

1. 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量

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「 -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「 -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。

-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

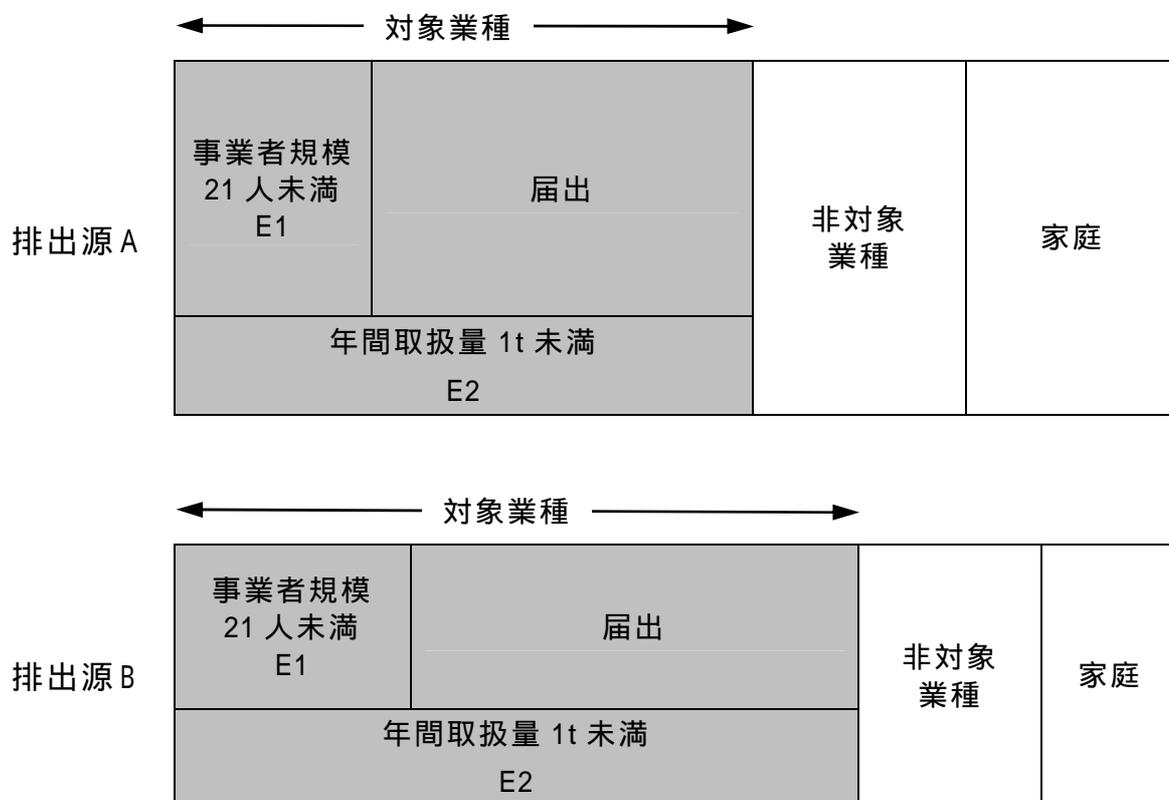
平成 16 年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計においては、新たな知見が得られた剥離剤(リムーバー)等の排出源を加え、11 種類の排出源を推計対象とする(表 2)。

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	工業製品の接着に使われる接着剤に含まれる溶剤。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 旧名:工業用洗浄剤	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) 旧名:燃料の蒸発	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 旧名:ゴム製品の製造	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 旧名:化学製品の製造	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。

注:網掛けで示すものは新規排出源

「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 17 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 15 年度排出量の推計では、トルエン等の 15 物質を対象としていたが、平成 16 年度排出量の推計においては、滅菌・殺菌・消毒剤等の排出源を追加したことに伴い、新たにエチレンオキシド(物質番号:42)と「ふっ化水素及びその水溶性塩」(物質番号:283)の 2 物質を推計対象とした。追加する 2 物質については、「平成 17 年度 PRTR 対象物質の取扱い等に関する調査(平成 16 年度実績値、独立行政法人製品評価技術基盤機構)」(以下「平成 17 年度取扱量調査」という。)で把握された用途等の情報に基づき、これらの排出源で排出量の主要なものが捕捉されるものと判断された。

また、塩化メチレン(物質番号:145)とトリクロロエチレン(物質番号:211)の 2 物質については、従来から推計している排出源に剥離剤(リムーバー)や試薬といった排出源を追加することにより、すそ切り以下事業者からの排出量の推計精度を高めることが可能になると考えられる。

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		塗料	接着剤	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	剥離剤(リムーバー)	滅菌殺菌消毒剤	表面処理剤	試薬
24	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)											
40	エチルベンゼン											
42	エチレンオキシド											
63	キシレン											
145	塩化メチレン											
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド											
177	スチレン											
200	テトラクロロエチレン											
211	トリクロロエチレン											
224	1,3,5-トリメチルベンゼン											
227	トルエン											
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド											
283	ふっ化水素及びその水溶性塩											
299	ベンゼン											
307	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)											
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル											
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル											

注:表中の記号の意味は以下のとおり。

:平成 15 年度排出量の推計から継続

:平成 16 年度排出量として新規に推計

2. 排出源別の推計方法

(1) 塗料

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。

推計に利用できるデータ

塗料の推計で利用したデータは表 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の種類(平成 16 年度)

データの種類の種類	資料名等
需要分野別・塗料種類別全国出荷量(t/年)	社団法人日本塗料工業会 (平成 17 年 12 月)
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%)	
需要分野別・塗料種類別のシンナー希釈率(%)	
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)	
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)	PRTRの公表資料(平成 17 年 2 月、経済産業省・環境省)
需要分野別の大气への平均排出率(%)	社団法人日本塗料工業会 (平成 16 年 12 月)
各需要分野に係る出荷量の業種別構成比(%)	平成 12 年産業連関表(総務省、平成 16 年 3 月)

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(同工業会の会員企業以外も含める)に対し実施した調査の結果が利用可能である(表 6)。これらの値は全国の塗料出荷量をほぼカバーしていると考えられている。なお、平成 16 年度の塗料の輸入量は約 43,000t(財務省・貿易統計による)であるが、本調査の出荷量合計(約 1,505,000t)の約 3%に過ぎないことより、同工業会における調査値を全国出荷量とみなすこととする(したがって補正は行わない)。

表 6 需要分野別・塗料種類別の全国出荷量(平成 16 年度)

塗料種類			H16年度出荷量(t/年)								合計		
			建築資材	船舶	自動車	自動車補修	電気機械	機械	金属製品	木工製品		その他	
ラッカー			73	1	121	3,792	692	2,082	2,581	3,051	1,036	13,429	
電気絶縁塗料							121					121	
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	1,094	195	2,933	912	809	8,999	24,597	166	517	40,222	
		調合ペイント	8	3,802	10	1	32	643	719		183	5,398	
		さび止めペイント	2,492	2,463	71	9	627	8,257	752		536	15,207	
	アミノアルキド樹脂系		1,827	1	23,648	67	6,324	11,097	32,360	178	39	75,541	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	2,998	690	3,020	3,536	3,225	1,154	1,173	26	459	16,281	
		焼付乾燥型	2,750		31,686		3,894	775	6,577	117	316	46,115	
		焼付乾燥型(ハイソリッド)			5,039		88		139		147	5,413	
	エポキシ樹脂系	一般	721	30,273	3,939	79	1,589	2,665	13,407		425	53,098	
		ハイソリッド	9	26,076	10		154	93	169	35	25	26,571	
	ウレタン樹脂系		8,782	1,261	18,685	16,725	3,086	7,654	2,095	12,153	1,588	72,029	
	不飽和ポリエステル樹脂系		306	264	1,544	2,271	270	615	1,012	3,341	282	9,905	
	船底塗料	一般	9	14,431			25	21	3		12	14,501	
		ハイソリッド		1,236								1,236	
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	1,204	669	618		34	65	1,289	68	360	4,307	
		塩化ゴム系	10	10,460	26	1	5	6	6			10,514	
		シリコン・フッ素樹脂	1,107	45	492	9	503	112	780		66	3,114	
		その他の塗料	2,581	4,440	11,477	411	1,128	487	17,284	6,771	6,154	50,733	
	水系	エマルションペイント		39,829	264	687	580	43	70	255	194	886	42,808
		厚膜型エマルション		1,811			3	5	20			21	1,860
		水性樹脂系塗料		24,457	17	103,372	771	3,714	3,074	20,298	1,353	1,141	158,197
無溶剤	粉体塗料		861	1	1,220		11,288	1,606	9,435		368	24,779	
	トラフィックペイント										12	12	
	エポキシ樹脂系無溶剤		4	197						20	1,149	1,370	
	ウレタン樹脂系無溶剤							34		28	6	68	
その他の塗料			826	7,780	19,213	1,301	2,299	651	5,745	1,827	33,377	73,019	
塗料合計			93,759	104,566	227,811	30,468	39,955	50,180	140,676	29,328	49,105	765,848	

注1: (社)日本塗料工業会の調査(平成 17 年 12 月)

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おり、「合計」には「建築現場」「土木」等の需要分野を含まない。

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(平成16年度)

塗料種類			塗料中の含有率			シンナー中の含有率			
			40	63	227	40	63	227	
			エチルベンゼン	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	トルエン	キシレン	
ラッカー			1%	20%	14%	1%	27%	46%	
電気絶縁塗料									
合成樹脂系	溶剤系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	8%	11%	9%	27%	61%	1%
			調合ペイント						
			さび止めペイント	1%	2%	3%			
	アミノアルキド樹脂系			9%	12%	1%	12%	15%	12%
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	2%	8%	14%	6%	9%	45%	
		焼付乾燥型	5%	13%	1%	6%	16%	13%	
		焼付乾燥型(ハイソリッド)							
	エポキシ樹脂系	一般	3%	16%	1%	2%	11%	9%	
		ハイソリッド		8%		14%	77%		
	ウレタン樹脂系			2%	13%	5%		30%	31%
	不飽和ポリエステル樹脂系								
	船底塗料	一般	6%	8%	6%				
		ハイソリッド							
	その他の溶剤系	ビニル樹脂		1%	8%	21%		1%	51%
		塩化ゴム系							
		シリコン・フッ素樹脂		4%	11%	5%	3%	16%	4%
		その他の塗料		1%	5%	3%	19%	21%	27%
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			1%	8%	1%	3%	15%	16%	

資料: 社団法人日本塗料工業会(平成17年12月)

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、この値が利用可能である(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。

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

～ 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(H16年度)								
		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		48%		70%	43%	36%	75%	54%	78%	
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	4%	10%	9%	29%	12%	26%	12%	21%
		調合ペイント		8%	18%	45%	7%	14%	10%	
		さび止めペイント	6%	5%	12%	15%	10%	24%	23%	
	アミノアルキド樹脂系		21%		15%	13%	23%	23%	21%	28%
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	59%	11%	42%	80%	61%	22%	35%	27%
		焼付乾燥型	29%		52%		34%	12%	27%	9%
		焼付乾燥型(ハイソリッド)			55%		20%		14%	
	エポキシ樹脂系	一般	11%	9%	21%	11%	31%	21%	15%	
		ハイソリッド	5%	6%	10%		12%	5%	3%	5%
	ウレタン樹脂系		51%	11%	51%	59%	35%	28%	24%	42%
	不飽和ポリエステル樹脂系				1%		43%	7%	9%	13%
	船底塗料	一般		5%				8%		
		ハイソリッド		2%						
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	9%	10%	2%		34%	36%	7%	49%
		塩化ゴム系	5%	5%	15%		6%	6%	3%	
		シリコン・フッ素樹脂	2%	5%		7%	18%	11%	9%	
その他の塗料		53%	15%	18%	45%	29%	33%	9%	57%	
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		17%		8%	1%	9%	22%	5%	12%	

資料: 社団法人日本塗料工業会(平成 17 年 12 月)

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を行っているため、それらを原材料使用量とみなし、エチルベンゼン等の3物質以外は、このデータによる推計が可能である。

平成16年度排出量の推計では、溶剤として使われ使用量が多い1,3,5-トリメチルベンゼンを推計対象とした。なお、この原材料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。

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のデータ(前述)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16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)
ワニスエナメル	4,435	1%	44
調合ペイント	23,337	0.2%	47
ウレタン樹脂系	42,286	0.3%	127
不飽和ポリエステル樹脂系	384	20%	77
その他の塗料(溶剤系)	17,258	0.4%	69

注1:出荷量等は(社)日本塗料工業会による(平成16年12月)

注2:本表は一部の塗料種類の例であるため、合計値が表2-8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16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
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	542	建築工事業、土木工事業、家庭

表11 全国使用量の推計結果(平成16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)
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	4,289	542	3,747

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(参照)による。

注2:非点源の全国使用量は表10の再掲。

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	100%
船舶	100%
自動車(新車)	80%
自動車補修	100%
電気機械	90%
機械	100%
金属製品	25%
木工製品	100%

注:平均排出率は(社)日本塗料工業会による

各需要分野に係る出荷量の業種別構成比

算出した需要分野別の排出量を業種別の排出量に再区分する必要がある。そ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より算出した構成比を業種別にまとめた結果は表 14である。表 13では需要分野が複数の業種に亘る場合のみ示していたが、表 14では推計対象とした全ての需要分野について示している。

「その他」の需要分野では、該当する業種の特定期間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、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						業種コード	業種名
項目	生産者価格(百万円)	建築資材	電気機械	機械	金属製品	木工製品	その他		
1619-09	(製材・合板除く)その他の木製品	12,261				33%		1600	木材・木製品製造業
1711-01	木製家具・装備品	24,783				67%		1700	家具・装備品製造業
1711-02	木製建具	7,727	17%						
1711-03	金属製家具・装備品	14,754			21%				
1812-02	板紙	1,372					5%	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	1,391					5%		
2211-01	プラスチック製品	4,646					15%	2200	プラスチック製品製造業
2523-01	セメント製品	2,459	5%					2500	窯業・土石製品製造業
2623-02	めっき鋼材	4,517				6%		2600	鉄鋼業
2721-01	電線・ケーブル	4,956				7%		2700	非鉄金属製造業
2721-02	光ファイバーケーブル	2,077				3%			
2811-01	建設用金属製品	29,716	66%					2800	金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	5,326	12%						
2891-01	ガス・石油機器、暖房機器	2,070				3%			
2899-01	ボルト・ナット、リベット、スプリング	1,830				3%			
2899-02	金属製容器、製缶板金製品	24,803				35%			
2899-03	配管工事附属品、粉末・金製品	1,780				3%			
2899-09	その他の金属製品	14,276				20%			
3012-01	運搬機器	1,842			3%				
3013-01	冷凍機、温湿調整器機	3,704		5%					
3019-01	ポンプ及び圧縮機	1,542			3%				
3019-02	機械工具	1,257			2%				
3019-09	その他の一般産業機械、装置	7,803			14%				
3021-01	建設・鉱山機械	4,124			7%				
3022-01	化学機械	3,451			6%				
3023-01	産業用ロボット	2,957			5%				
3024-01	金属工作機械	3,460			6%				
3024-02	金属加工機械	2,103			4%				
3029-04	半導体製造装置	4,784			9%				
3029-09	その他の特殊産業用機械	4,881			9%				
3031-09	その他の一般機械器具及び部品	2,611			5%				
3112-02	サービス用機器	6,381		8%					
3211-01	電気音響機器	3,522		4%					
3211-02	ラジオ・テレビ受信機	1,963		2%					
3211-03	ビデオ機器	1,278		2%					
3212-01	民生用エアコンディショナ	1,423		2%					
3212-02	民生用電気機器(エアコン除く)	5,366		7%					
3311-01	パーソナルコンピュータ	2,544		3%					
3321-01	有線電子通信機器	5,034		6%					
3321-02	携帯電話機	4,677		6%					
3321-03	無線電気通信機器(除携帯電話)	3,783		5%					
3331-01	電子応用装置	3,306		4%					
3332-01	電子計測器	2,622		3%					
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク	2,688		3%					
3359-09	その他の電子部品	4,094		5%					
3411-01	回転電気機器	2,197		3%					
3411-02	開閉制御装置及び配電盤	8,755		11%					
3411-03	変圧器、変成器	1,281		2%					
3411-09	その他の産業用重電機器	2,204		3%					
3421-01	電気照明器具	1,930		2%					
3421-02	電池	2,617		3%					
3421-03	電球類	2,067		3%					
3421-05	内燃機関電装品	1,373		2%					
3421-09	その他の電気機械器具	3,954		5%					
3621-10	鉄道車両修理	7,570			14%				
3622-01	航空機	2,492			5%				
3622-10	航空機修理	1,604			3%				
3629-09	その他の輸送機械	1,707			3%				
3719-02	分析機、試験器・計測器	1,418		2%					
3719-03	医療用機械器具	1,018		2%					
3911-02	運動用具	2,281					8%		
3919-04	身辺細化品	1,169					4%		
3919-09	その他の製造工業品	19,548					64%		
合計			100%	100%	100%	100%	100%		

注：平成12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亘る場合のみ示している。

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		17%	5%			78%						100%
船舶									100%			100%
自動車(新車)									100%			100%
自動車補修											100%	100%
電気機械							13%	86%		2%		100%
機械							74%		24%	2%		100%
金属製品		21%		6%	10%	63%						100%
木工製品	33%	67%										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、表 11 にて算出した対象業種合計の原材料使用量は、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して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 16 年度)

業種コード	業種名	総排出量 (t/年)				合計
		40	63	224	227	
		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	355	574	46	757	1,732
1700	家具・装備品製造業	1,227	2,625	172	2,500	6,523
2500	窯業・土石製品製造業	77	271	16	232	596
2600	鉄鋼業	80	184	9	70	343
2700	非鉄金属製造業	125	286	14	109	534
2800	金属製品製造業	1,902	5,715	314	4,020	11,951
2900	一般機械器具製造業	2,815	7,791	364	2,868	13,837
3000	電気機械器具製造業	1,190	2,554	156	2,034	5,935
3100	輸送用機械器具製造業	11,750	32,259	1,562	13,806	59,378
3200	精密機械器具製造業	90	238	12	106	446
7700	自動車整備業	3,205	7,417	461	6,432	17,515
	合計	22,816	59,915	3,125	32,934	118,790

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 ~ の番号は表 5 に示す同じ番号に対応している。

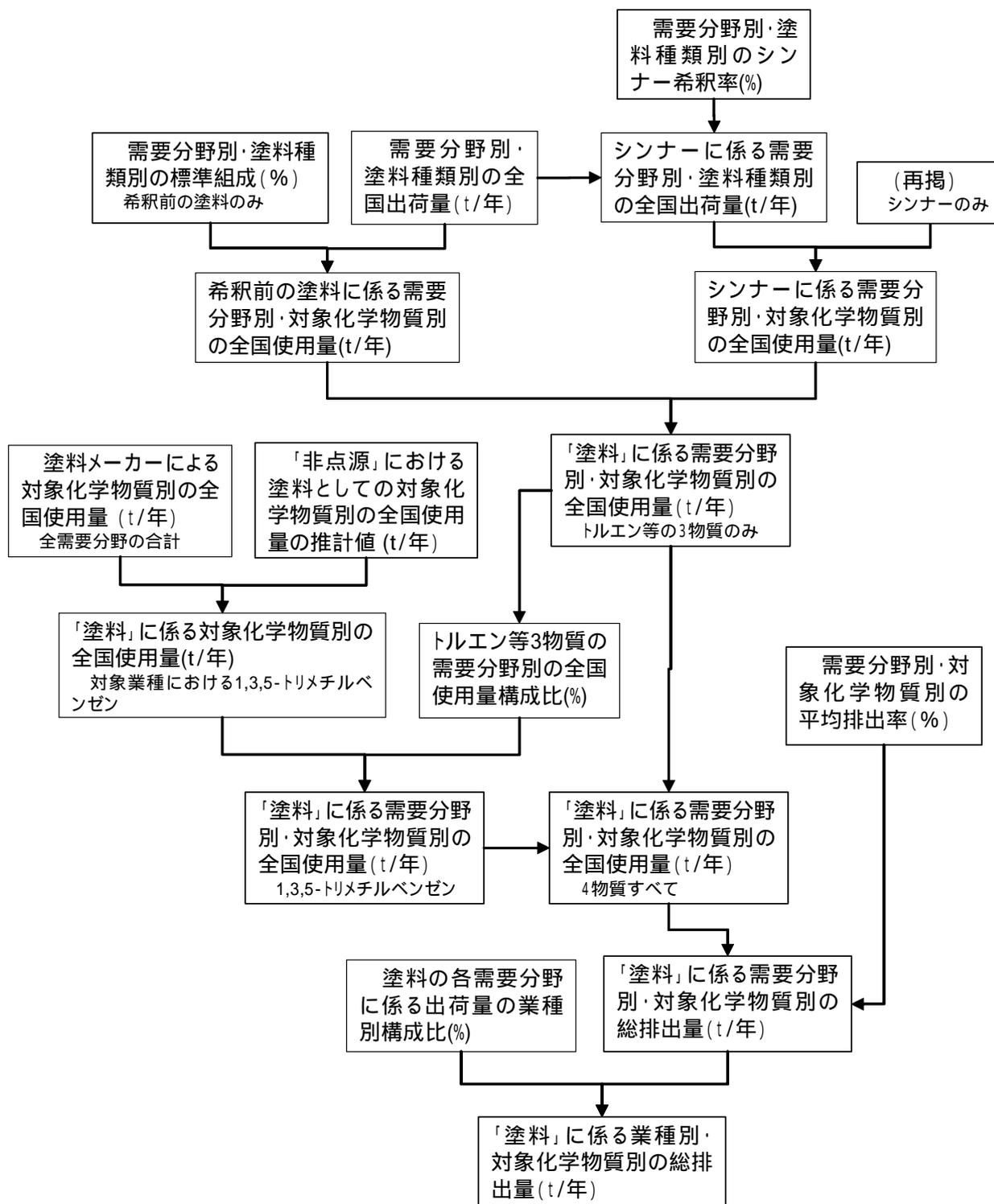


図 2 塗料に係る総排出量の推計フロー

(2) 接着剤

推計対象とする排出

推計対象となるのは、木材・木製品製造業などの事業所における使用段階の排出である。接着剤に含まれる物質にはトルエン、キシレン等の溶剤や樹脂原料のアクリル酸エステル類、ホルムアルデヒドなどがある。そのうち、使用実態が把握されているトルエンとキシレンを推計対象とする。その他の物質については使用実態に関する情報が得られていないため、推計していない。

推計に利用できるデータ

推計に利用可能なデータは表 16 のとおりである。

表 16 接着剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
需要分野別・接着剤種類別出荷量 (t/年)	平成 16 年 接着剤実態調査報告書 (日本接着剤工業会)
需要分野別・接着剤種類別の溶剤合計の 含有率(wt%)	日本接着剤工業会(平成 17 年 1 月)
溶剤の大気への平均排出率(%)	100%と仮定
各需要分野に係る出荷量の業種別構成比 (%)	平成 12 年産業連関表 (総務省、平成 16 年)
接着剤に使用された溶剤とその使用量(t/年)	日本接着剤工業会(平成 17 年 11 月)

需要分野別・接着剤種類別の出荷量

平成 16 年接着剤実態報告書による需要分野別・接着剤種類別の全国出荷量(平成 16 年 1 月～12 月)は表 17 のとおりである。日本接着剤工業会で会員企業以外も含む接着剤産業全体を対象として実施されている調査である。集計値は、対象となる 132 社のうち 109 社(回答率 82.6%)のデータであるが、主要なメーカーからの回答は得られており、統計の連続性を保つため同工業会にて補正されたものである。

また、接着剤の近年の輸入量は同工業会によると約 5,000t/年と推定されており、国内出荷量の 1%未満と考えられる。このことより、同工業会の調査値を国内における出荷量とみなすこととする。

表 17 需要分野別・接着剤種類別の全国出荷量(平成16年)

接着剤種類	平成16年の全国出荷量(t/年)																
	合板	二次合板	木工	建築工場	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	フロッグ加工	自動車	その他輸送機	靴・履物	ゴム製品	電機	その他	合計
ユリア樹脂系接着剤	84,670	355	430	47			1	1	85	1						14,449	85,590
メラミン樹脂系接着剤	87,205	2,349		618			10	16	346	10						7,558	90,554
フェノール樹脂系接着剤	55,801		3,087	509							741			60	10	2,868	63,076
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤			7	418				513	1,257		2			18	360	2,575
	その他の樹脂系溶剤形接着剤			11	2,308				425	5,100		668	11	365	6	1,008	1,447
	CR系溶剤形接着剤			5,919	2,377				255	59		1,630	382	1,796	388	248	723
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤			2,474	957				144	10		3,052	141	136	267	123	1,888
	天然ゴム系溶剤形接着剤				16				5			4	6	855		1	231
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	2,807	8,262	31,962	1,327	1,078	1,733	20,220	25,131	861	61	17		2		210	6,837
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤			110	2,308					133		668	11	365	6	5	1,447
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	1,572	14,085	436	678	254	3,068	5,349	1,457	1,406	20	10					4,875
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤		10	785	1,361		2,106	2,521	90	11,040	253	296				25	37,049
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	143	1,738	1,612	259		6,690	669			138	69	1,366			1	9,266
	水性高分子・イソシアネート系接着剤	12	405	12,280	8,121				2,253								5
	合成ゴム系ラテックス形接着剤		1,900	9	469		114	70			5	174		22		11	365
その他の水溶性形接着剤		823	1,718	224		24	1,421	55	438		2		31			1,507	
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	1,723	35	2,251	1,409	17,009	2,651	22,290		1,282		271		6	1	264	223
	合成ゴム系ホットメルト形接着剤		2	93	1,833	6	554	2,073		26,551		5,578				408	2,032
	その他のホットメルト形接着剤		57	509	1,221	10	100	800		2,184		831		1	2	252	1,169
反応形接着剤	エポキシ樹脂系接着剤		1	567	3,417			1		4		1,985	25			674	958
	シアノアクリレート系接着剤		1	148								132	2	1	12	51	644
	ポリウレタン系接着剤		79	2,216	8,657		22,098	7,185		307	3	2	419	52	68	10	3,873
	アクリル樹脂系接着剤	103	8		217				4			2	1			13	34
その他の反応型接着剤				1,224		654			4		2,909	35			384	664	
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤		560		1,280		1,417	35,041				7,223		100	10,066	12,192	
	ゴム系感圧形接着剤							703				621				474	
	その他の感圧形接着剤											45		220		37	
その他接着剤				399		66	6		14		2,340		250		200	1,920	
工業用シーリング材				71							44,621	850			560		
合計	234,036	30,670	66,624	41,725	18,357	42,750	108,214	29,007	44,762	422	75,190	1,883	3,982	1,030	14,542	115,095	828,289

資料:平成16年接着剤実態調査報告書(日本接着剤工業会)より推計に係る需要分野を抜粋

需要分野別・接着剤種類別の溶剤合計の含有率

本データは溶剤合計の含有率を需要分野別に設定しており、表 21 に示す PRTR の対象化学物質以外の溶剤も含む。需要分野別の溶剤合計の含有率を表 19 に示す。

接着剤種類と需要分野は出荷量(表 17)と同様に設定されているため、これらに乗じることにより需要分野別・接着剤種類別の溶剤合計の含有量(全国)が算出できる。また、出荷量は同じ年に全て使用されたと仮定する。

大気への平均排出率

推計対象としている溶剤は木材・木製品製造業などの対象業種で使用されるが、大気中へ排出した溶剤が事業所において処理されることはほとんどない(「平成 14 年度揮発性有機化合物(VOC)排出に関する調査報告書(社団法人環境情報科学センター、平成 15 年 3 月)」による)。したがって、溶剤の大気への平均排出率は 100%と仮定した。

各需要分野に係る出荷量の業種別構成比

日本接着剤工業会における需要分野と業種(中分類)との対応関係を表 18 に示す。「建築工場」「ラミネート」等に該当する接着剤は複数の業種で使用されるため、各需要分野における排出量は産業連関表より推計した指標に従って業種に配分した。

表 18 需要分野と業種との対応関係

需要分野	1400	1600	1700	1800	1900	2200	2300	2400	2800	3000	3100
	繊維工業	木材・木製品製造業	家具・表備品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	出版・印刷・同業(関連産業)	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	金属製品製造業	電機器具製造業	機械器具製造業
合板											
二次合板											
木工											
建築工場											
製本											
ラミネート											
包装											
紙管											
繊維											
フロック加工											
自動車											
その他輸送機											
靴履物											
ゴム製品											
電機											

表 19 需要分野別の溶剤合計の含有率

接着剤種類	需要分野別の溶剤含有率(%)															
	合板	二次合板	木工	建築工場	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	フロッグ加工	自動車	その他輸送機	靴・履物	ゴム製品	電機	その他
ユリア樹脂系接着剤	2%	2%	2%	2%			2%	2%	2%	2%					2%	2%
メラミン樹脂系接着剤	8%	8%	8%	8%			8%	8%	8%	8%						8%
フェノール樹脂系接着剤	2%		2%	2%							2%			2%	2%	2%
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤			25%	25%		25%	25%			25%	25%			25%	25%
	その他の樹脂系溶剤形接着剤			70%	70%		70%	70%		70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	CR系溶剤形接着剤			75%	75%		75%			75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤			70%	70%		70%	70%		70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	天然ゴム系溶剤形接着剤				70%		70%				70%	70%	70%	70%	70%	70%
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤															
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤															
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤						3%									
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤			2%	2%		2%	2%	2%	2%	2%				2%	2%
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	2%	2%	2%	2%		2%	2%	2%	2%	2%				2%	2%
	水性高分子・イソシアネート系接着剤															
	合成ゴム系ラテックス形接着剤		4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%		4%		4%	4%
その他の水溶性形接着剤																
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤															
	合成ゴム系ホットメルト形接着剤															
	その他のホットメルト形接着剤															
反応形接着剤	エポキシ樹脂系接着剤															
	シアノアクリレート系接着剤															
	ポリウレタン系接着剤		60%	60%	60%		60%						60%			
	アクリル樹脂系接着剤															
その他の反応型接着剤																
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤	60%	60%	60%	60%		60%	60%			60%				60%	60%
	ゴム系感圧形接着剤							60%			60%					60%
	その他の感圧形接着剤										55%					55%
その他接着剤																
工業用シーリング材																

注1：日本接着剤工業会の調査結果による(平成17年1月)。

注2：ポリウレタン系接着剤は、その中で溶剤含有率が比較的高いグループの出荷量が多いため、そのグループの平均値を採用した。

各需要分野に関連する項目(「ゼラチン・接着剤」の産出表)の生産者価格より算出した構成比を表 20 に示す。接着剤の使用量は生産者価格に比例するものと仮定して、項目別の配分比率を算出し、業種別の配分比率は項目別の値を再集計している。なお、「その他」の需要分野は対象化学物質を使用している業種の特が困難であるため、今回は推計の対象外とした。

表 20 産業連関表より推計した業種への配分比率

産業連関表			需要分野							業種	
項目	生産者価格 (百万円)	建築 工場	ラミ ネット	包装	繊維	フロッ ク加 工	靴履 物	その 他	業種 コード	業種名	
1514-01	染色整理	6,071			46%				1400	繊維工業	
1519-09	その他の繊維工業製品	1,462			10%	100%					
1619-09	その他の木製品	4,147	68%						1600	木材・木製品製造業	
1813-02	塗工紙・建設用加工紙	3,901		83%					1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	
1821-01	段ボール箱	6,710		71%							
1821-09	その他の紙製容器	1,477		16%							
1829-01	紙衛生材料・用品	5,783			44%						
2211-01	プラスチック製品	3,712		17%	14%			18%	2200	プラスチック製品製造業	
2319-01	ゴム製履物	168					13%		2300	ゴム製品製造業	
2319-02	プラスチック製履物	96					7%				
2411-01	革製履物	1,070					80%		2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	
2812-01	建築用金属製品	1,986	32%						2800	金属製品製造業	
3719-03	医療用機械器具	1,107						13%	3400	その他の製造業	
3911-02	運動用具	2,232						26%			
3919-04	身辺細貨品	2,151						25%			
3919-09	その他の製造品	1,528						18%			
	合計	43,601	100%	100%	100%	100%	100%	100%			

注: 本表は平成 12 年産業連関表(総務省)に基づき作成。

接着剤に使用された溶剤とその使用量

前述 ~ から算出されるのは溶剤合計の総排出量であるため、対象化学物質の量に換算する必要がある。対象化学物質別の使用量等は需要分野別に把握されていないが、需要分野にかかわらず物質別の構成比は表 21 に従うと仮定した。推計結果を表 22 に示す。

表 21 接着剤の溶剤として使用された物質別の全国使用量(平成 16 年度)

物質 番号	対象化学物質名等	全国使用量 (t/年)	構成比	推計 対象
227	トルエン	22,606	25%	
63	キシレン	1,981	2%	
	アセトン	4,104	5%	
	メチルエチルケトン	5,929	7%	
	酢酸エチル	37,802	41%	
	ノルマルヘキサン	3,146	3%	
	メタノール	11,246	12%	
	シクロヘキサン	2,743	3%	
	ゴム用揮発油	1,582	2%	
	合計	91,139	100%	

注: 日本接着剤工業会の調査による。

表 22 接着剤に係る総排出量の推計結果(平成 16 年度)

業種 コード	業種名	総排出量 (t/年)		合計
		63	227	
		キシレン	トルエン	
1400	繊維工業	4	42	46
1600	木材・木製品製造業	379	4,319	4,698
1700	家具・装備品製造業	166	1,892	2,058
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	751	8,565	9,316
2200	プラスチック製品製造業	134	1,531	1,665
2300	ゴム製品製造業	21	234	255
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	41	463	504
2800	金属製品製造業	72	824	896
3000	電気機械器具製造業	153	1,742	1,895
3100	輸送用機械器具製造業	196	2,236	2,431
合 計		1,915	21,849	23,764

推計フロー

接着剤に係る総排出量の推計フローを図 3 接着剤に係る総排出量の推計フローに示す。需要分野別の出荷量と溶剤合計の含有率より溶剤合計の全国使用量を算出する。なお、図中の番号は表 16 に対応している。

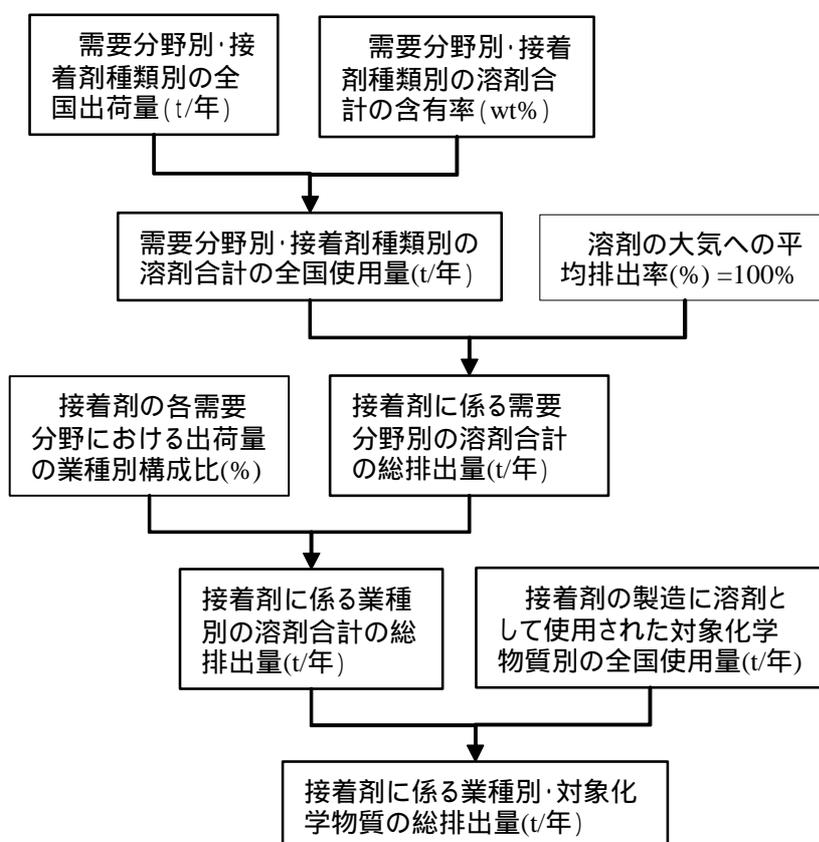


図 3 接着剤に係る総排出量の推計フロー

(3)印刷インキ

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、トルエン)について推計した。

推計に利用できるデータ

推計に利用できるデータは表 23 のとおりである。

表 23 印刷インキの推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
印刷インキ種類別の全国出荷量(t/年)	平成 16 年化学工業統計年報(経済産業省)
同業他社向け(印刷インキ用)出荷量の割合(%)	平成 12 年産業連関表 (総務省、平成 16 年 3 月)
需要分野別の出荷量構成比(%)	
印刷インキ種類と需要分野の対応	「揮発性有機化合物排出に関する調査報告書(社団法人環境情報科学センター、平成 15 年 3 月)」
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 16 年 11 月)
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 16 年 11 月及び平成 17 年 12 月)

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)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 ~ 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 24)、印刷インキ種類別の内訳が示されている。これには同業他者(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(にて後述)。

表 24 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	177,216	170,127
樹脂凸版	25,499	24,479
金属印刷	18,729	17,980
グラビア	160,839	154,405
その他一般インキ	54,067	51,904
新聞	59,509	57,129
合計	495,859	476,025

注1:平成 16 年化学工業統計年報(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(参照)。

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 307,258 百万円のうち 13,139 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%(=13,139/307,258)の量が重複分であるとした。

なお、塗料等のお荷量に係る統計では同様の重複は排除されている。

需要分野別の全国出荷量構成比

表 24 と併せて印刷インキ種類別・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 26 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 25 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 25 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	2,336	1%	1600	木材・木製品製造業
1821-01 段ボール箱	28,185	10%	1800	パルプ・紙・紙加工品製造業
1821-09 その他の紙製容器	6,143	2%		
1911-01 新聞	25,623	9%	1900	出版・印刷・同関連産業
1911-02 印刷・製版・製本	203,016	69%		
1911-03 出版	1,414	0.5%		
2211-01 プラスチック製品	6,005	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	2,613	1%	2800	金属製品製造業
2899-09 その他の金属製品	6,024	2%		
上記以外	12,760	4%	3400	その他の製造業
国内需要合計	294,119	100%		

注1:平成12年産業連関表(総務省)による

注2:国内需要合計からは「印刷インキ」の項目を除いている。

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 26 のとおりである。表 24～表 26 により需要分野別・印刷インキ種類別の全国出荷量の推計を行った。その結果を表 27 に示す。

トルエン、キシレン、エチルベンゼンはグラビアインキでのみ原材料や希釈溶剤として使用されることから、トルエン等の使用量は表 27 の「グラビア」に係る需要分野に全国出荷量の割合に応じて配分した。

表 26 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	
	本 印刷 製版 製	出版	新聞	段 ポ ール	紙 製 容 器 の 他 の	製 品 プ ラ ス チ ック	製 缶 板 金 製 品	金 属 製 容 器 及 び	金 属 製 品 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：「揮発性有機化合物排出に関する調査報告書（社団法人環境情報科学センター、平成 15 年 3 月）」

表 27 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 16 年度；t/年）

印刷インキ種類	需要分野										合計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	本 印刷 製版 製	出版	新聞	段 ポ ール	紙 製 容 器 の 他 の	製 品 プ ラ ス チ ック	製 缶 板 金 製 品	金 属 製 容 器 及 び	金 属 製 品 の 他 の	合 板	そ の 他	
平版	165,436	1,326									3,365	170,127
樹脂凸版				24,479	0	0					0	24,479
金属印刷							4,607	10,622			2,750	17,980
グラビア	132,389	1,061			7,746	7,572				2,945	2,693	154,405
その他一般インキ	44,811				2,622	2,563				997	912	51,904
新聞			44,774								12,355	57,129
合計	342,636	2,386	44,774	24,479	10,367	10,134	4,607	10,622	3,942	22,075	476,025	

注：本表は表 24～表 26 により推計した値である。「0」は 0.5t 未満の値を示す。

対象化学物質別の全国使用量

印刷インキに使用される原材料使用量（平成 15 年度）として、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%）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は妥当と考えられる。

なお、平成 16 年度の全国使用量は把握できないため、平成 15 年度の全国使用量を印刷インキ出荷量の伸び率で補正し、推計することとする。

表 28 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 15 年度	平成 16 年度 (補正值)
227	トルエン	37,316	37,752
63	キシレン	773	782
40	エチルベンゼン	490	496
対象外	メタノール	3,236	3,274
	イソプロピルアルコール	20,415	20,654
	酢酸エチル	37,383	37,820
	プロピレングリコールモノメチルエーテル	2,155	2,180
	メチルエチルケトン	21,344	21,593
	メチルイソブチルケトン	2,078	2,102
	その他の揮発性有機化合物	127,055	128,540
合 計		252,245	255,194

注1:平成 15 年度の値は印刷インキ工業会の調査による(希釈溶剤の数量を含む)。

注2:平成 16 年度の値は印刷インキの平成 15 年度の出荷量と平成 16 年度の出荷量の伸び率 101% (=495,859t/490,130t)で補正した値。(化学工業統計年報,経済産業省による)

印刷インキ種類別の VOC 使用量及び排出量

金属印刷、新聞以外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を設定した。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。なお、平板、グラビアについては平成 17 年度時点のデータであり、樹脂凸版、その他一般インキについては平成 16 年時点でのデータである。

表 29 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 16 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	46,516	6,938	15%
樹脂凸版	4,281	0	0%
金属印刷	-	-	49%
グラビア	153,083	82,162	54%
その他一般インキ	500	457	91%
新聞	-	-	49%

注1:日本印刷産業連合会のデータ区分は印刷種類別であるため、下記のように印刷インキ種類と対応させた。

- ・「オフセット枚葉」及び「オフ輪印刷」、「平板」
- ・「凸版枚葉」及び「凸版輪転」、「樹脂凸版」
- ・「出版グラビア印刷」及び「特殊グラビア」、「グラビア」
- ・「スクリーン印刷」、「その他一般インキ」

注2:「金属印刷」、「新聞」の平均排出率は「揮発性有機化合物排出に関する調査報告書(社団法人環境情報科学センター、平成 15 年 3 月)」による。

業種別の総排出量の推計結果を表 30 に示す。

表 30 印刷インキに係る総排出量の推計結果(平成 16 年度)

業種 コード	業種名	総排出量(t/年)			合計
		40	63	227	
		エチル ベンゼン	キシレン	トルエン	
1600	木材・木製品製造業	5	8	374	387
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	13	20	984	1,017
1900	出版・印刷・同関連産業	230	362	17,481	18,073
2200	プラスチック製品製造業	13	20	962	995
3400	その他の製造業	3	5	226	234
合 計		263	415	20,028	20,706

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 4 に示す。

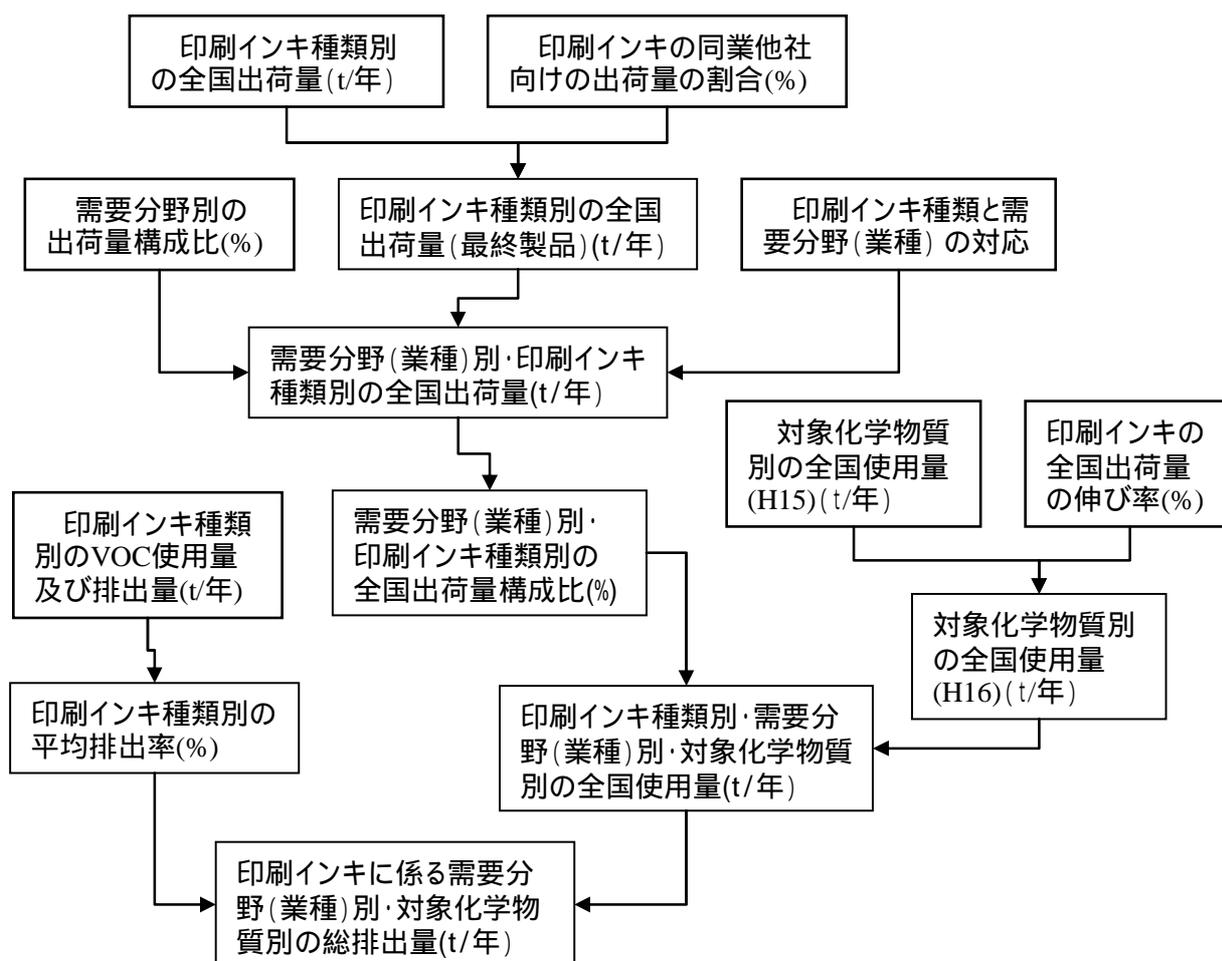


図 4 印刷インキに係る総排出量の推計フロー

(4)工業用洗淨剤等

推計対象とする排出

金属部品を中心とする製造品は、しばしば洗淨槽を使って脱脂洗淨される。そのような工業用洗淨剤には、塩素系炭化水素類や界面活性剤等が使われており、前者は主として洗淨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。界面活性剤には洗淨剤以外の用途(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「工業用洗淨剤等」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「工業用洗淨剤等」に含めて推計することとした。

「工業用洗淨剤等」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 31 工業用洗淨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	145	塩化メチレン	
	200	テトラクロロエチレン	
	211	トリクロロエチレン	
界面活性剤	24	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
	166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO
	251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	DAC
	307	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
	308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	OPE
	309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	NPE

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 32 に示す。

表 32 工業用洗淨剤等の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)(その1)

データの種類	資料名等
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
塩素系炭化水素類の分野別販売量(t/年)	工業洗淨剤に関する調査報告書 (平成 13 年 8 月、日本産業洗淨協議会)
PRTR の業種別の届出排出量(kg/年)	PRTR の公表資料 (平成 17 年 3 月、経済産業省・環境省)
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

表 32 工業用洗剤等の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)(その2)

データの種類	資料名等
界面活性剤に係る業種別の生産者価格(百万円/年)	平成 12 年産業連関表(総務省)
工業用洗剤等に係る対象化学物質別の平均排出率(%)	平成 15・17 年度取扱量調査
	PRTR の公表資料 (平成 16 年 3 月、経済産業省・環境省)
	平成 16 年度に実施した PRTR 対象化学物質の取扱状況等に関するアンケート調査

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、工業用洗剤に関係するのは表 33 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 33 塩素系炭化水素類の用途別国内需要量(平成 16 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
145	塩化メチレン	26,290	0	41,805	68,095
200	テトラクロロエチレン	3,532	5,459	29,232	38,223
211	トリクロロエチレン	20,856	0	35,059	55,915

資料:クロロカーボン衛生協会

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、推計対象から除外した。

塩素系炭化水素類の分野別販売量

表 32 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、日本産業洗剤協議会が平成 11 年度の販売実績として調査した結果が利用可能である(表 34)。これは会員企業へのアンケート調査に基づくデータであり、回答率が 100%に満たないことや、推計対象年度(平成 16 年度)よりも古いという問題があるものの、分野別の内訳を推計することだけに使うものであることから、平成 16 年度においても表 34 に示す分野別構成比が適用可能であると仮定することとした。

表 34 塩素系炭化水素類の分野別販売量(平成11年度)

分野	分野別販売量(t/年) (平成11年度)			分野別構成比		
	145	200	211	145	200	211
	塩化メチレン	手レン テトラク日	手レン トリク日	塩化メチレン	手レン テトラク日	手レン トリク日
電機・電子部品	3,833	1,000	4,667	9.9%	9.1%	16.7%
プリント基板・表面実装部品	500	1,000	4,667	1.3%	9.1%	16.7%
精密加工部品	3,333	0	0	8.6%	0.0%	0.0%
自動車用部品	3,358	15	0	8.7%	0.1%	0.0%
金属加工部品	27,525	9,015	18,667	71.3%	81.7%	66.7%
その他	50	0	0	0.1%	0.0%	0.0%
合計	38,599	11,030	28,001	100.0%	100.0%	100.0%

資料:「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成13年8月、日本産業洗浄協議会)

注1:会員企業へのアンケート調査(回答率61.7%)の結果に基づく。

注2:クロロカーボン衛生協会の資料における「脱脂洗浄」に対応する分野別の販売量とみなした。

PRTRの業種別届出排出量

表34に示す需要分野は必ずしも業種との対応が自明ではないため、さらに両者の対応関係を設定する必要がある。ここでは、表35に示す対応関係を仮定すると共に、業種別の内訳は対象化学物質ごとの届出排出量(表36)に比例すると仮定して、業種別の販売量を推計した。

表 35 塩素系炭化水素類の需要分野と業種との対応関係

業種コード	業種名	1	2	3	4	5	6	7
		電機 電子部品	表面実装部品 プリント基板・	精密加工部品	自動車用部品	金属加工部品	クリーニング ドライ	その他
1600	木材・木製品製造業							
1700	家具・装備品製造業							
2500	窯業・土石製品製造業							
2600	鉄鋼業							
2700	非鉄金属製造業							
2800	金属製品製造業							
2900	一般機械器具製造業							
3000	電気機械器具製造業							
3100	輸送用機械器具製造業							
3400	その他の製造業							
7210	洗濯業							

表 36 塩素系炭化水素類に係る業種別の届出排出量(平成 15 年度)

業種 コード	業種名	届出排出量 (kg/年)			業種別構成比		
		145	200	211	145	200	211
		メチレン 塩化	テトラクロロ エチレン	トリクロロ エチレン	メチレン 塩化	テトラクロロ エチレン	トリクロロ エチレン
1600	木材・木製品製造業	2,207	0	0	14.2%	0.0%	0.0%
1700	家具・装備品製造業	363	0	0	2.3%	0.0%	0.0%
2500	窯業・土石製品製造業	323	2	130	2.1%	0.1%	2.6%
2600	鉄鋼業	532	371	417	3.4%	21.8%	8.2%
2700	非鉄金属製造業	745	129	317	4.8%	7.6%	6.2%
2800	金属製品製造業	3,806	469	2,721	24.5%	27.5%	53.6%
2900	一般機械器具製造業	976	56	432	6.3%	3.3%	8.5%
3000	電気機械器具製造業	2,182	113	418	14.1%	6.6%	8.2%
3100	輸送用機械器具製造業	2,881	32	485	18.6%	1.9%	9.5%
3400	その他の製造業	1,511	108	160	9.7%	6.3%	3.2%
7210	洗濯業	0	425	0	0.0%	24.9%	0.0%
	合 計	15,526	1,706	5,081	100.0%	100.0%	100.0%

以上の結果を使い、工業用洗浄剤(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 37 に示す。塩化メチレン等の3物質を対象業種における全国使用量は、合計で約 56 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 37 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 16 年度)

業種 コード	業種名	全国使用量 (t/年)			
		145	200	211	合計
		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	
1600	木材・木製品製造業	1,732	0	0	1,732
1700	家具・装備品製造業	285	0	0	285
2500	窯業・土石製品製造業	253	0	0	253
2600	鉄鋼業	1,647	1,045	1,490	4,182
2700	非鉄金属製造業	2,304	364	1,133	3,801
2800	金属製品製造業	11,776	1,321	9,736	22,833
2900	一般機械器具製造業	3,020	157	1,545	4,722
3000	電気機械器具製造業	2,951	640	6,952	10,544
3100	輸送用機械器具製造業	2,287	5	0	2,292
3400	その他の製造業	34	0	0	34
7210	洗濯業	0	5,459	0	5,459
	合 計	26,290	8,991	20,856	56,137

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6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 38)。このデータは両工業会の会員企業(延べ 70 社)及び会員外の界面活性剤製造会社(5 社)を対象とするもの(回答率 100%)であり、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 38 界面活性剤に係る需要分野別の全国販売量(平成 16 年度)

分野 コード	需要分野	全国販売量(t/年)					
		LAS	AO	DAC	AE	OPE	NPE
1	食品工業	32	7	3	409	0	14
2	繊維工業	139	38	36	2,540	29	1,073
3	紙・パルプ工業	67	4	2	387	6	72
4	ゴム・プラスチック工業	1,822	2	9	1,780	527	1,809
5	皮革工業	65	0	0	45	2	276
6	機械・金属工業	64	9	2	709	103	1,470
7	情報関連産業	10	1	0	20	5	129
8	クリーニング工業	111	4	77	860	0	82
9	その他	85,022	6,254	846	79,639	520	3,805
	合計	87,333	6,319	974	86,389	1,192	8,730

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

DAC: ビス(水素化牛脂)ジ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

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。

界面活性剤に係る業種別の生産者価格

表 38 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 39)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 40 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だけは「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 12 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 41)に比例して業種別の販売量を推計した。

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 42 に示す。6物質の合計で約 15 千 t であり、繊維工業、ゴム製品製造業等が多くなっている。

表 39 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 40 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								
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 41 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	20,642
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	1,159
1400	繊維工業	27,993
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	470
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	9,461
2200	プラスチック製品製造業	7,655
2300	ゴム製品製造業	11,458
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	93
2600	鉄鋼業	8,661
2700	非鉄金属製造業	273
2800	金属製品製造業	614
2900	一般機械器具製造業	5,197
3000	電気機械器具製造業	7,889
3001	情報通信・電子機器製造業	6,778
3100	輸送用機械器具製造業	1,707
3200	精密機械器具製造業	393
7210	洗濯業	15,888
7430	写真業	1,120
	合 計	127,451

資料：平成 12 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。

表 42 界面活性剤に係る業種別の全国使用量推計結果（平成 16 年度）

業種コード	業種名	全国使用量 (t/年)						合計
		24	166	251	307	308	309	
		LAS	AO	DAC	AE	OPE	NPE	
1200	食料品製造業	30	6	3	388	0	13	441
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	2	0	0	22	0	1	25
1400	繊維工業	137	37	35	2,498	28	1,055	3,791
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	2	1	1	42	0	18	64
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	67	4	2	387	6	72	539
2200	プラスチック製品製造業	730	1	3	713	211	724	2,382
2300	ゴム製品製造業	1,092	1	5	1,067	316	1,084	3,566
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	65	0	0	45	2	276	387
2600	鉄鋼業	23	3	1	248	36	515	826
2700	非鉄金属製造業	1	0	0	8	1	16	26
2800	金属製品製造業	2	0	0	18	3	36	59
2900	一般機械器具製造業	14	2	0	149	22	309	495
3000	電気機械器具製造業	29	4	1	243	37	580	894
3100	輸送用機械器具製造業	4	1	0	49	7	101	163
3200	精密機械器具製造業	1	0	0	11	2	23	37
7210	洗濯業	111	4	77	860	0	82	1,134
7430	写真業	1	0	0	3	1	18	23
	合 計	2,311	65	128	6,751	672	4,925	14,852

工業用洗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(物質)について、それぞれ業種別の全国使用量が推計されたら、それに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平成13年度PRTRパイロット事業(経済産業省・環境省)のデータに基づく設定が可能だが、年間取扱量1t未満の寄与をより正確に反映されるため、ここでは平成15・17年度取扱量調査の報告データや平成16年度に実施した「PRTR対象化学物質の取扱状況等に関するアンケート調査」(平成14年度実績値、以下「平成16年度アンケート調査」という。)等のデータを併用して設定することとした。

平均排出率を算出した結果を表43に示す。ここでは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だが、下水道へ移動する割合は含まれていない。

表43 工業用洗剤等に係る平均排出率の算出結果(平成16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)
24	LAS	177	97,176	13,840	14.2%
145	塩化メチレン	826	8,928,710	5,511,340	61.7%
166	AO	-	-	-	16.4%
200	テトラクロロエチレン	184	1,812,780	975,922	53.8%
211	トリクロロエチレン	415	4,731,086	1,752,255	37.0%
251	DAC	-	-	-	16.4%
307	AE	388	582,747	95,609	16.4%
308	OPE	90	30,752	2,188	7.1%
309	NPE	442	199,719	27,346	13.7%

注:本表に示す年間取扱量と年間排出量は以下のデータを集計したもの。

平成15年度 取扱量調査の報告データとPRTRの届出データ(平成14年度実績)を照合したもの

上記で照合できなかった報告データのうち、平成16年度アンケート調査で回答されたもの
平成17年度 取扱量調査

注2:物質番号166番と251番は平均排出率のデータが直接得られなかったが、需要分野の類似している307番と同じと仮定した。

業種別の総排出量の推計結果を表44に示す。

表 44 工業用洗淨剤等に係る総排出量の推計結果(塩素系炭化水素類)
(平成 16 年度)

業種 コード	業種名	総排出量(t/年)			合計
		145 塩化メチレン	200 トリクロロエチレン	211 トリクロロエチレン	
1600	木材・木製品製造業	1,069	0	0	1,069
1700	家具・装備品製造業	176	0	0	176
2500	窯業・土石製品製造業	156	0	0	156
2600	鉄鋼業	1,016	562	552	2,131
2700	非鉄金属製造業	1,422	196	420	2,038
2800	金属製品製造業	7,269	711	3,606	11,586
2900	一般機械器具製造業	1,864	85	572	2,521
3000	電気機械器具製造業	1,822	345	2,575	4,741
3100	輸送用機械器具製造業	1,412	3	0	1,414
3400	その他の製造業	21	0	0	21
7210	洗濯業	0	2,939	0	2,939
	合計	16,228	4,840	7,724	28,793

表 44 工業用洗淨剤等に係る総排出量の推計結果(界面活性剤)
(平成 16 年度)(その1)

業種 コード	業種名	総排出量(t/年)						合計
		24 直鎖アルキルベンゼン系アルコ 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)	166 N,N-ジメチルピロリドン N-オキシド	251 ビス(水素化牛脂)ジメチル アソモニウムクロリド	307 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)	308 ポリオキシエチレン = オク チルフェニルエーテル	309 ポリオキシエチレン = ニ ルフェニルエーテル	
1200	食料品製造業	4	1	0	64	0	2	71
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	0	0	0	4	0	0	4
1400	繊維工業	19	6	6	410	2	144	588
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	0	0	0	7	0	2	10
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	10	1	0	64	0	10	84
2200	プラスチック製品製造業	104	0	1	117	15	99	336
2300	ゴム製品製造業	156	0	1	175	22	148	503
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	9	0	0	7	0	38	54
2600	鉄鋼業	3	1	0	41	3	70	118
2700	非鉄金属製造業	0	0	0	1	0	2	4
2800	金属製品製造業	0	0	0	3	0	5	8
2900	一般機械器具製造業	2	0	0	24	2	42	71
3000	電気機械器具製造業	4	1	0	40	3	79	127
3100	輸送用機械器具製造業	1	0	0	8	1	14	23

表 44 工業用洗淨剤等に係る総排出量の推計結果(界面活性剤)
(平成 16 年度)(その 2)

業種 コード	業種名	総排出量(t/年)						合計
		24	166	251	307	308	309	
		直鎖アルキルベンゼン系アルコ ール酸及びその塩(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)	N,N-ジメチルピロリドン ン=N-オキシド	ビス(水素化牛脂)ジメチル アソモニウム=クロリド	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)	ポリオキシエチレン=オク チルフエニルエーテル	ポリオキシエチレン=ノニ ルフエニルエーテル	
3200	精密機械器具製造業	0	0	0	2	0	3	5
7210	洗濯業	16	1	13	141	0	11	181
7430	写真業	0	0	0	0	0	3	3
	合計	329	11	21	1,108	48	674	2,191

推計フロー

工業用洗淨剤等に係る総排出量の推計フローを図 5 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 ~ の番号は表 32 に示す ~ の番号に対応している。

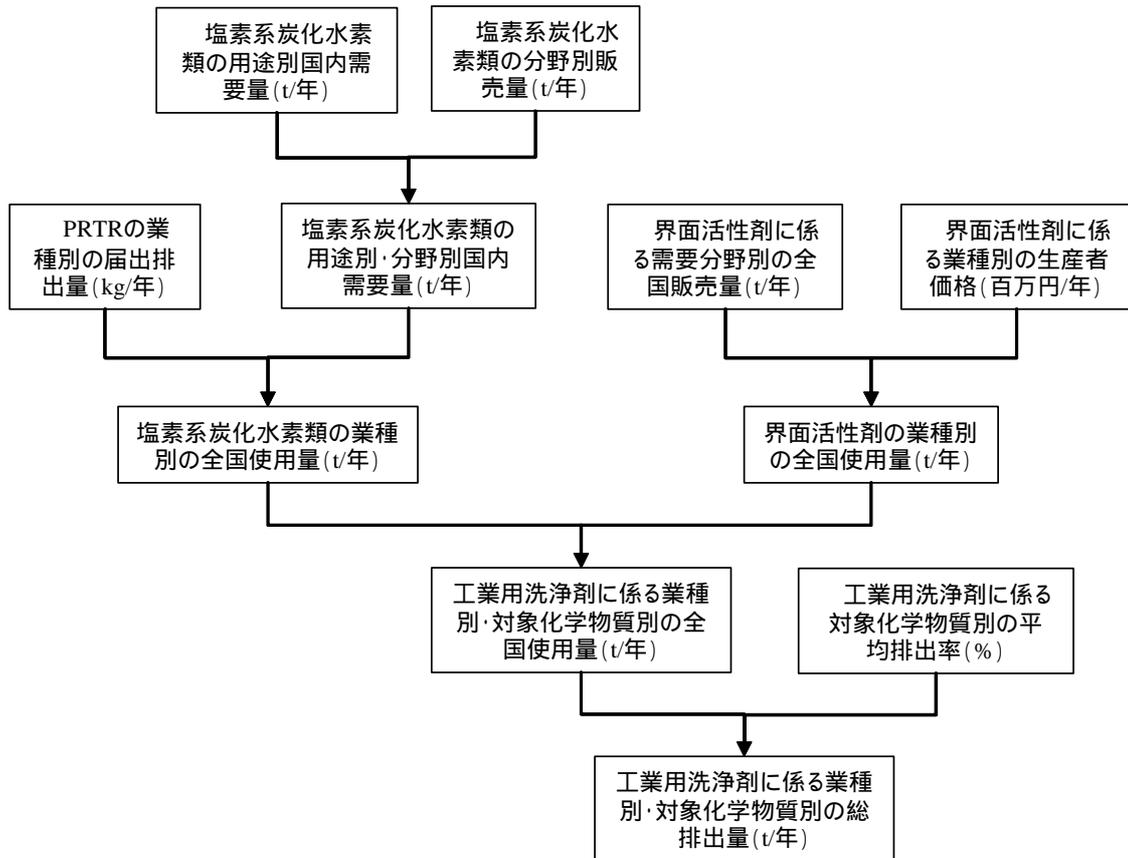


図 5 工業用洗淨剤等に係る総排出量の推計フロー

(5) 燃料(蒸発ガス)

推計対象とする排出

ガソリン等の石油製品の流過程において、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 45)。

また、石油製品(燃料種)に含まれる対象化学物質として、ここ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:40)、キシレン(63)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、ベンゼン(299)の5物質を対象とする。

表 45 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、地下タンク内で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。

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 46 に示す。

表 46 燃料(蒸発ガス)の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
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)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)」(平成 16 年度、経済産業省・環境省)
燃料種別・対象化学物質別の平均含有率(%)	(上記 と同じ)
燃料種別・取扱方法別の蒸気回収効率(%)	(上記 と同じ)
燃料種別・都道府県別販売数量(kl/年)	石油連盟資料(平成 16 年度販売数量)
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)
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)

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 47)。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。

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 47 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	40	エチルベンゼン	639	804
	63	キシレン	2,589	3,260
	224	1,3,5-トリメチルベンゼン	114	144
	227	トルエン	28,307	35,646
	299	ベンゼン	2,248	2,830
レギュラーガソリン	40	エチルベンゼン	472	594
	63	キシレン	1,862	2,344
	227	トルエン	10,393	13,087
	299	ベンゼン	2,612	3,290
灯油	63	キシレン	0.80	0.80

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)

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 48 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	2	3
		プレミアムガソリン	レギュラーガソリン	灯油
40	エチルベンゼン	1.7%	1.4%	0.3%
63	キシレン	7.7%	5.6%	1.0%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.0%	0.9%	0.6%
227	トルエン	24.0%	8.8%	0.1%
299	ベンゼン	0.54%	0.65%	0.0%

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)

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

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 49 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 50 に示す。

表 49 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)

表 50 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	40	エチルベンゼン	639	804	96	121
	63	キシレン	2,589	3,260	388	489
	224	1,3,5-トリメチルベンゼン	114	144	17	22
	227	トルエン	28,307	35,646	4,246	5,347
	299	ベンゼン	2,248	2,830	337	425
レギュラー ガソリン	40	エチルベンゼン	472	594	71	89
	63	キシレン	1,862	2,344	279	352
	224	1,3,5-トリメチルベンゼン	103	130	15	19
	227	トルエン	10,393	13,087	1,559	1,963
	299	ベンゼン	2,612	3,290	392	493
灯油	40	エチルベンゼン	0.28	0.28	0.04	0.28
	63	キシレン	0.80	0.80	0.12	0.80
	224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.17	0.17	0.02	0.17
	227	トルエン	0.28	0.28	0.04	0.28
	299	ベンゼン	0.10	0.10	0.01	0.10

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石油連盟の資料に基づいて把握することができる(表 51)。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 51 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 16 年度販売数量(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	2,530,065	506,013	2,024,052	3,949,111
2	青森県	616,272	123,254	493,018	768,979
3	岩手県	651,237	130,247	520,990	519,082
4	宮城県	1,522,763	304,553	1,218,210	921,146
5	秋田県	563,030	112,606	450,424	659,639
6	山形県	595,764	119,153	476,611	541,039
7	福島県	1,009,517	201,903	807,614	626,512
8	茨城県	1,855,612	371,122	1,484,490	755,566
9	栃木県	1,225,371	245,074	980,297	550,240
10	群馬県	1,247,407	249,481	997,926	511,881
11	埼玉県	3,012,460	602,492	2,409,968	760,156
12	千葉県	2,746,386	549,277	2,197,109	733,878
13	東京都	6,649,552	1,329,910	5,319,642	3,804,160
14	神奈川県	3,448,375	689,675	2,758,700	1,556,968
15	新潟県	1,370,012	274,002	1,096,010	894,607
16	富山県	557,947	111,589	446,358	336,168
17	石川県	784,622	156,924	627,698	444,008
18	福井県	404,777	80,955	323,822	201,608
19	山梨県	504,046	100,809	403,237	203,490
20	長野県	1,209,264	241,853	967,411	862,034
21	岐阜県	999,770	199,954	799,816	300,441
22	静岡県	1,927,517	385,503	1,542,014	595,655
23	愛知県	4,349,529	869,906	3,479,623	1,105,285
24	三重県	1,662,324	332,465	1,329,859	575,217
25	滋賀県	714,470	142,894	571,576	262,165
26	京都府	867,122	173,424	693,698	189,164
27	大阪府	3,783,281	756,656	3,026,625	1,271,904
28	兵庫県	2,376,977	475,395	1,901,582	734,875
29	奈良県	518,473	103,695	414,778	89,140
30	和歌山県	395,203	79,041	316,162	126,959
31	鳥取県	298,845	59,769	239,076	114,507
32	島根県	356,244	71,249	284,995	170,451
33	岡山県	1,035,855	207,171	828,684	324,006
34	広島県	1,540,048	308,010	1,232,038	543,613

表 51 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 16 年度販売数量(kl/年)			
			1	2	3
		ガソリン	プレミアムガ ソリン	レギュラーガ ソリン	灯油
35	山口県	812,454	162,491	649,963	382,600
36	徳島県	374,043	74,809	299,234	130,931
37	香川県	664,852	132,970	531,882	264,299
38	愛媛県	596,323	119,265	477,058	207,286
39	高知県	334,744	66,949	267,795	82,472
40	福岡県	2,562,823	512,565	2,050,258	885,738
41	佐賀県	421,046	84,209	336,837	103,176
42	長崎県	628,317	125,663	502,654	186,684
43	熊本県	755,245	151,049	604,196	230,008
44	大分県	614,242	122,848	491,394	337,352
45	宮崎県	605,804	121,161	484,643	164,734
46	鹿児島県	891,590	178,318	713,272	218,221
47	沖縄県	637,663	127,533	510,130	71,171
	合 計	63,229,283	12,645,857	50,583,426	29,268,326

注1: ガソリン等の販売数量は石油連盟資料に基づく。

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。

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。

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 52 に示す蒸気回収実施率の値を採用することとする。

表 52 給油所における蒸気回収設置率の推計値

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 53 に示す。

表 53 燃料(蒸発ガス)に係る総排出量の推計結果(平成 16 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	
40	エチルベンゼン	62	62
63	キシレン	246	246
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	13	13
227	トルエン	1,716	1,716
299	ベンゼン	312	312
	合 計	2,349	2,349

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 6 に示す。

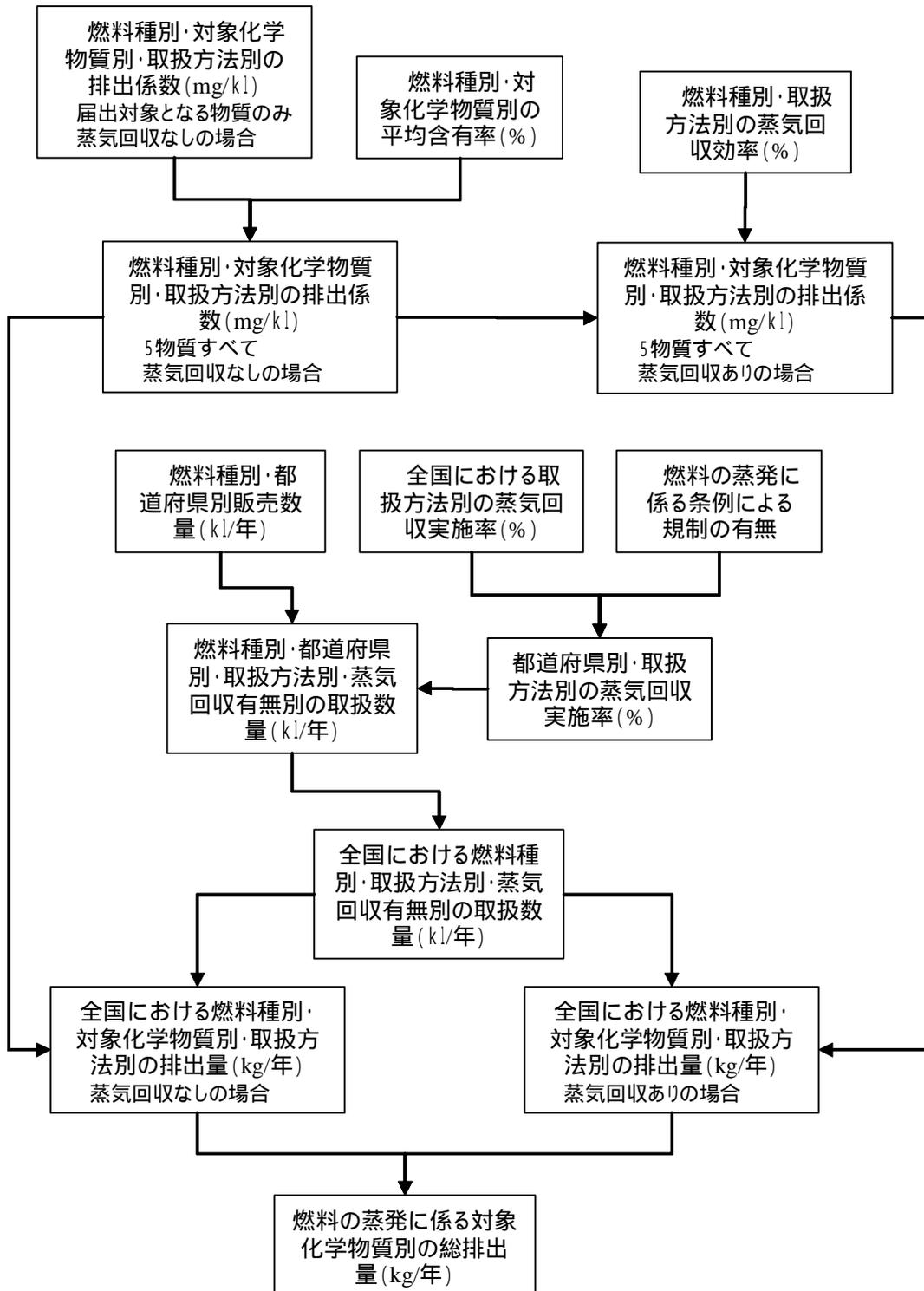


図 6 燃料(蒸発ガス)に係る総排出量の推計フロー

(6) ゴム溶剤等

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り、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:63)、塩化メチレン(145)、テトラクロロエチレン(200)、トリクロロエチレン(211)、トルエン(227)の5物質とする。

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 54 に示す。

表 54 ゴム溶剤等の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
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)
アンケート調査の捕捉率(%)	(上記 と同じ)
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～平成 15 年、通商産業省・ 経済産業省)
ゴム溶剤等に係る対象化学物質別の平均排出率(%)	平成 15・17 年度取扱量調査
	PRTR の公表資料 (平成 16 年 3 月、経済産業省・環境省)
	平成 16 年度アンケート調査

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 55 に示す。

なお、今回は昭和 58 年度の実績を推計に使うこととするが、同工業会では新規に調査を実施する可能性を検討しており、データが更新された場合には、PRTR の排出量推計でも更新されたデータに差し替えることとする。

表 55 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	
63	キシレン	1,031	146,999	223,370	10,192	49,744	431,336
145	塩化メチレン	810	96,140	7,187	89,250	497,926	691,313
200	テトラクロロエチレン	164	38,360	310,999	0	36	349,559
211	トリクロロエチレン	300	2,620	429,601	4,418	5,236	442,175
227	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

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 55 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。

業種小分類別の製造品出荷額等

表 55 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 年度実績と古いため、平成 16 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 56 に示す。また、それを使って年次補正した有機溶剤の全国使用量を表 57 に示す。平成 16 年度における有機溶剤の使用量は、トルエンを中心として約 18 千 t と推計された。

表 56 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 16 年 (b)	
2300	ゴム製品製造業	2,756,202	2,961,476	107.4%
2310	タイヤ・チューブ製造業	1,023,133	914,946	89.4%
2320	ゴム製・プラスチック製履物・同附属品製造業	407,788	108,660	26.6%
2330	ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業	1,076,839	1,677,491	155.8%
2390	その他のゴム製品製造業	248,441	260,378	104.8%

資料:工業統計表(昭和 58 年～平成 15 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 年の小分類別と平成 16 年の値は増減率等を考慮した推計値

表 57 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 16 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	
63	キシレン	1,024	43,522	386,627	11,869	59,388	502,429
145	塩化メチレン	805	28,464	12,440	103,931	594,456	740,096
200	テトラクロロエチレン	163	11,357	538,302	0	43	549,865
211	トリクロロエチレン	298	776	743,588	5,145	6,251	756,057
227	トルエン	255,907	472,702	7,076,850	6,431,960	1,059,291	15,296,710
	合 計	258,197	556,821	8,757,806	6,552,904	1,719,428	17,845,157

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 16 年度の値を推計した。

- タイヤ・チューブ: 94.7%
- はきもの: 27.2%
- 工業用品: 145.0%
- その他のゴム製品: 98.0%
- 化成品その他: 104.6%

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する代わりに、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、平成 15・17 年度取扱量調査等の結果に基づき平均排出率を設定することとした。それらの報告データから、ゴム溶剤等に関係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」に係る取扱及び排出であると仮定し、両者の比率として平均排出率を設定した(表 58)。

以上の結果を使って推計した総排出量を表 59 に示す。

表 58 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	年間取扱量 (kg/年) (a)	年間排出量 (kg/年) (b)	平均排出率 =(b)/(a)
63	キシレン	642,645	500,463	77.9%
145	塩化メチレン	297,839	193,668	65.0%
200	テトラクロロエチレン	12,082	4,298	35.6%
211	トリクロロエチレン	191,533	24,280	12.7%
227	トルエン	4,006,126	3,097,387	77.3%
	合 計	5,150,225	3,820,097	74.2%

資料1:平成 15・17 年度取扱量調査

資料2:PRTR の公表資料(平成 16 年 3 月、経済産業省・環境省)

資料3:平成 16 年度アンケート調査

表 59 ゴム溶剤等に係る総排出量の推計結果(平成 16 年度)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年)	
		2300	合計
		ゴム製品製造業	
63	キシレン	391	391
145	塩化メチレン	481	481
200	テトラクロロエチレン	196	196
211	トリクロロエチレン	96	96
227	トルエン	11,827	11,827
合 計		12,991	12,991

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 7 に示す。

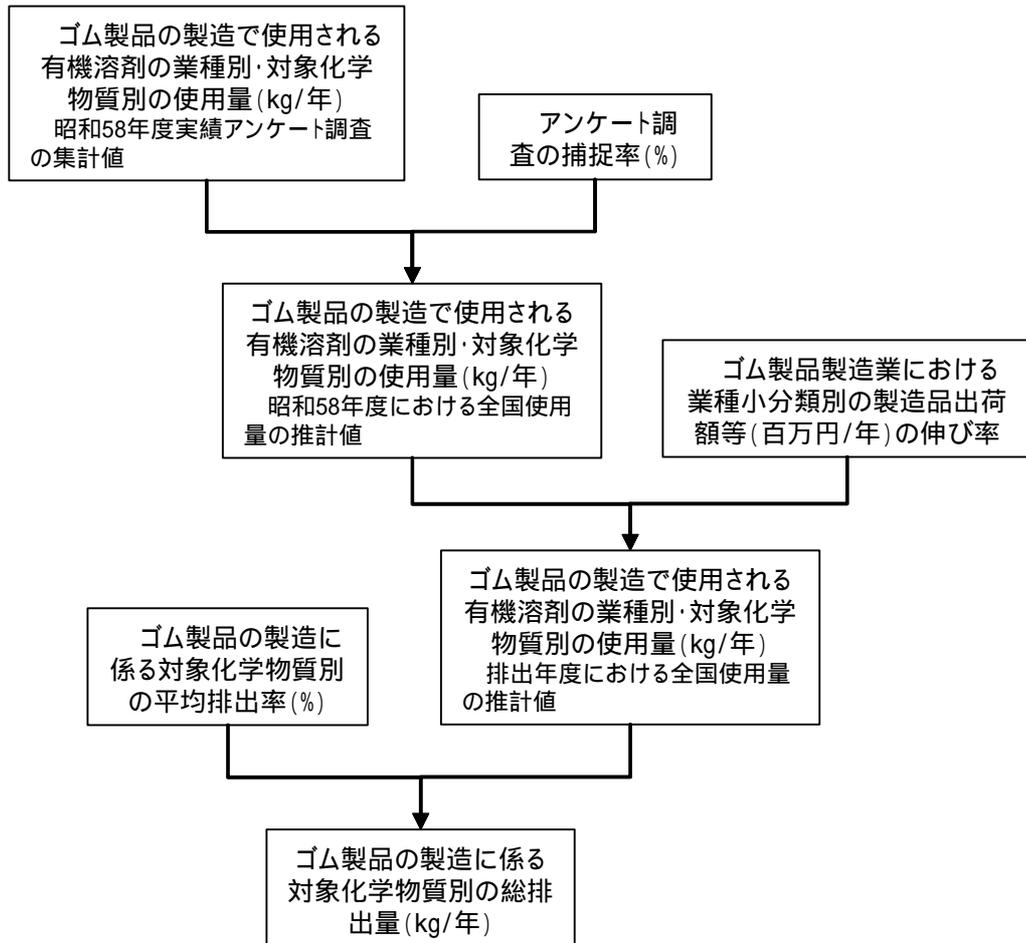


図 7 ゴム溶剤等に係る総排出量の推計フロー

(7)化学品原料等

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。

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 60 に示す。

表 60 化学品原料等の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 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)	社団法人日本化学工業協会のレスポンスフル・ケアによる PRTR
	調査の捕捉率(%)	(上記 と同じ)

注:平成 16 年度のデータは得られないため、平成 15 年度のデータと同じと仮定した。

化学工業における対象化学物質別の総排出量

社団法人日本化学工業協会では、会員企業 175 社を対象として、レスポンスフル・ケアの一環として独自の PRTR を実施している。平成 15 年度排出量の PRTR では 133 社(605 事業所)のデータが報告された。この PRTR データでは、事業所ごとの排出量を直接把握することが可能であり、それを対象化学物質ごとに集計した値として総排出量とみなすこととした。

なお、この PRTR では事業所ごとの製造量・使用量(kg/年)も併せて報告されているため、いわゆる「すそ切り以下」に相当する年間取扱量のデータを区別することが可能である。しかしながら、他の排出源との整合性を確保するため、報告された製造量・使用量のデータは使用せず、別途調査されたデータから推計された「年間取扱量 1t 未満の割合」を使って推計することとした。

調査の捕捉率

上記 の報告データの回答率は、企業数ベースでは 76%(=133 社/175 社)であるが、大企業が完全に網羅されていることから、同工業会では未回答企業の寄与は無視できる程度であると推測している。したがって、ここでも捕捉率による補正は行わず、報告された排出量データの集計値が「化学品原料等」に係る総排出量を表しているものとみなすこととした。

なお、一般に「化学工業」に属する企業は、平成13年事業所・企業統計調査結果報告(総務省)によると、全国で約4,500社が存在しており、(社)日本化学工業協会の会員ではない企業が多数存在している。その84%は常用雇用者が100人に満たない小規模の企業であるものの、会員外の企業による寄与についても、引き続き情報収集に努めることが必要と考えられる。

以上の結果を使って推計した総排出量を表61に示す。

表61 化学品原料等に係る総排出量の推計結果(平成16年度)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)	
		2000	合計
		化学工業	
24	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)	21	21
40	エチルベンゼン	256	256
42	エチレンオキシド	67	67
63	キシレン	1,272	1,272
145	塩化メチレン	2,673	2,673
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.07	0.07
177	スチレン	619	619
200	テトラクロロエチレン	78	78
211	トリクロロエチレン	62	62
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	207	207
227	トルエン	4,860	4,860
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	4	4
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	130	130
299	ベンゼン	606	606
307	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)	6	6
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.6	0.6
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	1	1
	合計	10,863	10,863

推計フロー

報告された排出量を直接引用して総排出量とみなすため、推計フローは省略する。

(8) 剥離剤(リムーバー)

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:145)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。

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 62 のとおりである。

表 62 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 16 年度)

データの種類	資料名等
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
大気への排出率	使用される形態に基づき 100%と仮定する
「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 16 年 12 月)
「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

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 63 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 63 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	需要量(t/年)
平成 14 年	5,019
平成 15 年	2,812
平成 16 年	1,493

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。

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 16 年度の全国の総排出量は 1,493t/年とする。

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 64)及び、需要分野別出荷量の業種別構成比(表 65:「(1)塗料」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 64 に示す塗料の需要分野別全国出荷量を表 65 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 66 に併せて示す。

表 64 「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	93,758
船舶	104,567
自動車(新車)	227,811
自動車補修	30,468
電気機械	39,957
機械	50,181
金属製品	140,677
木工製品	29,329

資料:(社)日本塗料工業協会(平成17年12月)

表 65 「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		17%	5%			78%						100%
船舶									100%			100%
自動車(新車)									100%			100%
自動車補修											100%	100%
電気機械							13%	86%		2%		100%
機械							74%		24%	2%		100%
金属製品		21%		6%	10%	63%						100%
木工製品	33%	67%										100%

出典:「(1)塗料」の項目より再掲

表 66 剥離剤(リムーバー)に係る総排出量の推計結果(平成 16 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	1%	20
1700 家具・装備品製造業	9%	136
2500 窯業・土石製品製造業	1%	10
2600 鉄鋼業	1%	18
2700 非鉄金属製造業	2%	29
2800 金属製品製造業	23%	337
2900 一般機械器具製造業	6%	88
3000 電気機械器具製造業	5%	72
3100 輸送用機械器具製造業	48%	717
3200 精密機械器具製造業	0.2%	3
7700 自動車整備業	4%	63
合 計	100%	1,493

注1:業種別構成比は表 64 及び表 65 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:145)に係るもの。

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 8 に示す。図中の ~ の番号は表 62 に示す同じ番号に対応している。

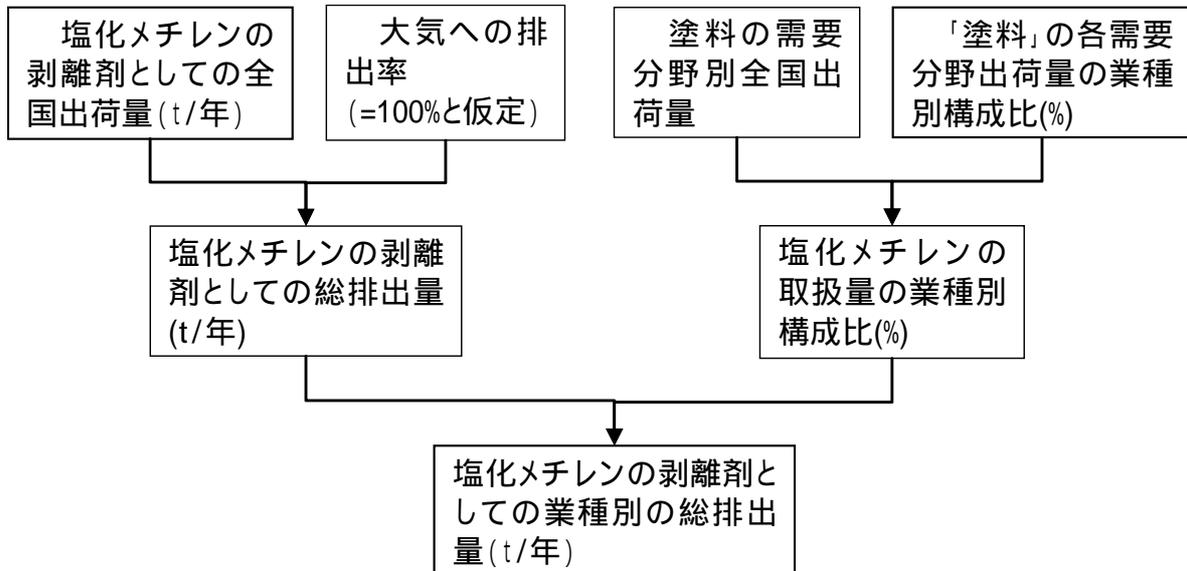


図 8 剥離剤(リムーバー)に係る総排出量の推計フロー

(9)滅菌・殺菌・消毒剤

推計対象とする排出

対象物から微生物を除去するために使われるエチレンオキシド(物質番号:42)を対象とする。対象業種では医療用機械器具製造業(精密機械器具製造業の一部)等での使用がある。密閉された滅菌装置等に対象物を入れ、殺菌ガス(炭酸ガスで希釈したエチレンオキシド)により殺菌・消毒等を行う。使用後に排ガス処理が行われる場合にはほぼ全量が消失するが、排ガス処理が行われない場合には、全量が大气への排出となる。

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 67 のとおりである。

表 67 滅菌・殺菌・消毒剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
殺菌ガスの全国出荷量(t/年)	ガスメディーキーナ 2005(株)ガスレビュー)
非対象業種におけるエチレンオキシドの使用量	第4回 PRTR 公表資料(経済産業省・環境省)
大气への排出率	・平成 16 年度アンケート調査 ・平成 17 年度取扱量調査
総排出量の業種別構成比	(上記 と同じ)

対象業種における殺菌ガスの全国出荷量

殺菌ガスとしてユーザーが使用する製品は、エチレンオキシドを炭酸ガスで希釈した高压ガス製品(エチレンオキシドの含有率は平均 20%)であり、製造業等の対象業種では一般に 30kg 入りの大型ボンベが使用される。業界誌によると、殺菌ガスの平成 16 年度の出荷量推計値は 4,455t/年であるため、エチレンオキシドとしての出荷量は 891t/年(=4,455t/年×20%)である。出荷量は同年度における全体の使用量とみなし、その使用量から別途推計されている非対象業種(医療業、滅菌代行業)の使用量を除いた量が、対象業種の使用量であると仮定する。

平成 16 年度の非対象業種の使用量(エチレンオキシド換算)は、約 179t/年であるため、対象業種の使用量は約 712t/年となる。

大气への総排出量

平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査によると、エチレンオキシドを滅菌・消毒の用途で使用した事業所(データ数 72 件)の平均排出率は 48%であり、大气への排出率はこれと同じとみなす。したがって、全国における大气への排出量は約 342t/年となる。

総排出量の業種別構成比

業種別の総排出量は、表 67 のデータを用いて算出する。エチレンオキシドを滅菌・消毒の用途で使用した事業所のデータを抽出し、そのエチレンオキシド取扱量の業種別の構成比によって全国の総排出量を業種に配分する。表 68 に取扱量の業種別構成比及び総排出量の推計値を示す。

表 68 滅菌・殺菌・消毒剤に係る総排出量の推計値(平成 16 年度)

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	
1400	繊維工業	1	756	1%	1,969
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	1	830	1%	2,162
2000	化学工業	21	24,671	19%	64,258
2200	プラスチック製品製造業	2	4,361	3%	11,359
2300	ゴム製品製造業	1	336	0.3%	875
3200	精密機械器具製造業	14	92,870	71%	241,888
3400	その他の製造業	3	1,840	1%	4,792
4400	倉庫業	3	492	0.4%	1,281
5930	燃料小売業	1	10	0.01%	26
7210	洗濯業	8	1,031	1%	2,685
9140	高等教育機関	9	3,968	3%	10,335
9210	自然科学研究所	10	276	0.2%	719
合 計		74	131,441	100%	342,349

資料:平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査

注1:エチレンオキシドを滅菌・消毒の用途で使用した事業所のデータを抽出し、構成比を算出。

注2:排出率を算定したデータとは抽出条件が若干異なるため、データ数は一致しない。

注3:本表に示す総排出量はすべてエチレンオキシド(物質番号:42)に係るもの。

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 9 に示す。なお、図中の番号は表 1-6 に対応している。

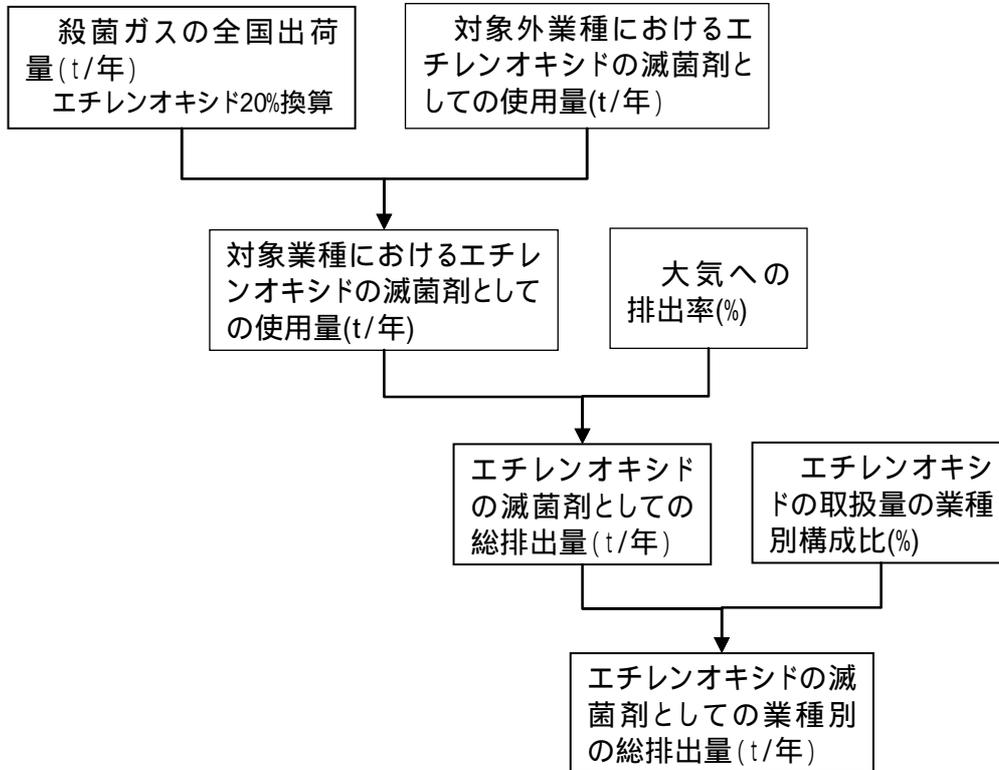


図 9 滅菌・殺菌・消毒剤に係る総排出量の推計フロー

(10) 表面処理剤

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:283)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。

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 69 のとおりである。

表 69 表面処理剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
表面処理剤としての「ふっ化水素及びその水溶性塩」の出荷量(t/年)	平成17年度版無機薬品の実績と見通し (日本無機薬品協会)
公共用水域への排出率(%)	・平成 16 年度アンケート調査 ・平成 17 年度取扱量調査
総排出量の業種別の構成比(%)	(上記 と同じ)

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 16 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 70 のとおりである。

表 70 「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)	18,253	17,340
ふっ化水素アンモニウム(NH ₄ HF)	245	163
合計	18,498	17,504

資料:平成17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

公共用水域への総排出量

平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査によると、「ふっ化水素及びその水溶性塩」を表面処理の用途で使用した事業所(データ数 235 件)の平均排出率は約 6%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 1,041t/年となる。

業種別の総排出量

平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査に基づき、「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 71 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 71 表面処理剤に係る総排出量の推計結果

業種コード	業種名	既存調査の結果			総排出量 (kg/年)
		回答 事業所数	取扱量 (kg/年)	構成比	
1900	出版・印刷・同関連産業	3	4	0.0001%	1
2000	化学工業	5	94,081	3%	29,274
2300	ゴム製品製造業	2	149	0.004%	46
2500	窯業・土石製品製造業	8	597,114	18%	185,796
2600	鉄鋼業	9	916,677	27%	285,230
2700	非鉄金属製造業	12	54,169	2%	16,855
2800	金属製品製造業	43	47,853	1%	14,890
2900	一般機械器具製造業	10	1,356	0.04%	422
3000	電気機械器具製造業	81	1,382,735	41%	430,248
3100	輸送用機械器具製造業	16	45,931	1%	14,292
3200	精密機械器具製造業	10	9,638	0.3%	2,999
3400	その他の製造業	21	188,134	6%	58,539
3500	電気業	1	2,378	0.1%	740
7210	洗濯業	3	3,072	0.1%	956
8630	計量証明業	1	3	0.0001%	1
8724	特別管理産業廃棄物処分業	1	6	0.0002%	2
9140	高等教育機関	2	6	0.0002%	2
9210	自然科学研究所	2	984	0.03%	306
合 計		230	3,344,290	100%	1,040,599

資料:平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査

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:排出率を算定したデータとは抽出条件が若干異なるため、データ数は一致しない。

注3: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:283)に係るもの。

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 10 に示す。

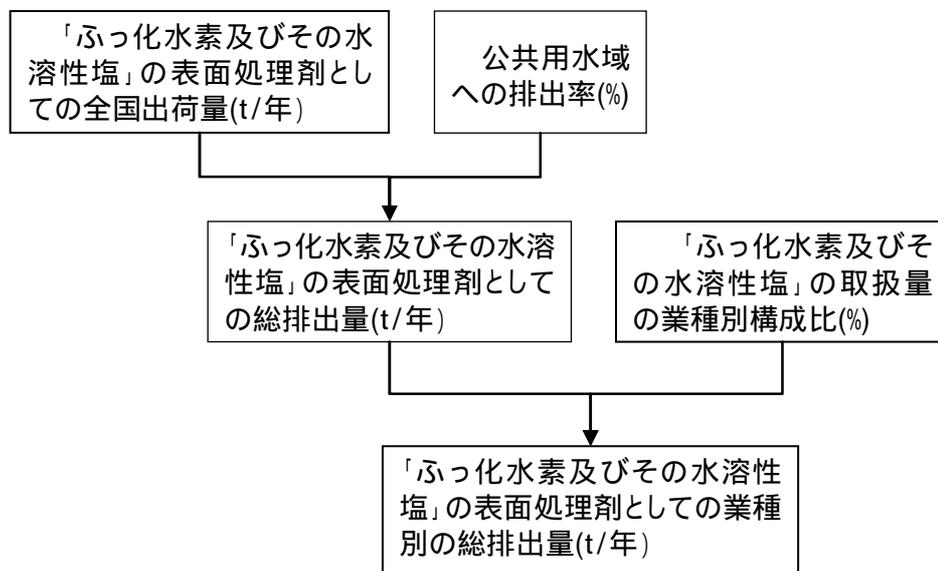


図 10 表面処理剤に係る総排出量の推計フロー

(11) 試薬

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:145)とトリクロロエチレン(物質番号:211)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。

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 72 に示す。

表 72 試薬の推計で利用可能なデータの種類(平成 16 年度)

データの種類	資料名等
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
大気への排出率(%)	・ 平成 16 年度アンケート調査 ・ 平成 17 年度取扱量調査
総排出量の業種別の構成比(%)	(上記 と同じ)

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 73 に示す 2 物質である。

表 73 試薬として推計する対象化学物質(平成 16 年度)

物質番号	対象化学物質	国内需要量(t/年)
145	塩化メチレン	1,156
211	トリクロロエチレン	610
合 計		1,766

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。

大気への総排出量

平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査によると、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 295 件)の平均排出率は約 13%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 227t/年となる。

業種別の総排出量

平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査に基づき、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 74 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 74 試薬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	塩化メチレン	トリクロロエチレン
1200	食料品製造業	8	170	0.3%	376	198
1400	繊維工業	1	15	0.02%	33	17
2000	化学工業	32	3,622	5%	8,000	4,221
2200	プラスチック製品製造業	3	2,955	4%	6,527	3,444
2700	非鉄金属製造業	1	17	0.03%	38	20
2900	一般機械器具製造業	1	90	0.1%	199	105
3000	電気機械器具製造業	3	1	0.001%	2	1
3100	輸送用機械器具製造業	1	166	0.2%	367	193
3200	精密機械器具製造業	1	7	0.01%	15	8
3400	その他の製造業	2	25	0.04%	55	29
3500	電気業	1	10	0.01%	22	12
8620	商品検査業	7	51	0.1%	113	59
8630	計量証明業	49	22,154	33%	48,937	25,823
9140	高等教育機関	77	31,351	47%	69,251	36,542
9210	自然科学研究所	105	6,635	10%	14,656	7,734
合計		292	67,268	100%	148,591	78,409

資料:平成 16 年度アンケート調査及び平成 17 年度取扱量調査

注1: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。

注2:排出率を算定したデータとは抽出条件が若干異なるため、データ数は一致しない。

推計フロー

試薬に係る総排出量の推計フローを図 11 に示す。なお、図中の番号は表 72 に示す番号に対応している。

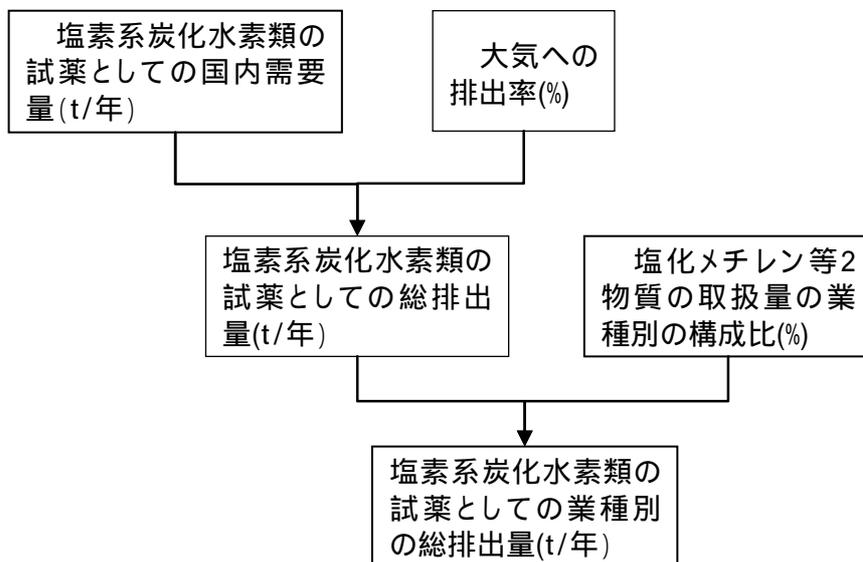


図 11 試薬に係る総排出量の推計フロー

3. 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 16 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 75 及び表 76 に示す。11 種類の排出源の合計で 224 千トンであり、排出源では塗料(119 千トン)が最大、業種では輸送用機械器具製造業(64 千トン)が最大、対象化学物質ではトルエン(93 千トン)が最大であった。

表 75 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 16 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	印刷イ ンキ	工業用 洗淨剤 等	燃料 (蒸発 ガス)	ゴム溶剤 等
24	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)				329		
40	エチルベンゼン	22,816		263		62	
42	エチレンオキシド						
63	キシレン	59,915	1,915	415		246	391
145	塩化メチレン				16,228		481
166	N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド				11		
177	スチレン						
200	テトラクロロエチレン				4,840		196
211	トリクロロエチレン				7,724		96
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	3,125				13	
227	トルエン	32,934	21,849	20,028		1,716	11,827
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド				21		
283	ふっ化水素及びその水溶性塩						
299	ベンゼン					312	
307	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)				1,108		
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル				48		
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル				674		
	合計	118,790	23,764	20,706	30,983	2,349	12,991

注: 本表では排出量の単位が“t/年”であることに留意(表 76 も同様)。

表 75 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 16 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
		化学品 原料等	剥離剤 (リムー バー)	滅菌・殺 菌・消毒 剤	表面処 理剤	試薬	
24	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)	21					350
40	エチルベンゼン	256					23,397
42	エチレンオキシド	67		342			409
63	キシレン	1,272					64,154
145	塩化メチレン	2,673	1,493			149	21,024
166	N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド	0					11
177	スチレン	619					619
200	テトラクロロエチレン	78					5,114
211	トリクロロエチレン	62				78	7,961
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	207					3,346
227	トルエン	4,860					93,213
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド	4					25
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	130			1,041		1,171
299	ベンゼン	606					918
307	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)	6					1,114
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	1					48
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	1					676
	合計	10,863	1,493	342	1,041	227	223,548

表 76 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 16 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
24	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)	4	0	19	0			10		21
40	エチルベンゼン					360	1,227	13	230	256
42	エチレンオキシド			2				2		131
63	キシレン			4		960	2,791	771	362	1,272
145	塩化メチレン	0		0		1,089	312			2,681
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	1	0	6	0			1		0
177	スチレン									619
200	テトラクロロエチレン					0	0			78
211	トリクロロエチレン	0		0		0	0			66
224	1,3,5-トリメチルベンゼン					46	172			207
227	トルエン			42		5,451	4,392	9,550	17,481	4,860
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	0	0	6	0			0		4
283	ふっ化水素及びその水溶性塩								0	159
299	ベンゼン									606
307	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)	64	4	410	7			64		6
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0	0	2	0			0		1
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	2	0	144	2			10		1
	合計	72	4	636	10	7,906	8,893	10,420	18,073	10,968

表 76 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 16 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)							
		2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
		プラスチック製品製 造業	ゴム製品製造業	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	窯業・土石製品製 造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造 業
24	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)	104	156	9		3	0	0	2
40	エチルベンゼン	13			77	80	125	1,902	2,815
42	エチレンオキシド	11	1						
63	キシレン	154	412	41	271	184	286	5,787	7,791
145	塩化メチレン	7	481		166	1,034	1,452	7,606	1,953
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0	0	0		1	0	0	0
177	スチレン								
200	テトラクロロエチレン		196		0	562	196	711	85
211	トリクロロエチレン	3	96		0	552	420	3,606	572
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				16	9	14	314	364
227	トルエン	2,493	12,061	463	232	70	109	4,844	2,868
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	1	1	0		0	0	0	0
283	ふっ化水素及びその水溶性塩		0		186	285	17	15	0
299	ベンゼン								
307	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)	117	175	7		41	1	3	24
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	15	22	0		3	0	0	2
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	99	148	38		70	2	5	42
	合計	3,017	13,749	558	948	2,894	2,622	24,794	16,518

表 76 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 16 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)							
		3000	3100	3200	3400	3500	4400	5930	7210
		電気機器器具製造業	輸送用機器器具製造業	精密機器器具製造業	その他の製造業	電気業	倉庫業	燃料小売業	洗濯業
24	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)	4	1	0					16
40	エチルベンゼン	1,190	11,750	90	3			62	
42	エチレンオキシド			242	5		1	0	3
63	キシレン	2,707	32,455	238	5			246	
145	塩化メチレン	1,893	2,130	3	21	0			0
166	N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド	1	0	0					1
177	スチレン								
200	テトラクロロエチレン	345	3		0				2,939
211	トリクロロエチレン	2,575	0	0	0	0			0
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	156	1,562	12				13	
227	トルエン	3,776	16,042	106	226			1,716	
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド	0	0	0					13
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	430	14	3	59	1			1
299	ベンゼン							312	
307	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)	40	8	2					141
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	3	1	0					0
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	79	14	3					11
合 計		13,200	63,979	699	318	1	1	2,349	3,124

表 76 排出源別に推計した総排出量の推計結果(平成 16 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	8620	8630	8722	9140	9210	
		写真業	自動車整備業	商品検査業	計量証明業	産業廃棄物処分業	高等教育機関	自然科学研究所	
24	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							350
40	エチルベンゼン		3,205						23,397
42	エチレンオキシド						10	1	409
63	キシレン		7,417						64,154
145	塩化メチレン		63	0	49		69	15	21,024
166	N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド	0							11
177	スチレン								619
200	テトラクロロエチレン								5,114
211	トリクロロエチレン			0	26		37	8	7,961
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		461						3,346
227	トルエン		6,432						93,213
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド	0							25
283	ふっ化水素及びその水溶性塩				0	0	0	0	1,171
299	ベンゼン								918
307	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							1,114
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	0							48
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	3							676
	合計	3	17,578	0	75	0	116	23	223,548

-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。

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

$$E2=A \times q$$

パラメータ"p"と"q"の独立性について検証した結果を「参考1」に示す。

これらの推計の考え方を図 12 に示す。

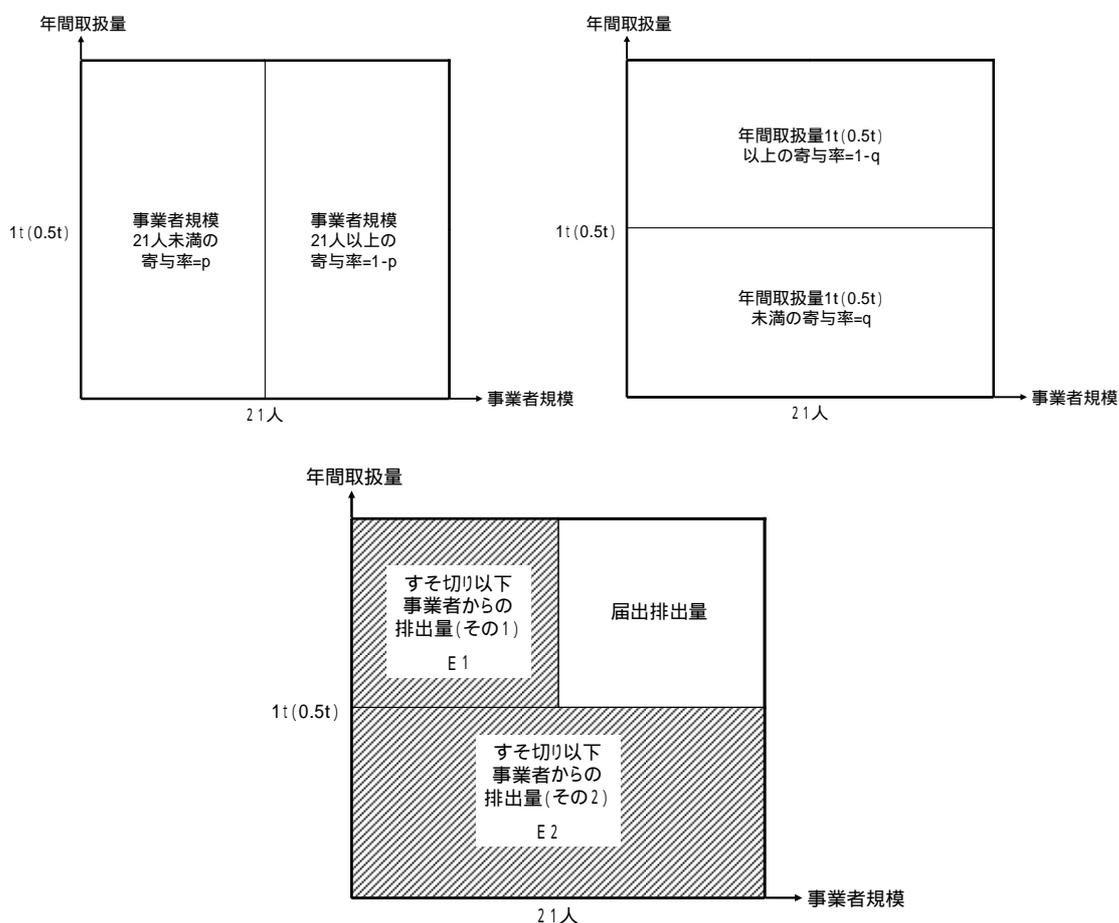


図 12 事業者規模等の寄与率に基づくすそ切り以下の排出量推計の概念図

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(エチレンオキッドを除く)
- ・ 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
- ・ 繊維処理剤
- ・ 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 人未満の割合

事業所・企業統計調査(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として 21 人未満の割合を設定することができる。

注:平成 16 年事業所・企業統計調査では、製造業と倉庫業、自動車整備業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(その他の業種は平成 13 年事業所・企業統計調査のデータを採用)

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 77 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 77 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 78 に示すデータから概ね妥当なものと判断される。

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 13 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 77 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」が本表の規模ごとに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。

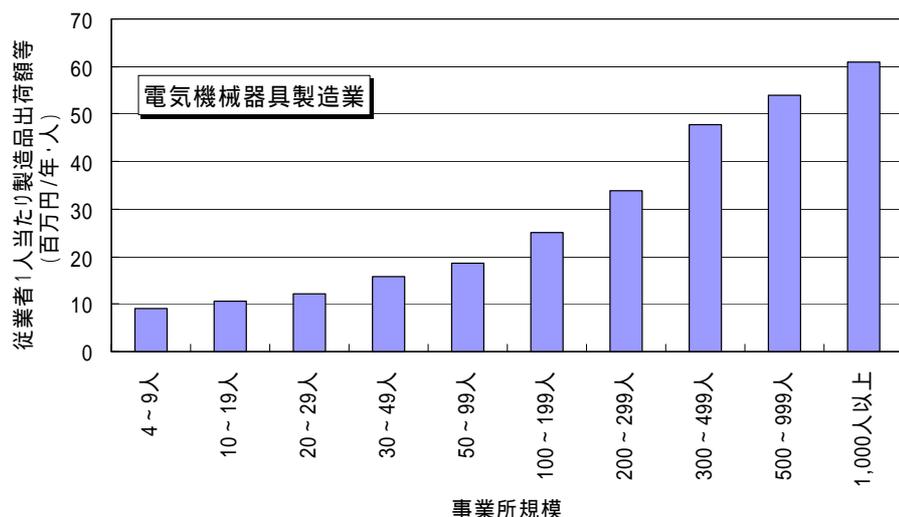
表 78 製造業における企業の常用雇用者数別・事業所数別の企業数

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)

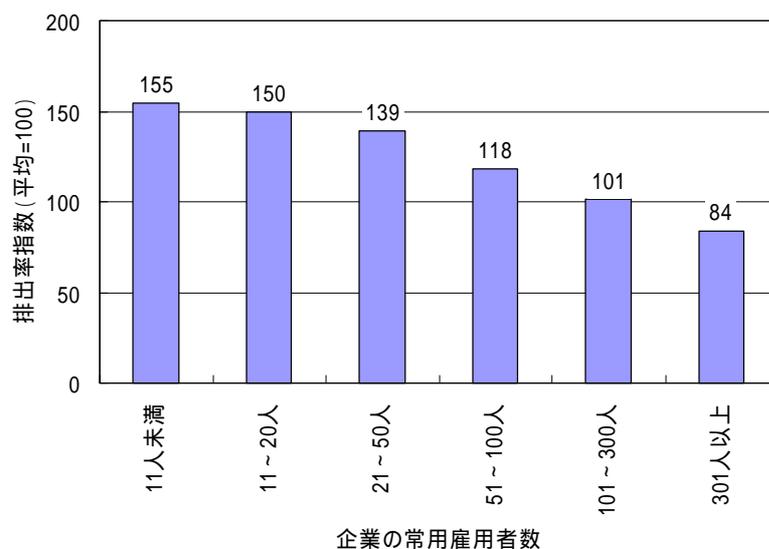
以上によって、企業の常用雇用者21人未満の割合が「事業活動の規模」として推計されたが、これは必ずしも環境中への排出量に比例するものではなく、企業規模による排出抑制対策の実施率等の差が反映されることで、さらに推計精度が向上すると考えられる。

この割合を正確に把握することは困難だが、ここでは平成17年度に実施された「PRTR対象物質の取扱い等に関する調査」(独立行政法人製品評価技術基盤機構)(以下「取扱量調査」という。)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14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 15 年工業統計表(経済産業省)

図 13 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:平成 17 年度取扱量調査

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 14 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 人未満の割合」を推計する方法の例を表 79 に示す。推計のベースとなる事業所・企業統計は常用雇用者のランクが「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 79 事業者規模 21 人未満の割合の推計結果(計量証明業等の例)

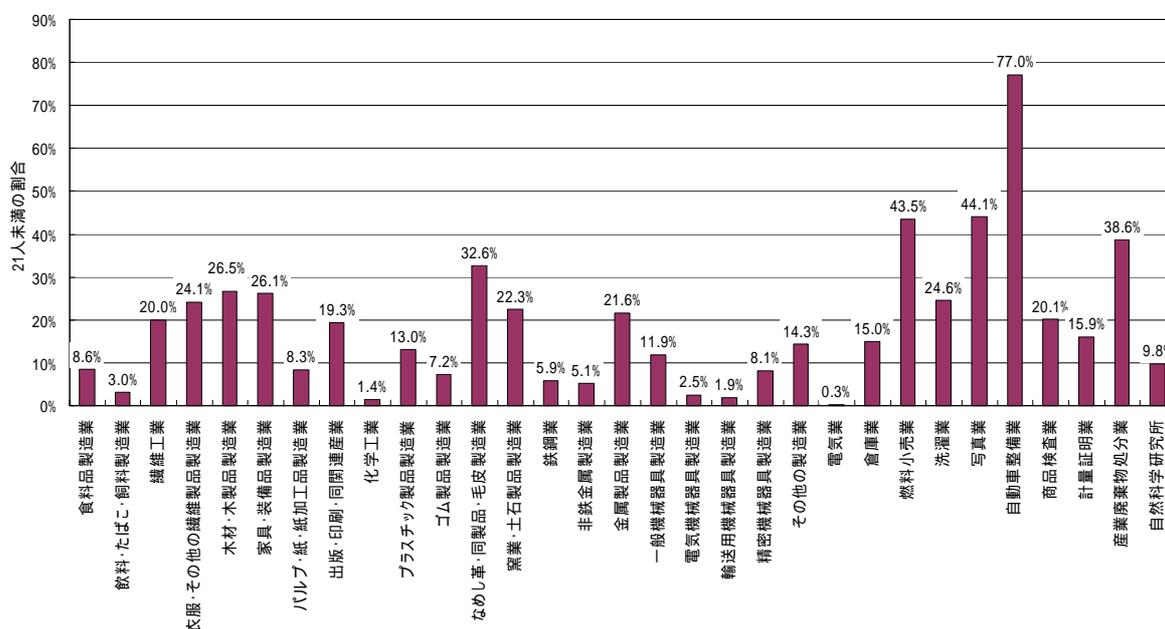
業種	企業の常用 雇用者数の 代表値(人) (a)	企業数 (b)	延べ常用雇用 者数の推計値 (人) (c)=(a) × (b)	従業者1人当たり 製造品出荷額等 (百万円/人) (d)	製造品出荷額等 の推計値 (百万円/年) (e)=(c) × (d)	排出率指数 (平均=100) (f)	= (c) × (f) / 100 又は = (e) × (f) / 100	常用雇用者規模 別構成比 (排出量ベース)	常用雇用者21人 未満の割合 (排出量ベース)
8630 計量証明業		400	14,367		0		16,294	100.0%	15.9%
	0 ~ 4人	2	134	268	0.0	0	155	415	2.5%
	5 ~ 9	7	62	434	0.0	0	155	672	4.1%
	10 ~ 19	15	62	930	0.0	0	150	1,396	8.6%
	20 ~ 29	25	40	1,000	0.0	0	140	1,402	8.6%
	30 ~ 49	40	44	1,760	0.0	0	139	2,450	15.0%
	50 ~ 99	75	31	2,325	0.0	0	119	2,762	16.9%
	100 ~ 299	200	22	4,400	0.0	0	101	4,462	27.4%
	300 ~ 999	650	5	3,250	0.0	0	84	2,736	16.8%
	1,000 ~ 1,999	1,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
	2,000 ~ 4,999	3,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
	5,000人以上	6,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
8722 産業廃棄物処分業		3,279	55,798		0		73,469	100.0%	38.6%
	0 ~ 4人	2	1,056	2,112	0.0	0	155	3,269	4.5%
	5 ~ 9	7	853	5,971	0.0	0	155	9,243	12.6%
	10 ~ 19	15	668	10,020	0.0	0	150	15,042	20.5%
	20 ~ 29	25	287	7,175	0.0	0	140	10,061	13.7%
	30 ~ 49	40	238	9,520	0.0	0	139	13,251	18.0%
	50 ~ 99	75	126	9,450	0.0	0	119	11,225	15.3%
	100 ~ 299	200	48	9,600	0.0	0	101	9,736	13.3%
	300 ~ 999	650	3	1,950	0.0	0	84	1,641	2.2%
	1,000 ~ 1,999	1,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
	2,000 ~ 4,999	3,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
	5,000人以上	6,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
9210 自然科学研究所		420	27,158		0		26,536	100.0%	9.8%
	0 ~ 4人	2	169	338	0.0	0	155	523	2.0%
	5 ~ 9	7	80	560	0.0	0	155	867	3.3%
	10 ~ 19	15	50	750	0.0	0	150	1,126	4.2%
	20 ~ 29	25	28	700	0.0	0	140	982	3.7%
	30 ~ 49	40	29	1,160	0.0	0	139	1,615	6.1%
	50 ~ 99	75	24	1,800	0.0	0	119	2,138	8.1%
	100 ~ 299	200	26	5,200	0.0	0	101	5,273	19.9%
	300 ~ 999	650	11	7,150	0.0	0	84	6,018	22.7%
	1,000 ~ 1,999	1,500	2	3,000	0.0	0	84	2,524	9.5%
	2,000 ~ 4,999	3,500	0	0	0.0	0	84	0	0.0%
	5,000人以上	6,500	1	6,500	0.0	0	84	5,470	20.6%

資料1:平成13年事業所・企業統計調査結果報告(総務省)

資料2:平成15年工業統計表(経済産業省)

資料3:平成17年度取扱量調査

以上によって推計された業種別の「21 人未満の割合」を図 15 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%前後と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 15 事業者規模 21 人未満の割合の推計結果

3. 年間取扱量 1t 未満の割合

(1) 推計の区分

年間取扱量 1t 未満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。このうち排出源については、一つの対象化学物質について複数の用途を報告した事業所が約 2 割存在している（平成 17 年度の取扱量調査による。）など複雑であり、系統的な解析にはさらなるデータの蓄積が必要と考えられる。

また、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 16～図 18）。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（「参考 1」でも同様の解析結果を示す）。したがって、図 12 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。

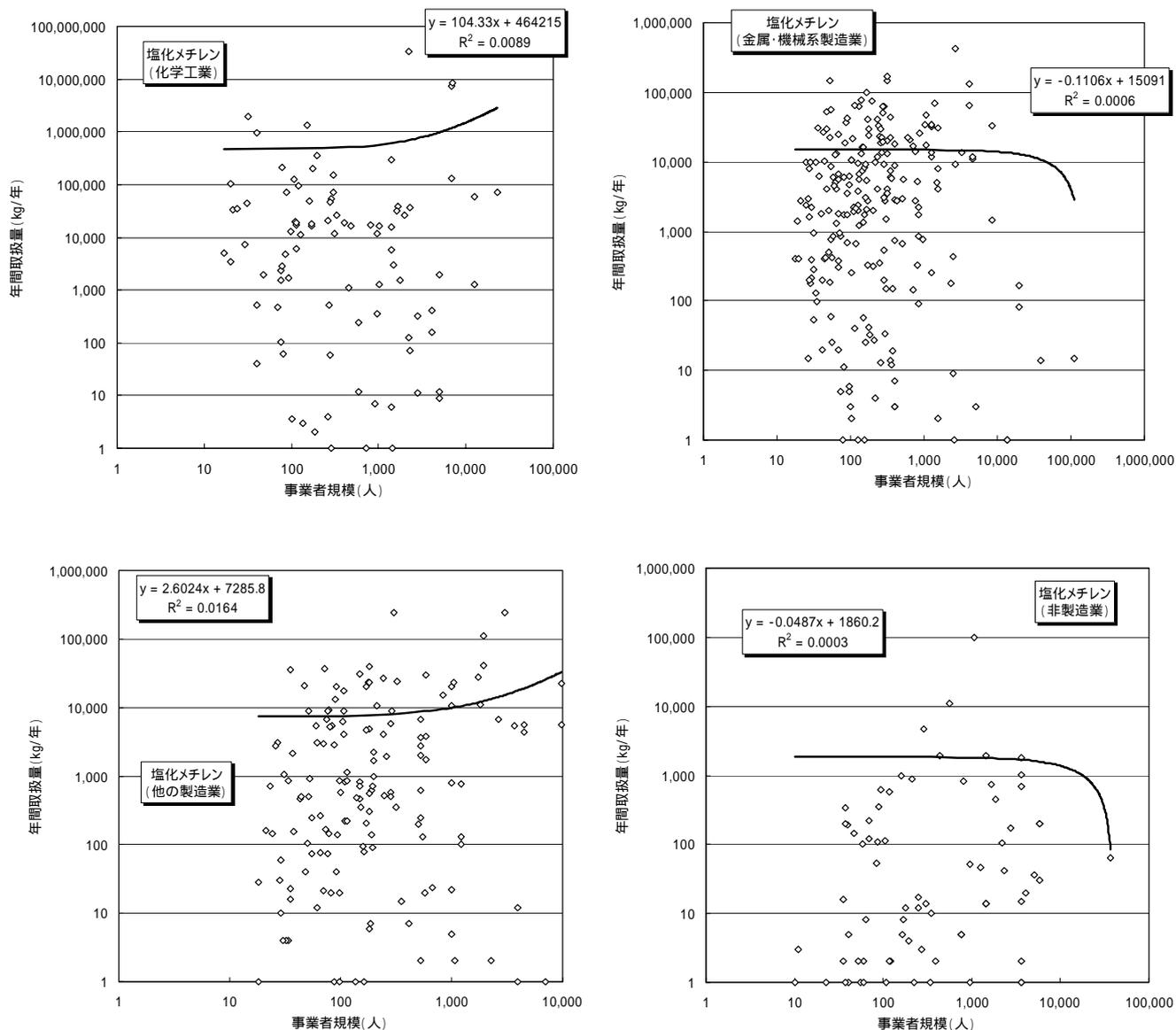


図 16 事業者規模と年間取扱量との関係 (塩化メチレン)

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 16～図 18 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 16)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。

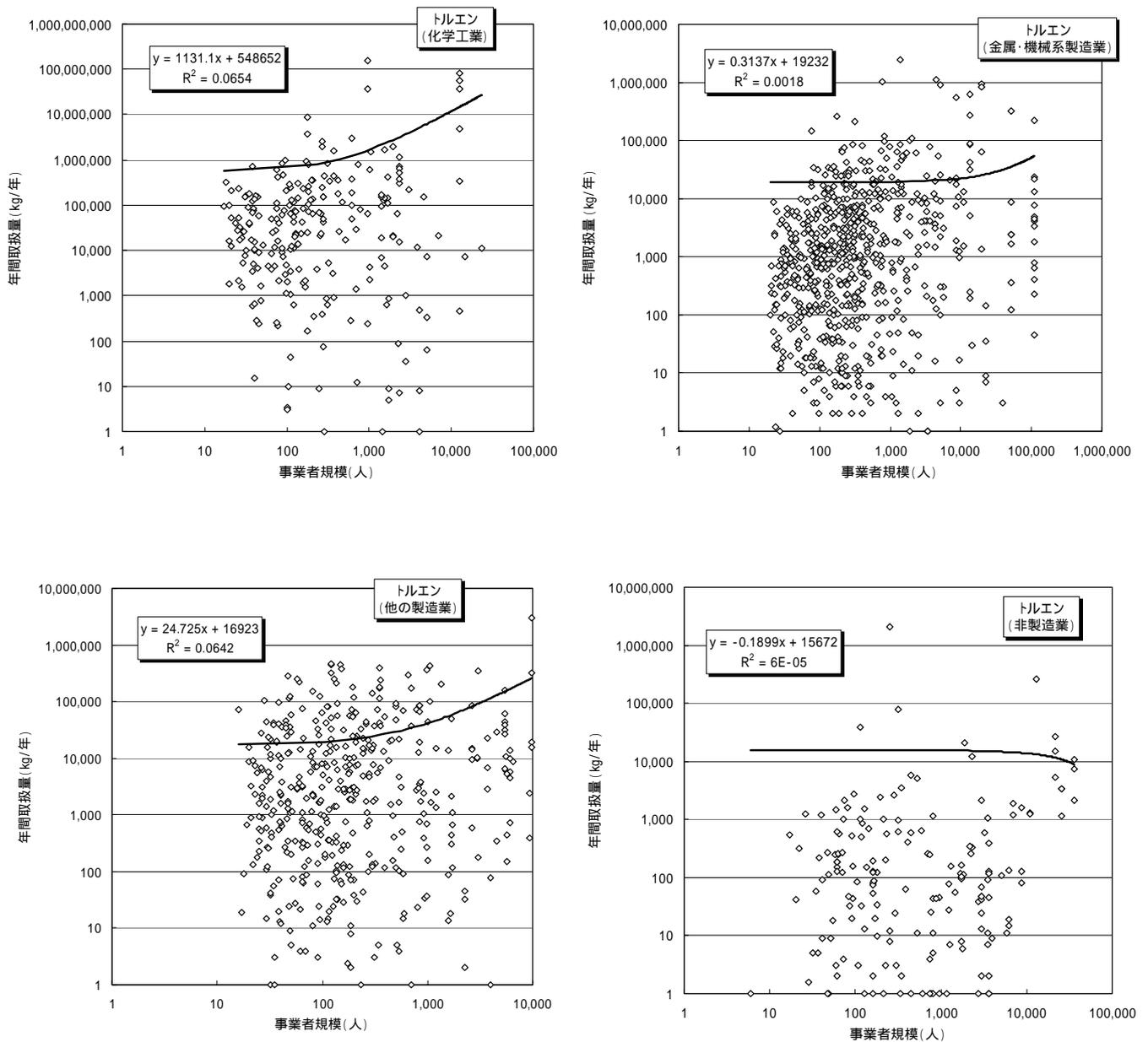


図 17 事業者規模と年間取扱量との関係(トルエン)

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 17)とAE^(注)(図 18)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。

ただし、図 16～図 18 において採用した業種グループは、表 80 に示すとおり設定したものである(推計対象としない下水道業等は除外した)。

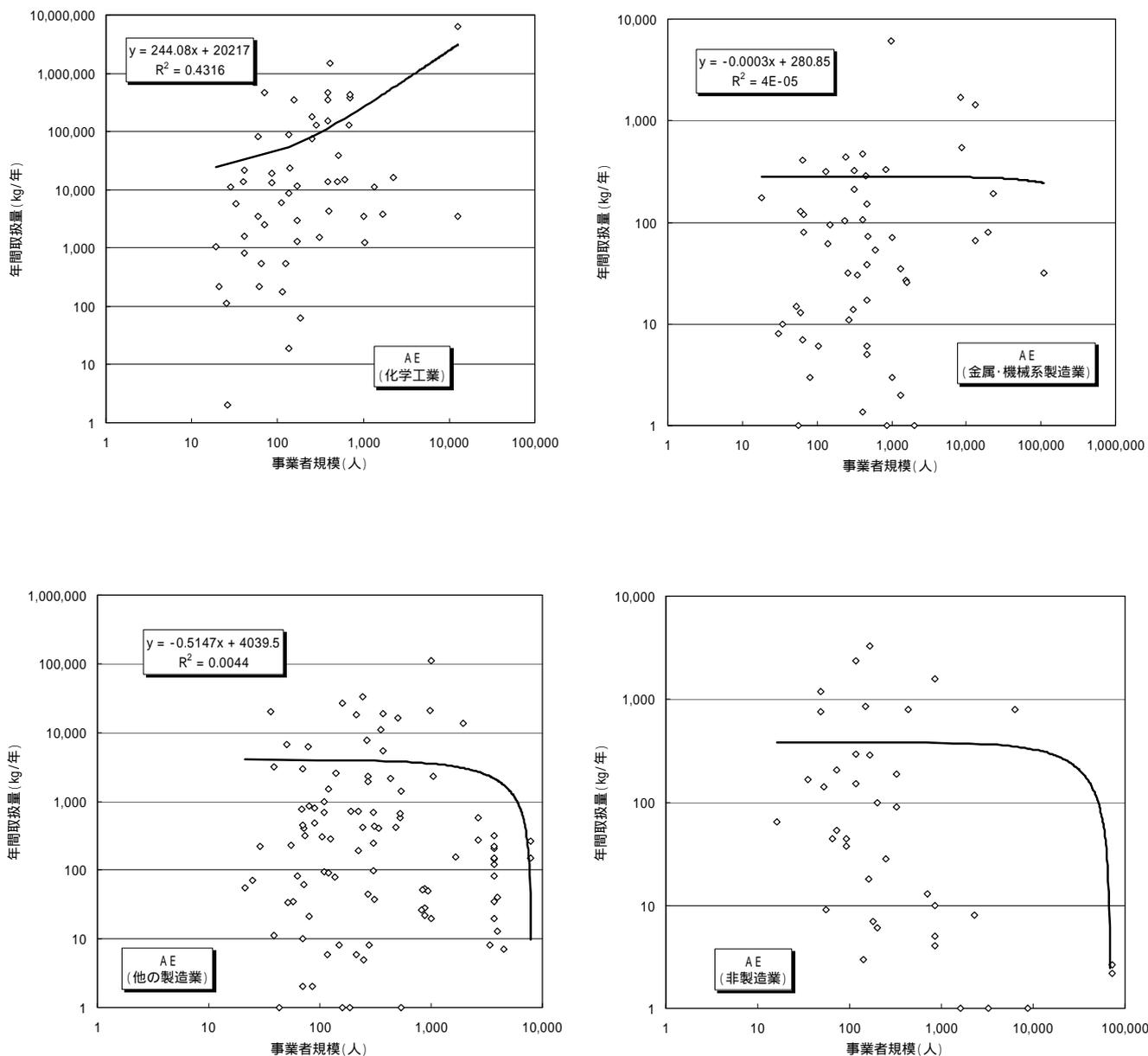


図 18 事業者規模と年間取扱量との関係 (AE)

表 80 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、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	電気業、倉庫業、燃料小売業、洗濯業、写真業、自動車整備業、商品検査業、計量証明業、産業廃棄物処分業、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 80 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。但し、各種調査で十分なデータ数が得られていない対象化学物質については、それらの想定される主要な用途や需要分野を考慮して、別の対象化学物質の値を代用することとする。

(2) 推計方法とその結果

年間取扱量 1t 未満の割合は、表 81 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 81 年間取扱量 1t 未満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	内容	データ数
ア 届出との照合	以下の2種類のデータを照合したもの 平成 15 年度取扱量調査の報告データ(平成 14 年度実績) 化管法に基づく PRTR データ(平成 14 年度実績) 上記 で取扱量、 で排出量が把握される	4,309
イ アンケート調査	平成 16 年度アンケート調査の回答(平成 14 年度実績) 平成 15 年度取扱量調査の報告データのうち、上記「ア」で照合できなかったもの	9,955
ウ 取扱量調査	平成 17 年度取扱量調査の報告データ(平成 16 年度実績) 平成 17 年度は取扱量のほか排出率を併せて調査	21,727

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 82 に示す。届出との照合によって取得されたデータ(上記「ア」)は年間取扱量 5t 以上のデータが中心であり、年間取扱量 1t 未満の割合を精度良く推計するのに十分なデータ数ではない。平成 16 年度アンケート調査(上記「イ」)や平成 17 年度取扱量調査(上記「ウ」)で取得したデータを併せて解析することにより、年間取扱量の規模がバランス良く網羅されると考えられる。

このうち、上記「イ」のデータは、平成 15 年度取扱量調査の報告事業所を対象に実施したものだが、データの偏りを避けるため、同アンケート調査の回答率(=72.4%)で補正してから他のデータと合算することとする。

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 83 に示す。

表 82 年間取扱量 1t 未満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			
		届出との 照合	アンケート 調査	取扱量 調査	合計
1	100kg 未満	105	4,449	11,812	16,366
2	100 ~ 500kg	116	1,950	2,483	4,549
3	500kg ~ 1t	131	879	1,120	2,130
4	1 ~ 10t	1,257	2,128	3,747	7,132
5	10 ~ 100t	1,799	392	1,762	3,953
6	100 ~ 1,000t	664	115	578	1,357
7	1,000 ~ 10,000t	167	32	161	360
8	10,000 ~ 100,000t	55	8	52	115
9	100,000t 以上	15	2	12	29
合 計		4,309	9,955	21,727	35,991

注:年間取扱量 1t 未満の割合の推計においては、アンケート調査の回答率(事業所数ベースで 72.4%)を考慮した補正を加えるため、本表に示すデータ数の単純な合計が全体を表すものではない。

表 83 年間取扱量 1t 未満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	2	3	4	
		化学工業	金属・機 械系製造 業	他の製造 業	非製造業	
1	100kg 未満	1,201	4,688	2,865	7,612	16,366
2	100 ~ 500kg	494	2,243	1,250	562	4,549
3	500kg ~ 1t	284	1,076	546	224	2,130
4	1 ~ 10t	1,424	3,579	1,695	434	7,132
5	10 ~ 100t	1,355	1,646	897	55	3,953
6	100 ~ 1,000t	697	361	282	17	1,357
7	1,000 ~ 10,000t	200	85	50	25	360
8	10,000 ~ 100,000t	79	18	11	7	115
9	100,000t 以上	26	2	1	0	29
合 計		5,760	13,698	7,597	8,936	35,991

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 84 に示す。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が、当面は表 84 において網掛けで示す対象化学物質(15 物質)のデータを採用することとする。

表 84 年間取扱量 1t 未満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)(その1)

物質 番号	対象化学物質名	利用可能データ数				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	
1	亜鉛の水溶性化合物	119	251	99	138	607
2	アクリルアミド	39	6	10	150	205
3	アクリル酸	74	25	11	25	135
7	アクリロニトリル	53	4	6	36	99
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	12	26	39	5	82
11	アセトアルデヒド	21	5	8	55	89
12	アセトニトリル	196	28	47	359	630
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	33	5	7	12	57
15	アニリン	36	5	12	98	151
16	2-アミノエタノール	92	252	75	57	476
24	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)	76	47	107	47	277
25	アンチモン及びその化合物	66	206	162	71	505
26	石綿	3	21	25	23	72
29	ビスフェノール A	34	33	21	17	105
30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	71	328	89	24	512
40	エチルベンゼン	128	757	239	114	1,238
42	エチレンオキシド	43	24	18	45	130
43	エチレングリコール	229	219	322	414	1,184
44	エチレングリコールモノエチルエー テル	43	96	60	39	238
45	エチレングリコールモノメチルエー テル	39	49	34	47	169
46	エチレンジアミン	35	27	9	45	116
47	エチレンジアミン四酢酸	38	27	21	158	244
58	1-オクタノール	19	1	5	48	73
60	カドミウム及びその化合物	9	64	16	87	176
63	キシレン	342	1,595	706	484	3,127
64	銀及びその水溶性化合物	31	237	66	170	504
66	グルタルアルデヒド	18	11	11	85	125
67	クレゾール	42	33	15	71	161
68	クロム及び 3 価クロム化合物	42	333	147	113	635
69	6 価クロム化合物	55	410	128	129	722
93	クロロベンゼン	36	9	30	42	117
95	クロロホルム	148	24	54	445	671
99	五酸化バナジウム	12	9	24	31	76
100	コバルト及びその化合物	72	145	97	96	410

表 84 年間取扱量 1t 未満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)(その2)

物質 番号	対象化学物質名	利用可能データ数				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	
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	25	117	30	13	185
102	酢酸ビニル	51	23	32	32	138
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	25	133	17	74	249
113	1,4-ジオキサン	58	7	14	113	192
114	シクロヘキシルアミン	17	10	16	12	55
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	1	6	53	2	62
116	1,2-ジクロロエタン	67	5	20	110	202
117	塩化ビニリデン	4	0	3	12	19
139	o-ジクロロベンゼン	35	9	14	43	101
145	塩化メチレン	179	524	305	285	1,293
159	ジフェニルアミン	14	7	15	36	72
172	N,N-ジメチルホルムアミド	160	71	79	196	506
175	水銀及びその化合物	13	21	10	144	188
176	有機スズ化合物	38	57	55	36	186
177	スチレン	102	143	128	67	440
178	セレン及びその化合物	5	17	18	64	104
181	チオ尿素	30	19	15	63	127
198	ヘキサメチレンテトラミン	17	34	54	15	120
200	テトラクロロエチレン	8	59	57	118	242
204	チウラム	8	10	53	16	87
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	69	104	61	169	403
210	1,1,2-トリクロロエタン	4	0	2	16	22
211	トリクロロエチレン	19	311	107	68	505
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	80	369	184	39	672
227	トルエン	425	1,622	961	497	3,505
230	鉛及びその化合物	82	996	221	154	1,453
231	ニッケル	36	334	52	48	470
232	ニッケル化合物	61	405	93	81	640
240	ニトロベンゼン	9	1	3	56	69
241	二硫化炭素	11	3	6	105	125
242	ノニルフェノール	45	26	22	20	113
243	バリウム及びその水溶性化合物	48	59	47	114	268
244	ピクリン酸	6	2	3	75	86
252	砒素及びその無機化合物	16	63	19	60	158
253	ヒドラジン	62	67	82	129	340
254	ヒドロキノン	40	24	132	47	243
259	ピリジン	100	7	12	158	277

表 84 年間取扱量 1t 未満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)(その3)

物質 番号	対象化学物質名	利用可能データ数				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	
266	フェノール	112	108	139	270	629
270	フタル酸ジ-n-ブチル	78	146	189	25	438
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	72	174	160	26	432
273	フタル酸 n-ブチル = ベンジル	7	26	21	4	58
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	60	363	80	137	640
298	ベンズアルデヒド	22	0	9	46	77
299	ベンゼン	83	202	91	303	679
304	ほう素及びその化合物	155	371	261	168	955
306	P C B	1	7	15	14	37
307	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)	110	142	207	72	531
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニ ルエーテル	36	58	35	36	165
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニル エーテル	121	266	181	47	615
310	ホルムアルデヒド	163	148	160	325	796
311	マンガン及びその化合物	99	374	142	158	773
312	無水フタル酸	50	17	12	24	103
313	無水マレイン酸	77	1	14	34	126
314	メタクリル酸	55	18	6	19	98
320	メタクリル酸メチル	74	53	39	32	198
338	m-トリレンジイソシアネート	38	6	22	5	71
346	モリブデン及びその化合物	71	241	99	124	535
	合 計	5,760	13,698	7,597	8,936	35,991

注1:平成 16 年度排出量の推計で採用する対象化学物質のデータを網掛けで示す。

注2:平成 16 年度排出量を推計する対象化学物質のうち、界面活性剤の「N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキンド」(物質番号:166)と「ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド」(物質番号:251)はデータ数が少ないため、同じ用途で需要分野が類似した「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)」(物質番号:307)のデータを代用する。

以上のデータを使って「年間取扱量 1t 未満の割合」を推計した例を表 85 ~ 表 87 に示す。塩化メチレンの場合(表 85)、すべての業種グループで 1t 未満の割合(図中の網掛けで示す部分)が 1%前後と小さいものの、「他の製造業」や非製造業では割合が若干大きく、1%以上となっている。トルエンの場合(表 86)、1t 未満の割合が非製造業で目立って大きく、約 14%となっている。A Eについては(表 87)、化学工業を除く全業種で 1t 未満の割合が 10%以上と大きくなっており、特に非製造業では 1t 未満の割合が 20%以上となっている。

表 85 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	407	0.0%	770	0.0%	675	0.0%	289	0.4%
2	100～500kg	2,614	0.2%	2,699	0.1%	4,316	0.3%	231	0.3%
3	500kg～1t	3,037	0.2%	9,774	0.2%	10,437	0.7%	788	1.1%
4	1～10t	25,764	1.9%	489,211	11.0%	209,271	13.6%	16,121	21.8%
5	10～100t	663,867	50.1%	2,369,660	53.2%	514,929	33.4%	0	0.0%
6	100～1,000t	447,631	33.8%	1,585,321	35.6%	716,100	46.5%	27,825	37.6%
7	1,000～ 10,000t	130,500	9.9%	0	0.0%	26,131	1.7%	28,679	38.8%
8	10,000～ 100,000t	50,293	3.8%	0	0.0%	59,525	3.9%	0	0.0%
9	100,000t 以上	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合 計		1,324,113	100.0%	4,457,436	100.0%	1,541,384	100.0%	73,933	100.0%

注1:平成16年度アンケート調査のデータは回答率で補正して合算した。

注2: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 86 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	219	0.0%	3,302	0.0%	2,187	0.0%	576	0.8%
2	100～500kg	2,050	0.1%	34,285	0.3%	14,677	0.1%	3,372	4.7%
3	500kg～1t	1,494	0.1%	52,552	0.4%	25,301	0.2%	5,924	8.3%
4	1～10t	31,220	1.1%	1,185,969	10.0%	588,476	4.3%	51,940	72.7%
5	10～100t	396,354	13.9%	3,774,070	31.7%	4,277,378	31.3%	5,900	8.3%
6	100～1,000t	1,767,160	61.9%	4,976,831	41.8%	7,974,363	58.4%	863	1.2%
7	1,000～ 10,000t	139,941	4.9%	1,865,703	15.7%	780,359	5.7%	528	0.7%
8	10,000～ 100,000t	335,013	11.7%	0	0.0%	0	0.0%	2,382	3.3%
9	100,000t 以上	180,000	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合 計		2,853,449	100.0%	11,892,713	100.0%	13,662,741	100.0%	71,486	100.0%

注1:平成16年度アンケート調査のデータは回答率で補正して合算した。

注2: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 87 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	15	0.1%	391	3.0%	386	0.5%	234	2.4%
2	100～500kg	14	0.0%	1,207	9.1%	3,576	4.4%	1,889	19.5%
3	500kg～1t	2	0.0%	736	5.6%	4,707	5.8%	132	1.4%
4	1～10t	5,861	20.7%	10,508	79.4%	41,952	51.4%	7,423	76.7%
5	10～100t	1,317	4.7%	396	3.0%	31,067	38.0%	0	0.0%
6	100～1,000t	19,108	67.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
7	1,000～ 10,000t	909	3.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
8	10,000～ 100,000t	1,072	3.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
9	100,000t 以上	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合 計		28,298	100.0%	13,237	100.0%	81,689	100.0%	9,677	100.0%

注1:平成16年度アンケート調査のデータは回答率で補正して合算した。

注2: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3: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未満の割合の推計結果を表88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、当面は表88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 88 年間取扱量1t未満の割合の推計結果(その1)

物質 番号	対象化学物質名	年間取扱量1t未満の割合			
		化学工業	金属・機械系 製造業	他の製造業	非製造業
1	亜鉛の水溶性化合物	1.2%	3.7%	3.1%	100.0%
2	アクリルアミド	3.0%	81.7%	0.0%	99.5%
3	アクリル酸	0.2%	6.5%	0.3%	100.0%
7	アクリロニトリル	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	1.1%	20.7%	6.6%	-
11	アセトアルデヒド	2.5%	100.0%	15.9%	0.7%
12	アセトニトリル	1.1%	99.3%	100.0%	24.3%
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	0.2%	99.9%	38.3%	100.0%
15	アニリン	0.0%	100.0%	0.5%	100.0%
16	2-アミノエタノール	0.0%	6.6%	42.8%	21.9%
24	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%	99.7%	14.3%	66.6%
25	アンチモン及びその化合物	1.6%	0.1%	18.8%	100.0%

表 88 年間取扱量 1t 未満の割合の推計結果(その2)

物質 番号	対象化学物質名	年間取扱量 1t 未満の割合			
		化学工業	金属・機械 系製造業	他の製造 業	非製造業
26	石綿	29.3%	66.9%	0.0%	100.0%
29	ビスフェノール A	0.0%	8.0%	26.1%	100.0%
30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	0.2%	2.1%	31.5%	7.7%
40	エチルベンゼン	0.2%	1.3%	6.5%	20.6%
42	エチレンオキシド	1.6%	0.2%	0.0%	39.7%
43	エチレングリコール	0.5%	2.8%	0.9%	22.4%
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	7.6%	4.8%	6.5%	100.0%
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	0.2%	11.0%	3.0%	100.0%
46	エチレンジアミン	0.0%	4.8%	8.0%	1.5%
47	エチレンジアミン四酢酸	21.9%	78.3%	7.3%	14.2%
58	1-オクタノール	2.7%	100.0%	100.0%	100.0%
60	カドミウム及びその化合物	100.0%	8.5%	93.3%	100.0%
63	キシレン	0.1%	0.5%	1.7%	6.2%
64	銀及びその水溶性化合物	5.9%	7.4%	18.9%	100.0%
66	グルタルアルデヒド	25.5%	100.0%	2.8%	100.0%
67	クレゾール	0.0%	0.1%	0.0%	100.0%
68	クロム及び 3 価クロム化合物	1.7%	0.6%	1.1%	100.0%
69	6 価クロム化合物	13.8%	21.1%	3.7%	100.0%
93	クロロベンゼン	0.0%	0.1%	99.9%	100.0%
95	クロロホルム	0.0%	0.0%	0.5%	7.5%
99	五酸化バナジウム	11.1%	0.0%	92.0%	100.0%
100	コバルト及びその化合物	1.1%	10.5%	90.2%	100.0%
101	エチレングリコールモノエチルエーテル アセテート	70.2%	3.0%	9.4%	32.6%
102	酢酸ビニル	0.0%	90.3%	3.5%	0.0%
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸 塩を除く)	0.0%	49.9%	94.1%	100.0%
113	1,4-ジオキサン	0.3%	100.0%	100.0%	100.0%
114	シクロヘキシルアミン	24.8%	99.9%	100.0%	100.0%
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾール スルフェンアミド	0.0%	76.7%	18.8%	-
116	1,2-ジクロロエタン	0.0%	0.0%	3.5%	1.1%
117	塩化ビニリデン	0.0%	-	0.0%	100.0%
139	o-ジクロロベンゼン	0.9%	0.0%	40.7%	98.9%
145	塩化メチレン	0.5%	0.3%	1.0%	1.8%
159	ジフェニルアミン	0.2%	100.0%	3.9%	100.0%
172	N,N-ジメチルホルムアミド	0.1%	1.8%	0.1%	20.4%
175	水銀及びその化合物	0.0%	99.3%	100.0%	100.0%
176	有機スズ化合物	0.4%	57.3%	0.4%	100.0%
177	スチレン	0.0%	1.2%	0.1%	31.8%
178	セレン及びその化合物	100.0%	1.1%	100.0%	100.0%
181	チオ尿素	0.0%	79.7%	100.0%	5.1%
198	ヘキサメチレンテトラミン	0.1%	12.9%	0.0%	100.0%
200	テトラクロロエチレン	0.0%	0.3%	0.2%	1.2%
204	チウラム	0.1%	0.4%	11.0%	100.0%

表 88 年間取扱量 1t 未満の割合の推計結果(その3)

物質 番号	対象化学物質名	年間取扱量 1t 未満の割合			
		化学工業	金属・機械 系製造業	他の製造 業	非製造業
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	7.2%	0.6%	0.1%	100.0%
210	1,1,2-トリクロロエタン	0.0%	-	0.0%	100.0%
211	トリクロロエチレン	0.0%	0.4%	5.7%	9.5%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	4.3%	5.6%	20.0%	79.5%
227	トルエン	0.1%	0.8%	0.3%	13.8%
230	鉛及びその化合物	0.3%	2.5%	2.2%	8.8%
231	ニッケル	0.0%	0.9%	6.3%	7.8%
232	ニッケル化合物	0.2%	2.2%	29.1%	0.8%
240	ニトロベンゼン	0.2%	100.0%	100.0%	100.0%
241	二硫化炭素	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
242	ノニルフェノール	7.1%	99.4%	98.8%	62.5%
243	バリウム及びその水溶性化合物	0.2%	5.9%	0.0%	100.0%
244	ピクリン酸	0.0%	-	100.0%	100.0%
252	砒素及びその無機化合物	0.1%	0.2%	0.1%	100.0%
253	ヒドラジン	12.2%	89.3%	43.0%	2.3%
254	ヒドロキノン	0.0%	58.3%	6.2%	100.0%
259	ピリジン	1.5%	100.0%	100.0%	1.7%
266	フェノール	0.1%	3.5%	0.9%	92.9%
270	フタル酸ジ-n-ブチル	0.1%	20.1%	27.1%	100.0%
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.0%	1.3%	0.1%	1.3%
273	フタル酸 n-ブチル = ベンジル	5.8%	4.3%	2.4%	100.0%
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	21.3%	0.9%	5.1%	66.9%
298	ベンズアルデヒド	0.1%	-	20.4%	100.0%
299	ベンゼン	0.1%	16.9%	16.3%	22.0%
304	ほう素及びその化合物	1.4%	7.0%	1.5%	96.3%
306	P C B	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
307	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)	0.1%	17.6%	10.6%	23.3%
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	6.7%	49.1%	29.1%	100.0%
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	0.6%	38.9%	32.9%	41.6%
310	ホルムアルデヒド	0.8%	7.1%	2.0%	100.0%
311	マンガン及びその化合物	0.1%	0.0%	7.6%	100.0%
312	無水フタル酸	0.0%	3.5%	63.6%	100.0%
313	無水マレイン酸	0.3%	100.0%	0.0%	100.0%
314	メタクリル酸	0.1%	99.1%	0.0%	1.3%
320	メタクリル酸メチル	0.0%	2.1%	0.0%	0.0%
338	m-トリレンジイソシアネート	0.1%	0.7%	0.0%	100.0%
346	モリブデン及びその化合物	2.1%	3.2%	16.0%	100.0%

注1: 特定第一種指定化学物質(物質番号: 26, 42, 60, 69, 232, 252, 299)は「1t 未満」を「0.5t 未満」と読み替える。

注2: 平成 16 年度排出量の推計で採用する対象化学物質のデータを網掛けで示す。

注3: 平成 16 年度排出量を推計する対象化学物質のうち、界面活性剤の「N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキッド」(物質番号: 166)と「ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド」(物質番号: 251)はデータ数が少ないため、同じ用途で需要分野が類似した「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)」(物質番号: 307)のデータを代用する。

4. 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 89～表 93 に示す。ただし、表 89～表 91 の表中で“E1”、“E2”で示す排出量は、図 12 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 17 種類の対象化学物質全体で考えると、総排出量の約 224 千トンに対し、すそ切り以下事業者に係る排出量は約 38,000 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 88%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 12%である。

表 89 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 年度)(排出源別)

排出源 コード	排出源	総排出量 (kg/年)	すそ切り以下排出量(kg/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	118,790,428	19,449,732	3,378,870	22,828,602
2	接着剤	23,763,890	3,235,445	116,947	3,352,391
3	印刷インキ	20,705,943	3,817,355	86,126	3,903,481
4	工業用洗剤等	30,983,150	4,487,297	592,465	5,079,762
5	燃料(蒸発ガス)	2,348,694	872,176	343,903	1,216,079
6	ゴム溶剤等	12,990,809	932,112	53,912	986,025
7	化学品原料等	10,862,516	148,136	59,145	207,281
8	剥離剤	1,493,000	191,901	6,535	198,437
9	滅菌・殺菌・消毒剤	342,349	23,700	7,381	31,081
10	表面処理剤	1,040,599	79,741	26,542	106,283
11	試薬	226,999	15,070	9,331	24,400
	合計	223,548,378	33,252,666	4,681,157	37,933,822

表 90 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 年度)(業種別)

業種 コード	業種名	総排出量 (kg/年)	すそ切り以下排出量(kg/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	71,845	5,482	8,145	13,627
1300	飲料・たばこ・飼料製造業	4,002	108	456	564
1400	繊維工業	635,791	107,750	95,810	203,559
1500	衣服・その他の繊維製品製造業	9,869	1,991	1,605	3,597
1600	木材・木製品製造業	7,905,889	2,076,716	76,913	2,153,629
1700	家具・装備品製造業	8,892,970	2,273,567	179,250	2,452,817
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	10,420,150	856,963	55,282	912,245
1900	出版・印刷・同関連産業	18,072,883	3,468,778	75,174	3,543,952
2000	化学工業	10,968,269	149,486	66,441	215,928
2200	プラスチック製品製造業	3,016,834	383,728	75,754	459,483
2300	ゴム製品製造業	13,749,041	979,730	151,246	1,130,977
2400	なめし革・同製品・毛皮製造業	558,293	176,574	16,674	193,249
2500	窯業・土石製品製造業	947,871	206,286	24,661	230,947
2600	鉄鋼業	2,893,984	167,818	51,439	219,258
2700	非鉄金属製造業	2,621,626	134,141	12,454	146,595
2800	金属製品製造業	24,793,896	5,332,947	147,783	5,480,730
2900	一般機械器具製造業	16,517,897	1,948,498	147,253	2,095,752
3000	電気機械器具製造業	13,199,834	326,645	129,159	455,804
3100	輸送用機械器具製造業	63,978,948	1,212,171	529,327	1,741,497
3200	精密機械器具製造業	699,104	55,873	5,962	61,835
3400	その他の製造業	318,480	44,998	4,156	49,154
3500	電気業	774	1	497	497
4400	倉庫業	1,281	116	509	625
5930	燃料小売業	2,348,720	872,183	343,913	1,216,096
7210	洗濯業	3,123,965	746,591	87,383	833,974
7430	写真業	3,249	839	1,344	2,184
7700	自動車整備業	17,578,432	11,709,118	2,378,957	14,088,075
8620	商品検査業	172	33	8	41
8630	計量証明業	74,760	11,388	3,317	14,705
8722	産業廃棄物処分業	2	0	1	1
9140	高等教育機関	116,130	0	8,798	8,798
9210	自然科学研究所	23,415	2,146	1,484	3,629
	合計	223,548,378	33,252,666	4,681,157	37,933,822

表 91 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 年度)(対象化学物質別)

物質 番号	対象化学物質名	総排出量 (kg/年)	すそ切り以下排出量(kg/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
24	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)	349,919	29,847	64,316	94,163
40	エチルベンゼン	23,396,624	3,440,155	1,025,068	4,465,223
42	エチレンオキシド	409,159	24,601	8,436	33,037
63	キシレン	64,153,876	9,593,714	819,706	10,413,420
145	塩化メチレン	21,023,920	2,631,050	84,270	2,715,320
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N -オキシド	10,672	1,487	1,329	2,815
177	スチレン	619,057	8,488	6	8,494
200	テトラクロロエチレン	5,114,440	944,464	40,707	985,171
211	トリクロロエチレン	7,960,754	975,487	41,494	1,016,981
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	3,345,754	263,819	569,330	833,149
227	トルエン	93,213,469	14,938,610	1,504,092	16,442,702
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモ ニウム=クロリド	24,746	3,674	3,851	7,525
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	1,170,588	81,143	54,277	135,420
299	ベンゼン	917,642	114,098	68,964	183,062
307	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)	1,113,665	144,209	143,867	288,075
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフ ェニルエーテル	48,435	3,128	15,544	18,672
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェ ニルエーテル	675,657	54,691	235,901	290,592
合 計		223,548,378	33,252,666	4,681,157	37,933,822

表 92 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 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	印刷イ ンキ	工業用 洗浄剤 等	燃料 (蒸発 ガス)	ゴム溶 剤等
24	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)				94		
40	エチルベンゼン	4,364		63		34	
42	エチレンオキシド						
63	キシレン	9,876	286	83		116	34
145	塩化メチレン				2,416		39
166	N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド				3		
177	スチレン						
200	テトラクロロエチレン				970		14
211	トリクロロエチレン				992		12
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	810				11	
227	トルエン	7,779	3,067	3,758		880	886
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド				7		
283	ふっ化水素及びその水溶性塩						
299	ベンゼン					174	
307	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)				288		
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル				19		
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル				291		
	合 計	22,829	3,352	3,903	5,080	1,216	986

注:本表では排出量の単位が“t/年”であることに留意(表 93 も同様)。

表 75 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 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
		化学品 原料等	剥離剤 (リムー バー)	滅菌・殺 菌・消毒 剤	表面処 理剤	試薬	
24	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					94
40	エチルベンゼン	4					4,465
42	エチレンオキシド	2		31			33
63	キシレン	19					10,413
145	塩化メチレン	49	198			13	2,715
166	N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド	0.001					3
177	スチレン	8					8
200	テトラクロロエチレン	1					985
211	トリクロロエチレン	0.9				12	1,017
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	12					833
227	トルエン	73					16,443
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド	0.05					8
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	29			106		135
299	ベンゼン	9					183
307	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)	0.09					288
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	0.05					19
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	0.03					291
	合 計	207	198	31	106	24	37,934

表 93 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 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・同関連産業	化学工業
24	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)	0.9	0.04	6	0.1			2		0.3
40	エチルベンゼン					113	379	2	56	4
42	エチレンオキシド			0.4				0.2		4
63	キシレン			0.8		267	764	76	75	19
145	塩化メチレン	0.04		0.007		297	84			49
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.2	0.008	2	0.03			0.1		0.001
177	スチレン									8
200	テトラクロロエチレン									1
211	トリクロロエチレン	0.03		0.004						0.9
224	1,3,5-トリメチルベンゼン					19	70			12
227	トルエン			9		1,458	1,156	817	3,413	73
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	0.09	0.004	2	0.03			0.07		0.05
283	ふっ化水素及びその水溶性塩								0.0003	36
299	ベンゼン									9
307	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	0.5	117	2			11		0.09
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル			0.9	0.02			0.2		0.05
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0.7	0.04	67	1			4		0.03
	合計	14	0.6	204	4	2,154	2,453	912	3,544	216

表 93 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 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)							
		2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
		プラスチック製品 製造業	ゴム製品製造業	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製 造業
24	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	32	4		3	0.1	0.2	2
40	エチルベンゼン	2			21	6	8	430	366
42	エチレンオキシド	1	0.06						
63	キシレン	22	36	14	64	12	16	1,274	961
145	塩化メチレン	0.9	39		38	64	79	1,664	238
166	N,N-ジメチルドデシルア ミン=N-オキシド	0.03	0.03			0.1	0.004	0.01	0.09
177	スチレン								
200	テトラクロロエチレン		14			35	11	156	10
211	トリクロロエチレン	0.6	12			35	23	791	70
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				6	1	1	82	61
227	トルエン	332	904	152	52	5	6	1,077	360
251	ビス(水素化牛脂)ジメチル アンモニウム=クロリド	0.1	0.1			0.02	0.0007	0.002	0.02
283	ふっ化水素及びその水溶 性塩		0.006		49	19	1	3	0.05
299	ベンゼン								
307	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)	26	30	3		9	0.3	1	7
308	ポリ(オキシエチレン)=オ クチルフェニルエーテル	6	8	0.07		1	0.04	0.1	0.9
309	ポリ(オキシエチレン)=ノ ニルフェニルエーテル	41	56	21		30	0.9	3	20
	合 計	459	1,131	193	231	219	147	5,481	2,096

表 93 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成 16 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)							
		3000	3100	3200	3400	3500	4400	5930	7210
		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	電気業	倉庫業	燃料小売業	洗濯業
24	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)	4	0.6	0.1					12
40	エチルベンゼン	44	369	8	0.6			34	
42	エチレンオキシド			20	0.7		0.6	0.02	1
63	キシレン	80	775	20	0.7			116	
145	塩化メチレン	53	47	0.2	3	0.0005			
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.1	0.02	0.006					0.3
177	スチレン								
200	テトラクロロエチレン	10	0.06						749
211	トリクロロエチレン	74	0.004	0.0007	0.006	0.001			
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	12	116	2				11	
227	トルエン	122	426	9	33			880	
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	0.02	0.004	0.001					5
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	14	0.4	0.3	11	0.5			0.7
299	ベンゼン							174	
307	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)	8	2	0.4					60
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	1	0.3	0.06					
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	32	6	1					6
	合計	456	1,741	62	49	0.5	0.6	1,216	834

表 93 すそ切り以下事業者に係る排出量推計結果(平成16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	8620	8630	8722	9140	9210	
		写真業	自動車整備業	商品検査業	計量証明業	産業廃棄物処分業	高等教育機関	自然科学研究所	
24	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							94
40	エチルベンゼン		2,621						4,465
42	エチレンオキシド						4	0.3	33
63	キシレン		5,820						10,413
145	塩化メチレン		49	0.02	9		1	2	2,715
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.01							3
177	スチレン								8
200	テトラクロロエチレン								985
211	トリクロロエチレン			0.02	6		3	1	1,017
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		439						833
227	トルエン		5,159						16,443
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド								8
283	ふっ化水素及びその水溶性塩				0.0007	0.001	0.001	0.2	135
299	ベンゼン								183
307	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							288
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0.05							19
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	2							291
	合計	2	14,088	0.04	15	0.001	9	4	37,934

(参考1) 事業者規模と年間取扱量との関係

a. 目的

21人未満の寄与率(=p)と1t未満の寄与率(=q)を独立に設定することが妥当であるか、実際のデータに基づいて検証することを目的とする。

b. 解析方法

平成15年度取扱量調査等における事業所別のデータを使い、データ数の多い業種・対象化学物質として、以下の4種類のケースについて事業者規模(人)と年間取扱量(kg/年)等の関係を散布図として示し、両者の線型回帰式や平均年間取扱量の95%信頼区間等を算出する。

表 94 解析を行った4種類のケース

	業種名	対象化学物質名	データ数
例1	出版・印刷・同関連産業	キシレン	52
例2	金属製品製造業	塩化メチレン	58
例3	プラスチック製品製造業	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	36
例4	電気機械器具製造業	ふっ化水素及びその水溶性塩	35

c. 解析結果

4種類の業種・対象化学物質について、このような解析を行った結果を図19に示す。

<例1> 出版・印刷・同関連産業におけるキシレン

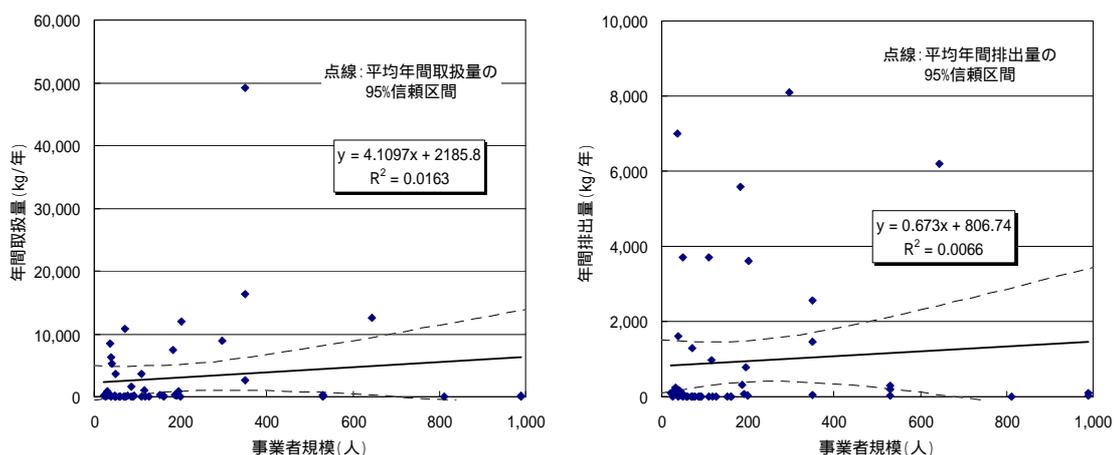
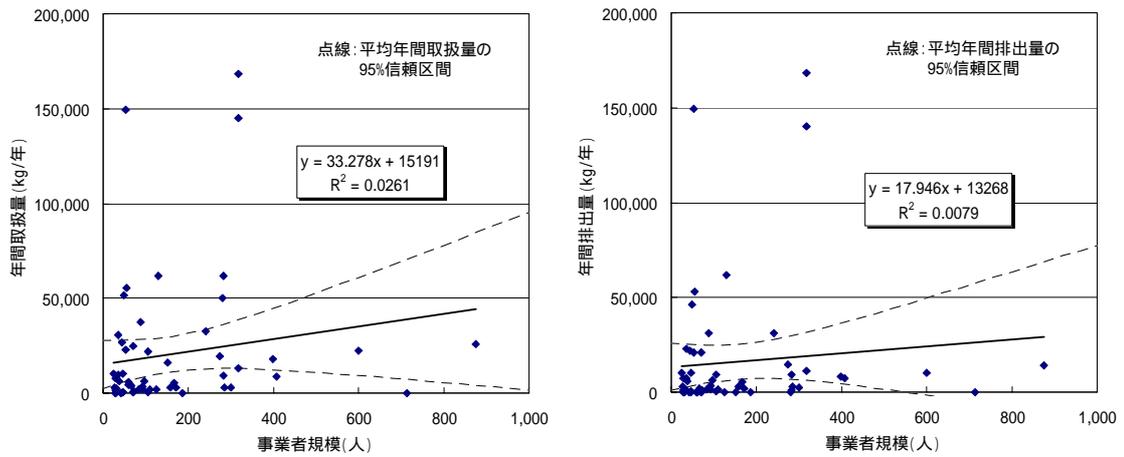
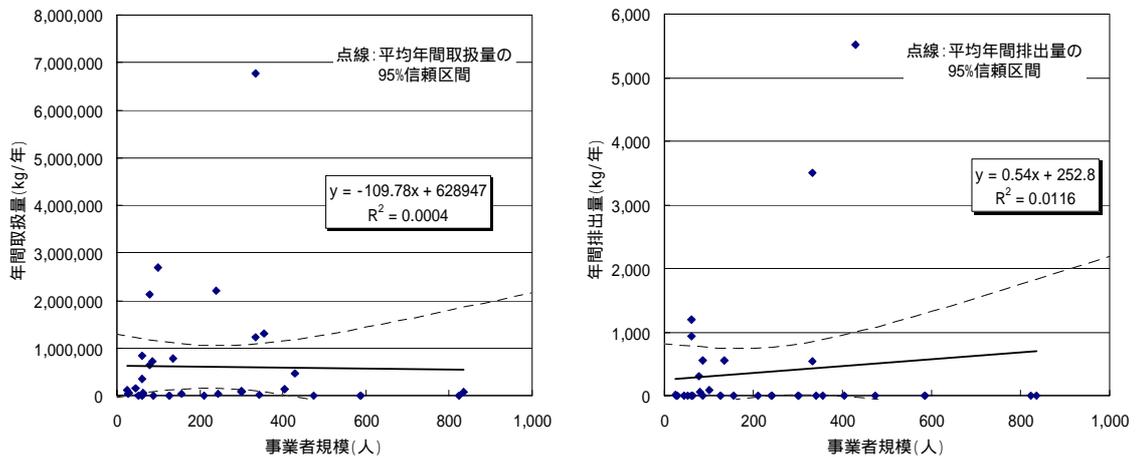


図 19 事業者規模と年間取扱量等との相関の解析例(その1)

< 例 2 > 金属製品製造業における塩化メチレン



< 例 3 > プラスチック製品製造業におけるフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)



< 例 4 > 電気機械器具製造業におけるふっ化水素及びその水溶性塩

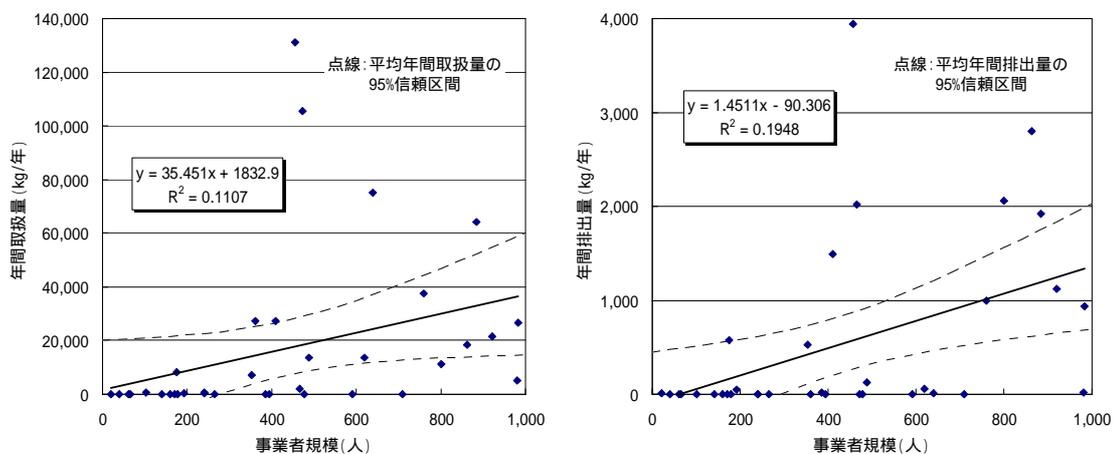


図 19 事業者規模と年間取扱量等との相関の解析例(その2)

d. 考察

図 19 の解析例に基づき、事業者規模と年間取扱量との関係について考察した結果を表 95 に示す。事業者規模と年間取扱量の間には、総じて弱い正の相関が見られるが、21 人以上と未満の差を考慮する必要性はないと判断される。業種・対象化学物質によっては比較的強い相関も見られるが、そのようなケースではデータのばらつきが大きく、結果的に 21 人以上と未満の差を検証することが困難である。

以上の考察により、排出源別の推計手法においては、21 人未満の寄与率(=p)と 1t 未満の寄与率(=q)の値は、相互に関連づけることなく、独立して設定するのが妥当と考えられる。

表 95 事業者規模と年間取扱量との関係に係る考察

	データ区分	結果に係る考察
例 1	出版・印刷・同関連産業 キシレン	事業者規模と年間取扱量の相関はゼロに近く(排出量の場合も同様)、21 人以上と未満で実質的な差はないと考えられる。
例 2	金属製品製造業 塩化メチレン	
例 3	プラスチック製品製造業 フタル酸ビス(2-エチル ヘキシル)	
例 4	電気機械器具製造業 ふっ化水素及びその水 溶性塩	事業者規模と年間取扱量や年間排出量に正の相関が見られるが、データのばらつきが大きく、事業者規模 21 人前後での平均値(=回帰直線の値)に比べて、95%信頼区間の幅が 10 倍程度ある。したがって、21 人以上と未満の差を検証できるだけの十分なデータはない。

(参考2) 届出排出量との比較

排出源別に推計された排出量(平成16年度排出量)と平成16年度の届出排出量を比較した結果を表96に示す。排出源別に推計された結果から、平成16年度において届出されると想定される排出量が算出されるが、それを同じ年度の届出排出量と比較すると、オーダーとして概ね妥当な結果となった。対象化学物質によっては「数倍」又はそれ以上の差が見られるが、それらは年間取扱量1t未満の割合が比較的大きな物質であるため、その割合の設定値の精度について検証が必要と考えられる。

表96 排出源別に推計された排出量と届出排出量との比較(平成16年度)

物質番号	対象化学物質名	総排出量 (t/年) (a)	すそ切り以下 排出量(t/年) (b)	届出相当 排出量(t/年) =(a)-(b)	実際の 届出排出量 (t/年)
24	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)	350	94	256	63
40	エチルベンゼン	23,397	4,465	18,931	13,651
42	エチレンオキシド	409	33	376	254
63	キシレン	64,154	10,413	53,740	46,300
145	塩化メチレン	21,024	2,715	18,309	22,044
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	11	3	8	0.03
177	スチレン	619	8	611	2,113
200	テトラクロロエチレン	5,114	985	4,129	1,703
211	トリクロロエチレン	7,961	1,017	6,944	4,991
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	3,346	833	2,513	1,596
227	トルエン	93,213	16,443	76,771	108,553
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	25	8	17	5
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	1,171	135	1,035	1,619
299	ベンゼン	918	183	735	1,029
307	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)	1,114	288	826	224
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	48	19	30	7
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	676	291	385	84
合 計		223,548	37,934	185,615	204,237

注:「実際の届出排出量」は、すそ切り以下の排出源として想定していない業種(例:ベンゼンの場合の鉄鋼業)を除いた値を示す。但し、除外したのは、当該業種・物質の大半が想定外の排出源に該当すると考えられるものだけであり、洗浄用シンナーのように塗料等の排出源と業種が重複するものは除外していない。