し、業種別の出荷量を再集計、構成比を算出した。その結果及び総排出量を配分した結果を表 71 に併せて示す。

表 69 「塗料」の需要分野別全国出荷量

需要分野	出荷量(t/年)
建築資材	70,896
船舶	127,055
自動車(新車)	177,496
自動車補修	25,891
電気機械	39,641
機械	43,791
金属製品	106,273
木工製品	13,012

資料:(社)日本塗料工業協会(平成24年3月)のデータに基づき年次補正。「2-1 塗料」の再掲。

表 70 「塗料」の需要分野別出荷量の業種別構成比

需要分野	1600	1700	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	7700	合計
	木材・木製品 製造業	家具・装備品 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	輸送用機械器具 製造業	精密機械器具 製造業	自動車整備業	
建築資材		13%	5%			81%						100%
船舶									100%			100%
自動車(新車)									100%			100%
自動車補修											100%	100%
電気機械							19%	80%		2%		100%
機械							77%		23%			100%
金属製品		21%		8%	11%	60%						100%
木工製品	37%	63%										100%

注1:「2-1 塗料」の項目より再掲

注2:小数点以下を四捨五入しているため、本表の表記では合計値が100%となっていない場合がある。

表 71 剥離剤(リムーバー)に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

業 種		業種別 構成比	総排出量 (t/年)
1600	木材・木製品製造業	0.8%	9
1700	家具・装備品製造業	6.6%	71
2500	窯業・土石製品製造業	0.6%	6
2600	鉄鋼業	1.4%	15
2700	非鉄金属製造業	2.0%	21
2800	金属製品製造業	20%	215
2900	一般機械器具製造業	6.8%	72
3000	電気機械器具製造業	5.2%	56
3100	輸送用機械器具製造業	52%	556
3200	精密機械器具製造業	0.1%	1
7700	自動車整備業	4.3%	46
合 計		100.0%	1,067

注1:業種別構成比は表 69 及び表 70 より算出した。

注2:本表に示す総排出量はすべて塩化メチレン(物質番号:186)に係るもの。

(3) 推計フロー

剥離剤(リムーバー)に係る総排出量の推計フローを図 9 に示す。図中の①～④の番号は表 67 に示す同じ番号に対応している。

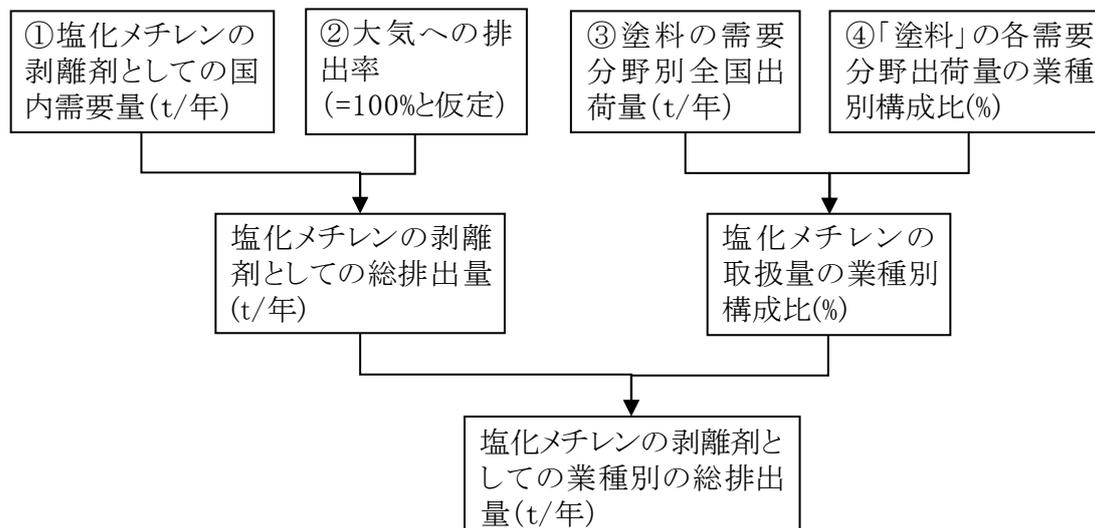


図 9 剥離剤(リムーバー)に係る総排出量の推計フロー

2-9 滅菌・殺菌・消毒剤

(1) 推計対象とする排出

本項目では、医療用器具や製品等の滅菌・消毒で使用されるエチレンオキシド(物質番号: 56)を対象とする。病院、滅菌代行業等の医療業での使用がある他、医療用機械器具製造業(精密機械器具製造業の一部)等の製造業でも使用がある。滅菌・消毒用として使用されるガス(いわゆる滅菌ガス)は一般的に炭酸ガスで希釈された高圧ガス製品(エチレンオキシドの含有率は平均 20%程度)の形態で販売されている。

(2) 推計に利用できるデータ

滅菌・殺菌・消毒剤の推計に利用可能なデータは表 72 のとおりである。

表 72 滅菌・殺菌・消毒剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	エチレンオキシド(滅菌ガス)ボンベ形状別の全国出荷量(t/年)	滅菌ガス安全協会(平成 24 年 11 月)
②	ボンベ形状と需要分野との対応関係	
③	病床規模別・在院及び外来患者延数(人)	平成 22 年医療施設調査・病院報告(厚生労働省(平成 24 年 4 月))
④	病院の滅菌消毒に係る外部委託率(病床規模別)(%)	平成 20 年医療施設調査・病院報告(厚生労働省(平成 22 年 4 月))
⑤	滅菌消毒の形態別の構成比(%)	平成 21 年度医療関連サービス実態調査報告書((財)医療関連サービス振興会)
⑥	病院における排出率(%)	取扱量調査等(H20～H22 実績)
⑦	滅菌代行業における排出率(%)	平成 21 年度届出外排出量の推計方法(経済産業省・環境省)
⑧	製造業等における排出率(%) 総排出量の業種別構成比(%)	取扱量調査等(H20～H22 実績)

① エチレンオキシドのボンベ形状別の全国出荷量

平成 23 年度は、滅菌ガスとして 923t/年(エチレンオキシド換算値)が出荷されている。滅菌ガスに使用されるボンベ形状は主に 2 種類に区分されており、滅菌ガス安全協会において出荷量が把握されている(図 10)。30kg 入りの大型ボンベは主に製造業や滅菌代行業で使用されており、その他のボンベ(5kg、10kg、カートリッジ式)の小型のものは主に病院などで使用されている。なお、カートリッジ式については全国使用量の把握が困難であることから、この出荷量には含まれていないものの、小型ボンベにおけるエチレンオキシドの出荷量に対して数%程度と考えられている。

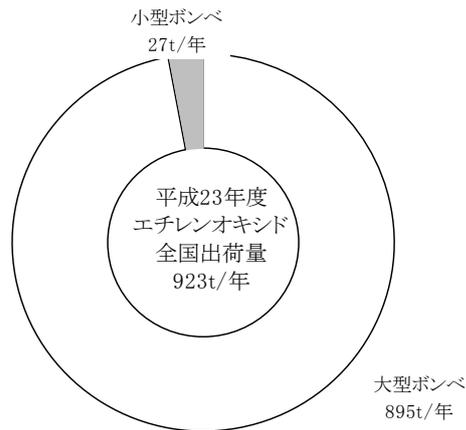


図 10 エチレンオキシド(滅菌ガス)の全国出荷量の内訳

本調査では、「小型ポンベ」の出荷量を病院における使用量に相当すると仮定し、「大型ポンベ」の出荷量は製造業及び滅菌代行業における使用量と仮定する。

② 医療業(病院及び滅菌代行業)における総排出量の推計

前述のとおり、「小型ポンベ」の出荷量が病院における使用量であると仮定し、滅菌代行業への病院の器具消毒作業の委託率等を用いて、滅菌代行業における使用量及びその総排出量を推計する。

病院で使用した医療器具を滅菌消毒する際の形態を、表 73 に示す。病院自らが作業をする場合と滅菌代行業へ作業を委託する場合があります、その際に使用されるポンベ形状との対応関係は主に表 73 のとおりである。

表 73 医療器具の滅菌消毒の形態

形態		実施主体	滅菌場所	使用する主なポンベ種類
自主滅菌		病院	病院の施設内	小型ポンベ
外部委託	院内請負い型	滅菌代行業	病院の施設内	小型ポンベ
	院外持出し型	滅菌代行業	滅菌代行業の施設内	大型ポンベ
	併用型	滅菌代行業	「院内請負い型」「院外持出し型」の併用	

注1:各種滅菌代行業者等の資料に基づき作成

注2:一部だけを外部委託する場合があるが、全部委託する場合と区別せず「外部委託」に分類した(以下の表も同様)。

病院における自主滅菌、外部委託のいずれの場合にも、滅菌消毒に係るエチレンオキシドの使用量は病院の患者数に比例すると仮定すると、「小型ポンベ」に係る使用量(27t/年)の病床数による内訳は表 74 のとおりとなる。

表 74 病床規模別の全国使用量(小型ボンベ)

病床数	患者数 (外来・在院)	構成比	全国使用量 (t/年)
20～49	39,905	4.0%	1.1
50～99	116,996	11.8%	3.2
100～299	381,534	38.4%	10.5
300～499	239,244	24.1%	6.6
500 以上	217,083	21.8%	5.9
合 計	994,763	100.0%	27.2

注:患者数は「平成 22 年医療施設調査・病院報告(厚生労働省,平成 24 年 4 月)」に基づく

また、病院が滅菌代行業に外部委託をする割合(以下、「外部委託率」とする)は、全体で約 20%程度であり(病床規模別の外部委託率は表 75)、外部委託の 3 種類の形態のうち、院内請負型と院外持出し型は同程度の割合である(外部委託の形態別構成比は表 76)。

なお、外部委託率及び外部委託の形態別構成比のデータは、3 年ごとに更新が可能である。

表 75 病院の滅菌消毒に係る病床数別の外部委託率

病床数	回答数 (a)	委託病院数 (b)	外部委託率 =(b)/(a)
20～49	1,051	141	13.4%
50～99	2,288	351	15.3%
100～199	2,746	501	18.2%
200～299	1,130	236	20.9%
300～499	1,111	414	37.3%
500 以上	468	295	63.0%
合 計	8,794	1,938	22.0%

資料:平成 20 年医療施設調査・病院報告(厚生労働省,平成 22 年 4 月)

注1:委託病院数にはエチレンオキシド以外の滅菌消毒業務を委託している場合が含まれる。

注2:外部委託率は「回答数」「委託病院数」より算出した値。

表 76 医療用具の滅菌消毒に係る外部委託の形態別構成比

病床数	外部委託の形態別回答数					外部委託における形態別構成比			
	院内請 負型	院外持 出し型	併用型	無回答	合 計	院内請 負型	院外持 出し型	併用型	合 計
20～49	3	4	4	2	13	27%	36%	36%	100%
50～99	12	23	9	3	47	27%	52%	20%	100%
100～299	28	31	12	8	79	39%	44%	17%	100%
300～499	12	10	9	1	32	39%	32%	29%	100%
500 以上	17	3	5	1	26	68%	12%	20%	100%
合 計	72	71	39	15	197	40%	35%	25%	100%

出典:平成 21 年度医療関連サービス実態調査報告書(財団法人医療関連サービス振興会)

注1:上記の構成比は外部委託を実施している病院の回答数ベースの値を示す。

注2:回答にはエチレンオキシド以外の滅菌消毒業務を委託している場合が含まれる。

滅菌消毒の形態(表 73)に対応させて表 77 の需要分野に区分した場合、各病床規模における需要分野別の比率は表 77 の式のように表すことができる。

表 77 全国出荷量に対する「使用量の割合」の算定式

需要分野	病床規模別の 使用量の割合	滅菌消毒の形態 (参考)
① 病院	$(1-a)/(1-a \times b)$	自主滅菌
② 滅菌代行業(院内)	$(a-a \times b)/(1-a \times b)$	外部委託 (院外持出し型)
③ 滅菌代行業(院外)	$(a \times b)/(1-a \times b)$	外部委託 (院内請負い型)

注: 表中の記号の意味は以下のとおり。

a: 外部委託率(表 75)

b: 院外率

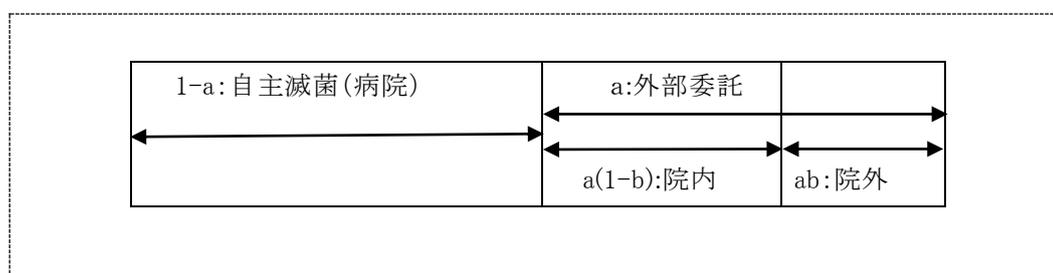


図 11 病床規模別の使用量の割合の算出イメージ

「院外率」とは、下記の式で定義するものであり、表 76 のデータから算出する。院外率の設定に利用可能なデータ数は少なく、病床数規模による院外率の差の有意性の検証が必要なことから、院外率は下記に示す合計の値を使って算出することとする。

$$\begin{aligned}
 (\text{院外率}) &= \frac{(\text{院外持ち出型}) + (\text{併用型}) \times (1/2)}{(\text{院外持出し型}) + (\text{院内請負い型}) + (\text{併用型})} \\
 &= \frac{71 + 39 \times 1/2}{71 + 72 + 39} = 49.7\%
 \end{aligned}$$

表 78 病床規模別の使用量の比率

病床数	使用量の比率		
	病院	滅菌代行業 (院内)	滅菌代行業 (院外)
20~49	92.8%	7.2%	7.1%
50~99	91.6%	8.4%	8.3%
100~299	89.4%	10.6%	10.4%
300~499	77.0%	23.0%	22.7%
500 以上	53.8%	46.2%	45.6%
合計	87.6%	12.4%	12.3%

注1: 「使用量の比率」は、表 77 の算定式に基づき算出。病院と滅菌代行業(院内)の合計(=小型ポンペに係る使用)が 100%となる。

病床規模別の全国使用量(表 74)及び病床規模別・需要分野別の使用量(表 78)の比率を用いることで、需要分野別の全国使用量が算出される。

表 79 医療業における全国使用量(平成 23 年度)

病床数	全国使用量(t/年)			
	病 院	滅菌代行業 (院内)	滅菌代行業 (院外)	合 計
20～49	1.0	0.1	0.1	1.2
50～99	2.9	0.3	0.3	3.5
100～299	9.3	1.1	1.1	11.5
300～499	5.0	1.5	1.5	8.0
500 以上	3.2	2.7	2.7	8.7
合 計	21.5	5.7	5.6	32.9

注:表 74 に表 78 を乗じた値である。

病院における環境中への排出率は、取扱量調査等(H20～H22 実績)の医療業におけるエチレンオキシドのデータ(89 件)に基づき、46%と設定する。滅菌代行業に限るデータについては、「平成 21 年度届出外排出量の推計方法(経済産業省・環境省)」に基づき、35%と設定する。

表 80 医療業における総排出量(平成 23 年度)

病床数	全国排出量(t/年)			
	病 院	滅菌代行業 (院内)	滅菌代行業 (院外)	合 計
20～49	0.5	0.04	0.03	0.5
50～99	1.3	0.1	0.1	1.6
100～299	4.3	0.5	0.4	5.2
300～499	2.3	0.7	0.5	3.5
500 以上	1.5	1.3	0.9	3.7
合 計	9.8	2.6	2.0	14.4

注1:病院及び滅菌代行業(院内)の排出率を46%、滅菌代行業(院外)の排出率を35%とし、表 79 の値に乘じた。

注2:病院の排出量は大学病院等の届出排出量との重複を除く前の値である。

③ 製造業等における総排出量の推計

前記、図 10 における全国出荷量から、医療業における使用量を差し引いたものを製造業等における使用量と仮定する。排出率は、取扱量調査等 (H20～H22 実績) の医療業以外の業種におけるエチレンオキシドのデータ(133 件)に基づき、11%とする。

表 81 製造業等における使用量及び総排出量

推計項目	全国使用量 等(t/年)	備考
全需要分野合計の使用量(a)	923	図 10 参照
医療業における使用量(b)	33	表 79 参照
製造業における使用量	890	(a)-(b)
製造業における総排出量	98	排出率 11%

また、その業種配分についても前述の取扱量調査 (H20～H22 実績) における業種別の排出量の構成比に従うものとする。

総排出量は、次のとおりである。なお、前記②における医療業の総排出量を併せて示す。

表 82 滅菌・殺菌・消毒剤における総排出量

業種 コード	業種名	総排出量 (kg/年)
1400	繊維工業	22,231
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	3,146
2000	化学工業	5,439
2200	プラスチック製品製造業	0.03
2300	ゴム製品製造業	926
3000	電気機械器具製造業	69
3200	精密機械器具製造業	59,553
4400	倉庫業	10
7210	洗濯業	922
8630	計量証明業	106
8800	医療業	14,426
9140	高等教育機関	5,397
9210	自然科学研究所	170
合計		112,395

(3) 推計フロー

滅菌・殺菌・消毒剤に係る総排出量の推計フローを図 12 等に示す。なお、図中の番号は表 72 に対応している。

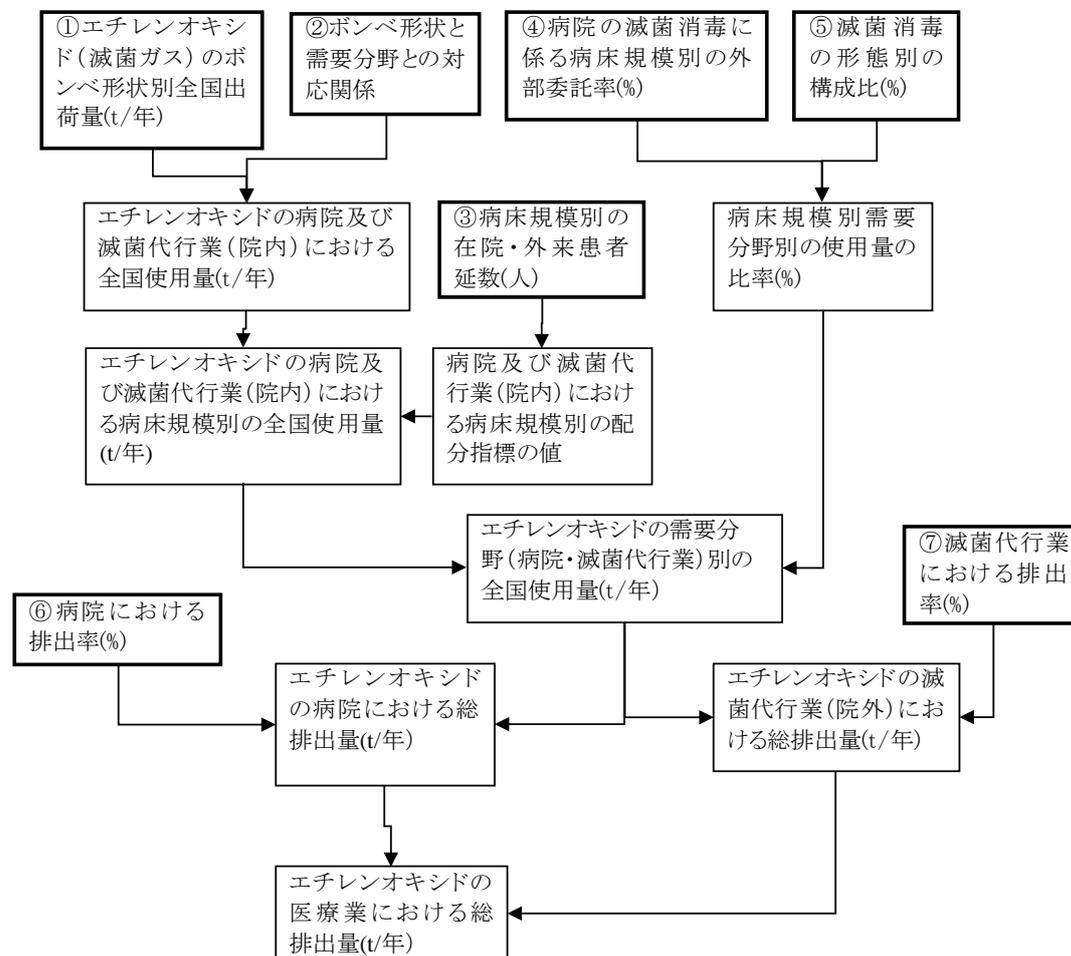


図 12 滅菌・殺菌・消毒剤に係る総排出量の推計フロー(その 1)

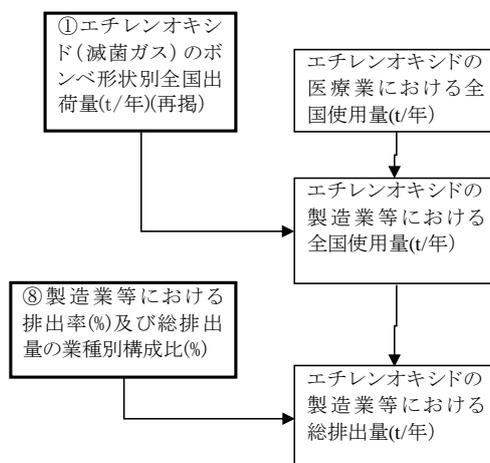


図 13 滅菌・殺菌・消毒剤に係る総排出量の推計フロー(その 2)

2-10 表面処理剤

(1) 推計対象とする排出

金属の表面を酸洗浄するのに使われる「ふっ化水素及びその水溶性塩」(物質番号:374)を推計対象とする。金属製品製造業等の対象業種にて使用され、使用後に一部が公共用水域等へ排出される。

(2) 推計に利用できるデータ

表面処理剤の推計に利用できるデータは表 83 のとおりである。

表 83 表面処理剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	表面処理剤としての「ふっ化水素及びその水溶性塩」の全国出荷量(t/年)	平成 24 年度版無機薬品の実績と見通し(日本無機薬品協会)
②	公共用水域への排出率(%)	取扱量調査等(H20～H22 実績)
③	「ふっ化水素及びその水溶性塩」の取扱量の業種別構成比(%)	(上記②と同じ)

① 表面処理剤としての全国出荷量

「無機薬品の実績と見通し(日本無機薬品協会)」によると、平成 23 年度に金属表面処理用として出荷された「ふっ化水素及びその水溶性塩」の量は表 84 のとおりである。

表 84 「ふっ化水素及びその水溶性塩」の全国出荷量

個別物質名	全国出荷量(t/年)	
	化合物	元素換算
ふっ化水素酸(HF)	24,735	23,498
ふっ化水素アンモニウム(NH ₄ HF)	111	74
合計	24,846	23,572

資料:平成 24 年度版無機薬品の実績と見通し(日本無機薬品協会)

注:元素への換算係数は下記のとおり。

ふっ化水素酸:0.950、ふっ化水素アンモニウム:0.667

② 公共用水域への総排出量

取扱量調査等(H20～H22 実績)によると、「ふっ化水素及びその水溶性塩」を表面処理剤の用途で使用した事業所(データ数 429 件)の平均排出率は約 2.2%であるため、公共用水域への排出率はこの値と同じとみなす。したがって、公共用水域への全国の総排出量は約 529t/年となる。

③ 業種別の総排出量

取扱量調査等(H20～H22 実績)に基づき、「ふっ化水素及びその水溶性塩」を表面処理剤として使用している事業所のデータを抽出し、当該物質の業種別取扱量の構成比を算出する。表面処理剤に係る業種別の総排出量は、この値に比例して配分する。表 85 に業種別の取扱量の構成比及び総排出量の推計値を示す。

表 85 表面処理剤に係る総排出量の推計結果

業 種		既存調査の結果			総排出量 (kg/年)
業種 コード	業種名	回答事 業所数	取扱量 (kg/年)	構成比	
1700	家具・装備品製造業	1	8	0.0001%	0.3
2000	化学工業	6	1,313,010	8.5%	45,086
2200	プラスチック製品製造業	4	1,768	0.01%	61
2500	窯業・土石製品製造業	20	115,768	0.8%	3,975
2600	鉄鋼業	18	3,643,364	24%	125,106
2700	非鉄金属製造業	39	202,086	1.3%	6,939
2800	金属製品製造業	89	330,506	2.1%	11,349
2900	一般機械器具製造業	18	7,970	0.05%	274
3000	電気機械器具製造業	170	9,131,361	59%	313,554
3100	輸送用機械器具製造業	23	29,209	0.2%	1,003
3200	精密機械器具製造業	16	513,734	3.3%	17,641
3400	その他の製造業	16	76,495	0.5%	2,627
7210	洗濯業	1	0.05	0.0000%	0.002
9140	高等教育機関	1	1	0.0000%	0.03
9210	自然科学研究所	7	27,941	0.2%	959
合 計		429	15,393,221	100%	528,575

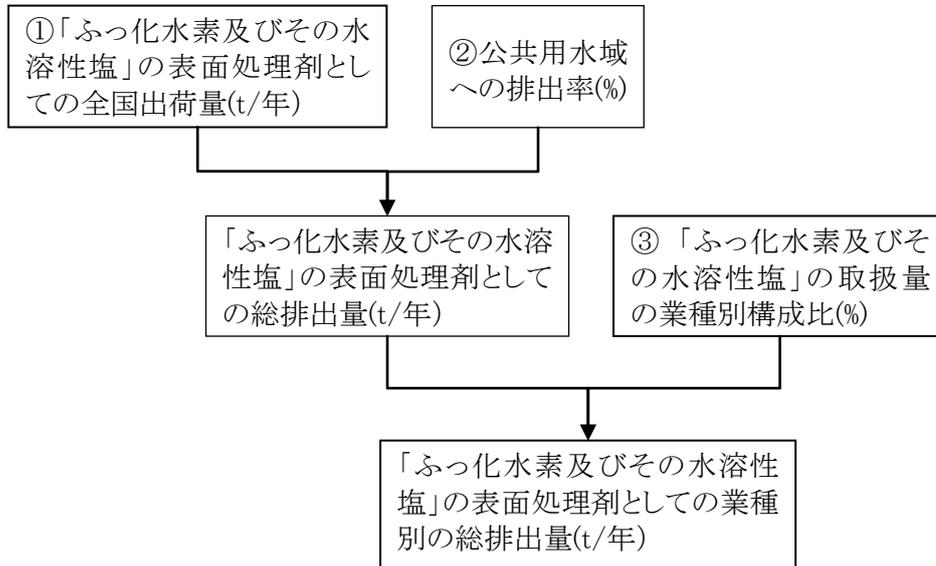
資料: 取扱量調査等(H20～H22 実績)に基づく

注1: 「ふっ化水素及びその水溶性塩」を表面処理剤として使用している事業所のデータより、構成比を算出。

注2: 本表に示す総排出量はすべて「ふっ化水素及びその水溶性塩」(物質番号:374)に係るもの。

(3) 推計フロー

表面処理剤に係る総排出量の推計フローを図 14 に示す。



注：図中の番号は表 83 に対応している。

図 14 表面処理剤に係る総排出量の推計フロー

2-11 試薬

(1) 推計対象とする排出

化学分析等の試薬のうち、全国の需要量が把握できる塩化メチレン(物質番号:186)とトリクロロエチレン(物質番号:281)を推計対象とする。使用段階で一部が大気等へ排出される。

(2) 推計に利用できるデータ

試薬の総排出量の推計に利用可能なデータを表 86 に示す。

表 86 試薬の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

	データの種類	資料名等
①	塩素系炭化水素類の試薬としての国内需要量(t/年)	クロロカーボン衛生協会
②	大気への排出率(%)	取扱量調査等(H20～H22 実績)
②	塩化メチレン等2物質の取扱量の業種別構成比(%)	(上記②と同じ)

① 塩素系炭化水素類の試薬としての国内需要量

クロロカーボン衛生協会では、塩素系溶剤の製造業者である会員企業の出荷量データや経済産業省の生産統計等のデータに基づき、物質ごとの輸出入量や在庫量等も考慮して用途別の国内需要量を推計している。PRTR の対象化学物質のうち試薬として調査されているのは表 87 に示す2物質である。

表 87 試薬として推計する対象化学物質(平成 23 年度)

物質番号	対象化学物質	国内需要量(t/年)
186	塩化メチレン	915
281	トリクロロエチレン	3
合 計		918

資料:クロロカーボン衛生協会

注:経済産業省生産統計や会員企業データに基づき、輸出入や在庫量等を考慮した推定値を示す。

② 大気への総排出量

取扱量調査等(H20～H22 実績)によると、試薬の用途で塩化メチレン又はトリクロロエチレンを使用した事業所(2物質合計のデータ数 569 件)の平均排出率は約 11%であるため、大気への排出率はこの値と同じとみなす。したがって、全国における大気への総排出量(2物質の合計)は約 104t/年となる。

③ 業種別の総排出量

取扱量調査等(H20～H22 実績)に基づき、塩化メチレン及びトリクロロエチレンを試薬として使用している事業所のデータを抽出し、2物質の業種別取扱量の構成比を算出する。業種別の総排出量は、この値に比例するものと仮定して配分する。表 88 に業種別の取扱量の構成比及び総排出量の推計値を示す。

表 88 試薬に係る総排出量の推計結果(平成 23 年度)

取扱量調査等(H20～H22 実績)の集計値					総排出量(kg/年)	
業種コード	業種名	回答事業所数	取扱量(kg/年)	構成比	塩化メチレン	トリクロロエチレン
1200	食料品製造業	6	152	0.1%	94	0.3
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	5	5	0.003%	3.1	0.01
1400	繊維工業	1	293	0.2%	181	1
2000	化学工業	99	38,215	23%	23,625	77
2100	石油製品・石炭製品製造業	7	355	0.2%	219	0.7
2200	プラスチック製品製造業	4	1,006	0.6%	622	2.0
2500	窯業・土石製品製造業	1	18	0.01%	11	0.04
2700	非鉄金属製造業	2	5	0.003%	3.1	0.01
2900	一般機械器具製造業	7	413	0.2%	255	0.8
3000	電気機械器具製造業	6	30	0.02%	19	0.1
3200	精密機械器具製造業	5	2,742	1.6%	1,695	5.6
8620	商品検査業	31	2,333	1.4%	1,442	4.7
8630	計量証明業	181	38,748	23%	23,955	79
9140	高等教育機関	129	65,556	39%	40,528	133
9210	自然科学研究所	85	18,457	11%	11,410	37
合 計		569	168,328	100%	104,063	341

資料:取扱量調査等(H20～H22 実績)

注:塩化メチレン及びトリクロロエチレンを試薬として使用している事業所のデータより、構成比を算出した。

(3) 推計フロー

試薬に係る総排出量の推計フローを図 15 に示す。なお、図中の番号は表 86 に示す番号に対応している。

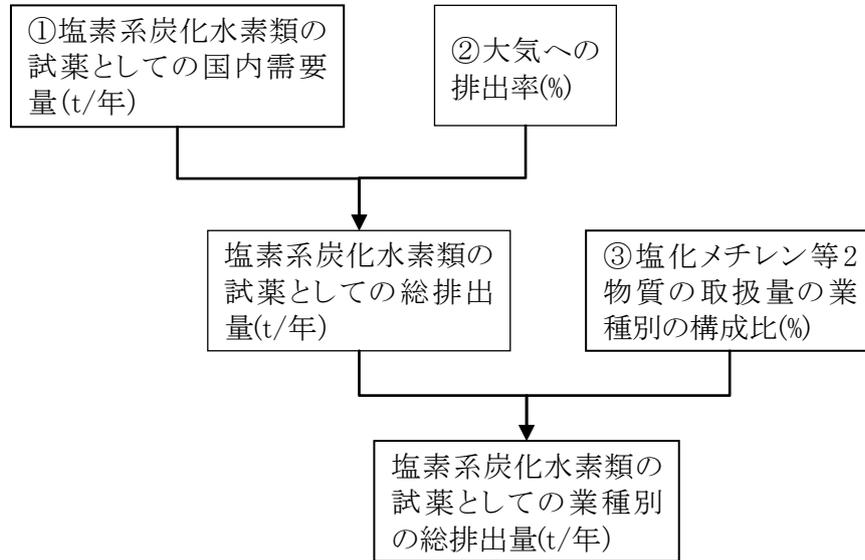


図 15 試薬に係る総排出量の推計フロー

2-12 コンバーティング溶剤

(1) 推計対象とする排出

各種繊維にコンバーティング加工(コーティング加工等)を施す場合にはトルエン等の溶剤が使用される。本項目では主にこの溶剤について推計を行う。なお、コンバーティング加工工程と同じように染色整理業で使用される捺染加工等で使用される薬剤も一部推計対象として含まれる。

(2) 推計に利用できるデータ

コンバーティング溶剤の総排出量の推計に利用可能なデータは表 89 の通りである。

表 89 コンバーティング溶剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

データの種類		資料名等
①	染色整理業における物質別排出量(t/年)	染色整理業における VOC 排出削減に関する自主行動計画報告書((社)日本染色協会)
②	(社)日本染色協会の調査におけるカバー率(%)	

① 物質別の全国排出量

(社)日本染色協会の資料によると、物質別の排出量は表 90 の通りである。平成 23 年度実績値は得られなかったことから、推計には平成 22 年度実績値を使用した。なお、同協会の調査で回答があった企業は製品の生産数量において同業者の 58%程度であることから、その値で補正した排出量を全国排出量とみなす。

表 90 コンバーティング溶剤等に係る排出量(平成 23 年度)

物質番号	物質名	全国排出量(t/年)		物質別構成比
		補正前	補正後	
80	キシレン	75	130	2.5%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	29	50	1.0%
300	トルエン	825	1,425	27%
	その他(対象外)	2,114	3,651	69%
	合計	4,054	6,883	100%

注 1: 調査のカバー率(57.9%)にて補正を行った。

注 2: 本表に示した排出量は平成 22 年度実績値であるが、平成 23 年度は同様とみなした。

④ 業種別の総排出量

染色整理業の事業所における排出であるため、全量を「繊維工業」からの排出とみなす。

2-13 プラスチック発泡剤

(1) 推計対象とする排出

本項目では軟質ポリウレタンフォームの発泡剤として用いられる塩化メチレン(物質番号 186)を推計の対象とする。「ジクロロメタンのリスク評価報告書」(産業技術総合研究所、平成 17 年)によると、軟質ポリウレタンフォームの製品中には塩化メチレンは残存しないと考えられており、軟質ポリウレタンフォームを製造する事業所で使用量のほぼ全量が揮発すると考えられている。

(2) 推計に利用できるデータ

発泡剤の総排出量の推計に利用可能なデータは表 91 の通りである。

表 91 プラスチック発泡剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 23 年度)

データの種類		資料名等
①	発泡剤としての塩化メチレンの使用量(t/年)	クロロカーボン衛生協会調べ(平成 23 年度実績)
②	大気への排出率(%)	既存文献より大気への排出が 100%と仮定

① 塩化メチレンの全国使用量

クロロカーボン衛生協会の調査によると発泡剤として使用された塩化メチレンは平成 23 年度実績で 1,290t/年である。

⑤ 大気への総排出量

軟質ポリウレタンフォームの製造工程で使用された塩化メチレンはほぼ全量が製造事業所で揮発していると考えられており(「ジクロロメタンのリスク評価報告書」(産業技術総合研究所、平成 17 年)による。)、また、軟質ポリウレタンフォームの製造工程で発生する化学物質は濃度が希薄で広い空間に排出される場合が多いことから、ほとんどの事業所では排ガス処理等を行わず使用量＝大気への排出量であることが既存の調査で把握されている(「平成 19 年度化学物質排出量等管理マニュアル」((株)KRI,平成 20 年))。

したがって、本推計では使用量の全量(1,290t/年 平成 23 年度実績)を大気への排出とみなす。

⑥ 業種別の総排出量

軟質ポリウレタンフォームの製造事業所であるため、排出量の全量をプラスチック製品製造業からの排出とみなすこととする(1,290t/年 平成 23 年度実績)。

(3) 推計フロー

プラスチック発泡剤に係る推計フローを示す。なお、図中の番号は表 91 に対応している。

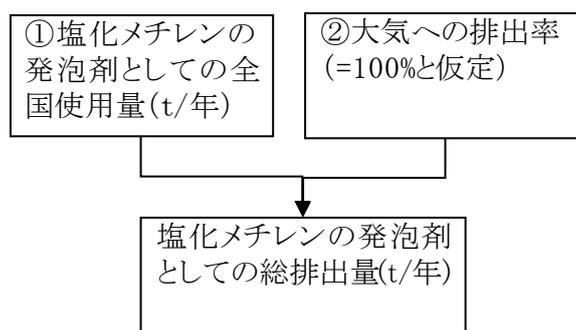


図 16 プラスチック発泡剤に係る総排出量の推計フロー

3 東日本大震災の影響を考慮した補正の検討

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により、すそ切り以下事業者に対して一定程度の影響が及び、排出源別の総排出量にも影響があった可能性が懸念された。

ただし、排出源別排出量の推計に使用したデータの多くは、排出源ごとに関係する業界団体等を通じて平成 23 年度実績として入手したものであり、既に震災影響が反映されたものであると考えられるため、それらの排出源に係る総排出量については、さらなる補正は行わないこととした。

また、「ゴム溶剤等」と「コンバーティング溶剤」については、推計対象年度(平成 23 年度)よりも古い年度のデータしか把握できていないため、それらのデータには震災影響が反映されていないが、これらの排出源に対応した震災影響を定量的に示すデータの存在が確認できなかったため、これらの排出源に係る総排出量についても、震災影響を考慮した補正は行わないこととした。

4 総排出量の推計結果

以上の方法に従って推計された排出源別の平成 23 年度における総排出量(届出を含む排出量)の推計結果を表 92 及び表 93 に示す。13 種類の排出源の合計で 151 千トンであり、排出源では塗料(79 千トン)が最大、業種では輸送用機械器具製造業(43 千トン)が最大、対象化学物質ではトルエン(55 千トン)が最大であった。

表 92 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 23 年度)(排出源別;その1)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)						
		塗料	接着剤 等	印刷イ ンキ	工業用洗 浄剤等	燃料(蒸 発ガス)	ゴム溶 剤等	化学品 原料等
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)				197			7.1
53	エチルベンゼン	23,818		76		52		136
56	エチレンオキシド							23
80	キシレン	34,495	959	160		199	338	331
83	クメン			3.7				131
186	塩化メチレン		2,465		8,110		413	819
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド				3.0			
240	スチレン							284
262	テトラクロロエチレン				1,649		11	41
275	ドデシル硫酸ナトリウム				34			8.8
281	トリクロロエチレン				5,408		124	25
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	2,588				12		12
300	トルエン	18,349	19,946	4,287		1,678	7,112	2,477
374	ふっ化水素及びその水溶性塩							129
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド				15.8			9.4
392	ノルマル-ヘキサン		2,708	6.7		2,786		2,585
400	ベンゼン					278		173
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)				1,039			14
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル				8.3			
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム				42			5.3
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル				141			0.3
	合計	79,250	26,078	4,534	16,647	5,006	7,999	7,211

表 92 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 23 年度)(排出源別;その2)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)						合計
		剥離剤 (リムー バー)	滅菌・殺 菌・消毒 剤	表面 処理剤	試 薬	コンバー テイング 溶剤	プラスチ ック発泡 剤	
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)							204
53	エチルベンゼン							24,082
56	エチレンオキシド		112					135
80	キシレン					130		36,613
83	クメン							135
186	塩化メチレン	1,067			104		1,290	14,269
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド							3.0
240	スチレン							284
262	テトラクロロエチレン							1,701
275	ドデシル硫酸ナトリウム							43
281	トリクロロエチレン				0.3			5,558
297	1,3,5-トリメチルベンゼン					50		2,663
300	トルエン					1,425		55,275
374	ふっ化水素及びその水溶性塩			529				657
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド							25
392	ノルマル-ヘキサン							8,086
400	ベンゼン							451
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)							1,053
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル							8.3
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム							48
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル							141
	合計	1,067	112	529	104	1,604	1,290	151,433

表 93 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 23 年度)(業種別;その1)

物質番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)								
		1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
		食料品製造業	飲料・たばこ・飼料製造業	繊維工業	衣服・その他の繊維製品製造業	木材・木製品製造業	家具・装備品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	出版・印刷・同関連産業	化学工業
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	1.1	0.08	5.8	0.09			7.1		47
53	エチルベンゼン					36	788	1.7	67	136
56	エチレンオキシド			22				3.1		29
80	キシレン			141	11	235	1,150	315	192	337
83	クメン					0.04		0.08	3.3	131
186	塩化メチレン	0.1	0.003	2.0	31	421	126	773	138	860
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.9	0.07	0.2	0.003			0.06		0.2
240	スチレン									284
262	テトラクロロエチレン									41
275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.3	0.03	1.5	0.02			1.8		16
281	トリクロロエチレン	0	0	0.001						25
297	1,3,5-トリメチルベンゼン			50		8.9	90			12
300	トルエン			2,813	126	1,888	970	7,104	4,417	2,547
374	ふっ化水素及びその水溶性塩						0			174
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド			1.3	0.02					13
392	ノルマル-ヘキサン			160	22	300	41	1,003	106	2,597
400	ベンゼン									173
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	73	5.6	315	5.1			20		83
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.06	0.004	1.3	0.02					0.6
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	2.3	0.2	8.5	0.1			8.1		11
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0.4	0.03	27	0.4			1.0		5.9
	合計	79	6.0	3,548	196	2,889	3,165	9,238	4,924	7,523

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 93 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 23 年度)(業種別;その2)

物質番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)							
		2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800
		石炭製品製造業・石油製品製造業	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
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)		58	66			0.6	0.02	0.03
53	エチルベンゼン		2.4			56	217	310	2,574
56	エチレンオキシド		0	0.9					
80	キシレン		72	460	4.0	90	294	420	3,543
83	クメン		0.1						0.05
186	塩化メチレン	0.2	1,416	748	10.9	44	18	812	4,661
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド		0.4	0.4			0.3	0.009	0.02
240	スチレン								
262	テトラクロロエチレン			11			190	73	210
275	ドデシル硫酸ナトリウム		11	12			0.1	0.005	0.008
281	トリクロロエチレン	0.001	0.002	124		0	476	342	1,134
297	1,3,5-トリメチルベンゼン					6.2	22	31	268
300	トルエン		5,252	8,488	45	205	135	200	2,384
374	ふっ化水素及びその水溶性塩		0.06			4.0	125	6.9	11
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド		4.9	5.6			0.2	0.009	0.014
392	ノルマル-ヘキサン		406	244	8.0	27	0	1.3	93
400	ベンゼン								
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)		101	114	0.2		83	2.9	4.7
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		0.9	1.0	0.06		1.5	0.05	0.09
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム		7.6	8.7			0.6	0.02	0.03
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		8.1	9.2	3.8		20	0.7	1.1
	合計	0.2	7,341	10,294	72	432	1,583	2,199	14,885

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 93 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 23 年度)(業種別;その3)

物質番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)								
		2900	3000	3100	3200	3400	3900	4400	5930	7210
		一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	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	鉄道業	倉庫業	燃料小売業	洗濯業
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	0.3	1.6	0.1	0.02					15
53	エチルベンゼン	2,712	1,060	13,301	22	2.8			52	
56	エチレンオキシド				60			0.01		0.9
80	キシレン	5,305	1,510	18,394	32	104	1.6		199	
83	クメン					0.1				
186	塩化メチレン	894	1,445	678	794	270	4.5			
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.2	0.2	0.05	0.01					
240	スチレン									
262	テトラクロロエチレン	108	143	107	73					745
275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.08	0.1	0.03	0.005					
281	トリクロロエチレン	712	1,134	846	764					
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	338	129	1,341	2.7				12	
300	トルエン	2,017	1,335	8,448	33	1,267	18		1,678	
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.3	314	1.0	18	2.6				
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	0.1	0.2	0.05	0.009					
392	ノルマル-ヘキサン	5.1	14	71	1.2	197	3.3		2,786	
400	ベンゼン								278	
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	47	72	17	3.0					106
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.9	1.4	0.3	0.06					
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	0.3	0.4	0.1	0.02					
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	11	32	3.9	0.7					15
	合計	12,151	7,192	43,207	1,804	1,843	28	0.01	5,006	883

表 93 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 23 年度)(業種別;その4)

物質番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)								合計
		7430	7700	7810	8620	8630	8800	9140	9210	
		写真業	自動車整備業	機械修理業	商品検査業	計量証明業	医療業	高等教育機関	自然科学研究所	
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	0.08								204
53	エチルベンゼン		2,743							24,082
56	エチレンオキシド					0.1	14	5.4	0.2	135
80	キシレン		3,801	0.001				0.002		36,613
83	クメン									135
186	塩化メチレン		46	0.002	1.4	24		41	11	14,269
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド									3.0
240	スチレン									284
262	テトラクロロエチレン									1,701
275	ドデシル硫酸ナトリウム									43
281	トリクロロエチレン				0.005	0.08		0.1	0.04	5,558
297	1,3,5-トリメチルベンゼン		353							2,663
300	トルエン		3,903	0.006				0.02		55,275
374	ふっ化水素及びその水溶性塩								1.0	657
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド									25
392	ノルマル-ヘキサン		0.1	0.001				0.003		8,086
400	ベンゼン									451
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	0.5								1,053
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.02								8.3
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム									48
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	1.2								141
合計		1.8	10,846	0.01	1.4	24	14	46	13	151,433

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

I-2 排出源別のすそ切り以下事業者に係る排出量の推計方法

1 基本的な考え方

ある排出源(業種・対象化学物質)について、総排出量(="A")に対する事業者規模 21 人未満の寄与率が"p"(21 人以上が"1-p")と推計され、かつ、総排出量に対する年間取扱量 1t(特定第一種指定化学物質は 0.5t;以下同様)未満の寄与率が"q"(1t 以上が"1-q")と推計された場合、すそ切り以下事業者に係る排出量は、以下の"E1"と"E2"の合計として推計される。

$$E1=A \times p \times (1-q)$$

$$E2=A \times q$$

これらの推計の考え方を図 17 に示す。

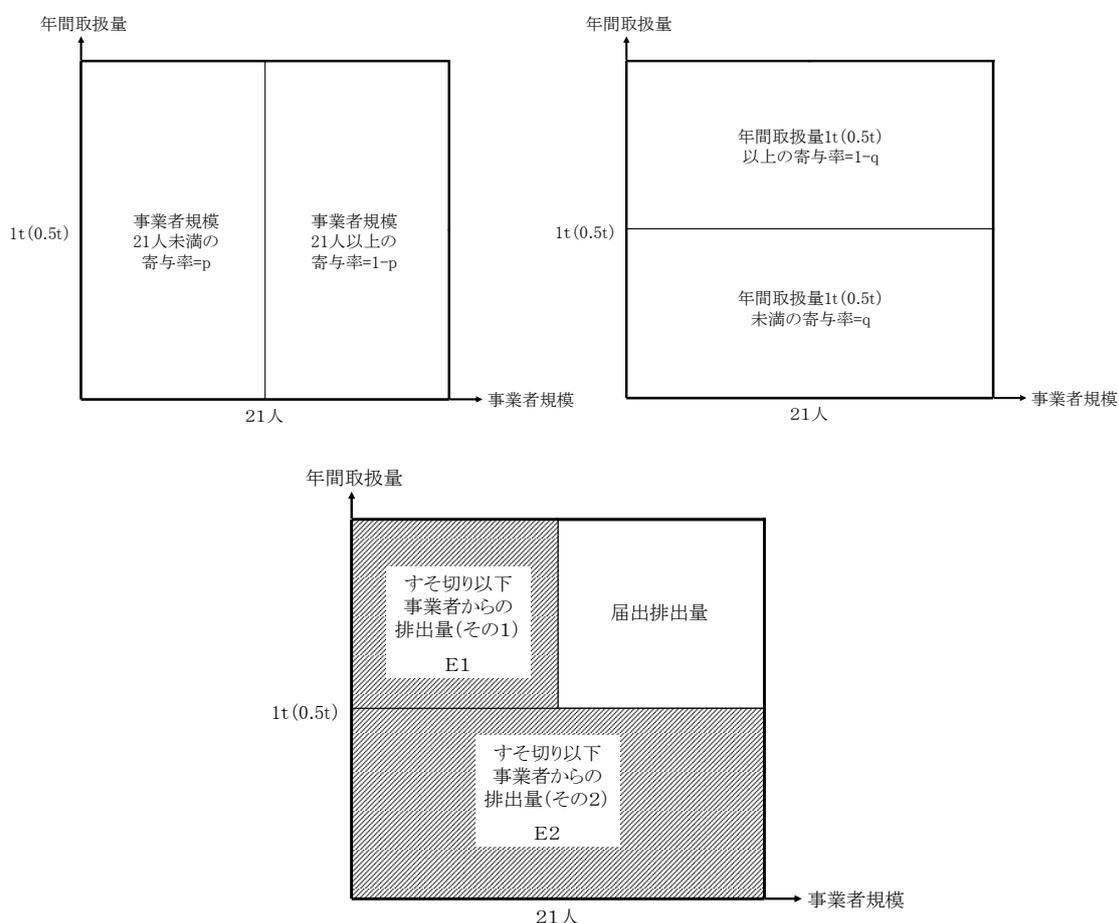


図 17 事業者規模等の寄与率に基づくすそ切り以下の排出量推計の概念図

上記の"p"と"q"は業種や対象化学物質の種類ごとに異なった値になるが、これらは以下のように推計される。

(参考)

総排出量がマクロ的に把握できない排出源では、事業者からの届出排出量(="B")が把握できれば、すそ切り以下事業者に係る排出量は以下の"E1"と"E2"の合計として推計される。

$$E1=B \times p / (1-p)$$

$$E2=B \times q / \{ (1-p) \times (1-q) \}$$

現時点において、総排出量のマクロ的な推計が困難と考えられる排出源として、具体的には以下のような例が挙げられる。

- ・ 試薬(塩化メチレンとトリクロロエチレンを除く)
- ・ 滅菌・殺菌・消毒剤(エチレンオキシドを除く)
- ・ 洗浄用溶剤(シンナー)
- ・ メッキ薬剤・電極
- ・ 電池・電子材料
- ・ プラスチック添加剤
- ・ 紙・パルプ薬品
- ・ 副生成

このような排出源を含めて排出量を推計する可能性については、引き続き情報収集に努め、検討することとする。

2 事業者規模 21 人未満における排出の割合

経済センサス基礎調査(総務省)によると、企業の常用雇用者数は業種ごとに“10～19 人”等の幅で示されているが、これらの規模ランクごとの平均の常用雇用者数を仮定することにより、これらの規模ランクごとの全国の延べ常用雇用者数が推計される^(注)。対象化学物質の排出量が常用雇用者数に比例するならば、この規模ランクごとの延べ常用雇用者数を用いて事業者規模 21 人未満における排出の割合を設定することができる。

注:平成 21 年経済センサス基礎調査(総務省)では、食料品製造業、電気業等の中分類では規模ランクごとの延べ常用雇用者数が直接把握可能(その他の把握できない業種は企業数等から推定)

しかしながら、製造業の多くは製造施設を使って事業活動を営んでおり、必ずしも常用雇用者数に比例して対象化学物質が排出されるものではない。製造業における「事業活動の規模」を表す指標としては、工業統計表(経済産業省)に示された「製造品出荷額等」が実態をより反映していると考えられるが、企業の規模別の製造品出荷額等は把握できないことから、表 94 の関係を仮定して、企業規模別の「常用雇用者1人当たり出荷額」によって企業規模別の製造品出荷額等の合計を推計することとする。表 94 に示す関係は単純化した仮定であるが、企業と事業所の常用雇用者規模の関係は、表 95 に示すデータから概ね妥当なもの判断される。

以上の考えに基づいて推計した「企業の常用雇用者規模別の一人当たり製造品出荷額等」の推計結果の例を図 18 に示す。ただし、この製造品出荷額等を併用した推計は製造業に限り、その他の業種については常用雇用者数の割合に比例するものと仮定する。

表 94 仮定した事業所規模と企業規模の関係

事業所規模	企業規模
4～9 人	0～4 人
	5～9 人
10～19 人	10～19 人
20～29 人	20～29 人
30～49 人	30～49 人
50～99 人	50～99 人
100～199 人	100～299 人
200～299 人	300～999 人
300～499 人	1,000～1,999 人
500～999 人	2,000～4,999 人
1,000 人以上	5,000 人以上

注:「1人当たり出荷額」が本表の規模ごとと同じと仮定するものであり、事業所と企業の規模が常に対応することを意味するものではない。

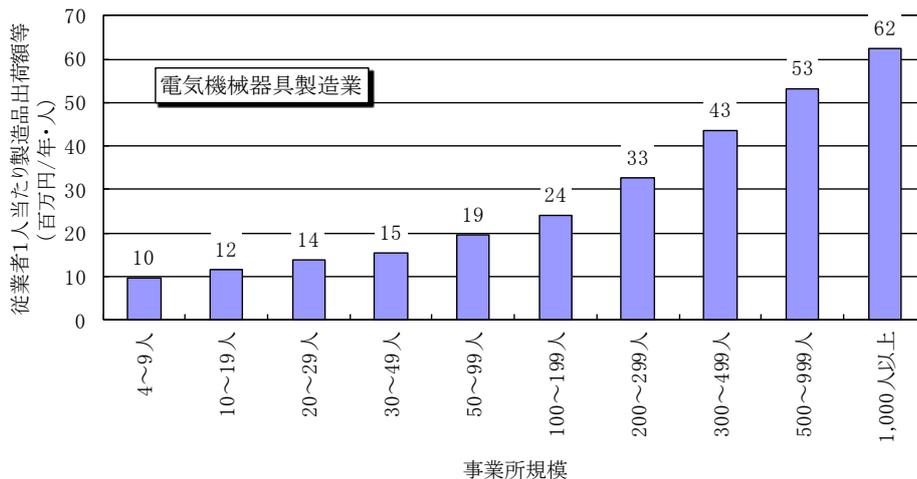
表 95 製造業における企業の常用雇用者数別・事業所数別の企業数

企業の常用雇用者数	単一事業所企業	複数事業所企業							合計
	1事業所	2事業所	3事業所	4事業所	5事業所	6～10事業所	11～30事業所	31事業所以上	
0～4人	120,835	907	62	10	1	1		1	121,817
5～9人	60,048	2,808	311	55	10	5	1		63,238
10～19人	41,478	4,836	938	163	43	27	4		47,489
20～29人	15,486	3,294	997	310	99	48	9		20,243
30～49人	11,308	3,801	1,591	591	211	196	16	1	17,715
50～99人	6,497	3,235	2,006	996	492	654	91	4	13,975
100～299人	2,616	1,589	1,444	1,105	672	1,402	536	33	9,397
300～999人	395	206	241	247	211	699	692	145	2,836
1,000～1,999人	19	15	18	25	29	112	168	111	497
2,000～4,999人	4		2	7	2	30	102	128	275
5,000人以上		1		1	1	6	45	78	132
合計	258,686	20,692	7,610	3,510	1,771	3,180	1,664	501	297,614

資料:平成13年事業所・企業統計調査結果報告(総務省)

以上によって、企業の常用雇用者21人未満の割合が「事業活動の規模」として推計されたが、これは必ずしも環境中への排出量に比例するものではなく、企業規模による排出抑制対策の実施率等の差が反映されることで、さらに推計精度が向上すると考えられる。

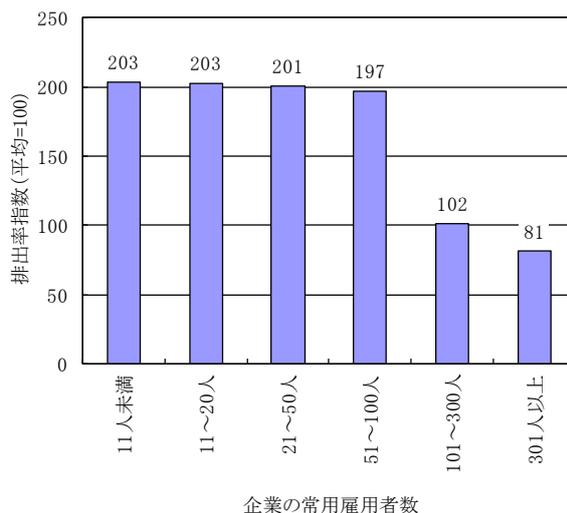
この割合を正確に把握することは困難だが、ここでは「取扱量調査;H20・H21 実績(NITE)」の報告データに基づき、業種や対象化学物質の違いを無視して、企業規模別の平均排出率(取扱量と排出量の集計結果の比率)を指数化して表すこととした。その結果を図19に示す。一般に、企業の常用雇用者数が大きくなるほど排出率指数が小さくなるため、事業活動の規模に比べると環境への排出量は少ない傾向があると考えられる。



資料:平成22年工業統計表(経済産業省)

注;PRTRの区分に合わせているため、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業の合計である。

図18 事業所の常用雇用者数別の1人当たり製造品出荷額等の例



資料:取扱量調査;H20・H21実績(NITE)に基づき算出

注1:化学工業は排出率指数を一律に100としたため、本図では省略した。

注2:用途が「燃焼・還元等による副生成」と回答されたデータは除外した。

図19 企業の常用雇用者数別の排出率指数(化学工業以外)

以上の三つのパラメータ(常用雇用者数、製造品出荷額等、排出率指数)を使って、業種ごとに「事業者規模21人未満における排出の割合」を推計する方法の例を表96に示す。推計のベースとなる事業所・企業統計は常用雇員のランクが「20～29人」等とされているが、この「20～29人」のランクに属する企業の1/10は「事業者規模21人未満」に属すると仮定して^(注)計算を行った。

注:計算上、「事業者規模21人未満」の企業数が整数にならない場合が多いが、最終的に排出量ベースの割合を推計するための中間的な値であるため、四捨五入等による整数化は行っていない。

表 96 事業者規模 21 人未満における排出の割合の推計結果(食料品製造業等の例)

業種	企業の常用雇 用者数の代表 値(人) (a)	企業数 (b)	延べ常用雇 用者数(人) (c)=(a)×(b)	従業者1人当り製 造品出荷額等(百 万円/人) (d)	製造品出荷額等 の推計値 (百万円/年) (e)=(c)×(d)	排出率指数 (平均=100) (f)	=(c)×(f)/100 又は =(e)×(f)/100	常用雇 用者規模別 構成比 (排出量ベース)	常用雇 用者21人 未満の割合 (排出量ベース)
1200 食料品製造業			1,073,427		23,781,485		29,299,322	100.0%	9.4%
	0 ~ 4人		14,781	8.9	131,080	203	266,712	0.9%	
	5 ~ 9		33,059	8.9	293,172	203	596,524	2.0%	
	10 ~ 19		63,368	13.5	855,190	203	1,733,030	5.9%	
	20 ~ 29		55,051	18.0	989,166	201	1,987,327	6.8%	
	30 ~ 49		85,103	21.5	1,827,716	201	3,668,705	12.5%	
	50 ~ 99		130,328	25.3	3,303,754	197	6,512,953	22.2%	
	100 ~ 299		218,973	26.1	5,725,426	102	5,853,404	20.0%	
	300 ~ 999		202,235	24.3	4,909,162	81	3,999,912	13.7%	
	1,000 ~ 1,999		78,309	21.3	1,666,246	81	1,357,149	4.6%	
	2,000 ~ 4,999		110,665	23.8	2,630,845	81	2,142,810	7.3%	
	5,000人以上		81,555	17.8	1,449,728	81	1,180,796	4.0%	
1300 飲料・たばこ・飼料製造業			134,260		15,671,462		16,206,246	100.0%	5.0%
	0 ~ 4人		3,618	15.2	54,966	203	111,840	0.7%	
	5 ~ 9		6,861	15.2	104,235	203	212,089	1.3%	
	10 ~ 19		9,081	24.3	220,245	203	446,322	2.8%	
	20 ~ 29		7,056	38.9	274,681	201	551,861	3.4%	
	30 ~ 49		10,645	66.3	705,335	201	1,415,792	8.7%	
	50 ~ 99		10,178	89.8	914,099	197	1,802,037	11.1%	
	100 ~ 299		23,921	151.4	3,621,480	102	3,702,430	22.8%	
	300 ~ 999		20,786	170.7	3,548,079	81	2,890,922	17.8%	
	1,000 ~ 1,999		12,699	256.5	3,257,842	81	2,653,496	16.4%	
	2,000 ~ 4,999		12,074	246.0	2,970,500	81	2,419,458	14.9%	
	5,000人以上		17,341	0.0	0	81	0	0.0%	
1400 繊維工業			153,952		4,205,762		4,717,846	100.0%	13.1%
	0 ~ 4人		7,239	8.0	58,084	203	118,185	2.5%	
	5 ~ 9		9,698	8.0	77,810	203	158,321	3.4%	
	10 ~ 19		13,368	11.8	157,326	203	318,818	6.8%	
	20 ~ 29		8,989	15.3	137,901	201	277,056	5.9%	
	30 ~ 49		11,147	17.7	197,126	201	395,683	8.4%	
	50 ~ 99		15,581	22.7	353,756	197	697,388	14.8%	
	100 ~ 299		24,952	24.4	608,880	102	622,490	13.2%	
	300 ~ 999		13,828	24.5	339,368	81	276,512	5.9%	
	1,000 ~ 1,999		8,679	41.1	356,818	81	290,626	6.2%	
	2,000 ~ 4,999		9,026	50.4	454,510	81	370,197	7.8%	
	5,000人以上		31,445	46.6	1,464,184	81	1,192,570	25.3%	
1500 衣服・その他の繊維製品製造業			241,353		2,574,571		3,654,191	100.0%	24.0%
	0 ~ 4人		11,010	6.4	69,927	203	142,283	3.9%	
	5 ~ 9		19,921	6.4	126,527	203	257,448	7.0%	
	10 ~ 19		30,135	7.3	220,225	203	446,282	12.2%	
	20 ~ 29		19,368	9.4	181,561	201	364,772	10.0%	
	30 ~ 49		26,240	9.2	241,409	201	484,571	13.3%	
	50 ~ 99		36,405	10.5	381,725	197	752,525	20.6%	
	100 ~ 299		45,951	10.9	500,232	102	511,414	14.0%	
	300 ~ 999		35,460	15.6	552,878	81	450,477	12.3%	
	1,000 ~ 1,999		10,536	16.4	172,901	81	140,827	3.9%	
	2,000 ~ 4,999		6,327	20.1	127,185	81	103,592	2.8%	
	5,000人以上		-	23.7	0	81	0	0.0%	

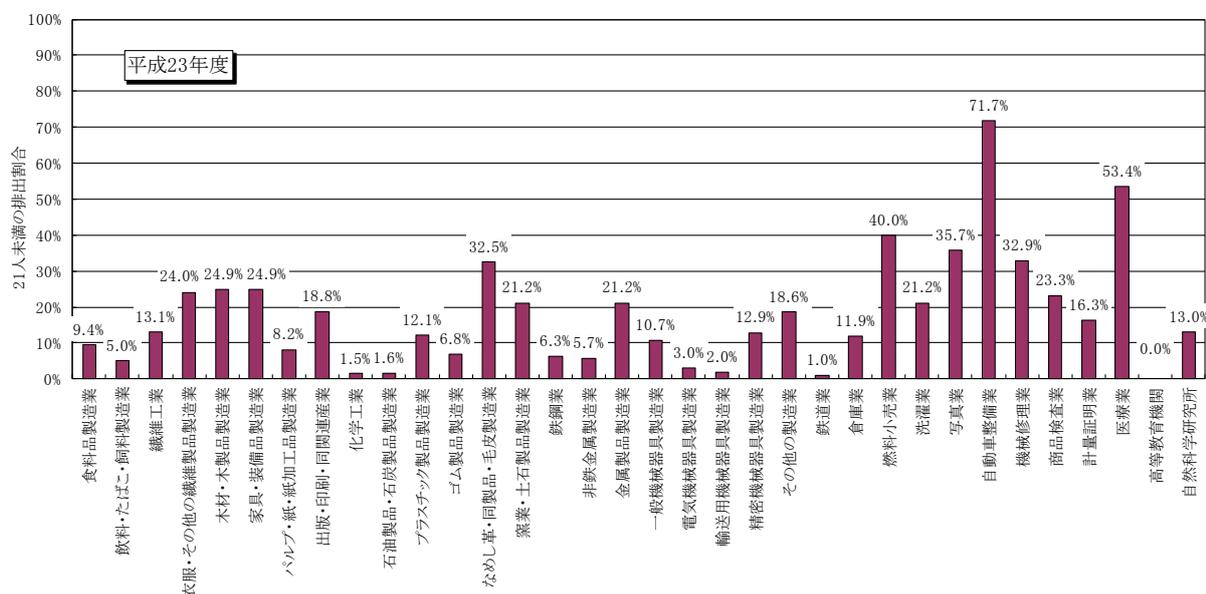
資料1:平成 21 年経済センサス基礎調査(総務省)

資料2:平成 22 年工業統計表(経済産業省)

資料3:取扱量調査;H20・H21 実績(NITE)

注:製造業では上記資料 2 により製造品出荷額が把握できるため、その数値と排出率指数に基づき構成比を算出。非製造業では製造品出荷額が把握できないため常用雇員数で代用して設定する。

以上によって推計された業種別の「事業者規模 21 人未満の事業者による排出の割合」を図 20 に示す。製造業では 10%前後の割合となっており、21 人未満の割合は総じて高くないが、非製造業では 21 人未満の割合が 30%以上の業種もあり、高い傾向が見られる。



注：今回の推計対象から除外した業種（下水道業等）は省略した。

図 20 事業者規模 21 人未満の事業者による排出量の割合の推計結果

3 年間取扱量 1t 未満における排出の割合

(1) 推計の区分

年間取扱量 1t 未満における排出の割合に影響する要因には、「対象化学物質の種類」、「業種」、「事業者規模」、「排出源」など多くのものが考えられる。

影響する要因の一つである「事業者規模」については、年間取扱量との間に有意な相関があるか否かがポイントになる。その関係を定量的に把握するため、既存の調査結果に基づき、主要な3種類の対象化学物質について、業種グループごとに事業者規模(人)と年間取扱量(kg/年)の散布図を作成した(図 21～図 23)。大半のケースで^(注)両者に実質的な相関は見られないため、年間取扱量 1t 未満における排出の割合は事業者規模から独立して設定できるものと考えられる。したがって、図 17 に示すパラメータ“q”は事業者規模に無関係なパラメータとして設定することとする。

注：一部のケースで両者に正の相関が見られるが、データ数が少ないことに起因した可能性もあるため、現時点において両者の関係を考慮した排出量推計の必要はないと判断される。

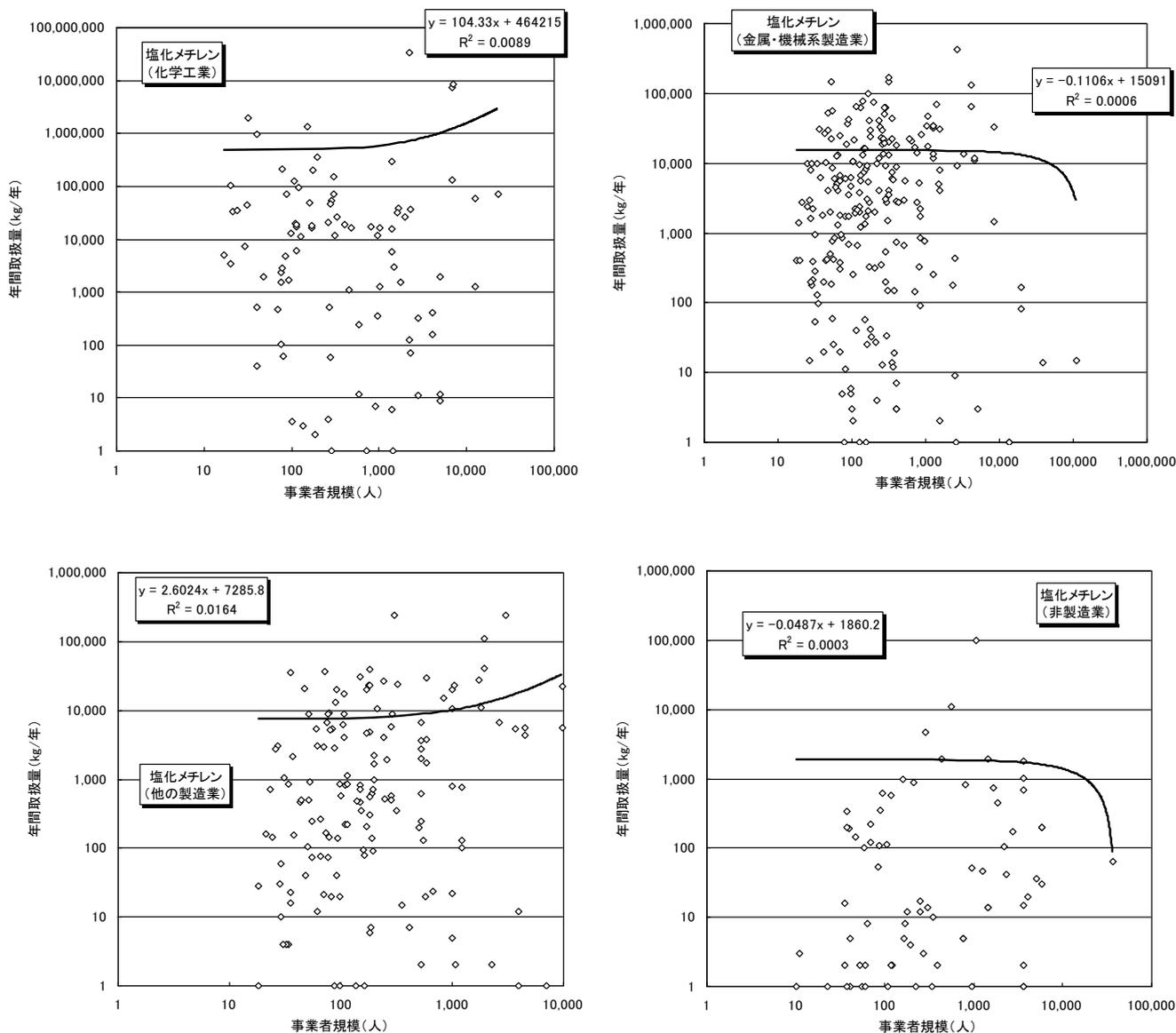


図 21 事業者規模と年間取扱量との関係(塩化メチレン)

その他の要因として考えられる「対象化学物質の種類」と「業種」については、図 21～図 23 においても無視できない要因であると認められる。

例えば塩化メチレン(図 21)について、製造業では年間取扱量 1t(図では 1,000kg/年)以上の寄与が大きいことが明らかだが、非製造業では年間取扱量 1t 以上のデータは一部に限られ、1t 未満の取扱に伴う排出量の寄与が無視できないものと考えられる。他の物質にも同様の状況が見られ、総じて考えれば化学工業は平均取扱量が最も大きく、非製造業は平均取扱量が最も小さい(年間取扱量 1t 未満における排出の寄与が最も大きいのは非製造業)という傾向が見られる。

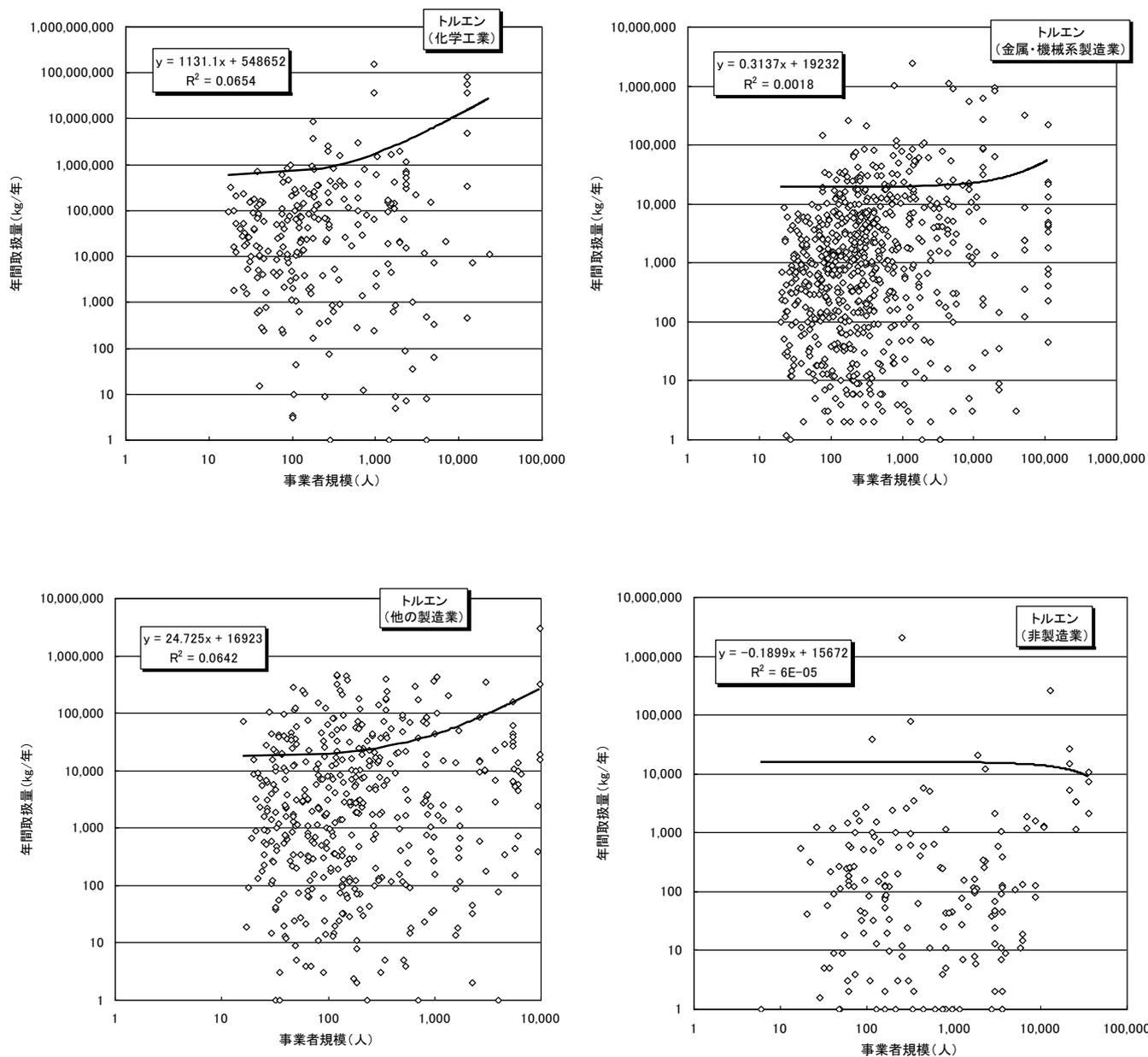


図 22 事業者規模と年間取扱量との関係(トルエン)

対象化学物質の種類も「年間取扱量 1t 未満における排出の割合」に大きく影響する。例えば、同じ金属・機械系製造業でトルエン(図 22)とAE^(注)(図 23)を比較した場合、トルエンでは年間取扱量 1t 以上の寄与が大きいことが明らかだが、AEでは大半のデータが年間取扱量 1t 未満であり、顕著な差が見られる。

注:対象化学物質名の「ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)」を「AE」と略称した。

なお、図 21～図 23 において採用した業種グループは、表 97 に示すとおり設定したものである。

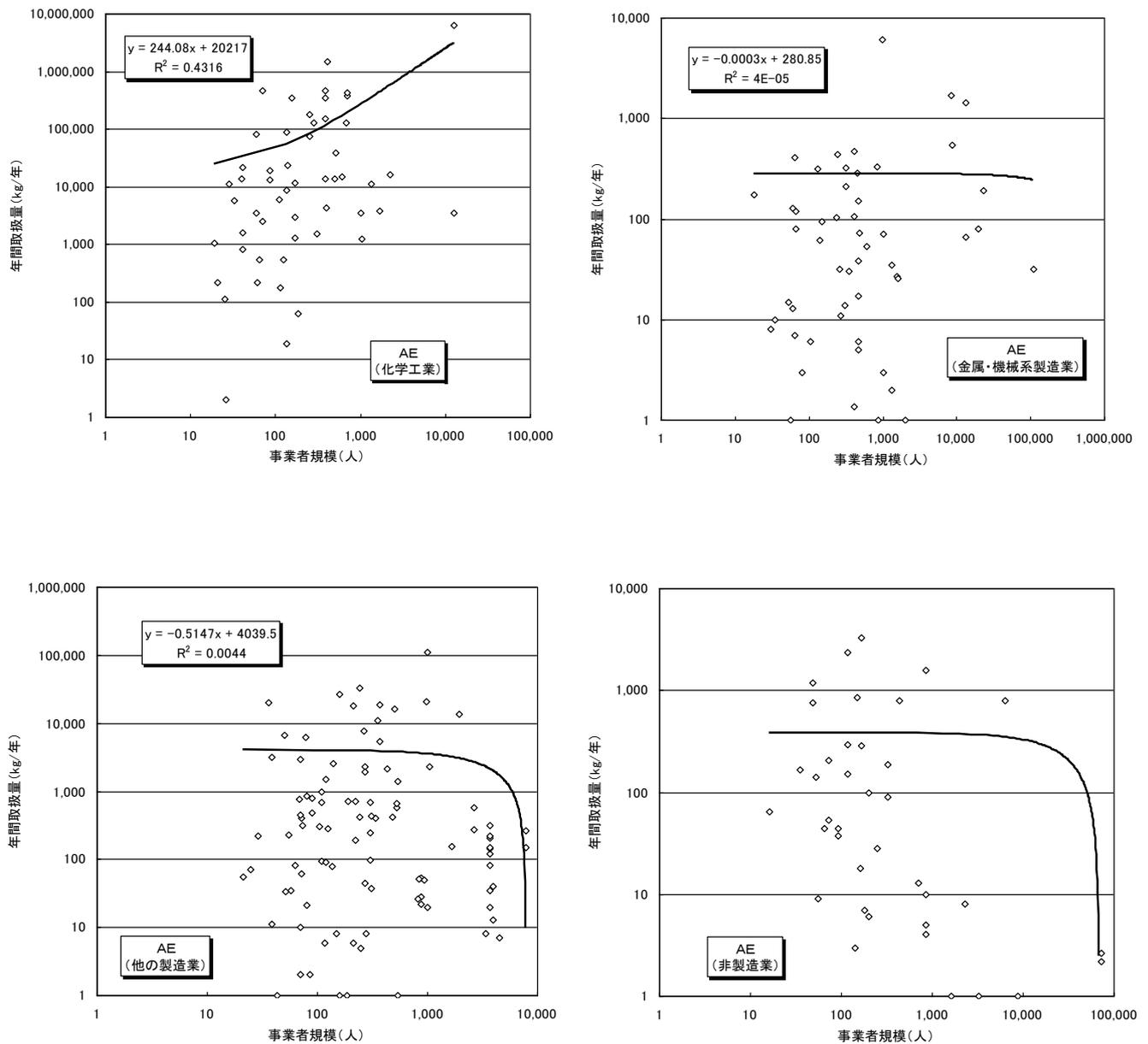


図 23 事業者規模と年間取扱量との関係 (AE)

表 97 採用した業種グループの設定方法

業種グループ	対応する業種
化学工業	化学工業
金属・機械系製造業	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、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業
他の製造業	食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、繊維工業、衣服・その他の繊維製品製造業、木材・木製品製造業、家具・装備品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、出版・印刷・同関連産業、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、その他の製造業
非製造業	ガス業、鉄道業、倉庫業、燃料小売業、洗濯業、写真業、自動車整備業、機械修理業、商品検査業、計量証明業、医療業、高等教育機関、自然科学研究所

前述の考察に基づき、年間取扱量 1t 未満における排出の割合は、業種グループ別及び対象化学物質別に推計することとする。業種をさらに細分化しても、データ数が少なくなり、精度の高い推計が困難になると考えられることから、ここでは表 97 に示す業種グループごとに推計を行う。

また、対象化学物質が異なると用途等が異なる場合が多いため、原則として対象化学物質はすべて区別して推計を行う必要がある。

(2) 推計方法とその結果

年間取扱量 1t 未満における排出の割合は、表 98 に示すデータに基づき、年間取扱量の規模別に集計した結果に基づいて推計される。

表 98 年間取扱量 1t 未満における排出の割合の推計に利用可能なデータの種類の種類

データ種類		データの種類の種類
ア	取扱量調査 (H20 年度実績) (NITE)	各実績年度における以下のデータ 事業所別・物質別・用途別の年間取扱量 事業所別・物質別・用途別の排出率ランク
イ	取扱量調査 (H21 年度実績) (NITE)	
ウ	経済産業省調査 (H22 年度実績)	

その推計に利用可能なデータ数を取得方法別に集計した結果を表 99 に示す。これらの調査は、年間取扱量のすそ切りなしに実施されたものであるため、報告されたデータは実際の年間取扱量の分布を概ね忠実に反映しているものと考えられる。

また、同様の集計を前述の業種グループ別に行った結果を表 100 に示す。

表 99 年間取扱量 1t 未満における排出の割合の推計に利用可能なデータ数(取得方法別)

取扱量 ランク	年間取扱量	利用可能データ数			
		取扱量調査 (H20)	取扱量調査 (H21)	経済産業省 調査 (H22)	合計
1	100kg 未満	5,207	5,674	1,302	12,183
2	100～500kg	2,190	2,029	504	4,723
3	500kg～1t	976	903	212	2,091
4	1～10t	2,666	2,608	544	5,818
5	10～100t	1,284	1,268	241	2,793
6	100～1,000t	438	479	77	994
7	1,000～10,000t	95	82	37	214
8	10,000～100,000t	22	18	32	72
9	100,000t 以上	9	2	14	25
合 計		12,887	13,063	2,963	28,913

注：データ数は排出源別排出量で推計した物質に限る。

表 100 年間取扱量 1t 未満における排出の割合の推計に利用可能なデータ数(業種グループ別)

取扱量 ランク	年間取扱量	利用可能データ数				合計
		1 化学工業	2 金属・機械 系製造業	3 他の製造 業	4 非製造業	
1	100kg 未満	985	4,403	2,784	4,011	12,183
2	100～500kg	452	2,021	1,190	1,060	4,723
3	500kg～1t	209	951	524	407	2,091
4	1～10t	1,075	2,728	1,348	667	5,818
5	10～100t	944	975	618	256	2,793
6	100～1,000t	554	143	191	106	994
7	1,000～10,000t	154	7	37	16	214
8	10,000～100,000t	35		35	2	72
9	100,000t 以上	10		15		25
	合 計	4,418	11,228	6,742	6,525	28,913

注: データ数は排出源別排出量で推計した物質に限る。

さらに、利用可能なデータ数を業種グループ別・対象化学物質別に集計した結果を表 101 に示す。なお、業種グループ・対象化学物質の組み合わせでデータ数が少ない場合には精度良い推計ができないため、当該物質の用途や需要分野を考慮して類似の対象化学物質のデータを代用することとする。

表 101 年間取扱量 1t 未満における排出の割合の推計に利用可能なデータ数
(業種グループ別・対象化学物質別)

物質 番号	対象化学物質名	利用可能データ数				合 計
		1 化学工業	2 金属・機械 系製造業	3 他の 製造業	4 非製造業	
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	202	128	207	100	637
53	エチルベンゼン	358	1640	609	615	3,222
56	エチレンオキシド	79	64	23	173	339
80	キシレン	710	2663	1406	1289	6,068
83	クメン	28	31	32	13	104
186	塩化メチレン	317	625	432	462	1,836
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	64	20	32	7	123
240	スチレン	210	220	228	147	805
262	テトラクロロエチレン	30	72	59	229	390
275	ドデシル硫酸ナトリウム	78	9	26	91	204
281	トリクロロエチレン	30	316	124	81	551
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	230	761	434	387	1,812
300	トルエン	862	2706	1812	1335	6,715
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	117	554	106	196	973
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	19	1	11	8	39
392	ノルマル-ヘキサン	283	308	266	548	1,405
400	ベンゼン	129	334	173	624	1,260
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	322	302	425	114	1,163
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	85	86	55	51	277
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	44	6	15	4	69
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	221	382	267	51	921
合 計		4,418	11,228	6,742	6,525	28,913

以上のデータを使って「年間取扱量 1t 未満における排出の割合」を推計した例を表 102～表 104 に示す。塩化メチレンの場合(表 102)、1t 未満における排出の割合(図中の網掛けで示す部分)は全体的に小さい値であり、特に製造業では 1%前後である。トルエンの場合(表 103)も製造業は 3%未満である。AEについては(表 104)、金属・機械系製造業で 1t 未満における排出の割合が 10%以上を占め、非製造業では 40%程度となっている。

表 102 年間取扱量規模別の排出量集計結果の例(塩化メチレン)

取扱量 ランク	年間取扱量	年間排出量の合計							
		1		2		3		4	
		化学工業		金属・機械系 製造業		他の製造業		非製造業	
		kg/年	構成比	kg/年	構成比	kg/年	構成比	kg/年	構成比
1	100kg 未満	486	0.1%	1,884	0.1%	1,407	0.1%	388	1.5%
2	100～500kg	1,834	0.3%	5,885	0.2%	10,667	0.4%	1,420	5.5%
3	500kg～1t	2,303	0.3%	22,760	0.8%	12,951	0.5%	466	1.8%
4	1～10t	66,482	9.5%	487,710	16.6%	180,113	7.5%	23,150	90.0%
5	10～100t	346,797	49.7%	1,745,728	59.3%	1,033,789	43.1%		
6	100～1,000t	190,904	27.3%	681,927	23.1%	1,159,633	48.3%	301	1.2%
7	1,000～10,000t	89,547	12.8%						
8	10,000 ～100,000t								
9	100,000t 以上								
合 計		698,354	100.0%	2,945,895	100.0%	2,398,560	100.0%	25,725	100.0%

注:排出量の構成比で「年間取扱量 1t 未満」に該当する部分を網掛けで示す。

表 103 年間取扱量規模別の排出量集計結果の例(トルエン)

取扱量 ランク	年間取扱量	年間排出量の合計							
		1		2		3		4	
		化学工業		金属・機械系 製造業		他の製造業		非製造業	
		kg/年	構成比	kg/年	構成比	kg/年	構成比	kg/年	構成比
1	100kg 未満	417	0.0%	10,182	0.1%	6,650	0.0%	4,179	1.3%
2	100～500kg	4,634	0.1%	62,545	0.8%	39,916	0.1%	22,764	6.9%
3	500kg～1t	3,045	0.1%	127,569	1.7%	52,020	0.2%	43,009	12.9%
4	1～10t	62,536	1.7%	1,400,296	18.8%	869,122	3.2%	112,376	33.8%
5	10～100t	570,272	15.1%	3,114,666	41.9%	5,038,359	18.4%	13,351	4.0%
6	100～1,000t	903,122	23.8%	2,531,309	34.0%	10,003,475	36.6%	56,685	17.1%
7	1,000～ 10,000t	568,635	15.0%	188,109	2.5%	11,218,900	41.1%	76,104	22.9%
8	10,000 ～100,000t	1,674,709	44.2%			45,074	0.2%	3,687	1.1%
9	100,000t 以上					50,057	0.2%		
合 計		3,787,370	100.0%	7,434,676	100.0%	27,323,574	100.0%	332,155	100.0%

注:排出量の構成比で「年間取扱量 1t 未満」に該当する部分を網掛けで示す。

表 104 年間取扱量規模別の排出量集計結果の例(AE)

取扱量 ランク	年間取扱量	年間排出量の合計							
		1		2		3		4	
		化学工業		金属・機械系 製造業		他の製造業		非製造業	
		kg/年	構成比	kg/年	構成比	kg/年	構成比	kg/年	構成比
1	100kg 未満	33	0.1%	637	1.7%	968	0.7%	429	4.2%
2	100～500kg	360	0.6%	2,994	8.2%	4,897	3.7%	2,153	20.9%
3	500kg～1t	8	0.0%	711	1.9%	4,714	3.6%	1,448	14.1%
4	1～10t	659	1.1%	31,874	86.9%	42,433	32.1%	6,271	60.9%
5	10～100t	9,991	17.0%	476	1.3%	79,053	59.9%	1	0.0%
6	100～1,000t	2,692	4.6%						
7	1,000～10,000t	697	1.2%						
8	10,000 ～100,000t	36,925	62.9%						
9	100,000t 以上	7,323	12.5%						
合 計		58,687	100.0%	36,692	100.0%	132,065	100.0%	10,302	100.0%

注1:排出量の構成比で「年間取扱量 1t 未満」に該当する部分を網掛けで示す。

注2:対象化学物質名「ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)」を「AE」と略称した。

以上の考えに従って推計した年間取扱量 1t 未満における排出の割合の推計結果を表 105 に示す。対象化学物質ごとの用途等の違いを反映して、1t 未満における排出の割合にも大きな差が見られるものの、データ数の少なさに起因したばらつきも含まれており、さらなるデータの蓄積によって精度の向上を図る必要がある。しかし、データ数が少ない場合であっても、用途等が類似した別の対象化学物質と比較して極端な差は見られないことから、全体として概ね妥当な結果と考えられる。したがって、表 105 に示す値を使ってすそ切り以下事業者に係る排出量を推計することとする。

表 105 年間取扱量 1t 未満における排出の割合の推計結果

物質 番号	対象化学物質名	年間取扱量 1t 未満における排出の割合			
		化学工業	金属・機械 系製造業	他の製造 業	非製造業
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	0.2%	23.3%	37.6%	60.9%
53	エチルベンゼン	0.1%	1.9%	4.3%	41.9%
56	エチレンオキシド	2.0%	1.7%	2.2%	46.3%
80	キシレン	0.2%	1.5%	2.6%	24.4%
83	クメン	0.9%	99.7%	46.0%	8.9%
186	塩化メチレン	0.7%	1.0%	1.0%	8.8%
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	8.8%	0.2%	100.0%	100.0%
240	スチレン	0.03%	4.3%	0.2%	30.8%
262	テトラクロロエチレン	1.2%	2.0%	2.0%	6.4%
275	ドデシル硫酸ナトリウム	1.7%	100.0%	95.6%	100.0%
281	トリクロロエチレン	0.5%	0.9%	12.7%	99.4%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.7%	5.6%	12.0%	99.8%
300	トルエン	0.2%	2.7%	0.4%	21.1%
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.02%	1.2%	1.4%	5.5%
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	5.2%	100.0%	4.3%	100.0%
392	ノルマル-ヘキサン	0.04%	18.3%	3.2%	38.2%
400	ベンゼン	0.04%	30.6%	0.2%	7.3%
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	0.7%	11.8%	8.0%	39.1%
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	6.7%	30.7%	77.9%	100.0%
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	0.1%	100.0%	100.0%	80.5%
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	9.3%	32.3%	18.2%	11.6%

注 1: 特定第一種指定化学物質(物質番号: 56, 400)は「1t 未満」を「0.5t 未満」と読み替える。

注 2: データ件数が少なく 1t 未満の割合の精度が高くないと考えられるものについても、そのまま推計に採用した。

4 東日本大震災の影響を考慮した補正の検討

すそ切り以下の割合(21人未満の割合/年間取扱量1トン(特定第一種指定化学物質は0.5トン)未満の割合)について、東日本大震災の発生が影響を及ぼしたかどうかについては、確認できる情報が得られていない。

したがって、排出源別のすそ切り以下事業者に係る排出量の推計においては、すそ切り以下の割合として補正は行わないこととした。

5 すそ切り以下事業者に係る排出量の推計結果

前述の総排出量(届出を含む対象業種全体の排出量)に対し、「事業者規模 21人未満の割合」と「年間取扱量 1t 未満の割合」をそれぞれ乗じて重複を差し引くことにより、すそ切り以下事業者に係る対象化学物質の排出量が推計される。排出量の推計結果を表 106～に示す。ただし、表 106～表 108 の表中で”E1“、“E2“で示す排出量は、図 17 に示す同じ記号の排出量に対応することを意味する。

今回推計した対象化学物質全体で考えると、総排出量の約 151 千トンに対し、すそ切り以下事業者に係る排出量は約 26 千トンであり、総排出量の約 17%の大きさとなっている。また、すそ切り以下事業者に係る排出量の約 66%を「21人未満(1t 未満を除く)」が占めており、「1t 未満(21人未満を含む)」の寄与は約 34%である。

昨年度の推計値(28 千トン)と比較した場合、平成 23 年度排出量は 26 千トンであり、昨年度比の 91%となっている。「接着剤」におけるトルエンや「印刷インキ」におけるキシレンなど、多くの排出源における対象化学物質の全国使用量等が減少していることが要因となっている。

表 106 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)(排出源別)

排出源コード	排出源	総排出量(t/年)	すそ切り以下排出量(t/年)		
			E1 21人未満 (1t 未満を除く)	E2 1t 未満 (21人未満を含む)	合計
1	塗料	79,250	10,001	4,626	14,628
2	接着剤等	26,078	3,255	265	3,519
3	印刷インキ	4,534	830	25	855
4	工業用洗浄剤等	16,647	2,040	487	2,527
5	燃料(蒸発ガス)	5,006	1,392	1,521	2,913
6	ゴム溶剤等	7,999	537	55	591
7	化学品原料等	7,211	104	16	121
8	剥離剤	1,067	118	15	133
9	滅菌・殺菌・消毒剤	112	15	11	26
10	表面処理剤	529	24	5.8	30
11	試薬	104	5.9	7.3	13
12	コンバーティング溶剤	1,604	208	14	223
13	プラスチック発泡剤	1,290	155	13	168
	合計	151,433	18,686	7,061	25,748

表 107 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)(業種別)

業 種	総排出量 (t/年)	H23 年度すそ切り以下排出量(t/年)			
		E1 21 人未満(1t 未満を除く)	E2 1t 未満(21 人 未満を含む)	合計	
1200	食料品製造業	79	6.5	10	16
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	6.0	0.3	0.8	1.0
1400	繊維工業	3,548	456	69	524
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	196	46	2.5	49
1600	木材・木製品製造業	2,889	712	29	741
1700	家具・装備品製造業	3,165	768	80	848
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	9,238	752	88	840
1900	出版・印刷・同関連産業	4,924	919	30	949
2000	化学工業	7,523	109	18	127
2100	石油製品・石炭製品製造業	0.2	0.003	0.002	0.01
2200	プラスチック製品製造業	7,341	878	99	977
2300	ゴム製品製造業	10,294	686	131	818
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	72	23	1.4	24
2500	窯業・土石製品製造業	432	90	7.6	97
2600	鉄鋼業	1,583	98	41	139
2700	非鉄金属製造業	2,199	123	33	156
2800	金属製品製造業	14,885	3,101	260	3,361
2900	一般機械器具製造業	12,151	1,270	230	1,501
3000	電気機械器具製造業	7,192	214	140	354
3100	輸送用機械器具製造業	43,207	854	853	1,707
3200	精密機械器具製造業	1,804	229	21	250
3400	その他の製造業	1,843	340	17	357
3900	鉄道業	28	0.2	5.9	6.1
4400	倉庫業	0.01	0.001	0.005	0.01
5930	燃料小売業	5,006	1,392	1,521	2,913
7210	洗濯業	883	166	101	267
7430	写真業	1.8	0.5	0.4	0.9
7700	自動車整備業	10,846	5,444	3,254	8,698
7810	機械修理業	0.01	0.003	0.002	0.00
8620	商品検査業	1.4	0.3	0.1	0.4
8630	計量証明業	24	3.6	2.2	5.8
8800	医療業	14	4.1	6.7	11
9140	高等教育機関	46		6.2	6.2
9210	自然科学研究所	13	1.5	1.2	2.7
	合 計	151,433	18,686	7,061	25,748

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 108 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)(対象化学物質別)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)	すそ切り以下排出量(t/年)		
			E1 21 人未満 (1t 未満を除く)	E2 1t 未満 (21 人未満を含む)	合 計
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	204	10	62	72
53	エチルベンゼン	24,082	2,525	1,587	4,112
56	エチレンオキシド	135	15	12	27
80	キシレン	36,613	4,375	1,480	5,855
83	クメン	135	2.2	2.9	5.1
186	塩化メチレン	14,269	1,838	155	1,993
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	3.0	0.05	2.0	2.1
240	スチレン	284	4.1	0.1	4.2
262	テトラクロロエチレン	1,701	235	67	302
275	ドデシル硫酸ナトリウム	43	0.3	26	26
281	トリクロロエチレン	5,558	519	67	585
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	2,663	149	503	652
300	トルエン	55,275	7,718	1,694	9,413
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	657	26	5.8	32
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	25	1.3	1.8	3.1
392	ノルマル-ヘキサン	8,086	1,058	1,181	2,239
400	ベンゼン	451	105	20	126
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	1,053	93	120	213
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	8.3	0.3	4.0	4.3
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	48	0.2	37	37
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	141	11	34	45
合 計		151,433	18,686	7,061	25,748

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 109 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)

(排出源別・対象化学物質別)(その1)

物質 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)						
		塗料	接着剤 等	印刷イ ンキ	工業用洗 浄剤等	燃料(蒸 発ガス)	ゴム溶 剤等	化学品 原料等
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)				72			0.1
53	エチルベンゼン	4,059		17		34		2.2
56	エチレンオキシド							0.8
80	キシレン	5,505	152	33		109	31	5.6
83	クメン			2.1				3.0
186	塩化メチレン		366		1,263		32	17
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド				2.1			
240	スチレン							4.2
262	テトラクロロエチレン				300		1.0	1.1
275	ドデシル硫酸ナトリウム				26			0.3
281	トリクロロエチレン				561		23	0.5
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	628				12		0.3
300	トルエン	4,436	2,555	802		883	504	41
374	ふっ化水素及びその水溶性塩							1.9
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド				2.5			0.6
392	ノルマル-ヘキサン		446	1.4		1,753		39
400	ベンゼン					123		2.6
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)				213			0.3
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル				4.3			
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム				37			0.1
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル				45			0.03
合 計		14,628	3,519	855	2,527	2,913	591	121

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 109 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)
(排出源別・対象化学物質別)(その 2)

物質 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)						合 計
		剥離剤 (リムー バー)	滅菌・ 殺菌・ 消毒剤	表面 処理剤	試 薬	コン テー ンゲ 溶 剤	プ ラ ス チ ッ ク 発 泡 剤	
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)							72
53	エチルベンゼン							4,112
56	エチレンオキシド		26					27
80	キシレン					20		5,855
83	クメン							5.1
186	塩化メチレン	133			13		168	1,993
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド							2.1
240	スチレン							4.2
262	テトラクロロエチレン							302
275	ドデシル硫酸ナトリウム							26
281	トリクロロエチレン				0.3			585
297	1,3,5-トリメチルベンゼン					12		652
300	トルエン					191		9,413
374	ふっ化水素及びその水溶性塩			30				32
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド							3.1
392	ノルマルヘキサン							2,239
400	ベンゼン							126
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)							213
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル							4.3
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム							37
410	ポリ(オキシエチレン)=ノルフェニルエーテル							45
合 計		133	26	30	13	223	168	25,748

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 110 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)

(業種別・対象化学物質別;その1)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)								
		1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
		食料品製造業	飲料・たばこ・飼料製造業	繊維工業	衣服・その他の繊維製品製造業	木材・木製品製造業	家具・装備品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	出版・印刷・関連産業	化学工業
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	0.5	0.03	2.7	0.05			3.1		0.8
53	エチルベンゼン					10	222	0.2	15	2.2
56	エチレンオキシド			3.3				0.3		1.0
80	キシレン			22	2.9	63	308	33	40	5.7
83	クメン					0.03		0.04	1.8	3.0
186	塩化メチレン	0.01	0	0.3	7.6	108	32	71	27	18
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.9	0.1	0.2	0.003			0.06		0.03
240	スチレン									4.2
262	テトラクロロエチレン									1.1
275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.3	0.03	1.4	0.02			1.7		0.5
281	トリクロロエチレン	0	0	0						0.5
297	1,3,5-トリメチルベンゼン			12		3.0	30			0.3
300	トルエン			377	31	475	244	607	843	42
374	ふっ化水素及びその水溶性塩						0			2.6
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド			0.2	0.006					0.8
392	ノルマル-ヘキサン			25	5.9	82	11	112	23	39
400	ベンゼン									2.6
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	12	0.7	63	1.5			3.2		1.8
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.05	0.004	1.0	0.02					0.05
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	2.3	0.2	8.5	0.1			8.1		0.2
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0.1	0.007	7.8	0.2			0.3		0.6
	合計	16	1.0	524	49	741	848	840	949	127

注:「0t/年」は0.0005t/年未満の数値を示す。

表 110 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)

(業種別・対象化学物質別;その2)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)							
		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 皮製品・毛 同製品・毛 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
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)		26	28			0.2	0.006	0.01
53	エチルベンゼン		0.4			14	18	23	583
56	エチレンオキシド		0	0.1					
80	キシレン		10	42	1.4	21	23	30	792
83	クメン		0.1						0.05
186	塩化メチレン	0.006	185	58	3.6	9.6	1.3	54	1,026
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド		0.4	0.4			0.02	0.001	0.003
240	スチレン								
262	テトラクロロエチレン			1.0			16	5.5	48
275	ドデシル硫酸ナトリウム		10	12			0.1	0.005	0.008
281	トリクロロエチレン	0	0	23		0	34	22	249
297	1,3,5-トリメチルベンゼン					1.9	2.5	3.4	69
300	トルエン		653	602	15	44	12	16	556
374	ふっ化水素及びその水溶性塩		0.008			0.9	9.3	0.5	2.5
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロリド		0.8	0.6			0.2	0.009	0.01
392	ノルマル-ヘキサン		61	24	2.8	6.4	0	0.3	33
400	ベンゼン								
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)		19	16	0.07		14	0.5	1.4
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		0.7	0.8	0.05		0.5	0.02	0.04
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム		7.6	8.7			0.6	0.02	0.03
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		2.3	2.2	1.7		7.2	0.3	0.5
	合計	0.006	977	818	24	97	139	156	3,361

注:「0t/年」は0.0005t/年未満の数値を示す。

表 110 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)

(業種別・対象化学物質別;その 3)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)								
		2900	3000	3100	3200	3400	3900	4400	5930	7210
		一般機械器具 製造業	電気機械器具 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	鉄道業	倉庫業	燃料小売業	洗濯業
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	0.1	0.4	0.03	0.01					11
53	エチルベンゼン	334	51	509	3.2	0.6			34	
56	エチレンオキシド				8.6			0.005		0.5
80	キシレン	635	67	635	4.6	22	0.4		109	
83	クメン					0.1				
186	塩化メチレン	104	58	21	109	53	0.4			
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.02	0.007	0.001	0.001					
240	スチレン									
262	テトラクロロエチレン	13	7	4.3	11					196
275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.08	0.1	0.03	0.005					
281	トリクロロエチレン	82	45	25	105					
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	53	11	101	0.5				12	
300	トルエン	263	75	393	5.0	240	4.0		883	
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.03	13	0.03	2.5	0.5				
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	0.1	0.2	0.05	0.009					
392	ノルマル-ヘキサン	1.4	2.8	14	0.3	42	1.3		1,753	
400	ベンゼン								123	
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	10	10	2.2	0.7					55
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.3	0.5	0.1	0.02					
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	0.3	0.4	0.1	0.02					
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	4.4	11	1.3	0.3					4.6
	合計	1,501	354	1,707	250	357	6.1	0.005	2,913	267

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。

表 110 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 23 年度)

(業種別・対象化学物質別;その 4)

物質 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)								合 計
		7430	7700	7810	8620	8630	8800	9140	9210	
		写 真 業	自 動 車 整 備 業	機 械 修 理 業	商 品 検 査 業	計 量 証 明 業	医 療 業	高 等 教 育 機 関	自 然 科 学 研 究 所	
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	0.06								72
53	エチルベンゼン		2,292							4,112
56	エチレンオキシド					0.1	11	2.5	0.09	27
80	キシレン		2,988	0				0		5,855
83	クメン									5.1
186	塩化メチレン		34	0.001	0.4	5.7		3.6	2.4	1,993
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド									2.1
240	スチレン									4.2
262	テトラクロロエチレン									302
275	ドデシル硫酸ナトリウム									26
281	トリクロロエチレン				0.005	0.1		0.1	0.04	585
297	1,3,5-トリメチルベンゼン		353							652
300	トルエン		3,031	0.003				0.004		9,413
374	ふっ化水素及びその水溶性塩								0.2	32
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド									3.1
392	ノルマル-ヘキサン		0.08	0.001				0.001		2,239
400	ベンゼン									126
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	0.3								213
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.02								4.3
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム									37
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0.5								45
	合 計	0.9	8,698	0.005	0.4	5.8	11	6.2	2.7	25,748

注:「0t/年」は 0.0005t/年未満の数値を示す。