

3. 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、対象物質に該当する主なものは表 3-1に示す通りである。

表 3-1 接着剤に使用される主な対象物質

原材料用途	主な対象物質名
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)

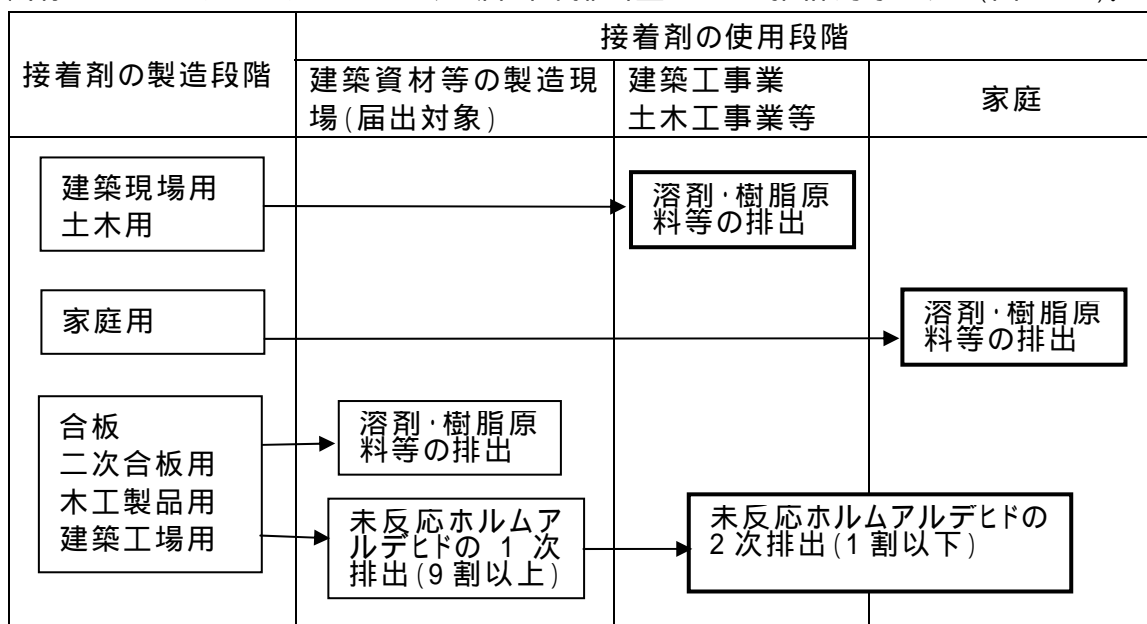
資料：日本接着剤工業会(平成 13 年)

注：各物質名の後のかっこ内の数値は政令の号番号を示す。

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 3-1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。従って、後者の場合には、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 3-1)。



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 3-1 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、日本接着剤工業会へのヒアリングにより、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ない。

推計における制約等

- ・ 含有量が1%未満(例えば、アジピン酸エステル類)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は表3-2の通りであり、各データの詳しい内容は～に示す。

表3-2 接着剤の推計で利用可能なデータの種類の種類

データの種類の種類	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13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14年11月,日本接着剤工業会)
需要分野別・対象物質別の排出率(%)	PRTR用に作成 (平成14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11年産業連関表(延長表)(経済産業省)等 接着剤に関する補足資料1を参照
全国の需要分野別関連指標の値	「平成14年度版建築統計年報」等の各種統計
需要分野別・都道府県別の関連指標の値	「平成14年度版建築統計年報」等の各種統計 接着剤に関する補足資料2及び3を参照

需要分野別・接着剤種類別の出荷量

平成13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13年1月～12月)は表3-3の通りである。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3-3)を使って推計する場合があります。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 3-3 需要分野別・接着剤種類別の全国出荷量(平成 13 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	124,800	802	1,926	-	1,978	8	-	260	129,774	
メラミン樹脂系接着剤	123,059	3,677	107	-	444	-	-	691	127,978	
フェノール樹脂系接着剤	38,689	-	1,829	-	1,928	-	-	757	43,203	
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤	-	21	67	4,313	598	-	69	2,413	7,481
	その他の樹脂系溶剤形接着剤	-	-	39	3,108	3,010	14	112	6,890	13,173
	CR系溶剤形接着剤	-	283	10,162	6,511	2,028	105	543	7,368	27,000
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	-	-	295	4,355	1,568	108	232	3,657	10,215
	天然ゴム系溶剤形接着剤	-	-	-	-	-	8	15	1,796	1,819
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	5,402	6,810	30,450	17,281	1,507	1,210	411	52,183	115,254
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	-	50	108	2,566	50	341	-	7,415	10,530
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	2,024	10,052	638	1,208	1,429	7,823	29	13,692	36,895
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	-	251	1,015	8,295	932	2,574	40	45,219	58,326
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	-	8,053	3,830	2,294	754	517	-	9,320	24,768
	水性高分子・イソシアネート系接着剤	-	578	4,940	-	9,375	-	1	8	14,902
	合成ゴム系ラテックス形接着剤	-	656	306	4,145	285	-	-	12,024	17,416
その他の水溶性形接着剤	-	687	1,305	3,065	280	29	274	2,847	8,487	
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	1,557	49	1,560	-	826	1	3	39,463	43,459
	合成ゴム系ホットメルト形接着剤	-	-	114	-	2,019	-	1,360	34,173	37,666
	その他のホットメルト形接着剤	5	-	259	-	765	-	89	3,461	4,579
	エポキシ樹脂系接着剤	82	98	305	4,920	4,418	9,844	327	3,919	23,913
反応形接着剤	シアノアクリレート系接着剤	-	-	113	-	-	-	119	585	817
	ポリウレタン系接着剤	234	530	2,445	8,952	13,260	67	69	35,624	61,181
	アクリル樹脂系接着剤	-	-	-	11	61	87	14	425	598
	その他の反応型接着剤	-	-	-	4,574	1,517	147	28	2,464	8,730
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤	1	-	377	1,590	695	-	2,840	59,302	64,805
	ゴム系感圧形接着剤	-	-	-	-	-	-	-	1,916	1,916
	その他の感圧形接着剤	-	-	-	-	1	-	2	2,482	2,485
その他接着剤	-	-	-	2,503	144	35	170	4,641	7,493	
工業用シーリング材	6,659	465	1,987	12,512	646	1,212	85	25,666	49,232	
合計	302,512	33,062	64,177	92,203	50,518	24,130	6,832	380,661	954,095	

資料：平成 13 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)」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であるために、フタル酸ジ-n-ブチルとフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の全国出荷量(接着剤以外の全ての用途を含む;可塑剤工業会調べ)で配分し、アクリル酸エステル類は等分した。

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、同工業会の指針値(「ユリア樹脂」=1%、「メラミン樹脂」=0.5%、「フェノール樹脂」=0.5%)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 3-4に示す通りとする。

対象物質別の排出率

樹脂原料の排出形態に関する詳細な情報は無いが、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

表 3-4 接着剤の標準組成(その1;「建築現場」「土木」用の接着剤)

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-(ジメチルアルミニ)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-(ジメチルアルミニ)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)
コリア樹脂系接着剤				1.0																
メラミン樹脂系接着剤				0.5																
フェノール樹脂系接着剤				0.5																
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤		0.4									0.5								
	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			
	4.1	30.9									35.0									
	4.1	30.9								35.0										
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						0.1	2.9			0.6						0.1	3.9
	0.5	3.5	0.2		0.1	0.1	0.1		0.1	2.9	0.4	2.6	0.2		0.1	0.1	0.1		0.1	2.9
	0.5	3.5	0.5						0.1	2.9	0.4	2.6	0.5						0.1	2.9
					0.1	0.1	0.1				0.5	3.5			0.2	0.2	0.2		0.1	3.9
					0.1	0.1	0.1				0.5	3.5			0.2	0.2	0.2		0.1	3.9
			0.2																	
ホットメルト形接着剤	合成ゴム系ラテックス形接着剤		0.6		4.4															
	その他の水溶性形接着剤																			
	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤		0.5										0.5							
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																			
	0.1	0.9								0.6	4.4								0.2	6.8
	0.1	0.9			0.1	0.1	0.1							0.1	0.1	0.1				
感圧形接着剤	その他の反応型接着剤								0.2	4.8										
	アクリル樹脂系感圧形接着剤		2.3		17.7									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:日本接着剤工業会(平成14年11月調べ)による。

表 3-4 接着剤の標準組成(その2;「家庭」「合板等」用接着剤)

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				1.0							1.0
メラミン樹脂系接着剤				0.5							0.5
フェノール樹脂系接着剤				0.5							0.5
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤		0.5						0.1	2.9	
	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										
	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						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		0.5								
	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										
	合成ゴム系ラテックス形接着剤										
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		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			
	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			
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					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14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。

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 3-5 接着剤に係る対象物質別の排出率

原材料用途	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いため、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は、組成等が不明のため推計対象からは除外する。

需要分野細分化の指標

「建築現場」からの全国排出量を建築工事業(住宅)と建築工事業(非住宅)の推計の需要分野に細分化する指標、及び「合板」「二次合板」「建築工場」「木工」を推計の需要分野に細分化する指標には産業連関表(延長表)を基に、産出表の生産者価格に比例するものと仮定して全国排出量を配分する。「建築現場」を建築工事業(住宅)と建築工事業(非住宅)に細分化する際には、「ゼラチン・接着剤」(産業連関表)の関連項目の生産者価格を基に比例配分する。また、「合板」「二次合板」「建築工場」は、「合板」(産業連関表)の産出表を基に、一旦、「建築工事業(住宅・非住宅)」、「土木工事業」、「維持・修繕工事(住宅・非住宅)」に配分するが、「維持・修繕工事(住宅・非住宅)」は、維持・修繕工事の元請完成工事高に応じて地域に配分した後に、「建築工事業(住宅・非住宅)」のそれぞれ住宅と非住宅に加算する。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」の産出表を用いて「建築工事業(住宅・非住宅)」「維持・修繕工事(住宅・非住宅の合計)」「家庭」に配分するものとする。「維持・修繕工事(住宅・非住宅の合計)」を住宅と非住宅に細分化する際には前出の元請完成工事高(住宅・非住宅別、建築物の維持・修繕工事にかかる額)(建設工事施工統計調査報告、(国土交通省))に基づく。

なお、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 13 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 3-6)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こととする。

表 3-6 産業連関表を補正するための指標

需要分野	関連指標	資料名
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 12 年度及び平成 14 年度 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 11 年度及び平成 12 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 12 年及び 14 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 11 年及び 12 年工業統計 表(経済産業省)

地域配分の関連指標

都道府県への地域配分は、各需要分野の関連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、それぞれの関連指標で地域配分を行った。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)」により地域配分をした後、「建築現場(住宅・非住宅)」の需要分野に加算した。

表 3-7 接着剤に係る地域配分のための関連指標

需要分野	関連指標	資料名
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 14 年度建築統計年 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)	平成 12 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 14 年住民基本台帳 人口要覧 ((財)国土地理協会)

(3) 接着剤からの排出量の推計フロー等

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」を使う。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 3-8の通り対応させることが可能である。

表 3-8 「接着剤使用実態報告書」の需要分野と推計区分の対応

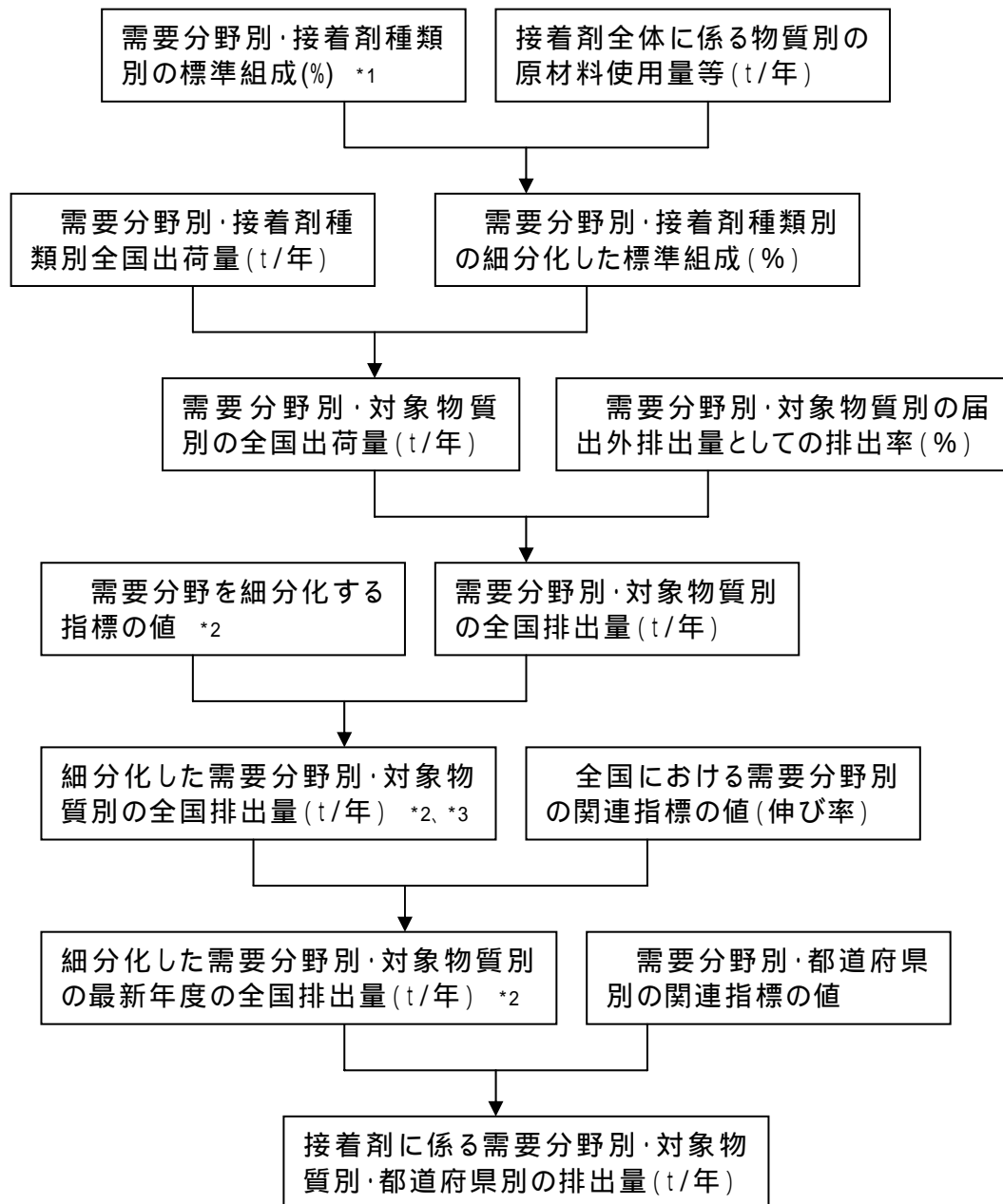
「接着剤使用実態報告書」の用途	届出外排出量				届出排出量
	対象業種を営まない事業者			家庭	
	建築工事業等		土木工事業		
	住宅	非住宅			
合板					
二次合板					
木工品					
建築材料					
建築現場					
土木					
家庭用					
その他(製造工場用等)					

注:表中の記号の意味は以下の通り。

: 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)

以上のデータを使い、接着剤に係る都道府県別排出量の推計フローを図 3-2に示す。なお、図中の番号は、表 3-2に示すデータの種類の番号に対応している。



*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。

*2: 産業関連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。

*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地域配分した後に、「建築工事業(住宅・非住宅)」と加算する。

図 3-2 接着剤に係る推計フロー

4. 塗料に係る排出量

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

塗料に使用される物質のうち、P R T R対象物質に該当する主なものは表 4-1に示す通りである。

表 4-1 塗料に使用される主な対象物質

原材料用途	主な対象物質名
溶剤	エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート(101)、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	アクリルアミド(2)、アクリロニトリル(7)、酢酸ビニル(102) ホルムアルデヒド(310)、フェノール(266)
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) フタル酸-n-ブチル=ベンジル(273)
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) 石綿(26)、モリブデン(346)
凍結防止剤	エチレングリコール(43)
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)

資料：(社)日本塗料工業会(平成13年9月)

注：各物質名の後のかっこ内の数値は政令の号番号を示す。

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)、家庭での使用、路面標示への使用(舗装工事業の使用)からの排出である。

物質の排出

溶剤、樹脂原料(未反応モノマー)等は塗料の使用場所で含有量が全て排出されと考えられる。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の実態は路面標示用塗料を除き不明である。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

- ・ 含有量が1%未満の物質(界面活性剤等)についてはMSDSでの情報収集ができないため、標準組成を設定することができない。
- ・ 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 4-2 塗料の推計に利用可能なデータの種類の種類

データの種類の種類	資料名等
塗料品種別出荷量(t/年) 需要分野別出荷量の割合(%)	平成 14 年塗料製造業実態調査 ((社)日本塗料工業会)
需要分野別・塗料品種別出荷量(t/年)	平成 12 年度塗料品種別/用途別出荷量 ((社)日本塗料工業会)
家庭用エアゾール類の塗料品種別出荷量(t/年)	平成 13 年度家庭用塗料出荷量・出荷金額調査結果((社)日本塗料工業会)
需要分野別・製品別の標準組成(%)	塗料標準組成表((社)日本塗料工業会, 平成 13 年)
塗料製品別出荷量	平成 12 年度 JIS 表示製品出荷数量 ((社)日本塗料工業会)
需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈割合(%)	塗料産業における VOC の現状と将来像 ((社)日本塗料工業会、平成 5 年)
需要分野細分化の指標の値	平成 11 年産業連関表(延長表) (経済産業省)
全国の需要分野別関連指標の値	平成 12 年度及び平成 14 年度建築統計年報(国土交通省)
需要分野別・対象物質別の排出率(%)	P R T R用に作成((社)日本塗料工業会, 平成 13 年)
需要分野別・都道府県別の関連指標の値	「平成 14 年度建築統計年報」等の各種統計

注:「塗料種類」とは、「塗料品種」が更に細分化されたものであり、1つの塗料品種に、複数の塗料種類が該当する場合がある。

需要分野別・塗料品種別の出荷量

毎年行われる「塗料製造業実態調査」では、需要分野別出荷量の構成比(%)及び塗料品種別出荷量(t/年)が把握できる。また、平成 12 年度に(社)日本塗料工業会が実施した調査では、需要分野別・塗料品種別のクロスの出荷量(表 4-3)が把握できる(需要分野別・塗料品種別のクロスの出荷量調査は4~5年毎に行われる)。毎年更新される塗料品種別出荷量及び需要分野別出荷量のクロスの内訳は、最も近い調査年の需要分野別・塗料品種別出荷量の内訳の比率に等しいと仮定して、最新年度の需要分野別・塗料品種別出荷量の推計を行う。なお、路面標示用塗料の出荷量は路面標示材協会の調査結果を用いるものとする。

表 4-3 需要分野別・塗料品種別出荷量(平成12年度)

塗料種類		需要分野別出荷量(t/年)															
		建物(A)	建築資材	構造物(S)	船舶	自動車	自動車補修	電気機械	機械	金属製品	木工製品	家庭用(H)	路面標示	輸出	その他	合計	
油性塗料		1,835	21	1,391	179	6	6	2	36	212	214	73	9	36	553	4,573	
ラッカー(アクリル含む)		236	146	43	5	416	4,853	802	2,206	2,229	4,500	4,531	0	81	1,855	21,903	
電気絶縁塗料		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合成樹脂系	アルキド樹脂系	合成調合等	30,826	20	5,555	2,478	163	52	34	429	221	0	3,750	1,352	37	133	45,050
		フタル酸樹脂系	5,551	686	1,363	1,097	2,302	1,021	1,341	10,537	7,700	237	252	3,438	66	665	36,256
		さび止めペイント	8,988	4,226	25,605	1,101	739	41	1,322	8,230	1,719	32	780	3	145	438	53,369
	アミノアルキド樹脂系	1液型	819	1,902	175	1	30,759	37	7,358	13,019	35,649	1,224	0	0	285	1,422	92,650
		2液型	5,724	959	520	271	11,917	0	191	53	1,017	14	30	0	19	403	21,118
	ビニル樹脂系	塩化物	800	870	829	30	1	11	90	51	2,013	3	0	27	53	72	4,850
		非塩化物	29,788	5,386	1,571	491	1,647	3,097	1,302	1,116	848	420	2,416	2,471	957	1,259	52,769
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	1	2,250	0	0	29,033	11	3,169	1,078	7,340	101	0	0	1,391	424	44,798
		焼付乾燥型	1,965	364	7,493	12,460	3,324	98	978	1,365	10,163	0	0	0	1,100	135	39,445
	エポキシ樹脂系	1液型	8,586	258	17,872	5,124	445	11	489	1,376	650	18	0	423	422	651	36,325
		2液型	31	0	4,733	18,543	1	0	43	29	761	0	65	0	365	1,739	26,310
		タールエポキシ系	2,050	1,834	60	0	458	0	2	250	162	1,449	76	4	1,227	527	8,099
	ウレタン樹脂系	1液型	22,519	9,010	3,248	7,815	13,923	19,555	1,453	5,779	2,166	17,239	0	32	3,474	2,789	109,002
		2液型	1,774	2,628	131	189	729	2,896	170	721	1,109	4,955	0	0	873	874	17,049
	不飽和ポリエステル樹脂系		1,132	43	2,888	9,934	0	0	21	15	8	0	0	89	160	301	14,591
	塩化ゴム系		7	12	684	17,461	0	0	25	13	4	0	0	0	543	0	18,749
	船底塗料		1,737	307	619	183	83	1	102	20	168	0	16	0	51	106	3,393
	シリコン系		13,392	9,119	5,035	1,108	4,441	303	1,227	793	27,829	2,615	346	323	4,614	3,815	74,960
	その他の溶剤型塗料		10,557	1,086	297	411	62	0	1	21	28	18	0	0	0	26	12,507
	水性	エマルション系	塩ビ系	156,864	40,175	920	21	250	36	13	61	735	253	7,416	103	4,216	356
アクリル系薄膜型			74,957	1,570	22	1	0	1	0	1	2	0	431	0	2,957	28	79,970
アクリル系厚膜型			27,248	2,857	955	0	0	292	12	38	10	195	220	77	125	14	32,043
その他			3,284	6,710	1,576	1	199	2,889	27	176	10,073	2	147	0	169	417	25,670
水溶性型		アクリル常温乾燥型	5	1,104	0	0	1,299	0	212	65	1,103	0	0	0	0	122	3,910
		アクリル焼付乾燥型	972	65	68	114	202	1,049	10	122	261	230	0	0	0	1,778	4,871
		アルキド常温乾燥型	0	1,989	60	0	2,407	0	319	114	2,652	0	0	0	427	49	8,017
		アルキド焼付乾燥型	597	696	8	0	662	8	63	64	779	4	0	0	92	8	2,981
その他(1液ウレタン)		0	15,112	0	3	79,746	0	2,158	1,221	2,417	0	0	0	8,325	1,157	110,139	
電着塗装		20	2,106	568	0	680	0	4,061	1,246	9,679	33	0	46,509	150	5,126	70,178	
無溶剤		6,747	2,344	4,465	4,978	0	0	14	7	33	0	0	0	190	604	19,382	
無機質塗料		15,294	3,799	1,520	1,437	5,087	108	131	758	1,872	677	3,553	1	14,490	36,549	85,276	
その他の塗料		49,603	14,413	6,103	10,382	38,974	28,146	6,792	10,357	14,768	18,329	1,442	1,525	2,377	38,961	242,172	
シンナー		483,909	134,067	96,377	95,818	229,955	64,522	33,934	61,367	146,380	52,762	25,544	56,386	49,417	103,356	1,633,794	
合計																	

注;(社)日本塗料工業会の調査による

(参考: 需要分野別・塗料品種別出荷量推計方法の例)

塗料品種別出荷量(A～C)と需要分野(用途)別出荷量の割合(F_x～F_z)を最新年度(平成13年度)に更新される値とする。また、推計年度に一番近い需要分野別・塗料品種別出荷量(平成12年度)に調査した値を表4-4と仮定して、平成13年度の需要分野別・塗料品種別出荷量を推計する方法を簡略化した例で下記に示す。

a) 補正1

平成12年需要分野別・塗料品種別出荷量を、平成13年度出荷量の需要分野別構成比と同一になるように、需要分野別の合計を補正する(表4-5)。

b) 補正2

補正1を行った後に、塗料品種別出荷量の合計が平成13年度の値に一致するように補正を行う(表4-6)。

c) 補正1と補正2による収束計算

表4-4等に示している「構成比の比率g」の値が全て99.5%～100.5%の間になるまで補正1及び補正2を繰り返す。

表4-4 平成12年度の需要分野別・塗料品種別出荷量と平成13年度の塗料品種別出荷量

塗料品種	H13年度 出荷量 (t/年)	平成12年度出荷量(t/年)			
		用途X	用途Y	用途Z	合計
塗料A(=a)	A	a _{x0}	a _{y0}	a _{z0}	S _{a0} =a _{x0} +a _{y0} +a _{z0}
塗料B(=b)	B	b _{x0}	b _{y0}	b _{z0}	S _{b0} =b _{x0} +b _{y0} +b _{z0}
塗料C(=c)	C	c _{x0}	c _{y0}	c _{z0}	S _{c0} =c _{x0} +c _{y0} +c _{z0}
合計(=d)	A+B+C	d _{x0} =a _{x0} +b _{x0} +c _{x0}	d _{y0} =a _{y0} +b _{y0} +c _{y0}	d _{z0} =a _{z0} +b _{z0} +c _{z0}	S _{d0} =d _{x0} +d _{y0} +d _{z0}
H12出荷量の構成比(e%)	-	e _{x0} =d _{x0} /S _{d0}	e _{y0} =d _{y0} /S _{d0}	e _{z0} =d _{z0} /S _{d0}	100%
H13出荷量の構成比(F%)	-	F _x	F _y	F _z	100%
構成比の比率(g=f/e)	-	g _{x0} =F _x /e _{x0}	g _{y0} =F _y /e _{y0}	g _{z0} =F _z /e _{z0}	-

表4-5 需要分野別出荷量による補正を行った出荷量(補正1)

塗料品種	H13年度 出荷量 (t/年)	補正1を行った出荷量(t/年)			
		用途X	用途Y	用途Z	合計
塗料A(=a)	A	a _{x1} =a _{x0} ×g _{x0}	a _{y1} =a _{y0} ×g _{y0}	a _{z1} =a _{z0} ×g _{z0}	S _{a1} =a _{x1} +a _{y1} +a _{z1}
塗料B(=b)	B	b _{x1} =b _{x0} ×g _{x0}	b _{y1} =b _{y0} ×g _{y0}	b _{z1} =b _{z0} ×g _{z0}	S _{b1} =b _{x1} +b _{y1} +b _{z1}
塗料C(=c)	C	c _{x1} =c _{x0} ×g _{x0}	c _{y1} =c _{y0} ×g _{y0}	c _{z1} =c _{z0} ×g _{z0}	S _{c1} =c _{x1} +c _{y1} +c _{z1}
合計(=d)	A+B+C	d _{x1} =a _{x1} +b _{x1} +c _{x1}	d _{y1} =a _{y1} +b _{y1} +c _{y1}	d _{z1} =a _{z1} +b _{z1} +c _{z1}	S _{d1} =d _{x1} +d _{y1} +d _{z1}
H12出荷量の構成比(e%)	-	e _{x1} =d _{x1} /S _{d1}	e _{y1} =d _{y1} /S _{d1}	e _{z1} =d _{z1} /S _{d1}	100%
H13出荷量の構成比(F%)	-	F _x	F _y	F _z	100%
構成比の比率(g=f/e)	-	g _{x1} =F _x /e _{x1}	g _{y1} =F _y /e _{y1}	g _{z1} =F _z /e _{z1}	-

表 4-6 塗料品種別出荷量による補正を行った出荷量(補正2)

塗料品種	H13年度 出荷量 (t/年)	補正2を行った出荷量(t/年)			
		用途X	用途Y	用途Z	合計
塗料A(=a)	A	$a_{x2}=a_{x1} \times A/S_{a1}$	$a_{y2}=a_{y1} \times A/S_{a1}$	$a_{z2}=a_{z1} \times A/S_{a1}$	$S_{a2}=a_{x2}+a_{y2}+a_{z2}$
塗料B(=b)	B	$b_{x2}=b_{x1} \times B/S_{b1}$	$b_{y2}=b_{y1} \times B/S_{b1}$	$b_{z2}=b_{z1} \times B/S_{b1}$	$S_{b2}=b_{x2}+b_{y2}+b_{z2}$
塗料C(=c)	C	$c_{x2}=c_{x1} \times C/S_{c1}$	$c_{y2}=c_{y1} \times C/S_{c1}$	$c_{z2}=c_{z1} \times C/S_{c1}$	$S_{c2}=c_{x2}+c_{y2}+c_{z2}$
合計(=d)	A+B+C	$d_{x2}=a_{x2}+b_{x2}+c_{x2}$	$d_{y2}=a_{y2}+b_{y2}+c_{y2}$	$d_{z2}=a_{z2}+b_{z2}+c_{z2}$	$S_{d2}=d_{x2}+d_{y2}+d_{z2}$
H12出荷量の構成比(e%)	-	$e_{x2}=d_{x2}/S_{d2}$	$e_{y2}=d_{y2}/S_{d2}$	$e_{z2}=d_{z2}/S_{d2}$	100%
H13出荷量の構成比(F%)	-	F_x	F_y	F_z	100%
構成比の比率(g=f/e)	-	$g_{x2}=F_x/e_{x2}$	$g_{y2}=F_y/e_{y2}$	$g_{z2}=F_z/e_{z2}$	-

また、実際の数値による収束計算の例を下記に示す(計算式は表 4-5 等を参照)。

表 4-7 収束計算の例(その1)

塗料品種	H13年度 出荷量 (t/年)	平成12年度出荷量(t/年)				補正1を行った出荷量(t/年)			
		用途X	用途Y	用途Z	合計	用途X	用途Y	用途Z	合計
塗料A(=a)	420	150	200	50	400	158	189	52	399
塗料B(=b)	550	50	350	100	500	53	332	104	488
塗料C(=c)	310	200	20	80	300	210	19	83	312
合計(=d)	1280	400	570	230	1200	420	540	240	1200
H12出荷量の構成比(e%)	-	33%	48%	19%	100%	35%	45%	20%	100%
H13出荷量の構成比(F%)	-	35%	45%	20%	100%	35%	45%	20%	100%
構成比の比率(=f/e)	-	105%	95%	104%	-	100%	100%	100%	-

表 4-8 収束計算の例(その2)

塗料品種	H13年度 出荷量 (t/年)	補正2を行った出荷量(t/年)			
		用途X	用途Y	用途Z	合計
塗料A(=a)	420	166	199	55	420
塗料B(=b)	550	59	373	118	550
塗料C(=c)	310	208	19	83	310
合計(=d)	1280	433	592	255	1280
H12出荷量の構成比(e%)	-	34%	46%	20%	100%
H13出荷量の構成比(F%)	-	35%	45%	20%	100%
構成比の比率(=f/e)	-	103%	97%	100%	-

表 4-9 補正1及び補正2を各3回行った結果

塗料品種	H13年度 出荷量 (t/年)	出荷量の推計結果(t/年)			
		用途X	用途Y	用途Z	合計
塗料A(=a)	420	173	192	55	420
塗料B(=b)	550	63	367	120	550
塗料C(=c)	310	211	18	81	310
合計(=d)	1280	447	577	256	1280
H12出荷量の構成比(e%)	-	35%	45%	20%	100%
H13出荷量の構成比(F%)	-	35%	45%	20%	100%
構成比の比率(=f/e)	-	100.3%	99.8%	100.0%	-

家庭用エアゾール類の塗料品種別出荷量(t/年)

「家庭用」にはエアゾール類の塗料があり、排出率がエアゾール類以外の塗料と大きく異なるため、出荷量を分けて整理する必要がある。そこで、 の方法で需要分野別・塗料品種別出荷量(平成13年度)を推計した後、更に「家庭用塗料出荷量・出荷金額調査結果」を用いて「家庭用エアゾール類」と家庭用エアゾール以外の塗料に区分する必要がある。「塗料製造業実態調査」と「家庭用塗料出荷量・出荷金額調査結果」は調査の捕捉率等が異なるため、推計した家庭用塗料の出荷量を、「家庭用塗料出荷量・出荷金額調査結果」における、エアゾール類とその他の家庭用の塗料の出荷量の比率を用いて細分化した数値を家庭用の出荷量として用いることとした。以上の方法で推計した出荷量を表4-10に示す。

需要分野別・塗料製品別の標準組成

同一の塗料品種(出荷量の統計区分)にも様々な製品があり、代表的な一つの組成では表しきれない場合があるため、(社)日本塗料工業会では、塗料品種を細分化した塗料製品別に代表的な標準組成を本推計のために設定している。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がある。また、路面標示用塗料の標準組成については、路面標示材協会が設定した値を用いることとする。塗料品種別に設定した標準組成は需要分野別に表4-11、表4-12、表4-13、表4-14に示す。

塗料製品別出荷量

標準組成は、出荷量の区分である需要分野別・塗料品種別に設定する必要があるが、複数の塗料製品が一つの需要分野・塗料品種に該当する場合には、塗料製品別の出荷量の割合に応じて需要分野別・塗料品種別の標準組成を設定した。JIS表示製品は、出荷量の統計(平成12年度JIS表示製品出荷数量)が別途あるため、それらの値を用いて塗料製品別標準組成を加重平均した。塗料製品の出荷量が不明の場合には、塗料製品ごとの出荷量が同じと仮定し、塗料製品別標準組成の値を単純平均した。

表 4-10 需要分野別・塗料品種別の出荷量の推計値及びシンナー希釈率
(平成 13 年度、推計対象需要分野のみ抜粋)

塗料種類		用途別出荷量(t/年)							シンナー希釈率				
		建物 (A)	構造物 (S)	家庭用			路面標 示	その他	合計	建物	構造物		
				家庭用 合計 (H)	エア ゾール	エア ゾール 以外							
油性塗料		2,616	1,987	175	0	175	16	1,649	6,444	20%	10%		
ラッカー(アクリル含む)家庭用エアゾール以外		193	35	171	-	171	0	14,656	15,056	100%			
ラッカー(アクリル含む)家庭用エアゾール		-	-	6,070	6,070	-	-	-	6,070	-	-		
合成樹脂系	アルキド樹脂系	合成調合等	31,309	5,652	6,421	32	6,389	1,715	3,963	49,059	25%	10%	
		フタル酸樹脂系	5,119	1,259	392	35	357	3,959	28,643	39,373	30%	20%	
		さび止めペイント	9,047	25,820	1,324	403	921	4	22,161	58,356	20%	10%	
	アミノアルキド樹脂系	646	138	0			0	88,754	89,539				
	ビニル樹脂系	塩化物	2,281	208	20	5	15	0	6,535	9,044	80%	20%	
		非塩化物	319	331	0			13	1,414	2,077	80%	20%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	30,308	1,601	4,144	2,287	1,857	3,140	18,186	57,379	60%	20%	
		焼付乾燥型	1	0	0			0	43,631	43,632	40%	30%	
	エポキシ樹脂系	1液型	2,001	7,642	0			0	33,225	42,868	40%	10%	
		2液型	8,742	18,228	0			538	11,970	39,478	40%	10%	
		タールエポキシ系	36	5,568	129	126	2	0	26,402	32,135	10%	5%	
	ウレタン樹脂系	1液型	2,859	84	179	12	167	7	7,500	10,628	70%		
		2液型	27,563	3,983	0			49	103,068	134,662	35%	20%	
	不飽和ポリエステル樹脂系		1,530	113	0			0	12,594	14,237			
	塩化ゴム系		850	2,172	0			83	8,359	11,464	20%	10%	
	船底塗料		7	690	0			0	19,361	20,058		5%	
	シリコン系		1,944	694	30	23	7	0	1,302	3,970	20%	10%	
	その他の溶剤型塗料		13,505	5,086	588	457	131	407	58,404	77,990	20%	10%	
	水性	エマルション系	塩ビ系	10,172	287	0			0	1,617	12,075		
			アクリル系薄膜型	151,136	888	12,045	0	12,045	124	39,925	204,119		
アクリル系厚膜型			72,220	21	700	0	700	0	4,267	77,209			
その他		26,253	922	357	0	357	93	3,312	30,937				
水溶性型		アクリル常温乾燥型	2,195	1,055	166	136	29	0	13,575	16,990			
		アクリル焼付乾燥型	8	0	0			0	6,483	6,490			
		アルキド常温乾燥型	650	46	0			0	2,529	3,224			
		アルキド焼付乾燥型	0	90	0			0	13,217	13,308			
		その他(1液ウレタン)	575	8	0			0	2,295	2,878			
電着塗装		0	0	0			0	109,743	109,743				
無溶剤		26	731	0			74,600	37,558	112,915				
無機質塗料		4,955	3,285	0			0	6,032	14,271		10%		
その他の塗料		25,870	2,576	10,132	1,201	8,931	2	90,111	128,691	40%	10%		
シンナー		86,557	10,669	4,242	0	4,242	3,323	329,431	434,222				
総合計		521,490	101,868	47,285	10,788	36,497	88,073	1,171,874	1,930,590				

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: シンナー希釈率は、塗料産業における VOC の現状と将来像((社)日本塗料工業会、平成 5 年)より引用。

注 3: 家庭用エアスプレーと家庭用のエアスプレー以外の塗料の比率は、「平成 13 年度家庭用塗料出荷量・出荷金額調査結果((社)日本塗料工業会)」による。

表 4-12 需要分野別・塗料種類別の標準組成(土木用)

塗料種類	塗料製品番号	溶剤						可塑剤			樹脂原料	顔料				その他		シンナー		
		40	63	101	177	224	227	270	272	273	266	26	69	230	346	43	30	227	63	
油性塗料		エチルベンゼン	キシレン	エチレンジオキシベンゼン エチルベンゼン	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)	フタル酸-n-ブチル=ベンゾジル	フェノール	石炭	6価クロム化合物	鉛及びその化合物	モリブデン及びその化合物	エチレンジオキシベンゼン	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	トルエン(シンナー)	キシレン(シンナー)	
ラッカー(アクリル含む)エアゾール以外																				
ラッカー(アクリル含む)エアゾール																				
電気絶縁塗料																				
合成樹脂系	アルキド樹脂系	合成調合等	S-9*、10*			2%		0.6%					0.1%	0.4%						
		フタル酸樹脂系	S-1~8	0.1%	1%			0.1%						0.1%	6.6%					
	アミノアルキド樹脂系	塩化物																		
		非塩化物	S-20			2%			17%					0.2%	2.0%				60%	
	ビニル樹脂系	常温乾燥型	S-11*、12*	8.5%	22%		2.5%	3%						0.1%	0.4%					30%
		焼付乾燥型																		
	エポキシ樹脂系	1液型	S-14*、15、21	2.3%	9%			0.7%	7%				0.1%	0.0%	0.1%			1%	8%	20%
		2液型	S-14*、15、17、22、23	2.0%	7%		4%	0.4%	4%			0.4%	0.1%	0.2%	0.0%			8%	10%	22%
		タールエポキシ系	S-16	5.0%	12%			7%										3%	75%	
	ウレタン樹脂系	1液型																		
		2液型	S-19*	5.0%	12%			6%						0.1%	0.4%					80%
	不飽和ポリエステル樹脂系	S-23		1%		20%		4%				2.0%	0.5%					33%		
	塩化ゴム系																			
	船底塗料																			
	シリコン系	S-24		3.0%	12%			5%											3%	94%
	その他の溶剤型塗料	S-13*		6.0%	10%			3%						0.1%	0.4%					50%
	水性	エマルジョン系	塩ビ系																	
			アクリル系薄膜型																	
			アクリル系厚膜型																	
		水溶性型	アクリル常温乾燥型																	
アクリル焼付乾燥型																				
アルキド常温乾燥型																				
電着塗装	アルキド焼付乾燥型																			
	その他(1液ウレタン)																			
無溶剤	粉末塗料																			
	トラフィックペイント																			
無機質塗料																				
その他の塗料	S-22		3%	9%			5%												25%	
シンナー																				
総合計																				

塗料標準組成表((社)日本塗料工業会,平成13年)を基に作成。

注1:A-1~A-4(以下、塗料番号という)及びS-1~S-8の組成は「平成12年度JIS表示製品出荷数量((社)日本塗料工業会)」のJIS NO.別の出荷量に基づき加重平均とした。

注2:一つの塗料種類に複数の塗料番号が該当する場合(注2以外)には、各塗料番号が同量出荷されたと仮定し平均した。

注3:一つの塗料番号内に複数種類ある場合には、同量出荷されたと仮定して組成値を平均した。

注4:「*」の塗料は、中彩色・濃彩色の黄・橙色が各2.5%であると仮定して組成値を加重平均した。

表 4-13 需要分野別・塗料種類別の標準組成(家庭用)

塗料種類	塗料製品番号	溶剤					可塑剤			樹脂原料	顔料				その他	シンナー				
		40	63	101	177	224	227	270	272	273	266	26	69	230	346	43	30	227	63	
油性塗料	H-1	エチルベンゼン	キシレン	エチレンジオキシベンゼン/エチルエーテル/アテート	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)	フタル酸-n-ブチル=ベンゾジル	フェノール	石綿	6価クロム化合物	鉛及びその化合物	モリブデン及びその化合物	エチレンジオキシベンゼン	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	トルエン(シンナー)	キシレン(シンナー)	
ラッカー(アクリル含む)エアゾール以外	H-4		7%	11%			23%	0.5%												
ラッカー(アクリル含む)エアゾール	H-10		3%	6%	0.5%		3%	0.1%	0.3%	0.4%										
電気絶縁塗料																				
合成樹脂系	アルキド樹脂系	合成調合等	H-2	1%	1%		0.5%													
		フタル酸樹脂系	H-3	4%	4%															
		さび止めペイント																		
	アミノアルキド樹脂系																			
	ビニル樹脂系	塩化物																		
		非塩化物																		
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	H-6	21%	23%		1.3%													
		焼付乾燥型																		
	エポキシ樹脂系	1液型																		
		2液型																		
		タールエポキシ系																		
	ウレタン樹脂系	1液型	H-5	0.5%	2%															
		2液型																		
		不飽和ポリエステル樹脂系																		
		塩化ゴム系																		
	船底塗料																			
	シリコン系																			
	その他の溶剤型塗料																			
水性	エマルション系	塩ビ系																		
		アクリル系薄膜型																		
		アクリル系厚膜型	H-7														3%			
		その他																		
	水溶性型	アクリル常温乾燥型																		
	アクリル焼付乾燥型	H-8, 9																		
	アルキド常温乾燥型																			
	アルキド焼付乾燥型																			
	その他(1液ウレタン)																			
電着塗料																				
無溶剤	粉体塗料																			
	トラフィックペイント																			
	その他無溶剤型																			
無機質塗料																				
その他の塗料	H-11																			
シンナー	H-12		5%	6%		1%														
総合計																				

塗料標準組成表((社)日本塗料工業会,平成13年)を基に作成。

注1:A-1~A-4(以下、塗料番号という)及びS-1~S-8の組成は「平成12年度JIS表示製品出荷数量((社)日本塗料工業会)」のJIS NO.別の出荷量に基づき加重平均とした。

注2:一つの塗料種類に複数の塗料番号が該当する場合(注2以外)には、各塗料番号が同量出荷されたと仮定し平均した。

注3:一つの塗料番号内に複数種類ある場合には、同量出荷されたと仮定して組成値を平均した。

注4:「*」の塗料は、中彩色・濃彩色の黄・橙色が各2.5%であると仮定して組成値を加重平均した。

表 4-14 需要分野別・塗料種類別の標準組成(路面標示用)

路面表示用塗料種類	出荷量 (t/年)	溶剤						可塑剤			樹脂原料	顔料				その他		シンナー	
		40	63	101	177	224	227	270	272	273	266	26	69	230	346	43	30	227	63
		エチルベンゼン	キシレン	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	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	フタル酸-n-ブチル=ベンジル	フェノール	石綿	6価クロム化合物	鉛及びその化合物	モリブデン及びその化合物	エチレングリコール	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	トルエン(シンナー)	キシレン(シンナー)
JIS K 5665 1種 白(溶剤)	2,539		0.3%				12%	1.4%	0.4%										
JIS K 5665 1種 白(水性)	508		0.3%				12%	1.4%	0.4%										
JIS K 5665 1種 黄(溶剤)	605						10%	1.4%	0.2%				1.4%	6%					
JIS K 5665 2種 白(溶剤)	2,892		0.5%				15%	0.5%											
JIS K 5665 2種 白(水性)	1,056		0.5%				15%	0.5%											
JIS K 5665 2種 黄(溶剤)	228						14%	0.6%					1.3%	5.5%					
JIS K 5665 3種 白(粉体)	92,297																		
JIS K 5665 3種 黄(粉体)	11,430												0.2%	1%					
合計	111,555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注:路面標示材協会調査(平成13年)による。出荷量は、平成13年度の値。

需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈割合

「塗料産業における VOC の現状と将来像」((社)日本塗料工業会、平成 5 年)に記載されている需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈割合の値を使用した。また、塗料製品別にシンナーの標準組成も作成されているため、と同様の方法で、需要分野別・塗料品種別のシンナー標準組成を設定し、対象物質別の全国出荷量(シンナー分)を算出した(表 4-10 参照)。

需要分野細分化の指標

「建物用」((社)日本塗料工業会の調査区分)の出荷量を建築工事業(住宅)と建築工事業(非住宅)に細分化する指標として、産業連関表(延長表)における「塗料」の産出表を利用した。関連する項目の生産者価格に比例するものと仮定し、推計の需要区分への細分化を行った。なお、産業連関表(延長表)では、最新年度の需要割合のデータが得られないため、平成 13 年度排出量推計にあたっては、需要分野に関連する指標(新築着工床面積(住宅・非住宅))によってそれぞれ年次補正し、最新年度の需要割合を推計することとする。また、「構造物用」は「土木工事業」、「路面表示用」は「舗装工事業」の需要分野にそれぞれ対応させた。

表 4-15 建築工事業の細分化の指標

推計の区分	産業連関表の項目		平成11年生産者価格(百万円)		新築着工床面積(千m3) ^{注2}		平成11年度比	平成13年度生産者価格(百万円)	平成13年度構成比
			項目別 ^{注1}	推計区分別	平成11年	平成13年			
建築工事業(住宅)	4111-01	住宅建築(木造)	76,278	140,731	118,375	109,052	92%	129,647	73%
	4111-02	住宅建築(非木造)	64,453						
建築工事業(非住宅)	4112-01	非住宅建築(木造)	2,856	52,978	78,643	69,851	89%	47,055	27%
	4112-02	非住宅建築(非木造)	50,122						
	合計		193,709	193,709	197,017	178,903	91%	176,703	100%

注1:平成11年産業連関表延長表(平成14年3月)による。

注2:平成14年度及び平成12年度建築統計年報による。

需要分野別・対象物質別の排出率

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 4-16)。家庭用エアゾール類の塗装時のロス分(飛散や損失等)は他の塗装方法に比べて大きいため、家庭用エアゾール類に含まれるフタル酸ジ-n-ブチル及びフタル酸 n-ブチル=ベンジルの排出率は 40%と設定した。また、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を用いる(表 4-17)。

表 4-16 対象物質別の排出率

原材料用途	物質名	排出率		
		蒸散	塗装ロス	合計
溶剤	トルエン、キシレン、スチレン等	100%	-	100%
樹脂原料	フェノール	100%	-	100%
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル (家庭用エアゾル製品)	-	40%	40%
	フタル酸ジ-n-ブチル(上記以外)	-	2%	2%
	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (家庭用エアゾル製品)	-	40%	40%
	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (上記以外)	-	2%	2%
	フタル酸 n-ブチル=ベンジル	-	40%	40%
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13年)

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。

表 4-17 路面標示用塗料(トラフィックペイント)の排出率

用途	物質名	排出率		
		塗装ロス	塗装の摩耗	合計
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル	5%	30%	35%
	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	5%	30%	35%
顔料	クロム酸鉛、硫酸鉛(JISK5665 3種黄)	-	18%	18%
	クロム酸鉛、硫酸鉛(上記以外)	-	30%	30%

資料：路面標示材協会(平成13年)

注：「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。

地域配分の関連指標

都道府県への地域配分は、各需要分野に関連がある指標で行うものとする(表 4-18)。

表 4-18 塗料に係る地域配分のための関連指標の種類

需要分野	関連指標の種類	出典
建築工事業	新築着工床面積(住宅・非住宅) (m ²)	平成14年度建築統計年報(国土交通省)
土木工事業	元請完成工事高(土木)(百万円)	平成12年度建設工事施工統計調査報告(国土交通省)
舗装工事業	道路実延長(km)	道路統計年報 2002(全国道路利用者会議)
家庭	世帯数	平成14年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

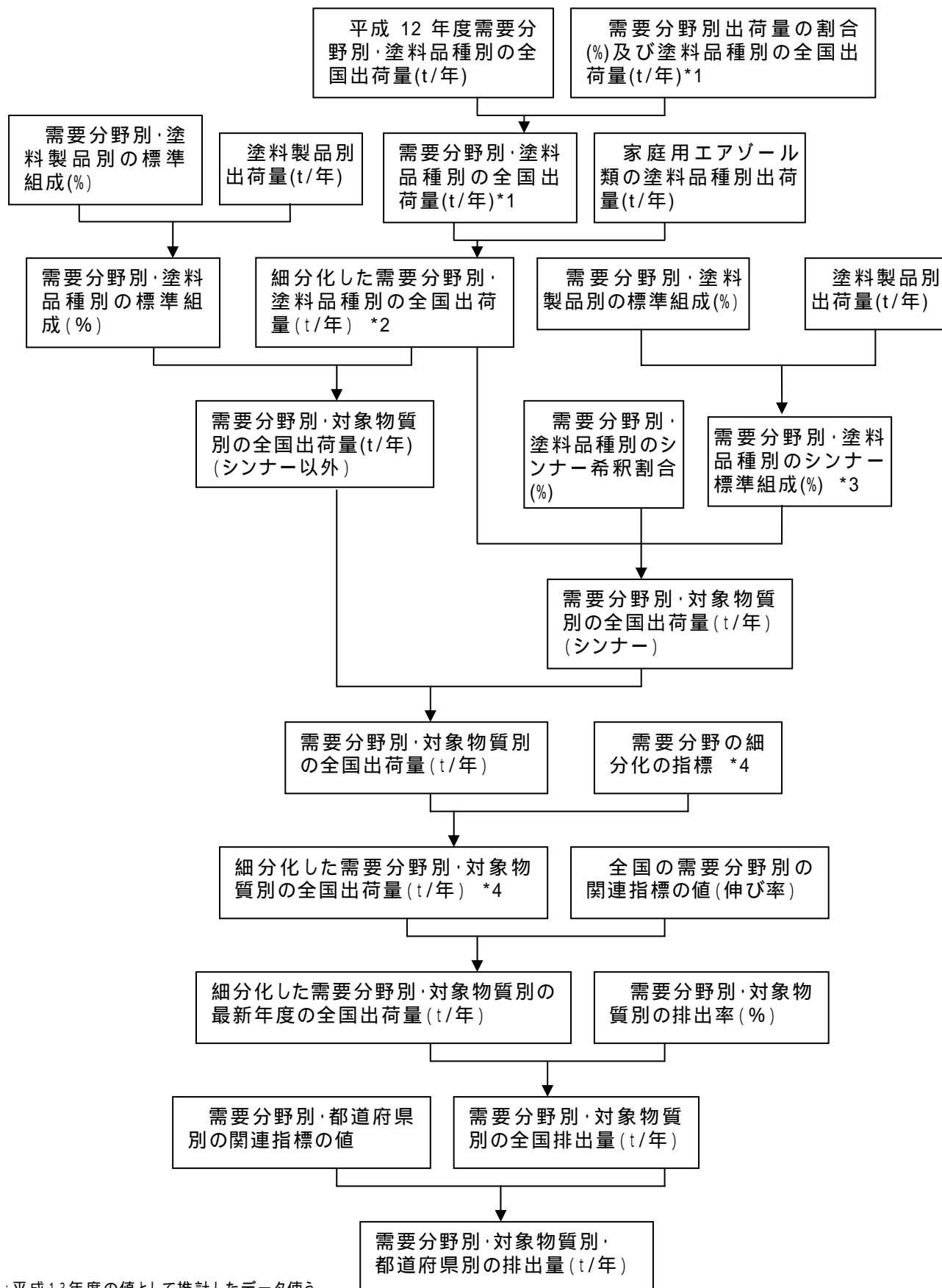
(3) 塗料からの排出量の推計フロー等

出荷量等のデータは、(社)日本塗料工業会が毎年実施している「塗料製造業実態調査」を使用する。この調査の需要分野は、以下の区分と対応させることが可能である。

表 4-19 「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				家庭	
	建築工事業等		土木工事業	舗装工事業		
	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物質の推計手順は以下の通りである。なお、図中の番号は表 4-2の番号に対応している。



*1:平成13年度の値として推計したデータ使う。

*2:家庭用を「エアゾール類」と「それ以外の家庭用」に細分化。

*3:「需要分野別・塗料製品別の標準組成」及び「塗料製品別出荷量」より算出。

*4:産業連関表(延長表)の「塗料」の項目を用い、「建物」を「建築工事業(住宅)」「建築工事業(非住宅)」に細分化。

図 4-1 塗料に係る推計フロー

5. 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のは、ポリカーバメート、ピリジン-トリフェニルボラン(以上、有効成分)、キシレン(溶剤)の3物質である。なお、漁網防汚剤に用いられ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。

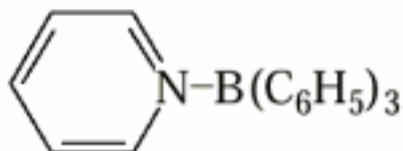


図 5-1 ピリジン-トリフェニルボランの構造

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や有効成分は全量が環境中へ排出されるものと考えられる。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 5-1の通りである。

表 5-1 漁網防汚剤の推計で利用可能なデータの種類

データの種類	資料名等
需要分野別・対象物質別の全国使用量(t/年)	水産庁裁培養殖課調べ(平成13年度使用量)
環境中への排出率(%)	100%(全量排出)と仮定
需要分野別・都道府県別の関連指標の値	「平成13年度、海面養殖の収穫量」等(農林水産省ホームページ)

需要分野別・対象物質別の全国出荷量

水産庁裁培養殖課の調査により、漁網防汚剤に含まれるポリカーバメート、ピリジン-トリフ

フェニルボラン(ほう素化合物)、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 5-2 海面養殖に係る漁網防汚剤の全国使用量

	第一種指定化学物質		全国使用量(t/年)	
			養殖用	定置網用
有効成分	250	ポリカーバメート	2.3	167.4
	304	ほう素及びその化合物	0.7	0.04
溶剤	63	キシレン	696.5	1,157.1

資料：水産庁栽培養殖課

注1：平成13年度の実績を示す。

注2：ほう素及びその化合物は、ピリジン-トリフェニルボラン(分子量321)の全国使用量に対し、ほう素への換算係数(=0.0336)を乗じて算出。

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・都道府県別の関連指標の値

養殖に用いられる漁網防汚剤のうち、有効成分として第一種指定化学物質(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、第一種指定化学物質は用いられていない。

表5-3 需要分野別・都道府県別の関連指標(平成13年度)

需要分野	関連指標	出典
養殖(有効成分)	「ぶり類養殖」「まだい養殖」の収穫量合計	農林水産省ホームページ
養殖(溶剤)	「海面養殖」の収穫量	
定置網	「大型定置網」「さけ定置網」「小型定置網」の漁獲量合計	

(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通りである。なお、図中の番号は表 5-1の番号に対応している。

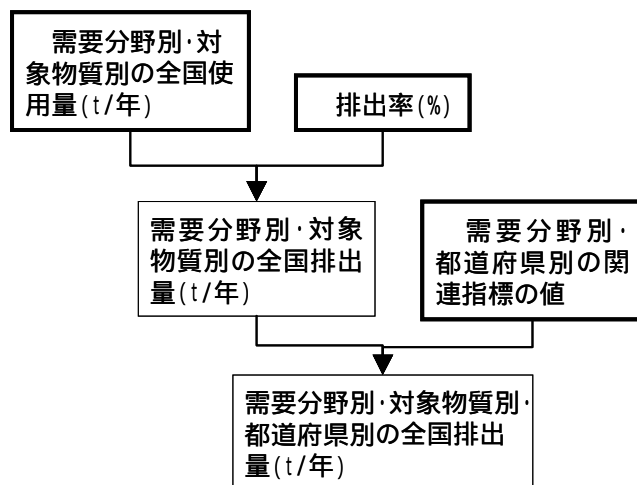


図 5-2 漁網防汚剤に係る排出量の推計フロー

6. 医薬品に係る排出量

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

医薬品として使用される対象物質は、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・使用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。

届出外排出量として考えられる排出

メタノール・ホルマリン協会へのヒアリング調査によると、今回推計するホルムアルデヒドの用途は滅菌薬剤として医療業で使用されているということである。

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。但し、PRT R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6-1の通りである。

表6-1 医薬品の推計で利用可能なデータの種類の種類

	データの種類の種類	資料名等
	対象物質の医薬品類としての全国出荷量(t/年)	メタノール・ホルマリン協会(平成13年度調査結果)
	需要分野別の使用割合(%)	
	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年度アンケート調査(岩手県/川崎市)による
	都道府県別の医療業従業者数(人)	平成12年度医療施設調査・病院報告(厚生労働省)
	都道府県別の下水道普及率(%)	平成12年度版下水道統計要覧(社団法人日本下水道協会)

医薬品としての全国出荷量

メタノール・ホルマリン協会では、毎年のホルマリンの医薬品(日本薬局方に該当するものと試薬に該当するものの大部分を含む)としての全国出荷量を調査している。また、ホルマリンはホルムアルデヒド37%水溶液と考えられる(同協会による)ことより、ホルムアルデヒドの医薬品としての出荷量が換算できる(平成13年度37%ホルムアルデヒド出荷量:19,680t)。

需要分野別の使用割合

同協会によると、ホルムアルデヒド濃度が1%を超えるホルマリンは毒物・劇物取締法の対象になることより、一般家庭での使用はほとんどないものと考えられ、全て、医療業における使用とみなすことができる。

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 年度に地方自治体を通して行ったアンケート調査(回答事業所数=93)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使用量に対して約 30%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。

需要分野別・都道府県別の関連指標の値

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) 医薬品(ホルムアルデヒド)の排出量の推計方法

推計手順は以下の通りである。なお、図中の番号は表 6-1 の番号に対応している。

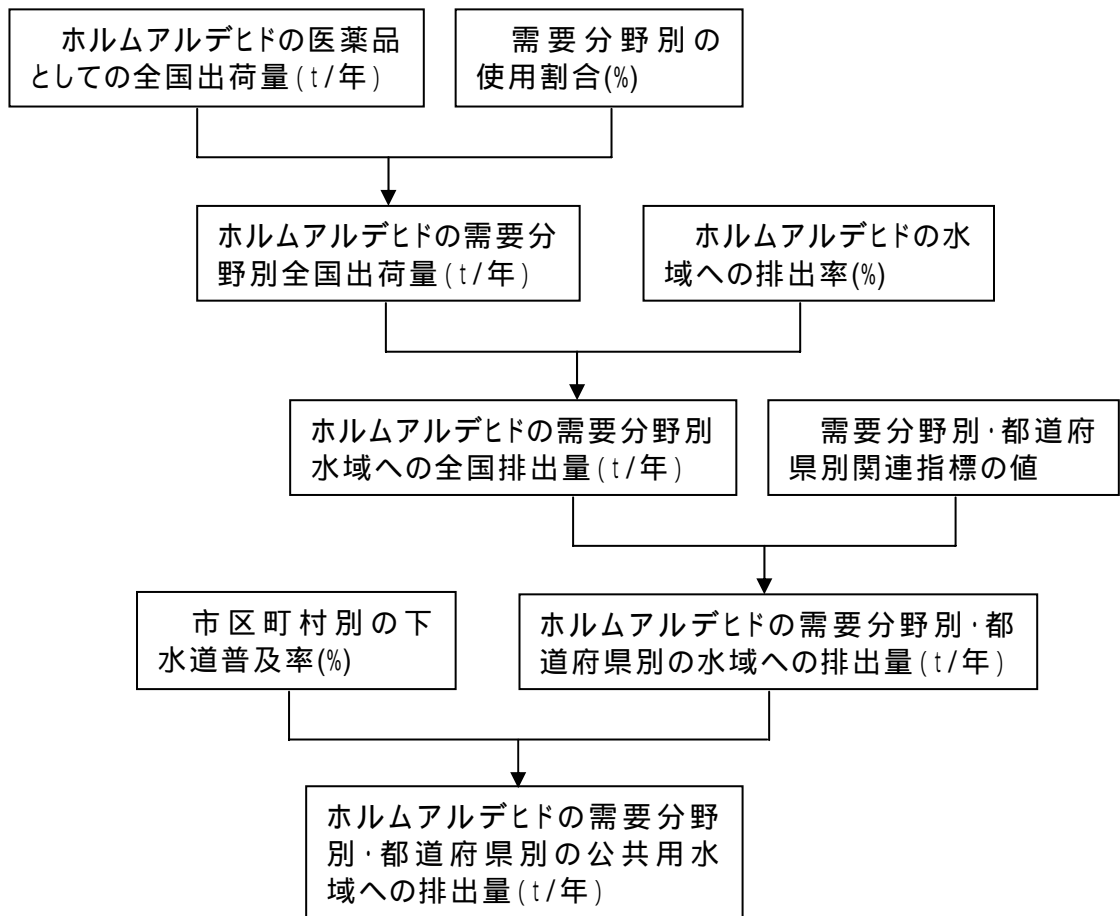


図 6-1 医薬品(ホルムアルデヒド)の推計フロー

7. 洗浄剤、化粧品に係る排出量(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物質には表7-1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言われているものの、それらが直接排出される訳ではないため、PRTRとしての推計対象には含めないこととする。

表7-1 界面活性剤として使用される対象物質

号番号	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 (C=10~14)(略称:“LAS”)	
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	アミノオキサイドの一部
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	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(C=12~15)(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7-2に示すような需要分野に用いられている。家庭用洗浄剤や業務用洗浄剤などの製品中に含まれ出荷された対象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7-2 界面活性剤の需要分野の分類

需要分野		用途
届出排出量	繊維工業	主として、事業所内で製品の製造等に使われる(製品に含まれて出荷されることは少ない)。
	紙パルプ工業	
	皮革工業	
	食品工業	
	クリーニング工業	
	情報関連産業	
	ゴム・プラスチック工業	
	機械・金属工業	
	環境保全	
届出外排出量	香粧・医薬品工業	主として、界面活性剤が製品に含まれて出荷される。
	染料・顔料・塗料・インキ工業	
	家庭用洗浄剤	
	業務用洗浄剤(食器洗い、フロア清掃等)	
	農薬・肥料・飼料工業	
	土木・建築・窯業	
石油・タール・鋳業・燃料工業		
その他	実態は不明	

資料: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

ただし、調査の結果により、第一種指定化学物質の使用がない需要分野があった場合には、上記の需要分野であっても推計を行わない場合がある。

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。但し、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や、合併処理浄化槽で除去され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7-3の通りである。

表7-3 界面活性剤の推計で利用可能なデータ

	データの種類	資料名等
	平成13年度、対象物質の需要分野別全国出荷量(t/年)	日本界面活性剤工業会 日本石鹼洗剤工業会
	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年度調べ）
	需要分野別・都道府県別の関連指標の値	各種統計（表7-6に別掲）
	都道府県別の下水道普及率(%)	平成12年度版下水道統計要覧 （社団法人日本下水道協会）
	都道府県別の合併処理浄化槽の整備率(%)（平成13年度末）	国土交通省ホームページ
	合併処理浄化槽における物質別の除去率(%)	「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

対象物質の需要分野別全国使用量(t/年)

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、全国の対象物質の出荷量が把握可能である。平成13年度の出荷量は表7-4の通りである。

表7-4 平成13年度 界面活性剤の出荷量

需要分野	出荷量(t/年)						単位
	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)	
身体用洗剤	31	169	1	1,091	0	0	1,292
香粧・医薬品工業	603	194	134	1,548	36	252	2,767
業務用	10,835	1,093	138	5,064	61	2,068	19,259
洗濯・台所・住宅用等洗剤	86,371	5,214	392	52,494	0	0	144,471
上記需要分野合計	97,840	6,670	665	60,197	97	2,320	167,789

注：日本石鹼洗剤工業会・日本界面活性剤工業会調査(平成13年度)

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7-5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7-5 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	排出先	排出率	備考
化粧品	水域	100%	(注)
医薬品	不明		対象物質の使用はほとんどなし
塗料	不明		排出のプロセスが不明
接着剤	不明		排出のプロセスが不明
印刷インキ	不明		排出のプロセスが不明
身体用洗剤	水域	100%	(注)
洗濯・台所・住宅用合成洗剤等	水域	100%	(注)
業務用洗剤 (食器洗い、フロア清掃等)	水域	100%	(注)
農薬・肥料・飼料	土壌等	100%	「農薬」は別途推計のため除外
土木・建築・窯業	不明		使われ方が不明
石油・タール・鋳業・燃料工業	不明		使われ方が不明

注：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。

需要分野別・都道府県別の関連指標の値

今回推計が可能である化粧品、洗剤等の需要分野は、表7-6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7-6 界面活性剤に係る需要分野別の関連指標の種類

需要分野	関連指標	資料名
化粧品	人口(人)	平成 14 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 13 年事業所・企業統計調査(総務省)

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)(略称:“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、他の対象物質については、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 7-7 合併処理浄化槽における対象物質の除去率の設定

号 番号	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 (C=10 ~ 14) (略称: "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(略称: "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(C=12 ~ 15) (略称: "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 (略称: "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 (略称: "NPE")	99% ^{注3}	国内下水処理場における測定データ

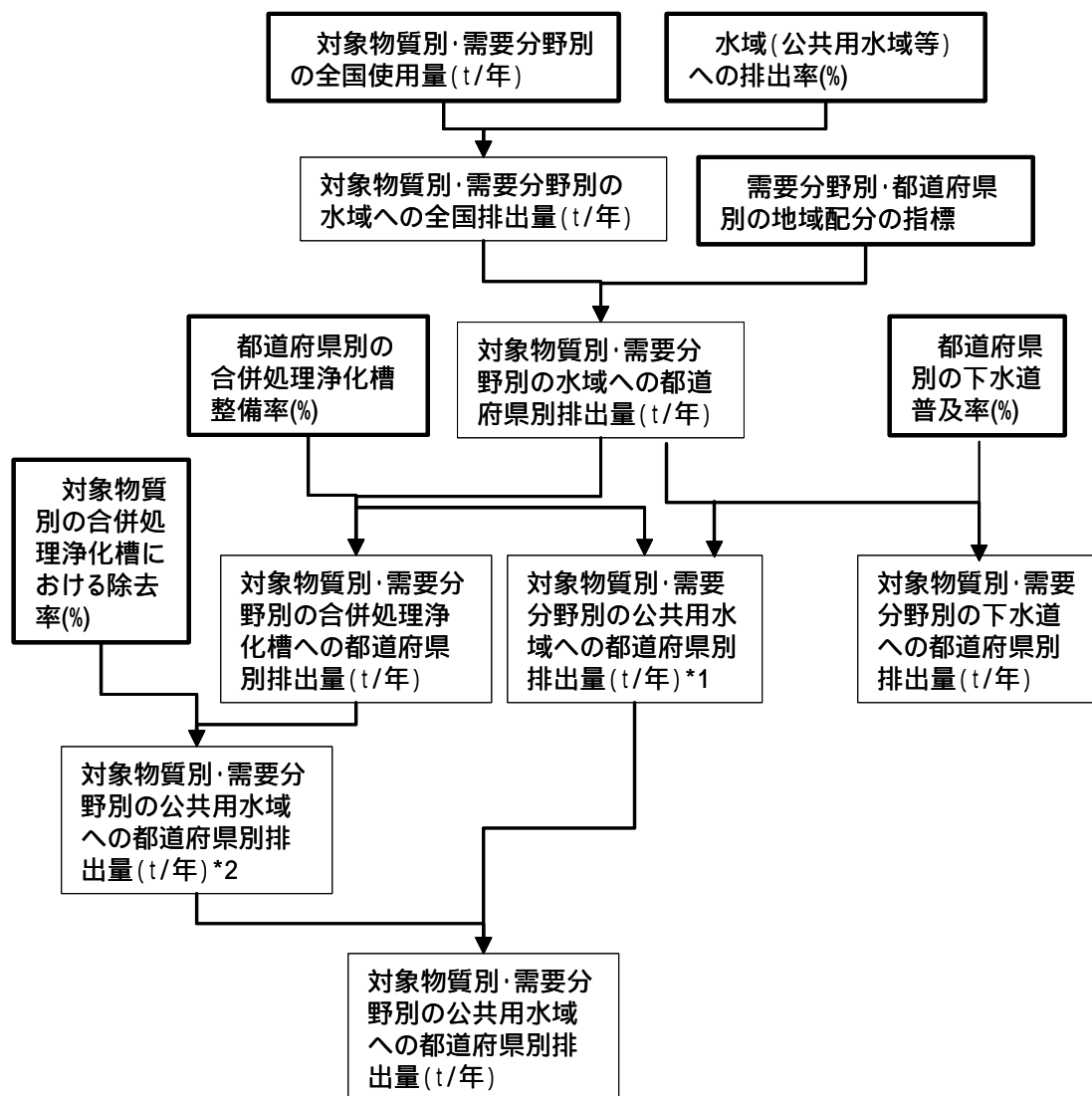
注 1: 「家庭用合併処理浄化槽での洗剤の除去性能」(環境年報 vol.21, 日本石鹼洗剤工業会(1995))

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)

(3) 界面活性剤からの排出量の推計フロー

界面活性剤の推計手順は図7-1の通りである。なお、図中の番号は表7-3の番号に対応している。



*1: 合併処理浄化槽を経由せずに公共用水域へ流入する量を示す。

*2: 合併処理浄化槽を経由して公共用水域へ流入する量を示す。

図7-1 界面活性剤に係る排出量の推計フロー

8. 洗淨剤に係る排出量(中和剤)

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

合成洗剤等の洗淨剤に含まれる対象化学物質には、主に住宅用・洗濯用の家庭用洗淨剤に中和剤として使用される 2-アミノエタノールと、様々な洗淨剤に使用される界面活性剤が該当する。界面活性剤の推計については別項目に掲載するため、本項目の推計対象は 2-アミノエタノールのみとする。

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、洗淨剤は業務用洗淨剤と家庭用洗淨剤に区分されている。家庭用洗淨剤は使用場所で全量が排出されるとみなすことができるが、業務用洗淨剤については、業種・使用実態が不明であるため、今回は家庭用洗淨剤のみ推計の対象とする。

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用水域等へ排出されるものと考えられる。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 8-1の通りである。

表 8-1 洗淨剤の推計で利用可能なデータ

データの種類	資料名等
洗淨剤としての全国出荷量(t/年)	日本石鹼洗剤工業会(平成14年度調査)による
需要分野別の使用割合(%)	
排出率(%)	
世帯数	平成14年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)
都道府県別の下水道普及率(%)	平成12年度版下水道統計要覧((社)日本下水道協会)

洗淨剤としての全国出荷量

日本石鹼洗剤工業会では 2-アミノエタノールの洗淨剤としての全国出荷量を毎年調査している。(平成13年度実績は全国で約 1,703t)

需要分野別の使用割合

同工業会によると、上記出荷量のうち約 60.5%(平成13年度実績)が家庭用として使用されるということである。

排出率

洗淨剤の使用形態より、使用された 2-アミノエタノール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・都道府県別の関連指標の値

日本石鹼洗剤工業会によれば、家庭用の製品では、2-アミノエタノールは主に住宅用及び洗濯用に使用されている。従って、世帯数に比例すると仮定して、世帯数(住民基本台帳人口要覧(総務省))により、地域配分するものとする。

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、2-アミノエタノールの合併処理浄化槽における除去率が不明のため、今回はすべて公共用水域へ流入するものとみなしている。

(3) 洗剤(界面活性剤を除く)からの排出量の推計フロー

洗剤(界面活性剤を除く)の推計手順は以下の通りである。なお、図中の番号は表8-1の番号に対応する。

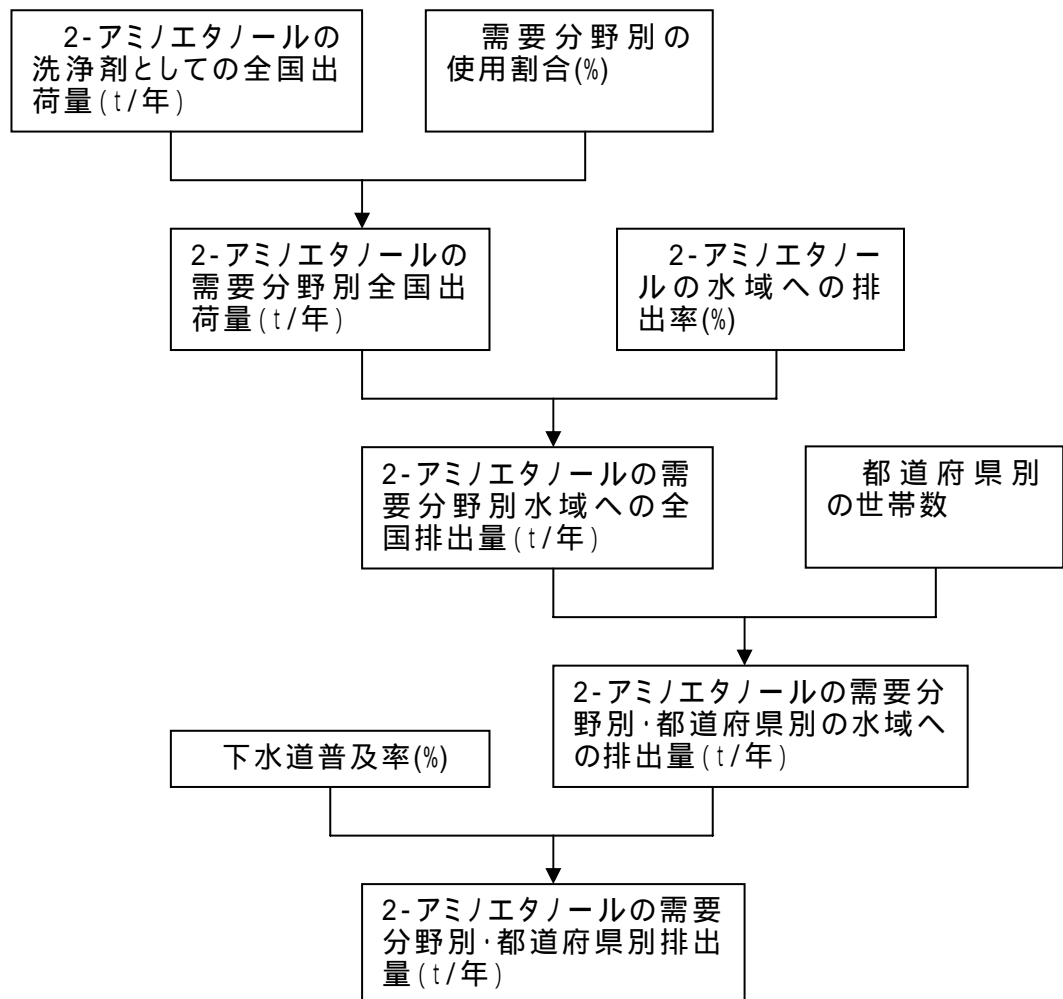


図 8-1 洗剤(界面活性剤を除く)に係る排出量の推計フロー

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PRTTRの対象物質は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」の出荷量等の区別が難しいため、今回は、全て「家庭用」として推計するものとする。

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、含有量全てが環境中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の通りである。

表 9-1 防虫剤・消臭剤の推計で利用可能なデータの種類

	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 (平成 14 年度調査) による。
	防虫剤と消臭剤の用途別使用割合 (%)	
	排出率 (%)	100% (全量排出) と仮定
	用途別・都道府県別の関連指標の値	平成 14 年住民基本台帳人口要覧 ((財) 国土地理協会)

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ではp-ジクロロベンゼンの防虫剤・消臭剤としての全国出荷量を調査しており、毎年 5 月頃にデータの更新が行われている (平成 13 年度実績は約 20,000t/年)。

防虫剤と消臭剤の用途別使用割合 (%)

同工業会によると、防虫剤と消臭剤で用いられる p-ジクロロベンゼンの用途別の割合は防虫剤が約 90%、消臭剤が 10% である。

排出率

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

用途別・都道府県別の関連指標の値

需要分野に応じた関連指標は表 9-2の通りである。

表 9-2 需要分野別・都道府県別の関連指標

推計区分	関連指標	資料名
防虫剤	人口(人)	平成 14 年住民基本台帳人口要覧 ((財)国土地理協会)
消臭剤	世帯数(世帯)	

(3) 防虫剤・消臭剤からの排出量の推計フロー

推計の手順は以下に示すとおりである。なお、図中の番号は表 9-1の番号に対応する。

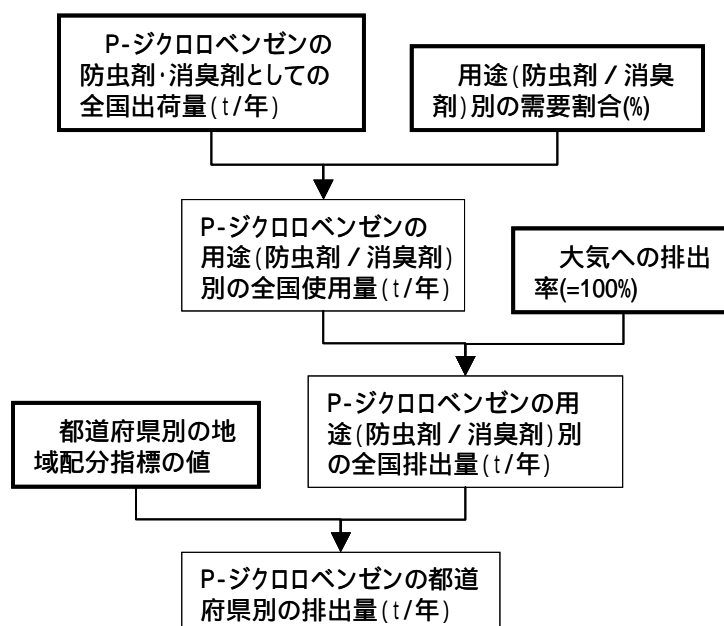


図 9-1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー