

4. 接着剤に係る排出量

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

接着剤に使用される物質のうち、対象化学物質に該当する主なものは表 4-1 に示すとおりである。

表 4-1 接着剤に使用される主な対象化学物質

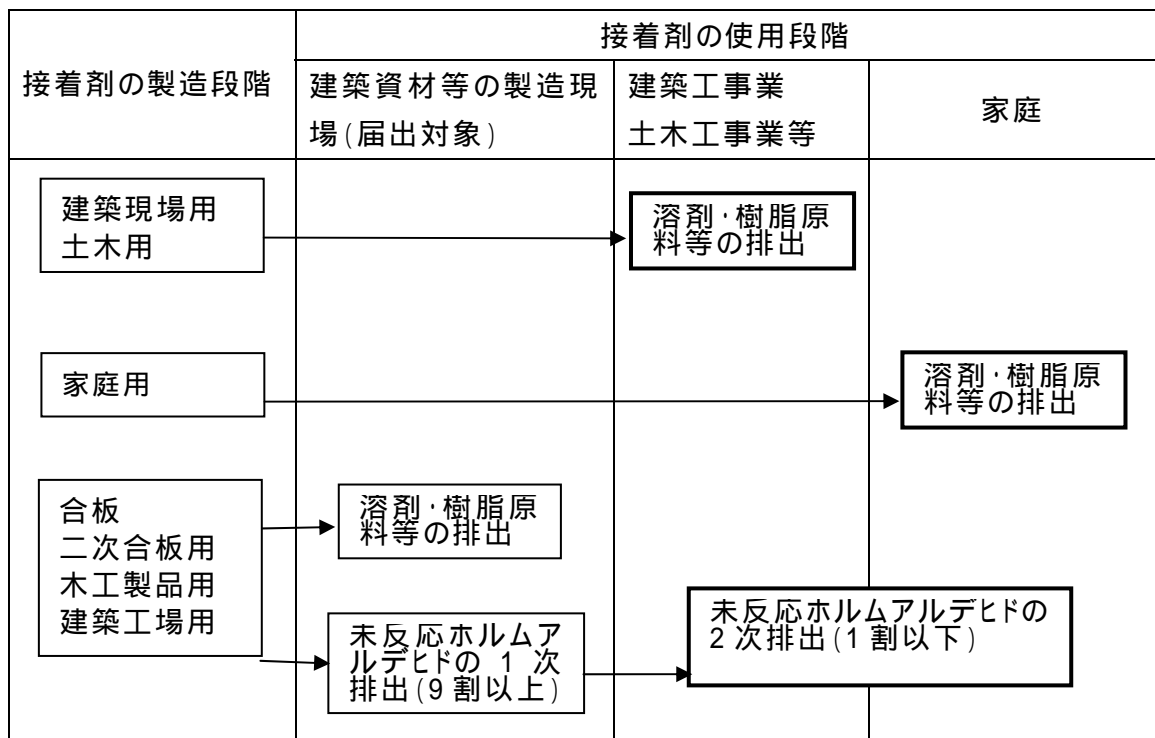
原材料用途	対象化学物質名(物質番号)
溶剤	キシレン(63)、トルエン(227)
樹脂原料	アクリル酸エステル類(4~6)、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂(30)、酢酸ビニル(102)、ホルムアルデヒド(310)、メタクリル酸エステル類(315~318)
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル(270)、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(272)、アジピン酸エステル類、リン酸エステル類
界面活性剤	ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル類(307~309)

資料: 日本接着剤工業会 (平成 19 年 11 月)による。

届出外排出量と考えられる排出

P R T Rで事業者の届出対象とならない主な排出は、建築・土木現場(建築工事業や土木工事業等の使用)での排出、家庭での排出、製造事業所で加工し建築現場等で使用する資材(主に合板及び家庭での家具等の木工品)からの排出と考えられ、その概念図を図 4-1 に示す。

建築現場、家庭等で接着剤を直接使用する場合は、溶剤や樹脂原料等が使用現場で直接排出されるので、届出外排出量としての推計対象とする。一方、合板等の建築資材、木工品等は資材の製造現場で溶剤等の全量とホルムアルデヒドの多くが排出されるため、製造工場で溶剤や樹脂原料は排出されるとみなし、合板等の製品中に残存しているホルムアルデヒドのみを届出外排出量としての推計対象とする(図 4-1)。



注：太線で囲んだ排出だけが届出外排出量としての推計対象である。

図 4-1 接着剤における排出の概念図

物質の排出

溶剤は接着剤の使用現場で含有量が全て排出されると考えられる。ホルムアルデヒドを含む接着剤は、主に合板等の製造現場(点源)で使用されており、その場合、日本接着剤工業会によれば、未反応ホルムアルデヒドの9割以上が製造現場で排出され、合板のJAS規格に適合した製品として出荷されている。また、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂は、エポキシ樹脂系接着剤に25~50%含有されているが、揮発しにくいと考えられるため、排出はないと仮定した。その他の物質に関する詳しい情報は無い。

推計における制約等

- ・ 成分が微量(アジピン酸エステル類、メタクリル酸エステル類、リン酸エステル類、ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル類)の物質についてはMSDSに記載されていないため標準組成の設定が困難であり、当面は推計対象から除外する。
- ・ 届出事業所で使用される接着剤に含まれる残存樹脂原料等の微量成分は、届出事業所における排ガスの処理状況が不明のため、当面は推計対象より除外する。
- ・ 可塑剤は排出実態(排出率の設定等)が不明なので、当面は推計対象から除外する。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータの種類の種類は表 4-2 のとおりであり、各データの詳しい内容は ~ に示す。

表 4-2 接着剤の推計で利用可能なデータ

	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) 接着剤全体の原材料使用量(t/年)	平成 18 年 接着剤実態調査報告書 (日本接着剤工業会)
	需要分野別・接着剤種類別の標準組成 (wt%)	PRTR用に作成 (平成 19 年 11 月,日本接着剤工業会)
	需要分野別・対象化学物質別の排出率 (%)	PRTR用に作成 (平成 19 年 11 月,日本接着剤工業会)
	需要分野細分化の指標の値	平成 12 年産業連関表(経済産業省)等 「接着剤に関する参考」を参照
	産業連関表を補正する指標の値 (表 4-6 参照)	「平成 19 年度版建築統計年報(国土交通省)」 等の各種統計
	需要分野別・都道府県への配分指標の値 (表 4-7 参照)	「平成 19 年度版建築統計年報(国土交通省)」 等の各種統計

需要分野別・接着剤種類別の全国出荷量

平成 18 年接着剤実態報告書による接着剤種類別需要分野別の全国出荷量(平成 18 年 1 月～12 月)は表 4-3 のとおりである。本データは日本接着剤工業会により毎年更新される予定である。なお、PRTRで対象とする期間は「年度」を単位としているが、「年」を単位とする統計データ(例えば表 4-3)を使って推計する場合があります。全国の届出外排出量の推計においては両者を同一とみなすこととする。

表 4-3 需要分野別・接着剤種類別の全国出荷量(平成 18 年)

接着剤の分類	用途別出荷量(t/年)									
	合板	二次合板	木工	建築現場	建築工場	土木	家庭用	その他	合計	
ユリア樹脂系接着剤	107,654	1,232	544	-	57	199	-	178	109,864	
メラミン樹脂系接着剤	91,760	4,082	56	-	696	918	-	1,668	99,180	
フェノール樹脂系接着剤	66,739	29	2,798	-	2,777	-	-	2,998	75,341	
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤	-	-	17	4,924	262	-	68	1,484	6,755
	その他の樹脂系溶剤形接着剤	-	-	166	1,324	2,440	24	43	11,324	15,321
	CR系溶剤形接着剤	-	-	3,434	2,965	1,971	96	246	5,011	13,723
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	-	-	2,212	1,812	902	92	56	5,535	10,609
	天然ゴム系溶剤形接着剤	-	-	-	210	27	3	-	1,058	1,298
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	1,137	8,283	22,405	9,705	1,262	1,322	545	50,721	95,380
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	15	589	1,088	3,737	67	53	5	3,522	9,076
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	1,879	10,517	688	1,568	1,266	7,606	9	19,618	43,151
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	-	100	546	9,205	996	3,053	7	53,792	67,699
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	1	1,335	1,702	1,220	557	367	-	4,401	9,583
	水性高分子・イソシアネート系接着剤	11	557	7,876	250	14,650	-	-	154	23,498
	合成ゴム系ラテックス形接着剤	-	1,080	51	7,699	320	817	2	586	10,555
	その他の水溶性形接着剤	-	932	986	2,792	464	4	1,223	4,409	10,810
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	1,799	540	677	583	791	1	3	42,298	46,692
	合成ゴム系ホットメルト形接着剤	-	-	11	45	1,855	-	909	42,615	45,435
	その他のホットメルト形接着剤	-	139	807	85	939	10	74	7,803	9,857
反応形接着剤	エポキシ樹脂系接着剤	38	-	32	5,586	3,978	4,937	152	3,530	18,253
	シアノアクリレート系接着剤	-	1	419	49	1	-	465	560	1,495
	ポリウレタン系接着剤	-	205	246	14,125	8,132	1,567	149	33,428	57,852
	アクリル樹脂系接着剤	-	-	-	-	113	255	1	975	1,344
	その他の反応型接着剤	-	-	-	5,020	1,381	103	1	1,565	8,070
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤	13	-	-	-	3,440	-	1,622	117,228	122,303
	ゴム系感圧形接着剤	-	-	-	-	-	-	-	1,632	1,632
	その他の感圧形接着剤	-	-	-	-	-	-	-	510	510
その他接着剤	-	104	-	6,467	645	46	144	9,271	16,677	
工業用シーリング材	-	-	25	22,802	27	223	534	43,542	67,153	
合計	271,046	29,725	46,786	102,173	50,016	21,696	6,258	471,416	999,116	

資料：平成 18 年接着剤実態調査報告書（日本接着剤工業会）

需要分野別・接着剤種類別の標準組成

含有率 1%以上の成分はMSDSに記載されているため把握できるが、それ以外の微量成分については、MSDS で把握できないため、日本接着剤工業会の「指針値(接着剤中に含有される上限値)」が設定されている対象化学物質については、それを用いることとした。トルエン・キシレンは合計の含有率しか把握できないので、接着剤全体の原材料消費量(t/年)の比率で配分した。また、フタル酸エステル類も同様に合計値しか把握されていないので、フタル酸ジ-n-ブチルとフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)を9:1の割合(日本接着剤工業会による)で配分した。アクリル酸エステル類は内訳の比率が全く不明のため等分することとした。

合板等の二次排出として推計するホルムアルデヒドは、「ユリア樹脂」「メラミン樹脂」「フェノール樹脂」にのみ含有されているものとし、標準組成は、同工業会の調査値(「ユリア樹脂」=0.6%、「メラミン樹脂」=0.4%、「フェノール樹脂」=0.3%)とする。以上をまとめ、届出外排出量に関連する用途別の標準組成は表 4-5 に示すとおりとする。

対象化学物質別の排出率

樹脂原料の排出形態に関する詳細な情報はないが、日本接着剤工業会へのヒアリングに基づき設定した。未反応で残存している量についてはほぼ全量が大気へ排出されると考えられるため、排出率は 100%と設定した。また、可塑剤は少量の排出が長期に亘ることが想定されるが、

排出率の設定を行うには情報が不足しているため、今回の推計対象とはしないこととした。なお、同工業会によると、合板などの建築資材には未反応ホルムアルデヒドが残存しているが、そのうちの9割以上が建築資材等の製造工場で排出された後に、合板製品として出荷される。ここでは安全側に立ち、未反応ホルムアルデヒドの届出外排出量としての排出率を10%と仮定する。

表 4-4 接着剤に係る対象化学物質別の排出率

原材料用途	対象化学物質名	排出率
溶剤	キシレン	100%
	トルエン	100%
樹脂原料	アクリル酸エチル	100%
	アクリル酸メチル、	100%
	アクリル酸 2-(ジメチルアミノエチル)	100%
	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	0%
	酢酸ビニル	100%
	ホルムアルデヒド(建築現場等での直接排出)	100%
	ホルムアルデヒド(合板等の2次排出)	10%
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル	不明
	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	不明

- 注1: 排出率とは、接着剤としての製品中の残存量に対する届出外排出量としての排出割合を示す。
 注2: 樹脂原料の排出率は情報がなため、100%と設定した(ビスフェノール A 型エポキシ樹脂を除く)。
 注3: メタクリル酸エステル類等の上記物質以外は、組成等が不明のため推計対象からは除外する。
 注4: 日本接着剤工業会へのヒアリング調査結果(平成 19 年 11 月)による。

表 4-5 接着剤の標準組成(その1:「建築現場」「土木」用の接着剤:平成18年度)

(単位%)

接着剤種類	建築現場										土木									
	溶剤		樹脂原料						可塑剤		溶剤		樹脂原料						可塑剤	
	63	227	102	310	4	5	6	30	270	272	63	227	102	310	4	5	6	30	270	272
	キシレン	トルエン	酢酸ビニル	ホルムアルデヒド	アクリル酸エチル	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	アクリル酸メチル	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	キシレン	トルエン	酢酸ビニル	ホルムアルデヒド	アクリル酸エチル	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	アクリル酸メチル	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
ユリア樹脂系接着剤				0.6																
メラミン樹脂系接着剤				0.4																
フェノール樹脂系接着剤				0.3																
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤			0.4																
	その他の樹脂系溶剤形接着剤				0.1	0.1	0.1							0.1	0.1	0.1				
	CR系溶剤形接着剤	1.4	13.6										35.0							
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	1.4	13.6										35.0							
	天然ゴム系溶剤形接着剤																			
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤			0.4					2.7	0.3				0.4					3.6	0.4
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	0.1	0.9	0.2		0.1	0.1	0.1	2.7	0.3	0.3	2.7	0.2		0.1	0.1	0.1		2.7	0.3
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	0.1	0.9	0.4					2.7	0.3	0.3	2.7	0.4						2.7	0.3
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤				0.1	0.1	0.1				0.4	3.6			0.2	0.2	0.2		3.6	0.4
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤				0.1	0.1	0.1				0.4	3.6			0.2	0.2	0.2		3.6	0.4
	水性高分子・イソシアネート系接着剤			0.2																
	合成ゴム系ラテックス形接着剤	0.1	0.9																	
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤			0.5									0.5							
	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							25.0										50.0		
	シアノアクリレート系接着剤																			
	ポリウレタン系接着剤	0.05	0.5								0.5	4.5							6.3	0.7
	アクリル樹脂系接着剤	0.05	0.5		0.1	0.1	0.1								0.1	0.1	0.1			
	その他の反応形接着剤	0.05	0.5						4.5	0.5										
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤	1.9	18.1		0.1	0.1	0.1													
	ゴム系感圧形接着剤																			
	その他の感圧形接着剤																			
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(平成19年11月)による。

注2:トルエンとキシレン、フタル酸ジ-n-ブチルとフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)はそれぞれの合計含有率に対し、接着剤全体の原材料使用量等に乗じて推計した。

表 4-5 接着剤の標準組成(その2:「家庭」「合板等」用接着剤:平成18年度) (単位%)

接着剤種類	家庭										合板・二次合板等
	溶剤		樹脂原料						可塑剤		樹脂原料
	63	227	102	310	4	5	6	30	270	272	310
	キシレン	トルエン	酢酸ビニル	ホルムアルデヒド	アクリル酸エチル	アクリル酸2-(ジメチルアルミノ)エチル	アクリル酸メチル	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	ホルムアルデヒド
ユリア樹脂系接着剤											0.6
メラミン樹脂系接着剤											0.4
フェノール樹脂系接着剤											0.3
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤		0.5						2.7	0.3	
	その他の樹脂系溶剤形接着剤				0.1	0.1	0.1				
	CR系溶剤形接着剤										
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤										
水性系接着剤	天然ゴム系溶剤形接着剤										
	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤		0.4						1.0		
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤		0.2		0.1	0.1	0.1				
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤		0.4								
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤				0.1	0.1	0.1				
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤				0.1	0.1	0.1				
	水性高分子・イソシアネート系接着剤										
ホットメルト形接着剤	合成ゴム系ラテックス形接着剤										
	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤		0.5								
	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							25.0			
	シアノアクリレート系接着剤										
	ポリウレタン系接着剤										
	アクリル樹脂系接着剤				0.1	0.1	0.1				
感圧形接着剤	その他の反応型接着剤										
	アクリル樹脂系感圧形接着剤				0.1	0.1	0.1				
	ゴム系感圧形接着剤										
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(平成19年11月調べ)による。

注2:「合板・二次合板等」は全国出荷量における需要分野のうち「合板」「二次合板」「木工」「建築工場」に対応するものである。

注3:「合板・二次合板等」では、溶剤等は合板等の製造工程において全量排出される(届出対象となる)と考え、ホルムアルデヒドのみを推計対象としているため、他の物質の組成は省略している。

注4:トルエンとキシレン、フタル酸ジ-n-ブチルとフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)については合計の含有率しか把握できなかったため、接着剤全体の原材料使用量等により按分した。

注5:酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤はフタル酸ジ-n-ブチルとしての含有率が把握できているため9:1の配分となっていない。

需要分野細分化の指標の値

「建築現場」からの全国排出量を非点源の推計区分(建築工事業(住宅)と建築工事業(非住宅))に配分する際に、産業連関表(延長表)の該当する項目(「ゼラチン・接着剤」の「住宅建築」と「非住宅建築」)の生産者価格の比率を用いる。同様に、「合板」「二次合板」「建築工場」の全国排出量を「建築工事業(住宅)」等に配分する際には、「合板」(産業連関表)の産出表の該当する項目に応じて配分し、推計区分と対応させる。また、「木工」は、日本接着剤工業会の統計の定義では家具や建具の分類を示すため、産業連関表の「木製家具・装備品」及び「木製建具」の産出表を用いる。産業連関表の項目の詳細及び推計区分との対応関係は<接着剤に関する参考>を参照のこと。

なお、産業連関表の項目のうち、「建設補修」に係る排出量の地域分布は、「住宅(又は非住宅)建築(=新築)」とは異なると思われるため、予めそれぞれを地域配分した後に加算し、その合計を建築工事業に係る排出量とした。

産業連関表を補正するための指標の値

産業連関表(延長表)では最新年度の需要割合データが得られないため、平成 18 年度排出量の推計にあたっては、各需要分野に関連する指標(表 4-6)によってそれぞれ年次補正し、それによって最新年次における需要割合を推計する。

表 4-6 産業連関表を補正するための指標

需要分野	指標	資料名等
建築工事業(住宅) 建築工事業(非住宅)	新築着工床面積 (住宅・非住宅)(m ²)	平成 13 年度版及び平成 19 年度版建築統計年報(国土交通省)
維持・修繕工事(住宅) 維持・修繕工事(非住宅)	元請完成工事高(維持修繕工事、住宅・非住宅) (百万円)	平成 12 年度及び平成 17 年度建設工事施工統計調査報告(国土交通省)
家庭	世帯数(世帯)	平成 13 年及び平成 19 年住民基本台帳人口要覧 ((財)国土地理協会)
非点源として推計しない分野	産業連関表における主な需要分野の製造品出荷額等(百万円)	平成 12 年及び平成 17 年工業統計表(経済産業省)

注:建築統計年報における新築着工床面積の「非住宅」の区分は、同統計の「住宅」以外の全ての用途を含めている。

都道府県への配分指標の値

都道府県への配分は、各需要分野の指標に比例するとの仮定で行うものとする。建築現場は住宅、非住宅に区分し、それぞれの指標で都道府県への配分を行った。また、合板・二次合板等から配分した「維持・修繕工事(住宅・非住宅)」は「元請工事完成工事高の維持修繕工事(住宅・非住宅)」により都道府県への配分をした後、「建築現場(住宅・非住宅)」の需要分野に加算した。

表 4-7 接着剤に係る都道府県への配分指標

需要分野	配分指標	資料名等
建築工事業(住宅) 建築工事業(非住宅) (建築現場等での直接排出)	新築着工床面積 (住宅・非住宅)(m ²)	平成 19 年度版建築統計 年報(国土交通省)
建築工事業(住宅) 建築工事業(非住宅) (合板等の2次排出)	新築着工床面積 (住宅・非住宅)(m ²) 元請完成工事高(維持修繕工 事、住宅・非住宅)(百万円)	
土木工事業	元請完成工事高(土木)(百万 円)(施行都道府県別)	平成 17 年度建設工事施 工統計調査報告(国土交 通省)
家庭	世帯数	平成 19 年住民基本台帳 人口要覧 (財)国土地理協会)

注:建築統計年報における新築着工床面積の「非住宅」の区分は、同統計における「住宅」以外の全
ての用途を含めている。

(3) 接着剤からの排出量の推計方法

出荷量等のデータには、日本接着剤工業会で毎年発行している「接着剤実態調査報告書」
を使用する。この実態調査の需要分野の区分は、届出外排出量の区分と表 4-8 のとおり対応
させることが可能である。

表 4-8 「接着剤使用実態報告書」の需要分野と推計区分の対応

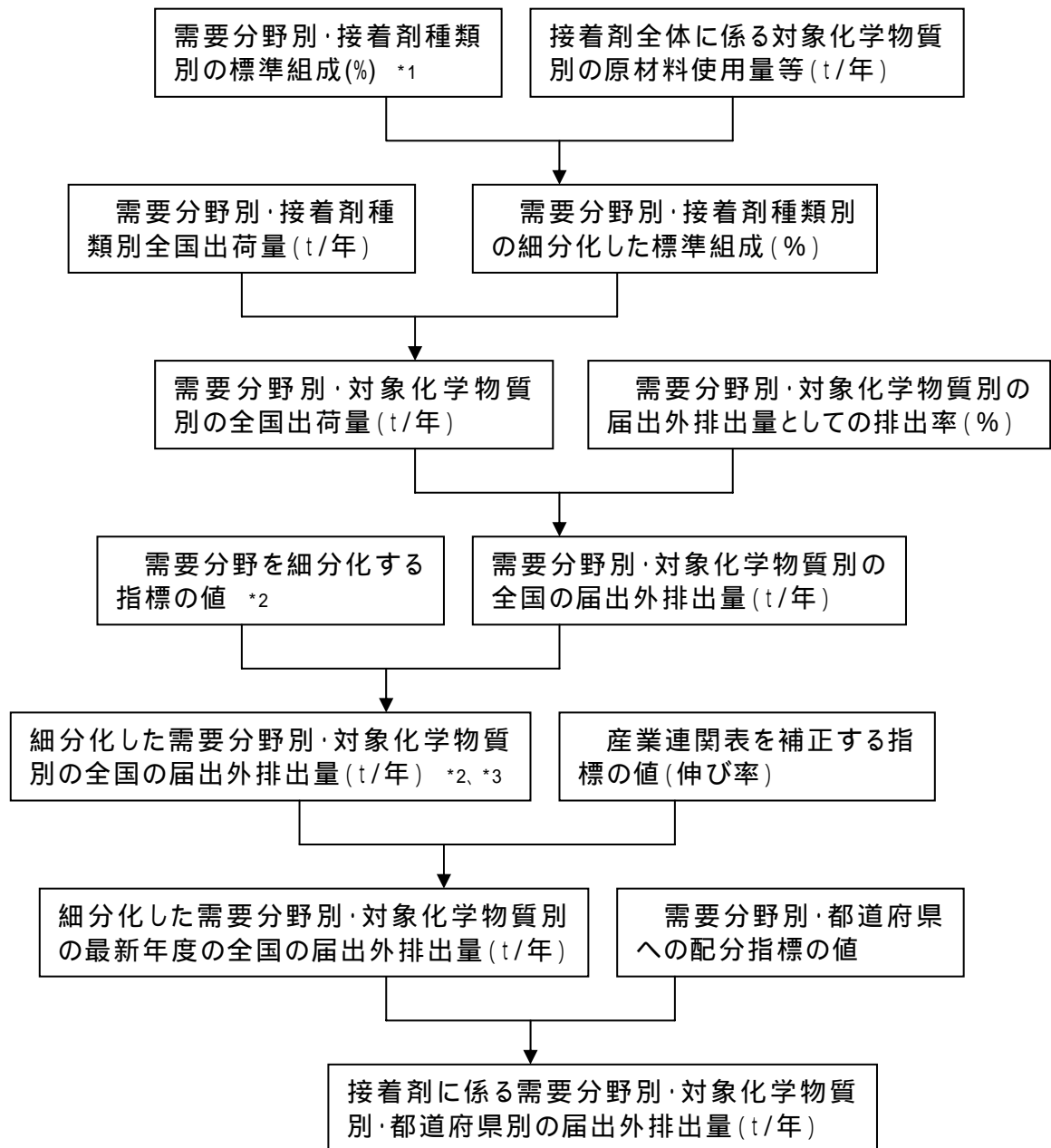
「接着剤使用実態報告 書」の用途	届出外排出量			家庭	届出 排出量
	対象業種を営まない事業者		土木 工事業		
	住宅	非住宅			
合板					
二次合板					
木工品					
建築工場					
建築現場					
土木					
家庭用					
その他(製造工場用等)					

注:表中の記号の意味は以下のとおり。

:1次排出(接着剤の使用段階で直ちに排出されるもの)

:2次排出(接着剤の使用段階以降に少量ずつ排出されるもの)

以上のデータを使用し、接着剤に係る都道府県別の届出外排出量の推計フローを図 4-2 に
示す。なお、図中の番号は、表 4-2 に示すデータの種類の番号に対応している。



注1: キシレン・トルエン、フタル酸エステル類の組成はそれぞれの合計値でしか把握できないため、接着剤全体の原材料使用量等の比で配分。

注2: 産業連関表の産出表における「ゼラチン・接着剤」に係る生産者価格を用い、建築工事業に係る全国の届出外排出量を「住宅」「非住宅」に細分化。また、「合板」及び「二次合板」等は「建築工事業(住宅・非住宅)」「土木工事業」等の需要分野に細分化。

注3: 「維持・修繕工事(住宅・非住宅)」に係る排出量は元請完成工事高で都道府県へ配分した後に、「建築工事業(住宅・非住宅)」と加算する。

図 4-2 接着剤に係る排出量の推計フロー

(4)推計結果

接着剤に係る排出量推計結果を表 4-9 に示す。接着剤に係る対象化学物質(7 物質)の排出量の合計は約 1.7 千 t と推計される。

表 4-9 接着剤に係る排出量推計結果(平成 18 年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	建築工事業(住宅)	建築工事業(非住宅)	土木工事業	家庭	合計
4	アクリル酸エチル	12,536	2,950	6,032	1,676	23,194
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	12,536	2,950	6,032	1,676	23,194
6	アクリル酸メチル	12,536	2,950	6,032	1,676	23,194
63	キシレン	72,175	16,986	42,098		131,260
102	酢酸ビニル	61,260	14,417	35,823	2,581	114,081
227	トルエン	690,617	162,536	468,622		1,321,775
310	ホルムアルデヒド	42,657	26,295	7,836	169	76,956
合 計		904,316	229,085	572,475	7,777	1,713,653

注:物質番号4~6の対象化学物質は、接着剤種類別・需要分野別の平均含有率(=標準組成;表 4-5)等がすべて同じであるため、推計された排出量も同じ値となる。

需要分野への配分に用いるデータ<接着剤に関する参考>
 (産業連関表(延長表)(経済産業省、平成12年)の産出表より補正)
 「ゼラチン・接着剤」の産出表における生産者価格等

項目	項目	生産者価格 (百万円)	非点源の推計区分	平成12年 配分比率	対12年比	平成18年 配分比率
4111-01	住宅建築(木造)	16,877	建築工事業(住宅)	83%	99%	81%
4111-02	住宅建築(非木造)	9,676				
4111-03	非住宅建築(木造)	783	建築工事業(非住宅)	17%	113%	19%
4111-04	非住宅建築(非木造)	4,705				
住宅・非住宅合計		32,041	-	100%	-	100%

注1:この指標は「接着剤」(「建築現場」の建築工事業(住宅・非住宅)への配分指標)の推計に用いるものである。
 注2:「対12年比」とは、新築着工床面積(住宅・非住宅)の平成12年度を基準とした18年度の比率を示す。

「合板」の産出表における生産者価格等

	項目	生産者価格 (百万円)	非点源の推計区分	平成12年 配分比率	対12年比	平成18年 配分比率				
4111-01	住宅建築(木造)	152,706	建築工事業(住宅)	28%	99%	32%				
4111-02	住宅建築(非木造)	132,822								
4111-03	非住宅建築(木造)	5,263	建築工事業(非住宅)	14%	113%	18%				
4111-04	非住宅建築(非木造)	133,756								
4121-01	建設補修	40,596	(維持・修繕工事(住宅))	1%	98%	2%				
			(維持・修繕工事(非住宅))	3%	102%	3%				
4131-01	道路関係公共事業	6,314	土木工事業	3%	62%	2%				
4131-02	河川・下水道	6,497								
4131-03	農林関係公共事業	8,178								
4132-01	鉄道軌道建設	1,007								
4132-02	電力施設建設	614								
4132-03	電気通信施設建設	197								
4132-09	その他の土木建設	10,663								
その他の国内需要		529,241					-	51%	71%	43%
国内需要合計		1,027,854					-	100%	-	100%

注1:「建設補修」は「元請完成工事高(建設工事施工統計調査報告,国土交通省)」により住宅・非住宅に配分した後、「建築工事業(住宅)」、「建築工事業(非住宅)」に加算する。
 注2:この指標は「接着剤」(「合板」等の建築工事業(住宅・非住宅)等への配分指標)の推計に用いるものである。

「木製家具・装備品」「木製建具」の産出表における生産者価格等

	項目	生産者価格 (百万円)	非点源の推計区分	平成12年 配分比率	対12年比	平成18年 配分比率
木製家具・ 装備品	家計消費	316,026	家庭	13%	108%	14%
	住宅建築(木造)	68,198	建築工事業(住宅)	5%	99%	5%
	住宅建築(非木造)	51,189				
	非住宅建築(木造)	4,723	建築工事業(非住宅)	1%	113%	1%
	非住宅建築(非木造)	18,570				
	建設補修	109,616	(維持・修繕工事(住宅))	2%	98%	2%
			(維持・修繕工事(非住宅))	3%	102%	3%
その他の国内需要		1,152,481	-	49%	99%	48%
木製建具	住宅建築(木造)	294,610	建築工事業(住宅)	20%	99%	19%
	住宅建築(非木造)	174,083				
	非住宅建築(木造)	12,303	建築工事業(非住宅)	2%	113%	2%
	非住宅建築(非木造)	26,299				
	建設補修	135,710	(維持・修繕工事(住宅))	2%	98%	2%
			(維持・修繕工事(非住宅))	4%	102%	4%
その他の国内需要		11,533	-	0.5%	99%	0.5%
合計		2,375,341	-	100%	-	100%

注1:「建設補修」は「元請完成工事高(建設工事施工統計調査報告,国土交通省)」により住宅・非住宅に配分した後、「建築工事業(住宅)」、「建築工事業(非住宅)」に加算する。

注2:この指標は「接着剤」(「木工」の建築工事業(住宅・非住宅)等への配分指標)の推計に用いるものである。

5. 塗料に係る排出量

本項は、前回(第5回公表)の推計方法から変更、追加の部分があり、その部分については、下記により示している。

追加部分 下線(実線)

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

平成18年度に塗料に使用された物質のうち、対象化学物質に該当する主なものは表5-1に示すとおりである。

表5-1 塗料に使用される主な対象化学物質

原材料用途	対象化学物質名
溶剤	エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)
樹脂原料	アクリロニトリル(7)、酢酸ビニル(102)
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル(270)、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(272)
界面活性剤	ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル類(307~309)
顔料	クロム酸亜鉛等クロム化合物(69)、硫酸鉛等鉛化合物(230)
凍結防止剤	エチレングリコール(43)、エチレングリコールモノエチルエーテル(44)
その他	ビスフェノールA型エポキシ樹脂(30)、ナフテン酸鉛(230)

注：(社)日本塗料工業会(平成19年10月)による。

届出外排出量と考えられる排出

主な届出外排出量の排出源は、建築・土木現場での使用(建築工事業、土木工事業等の使用)、路面標示への使用(舗装工事業の使用)、家庭での使用からの排出である。

物質の排出

溶剤は塗料の使用場所で含有量が全て排出されると考えられる。また、可塑剤、顔料については、塗装時のロス分が環境中へ排出されるが、劣化による長期的な排出等は路面標示用塗料を除きほとんどないものと思われる。塗装時のロス(塗装時の周辺への飛散やその他の作業時の損失等)は廃棄物として移動するものもあると思われるが、排出との比率が不明であり、当面は「安全側に立つ」との考え方によりロス分の全量を排出とみなすことにする。

推計における制約等

- ・ 含有率が1%未満の対象化学物質(界面活性剤、防腐剤、ナフテン酸鉛など)についてはMSDSでの情報収集ができず、標準組成を設定することができないため推計できない。
- ・ 路面標示以外の可塑剤、顔料等の成分については長期的な劣化等による排出実態が分からないため、塗装時のロス分のみ推計を行う。

(2) 利用可能なデータ

表 5-2 塗料の推計に利用可能なデータ

データの種類	資料名等
需要分野別・塗料品種別出荷量 (t/年)	「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成 19 年 2 月)) 路面標示材協会調査による(平成 19 年 12 月)
塗料品種別出荷量 (t/年)の伸び率 (平成 17 年 平成 18 年)	平成 18 年化学工業統計年報(経済産業省)
需要分野別・塗料品種別の組成(%)(シンナーの組成を含む)	(社)日本塗料工業会資料(平成 19 年 12 月) 「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成 19 年 2 月))
需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈率(%)	「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成 19 年 2 月))
需要分野別・対象化学物質別の排出率(%)	(社)日本塗料工業会調べ(平成 19 年 12 月)
需要分野別・都道府県への配分指標の値(表 5-10)	「建築塗装等の完成工事高((社)日本塗装工業会、平成 18 年度)」等の各種統計
「建築工事業」の都道府県別の届出外排出量を住宅・非住宅に細分化する指標の値	平成 13 年度版及び平成 19 年度版建築統計年報(国土交通省)
	平成 12 年産業連関表(経済産業省)

需要分野別・塗料品種別の全国出荷量

平成 18 年度の需要分野別・塗料品種別の全国出荷量は、排出年度のデータが得られないことから、(社)日本塗料工業会が会員企業を対象に実施した調査結果(平成 17 年度実績)に基づき、化学工業統計年報(経済産業省)の塗料品種別出荷量の平成 17 年から平成 18 年の伸び率で補正した値を用いることとする。

「構造物」に分類される塗料の一部は、届出の対象となる工場で使用される場合が実際にはある(例:新設の橋梁等の塗装)。しかし、その割合等を定量的に把握することが困難であるため、ここでは「構造物」に該当する塗料の全てが土木工事の現場で使用されるものと仮定し、届出排出量との重複は考慮していない。

表 5-3 需要分野別・塗料品種別の全国出荷量(平成 18 年度)

塗料種類			需要分野別出荷量(t/年)					出荷量の 伸び率 (H17 H18)	
			建物	構造物	路面標 示	家庭	その他 (点源等)		合計
ラッカー			1,582	6	9	3,713	12,782	18,092	99%
電気絶縁塗料			139	-	-	-	118	257	102%
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	4,233	1,318	369	1,233	37,331	44,483	94%
		調合ペイント	21,381	3,166	1,351	3,930	5,981	35,808	97%
		さび止めペイント	14,091	31,143	-	1,420	15,690	62,344	106%
	アミノアルキド樹脂系		2	56	-	-	81,413	81,471	100%
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	20,517	2,175	1,134	4,332	24,379	52,538	109%
		焼付乾燥型	1	14	-	-	40,479	40,493	97%
		焼付乾燥型(ハイソリッド)	-	1	-	-	12,589	12,590	97%
	エポキシ樹脂系	一般	9,271	15,764	-	58	51,039	76,133	104%
		ハイソリッド	1,537	11,566	-	-	39,924	53,027	104%
	ウレタン樹脂系		42,462	4,617	-	301	75,720	123,099	100%
	不飽和ポリエステル樹脂系		1,616	134	-	1	11,365	13,115	101%
	船底塗料	一般	1	797	-	5	13,117	13,920	100%
		ハイソリッド	-	8	-	-	3,127	3,135	100%
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	2,735	587	86	17	3,618	7,042	103%
		塩化ゴム系	348	1,555	-	-	9,942	11,846	103%
シリコン・フッ素樹脂		2,713	1,144	-	37	3,596	7,490	103%	
その他の塗料		18,310	4,012	2,088	399	57,337	82,146	103%	
水系	エマルションペイント		97,259	1,060	976	9,432	49,484	158,210	100%
	厚膜型エマルション		170,426	67	-	118	9,978	180,589	94%
	水性樹脂系塗料		4,200	1,095	8	163	180,898	186,364	104%
無溶剤	粉体塗料		109	1,805	37	163	26,647	28,760	109%
	トラフィックペイント		-	-	85,930	-	12	85,942	101%
	エポキシ樹脂系無溶剤		1,285	1,084	184	-	1,144	3,696	103%
	ウレタン樹脂系無溶剤		13,357	1,990	-	-	895	16,242	103%
その他の塗料			24,584	7,280	403	4,532	75,683	112,482	105%
塗料合計			452,158	92,444	92,574	29,853	844,286	1,511,315	102%

注1: 需要分野別出荷量は(社)日本塗料工業会(平成 17 年度実績、平成 19 年 2 月)の値に対し塗料品種別出荷量(化学工業統計年報、経済産業省)の伸び率(平成 17 年 平成 18 年)を乗じた値である。

注2: 路面標示材については、推計に表 5-6 の全国出荷量を用いる。

需要分野別・塗料品種別の標準組成

トルエン、キシレン、エチルベンゼンの塗料中及びシンナーに含まれる組成と塗料に対するシンナー希釈率は「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成 19 年 2 月)からの引用である。平成 18 年度の最新データが得られないため、平成 17 年度の調査結果に基づく。

その他の物質については、(社)日本塗料工業会で収集した、塗料品種別・主要製品のMSDSに記載されている組成に基づく。一つの塗料品種に複数のMSDSが対応する場合には、製品別の出荷量で加重平均している。なお、全ての塗料品種について「代表的な製品」を選定することは困難であるため、数値の代表性には一定の限界があることに留意が必要である。

なお、標準組成の設定はMSDSに基づいているため、1%未満の微量成分については把握されていない場合もある。塗料品種別に設定した標準組成は需要分野別に表 5-4 ~ 表 5-6 に示す。

需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈率

(社)日本塗料工業会で会員企業に対して塗料品種別の標準希釈率を調査した結果(「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会、平成 19 年 2 月)を用いる(表 5-4 等参照)。平成 18 年度の最新データが得られないため平成 17 年度の調査結果に基づく。

需要分野別・対象化学物質別の排出率

可塑剤、顔料等の劣化等による排出については実測等の情報がないため、(社)日本塗料工業会へのヒアリングに基づき、塗装時のロス分に相当する量のみ推計する(表 5-8)。ただし、トラフィックペイントの顔料、可塑剤については、別途路面標示材協会が作成したものを用いる(表 5-9)。

表 5-4 需要分野別・塗料品種別の標準組成(建物用:平成 18 年度)

塗料種類	溶剤				可塑剤		顔料		その他			シンナー			希釈率		
	40	63	224	227	270	272	69	230	30	43	44	40	63	227			
ラッカー		3%		16%	0.2%			0.01%							34%	35%	
電気絶縁塗料	4%	23%		5%											40%	10%	
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	4%	8%	0.9%							5%	15%	7%	18%		
		調合ペイント	1%	1%	0.1%			0.2%	3%				1%		14%		
		さび止めペイント	2%	0.01%				0.06%	4%				3%	6%	8%	11%	
	アミノアルキド樹脂系	3%	3%														
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	4%	12%	0.8%	7%	0.5%						5%	21%	51%	45%	
		焼付乾燥型															
		焼付乾燥型(ハイソリッド)															
	エポキシ樹脂系	一般	3%	16%	0.01%	8%				3%	0.2%	9%	16%	32%	11%		
		ハイソリッド		1%								16%	61%	14%	2%		
	ウレタン樹脂系	3%	5%	0.05%	3%			0.1%				2%	14%	12%	19%		
	不飽和ポリエステル樹脂系																
	船底塗料	一般	2%	2%		2%											
		ハイソリッド															
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	1%	12%	0.01%	19%		0.6%	5%				13%	50%	11%	46%	
		塩化ゴム系	1%	68%	1%	9%							3%	8%	8%	1%	
シリコン・フッ素樹脂		3%	7%	0.02%								9%	25%	12%	16%		
その他の塗料		1%	3%		1%		0.03%					3%	3%	1%	15%		
水系	エマルジョンペイント									0.1%							
	厚膜型エマルジョン									0.3%							
	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									1%							
	ウレタン樹脂系無溶剤						0.4%										
その他の塗料			0.1%								3%	5%	10%	1%			
塗料合計																	

注1: シンナー希釈率とは、塗料に対するシンナーの混合量を示す。

注2: トルエン、キシレン、エチルベンゼンの組成及びシンナーについては、「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会、平成 19 年 2 月)より引用。

注3: その他の物質の組成は、(社)日本塗料工業会が主要 6 社の製品について収集したMSDSに基づき設定。1つの塗料品種に対し、複数製品の含有率が該当する場合は、出荷量により加重平均とし、「標準組成として設定。

表 5-5 需要分野別・塗料品種別の標準組成(構造物用:平成 18 年度)

塗料種類	溶剤					可塑剤		顔料		その他			シンナー			希釈率		
	40	63	177	224	227	270	272	69	230	30	43	44	40	63	227			
ラッカー	エチルベンゼン	キシレン	スチレン	1,3,5-トリメチルベンゼン	トルエン	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6価クロム化合物	鉛及びその化合物	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	エチレングリコール	エチレングリコールモノエチルエーテル	エチルベンゼン	キシレン	トルエン	8%	71%	22%
電気絶縁塗料																		
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	3%	5%	0.02%		3%		0.3%	0.04%								2%
		調合ペイント		1%	0.05%	0.6%				0.05%				1%	5%			7%
		さび止めペイント		10%	0.01%	0.3%				0.05%	4%			2%	16%	45%		10%
	アミノアルキド樹脂系	常温乾燥型	1%	2%										2%	3%			24%
		焼付乾燥型	7%	21%		0.4%	4%		0.05%	0.01%				18%	37%	14%		15%
		焼付乾燥型(ハイソリッド)	2%	12%										14%	22%			3%
	エポキシ樹脂系	一般	4%	13%		0.04%	3%						19%	18%	41%	8%		11%
		ハイソリッド	3%	10%			3%						12%	12%	44%	9%		5%
	ウレタン樹脂系		3%	10%	0.04%	0.08%	2%		0.05%					8%	16%	9%		12%
	不飽和ポリエステル樹脂系													6%	9%	32%		2%
	船底塗料	一般	7%	8%			5%		0.05%		0.3%			43%	48%			9%
		ハイソリッド	9%	13%							0.4%			39%	57%			5%
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	2%	4%			20%		0.6%	0.4%				6%	15%	38%		15%
		塩化ゴム系	6%	17%		0.1%				0.1%				23%	39%	2%		10%
		シリコン・フッ素樹脂	4%	11%		0.04%	1%							21%	27%	17%		4%
	その他の塗料		2%	6%		0.3%	2%							9%	29%	3%		11%
水系	エマルジョンペイント					1%				0.4%								
	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									2%								
ウレタン樹脂系無溶剤																		
その他の塗料		3%	7%						0.4%				6%	27%	19%		5%	
塗料合計																		

注1: シンナー希釈率とは、塗料に対するシンナーの混合量を示す。

注2: トルエン、キシレン、エチルベンゼンの組成及びシンナーについては、「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」(社)日本塗料工業会,平成 19 年 2 月)より引用。

注3: その他の物質の組成は、(社)日本塗料工業会が主要 6 社の製品について収集した MSDS に基づき設定。1つの塗料品種に対し、複数製品の含有率が該当する場合は、出荷量により加重平均し「標準組成」として設定。

表 5-6 需要分野別・塗料品種別の全国出荷量と標準組成(路面標示用:平成 18 年度)

塗料種類	出荷量(t/年)	溶剤					可塑剤		顔料		その他		
		40	63	177	224	227	270	272	69	230	30	43	44
		エチルベンゼン	キシレン	スチレン	1,3,5-トリメチルベンゼン	トルエン	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6価クロム化合物	鉛及びその化合物	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	エチレングリコール	エチレングリコールモノエチルエーテル
JIS K 5665 1種 白(溶剤)	2,383					16.2%	3.3%						
JIS K 5665 1種 白(水性)	984												
JIS K 5665 1種 黄(溶剤)	436					20.0%	4.2%		1.3%	4.9%			
JIS K 5665 2種 白(溶剤)	3,232					10.9%							
JIS K 5665 2種 白(水性)	897												
JIS K 5665 2種 黄(溶剤)	149					11.0%			1.6%	6.5%			
JIS K 5665 3種 白(粉体)	80,094												
JIS K 5665 3種 黄(粉体)	8,607								0.2%	1.0%			
合計	96,782												

注: 出荷量及び標準組成は路面表示材協会による。(平成 19 年 12 月)

表 5-7 需要分野別・塗料品種別の標準組成(家庭用:平成 18 年度)

塗料種類	溶剤				可塑剤		顔料		その他			シンナー			希釈率	
	40	63	224	227	270	272	69	230	30	43	44	40	63	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	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6価クロム化合物	鉛及びその化合物	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	エチレングリコール	エチレングリコールモノエチルエーテル	エチルベンゼン	キシレン	トルエン		
ラッカー	5%	6%		3%	0.2%							2%	12%	52%	7%	
電気絶縁塗料																
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル調合ペイント	3%	3%	1%							1%	4%	3%	6%	
		さび止めペイント	1%	3%	0.5%	2%							3%	15%	5%	6%
		アミノアルキド樹脂系														
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	7%	10%	0.3%	2%							18%	28%	22%	9%
		焼付乾燥型														
		焼付乾燥型(ハイソリッド)														
	エポキシ樹脂系	一般														5%
		ハイソリッド														
	ウレタン樹脂系	1%	2%										4%		6%	
	不飽和ポリエステル樹脂系															
	船底塗料	一般	17%	18%												
		ハイソリッド														
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	3%	19%		6%							12%	68%		16%
		塩化ゴム系														
シリコン・フッ素樹脂					30%									80%	1%	
その他の塗料	2%	4%		3%							7%	10%	21%	6%		
水系	エマルジョンペイント									0.9%						
	厚膜型エマルジョン									0.4%						
	水性樹脂系塗料															
無溶剤	粉体塗料															
	トラフィックペイント															
	エポキシ樹脂系無溶剤															
	ウレタン樹脂系無溶剤															
その他の塗料		1%												1%		
塗料合計																

注1: シンナー希釈率とは、塗料に対するシンナーの混合量を示す。

注2: トルエン、キシレン、エチルベンゼンの組成及びシンナーについては、「平成 17 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」(社)日本塗料工業会,平成 19 年 2 月)より引用。

注3: その他の物質の組成は、(社)日本塗料工業会が主要 6 社の製品について収集したMSDSに基づき設定。1つの塗料品種に対し、複数製品の含有率が該当する場合は、出荷量により加重平均し「標準組成」として設定。

表 5-8 対象化学物質別の排出率

原材料用途	対象化学物質名	排出率		
		蒸散	塗装ロス	合計
溶剤	トルエン、キシレン等	100%	-	100%
反応性溶剤	スチレン	17%	-	17%
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル	-	2%	2%
	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		2%	2%
顔料	鉛化合物、クロム化合物等	-	2%	2%
凍結防止剤	エチレングリコール	100%	-	100%
その他	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	-	2%	2%

資料：(社)日本塗料工業会(平成 19 年 12 月)

注 1：排出率とは、製品中の含有量に対する排出割合を示す。

注 2：「塗装ロス」には、塗装時の周辺への飛散やその他の作業時の損失等が含まれる(土壌への排出)。

注 3：スチレンの排出率はスチレン含有率 41%の不飽和ポリエステル樹脂 50gをシャーレ(155)に入れ、25 で 90 分放置したときのスチレン大気放出比率を用いている。

表 5-9 路面標示用塗料(トラフィックペイント)の排出率

用途	対象化学物質名	排出率		
		塗装ロス	塗膜の摩耗	合計
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	5%	30%	35%
顔料	クロム化合物、鉛化合物(JISK5665 3種黄=トラフィックペイントの約 1 割)	-	18%	18%
	クロム化合物、鉛化合物(上記以外)	-	30%	30%

資料：路面標示材協会(平成 19 年 12 月)

注 1：「塗装ロス」には、塗装時の周辺への飛散やその他の作業時の損失等が含まれる(土壌への排出)

注 2：塗膜の摩耗に係る排出率は塗料の用途による差を考慮して設定(土壌への排出)

都道府県への配分指標の値

都道府県への配分は、各需要分野に関連がある指標で行うものとする(表 5-10)。

表 5-10 塗料に係る都道府県への配分指標

需要分野	配分指標	資料名等
建築工事業	完成工事額(「建築塗装」及び「防水」の合計)(百万円)	(社)日本塗装工業会(平成 18 年度)
土木工事業	完成工事額(「橋梁塗装」及び「タンク・プラント設備」の合計)(百万円)	(社)日本塗装工業会(平成 18 年度)
舗装工事業	道路実延長(km) 未舗装道を除く	道路統計年報 2007 (全国道路利用者会議)
家庭	世帯数	平成 19 年住民基本台帳人口要覧 (財)国土地理協会(平成 19 年 7 月))

配分指標として使用している(社)日本塗装工業会の完成工事額は、企業の本社がある都道府県ごとに集計されており、必ずしも工事を実施した都道府県とは一致しない。しかし、確実に把握できる統計データとしてさらに適切な配分指標が確認できないため、当面は表 5-10 に示す配分指標を採用する。

「建築工事業」の都道府県別の届出外排出量を住宅・非住宅へ細分化する指標の値

上記にて算出した建築工事業における都道府県別の届出外排出量を、建物の用途別(「住宅」と「非住宅」)に細分化する。「住宅」及び「非住宅」の建築に由来する都道府県別の届出外排出量は建築統計年報の排出年度の新築着工床面積(住宅、非住宅)の都道府県別の値に比例すると仮定し、かつ、「住宅」及び「非住宅」の全国合計の排出量の比率は、産業連関表(平成12年)、産出表の「塗料」における生産者価格に従うものと仮定する。

ただし、産業連関表は5年に1度しか更新されないため、「住宅」と「非住宅」の新築着工床面積の伸び率(平成12年度から平成18年度)で産業連関表の生産者価格自体の補正を行うものとする。

表 5-11 「住宅」及び「非住宅」の全国の届出外排出量の比率
(「平成12年産業連関表」より補正)

項目	平成12年生産者価格 (百万円)	非点源の推計区分	平成12年配分比率	対12年比	平成18年生産者価格 (百万円)	平成18年配分比率
4111-01 住宅建築(木造)	70,563	建築工事業(住宅)	71%	99%	132,249	68%
4111-02 住宅建築(非木造)	62,375					
4111-03 非住宅建築(木造)	2,581	建築工事業(非住宅)	29%	113%	61,666	32%
4111-04 非住宅建築(非木造)	51,856					
合計	187,375		100%	-	193,916	100%

注:本表は、「建築工事業」の排出量を細分化するために用いる。

上記のような仮定に従い、都道府県別の「住宅」「非住宅」の配分指標の値を算出した結果は、表 5-12 のとおりである。

表 5-12 住宅及び非住宅の都道府県への配分指標の値

自治体名	新築着工床面積(千m ²)		新築着工床面積(千m ²)(補正)		都道府県別配分比		
	住宅	非住宅	住宅	非住宅	住宅	非住宅	合計
1 北海道	4,391	3,184	5,179	2,401	68%	32%	100%
2 青森県	877	807	1,035	608	63%	37%	100%
3 岩手県	975	923	1,149	696	62%	38%	100%
4 宮城県	1,974	1,602	2,328	1,208	66%	34%	100%
5 秋田県	788	739	930	558	63%	37%	100%
6 山形県	842	675	993	509	66%	34%	100%
7 福島県	1,364	1,119	1,608	844	66%	34%	100%
8 茨城県	2,764	2,331	3,260	1,757	65%	35%	100%
9 栃木県	2,030	1,405	2,394	1,060	69%	31%	100%
10 群馬県	1,890	1,627	2,229	1,227	65%	35%	100%
11 埼玉県	6,714	3,333	7,919	2,513	76%	24%	100%
12 千葉県	6,345	3,479	7,483	2,623	74%	26%	100%
13 東京都	11,328	6,633	13,360	5,001	73%	27%	100%
14 神奈川県	8,029	4,570	9,470	3,446	73%	27%	100%
15 新潟県	2,241	1,854	2,643	1,398	65%	35%	100%
16 富山県	1,006	834	1,186	629	65%	35%	100%
17 石川県	996	961	1,175	724	62%	38%	100%
18 福井県	668	564	788	425	65%	35%	100%
19 山梨県	665	552	785	416	65%	35%	100%
20 長野県	1,926	1,194	2,271	900	72%	28%	100%
21 岐阜県	1,693	1,934	1,997	1,458	58%	42%	100%
22 静岡県	3,486	2,888	4,111	2,177	65%	35%	100%
23 愛知県	7,343	5,724	8,660	4,316	67%	33%	100%
24 三重県	1,695	1,689	2,000	1,274	61%	39%	100%
25 滋賀県	1,409	1,289	1,661	972	63%	37%	100%
26 京都府	1,975	1,449	2,329	1,093	68%	32%	100%
27 大阪府	7,352	4,678	8,671	3,527	71%	29%	100%
28 兵庫県	4,559	3,411	5,377	2,572	68%	32%	100%
29 奈良県	1,082	424	1,276	320	80%	20%	100%
30 和歌山県	665	481	784	363	68%	32%	100%
31 鳥取県	418	306	493	231	68%	32%	100%
32 島根県	438	478	517	360	59%	41%	100%
33 岡山県	1,475	1,082	1,740	816	68%	32%	100%
34 広島県	2,261	1,775	2,667	1,339	67%	33%	100%
35 山口県	1,007	787	1,188	594	67%	33%	100%
36 徳島県	526	416	621	314	66%	34%	100%
37 香川県	783	754	924	569	62%	38%	100%
38 愛媛県	1,065	760	1,256	573	69%	31%	100%
39 高知県	431	347	509	262	66%	34%	100%
40 福岡県	4,442	3,341	5,239	2,519	68%	32%	100%
41 佐賀県	587	723	693	545	56%	44%	100%
42 長崎県	715	743	844	560	60%	40%	100%
43 熊本県	1,261	1,203	1,487	907	62%	38%	100%
44 大分県	856	1,090	1,009	822	55%	45%	100%
45 宮崎県	752	782	887	589	60%	40%	100%
46 鹿児島県	1,133	1,087	1,336	820	62%	38%	100%
47 沖縄県	1,264	1,100	1,491	829	64%	36%	100%
合計	108,487	79,127	127,951	59,663	68%	32%	100%

注1：新築着工床面積は平成19年度版建築統計年報(国土交通省)による。

注2：新築着工床面積(補正)とは、全国の値が表5-11の結果と一致するように補正した値。

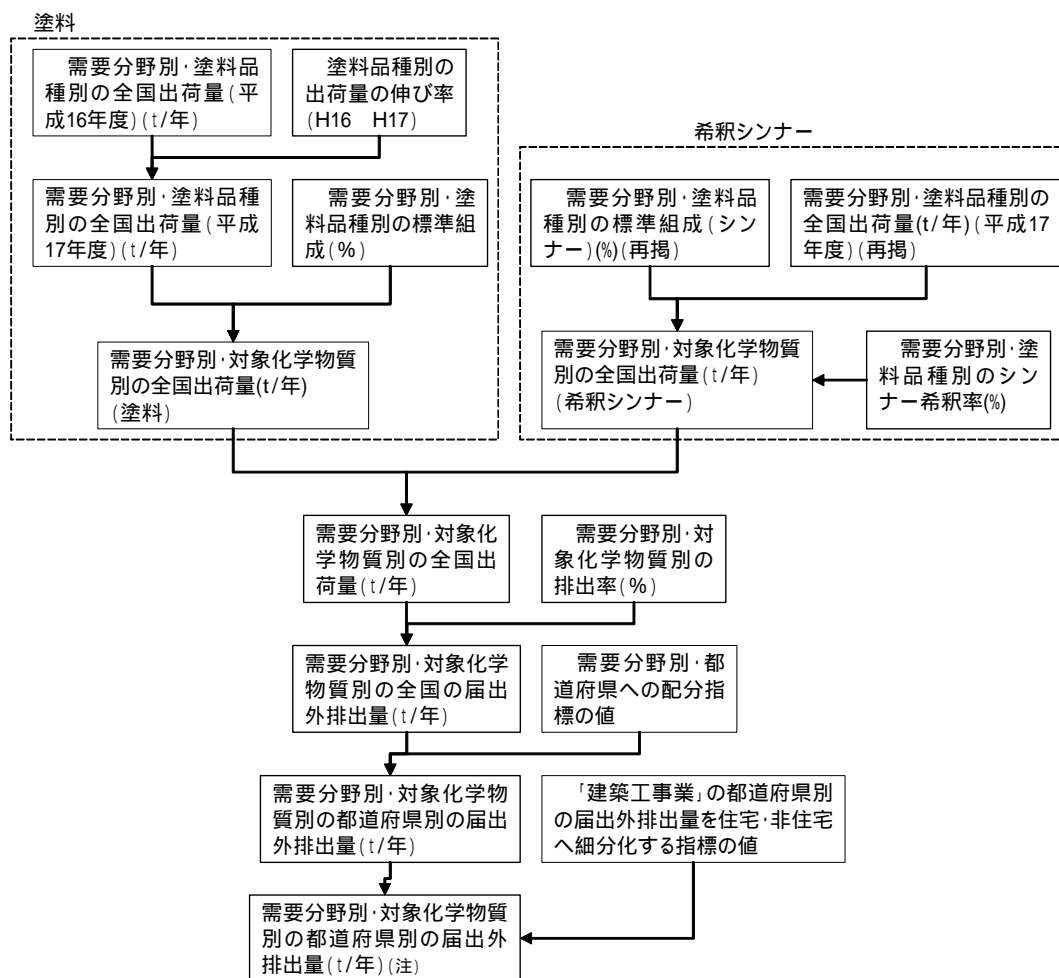
(3) 塗料からの排出量の推計方法

出荷量等のデータは、(社)日本塗料工業会が実施する「需要分野別・塗料品種別出荷量」を使用する。この調査の需要分野は、以下の推計区分と対応させている。

表 5-13 「塗料製造業実態調査報告書」の需要分野と届出外排出量区分の対応

「塗料製造業実態調査報告書」の用途	届出外排出量					届出排出量
	対象業種を営まない事業者					
	建築工事業		土木工事業	舗装工事業	家庭	
	住宅	非住宅				
建物						
構造物						
路面標示						
家庭用						
その他(製造業用等)						

塗料から排出される対象化学物質の推計手順は以下のとおりである。なお、図中の番号は表 5-2 の番号に対応している。



(注) 建築工事業を住宅・非住宅に細分化した。

図 5-1 塗料に係る排出量の推計フロー

(4)推計結果

塗料に係る排出量推計結果を表 5-14 に示す。塗料に係る対象化学物質(12 物質)の排出量の合計は約 48 千 t と推計される。

表 5-14 塗料に係る排出量推計結果(平成 18 年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)					
物質番号	物質名	建築工事業(住宅)	建築工事業(非住宅)	土木工事業	舗装工事業	家庭	合計
30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	4,038	1,833	86,241			92,112
40	エチルベンゼン	2,856,703	1,296,832	2,507,974		633,095	7,294,604
43	エチレングリコール	433,573	196,825			87,232	717,630
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	12,752	5,789				18,541
63	キシレン	8,681,001	3,940,835	10,600,487		967,940	24,190,263
69	6価クロム化合物	3,300	1,498	550	7,599		12,947
177	スチレン			1,157			1,157
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	196,503	89,205	133,647		47,808	467,161
227	トルエン	7,611,804	3,455,462	3,118,213	840,904	483,297	15,509,681
230	鉛及びその化合物	15,139	6,872	27,211	34,081		83,302
270	フタル酸ジ-n-ブチル	1,426	648	0.1	33,516	171	35,761
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	946	429	74			1,449
合計		19,817,185	8,996,228	16,475,553	916,099	2,219,543	48,424,609

< 塗料に関する参考 > 都道府県への配分指標の値

自治体名	完成工事額(百万円)						世帯数	道路実延長(千km)
	建築塗装	防水	「建築塗装」「防水」合計	橋梁塗装	タンク・プラント設備	「橋梁塗装」「タンク・プラント設備」合計		
1 北海道	17,575	953	18,528	1,156	1,472	2,628	2,599,764	56,831
2 青森県	4,535	520	5,055	209	297	506	562,919	13,076
3 岩手県	3,358	126	3,484	435	51	486	497,023	19,600
4 宮城県	4,842	865	5,707	258	339	597	883,414	18,313
5 秋田県	3,416	65	3,481	567	488	1,055	415,863	15,780
6 山形県	4,387	542	4,929	692	127	819	394,212	13,242
7 福島県	5,211	280	5,491	222	453	675	736,288	26,626
8 茨城県	6,931	965	7,896	383	155	538	1,079,882	35,572
9 栃木県	7,110	397	7,507	444	42	486	730,557	20,294
10 群馬県	4,946	446	5,392	393	201	594	745,233	24,119
11 埼玉県	9,278	1,654	10,932	196	318	514	2,781,143	32,478
12 千葉県	10,518	2,859	13,377	346	815	1,161	2,454,027	32,776
13 東京都	100,717	20,832	121,549	14,115	10,276	24,391	6,060,432	21,009
14 神奈川県	36,674	6,051	42,725	3,680	5,720	9,400	3,774,373	22,697
15 新潟県	8,265	561	8,826	758	1,064	1,822	831,390	28,723
16 富山県	4,030	154	4,184	737	460	1,197	379,768	12,154
17 石川県	3,964	304	4,268	165	148	313	431,925	11,491
18 福井県	5,178	457	5,635	496	668	1,164	266,948	9,719
19 山梨県	2,976	124	3,100	116	61	177	328,309	9,207
20 長野県	6,067	248	6,315	584	121	705	798,841	33,939
21 岐阜県	5,783	834	6,617	820	33	853	724,887	24,750
22 静岡県	10,164	1,271	11,435	1,184	947	2,131	1,397,457	30,243
23 愛知県	27,736	3,378	31,114	1,927	2,193	4,120	2,774,999	43,983
24 三重県	4,527	398	4,925	284	590	874	701,695	19,294
25 滋賀県	2,328	402	2,730	41	67	108	487,389	10,970
26 京都府	5,873	534	6,407	151	94	245	1,085,362	12,491
27 大阪府	40,255	3,030	43,285	5,208	1,499	6,707	3,779,054	18,014
28 兵庫県	11,532	1,030	12,562	321	5,866	6,187	2,267,661	30,202
29 奈良県	1,722	253	1,975	153	22	175	540,542	10,149
30 和歌山県	1,520	260	1,780	122	852	974	420,679	11,277
31 鳥取県	1,292	181	1,473	141	11	152	222,832	7,849
32 島根県	3,409	348	3,757	248	67	315	272,241	14,334
33 岡山県	4,747	670	5,417	1,549	1,524	3,073	758,762	25,714
34 広島県	10,578	941	11,519	1,718	1,933	3,651	1,198,083	24,974
35 山口県	10,759	959	11,718	784	16,318	17,102	633,395	15,203
36 徳島県	1,936	186	2,122	371	63	434	314,289	11,897
37 香川県	4,298	291	4,589	357	271	628	401,497	9,587
38 愛媛県	4,549	565	5,114	276	1,533	1,809	618,521	15,466
39 高知県	2,318	461	2,779	288	33	321	346,228	11,346
40 福岡県	18,859	3,593	22,452	1,566	3,625	5,191	2,104,652	31,332
41 佐賀県	2,389	989	3,378	113	243	356	302,591	10,114
42 長崎県	4,666	405	5,071	163	318	481	601,788	15,918
43 熊本県	4,139	1,356	5,495	414	155	569	712,952	22,802
44 大分県	3,193	225	3,418	202	224	426	495,120	16,378
45 宮崎県	3,975	295	4,270	569	343	912	489,832	16,656
46 鹿児島県	4,782	754	5,536	190	175	365	775,541	23,695
47 沖縄県	4,174	1,252	5,426	267	276	543	532,688	6,784
合計	451,481	63,264	514,745	45,379	62,551	107,930	51,713,048	949,069

完成工事額：(社)日本塗装工業会(平成18年度調査)

世帯数：平成19年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

道路実延長：道路統計年報2007(全国道路利用者会議) 本表では、未舗装道路の延長は除いている。

6. 漁網防汚剤に係る排出量

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

水産庁によると、漁網防汚剤に含有される成分で対象化学物質に該当する物質は、ポリカーバメート(物質番号:250)、ほう素及びその化合物(物質番号:304)(以上、有効成分)、キシレン(物質番号:63、溶剤)の3物質である。なお、漁網防汚剤に用いられているポリカーバメートは医薬部外品であり、農薬取締法の登録農薬には該当しない。

届出外排出量と考えられる排出

上記に示す漁網防汚剤は、漁業や水産養殖業で用いられるものである。養殖場(主として「ぶり」及び「まだい」)で用いられる網及び定置網に塗布されており、染色のようにタンク中で網を薬品につけ込んだ後、溶剤を蒸発させ、水中で使用する。また、溶剤のキシレンは「ぶり」や「まだい」以外の海面養殖全般で使用される(別の種類の漁網防汚剤と共に使用される)。漁網防汚剤の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる場所と同一とみなし、排出量の推計を行うものとする。

物質の排出

溶剤であるキシレンは大気中に、有効成分は海水中に全量が排出されるものと仮定する。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 6-1 のとおりである。

表 6-1 漁網防汚剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 18 年度)

	データの種類	資料名等
	需要分野別・対象化学物質別の全国使用量 (t/年)	水産庁調べ(平成 18 年使用量)
	環境中への排出率(%)	100%(全量排出)と仮定
	需要分野別・都道府県への配分指標の値 (表 6-3 参照)	平成 18 年漁業・養殖業生産統計 (農林水産省ホームページ)

需要分野別・対象化学物質別の全国出荷量

水産庁の調査により、漁網防汚剤に含まれるポリカーバメート、ほう素及びその化合物(トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン等 2 物質)、キシレンの全国使用量が把握できる。本データは、1 月～12 月までの漁網防汚剤の使用量を調査したものであり、集計値は毎年更新される。

表 6-2 海面養殖等に係る漁網防汚剤の全国使用量(平成 18 年度)

対象化学物質			全国使用量(t/年)		
			海面養殖	定置網	合計
有効成分	250	ポリカーバメート	1.5	235.6	237.1
	304	ほう素及びその化合物(ほう素換算した値)	1.0	0.4	1.4
		物質別の使用量(ほう素換算していない値)			
		・トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン	22.0	12.1	34.0
	・トリフェニル(3-(2-エチルヘキシル)プロピルアミン)ボロン	20.9	6.8	27.7	
溶剤	63	キシレン	1,607.0	2,747.9	4,354.9
合 計			1,609.5	2,984.0	4,593.5

資料:水産庁(平成 18 年 1 月～12 月の使用量)

注1:ほう素及びその化合物は、トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン等2物質の全国使用量に対し、それぞれのほう素への換算係数を乗じて算出。

トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン(分子量 511)の換算係数:0.0212

トリフェニル(3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミン)ボロン(分子量 428)の換算係数:0.0252

排出率

溶剤として用いられるキシレン、有効成分のポリカーバメート及びほう素及びその化合物は、使用量の全量が環境中へ排出される(排出率=100%)と考えられる。

需要分野別・都道府県への配分指標の値

養殖に用いられる漁網防汚剤のうち、有効成分として対象化学物質(ポリカーバメート等)を含むものは「ぶり」、「まだい」の養殖を中心に使用されるが、漁網防汚剤の溶剤として使用されるキシレンは、「ぶり」や「まだい」以外にも含めた養殖用漁網全般に使われる。「ぶり」「まだい」以外の養殖に用いられる漁網防汚剤の有効成分に対象化学物質は用いられていない。

なお、統計資料に秘匿箇所がある場合には、秘匿箇所を除いた都道府県の合計値と合計欄の数値の差(秘匿箇所の合計値)を算出し、秘匿箇所に該当する都道府県の前年の値に比例して配分した。

表 6-3 漁網防汚剤に係る需要分野別の都道府県への配分指標(平成 18 年度)

需要分野等	配分指標	資料名
海面養殖(有効成分)	「ぶり類養殖」「まだい養殖」の収穫量合計	平成 18 年漁業・養殖業生産統計(農林水産省ホームページ)
海面養殖(溶剤)	「海面養殖」の収穫量	
定置網	「大型定置網」等の漁獲量合計	

表6-4 漁網防汚剤に係る配分指標(平成18年度)

都道府県	養殖(収穫量:100t)				定置網(漁獲量:100t)		
	ぶり養殖	まだい養殖	ぶり・まだい合計	海面養殖合計	大型・さけ	小型	定置網合計
1 北海道	-	-	-	1,475	1,971	554	2,525
2 青森県	-	-	-	723	26	116	142
3 岩手県	-	-	-	616	543	38	581
4 宮城県	-	-	-	1,345	434	69	503
5 秋田県	-	-	-	1	9	27	36
6 山形県	-	-	-	-	-	9	9
7 福島県	-	-	-	14	-	2	2
8 茨城県	-	-	-	-	4	-	4
9 栃木県	-	-	-	-	-	-	-
10 群馬県	-	-	-	-	-	-	-
11 埼玉県	-	-	-	-	-	-	-
12 千葉県	-	-	-	185	115	17	132
13 東京都	-	-	-	-	-	1	1
14 神奈川県	-	-	-	16	104	22	126
15 新潟県	-	-	-	19	47	15	62
16 富山県	-	-	-	-	150	13	163
17 石川県	-	-	-	19	169	25	194
18 福井県	-	1	1	4	58	13	71
19 山梨県	-	-	-	-	-	-	-
20 長野県	-	-	-	-	-	-	-
21 岐阜県	-	-	-	-	-	-	-
22 静岡県	2	10	12	31	53	9	62
23 愛知県	-	-	-	205	-	4	4
24 三重県	7	60	67	284	109	28	137
25 滋賀県	-	-	-	-	-	-	-
26 京都府	1	-	1	7	126	12	138
27 大阪府	-	-	-	4	-	1	1
28 兵庫県	4	4	8	657	6	11	16
29 奈良県	-	-	-	-	-	-	-
30 和歌山県	6	31	37	42	28	8	36
31 鳥取県	-	-	-	5	-	1	1
32 島根県	2	-	2	6	41	13	54
33 岡山県	-	-	-	244	-	5	5
34 広島県	8	3	11	1,111	-	4	4
35 山口県	2	-	2	50	10	10	20
36 徳島県	39	1	40	162	4	15	19
37 香川県	100	13	113	325	1	10	11
38 愛媛県	267	379	646	765	1	10	11
39 高知県	81	46	127	134	150	15	165
40 福岡県	-	-	-	507	-	11	11
41 佐賀県	7	13	20	805	2	6	8
42 長崎県	102	56	158	231	57	76	133
43 熊本県	78	84	162	650	4	8	12
44 大分県	155	11	166	200	3	22	25
45 宮崎県	96	8	104	109	22	14	36
46 鹿児島県	580	3	583	621	29	23	52
47 沖縄県	-	-	-	236	2	1	3
全国	1,538	723	2,261	11,808	4,276	1,238	5,514

資料:平成18年漁業・養殖生産統計(農林水産省 HP <http://www.maff.go.jp/www/info/bunrui/bun06.html>)に基づき、秘匿箇所は推計による。

(3) 漁網防汚剤からの排出量の推計方法

漁網防汚剤からの排出量の推計手順は以下のとおりである。なお、図中の番号は表 6-1 の番号に対応している。

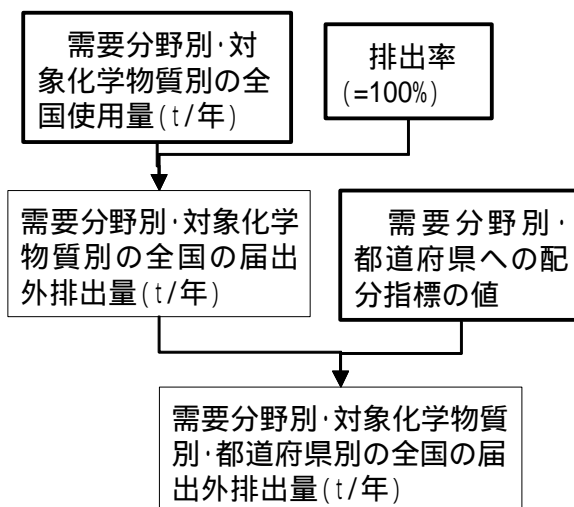


図 6-1 漁網防汚剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計結果

漁網防汚剤に係る排出量推計結果を表 6-5 に示す。漁網防汚剤に係る対象化学物質(3 物質)の排出量の合計は約 4.6 千 t と推計される。

表 6-5 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(平成 18 年度:全国)

対象化学物質		全国排出量(kg/年)		
物質番号	物質名	海面養殖	定置網	合計
63	キシレン	1,606,994	2,747,922	4,354,916
250	ポリカーバメート	1,522	235,615	237,137
304	ほう素及びその化合物	991	427	1,418
合計		1,609,507	2,983,965	4,593,472

7. 医薬品に係る排出量

本項は、前回(第5回公表)の推計方法から変更、追加の部分があり、その部分については、下記により示している。

変更部分 下線(波線)

< 推計の対象範囲 >

医薬品として使用される対象化学物質は、ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒド等多数あるが、現時点で排出量の推計が可能なものとして、滅菌薬剤として使用されているエチレンオキシド、ホルムアルデヒドを推計対象とした。その他の物質については、現時点では全国出荷量等のデータが得られていないので、今回の推計の対象外とした。

エチレンオキシド

(1) 使用および排出に係る概要

使用される物質

医療用等の滅菌・消毒用(いわゆる滅菌ガス)として使用されるガスには一般的にエチレンオキシド(物質番号:42)が使用されており、炭酸ガスで希釈された高圧ガス製品(殺菌ガス懇話会によれば、エチレンオキシドの含有率は平均20%程度)の形態で販売されている。

届出外排出量と考えられる排出

殺菌ガス懇話会によると、滅菌ガスの多くは注射針や内視鏡等の医療用機械器具製造業の事業所(対象業種)で使用され、これらは「届出排出量」又は「届出外排出量のうち対象業種の事業者からの排出量(いわゆる裾切り未満からの排出量)」に区分される。また、病院や滅菌代行業(病院から委託を受け、医療器具等の滅菌を行うサービス業)も主要なユーザーであり、これら病院等の医療業(以下「病院等」という。)からの排出量は届出の対象外となるため、本推計の対象となる。

なお、大学病院等の高等教育機関からのエチレンオキシドの届出排出量との重複を考慮して推計することとする。

物質の排出

病院等では、一部、エチレンオキシドの排ガス処理を行っている。滅菌代行業の施設では約40%の施設に排ガス処理装置が設置されており、その処理効率是一般的に99.9%程度である。また、平成13年度及び15年度に地方自治体が病院を対象に行った調査によると、取扱量に対し、95%のエチレンオキシドが大気への排出である。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表7-1のとおりである。

表7-1 エチレンオキシドの推計で利用可能なデータの種類(平成18年度)

データの種類	資料名等
エチレンオキシド(滅菌ガス)の全国出荷量(t/年)	ガスメディケーナ 2007(ガスレビュー,平成19年10月)
分野別の需要割合(%)	
病床規模別・在院及び外来患者延数(人)	平成17年医療施設調査・病院報告(厚生労働省(平成19年5月))
病院の滅菌消毒に係る外部委託率(病床規模別)(%)	
滅菌消毒の形態別の構成比(%)	平成18年度医療関連サービス実態調査報告書((財)医療関連サービス振興会)
排出率(%)	日本滅菌業協議会調査(平成16年4月)による
	平成13年度及び15年度アンケート調査(地方自治体)による
都道府県への配分指標の値(表7-10)	平成17年医療施設調査・病院報告(厚生労働省(平成19年5月))
都道府県別・在院及び外来患者延数(人)	
都道府県別・滅菌消毒に係る外部委託率(%)	
都道府県別・滅菌代行業施設数(箇所)	日本滅菌業協議会ホームページ(http://www.admin7.com/ajss/index.html)
高等教育機関(大学病院等)からの届出排出量(大気)(t/年)	平成18年度届出排出量(経済産業省・環境省)

(3) 推計方法

エチレンオキシドの全国使用量

平成18年度は滅菌ガスとして4,445t/年が出荷されている。滅菌ガスに対するエチレンオキシドの含有率は、殺菌ガス懇話会によると、平均20%である。したがって、エチレンオキシドの全国出荷量は889t(=4,445t/年×20%)である。

また、滅菌ガスに使用されるポンベは主に2種類であり、殺菌ガス懇話会がポンベ形状別の出荷割合を把握している。「産業向け大型ポンベ(医療機械器具製造業等の事業所にて主に使用)」「病院向け小型ポンベ」「その他」のポンベ形状で区分されている(図7-1)。

病院で使用した医療器具を滅菌消毒する際の形態を、表7-2に示す。病院自らが作業をする場合と滅菌代行業へ作業を委託する場合があり、その際に使用されるポンベ形状との対応関係は主に表7-2のとおりである。

「病院向け小型ポンベ」の出荷量は、自主滅菌及び外部委託(院内請負い型)の使用量の合計に相当すると考えられる。一方、「産業向け大型ポンベ」の出荷量の多くは医療機械器具製造業等の届出対象業種や滅菌代行業者にて使用される。

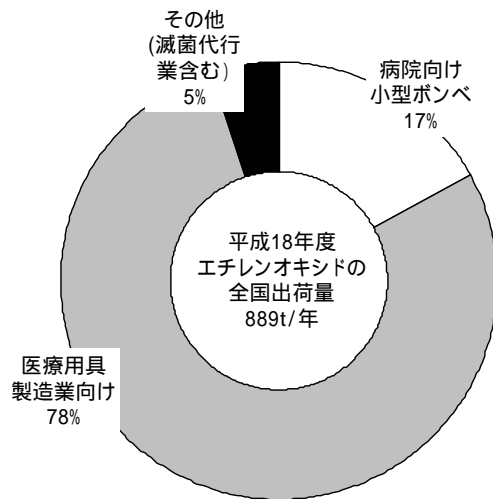


図7-1 エチレンオキシド(滅菌ガス)の全国出荷量の内訳

表7-2 医療器具の滅菌消毒の形態

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

注1:各種滅菌代行業者等の資料に基づき作成

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

病院における自主滅菌、外部委託のいずれの場合にも、滅菌消毒に係るエチレンオキシドの使用量は病院の患者数に比例すると仮定すると、病院向け小型ポンペに係る使用量(151t/年=889t/年×17%)の病床数による内訳は表7-3のとおりとなる。

表7-3 病床規模別の全国使用量(病院向け小型ポンペ)

病床数	患者数 (外来・在院)	構成比	全国使用量 (t/年)
20～49	47,920	4.4%	6.7
50～99	130,904	12.1%	18.3
100～299	402,036	37.2%	56.2
300～499	265,002	24.5%	37.0
500以上	235,206	21.8%	32.9
合計	1,081,068	100.0%	151.1

需要分野別の使用量

病院が外部委託をする割合(以下、「外部委託率」とする)は、全体で約20%程度であり(病床規模別の外部委託率は表7-4)、外部委託の3種類の形態のうち、院内請負い型と院外持出し型は同程度の割合である(外部委託の形態別構成比は表7-5)。

なお、外部委託率及び外部委託の形態別構成比のデータは、3年ごとに更新が可能であり、今回の推計にてデータの更新を行った。

表7-4 病院の滅菌消毒に係る病床数別の外部委託率

病床数	回答数 (a)	委託病院数 (b)	外部委託率 =(b)/(a)
20～49	1,214	156	12.9%
50～99	2,344	312	13.3%
100～199	2,716	476	17.5%
200～299	1,149	205	17.8%
300～499	1,118	359	32.1%
500以上	485	273	56.3%
合計	9,026	1,781	19.7%

資料：平成17年医療施設調査・病院報告（厚生労働省、平成19年5月）

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

注2：外部委託率は「回答数」「委託病院数」より算出した値。

表7-5 医療用具の滅菌消毒に係る外部委託の形態別構成比

病床数	外部委託の形態別回答数					外部委託における形態別構成比			
	院内請 負い型	院外持 出し型	併用型	無回答	合計	院内請 負い型	院外持 出し型	併用 型	合計
20～49	5	15	2	7	29	23%	68%	9%	100%
50～99	10	23	5	3	41	26%	61%	13%	100%
100～299	25	30	6	15	76	41%	49%	10%	100%
300～499	9	8	7	1	25	38%	33%	29%	100%
500以上	14	2	5	1	22	67%	10%	24%	100%
合計	63	78	25	27	193	39%	44%	17%	100%

出典：平成18年度医療関連サービス実態調査報告書（財団法人医療関連サービス振興会）

注1：上記の構成比は外部委託を実施している病院の回答数ベースの値を示す。

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

滅菌消毒の形態（表7-2）に対応させて表7-6の需要分野に区分した場合、各病床規模における需要分野別の比率は表7-6の式のように表すことができる。

表7-6 全国出荷量に対する「使用量の割合」の算定式

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

注：表中の記号の意味は以下のとおり。

a：外部委託率（表7-4）

b：院外率

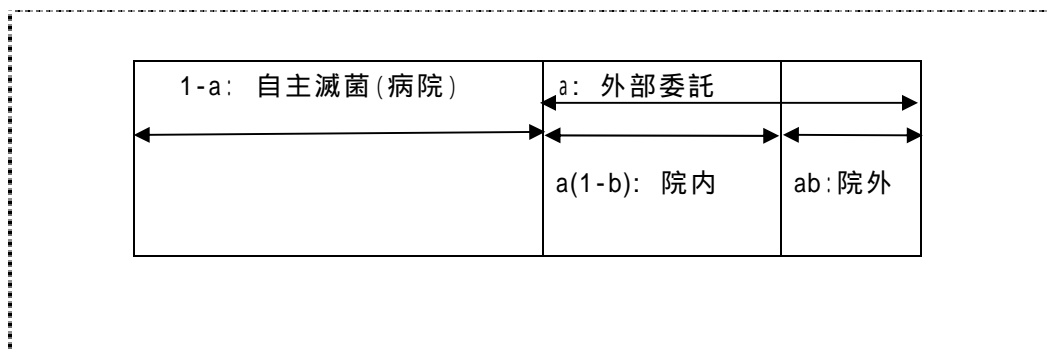


図 7-2 病床規模別の使用量の割合の算出イメージ

「院外率」とは、下記の式で定義するものであり、表 7-5 のデータから算出する。院外率の設定に利用可能なデータ数は少なく、病床数規模による院外率の差の有意性の検証が必要なことから、院外率は表 7-5 に示す合計の値を使って算出することとする。

$$(\text{院外率}) = \frac{(\text{院外持ち出型}) + (\text{併用型}) \times (1/2)}{(\text{院外持出し型}) + (\text{院内請負い型}) + (\text{併用型})}$$

表 7-7 病床規模別の使用量の比率

病床数	使用量の比率		
	病院	滅菌代行業(院内)	滅菌代行業(院外)
20～49	93.7%	6.3%	7.5%
50～99	93.5%	6.5%	7.8%
100～299	91.1%	8.9%	10.6%
300～499	82.3%	17.7%	21.2%
500以上	63.1%	36.9%	44.3%
合計	89.9%	10.1%	12.0%

注 1: 「使用量の比率」は、表 7-6 の算定式に基づき算出。病院と滅菌代行業(院内)の合計(=病院向け小型ポンペに係る使用)が 100%となる。

注 2: 本表に示す比率は「100～199」等の区分でも把握できるが、ここでは従来と同じ区分で比率を設定した。

表 7-8 需要分野別の全国使用量(平成 18 年度)

病床数	全国使用量(t/年)			
	病院	滅菌代行業(院内)	滅菌代行業(院外)	合計
20～49	6.3	0.4	0.5	7.2
50～99	17.1	1.2	1.4	19.7
100～299	51.1	5.1	5.9	62.1
300～499	30.4	6.7	7.7	44.7
500以上	20.6	12.3	14.2	47.1
合計	125.4	25.7	29.7	180.8

注: 表 7-3 に表 7-7 を乗じた値である。

全国排出量

平成 13 年度及び 15 年度に病院に対し地方自治体が実施した調査(データ数の合計 93 件)より、病院の施設からの大気への排出率を 95%と仮定する。地方自治体の調査では、水域への排出(下水道への移動も含む)が 1.0%程度あったが、データ数が少なく実態が不明確なので、ここでは水域への排出量は推計対象とはしない。

また、滅菌代行業の施設では、新しい事業所を中心に排ガス処理装置の導入が進んでいる。日本滅菌業協議会の調べでは、平成 17 年 4 月現在、40%の施設(滅菌代行業施設 40 件のうち 16 件)で排ガス処理装置(触媒燃焼方式等)が導入されている。また、一般的に処理装置の処理効率は 99.9%程度の性能である(例:処理前の数千 ppm が処理後は数 ppm に低減)。このデータに基づき、滅菌代行業の施設からの大気への排出率は 60%とする。

表 7-9 需要分野別の全国排出量(平成 18 年度)

病床数	全国排出量(t/年)			
	病院	滅菌代行業(院内)	滅菌代行業(院外)	合計
20～49	6.0	0.4	0.3	6.7
50～99	16.2	1.1	0.9	18.2
100～299	48.7	4.7	3.6	57.0
300～499	29.0	6.2	4.7	39.9
500以上	19.7	11.5	8.7	40.0
合計	119.5	24.0	18.2	161.8

注 1:病院及び滅菌代行業(院内)の排出率を 95%、滅菌代行業(院外)の排出率を 60%とし、表 7-8 の値に乗じた。

注 2:病院の排出量は大学病院等の届出排出量との重複を除く前の値である。

都道府県別の配分指標

都道府県別の配分指標を下記に示す。外部委託率は病床数による差もあるが、病床数の構成比には都道府県による顕著な地域差がないと仮定し、外部委託率は都道府県ごとの平均値を使うこととする。配分指標に用いる値を表 7-11 に示す。

表 7-10 都道府県別の配分指標

需要分野	都道府県への配分指標	資料名等
病院	以下の二つのパラメータの積 都道府県別の患者延数(在院・外来) (1 - 都道府県別の外部委託率)	平成 17 年医療施設調査・病院報告 (厚生労働省)
滅菌代行業(院内)	以下の二つのパラメータの積 都道府県別の患者延数(在院・外来) 都道府県別の外部委託率	「病院」と同じ
滅菌代行業(院外)	都道府県別の滅菌代行業の施設数	日本滅菌業協議会ホームページ (http://www.admin7.com/ajss/index.html)

届出排出量の重複排除

大学病院等の高等教育機関からの大気への届出排出量は全国値で約 8.3t/年(平成 18 年度)であり、病院からの大気への排出量推計値(平成 18 年度:約 120t)の約 6.9%であった。この値を都道府県によらず全国一律の排出量との重複分とみなし、全国の排出量の推計値(病院における都道府県別の届出外排出量の推計値)より除外することとする。

推計方法のフローを図 7-3 に示す。図中の番号は表 7-1 の番号に対応している。

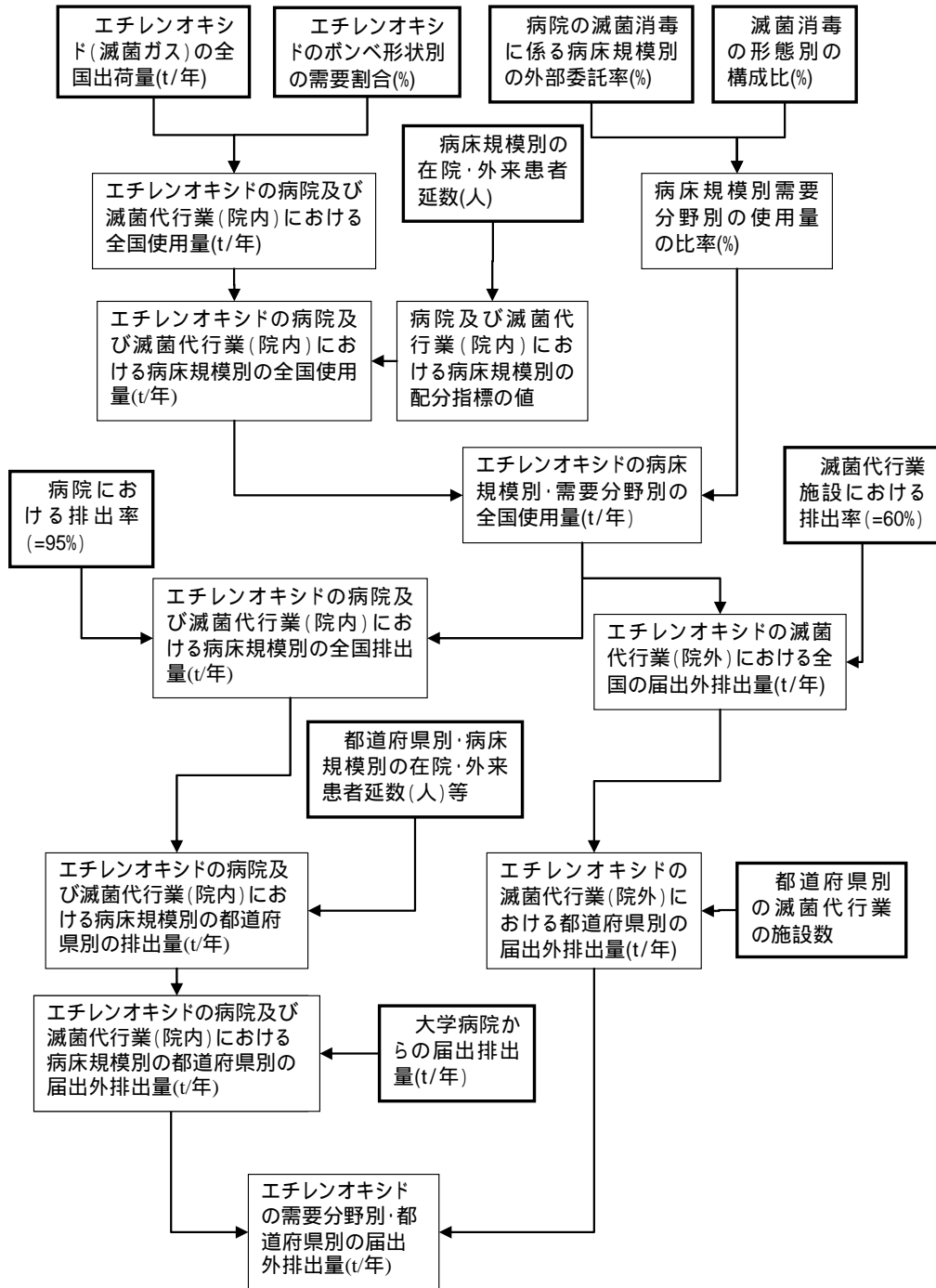


図 7-3 エチレンオキシドに係る排出量の推計フロー

表7-11 都道府県別の配分指標に係る値(平成18年度)

都道府県名	病床数別の患者延数(在院、外来)(千人)						滅菌消毒 委託率
	20～49	50～99	100～299	300～499	500以上	合計	
1 北海道	2,123	10,493	26,325	14,757	12,318	66,015	21%
2 青森県	259	1,501	5,663	3,122	2,036	12,580	11%
3 岩手県	269	1,413	5,427	3,999	1,554	12,662	8%
4 宮城県	710	2,363	6,170	4,777	2,698	16,718	23%
5 秋田県	146	678	4,637	3,557	3,127	12,145	24%
6 山形県	282	897	3,161	2,931	2,725	9,996	26%
7 福島県	374	2,114	7,345	4,212	3,798	17,844	12%
8 茨城県	1,491	3,260	8,804	4,571	4,586	22,713	15%
9 栃木県	324	1,256	6,910	1,729	4,959	15,177	17%
10 群馬県	818	1,976	6,061	4,982	2,342	16,179	34%
11 埼玉県	2,555	6,207	16,112	12,074	7,246	44,193	20%
12 千葉県	2,298	4,025	13,724	11,159	8,429	39,635	23%
13 東京都	5,639	11,209	26,783	19,660	33,554	96,844	27%
14 神奈川県	1,781	4,507	17,294	16,310	14,895	54,786	22%
15 新潟県	302	1,420	9,034	5,612	4,708	21,076	19%
16 富山県	428	1,747	4,891	1,923	3,112	12,101	23%
17 石川県	774	1,189	4,871	3,068	2,850	12,753	22%
18 福井県	845	1,090	3,690	1,658	1,625	8,909	10%
19 山梨県	198	538	4,205	1,044	1,323	7,308	15%
20 長野県	804	1,834	6,023	6,722	2,784	18,167	22%
21 岐阜県	560	1,852	4,561	4,815	3,846	15,634	17%
22 静岡県	122	2,348	8,708	5,637	8,908	25,723	23%
23 愛知県	2,491	4,877	14,379	12,062	16,976	50,786	20%
24 三重県	717	1,777	5,041	4,360	2,679	14,575	13%
25 滋賀県	198	338	3,486	3,518	3,073	10,612	13%
26 京都府	628	2,256	8,764	5,504	7,180	24,332	31%
27 大阪府	2,565	9,250	24,189	18,692	20,830	75,525	23%
28 兵庫県	980	5,190	17,721	14,322	5,593	43,807	27%
29 奈良県	237	704	4,511	3,669	2,194	11,315	14%
30 和歌山県	195	1,524	3,577	2,650	1,364	9,310	11%
31 鳥取県	99	466	2,551	2,155	628	5,899	16%
32 島根県	272	483	2,078	2,954	1,419	7,207	14%
33 岡山県	966	2,980	8,084	1,620	6,118	19,768	11%
34 広島県	1,482	3,527	10,812	7,620	4,023	27,464	23%
35 山口県	530	1,390	7,500	5,091	1,907	16,418	19%
36 徳島県	1,488	1,716	3,022	2,583	912	9,720	11%
37 香川県	1,132	1,698	3,836	2,784	2,322	11,772	23%
38 愛媛県	1,148	2,511	5,813	3,460	3,226	16,157	13%
39 高知県	333	3,007	5,579	1,949	928	11,796	25%
40 福岡県	1,874	5,437	23,797	10,309	10,402	51,819	24%
41 佐賀県	865	2,004	4,193	1,068	1,284	9,415	20%
42 長崎県	532	2,547	7,926	3,391	2,248	16,644	7%
43 熊本県	1,084	2,915	10,385	4,356	1,960	20,700	13%
44 大分県	1,508	2,433	6,330	1,620	1,126	13,017	16%
45 宮崎県	1,209	2,980	3,241	3,125	910	11,466	7%
46 鹿児島県	2,014	4,108	10,388	2,912	1,335	20,756	9%
47 沖縄県	270	870	4,437	4,908	1,145	11,629	14%
全国合計	47,920	130,904	402,036	265,002	235,206	1,081,068	20%

出典:平成17年医療施設調査・病院報告(厚生労働省)

(4) 推計結果

エチレンオキシドに係る排出量の推計結果を表7-12 に示す。エチレンオキシドに係る排出量の合計は約 150t/年と推計される。

表7-12 エチレンオキシドに係る排出量推計結果(平成18年度:全国)

需要分野	年間排出量 (kg/年)
病院	111,275
滅菌代行業(院内)	24,044
滅菌代行業(院外)	18,189
合計	153,508

ホルムアルデヒド

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

病院等の医療業で滅菌薬剤として使用されるホルムアルデヒドは通常 37%水溶液の状態で使用される。

届出外排出量として考えられる排出

本調査で推計するホルムアルデヒドの用途は日本薬局方の医薬品に限定しており、医療業での殺菌消毒剤として使用される。なお、高等教育機関(大学病院等)からの届出排出量との重複が考えられるが、高等教育機関から届出されるホルムアルデヒドが日本薬局方の医薬品に限定されているか不明であるため、ここでは考慮しないこととする。

物質の排出

使用後に、一部が下水道もしくは公共用水域へ排出されるものと考えられる。ただし、PRTRにおける届出外排出量としては、下水道へ移動する数量が含まれないため、公共用水域への排出だけを推計対象とする。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表7-13のとおりである。

表7-13 ホルムアルデヒドの推計で利用可能なデータの種類(平成18年度)

データの種類	資料名等
対象化学物質の医薬品類としての全国出荷量(t/年)	平成16年薬事工業生産動態統計年報(厚生労働省)
全国使用量に対する水域(公共用水域・下水道)への排出率(%)	平成13年度及び平成15年度アンケート調査(地方自治体)による
都道府県別の医療業従業者数(人)	平成17年医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成19年5月)
都道府県別の下水道普及率(%)	平成18年度の都道府県別污水处理人口普及状況(国土交通省ホームページ)

医薬品としての全国出荷量

「薬事工業生産動態統計年報(厚生労働省)」に掲載されている日本薬局方の医薬品としての生産量のデータに限定して推計することとする。利用可能な最新データである平成16年度の値を用いて、生産量はホルマリンとして55,031L(=60,534kg:比重1.1kg/L)、ホルムアルデヒドとしては22,398kgとする(ホルムアルデヒドの平均含有率は37%)。

全国使用量に対する水域(公共用水域・下水道)への排出率

環境中への排出量の多くが水域に排出されるものと仮定できる。平成13年度及び15年度に地方自治体が行ったアンケート調査(ホルムアルデヒドの回答数=56)によると、病院におけるホルムアルデヒドの水域への排出率は全国使用量に対して28.1%であることより、この値を水域への排出率として用いることとする。なお、アンケート調査では「医薬品」と限定した調査を行っておらず、検体保存や試薬として用いられるホルマリンの排出率の回答が多く含まれていることに留意する必要がある。

都道府県別の医療業従業者数

ホルマリンの使用量は医療施設の規模に関連するものとし、医療業従事者数(医療施設調査・病院報告(厚生労働省))を指標として用いることとした。

都道府県別の下水道普及率

排水は下水道又は公共用水域へ排出されるが、地域により下水道普及率が異なるため、都道府県別の下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引くことにより、公共用水域への排出量が算出される。

(3)ホルムアルデヒドの排出量の推計方法

推計手順は以下のとおりである。なお、図中の番号は表7-13の番号に対応している。

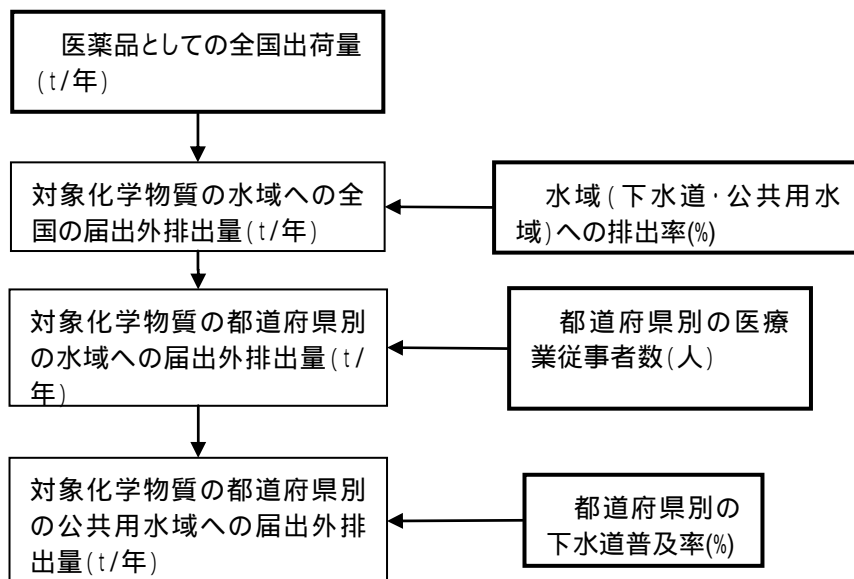


図7-4 ホルムアルデヒドに係る排出量の推計フロー

(4)推計結果

ホルムアルデヒドに係る排出量推計結果は、約2.0t(平成18年度:全国)である。

8. 洗剤・化粧品等に係る排出量

界面活性剤

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

界面活性剤として使用される対象化学物質には表8-1の6物質が挙げられる。p-オクチルフェノール(物質番号:59)とノニルフェノール(物質番号:242)は界面活性剤の原料として使用され、界面活性剤が環境中で分解して生成されるといわれているものの、それらが直接排出されることはないため、PRTRとしての推計対象には含めないこととする。

表8-1 界面活性剤として使用される対象化学物質

物質番号	対象化学物質名	備考
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)(略称:“LAS”)	
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド(略称:“AO”)	アミンオキシドの一部
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド (略称:“DAC”)	ジアルキルカチオンの一部
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)(略称:“AE”)	
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル (略称:“OPE”)	p-オクチルフェノールが原料
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル (略称:“NPE”)	ノニルフェノールが原料

注:日本界面活性剤工業会へのヒアリング(平成13年9月)に基づき作成

届出外排出量と考えられる排出

界面活性剤は表8-2に示すような需要分野に用いられている。家庭用洗剤や業務用洗剤などの製品中に含まれ出荷された対象化学物質が製品の使用に伴って環境中へ排出される場合が、主な推計対象として考えられる。

表8-2 界面活性剤の需要分野の分類と排出の概要

需要分野	定義	排出の概要
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	主に事業所内で製品製造に使用される。事業所からの排出は対象業種からの排出である。また、製品中に含まれて出荷されることはないため、推計対象外。
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	
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、撥水剤等を使用されるもの	一部製品に含まれて出荷されるが、環境中への排出はほとんどないと考えられるため、推計対象外
食品工業	食品加工設備の洗浄剤として使用されるもの	主に事業所内で製品製造等に使用される。事業所からの排出は対象業種からの排出である。また、製品中に含まれて出荷されることはないため、推計対象外。
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	
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	
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	排水処理等をされるため、環境中への排出はほとんどないと考えられる(事故時の処理剤など例外を除く)。情報がないため当面は推計対象外。
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で使用されるもの	
環境保全	排水処理時の消泡剤、石油流出事故時の処理剤、重金属捕集剤、飛灰固定化剤、土壌汚染浄化剤等として使用されるもの	製品中に添加される成分のため、事業所内での排出は少ないと考えられ、主に製品の消費段階で環境中に排出する。推計対象。
化粧品・医薬品工業	化粧品、医薬品の製品中に成分として添加されるもの	
家庭用洗浄剤	身体用、洗濯用、台所用、住宅用などの家庭製品中に成分として含有されるもの	製品中からごく微量の排出の可能性があり、その量は推計対象
業務用洗浄剤	飲食店等で使用される業務用の食器洗い用、フロア清掃用等の製品中に成分として含有されるもの	
農薬・肥料・飼料工業	農薬・肥料等の製品中に成分として添加されるもの	燃料に添加される水和剤のためエンジン内で燃焼する。環境への排出はほとんど考えられないため推計対象外。
染料・顔料・塗料・インキ工業	染料、顔料などの色材工業製品中に分散剤などとして添加されるもの	
土木・建築・窯業	セメント混和剤、アスファルト乳剤など、土木・建築分野の材料や無機製品に添加されるもの	燃料に添加される水和剤のためエンジン内で燃焼する。環境への排出はほとんど考えられないため推計対象外。
石油・タール・鉱業・燃料工業	自動車燃料などに添加されるもの	

注：農薬に含有される界面活性剤は「2. 農薬」として別途推計を行っている。

物質の排出

日本界面活性剤工業会によると、化粧品、家庭用洗剤、業務用洗剤においては、使用量全量が水域（公共用水域や下水道等）へ排出されると考えられるが、塗料や土木用などに用いられるものについては排出実態が明らかではないため、今回の推計対象より除外することとする。また、PRTRにおける届出外排出量としては、下水道へ移動する数量や、合併処理浄化槽で除去される数量は含まれないため、公共用水域への排出だけを推計対象とする。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 8-3 のとおりである。

表 8-3 界面活性剤の推計で利用可能なデータ(平成 18 年度)

	データの種類	資料名等
	対象化学物質の需要分野別全国出荷量(t/年)	平成 18 年度調査(日本界面活性剤工業会、日本石鹼洗剤工業会)
	「農薬」としての全国出荷量(t/年)	「農薬」における第 6 回公表の推計値
	全国使用量に対する水域(公共用水域等)への排出率(%)	同工業会による(平成 13 年度設定値)
	需要分野別・都道府県への配分指標の値	各種統計(表 8-7 に別掲)
	都道府県別の下水道普及率(%)	平成 18 年度の都道府県別汚水処理人口普及状況(国土交通省ホームページ)
	都道府県別の合併処理浄化槽の整備率(%)	
	合併処理浄化槽における対象化学物質別の除去率(%) (表 8-8 参照)	「家庭用合併処理浄化槽での洗剤の除去性能」(環境年報 vol.21, 日本石鹼洗剤工業会(1995))等

対象化学物質の需要分野別全国出荷量

日本界面活性剤工業会及び日本石鹼洗剤工業会による会員企業への実態調査により、対象化学物質の全国出荷量が把握可能である。平成 18 年度の全国出荷量を表 8-4 に示す。「農薬・肥料・飼料工業」の需要分野における全国出荷量のうち農薬としての全国出荷量を除いた値を「肥料」として使用する量とみなす。なお、飼料には対象化学物質の使用はないことが確認されている。

表8-4 界面活性剤の全国出荷量(平成18年度)

需要分野	出荷量(t/年)						合計
	24	166	251	307	308	309	
	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	N,N-ジメチルドデシルアミン-N-オキシド(AO)	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウムクロリド(DAC)	ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル(AE)	ポリ(オキシエチレン)オクチルフェニルエーテル(OPE)	ポリ(オキシエチレン)ノニルフェニルエーテル(NPE)	
香粧・医薬品工業	366	34	223	1,629	29	29	2,310
身体用洗剤	31	42	-	851	-	-	924
洗濯・台所・住宅用等洗剤	52,508	3,864	435	70,010	-	-	126,818
業務用	2,653	524	70	11,541	29	416	15,233
農薬・肥料・飼料工業	78	0.030	-	673	126	474	1,351
上記需要分野合計	55,636	4,465	728	84,704	184	918	146,636

注1: 日本石鹼洗剤工業会・日本界面活性剤工業会調査(平成18年)による。

注2: 「農薬・肥料・飼料工業」の全国出荷量の一部を「肥料」として推計する。

注3: 対象化学物質名の()は略称を示す。

「肥料」としての全国出荷量

表8-4の「農薬・肥料・飼料工業」の全国出荷量から別途推計をしている「農薬」としての全国出荷量を差し引いた値を「肥料」における全国出荷量とみなすこととする。なお、OPEについては「肥料」としての値がマイナスである。当該物質は界面活性剤としての出荷量があまり大きくないこと、界面活性剤として出荷される時期と農薬として出荷される時期のずれなどが原因として考えられる。しかし、年度に亘る補正は困難であることから今回は当該物質を推計対象から除くこととする。

表8-5 「肥料」の全国出荷量(平成18年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)		
		農薬・肥料・飼料工業(a)	農薬(b)	肥料=(a)-(b)
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	77,742	38,744	38,998
166	N,N-ジメチルドデシルアミン-N-オキシド(AO)	30	0	30
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(AE)	673,273	398,124	275,149
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(OPE)	125,846	148,893	-23,047
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(NPE)	473,610	433,197	40,413
合計		1,350,501	1,018,958	331,543

注1: 「農薬・肥料・飼料工業」は日本界面活性剤工業会調査(平成18年)による。

注2: 「農薬」は「農薬要覧」(日本植物防疫協会)、「クマイ農薬総覧」(JA全農)に基づく農薬の補助剤としての全国使用量

注3: LAS(物質番号:24)の「農薬・肥料・飼料工業」にはイミノクタジナルベシル酸塩が含まれていないため、農薬としての全国使用量にも同物質の使用量(=71,153kg)は含まれていない。

注4: 対象化学物質名の()は略称を示す。

全国使用量に対する水域(公共用水域、下水道等)への排出率

各需要分野における排出率は表8-6に示すとおりであり、排出の実態が不明な需要分野については、今回の推計対象からは除外し、今後の情報収集に努めることとする。

表8-6 界面活性剤に係る需要分野別の水域への排出率等

需要分野	媒体	排出率	備考
化粧品	水域	100%	
医薬品	不明		対象化学物質の使用は確認できない
塗料・顔料	不明		塗膜、接着面、印刷物等に残留しているものが雨水等で排出されるプロセスが不明
接着剤	不明		
印刷インキ	不明		
身体用洗剤	水域	100%	
洗濯・台所・住宅用合成洗剤等	水域	100%	
業務用洗剤 (食器洗い、フロア清掃等)	水域	100%	
農薬・肥料・飼料	土壌等	100%	「農薬」は別途推計のため除外 飼料には対象化学物質は使用されない
土木・建築・窯業	不明		コンクリートなどから溶出するプロセスが不明

注1:下水道普及率や合併処理浄化槽整備率は地域ごとに異なるため、その補正は地域ごとの「水域への合計排出量」を算出した後で行う。

注2:本表は、各需要分野に係る業界団体及び文献検索の結果をまとめた。

注3:「農薬・肥料・飼料」は日本界面活性剤工業会の調査区分であるが、農薬は別途推計をしているため本調査の区分では以降「肥料」とする。

需要分野別・都道府県への配分指標の値

今回推計が可能である化粧品、洗剤等の需要分野は、表8-7に示す指標を用いて各都道府県に配分することとする。

表8-7 界面活性剤に係る需要分野別の配分指標(平成18年度)

需要分野	配分指標	資料名
化粧品	人口(人)	平成19年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)
身体用洗剤	人口(人)	
洗濯・台所・住宅用等洗剤	世帯数(世帯)	
業務用洗剤	卸・小売業・飲食店の従業員数(人)	平成18年事業所・企業統計調査(総務省)
肥料	農作物作付(栽培)延べ面積(ha) (飼肥料作物を除く田畑の合計)	平成18年耕地及び作付面積統計(農林水産省)

都道府県別の下水道普及率

排水は下水道又は公共用水域へ排出されるが、地域により下水道普及率が異なるため、都道府県別の下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引くことにより、公共用水域への排出量が算出される。

都道府県別の合併処理浄化槽の整備率

下水処理以外の汚水処理施設として、生活排水を処理するための合併浄化槽が設置されている場合がある。地域により合併処理浄化槽の整備率が異なるため、公共用水域への排出率を推計するために、合併処理浄化槽の整備率を考慮する。

合併処理浄化槽における対象化学物質別の除去率

合併処理浄化槽においては、活性汚泥処理により対象化学物質が除去される。直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(C=10~14)(LAS)については、合併処理浄化槽における除去率の実測データがあるためこの値を用いるが、他の対象化学物質については、合併処理浄化槽における実測データが得られないため、下水処理場等における除去率とほぼ同様とみなし、除去率を設定することとする。

ただし、下水処理場と合併処理浄化槽における処理工程の違い(合併処理浄化槽では嫌気性処理を行う)や負荷の変動の状態が異なるため、下水処理場における除去率と合併処理浄化槽における除去率は同一でないことに留意し、今後データの蓄積に努める必要がある。

表 8-8 合併処理浄化槽における対象化学物質の除去率の設定

物質番号	対象化学物質名	除去率	備考
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	96% ^{注1}	メチレンブルー活性物質(MBAS)としての、合併処理浄化槽での測定データ
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド(AO)	99% ^{注2}	連続活性汚泥処理装置における測定(P&G(US)の測定データ)
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	95% ^{注2}	米国及び欧州 22ヶ所の活性汚泥処理(下水処理場)の平均
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(AE)	98% ^{注2}	米国 2ヶ所及びオランダ 7ヶ所における標準活性汚泥処理(下水処理場)の結果
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(OPE)	99%	個別物質のデータはないが(号番号:309)とほぼ同じと仮定した。
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(NPE)	99% ^{注3}	国内下水処理場における測定データ

注1:「家庭用合併処理浄化槽での洗剤の除去性能」(環境年報 vol.21,日本石鹼洗剤工業会(1995))

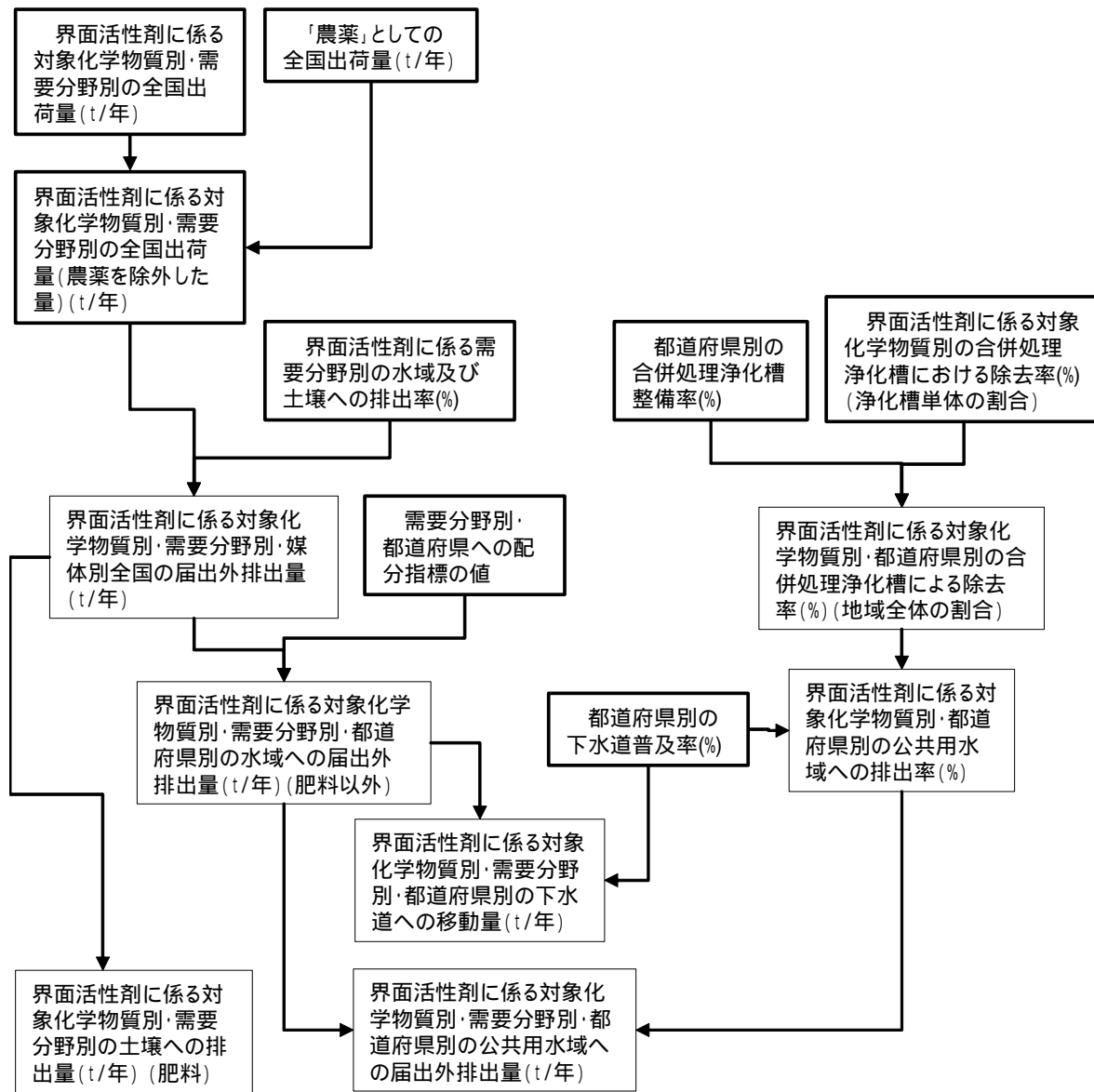
注2:界面活性剤のヒト健康影響および環境影響に関するリスク評価(日本石鹼洗剤工業会・平成13年)

注3:下水道における内分泌攪乱化学物質に関する調査報告書(国土交通省・平成13年)

注4:対象化学物質名の()は略称を示す。

(3) 界面活性剤からの排出量の推計方法

界面活性剤の推計手順は図8-1のとおりである。全国出荷量は全て使用されると仮定する。なお、図中の番号は表8-3の番号に対応している。



注：肥料については全量を土壌への排出と考えるため、下水道普及率及び合併処理浄化槽整備率は考慮しない。

図8-1 界面活性剤に係る排出量の推計フロー

(4)推計結果

界面活性剤に係る排出量の推計結果を表8-9に示す。界面活性剤に係る対象化学物質(6物質)の排出量の合計は約29千tと推計される。

表8-9 界面活性剤に係る排出量推計結果(平成18年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)					
物質番号	物質名	化粧品	身体用洗剤	洗濯・台所・住宅用等洗剤	業務用洗剤	肥料	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)(LAS)	77,143	6,485	10,554,571	514,814	38,998	11,192,010
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキソド(AO)	7,130	8,829	766,959	100,408	30	883,356
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド(DAC)	47,131	-	87,870	13,582	-	148,582
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)	340,042	177,581	13,954,332	2,220,727	275,149	16,967,831
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(OPE)	6,129	-	-	5,568	-	11,697
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(NPE)	5,954	-	-	79,732	40,413	126,099
合計		483,529	192,895	25,363,732	2,934,831	354,589	29,329,575

注1:本表には農薬で使用される界面活性剤は含まれていない。

注2:対象化学物質名の()は略称を示す。

中和剤等

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

合成洗剤等の洗剤に含まれる対象化学物質には、主に住宅用・洗濯用の家庭用洗剤に中和剤として使用される 2-アミノエタノール(物質番号:16)とキレート剤として添加されるエチレンジアミン四酢酸(物質番号:47)、界面活性剤等が該当する。界面活性剤の推計については前述しているため、本項目の対象は 2-アミノエタノール及びエチレンジアミン四酢酸とする。

届出外排出量と考えられる排出

日本石鹼洗剤工業会によると、洗剤は業務用洗剤と家庭用洗剤に区分されている。家庭用洗剤は一部が業務用に使用される可能性があるが、全て家庭での使用であるとみなすこととする。同工業会によると、2-アミノエタノール等を含む洗剤のうち、業務用洗剤の需要分野を調査した結果では、飲食店、建物サービス業、医療業、洗濯業、トイレタリー用(業務用として同業他社向けに販売し、同業他社が家庭用等の最終製品を製造)、プラスチック(プラスチック製品の帯電防止剤として添加)に販売されている。洗濯業は対象業種であり、プラスチックの場合は、当該製品から環境中に排出されることは考えられないため、届出外排出量には該当しない。それ以外の需要分野からの排出量は届出外排出量であり今回の推計対象と考えられる。

物質の排出

同工業会によると、2-アミノエタノールは製造段階で塩になるものがあるものの、使用段階では容易に解離して 2-アミノエタノールになるため、使用量の全量が下水道や公共水域等へ排出されるものと考えられる。トイレタリー用(業務用)についても、脂肪酸と反応させて脂肪酸アミドとして販売されるが、最終製品に配合された脂肪酸アミドは使用段階では同様に解離し、全量が環境中へ排出するものと考えられる。

エチレンジアミン四酢酸についても、全量が環境中へ排出するものと仮定する。なお、酢酸塩としての製品が主流であるが、酢酸塩としての製品は推計対象とはしていない。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 8-10 のとおりである。

表 8-10 中和剤等の推計で利用可能なデータ(平成 18 年度)

データの種類		資料名等
洗淨剤としての需要分野別の全国出荷量(t/年)	排出率(%)	日本石鹼洗剤工業会の調査による(平成 19 年 7 月)
排出率(%)		
需要分野別・都道府県への配分指標の値	平成 19 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)等(表 8-12 参照)	
都道府県別の下水道普及率(%)	平成 18 年度の都道府県別汚水処理人口普及状況(国土交通省ホームページ)	

洗淨剤としての需要分野別の全国出荷量

2-アミノエタノール及びエチレンジアミン四酢酸の洗淨剤としての全国出荷量は日本石鹼洗剤工業会による調査値である。

表 8-11 対象化学物質の需要分野別全国出荷量(t/年)(平成 18 年度)

需要分野		2-アミノエタノール	エチレンジアミン四酢酸	推計区分
家庭用	身体用	36	12	家庭
	洗濯・台所・住宅用等	4,568	93	
業務用	飲食店	295	-	非対象業種
	建物サービス業	6	-	
	医療業	1	-	
	洗濯業	18	-	(注 1)
	トイレタリー用	100	-	家庭
	プラスチック(帯電防止剤)	50	-	(注 2)
その他	1	-	(注 3)	
合計		5,075	105	

注 1:洗濯業は対象業種であるため、推計対象とはしない。

注 2:プラスチックは製品中に固定化され、環境への排出が考えられないため、推計対象とはしない。

注 3:「その他」は需要分野が不明のため推計の対象外とした。

注 4:トイレタリー用は業務用として同業他社向けに販売し、同業他社が家庭用等の最終製品に使用した量のため、最終的には「家庭用」とみなした。

排出率

洗淨剤の使用形態より、使用された対象化学物質は全量が下水道もしくは公共用水域へ排出されるとみなすことができる。

需要分野別・都道府県への配分指標の値

都道府県への配分には、表 8-12 の需要分野に関連した指標を用いることとする。

表 8-12 中和剤等に係る都道府県への配分指標(平成 18 年度)

需要分野	配分指標	資料名等
身体用	人口(人)	平成 19 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)
洗濯・台所・住宅用等	世帯数(世帯)	
トイレタリー用		
飲食店	「一般飲食店」及び「遊興飲食店」の従業員数(人)の合計	平成 18 年事業所・企業統計調査(総務省)
建物サービス業	「建物サービス業」の従業員数(人)	
医療業	医療業従事者数(人)	平成 17 年医療施設調査・病院報告(厚生労働省)

都道府県の下水道普及率

地域により下水道普及率が異なるため、公共用水域への排出量を推計するために、下水道普及率を用いる。なお、合併処理浄化槽に流入する場合には、対象化学物質の合併処理浄化槽における除去率が不明のため、すべて公共用水域へ流入するものとして算出する。

(3) 中和剤等に係る排出量の推計方法

中和剤等に係る排出量の推計方法は以下のとおりである。なお、図中の番号は表 8-10 の番号に対応する。

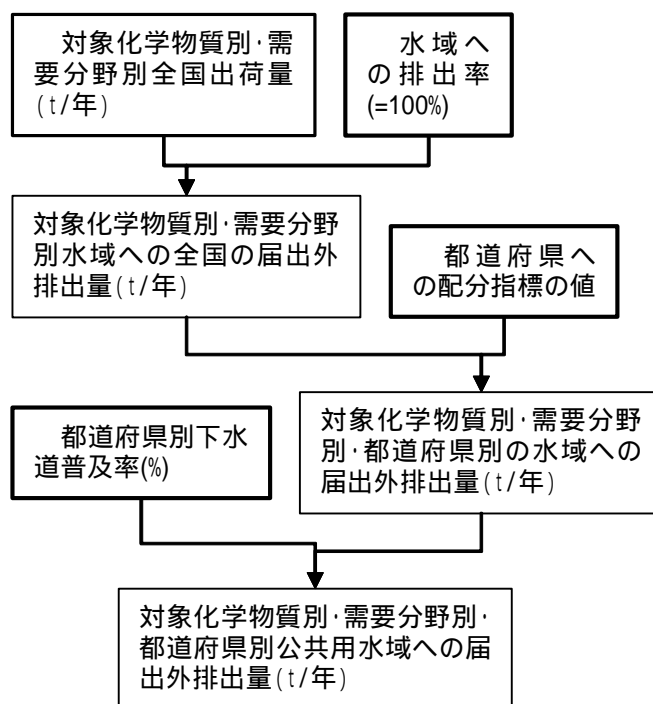


図 8-2 中和剤等に係る排出量の推計フロー

(4)推計結果

平成 18 年度の中和剤等に係る排出量の推計結果を表 8-13 に示す。中和剤等に係る排出量の合計は約 1.4 千 t と推計される。

表 8-13 中和剤等に係る排出量推計結果(平成 18 年度:全国)

省令に基づく推計区分	需要分野	年間排出量(kg/年)		
		2-アミノエタノール	エチレンジアミン四酢酸	合計
家庭	身体用	10,610	3,537	14,146
	洗濯・台所・住宅用等	1,288,752	26,238	1,314,990
	トイレタリー用	28,213	-	28,213
非対象業種	飲食店	75,914	-	75,914
	建物サービス業	1,437	-	1,437
	医療業	310	-	310
合計		1,405,235	29,774	1,435,010

9. 防虫剤・消臭剤に係る排出量

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

日本繊維製品防虫剤工業会へのヒアリング調査によると、家庭で使用される防虫剤・消臭剤に含まれる対象化学物質は p-ジクロロベンゼンのみである。

届出外排出量と考えられる排出

防虫剤・消臭剤は主に一般家庭用として用いられており、防虫剤・消臭剤の場合には、それぞれの使用場所で全量が環境中に排出されると考えられる。なお、家庭用の製品の一部分が洗濯業などで業務用として使用されている可能性があるが、「家庭用」と「業務用」の全国出荷量等の区別が難しいため、今回は、すべて「家庭用」として推計する。

物質の排出

防虫剤・消臭剤に含まれる p-ジクロロベンゼンは、含有量全てが大気へ排出されるとみなすことができる。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 9-1 のとおりである。

表 9-1 防虫剤・消臭剤の推計で利用可能なデータの種類(平成 18 年度)

	データの種類	資料名等
	防虫剤・消臭剤としての全国出荷量(t/年)	日本繊維製品防虫剤工業会の会員企業に対する調査 同工業会の非会員に対する調査 (平成 18 年度実績)
	排出率(%)	100%(全量排出)と仮定
	需要分野別・都道府県への配分指標の値 (表 9-2 に別掲)	・平成 19 年住民基本台帳人口要覧 ((財)国土地理協会) ・平成 16～平成 18 年家計調査年報 (総務省)

防虫剤・消臭剤としての全国出荷量

日本繊維製品防虫剤工業会の会員企業および非会員企業における出荷量の調査結果に基づくこととする。平成 18 年度の p-ジクロロベンゼンとしての出荷量は防虫剤 14,157.2t/年、消臭剤 1,400t/年であった(調査対象 24 社中、回答及び取扱があったのは 17 社)。

排出率

防虫剤・消臭剤の使用形態より、使用された全量が大气へ排出される(排出率=100%)ものと考えられる。

需要分野別・都道府県への配分指標の値

需要分野に応じた配分指標は表 9-2 のとおりである。防虫剤については、気温等の地域差を反映させる必要があると考えられるため、「家計調査年報(総務省)」の殺虫・防虫剤の世帯あたりの支出金額(円/世帯・年)(表 9-3)の比率を考慮した指標とする。なお、日本繊維製品防虫剤工業会によると、使用頻度の差について定量的なデータは把握していないが、気温等による地域差は表 9-3 に示された比率と同様の傾向があるとのことであり、その配分指標の設定が概ね妥当であることが確認された。

表 9-2 需要分野別の都道府県への配分指標(平成 18 年度)

需要分野	配分指標	資料名
防虫剤	人口(人)	平成 19 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)
	「殺虫・防虫剤」の地域別支出金額(円/世帯・年)	平成 16～平成 18 年家計調査年報(総務省)
消臭剤	世帯数(世帯)	平成 19 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

注:「家計調査年報」はデータの安定性のために排出量推計年度より過去 3 年間のデータの平均値を用いることとする。

表 9-3 「殺虫・防虫剤」の地域別の一セ帯あたりの支出金額

地域	支出金額(円/世帯・年)				支出金額の指数(関東=100)			
	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	3 年間の平均	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	3 年間の平均
北海道	580	546	507	544	28	31	27	29
東北	1,622	1,471	1,219	1,437	78	84	66	76
関東	2,068	1,751	1,861	1,893	100	100	100	100
北陸	1,939	1,718	1,814	1,824	94	98	97	96
東海	2,589	2,207	2,451	2,416	125	126	132	128
近畿	2,110	1,843	2,049	2,001	102	105	110	106
中国	2,379	2,129	2,295	2,268	115	122	123	120
四国	2,882	2,874	2,787	2,848	139	164	150	150
九州	2,313	2,132	2,083	2,176	112	122	112	115
沖縄	2,015	1,468	2,113	1,865	97	84	114	99

資料:平成 16 年～平成 18 年家計調査年報(総務省)による

(3) 防虫剤・消臭剤からの排出量の推計方法

推計の手順は以下に示すとおりである。防虫剤と消臭剤の推計方法の違いは、都道府県への配分指標である。なお、図中の番号は表 9-1 の番号に対応する。

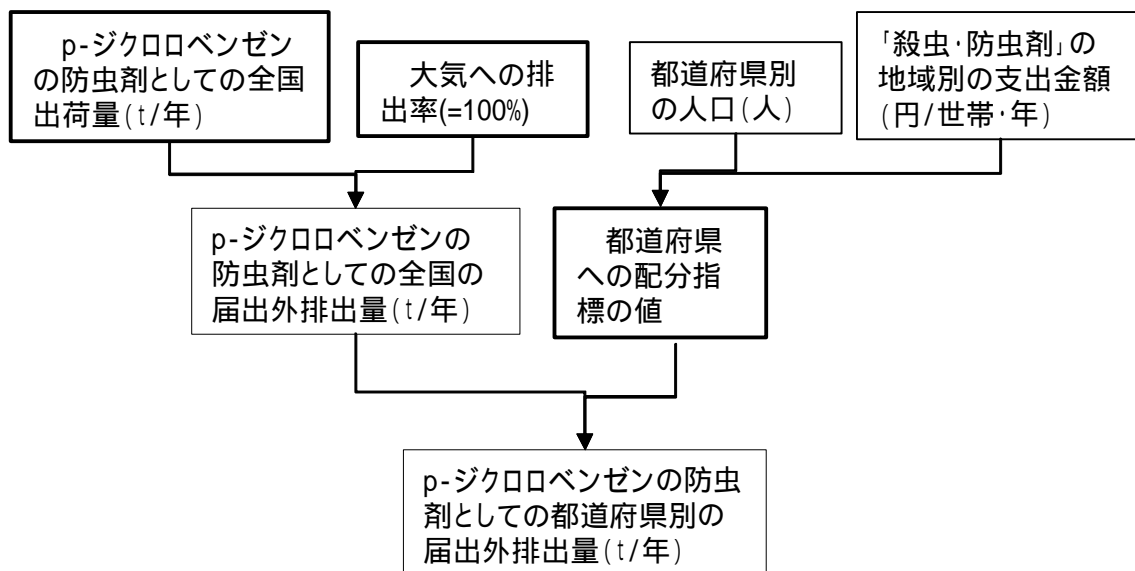


図 9-1 防虫剤に係る排出量の推計フロー

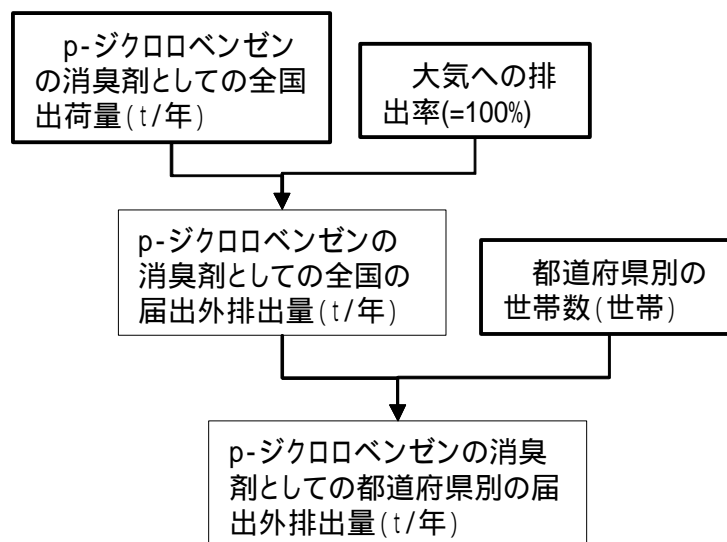


図 9-2 消臭剤に係る排出量の推計フロー

(4)推計結果

防虫剤・消臭剤(p-ジクロロベンゼン)に係る排出量推計結果を表 9-4 に示す。防虫剤・消臭剤(p-ジクロロベンゼン)に係る排出量の合計は約 16 千 t と推計される。

表 9-4 防虫剤・消臭剤(p-ジクロロベンゼン)に係る排出量推計結果
(平成 18 年度:全国)

需要分野	年間排出量 (kg/年)
防虫剤	14,157,200
消臭剤	1,400,000
合 計	15,557,200