

4. 接着剤に係る排出量

本項は、前回(第1回公表)の推計方法から変更の部分があり、その部分については、下線(波線)により示している。

(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)

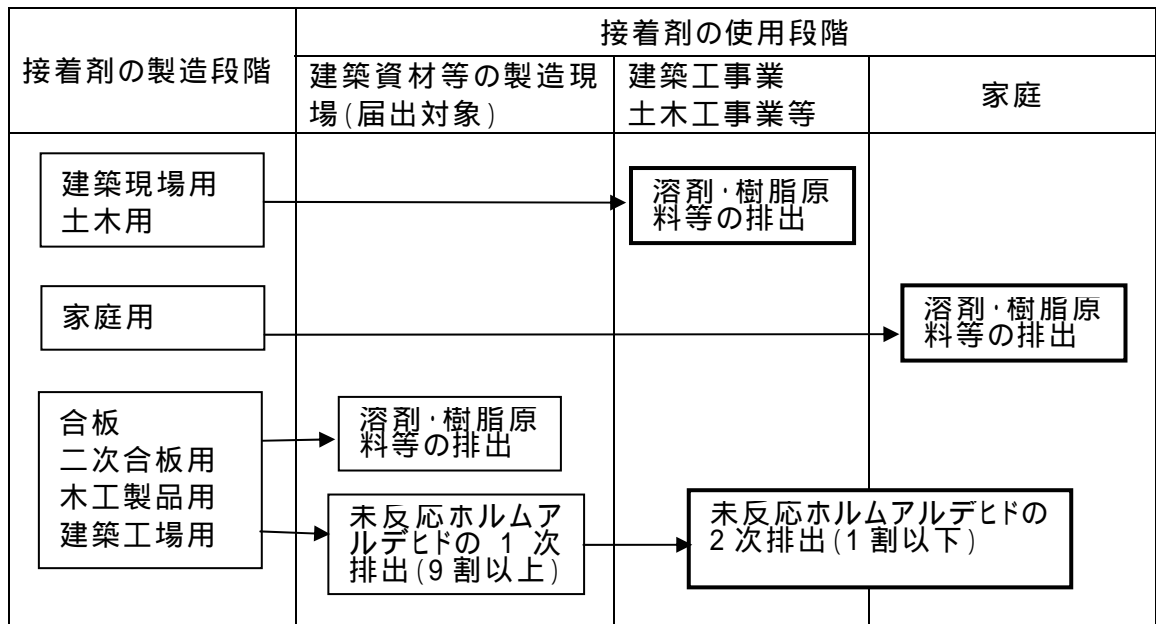
資料:日本接着剤工業会へのヒアリング(平成 15 年 9 月)による。

注:各物質名の後のかっこ内の数値は物質番号を示す。

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 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。したがって、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 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、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

- ・ 含有率が1%未満(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の種類(平成14年度)

	データの種類	資料名等
	需要分野別・接着剤種類別出荷量(t/年) 接着剤全体の原材料使用量(t/年)	平成14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・対象化学物質別の排出率 (%)	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 「接着剤に関する参考」を参照
	全国の需要分野別関連指標の値 (表4-6参照)	「平成15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・都道府県別の関連指標の値 (表4-7参照)	「平成15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・接着剤種類別の出荷量

平成14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14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。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 14 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	110,949	269	1,620	-	29	2	-	10,735	123,604	
メラミン樹脂系接着剤	115,912	2,231	99	-	574	-	-	841	119,657	
フェノール樹脂系接着剤	48,920	-	2,081	-	2,609	-	-	2,606	56,216	
溶剤系接着剤	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤	-	-	24	4,311	411	-	66	1,792	6,604
	その他の樹脂系溶剤形接着剤	-	-	5	2,447	2,286	12	100	9,998	14,848
	CR系溶剤形接着剤	-	-	8,541	5,447	1,432	111	409	6,070	22,010
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	-	-	265	2,393	666	114	549	4,801	8,788
	天然ゴム系溶剤形接着剤	-	-	-	239	-	4	-	1,406	1,649
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤	4,951	7,030	33,225	17,119	1,466	1,299	398	48,679	114,167
	酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	-	56	109	1,787	1,107	225	-	7,461	10,745
	EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	1,227	11,858	357	1,889	948	11,205	30	11,827	39,341
	アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	-	-	812	9,676	657	1,348	35	41,436	53,964
	その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	15	1,784	1,178	397	419	727	-	16,081	20,601
	水性高分子・イソシアネート系接着剤	-	103	6,980	-	7,200	-	1	41	14,325
	合成ゴム系ラテックス形接着剤	-	1,973	8	6,707	1,255	30	-	6,961	16,934
その他の水溶性形接着剤	-	727	1,197	3,294	248	26	1,143	2,240	8,875	
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	4,092	84	1,434	1	807	1	3	42,496	48,918
	合成ゴム系ホットメルト形接着剤	-	-	81	-	1,284	-	827	25,143	27,335
	その他のホットメルト形接着剤	7	52	116	-	759	-	93	3,897	4,924
反応形接着剤	エポキシ樹脂系接着剤	85	89	182	7,950	3,100	8,101	310	4,184	24,001
	シアノアクリレート系接着剤	-	1	142	11	-	1	201	899	1,255
	ポリウレタン系接着剤	200	564	1,993	10,327	8,530	29	48	38,305	59,996
	アクリル樹脂系接着剤	-	-	-	4	224	60	18	557	863
	その他の反応型接着剤	-	-	-	3,798	182	77	42	2,405	6,504
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤	-	-	2	1,540	806	-	2,736	61,173	66,257
	ゴム系感圧形接着剤	-	-	-	-	-	-	-	2,073	2,073
	その他の感圧形接着剤	-	-	-	-	-	-	3	7	10
その他接着剤	-	6	-	3,260	98	32	289	5,550	9,235	
工業用シーリング材	-	-	-	11,098	922	436	91	35,242	47,789	
合計	286,358	26,827	60,451	93,695	38,019	23,840	7,392	394,906	931,488	

資料:平成 14 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 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 14 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 14 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				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			0.4																	
	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	6.3	28.7											35.0							
	その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	6.3	28.7											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			0.6						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	0.7	3.3	0.2		0.1	0.1	0.1	2.7	0.3			0.5	2.5	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	0.7	3.3	0.5					2.7	0.3			0.5	2.5	0.5					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					0.7	3.3			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					0.7	3.3			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	0.9	4.1																		
	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									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	0.2	0.8										0.9	4.1						6.3	0.7
	アクリル樹脂系接着剤	0.2	0.8			0.1	0.1	0.1							0.1	0.1	0.1				
	その他の反応型接着剤	0.2	0.8						4.5	0.5											
感圧形接着剤	アクリル樹脂系感圧形接着剤	3.6	16.4			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: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 14 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
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		0.5						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										
	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。

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)を用い、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こととする。「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用いて比例配分する。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14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こととする。

表 4-6 産業連関表を補正するための指標(平成14年度)

需要分野	関連指標	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12年度版及び平成15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11年度及び平成13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15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13年工業統計表(経済産業省)

注: 建築工事業の住宅・非住宅の細分化は、建築統計年報における「居住専用建築物」を住宅とみなし、それ以外の区分は非住宅とみなした。

地域配分の関連指標の値

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 4-7 接着剤に係る地域配分のための関連指標(平成 14 年度)

需要分野	関連指標	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 15 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)	平成 13 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 15 年住民基本台帳 人口要覧 ((財)国土地理協会)

注:建築工事業の住宅・非住宅の細分化は、建築統計年報における「居住専用建築物」を住宅とみなし、それ以外の区分は非住宅とみなした。

(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 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

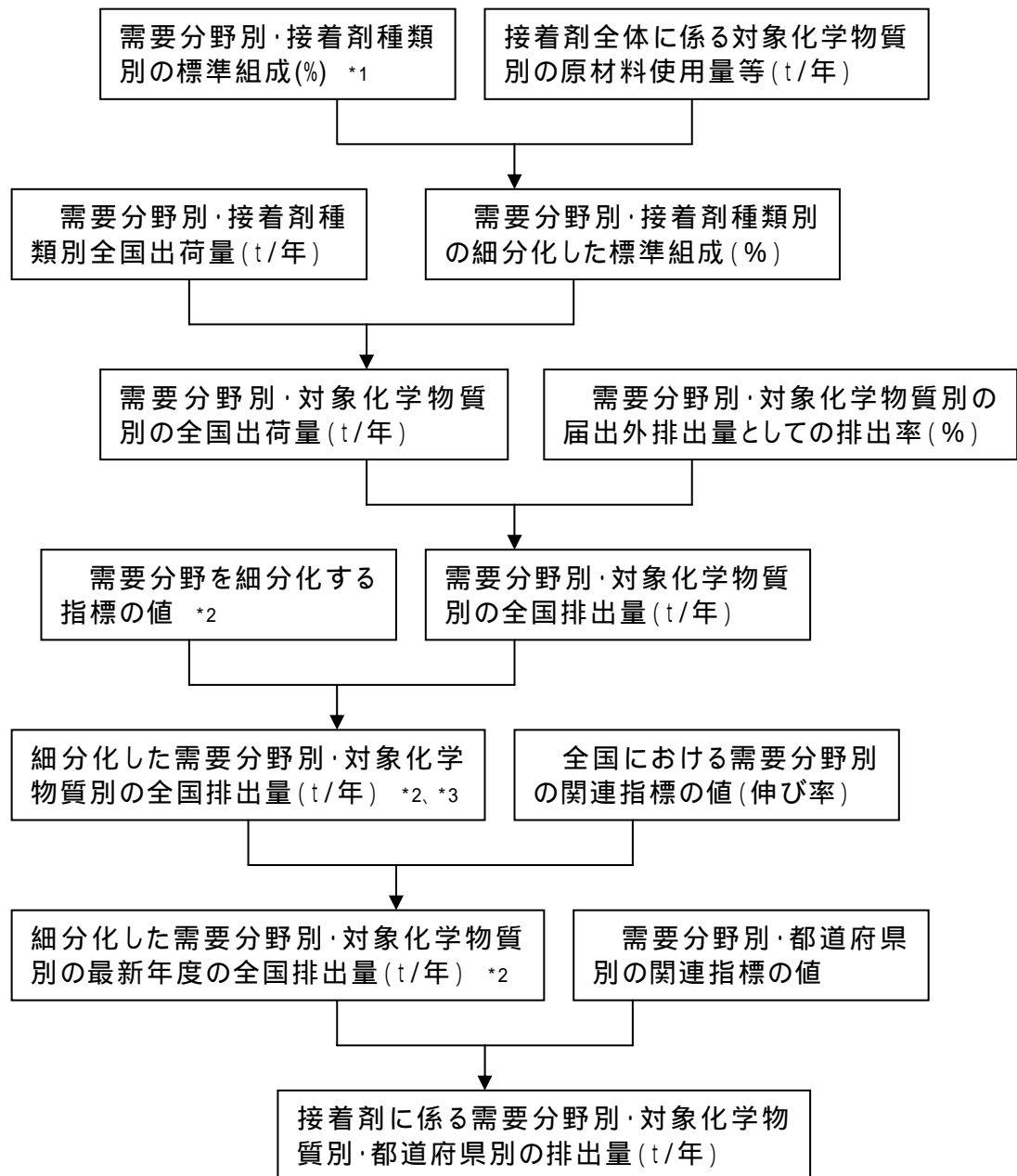
「接着剤使用実態報告書」の用途	届出外排出量			家庭	届出 排出量
	対象業種を営まない事業者		土木 工事業		
	建築工事業等	住宅			
合板					
二次合板					
木工品					
建築材料					
建築現場					
土木					
家庭用					
その他(製造工場用等)					

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)

以上のデータを使い、接着剤に係る都道府県別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。

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地域配分した後に、「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 4.5 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 14 年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量(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	13,167	2,684	3,755	2,877	22,484
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	13,167	2,684	3,755	2,877	22,484
6	アクリル酸メチル	13,167	2,684	3,755	2,877	22,484
63	キシレン	552,080	112,550	77,273	-	741,904
102	酢酸ビニル	82,022	16,722	64,274	2,087	165,105
227	トルエン	2,501,150	509,900	428,827	-	3,439,876
310	ホルムアルデヒド	55,201	26,444	10,889	558	93,093
合 計		3,229,954	673,669	592,529	11,277	4,507,429

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った。

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11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	生産者価格 (百万円)	非点源の推計区分	平成11年配 分比率	対平成11 年比	平成14年配 分比率
4111-01 住宅建築(木造)	16,877	建築工事業(住宅)	83%	87%	83%
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%	86%	17%
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:「対平成11年比」とは、新築着工床面積(住宅・非住宅)の平成11年度を基準とした14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11年配 分比率	対平成11 年比	平成14年配 分比率
4111-01 住宅建築(木造)	168,465	建築工事業(住宅)	27%	87%	26%
4111-02 住宅建築(非木造)	137,600				
4111-03 非住宅建築(木造)	10,986	建築工事業(非住宅)	11%	86%	11%
4111-04 非住宅建築(非木造)	117,620				
4121-01 建設補修	33,938	(建築工事業(住宅))	1%	114%	1%
		(建築工事業(非住宅))	2%	108%	2%
4131-01 道路関係公共事業	14,498	土木工事業	5%	92%	6%
4131-02 河川・下水道	12,728				
4131-03 農林関係公共事業	10,630				
4132-01 鉄道軌道建設	2,698				
4132-02 電力施設建設	1,470				
4132-03 電気通信施設建設	100				
4132-09 その他の土木建設	18,493				
その他の国内需要	606,036	-	53%	89%	53%
国内需要合計	1,135,262	-	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11年配 分比率	対平成11 年比	平成14年配 分比率	
木製家具・ 装備品	家計消費	442,090	家庭	19%	104%	21%
	住宅建築(木造)	59,043	建築工事業(住宅)	4%	87%	4%
	住宅建築(非木造)	42,412				
	非住宅建築(木造)	3,992	建築工事業(非住宅)	1%	86%	1%
	非住宅建築(非木造)	12,830				
	建設補修	73,795	(建築工事業(住宅))	1%	114%	1%
			(建築工事業(非住宅))	2%	108%	2%
その他の国内需要	1,065,061	-	46%	96%	46%	
木製建具	住宅建築(木造)	309,004	建築工事業(住宅)	21%	87%	19%
	住宅建築(非木造)	173,070				
	非住宅建築(木造)	7,953	建築工事業(非住宅)	1%	86%	1%
	非住宅建築(非木造)	25,247				
	建設補修	101,198	(建築工事業(住宅))	1%	114%	2%
			(建築工事業(非住宅))	3%	108%	3%
その他の国内需要	7,236	-	0.3%	96%	0.3%	
国内需要合計	2,322,931	-	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1回公表)の推計方法から変更、追加等の部分があり、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)

追加部分 下線(実線)

削除部分(対象化学物質など項目としての削除に限る) 取消線

(1) 使用及び排出に係る概要

使用される物質

平成 14 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(平成 14 年度)

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)、 エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート(104) 、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	石綿(26) クロム酸亜鉛等クロム化合物(69)、硫酸鉛等鉛化合物(230)、 モリブデン及びその化合物(346)
凍結防止剤	エチレングリコール(43)、 <u>エチレングリコールモノエチルエーテル(44)</u>
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)日本塗料工業会へのヒアリング(平成 15 年 9 月)による。

注：各物質名の後のかっこ内の数値は物質番号を示す。

届出外排出量と考えられる排出

主な届出外排出量の発生源は、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

- 含有率が 1%未満の対象化学物質(樹脂原料、界面活性剤、ナフテン酸鉛)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(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の種類(平成 14 年度)

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 13 年度塗料品種別/用途別出荷量((社)日本塗料工業会、平成 15 年 4 月)
塗料品種別の出荷量伸び率(%)(年次補正の指標)	平成 13 年度及び平成 14 年度の出荷量(経済産業省生産動態統計より同工業会が作成)
家庭用エアゾール類の塗料品種別出荷量(t/年)	平成 14 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・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 15 年 9 月)を基に設定 「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査」((社)日本塗料工業会(平成 15 年 4 月))
需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈率(%)	「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査」((社)日本塗料工業会(平成 15 年 4 月))
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 年度版及び平成 15 年度版建築統計年報(国土交通省)
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 15 年)
需要分野別・都道府県別の関連指標の値(表 5-12 参照)	「平成 15 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・塗料品種別の出荷量

需要分野別・塗料品種別の出荷量は、(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(表 5-3)を年次補正して用いる(最新のデータは平成 15 年 4 月に公表された平成 13 年度出荷量)。今回のように排出量推計年度の出荷量が把握できなかった場合には、最新のデータと 示す指標により年次補正した値を出荷量とする。

塗料品種別の販売量伸び率(%)(年次補正の指標)

上記の平成 13 年度需要分野別・塗料品種別出荷量の年次補正には、塗料品種別の出荷量(経済産業省生産動態統計より同工業会が作成)の平成 13 年度から平成 14 年度への伸び率(表 5-3)を用いた。需要分野別の伸び率等は不明のため、塗料品種別の合計の伸び率を全ての需要分野に一律に適用した。平成 14 年度の出荷量推計値を表 5-4 に示す。

なお、需要分野別・塗料品種別出荷量の調査は、製品(調色ベース、原色等)のダブルカウント、委託生産や会員企業同士の相互供給などによるダブルカウントを除外しているのに対し、塗料品種別の出荷量(経済産業省統計)はそれらを行っていない。したがって、双方の合計値は一致していない。

表 5-3 需要分野別・塗料品種別出荷量(平成13年度)とその年次補正の指標の値

塗料種類		平成13年度需要分野別・塗料品種別出荷量(t/年)						塗料品種別出荷量(経済産業省調査に基づく)		伸び率	
		建物	構造物	家庭	路面標示	その他(点源)	合計	H13年度	H14年度		
ラッカー		3,119	28	3,305	23	16,691	23,166	19,613	18,100	-7.7%	
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	5,058	1,350	1,037	241	24,838	32,524	41,600	39,465	-5.1%
		調合ペイント	29,086	4,619	5,713	3,132	4,382	46,932	48,235	43,291	-10.2%
		さび止めペイント	13,007	22,219	1,175	-	15,267	51,668	59,747	55,061	-7.8%
	アミノアルキド樹脂系		26	27	13	-	84,927	84,993	89,944	89,576	-0.4%
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	29,689	1,603	2,194	3,132	15,859	52,477	66,852	64,069	-4.2%
		焼付乾燥型	-	1	-	-	46,196	46,197	46,199	46,904	1.5%
	エポキシ樹脂系		11,721	28,578	11	195	63,552	104,057	127,756	120,142	-6.0%
	ウレタン樹脂系		45,187	5,816	598	5	78,727	130,333	141,245	145,701	3.2%
	不飽和ポリエステル樹脂系		1,754	196	-	-	15,511	17,461	20,686	19,461	-5.9%
	船底塗料		2	648	-	-	18,830	19,480	20,274	19,926	-1.7%
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	5,979	626	36	22	6,641	13,304	108,775	112,658	3.6%
		塩化ゴム系	907	4,544	-	77	5,773	11,301			
		シリコン・フッ素樹脂	2,527	1,148	33	-	9,591	13,299			
		その他の塗料	16,017	4,802	141	2,306	48,682	71,948			
	溶剤系計		160,960	76,177	10,951	9,110	438,776	695,974	771,313	756,254	-2.0%
水系	エマルジョンペイント		106,676	1,489	12,670	1,564	46,809	169,208	151,422	148,297	-2.1%
	厚膜型エマルジョン		148,357	1,036	136	-	10,804	160,333	86,729	80,800	-6.8%
	水性樹脂系塗料		5,782	1,383	226	25	143,047	150,463	151,787	163,014	7.4%
水系計		260,815	3,908	13,032	1,589	200,660	480,004	389,938	392,111	0.6%	
無溶剤	粉体塗料		70	1,139	200	-	22,054	23,463	30,727	31,937	3.9%
	トラフィックペイント		-	-	-	107,102	-	107,102	110,171	106,468	-3.4%
無溶剤計		70	1,139	200	107,102	22,054	130,565	140,898	138,405	-1.8%	
その他の塗料		15,239	7,193	4,659	10	65,193	92,294	132,531	128,432	-3.1%	
塗料合計		440,203	88,445	32,147	117,834	743,374	1,422,003	1,486,907	1,465,130	-1.5%	

注1:平成13年度需要分野別・塗料品種別出荷量は(社)日本塗料工業会調査による。

注2:塗料品種別出荷量は経済産業省統計に基づき、(社)日本塗料工業会が作成

注3:本表は、平成14年度排出量の推計より新規に用いた統計である。

表 5-4 需要分野別・塗料品種別出荷量の推計値(平成14年度)

塗料種類		平成14年度需要分野別出荷量推計値(t/年)						
		建物	構造物	家庭	路面標示	その他(点源)	合計	
ラッカー		2,878	26	3,050	21	15,403	21,379	
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	4,798	1,281	984	229	23,563	30,855
		調合ペイント	26,105	4,146	5,127	2,811	3,933	42,122
		さび止めペイント	11,987	20,476	1,083	-	14,070	47,616
	アミノアルキド樹脂系		26	27	13	-	84,580	84,645
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	28,453	1,536	2,103	3,002	15,199	50,292
		焼付乾燥型	-	1	-	-	46,901	46,902
	エポキシ樹脂系		11,022	26,875	10	183	59,764	97,855
	ウレタン樹脂系		46,613	5,999	617	5	81,211	134,445
	不飽和ポリエステル樹脂系		1,650	184	-	-	14,592	16,427
	船底塗料		2	637	-	-	18,507	19,146
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	6,192	648	37	23	6,878	13,779
		塩化ゴム系	939	4,706	-	80	5,979	11,704
		シリコン・フッ素樹脂	2,617	1,189	34	-	9,933	13,774
		その他の塗料	16,589	4,973	146	2,388	50,420	74,516
	溶剤系計		156,994	72,679	10,154	8,721	435,530	684,078
水系	エマルジョンペイント		104,474	1,458	12,409	1,532	45,843	165,716
	厚膜型エマルジョン		138,215	965	127	-	10,065	149,372
	水性樹脂系塗料		6,210	1,485	243	27	153,628	161,592
水系計		248,899	3,909	12,778	1,559	209,536	476,680	
無溶剤	粉体塗料		73	1,184	208	-	22,922	24,387
	トラフィックペイント		-	-	-	103,502	-	103,502
無溶剤計		73	1,184	208	103,502	22,922	127,889	
その他の塗料		14,768	6,971	4,515	10	63,177	89,439	
塗料合計		423,612	84,768	30,705	113,812	746,568	1,399,466	

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、組成や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、需要分野別・塗料品種別出荷量(平成 14 年度)を推計した後、更に「家庭用」の需要分野は、「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。上記における需要分野別・塗料品種別出荷量と「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する。

需要分野別・塗料品種別の標準組成

(社)日本塗料工業会で収集した、塗料品種別の主要製品の MSDS に記載されている組成を用いて塗料品種別の標準組成を設定した。一つの塗料品種に複数の MSDS が対応する場合には、製品別の出荷量等は不明であり加重平均等はできないため、単純平均することとした。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。

シンナーに含まれる対象化学物質の標準組成及び塗料に対するシンナー希釈率は、「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査」((社)日本塗料工業会(平成 15 年、4 月))の結果を引用している。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。上記のように塗料品種別に設定した標準組成は需要分野別に表 5-5～表 5-8に示す。平成14年度はエチレングリコールモノエチルエーテル(物質番号:44)が追加となっている。

なお、昨年度、平成 13 年度排出量について推計を行ったが、今回収集した MSDS では使用が確認できなかった物質は5物質であった。(社)日本塗料工業会によると、平成 14 年度の時点ではこれらの物質については、使用されていないことが確認されているため、今回の推計対象とはしないこととする。

- ・石綿(物質番号:26)
- ・エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート(101)
- ・フェノール(266)
- ・フタル酸 n-ブチル=ベンジル(273)
- ・モリブデン及びその化合物(346)

表 5-5 需要分野別・塗料品種別の標準組成(建物用:平成 14 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		
	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		
ラッカー	1%	3%			28%	2%		0.02%	0.1%						76%	85%	
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル		1%	1%			0.03%	0.1%							15%	
		調合ペイント	1%	1%	0.2%			0.02%	0.1%								20%
		さび止めペイント							0.01%	2%							5%
	アミノアルキド樹脂系												50%			30%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	2%	10%		1%	1%						24%	24%	24%	35%	
		焼付乾燥型															
	エポキシ樹脂系	4%	10%		2%			0.1%	0.3%	2%			39%	39%		10%	
	ウレタン樹脂系	1%	6%	0.3%	6%	0.3%	0.01%	0.1%	4%		0.4%		50%			15%	
	不飽和ポリエステル樹脂系		1%	20%	4%											25%	
	船底塗料												60%	10%		5%	
	その他の溶剤系	ビニル樹脂		2%		17%							40%	40%		50%	
		塩化ゴム系	4%	22%										90%			
		シリコン・フッ素樹脂	6%	12%		8%							44%	44%		15%	
		その他の塗料		1%	0.4%									25%		30%	
水系	エマルションペイント															10%	
	厚膜型エマルション									1%	1%					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																
その他の塗料	3%	9%			5%								70%	10%	30%		

注1:(社)日本塗料工業会が主要7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には、含有率を単純平均し「標準組成」として設定した。

注2: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3:シンナーについては、「塗料からの揮発性有機溶剤排出に関する調査((社)日本塗料工業会,平成 15 年4月)より組成等を引用。

表 5-6 需要分野別・塗料品種別の標準組成(構造物用:平成 14 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		
		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		
ラッカー		2%	8%			25%	3%								76%	85%		
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		2%		1%				0.1%	0.4%						15%	
		さび止めペイント		1%		1%												30%
				1%						2%	13%							10%
	アミノアルキド樹脂系														50%		30%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	9%	22%		3%	3%			0.1%	0.4%			24%	24%	24%	50%	
		焼付乾燥型												10%	10%		30%	
	エポキシ樹脂系		3%	12%			5%			0.04%	0.02%	4%		39%	39%		10%	
	ウレタン樹脂系		5%	12%			6%			0.1%	0.4%				50%		20%	
	不飽和ポリエステル樹脂系			1%	20%		4%					33%					25%	
	船底塗料														60%	10%	5%	
	その他の溶剤系	ビニル樹脂		2%			17%							40%	40%		20%	
		塩化ゴム系	7%	19%		0.3%									90%		10%	
		シリコン・フッ素樹脂	3%	12%			5%							44%	44%		10%	
その他の塗料		6%	10%			3%			0.1%	0.4%				25%		10%		
水系	エマルジョンペイント																	
	厚膜型エマルジョン																	
	水性樹脂系塗料																	
無溶剤	粉体塗料																	
	トラフィックペイント																	
その他の塗料		3%	9%			5%								70%	10%	10%		

注1: (社)日本塗料工業会が主要7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には、含有率を単純平均し「標準組成」として設定した。

注2: 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3: シンナーについては、「塗料からの揮発性有機溶剤排出に関する調査((社)日本塗料工業会,平成 15年4月)より組成等を引用。

表 5-7 需要分野別・塗料品種別の標準組成(家庭用:平成 14 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	
	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	
ラッカー(エアゾール以外)					32%									5%	5%	
ラッカー(エアゾール)	1%	7%			5%											
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル			2%										5%	
		調合ペイント		1%											5%	
		さび止めペイント													5%	
	アミノアルキド樹脂系													50%	30%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	21%	23%	1%									50%	50%	20%
		焼付乾燥型														
	エポキシ樹脂系													39%	39%	10%
	ウレタン樹脂系		1%	2%										50%	15%	
	不飽和ポリエステル樹脂系															
	船底塗料															
	その他の溶剤系	ビニル樹脂		2%		17%								40%	40%	65%
		塩化ゴム系														
		シリコン・フッ素樹脂	6%	12%		8%								44%	44%	15%
その他の塗料													25%	30%		
水系	エマルジョンペイント														5%	
	厚膜型エマルジョン											4%			3%	
	水性樹脂系塗料											1%			5%	
無溶剤	粉体塗料															
	トラフィックペイント															
その他の塗料		3%	9%		5%								70%	10%	30%	

注1: (社)日本塗料工業会が主要7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には、含有率を単純平均し「標準組成」として設定した。(ラッカーのトルエン、キシレン、エチルベンゼン含む)

注2: 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3: シンナーについては、「塗料からの揮発性有機溶剤排出に関する調査((社)日本塗料工業会,平成 15年4月)より組成等を引用。

表 5-8 需要分野別・塗料品種別の標準組成(路面標示用:平成 14 年度)

路面標示用塗料種類	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)	3,687					16%	2%						
JIS K 5665 1種 白(水性)	482												
JIS K 5665 1種 黄(溶剤)	879					20%	4%		1%	5%			
JIS K 5665 1種 黄(水性)	48								1%	6%			
JIS K 5665 2種 白(溶剤)	4,243					11%							
JIS K 5665 2種 白(水性)	964												
JIS K 5665 2種 黄(溶剤)	334					11%			2%	6%			
JIS K 5665 2種 黄(水性)	95								2%	6%			
JIS K 5665 3種 白(粉体)	95,300												
JIS K 5665 3種 黄(粉体)	11,802								0%	1%			
合計	117,834												

注1: 出荷量は路面標示材協会調査(平成 14 年出荷量)による。

注2: (社)日本塗料工業会が主要7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には、含有率を単純平均し「標準組成」として設定した。

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として「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査」((社)日本塗料工業会(平成15年4月))を用いる(表5-5等)。

需要分野細分化の指標の値

「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14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5-9 建築工事業の細分化指標の値とその年次補正の結果(平成14年度)

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m ³) ^{注2}		平成11年度比	平成14年度生産者価格(百万円)	平成14年度構成比
			項目別 ^{注1}	推計区分別	平成11年	平成14年			
建築工事業(住宅)	4111-01	住宅建築(木造)	76,278	140,731	118,375	103,322	87%	122,836	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	67,708	86%	45,612	27%
	4112-02	非住宅建築(非木造)	50,122						
合計			193,709	193,709	197,017	171,030	87%	168,448	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15年度版及び平成12年度版建築統計年報による。

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5-10)。平成13年度は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%と設定したが、標準組成を見直した結果、平成14年度は、家庭用エアゾール製品中には当該物質が含まれていないため、推計対象から除外し、排出率の欄は削除した。スチレンの排出率は従来100%としていたが、これは塗料中で樹脂化する割合を考慮していなかったため、排出率を再設定した。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5-11)。

表 5-10 対象化学物質別の排出率(平成 14 年度)

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 (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 15 年 9 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 3:「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。

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)にいれ、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。

注 4:平成 14 年度は、家庭用エアゾル製品中にフタル酸エステル類が含まれないことが判明したため、排出率を削除する。

表 5-11 路面標示用塗料(トラフィックペイント)の排出率(平成 14 年度)

用途	対象化学物質名	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の値

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 5-12)。

表 5-12 塗料に係る地域配分のための関連指標(平成 14 年度)

需要分野	関連指標	資料名等
建築工事業	新築着工床面積(住宅・非住宅)(m ²)	平成 15 年度版建築統計年報(国土交通省)
土木工事業	元請完成工事高(土木)(百万円)	平成 13 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 2003(全国道路利用者会議)
家庭	世帯数	平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

注:建築工事業の住宅・非住宅の細分化は、建築統計年報における「居住専用建築物」を住宅とみなし、それ以外の区分は非住宅とみなした。

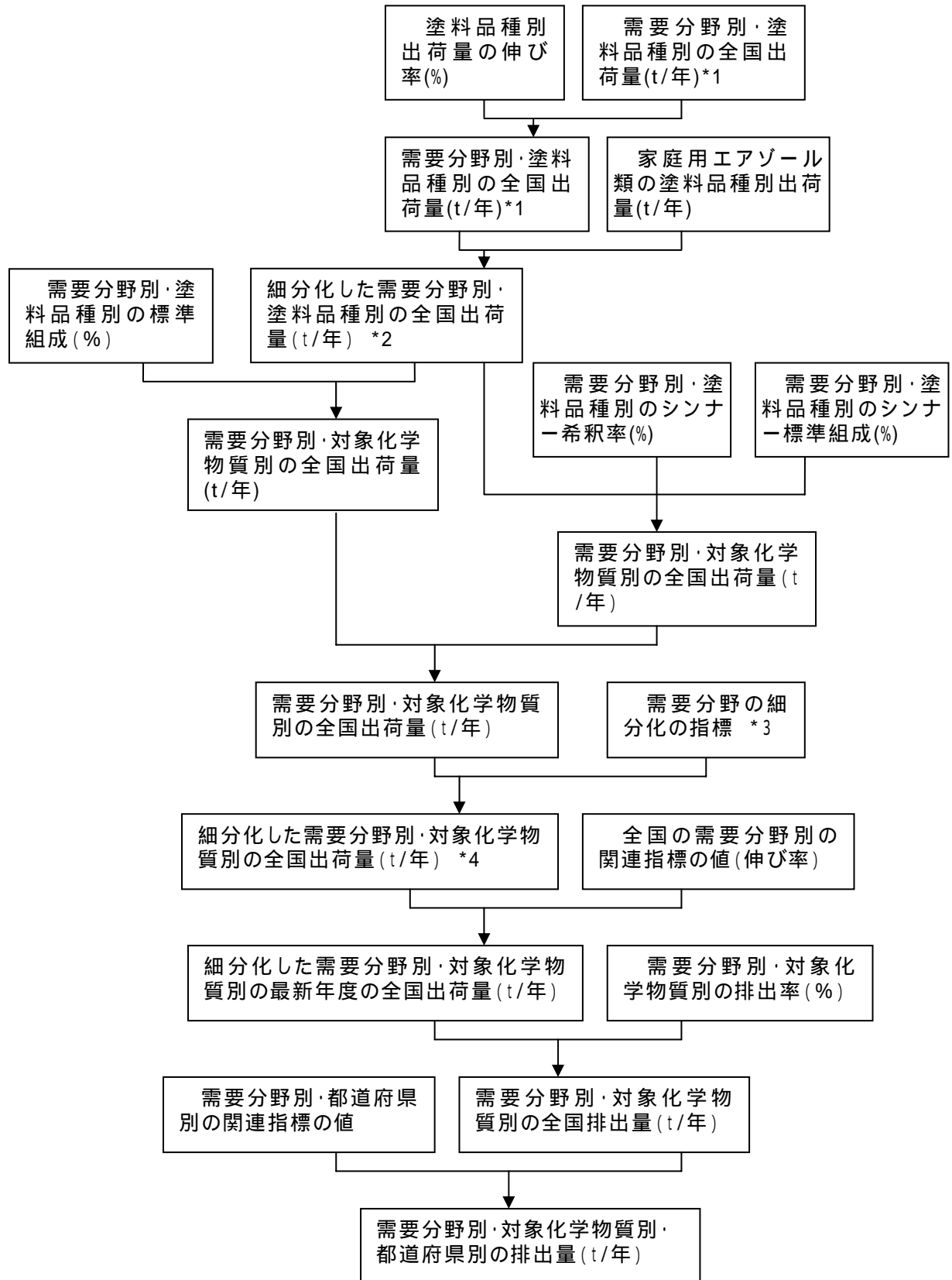
(3) 塗料からの排出量の推計方法

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、以下の区分と対応させることが可能である。

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				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1:平成14年度の値として補正したデータ。

注2:家庭用を「エアゾール類」と「それ以外の家庭用」に細分化。

注3: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)」に細分化する。

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60千tと推計される。

表 5-14 塗料に係る排出量推計結果(平成14年度:全国)

対象化学物質		平成14年度排出量(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	路面標示	合計
30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	44,068	16,363	23,756			84,187
40	エチルベンゼン	4,752,000	1,764,521	3,458,055	657,444		10,632,019
43	エチレングリコール	974,299	361,779		8,091		1,344,169
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	141,629	52,590				194,219
63	キシレン	15,354,509	5,701,464	9,629,042	1,212,382		31,897,397
69	6価クロム化合物	289	107	10,266		10,071	20,734
177	スチレン			6,269			6,269
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	478,125	177,538	109,015	41,040		805,718
227	トルエン	7,722,643	2,867,586	2,714,451	462,143	1,270,921	15,037,744
230	鉛及びその化合物	4,389	1,630	53,499		32,565	92,083
270	フタル酸ジ-n-ブチル	1,687	626	13		33,730	36,056
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6,727	2,498				9,225
合計		29,480,365	10,946,702	16,004,366	2,381,100	1,347,287	60,159,820

6. 漁網防汚剤に係る排出量

本項は、前回(第1回公表)の推計方法から追加の部分があり、その部分については、下線(実線)により示している。

(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、平成14年度は、ポリカーバメート、ピリジン-トリフェニルボロン、トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン、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(以上、有効成分)、キシレン(溶剤)の5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14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14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(表6-3参照)	平成14年度漁業・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(ピリジン-トリフェニルボロン等3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 14 年)

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	1.3	156.4	157.7
	304	ほう素及びその化合物(ほう素換算した値)	1.0	0.1	1.1
		物質別の使用量(ほう素換算していない値)			
		・ピリジン-トリフェニルボロン	19.1	1.5	20.6
		・トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン	14.3	1.0	15.3
・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	2.9	0.9	3.8		
溶剤	63	キシレン	1,305.8	1,216.1	2,521.9
合 計			1,308.2	1,372.6	2,680.7

資料:水産庁

注:ほう素及びその化合物は、ピリジン-トリフェニルボロン等3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。

ピリジン-トリフェニルボロン(分子量 321)の換算係数:0.0336

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。

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 14 年度)

需要分野	関連指標	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 14 年度漁業・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	

(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。

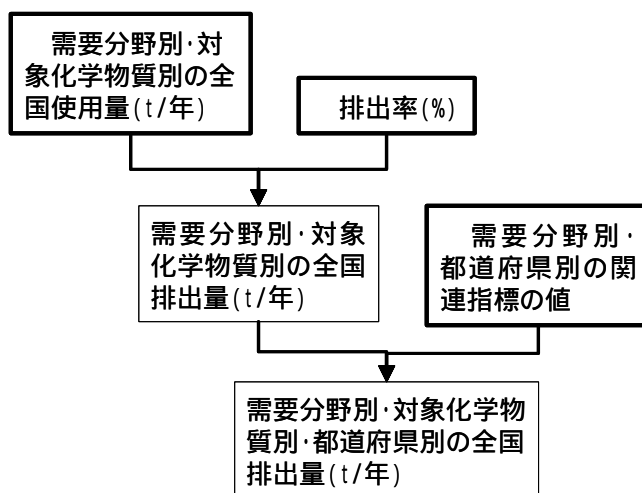


図 6-1 漁網防汚剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計結果

漁網防汚剤に係る排出量推計結果を表 6-4 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 2.7 千 t と推計される。

表 6-4 漁網防汚剤に係る排出量推計結果 (平成 14 年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量 (kg/年)		
物質番号	物質名	海面養殖	定置網	合計
63	キシレン	1,305,831	1,216,054	2,521,886
250	ポリカーバメート	1,298	156,404	157,703
304	ほう素及びその化合物	1,020	96	1,116
合計		1,308,150	1,372,554	2,680,704

7. 医薬品に係る排出量

< 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ホルムアルデヒドとエチレンオキシ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。

ホルムアルデヒド

本項は、前回(第1回公表)の推計方法と同様の推計方法であり、統計データだけの変更となっている。

(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(メタノール・ホルマリン協会による)。

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。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、平成14年度の高等教育機関からのホルムアルデヒドの届出(公共用水域への排出量)はゼロであったため、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7-1のとおりである。

表7-1 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14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)	メタノール・ホルマリン協会(平成14年度調査結果)
	分野別の需要割合(%)	
	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
	都道府県別の医療従業者数(人)	平成13年医療施設調査・病院報告(厚生労働省)
	都道府県別の下水道普及率(%)	平成14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)

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14年度37%ホルムアルデヒド出荷量:22,428t)。

分野別の需要割合

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年度に地方自治体が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。

都道府県別の医療従業者数

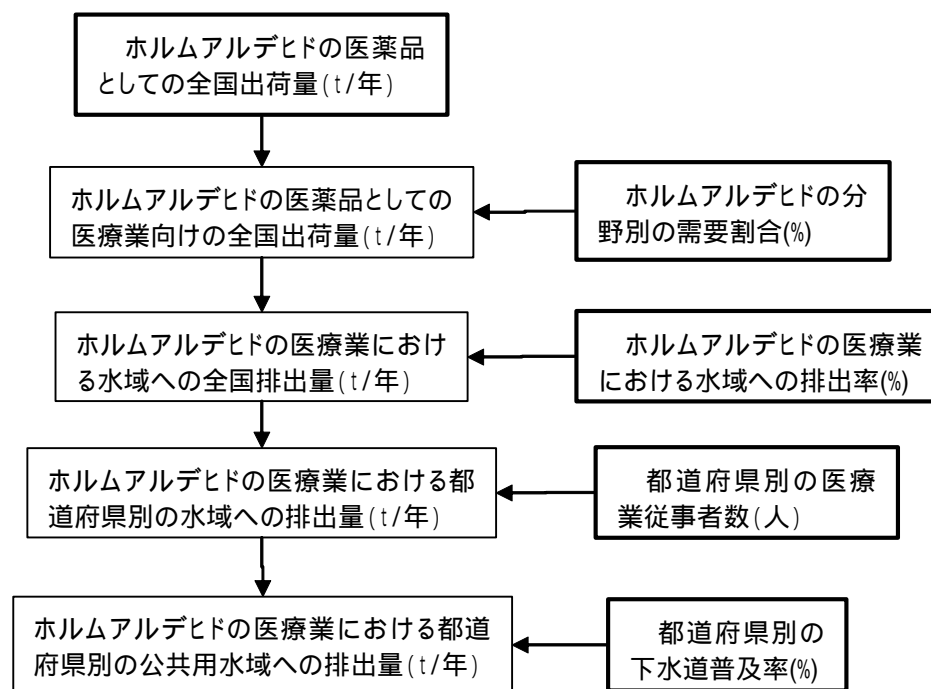
ホルマリンの使用量は医療施設の規模に関連するものとし、医療従事者数(医療施設調査・病院報告(厚生労働省))を指標として用いることとした。

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7-1の番号に対応している。



注:高等教育機関からの届出排出量があった場合には、重複排除を考慮する。

図7-1 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 890t(平成 14 年度:全国)である。

エチレンオキシド

本項は、今回(第2回公表)から新たに推計をすることとした。

(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、病院等の医療業(以下「医療業」という。)や滅菌代行業(医療業等から委託を受け、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るが、これらの業種からの排出量は届出の対象外となるため、本推計の対象と考えられる。

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が考えられ、平成14年度の届出排出量(大気)は、医療業で使用される大気への全国排出量推計値の6.4%程度であることより、本推計では届出との重複を考慮することとする。

物質の排出

医療業や滅菌代行業では、一部、エチレンオキシドの排ガス処理を行っている場合もあるが、平成14年度の時点では対策が行われていない場合が大半と考えられる(東京都(条例に基づくデータ等を保有)及び殺菌ガス懇話会へのヒアリングによる)。また、平成13年度に地方自治体が医療業を対象に行った調査によると、取扱量に対し、約93%のエチレンオキシドが大気への排出であり、上記のヒアリング結果と整合が取れている。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表7-2のとおりである。

表7-2 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14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)	殺菌ガス懇話会(平成14年度出荷量)
分野別の需要割合(%)	殺菌ガス懇話会(平成14年度)
排出率(%)	平成13年度アンケート調査(岩手県/川崎市)による
病床規模別の滅菌・消毒業務の外部委託率(%)	(財)医療関連サービス振興会調べ(平成12年度調査)
病床規模別・在院及び外来患者延数(人)	医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成13年)
都道府県への地域配分の指標(表7-4)	
都道府県別・在院及び外来患者延数(人)	医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成13年)
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14年度届出排出量

エチレンオキシド(滅菌ガス)の全国出荷量

全国出荷量は、殺菌ガス懇話会による毎年の統計により把握可能である。平成14年度には年間4,455tの滅菌ガスが出荷されている。滅菌ガスに対するエチレンオキシドの含有率は同懇話会によれば平均20%であることから、エチレンオキシドの全国出荷量は891t(4,455t/年×20%)である。

分野別の需要割合

同懇話会では需要分野別の出荷割合を把握しているため、このデータを使用することとする。需要分野は、「医療用機械器具製造業等で使用される大型ポンペ」「病院向けの小型ポンペ」「その他」のポンペ形状による区分で把握されており、「病院向けの小型ポンペ」としてのエチレンオキシドの出荷量はほぼ医療業による使用と特定できる。一方、約80%を占める「医療用機械器具製造業等向け」は、届出事業所の他に届出外事業所に該当する滅菌代行業(医療業等からの委託を受けるサービス業)などが含まれているが、詳細な内訳は不明である。

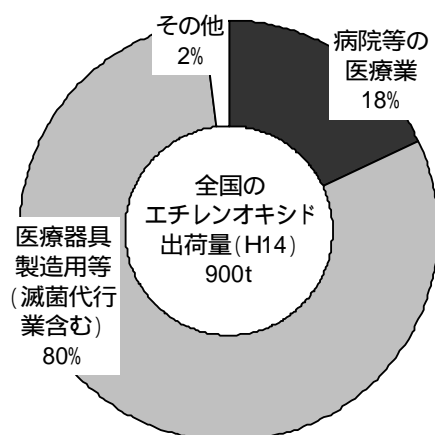


図7-2 エチレンオキシド(滅菌ガス)の出荷量の需要分野別の内訳

排出率

平成 14 年度に地方自治体が実施した調査より、大気への排出率を 93%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 2%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。

病床規模別の滅菌・消毒業務の外部委託率

殺菌ガス懇話会のデータ及び(財)医療関連サービス振興会のデータにより、医療業における使用量と病院から外部への滅菌消毒業務の委託率が把握できるため、それらにより滅菌代行業における使用量を推計することができる。

また、病院の規模により滅菌代行業への委託率が高くなる傾向がある(表 7-3)ことより、医療業における全国使用量を病床規模別に細分化する際には、滅菌代行業への委託率を考慮することとした。病床規模別の滅菌代行業への委託率は、(財)医療関連サービス振興会による調査を使用する。本調査は毎年の調査ではないため、最新の平成 12 年度調査の結果を用いることとする。

表 7-3 病床規模別の滅菌・消毒業務の外部委託率

病床数	回答病院数(箇所)	委託率
20～49 床	179	11.7%
50～99 床	313	15.0%
100～199 床	309	14.9%
200～299 床	123	16.3%
300～499 床	127	23.6%
500 床以上	57	43.9%

出典:(財)医療関連サービス振興会調べ(平成 12 年度)

病床規模別・在院及び外来患者延数

医療業における排出量を病床規模別に細分化するための指標として、医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成 13 年)に掲載されている、患者(外来・在院)延数(人)を使用する。

都道府県への地域配分の指標

医療業及び滅菌代行業におけるエチレンオキシドの全国排出量は表 7-4 の指標により都道府県別の排出量への配分を行うこととする。

医療業における使用量は、都道府県別の患者(外来、在院)の数に概ね比例すると仮定した。

表7-4 需要分野別・都道府県別の関連指標(平成14年度)

需要分野	関連指標	資料名等
病院等の医療業	都道府県別・外来患者延数 都道府県別・在院患者延数	医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成13年)
滅菌代行業	都道府県別・滅菌代行業施設数	日本滅菌業協議会ホームページ (http://www.admin7.com/ajss/index.html)

大学病院等からの届出排出量

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9.5t/年(平成14年度)であり、医療業等からの大気への排出量推計値(平成14年度:約149.2t)の約6.4%であった。この値を都道府県によらず全国一律の届出外排出量との重複分とみなし、届出外排出量の推計値(医療業における都道府県別排出量の推計値)より除外することとする。

(3) エチレンオキシドの排出量の推計方法

医療業からの排出量は「病院向けの小型ボンベ」の需要割合(平成14年度18%)より直接推計をするが、滅菌代行業からの排出量は、病院等の医療業からの排出量の推計値(病床規模別)を一旦算出し、その値と病床規模別の滅菌代行業への委託率より算出する。

表7-5に、推計結果を示す。医療業における排出量149.2t/年(=4,455t/年×20%×18%×93%)より、表7-6に示す指標を用いて病床規模別の排出量を算出し、下記の式より滅菌代行業における排出量を推計した。

$$\text{滅菌代行業の排出量(t/年)} = \text{病床規模別・病院等の医療業における排出量(t/年)} \times \text{外部委託率} / (1 - \text{外部委託率})$$

表7-5 病院及び滅菌代行業における排出量(平成14年度)

病床規模(床)	全国の病床数別の患者数(千人)(a)	外部委託率(b)	配分指標(千人)(a)×(1-(b))	配分指標の構成比	医療業における排出量(t/年)(c)	滅菌代行業における排出量(t/年)= (c) × (b) / (1-(b))
20～49	55,873	11.7%	49,336	6%	8.2	1.1
50～99	141,603	15.0%	120,362	13%	20.0	3.5
100～299	427,040	15.3%	361,703	40%	60.2	10.9
300～499	288,222	23.6%	220,202	25%	36.7	11.3
500以上	256,365	43.9%	143,821	16%	24.0	18.7
合計	1,169,103		895,424	100%	149.2	45.6

注1: 配分指標は、「全国の病床数別患者数」に外部委託率を考慮した値。

注2: 病院における排出量は全規模合計の量150.7t/年を構成比により配分した。

注3: 外部委託率は表7-3による。ただし、病床規模100～299人は表7-3の該当規模が複数であるため、回答病院数で加重平均した値を用いた。

また、高等教育機関(大学病院等)からの届出排出量との重複を除外する必要がある。平成14年度の高等教育機関からの大気への届出排出量は、医療業における排出量推計値

の約 6.4%である。どの都道府県においても 6.4%程度が届出排出量であるとみなし、重複分として除外することとする。エチレンオキシドの排出量の推計フローは図7-3のとおりである。なお、図中の番号は表7-2の番号に対応している。

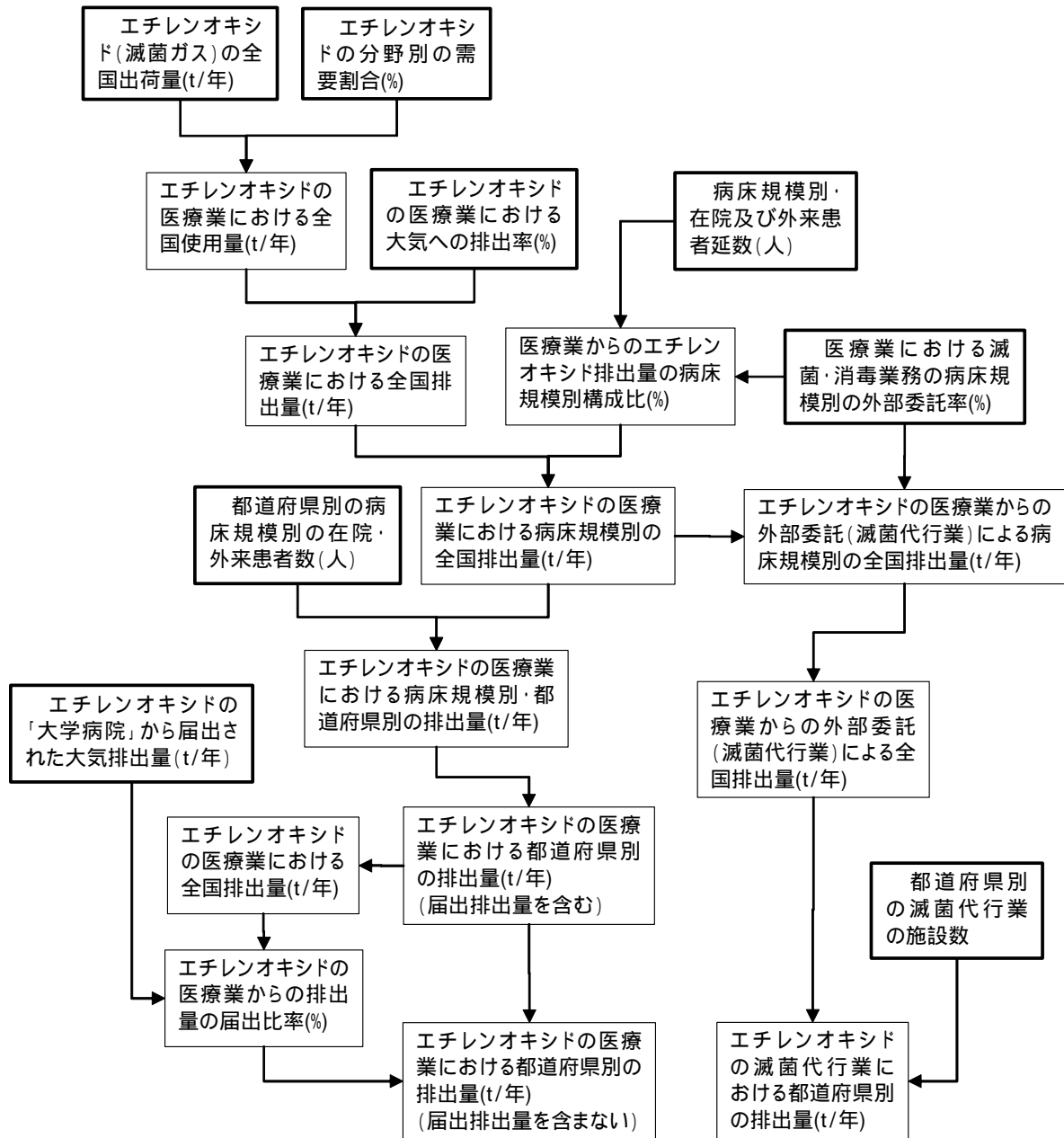


図7-3 エチレンオキシドに係る排出量の推計フロー

医療業における全国排出量から、医療業の病床規模別排出量を算出する指標を表7-6に示す。

表7-6 病院等の医療業による排出に係る都道府県の配分指標(平成14年度)

都道府県名	病床規模別の在院・外来患者合計(千人)					
	20～49	50～99	100～299	300～499	500以上	合計
1 北海道	2,515	11,552	28,173	16,144	14,283	72,668
2 青森県	297	1,833	6,631	2,928	2,997	14,685
3 岩手県	365	1,519	6,804	5,290	1,690	15,668
4 宮城県	775	2,530	7,140	3,777	3,951	18,174
5 秋田県	251	689	5,122	3,721	4,084	13,867
6 山形県	245	1,130	3,395	3,257	2,866	10,892
7 福島県	438	2,454	8,357	4,741	4,595	20,585
8 茨城県	1,526	3,455	8,894	5,625	5,057	24,558
9 栃木県	547	1,370	6,665	2,102	5,198	15,883
10 群馬県	801	2,137	6,313	5,415	2,550	17,216
11 埼玉県	2,812	6,276	18,784	11,698	6,899	46,470
12 千葉県	2,134	4,626	15,172	11,006	8,585	41,523
13 東京都	6,212	11,961	28,297	20,905	34,955	102,331
14 神奈川県	2,029	4,890	19,793	17,481	15,963	60,156
15 新潟県	478	1,630	9,205	6,244	5,687	23,245
16 富山県	522	1,886	5,056	2,547	3,396	13,406
17 石川県	911	1,499	5,736	3,164	3,302	14,612
18 福井県	1,086	1,176	4,010	1,710	1,740	9,721
19 山梨県	169	544	4,481	875	1,316	7,385
20 長野県	851	2,154	5,557	7,795	3,115	19,473
21 岐阜県	665	2,126	4,520	6,022	3,993	17,326
22 静岡県	286	2,407	8,875	6,202	9,326	27,096
23 愛知県	3,460	5,664	14,347	14,467	18,162	56,100
24 三重県	783	1,943	5,333	4,734	2,720	15,514
25 滋賀県	201	587	3,079	3,908	2,942	10,717
26 京都府	932	2,457	9,174	6,115	7,641	26,319
27 大阪府	3,271	9,855	26,960	21,770	23,849	85,705
28 兵庫県	979	5,207	18,994	15,618	6,109	46,906
29 奈良県	298	683	4,982	3,304	2,323	11,591
30 和歌山県	119	1,566	4,218	2,649	1,400	9,951
31 鳥取県	73	697	2,335	2,230	953	6,287
32 島根県	376	743	2,051	2,933	1,944	8,047
33 岡山県	1,377	3,128	8,462	1,965	6,039	20,971
34 広島県	1,886	4,065	11,078	7,948	4,287	29,264
35 山口県	539	1,790	7,802	4,769	2,444	17,344
36 徳島県	1,706	1,808	3,245	3,005	872	10,635
37 香川県	1,262	1,745	3,683	3,281	2,564	12,534
38 愛媛県	1,227	2,720	6,206	3,750	3,500	17,403
39 高知県	370	3,167	5,823	2,671	675	12,706
40 福岡県	2,169	5,668	24,418	10,888	11,822	54,966
41 佐賀県	1,235	1,994	4,013	1,096	1,564	9,902
42 長崎県	796	2,573	7,665	4,237	2,061	17,332
43 熊本県	1,186	2,933	10,657	4,631	2,165	21,573
44 大分県	1,531	2,345	6,385	1,823	1,273	13,358
45 宮崎県	1,436	3,237	3,852	2,855	1,007	12,387
46 鹿児島県	2,539	4,397	11,041	3,213	1,297	22,487
47 沖縄県	205	790	4,257	5,713	1,203	12,167
全国合計	55,873	141,603	427,040	288,222	256,365	1,169,103

注: 在院及び外来患者数は「医療施設調査・病院報告(厚生労働省,平成13年)による。

(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7-7に示す。エチレンオキシドに係る排出量の合計は約 190t と推計される。

表7-7 エチレンオキシドに係る排出量推計結果(平成 14 年度:全国)

需要分野	届出外排出量 (kg/年)
医療業	139,680
滅菌代行業	45,588
合 計	185,268

8. 洗浄剤、化粧品に係る排出量

界面活性剤

本項は、前回(第1回公表)の推計方法と同様の推計方法であり、統計データだけの変更となっている。

(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言われているものの、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 (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8-2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、撥水剤等に使用されるもの。	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。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)。情報が無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中使用されるもの	
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
香粧・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	
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	
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	
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	
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	
石油・タール・鉱業・燃料工業	重油添加剤など石油製品等に添加されるもの	

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。

ただし、調査の結果により、対象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。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14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14年度調査(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年度設定値)
需要分野別・都道府県別の関連指標の値	各種統計(表8-6に別掲)
都道府県別の下水道普及率(%)	平成14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)
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8-7参照)	「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、全国の対象化学物質の出荷量が把握可能である。平成14年度の出荷量を表8-4に示す。

表8-4 界面活性剤の出荷量(平成14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-ジメチルアミン-N-オキソキソ(DAO)	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	24	61	-	1,199	-	-	1,284
化粧品・医薬品工業	29	217	171	1,919	30	210	2,578
業務用	6,663	1,575	403	6,188	36	1,200	16,065
洗濯・台所・住宅用等洗剤	61,444	4,174	334	63,507	-	-	129,458
上記需要分野合計	68,160	6,027	908	72,814	66	1,410	149,385

注：日本石鹼洗剤工業会・日本界面活性剤工業会調査(平成15年)による。

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8-5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8-5 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	媒体	排出率	備考
化粧品	水域	100%	(注)
医薬品	不明		対象化学物質の使用はほとんどなし
塗料・顔料	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。

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8-6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8-6 界面活性剤に係る需要分野別の関連指標(平成14年度)

需要分野	関連指標	資料名
化粧品	人口(人)	平成15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)(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 8-7 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(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方法

界面活性剤の推計手順は図8-1のとおりである。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。

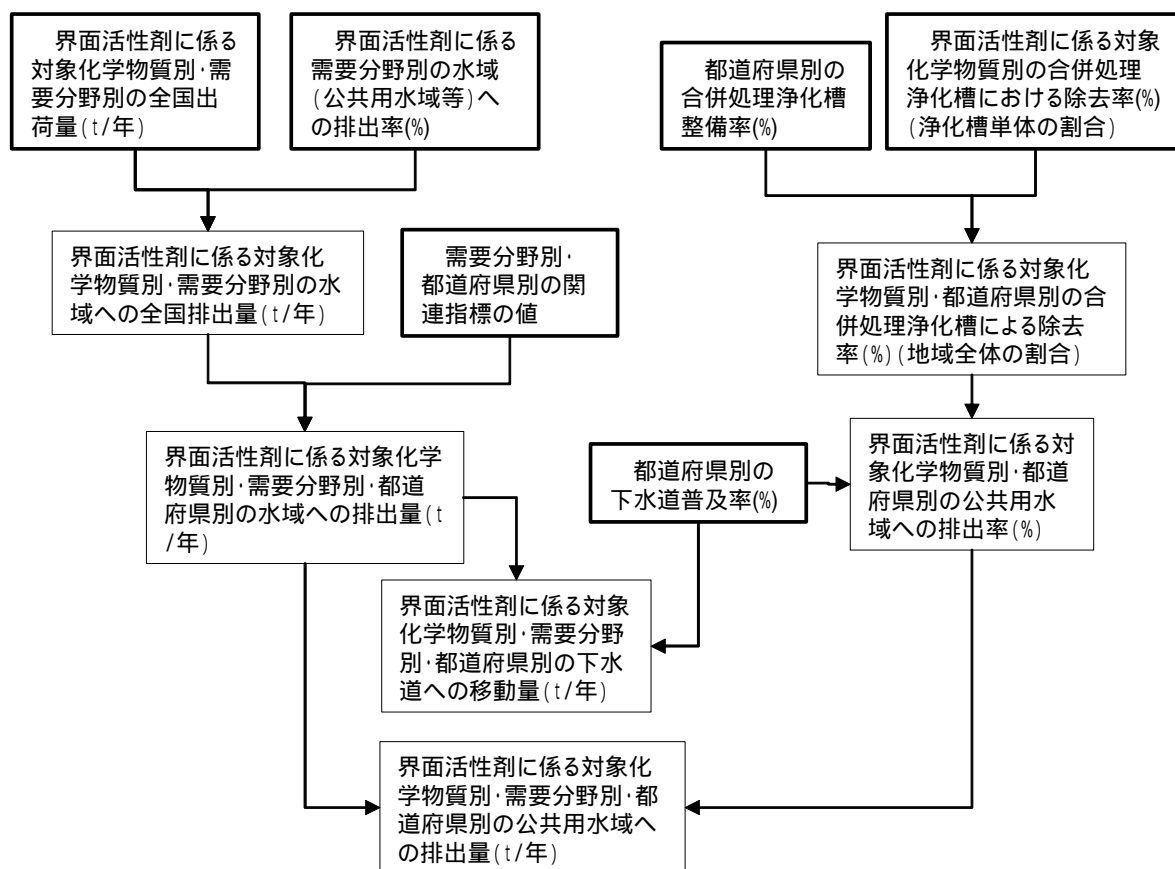


図8-1 界面活性剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計結果

界面活性剤に係る排出量の推計結果を表8-8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39千tと推計される。

表8-8 界面活性剤に係る排出量推計結果(平成14年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	身体用洗剤	化粧品	業務用洗剤	洗濯・台所・住宅用等洗剤	合計
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	6,464	8,044	1,676,406	15,994,921	17,685,835
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド(AO)	16,490	58,835	392,781	1,077,074	1,545,181
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド(DAC)	-	46,890	101,633	87,098	235,621
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(AE)	325,561	520,984	1,548,178	16,435,914	18,830,636
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(OPE)	-	8,156	9,027	-	17,184
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(NPE)	-	56,892	299,390	-	356,282
合計		348,515	699,802	4,027,414	33,595,008	38,670,739

中和剤

本項は、前回(第1回公表)の推計方法から追加、変更の部分があり、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)
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

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-アミノエタノールと、様々な洗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前述しており、本項目の対象は 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-アミノエタノールを含む洗剤のうち、業務用洗剤の需要分野を主要3社に調査した結果では、飲食店用、建物サービス業用、医療業用、洗濯業用、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)、プラスチック用(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、プラスチック用の場合は、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用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。

(2) 利用可能なデータ

推計に用いるデータは表 8-9のとおりである。

表 8-9 中和剤の推計で利用可能なデータ(平成 14 年度)

データの種類	資料名等
洗浄剤としての全国出荷量(t/年)	「平成 14 年度「モノエタノールアミン」の使用量」(日本石鹼洗剤工業会)
需要分野(家庭・業務)別の使用割合(%)	
排出率(%)	
「業務用」の需要分野への細分化の指標の値(表 8-10 参照)	平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)等(表 8-11 参照)
需要分野別・都道府県別の関連指標の値	
都道府県別の下水道普及率(%)	平成 14 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)

洗浄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浄剤としての全国出荷量を毎年調査している。(平成 14 年度実績は全国で約 2,868t)

需要分野別(家庭・業務)の使用割合

同工業会によると、上記出荷量のうち約 69.5%(1,993t/年(平成 14 年度実績))が家庭用として使用されるということである。業務用(平成 14 年度実績:30.5%)の詳細な需要分野(飲食店用等)への出荷量の内訳は同工業会の既存調査では把握できないため、で後述する方法によって飲食店等の業種に配分した。

排出率

洗浄剤の使用形態より、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。

業務用洗浄剤の需要分野への細分化の指標の値

業務用洗浄剤の詳細な需要分野(飲食店用等)は、同工業会が主要な会員企業 3 社に対して調査した結果と同様と仮定する。

表 8-10 業務用洗浄剤の需要分野別出荷量の推計結果(平成 14 年度)

需要分野	主要 3 社の出荷量(t/年)	構成比	全国出荷量の推計値(t/年)	推計区分
飲食店用	439	76%	666	非対象業種
建物サービス業用	10	2%	15	
医療業用	5	1%	8	
洗濯業用	34	6%	52	(注 1)
トイレタリー用	45	8%	67	家庭
プラスチック用	45	8%	67	(注 2)
合計	577	100%	875	

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:プラスチック用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: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。

注 4:「全国出荷量の推計値」は業務用洗浄剤(2-アミノエタノール 875t/年)の内訳を示す。

注 5:トイレタリー用、プラスチック用の内訳は不明のため同量とみなした。

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。したがって、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((財)国土地理協会))により、地域配分するものとする。

また、業務用においては表 8-10の需要分野別に都道府県別従業員数(人)を地域配分の指標とする。

表 8-11 中和剤に係る都道府県への配分指標(平成 14 年度)

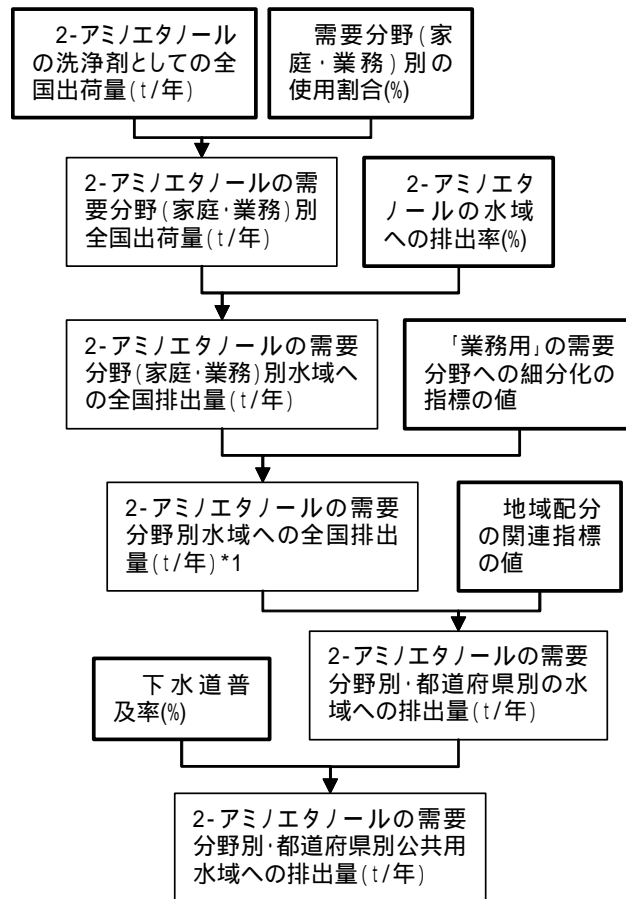
需要分野	関連指標	資料名等
家庭用	世帯数	平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)
トイレタリー用		
飲食店用	「飲食店」の従業員数(人)	平成 13 年事業所・企業統計調査(総務省)
建物サービス業	「建物サービス業」の従業員数(人)	
医療業	医療業従事者数(人)	平成 13 年医療施設調査・病院報告(厚生労働省)

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、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) 中和剤からの排出量の推計方法

中和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 8-9の番号に対応する。



注:業務用の需要分野を飲食店用等に細分化した。

図 8-2 中和剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計結果

上記の方法による平成 14 年度の中和剤(2-アミノエタノール)に係る排出量の推計結果を表 8-12に示す。中和剤(2-アミノエタノール)に係る排出量の合計は約 900t と推計される。

表 8-12 中和剤(2-アミノエタノール)に係る排出量推計結果(平成 14 年度:全国)

法律に基づく推計区分	需要分野	届出外排出量 (kg/年)
家庭	家庭	663,345
	トイレタリー	22,451
非対象業種	飲食店	202,938
	建物サービス業	4,265
	医療業	2,721
合計		895,720

9. 防虫剤・消臭剤に係る排出量

本項は、前回(第1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)
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

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、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 14 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(平成 15 年度調査)による。
防虫剤と消臭剤の需要分野別使用割合(%)	
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(表 9-2 に別掲)	平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会) 平成 12~平成 14 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

平成 13 年度までは日本繊維製品防虫剤工業会による推計値であったが、平成 14 年度より、同工業会より個別会員企業への調査結果(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)に基づくこととし、平成 14 年度出荷量は 18,000t/年であった。(一部会員企業は実績値ではなく概算値で回答)。

防虫剤と消臭剤の需要分野別使用割合

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需要分野別の割合は防虫剤が約95%、消臭剤が5%である(平成14年度の割合)。

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%)ものと考えられる。

需要分野別・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14年度)

需要分野	関連指標	資料名
防虫剤	人口(人)	平成15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12～平成14年家計調査年報(総務省)
消臭剤	世帯数(世帯)	平成15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」の地域別の一世代あたりの支出金額

地域	支出金額(円/世帯・年)				支出金額の指数(関東=100)			
	平成12年	平成13年	平成14年	3年間の平均	平成12年	平成13年	平成14年	3年間の平均
北海道	744	761	600	702	30	31	27	29
東北	2,111	1,931	1,647	1,896	84	79	74	79
関東	2,522	2,430	2,238	2,397	100	100	100	100
北陸	2,422	1,958	1,875	2,085	96	81	84	87
東海	3,018	2,849	2,769	2,879	120	117	124	120
近畿	2,540	2,616	2,490	2,549	101	108	111	106
中国	2,690	2,848	3,006	2,848	107	117	134	119
四国	3,134	2,918	3,409	3,154	124	120	152	132
九州	2,555	2,555	2,596	2,569	101	105	116	107
沖縄	2,250	2,194	2,377	2,274	89	90	106	95

資料:平成12年～平成14年家計調査年報(総務省)

(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、地域配分指標である。なお、図中の番号は表 9-1の番号に対応する。

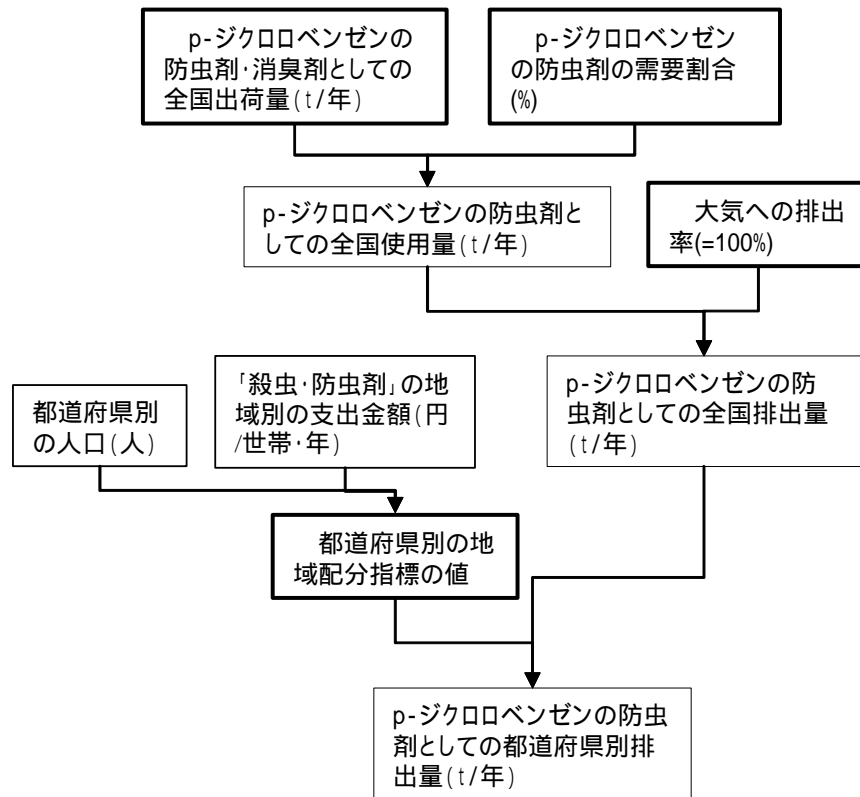


図 9-1 防虫剤に係る排出量の推計フロー

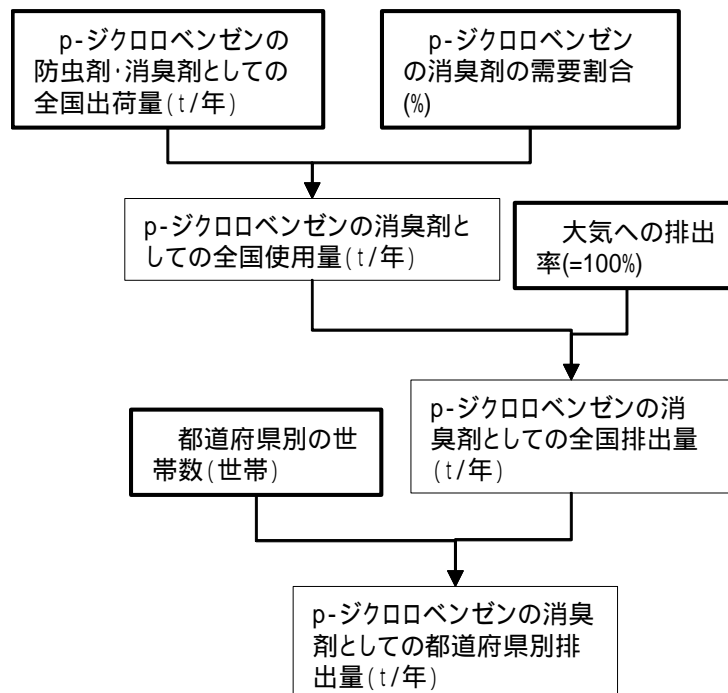


図 9-2 消臭剤に係る排出量の推計フロー

(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 18 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 14 年度:全国)

需要分野	届出外排出量 (kg/年)
防虫剤	17,100,000
消臭剤	900,000
合 計	18,000,000

10 . 汎用エンジンに係る排出量

本項は今回(第2回公表)から新たに推計をすることとした。

(1) 排出の概要

汎用エンジン(自動車等の移動体の動力源等に用いられるエンジン以外のもの)を内蔵した機器は、軽油又はガソリン等を燃料として消費し仕事を行う。この時の排ガスに対象化学物質が含まれている。

推計対象物質

汎用エンジンから排出される対象化学物質の種類は、自動車、二輪車、特殊自動車のうち産業機械など類似のエンジンを搭載している移動体から排出される物質の種類と同一と仮定する。具体的にはアクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、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)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

対象機種

「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)により知見が得られた機種のうち、特殊自動車に該当する機種を除いた表10-1に示す機械を対象とする。なお、発電機は定置式(事業所内等に据え付けられた固定式のものを除く、可搬式発電機を対象とする。

表 10-1 汎用エンジンに係る届出外排出量推計の対象機種

機種	エンジン種類	サイズ	
コンクリートミキサ	ディーゼル		
大型コンプレッサ	ディーゼル		
刈払機	ガソリン(2st)		
チェーンソー	ガソリン(2st)		
動力脱穀機	ディーゼル		
発電機	ガソリン(4st)	発電容量 (kVA)	3未満
			3~10
	ディーゼル		10~200
			200以上

注:各機種の内容は本項末の参考資料参照。

出典:「オフロードエンジンからの排出ガスの実態調査」(平成14年、環境省)

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、汎用エンジンの仕事量に関するデータと仕事量当たりの排出係数に関するデータである。具体的なデータは表10-2に示す。

表 10-2 汎用エンジンに係る排出量推計に利用可能なデータ(平成 14 年度)

データの種類		資料名等	
	機種別の平均稼働時間(h/年)	「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成 14 年、環境省)(表 10-5)	
	各種経済指標	表 10-3 に別掲	
	出荷年別の使用係数	環境省環境管理技術室資料(平成 15 年)(表 10-4)	
	機種別・出荷年別の全国合計の保有台数(台)	上記 と同じ(表 10-4)	
	機種別の稼働時の平均出力(kW)	上記 と同じ(表 10-5)	
	出荷年別・規制対応/未対応別出荷割合(平成 8 年 50%、平成 9 年 75%、平成 10 年以降 100%)	上記 と同じ	
	機種別・規制対応 / 未対応別全炭化水素(THC) 排出係数(mg/kWh)	上記 と同じ(表 10-6)	
	対象化学物質の排出量の対 THC 比率(%)	7物質 ベンゼン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン(ただし、一部機種のみ)	環境省環境管理技術室調査(平成 14 年)
		上記以外 アクロレイン、スチレン、1,3,5-トリメチルベンゼン、ベンズアルデヒド	Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR,2002)
	機種ごとの都道府県への配分指標	表 10-8 に別掲	

表 10-3 稼働時間の年次補正に用いた稼働時間の補正值(対平成 10 年比)

機種	平成 14 年	補正に使用した指標等	出典
刈払機 チェーンソー 動力脱穀機	0.99 倍	農業生産指数	「平成 13 年農林水産生産指数」(平成 15 年 11 月、農林水産省統計情報部)
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ 発電機	1.16 倍	完成工事高	「平成 13 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 15 年 9 月、国土交通省総合政策局情報管理部)

表 10-4 機種別・出荷年別の使用係数及び保有台数

機種	燃料	サイズ	使用係数 (%)												
			平成14年	13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年以前
コンクリートミキサ	D		1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
大型コンプレッサ	D		1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
刈払機	G		1.000	0.821	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
チェーンソ	G		1.000	0.855	0.668	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
動力脱穀機	D		1.000	0.895	0.767	0.615	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
発電機	G	3未満	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	G	3～10	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	D	10～200	1.000	0.933	0.855	0.767	0.668	0.559	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	D	200以上	1.000	0.933	0.855	0.767	0.668	0.559	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
機種	燃料	サイズ	保有台数(台)												
			平成14年	13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年以前
コンクリートミキサ	D		459	448	506	326	346	367	215	161	134	115	91	31	33
大型コンプレッサ	D		1,111	1,109	1,309	1,483	1,651	2,825	3,734	2,761	2,823	2,690	2,606	3,797	11,857
刈払機	G		0	0	0	0	0	0	0	4	6	7	33	76	1,006
チェーンソ	G		8	8	16	29	28	62	87	61	61	60	73	122	1,702
動力脱穀機	D		51	51	52	76	81	199	264	197	257	279	321	491	2,403
発電機	G	3未満	182	181	174	193	158	289	252	223	256	299	332	304	913
	G	3～10	322	320	348	376	234	301	302	127	242	262	258	355	1,485
	D	10～200	1,112	1,097	2,720	1,833	1,083	1,057	1,339	1,226	1,602	1,339	1,481	2,285	4,913
	D	200以上	144	143	153	172	232	249	249	130	345	317	324	416	3,655

注: G: ガソリン、D: 軽油を示す。

出典: 環境管理技術室資料(平成 14 年)

表 10-5 「作業時」の平均出力および機種別稼働時間(平成 14 年度)

機種	燃料	サイズ	定格出力 (kW)	稼働時平均出力 (kW)	稼働時間 (h/年・台)		補正係数 対 10 年度比	
					平成 10 年度	平成 14 年度		
コンクリートミキサ	D		13.5	6.9	535	494	0.92	
大型コンプレッサ	D		28.8	14.7	302	279	0.92	
刈払機	G		0.5	0.4	31	31	0.99	
チェーンソー	G		0.7	0.6	31	31	0.99	
動力脱穀機	D		3.9	1.8	31	31	0.99	
発電機	G	発電容量 (kW)	3 未満	2.0	0.9	377	348	0.92
	G		3 ~ 10	3.8	1.8	377	348	0.92
	D		10 ~ 200	31.0	24.0	415	384	0.92
	D		200 以上	200.0	155.0	415	384	0.92

注: エンジン種類における"2st"は 2 ストロークエンジンであることを示す。特に記載がないガソリンエンジンは 4 ストロークエンジンを示す。

出典: 「オフロードエンジンからの排出ガスの実態調査」(平成 14 年、環境省)

表 10-6 汎用エンジンの機種別の THC 排出係数

機種	エンジン種類	排出係数 (g/kWh)		ISO8178 テストサイクル
		規制対応	規制未対応	
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ	D	0.66	1.18	C1
刈払機	G(2st)	244.45	291	G3(2st)
チェーンソー	G(2st)	244.45	291	G3(2st)
動力脱穀機	D	5.09	9.2	G2
発電機	G	5.09	9.2	G2
	D	0.30	0.53	D1

注1: エンジン種類における"G"はガソリンエンジン、"D"はディーゼルエンジンを示す。

注2: エンジン種類における"2st"は 2 ストロークエンジンであることを示す。特に記載がないガソリンエンジンは 4 ストロークエンジンを示す。

出典: 「オフロードエンジンからの排出ガスの実態調査」(平成 14 年、環境省)

対象化学物質別排出量の対 THC 比率については、14.特殊自動車と同様に、ガソリンエンジンについては規制対応/未対応別に、ディーゼルエンジンについては、定格出力 70kW 未満については、ディーゼル自動車の「乗用車」の値を、70kW 以上についてはディーゼル自動車の「普通貨物車」の値を採用した。

表 10-7 汎用エンジンに係る対象化学物質別排出量の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率			
物質 番号	物質名	ガソリン		ディーゼル	
		規制未 対応機器	規制 対応機器	定格出力 70kW 未満	70kW 以上
8	アクロレイン	(0.2%)	(0.2%)	(5.3%)	(2.3%)
11	アセトアルデヒド	(0.3%)	0.2%	4.8%	4.8%
40	エチルベンゼン	(2.0%)	1.0%	(0.4%)	-
63	キシレン	(3.8%)	5.3%	(1.3%)	(1.8%)
177	スチレン	(0.5%)	(1.0%)	(0.6%)	(0.7%)
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	(1.1%)	(1.4%)	(0.5%)	(0.6%)
227	トルエン	(11.3%)	6.2%	(1.0%)	(0.01%)
268	1,3-ブタジエン	(0.8%)	0.2%	1.5%	1.5%
298	ベンズアルデヒド	(0.6%)	(0.2%)	(1.3%)	(1.8%)
299	ベンゼン	(4.3%)	5.3%	1.7%	1.7%
310	ホルムアルデヒド	(1.6%)	0.3%	12.6%	12.6%

注1: () 付きの構成比は出典 2 に基づく

注2: ガソリンエンジンは出典 2 に基づいて触媒のない 4 ストローク乗用車の VOC に対する比率を、アルデヒド等の含酸素化合物の割合(規制対応車は 3.98%、規制未対応車は 4.64%)と THC 中のメタン含有率(8.3%)で補正して採用した。

注3: ディーゼルエンジンは定格出力 70kW 未満の機種についてディーゼル自動車の「乗用車」の数字を、70kW 以上の機種について「普通貨物車」の数字を採用した。

出典1: 環境省環境管理技術室資料(平成 14 年)

出典2: Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR,2002)

表 10-8 汎用エンジンに係る都道府県への配分指標

機種	関連指標	資料名
刈払機 チェーンソー	都道府県別人工林面積 (ha)	「第 77 次農林水産省統計表」 (平成 15 年 3 月、農林水産省 統計情報部)
動力脱穀機	都道府県別作付面積 (水稲、陸稲、麦類) (ha)	「平成 14 年耕地及び作付面積 統計」(平成 15 年 3 月、農林水 産省)
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ 発電機	都道府県別元請完成工事高 (百万円)	「平成 13 年度建設工事施工統 計調査報告」(平成 15 年 9 月、 国土交通省総合政策局情報 管理部)

(3) 推計方法

基本的な推計方法は「14.特殊自動車」と同様に、機種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と機種別の平均出力から機種別の全国合計の年間仕事量 (GWh/年) を算出し、仕事量当たりの排出係数 (mg/kWh) を乗じるものであるため、詳細は省略する。

(4) 推計フロー

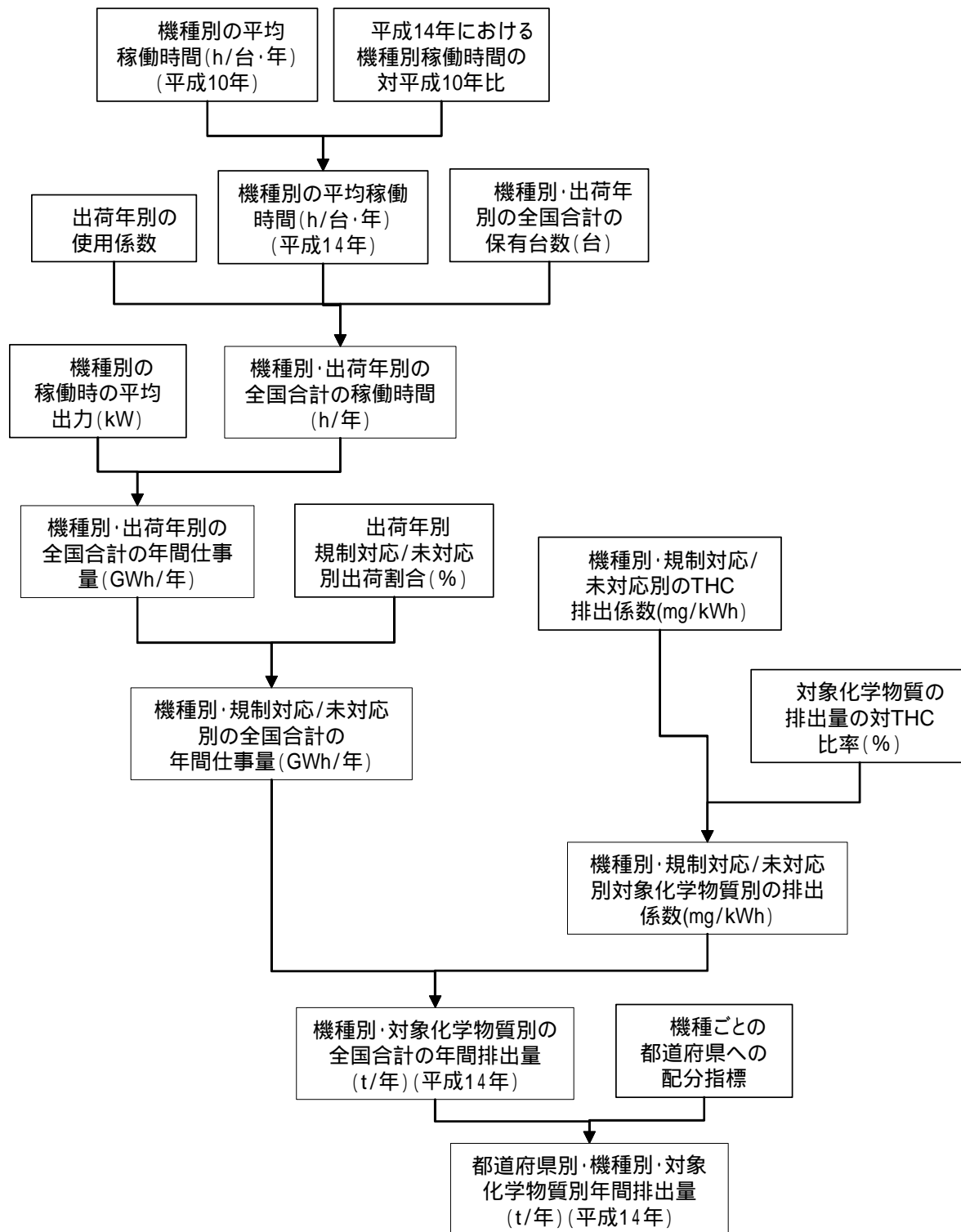


図 10-1 汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

(5) 推計結果

(3)の推計方法に従って推計した THC 排出量を表 10-9 に示す。また、表 10-9 に対して、表 10-7 の対象化学物質別排出量の対 THC 比率を乗じた結果を表 10-10 に示す。

表 10-9 汎用エンジンに係る機種別の全 THC 排出量推計結果(平成 14 年度;全国)

機種	燃料	サイズ		THC 排出量(t/年)			構成比 (%)
				規制 未対応	規制 対応	合計	
コンクリートミキサ	D			6	3	9	0.1%
大型コンプレッサ	D			259	120	379	2%
刈払機	G			510	10,731	11,241	66%
チェーンソー	G			212	1,124	1,336	8%
動力脱穀機	D			18	10	28	0.2%
発電機	G	発電容量 (kW)	3 未満	856	849	1,706	10%
			3 ~ 10	405	787	1,192	7%
	D		10 ~ 200	323	355	678	4%
			200 以上	222	309	531	3%
合計				2,813	14,287	17,100	100%

出典:「オフロードエンジンからの排出ガスに係る実態調査」(平成 14 年、環境省)

表 10-10 汎用エンジンに係る排出量推計結果(平成 14 年度;全国)

対象化学物質		排出量(t/年)							合計
物質 番号	物質名	コン クリ ート ミキサ	大型 コン プレ ッサ	刈 払 機	チェ ー ン ソー	動力 脱 穀 機	発電機		
							ガソリン	ディー ゼ ル	
8	アクロレイン	0.5	20	20	2	1	5	49	99
11	アセトアルデヒド	0.4	18	21	3	1	7	58	108
40	エチルベンゼン	0.04	2	115	15	0.1	41	3	176
63	キシレン	0.1	5	584	67	0.4	134	19	810
177	スチレン	0.1	2	107	12	0.2	23	8	152
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.04	2	152	18	0.1	36	6	213
227	トルエン	0.1	4	728	94	0.3	245	7	1,079
268	1,3-ブタジエン	0.1	6	28	4	0.4	13	18	71
298	ベンズアルデヒド	0.1	5	26	4	0.4	11	18	64
299	ベンゼン	0.2	6	590	69	0.5	140	21	827
310	ホルムアルデヒド	1	48	40	7	4	25	152	276
合計		3	118	2,411	294	9	680	358	3,873

(参考:汎用エンジンの内容)

用語	内容
コンクリートミキサ	<p>細骨材、セメント、水を練混ぜて均質の生コンクリートを製造する機械。</p>  <p>http://www.jyose.pref.okayama.jp/nouki/63-1.htm</p>
大型コンプレッサ	<p>建設・土木現場で空気を圧縮する機械。空圧工具、ドリル、ブレーカ、エアガン、ダウンザホール、モルタル吹き付け、削岩機、リベット打ち等に利用される。</p>  <p>写真出典:http://www.denyo.co.jp/products/products.htm</p>
刈払機	<p>開墾の際除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に粉碎すき混んだりする機械を示す。芝刈り機も含まれる。チェーンソーは除く。</p>  <p>写真出典:http://www.honda.co.jp/trimmer/products/umr425.html</p>
チェーンソー	<p>人力で使用する刈払機の一つ</p>  <p>写真出典:http://www5a.biglobe.ne.jp/TCKW-KS/chainsaw/chainsaw01.html</p>

用語	内容
動力脱穀機	<p data-bbox="470 232 1362 300">扱ぎ胴を動力で回転させ、こぎ束を支持し、穂先をこぎ室に入れて、穀粒や穂を稈から離脱させる機械</p>  <p data-bbox="470 658 1209 689">写真出典：http://www.mcci.or.jp/www/katakiki/index.6.htm</p>
発電機	<p data-bbox="470 696 1362 763">ここでは、内燃機関によって機械動力を起こし、その動力を受けて電力を発生する機械。</p> <p data-bbox="470 770 1362 837">本項で推計対象とするのは(事業所内等で定置式で使用されるもの以外の)可搬式発電機のみである。</p>  <p data-bbox="470 1128 1214 1160">写真出典：http://www.futaba-lease.co.jp/catalog/fhp16.html</p>

11. たばこの煙に係る排出量

本項は、今回(第2回公表)から新たに推計をすることとした。

(1) 排出の概要

生成される物質

喫煙に伴う「たばこの煙」に含まれる化学物質には、数千物質が確認されており、たばこの葉の育成で使用する化学物質、たばこを製造する際に添加する香気成分、保存剤などの違いにより、生成物質が若干異なるといわれている。対象化学物質には、ホルムアルデヒド、アクリロニトリル、ピリジン等が該当するが、本調査では、厚生労働省の調査によりたばこ1本当たりの生成量(μg/本)が把握されている以下の9物質を推計対象とする。

なお、たばこの煙に含まれるダイオキシン類の量については、別途推計される「ダイオキシン類の排出インベントリ(環境省)」の数値を採用し、「20 ダイオキシン類に係る排出量」にて推計を行う。

表 11-1 「たばこの煙」として推計する対象化学物質

物質番号	対象化学物質名
7	アクリロニトリル
8	アクロレイン
11	アセトアルデヒド
28	イソプレン
108	無機シアン化合物
227	トルエン
268	1,3-ブタジエン
299	ベンゼン
310	ホルムアルデヒド

届出外排出量と考えられる排出

喫煙に伴う排出には、いったん体内に吸引される主流煙と直接環境中に排出される副流煙が考えられる。主流煙中に含まれる対象化学物質も最終的には呼気として環境中に排出されることが考えられるが、体内への残留率等は不明である。本項目では、副流煙のみを推計対象とすることとする。

物質の排出

たばこの煙に由来する副流煙は全て大気に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 11-2に示すとおりである。

表 11-2 「たばこの煙」の推計で利用可能なデータの種類(平成 14 年度)

データの種類	資料名等
たばこ銘柄別の全国販売本数(本)	(社)日本たばこ協会調べ(平成 15 年 4 月)
対象化学物質のたばこ1本当たりの生成量(μg/本)	平成 11 年-12 年度たばこ煙の成分分析について(厚生労働省ホームページ http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/houkoku/seibun.html)
排出率(%)	排出率 100%(全量大気)と仮定
都道府県別・男女別・年齢別人口(人)	平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)
男女別・年齢別の喫煙率(%)	平成 13 年国民栄養調査結果(厚生労働省)

たばこ銘柄別の全国販売本数

たばこの銘柄別の全国販売本数は、(社)日本たばこ協会より入手可能である。平成 14 年度のデータは表 11-3に示すとおりである。

表 11-3 たばこ銘柄別の全国販売本数(本)(平成 14 年度)

たばこ銘柄	販売本数 (百万本)
フロンティアライト	5,804
マイルドセブン・エクストラライト	8,570
マイルドセブン・スーパーライト	27,792
マルボロ・メンソールライト	9,771
キャビン・マイルド	7,032
マイルドセブン	24,981
セブンスター	22,194
その他の銘柄	206,456
合 計	312,600

資料:(社)日本たばこ協会(平成 15 年 4 月)

対象化学物質のたばこ1本当たりの生成量

厚生労働省が実測試験を行った結果(「平成 11 年-12 年度たばこ煙の成分分析について」(厚生労働省ホームページ))では、主流煙及び副流煙のたばこ1本あたりの対象化学物質の生成量が把握できる。そのうち、副流煙中の対象化学物質生成量は表 11-4に示すとおりである。なお、測定値は、表 11-5に示した標準的な燃焼条件における値であり、吸い殻の長さ等が設定されている。ここでは表 11-4の生成量の全量が環境中に排出されるものとみなすこととした。

たばこの銘柄ごとに表 11-3の販売本数に表 11-4の 1 本あたりの副流煙中対象化学物質生成量を乗じることにより、全国における生成量を算出することができる。たばこの煙(副流煙)からの対象化学物質の全国排出量の推計結果は表 11-6に示すとおりである。

表 11-4 副流煙中の対象化学物質生成量(「標準的」燃焼条件)

物質 番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量(μg/本)							平均
		フ ロ ン テ ィ ア イ ラ イ ト	マ ィ ル ド セ ブ ン ・ エ ク ス ト ラ イ ト	マ ィ ル ド セ ブ ン ・ ス ー パ ー ラ イ ト	マ ル ボ ロ ・ メ ン ソ ー ラ イ ト	キ ャ ビ ン ・ マ ィ ル ド	マ ィ ル ド セ ブ ン	セ ブ ン ス タ ー	
7	アクリロニトリル	101	104	104	98	97	94	80	97
8	アクロレイン	288	307	314	348	289	310	314	310
11	アセトアルデヒド	1,615	1,711	1,789	1,897	1,601	1,689	1,647	1,707
28	イソプレン	2,684	3,203	2,516	2,928	2,824	2,547	2,328	2,719
108	シアン化水素	102	131	130	141	138	135	122	128
227	トルエン	623	645	618	576	592	583	539	597
268	1,3-ブタジエン	392	426	376	335	338	363	318	364
299	ベンゼン	319	339	303	266	282	294	275	297
310	ホルムアルデヒド	420	459	423	544	405	439	437	447

出典:「平成 11 年-12 年度たばこ煙の成分分析について」

(厚生労働省ホームページ<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/houkoku/seibun.html>)

注:「シアン化水素」は「無機シアン化合物」に該当するが、本表に示す生成量は「シアン化水素」としての数量であり、「無機シアン化合物」としての数量に換算するには、シアン水素(HCN)の分子量(=27.03)と原子団(CN)の式量(=26.02)の比率(=0.963)を乗じた値とする必要がある。

表 11-5 燃焼条件の概要

項目	標準的燃焼条件
一吸煙量(ml)	35
間隔(秒)	60
吸煙時間(秒)	2
通風孔	開放
吸い殻の長さ	オーバーラップの長さ+3mm フィルターがない場合は 23mm

注1:通風孔:たばこのフィルター部に開けられている穴

注2:オーバーラップとはフィルターを覆う紙とたばこを覆う紙が重なっている部分。

出典:「平成 11 年-12 年度たばこ煙の成分分析について」(厚生労働省ホームページ)
(<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/houkoku/seibun.html>)

排出率

たばこの喫煙形態より、副流煙中の対象化学物質の全量が大気中へ排出される(排出率=100%)ものと仮定した。

都道府県別・男女別・年齢別人口

全国排出量を都道府県に配分する指標として、都道府県別の喫煙人口を推計する。(表 11-9)。喫煙人口は、下式のように都道府県別・男女別・年齢別人口(表 11-7)及び男女別・年齢別の喫煙率(表 11-8)より推計を行った。

$\text{都道府県別の喫煙人口} = \text{「都道府県別・男女別・年齢別人口」} (\text{表 11-7}) \\ \times \text{「男女別・年齢別の喫煙率」} (\text{表 11-8})$

男女別・年齢別の喫煙率

上記 に示すように、喫煙人口を算出するために用いた。平成 13 年度の男女別・年齢別の喫煙率を表 11-8に示す。

(3) 「たばこの煙」に係る排出量の推計方法

たばこの煙(副流煙)からの対象化学物質の排出量を推計するためのフロー図を、図 11-1に示す。なお、図中の番号は表 11-2の番号に対応している。

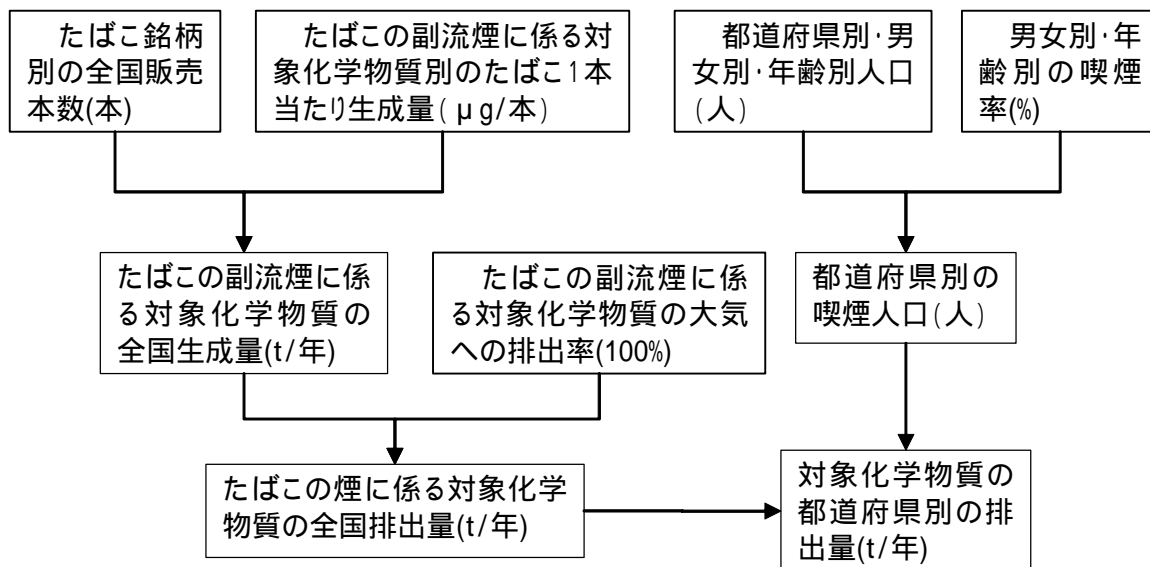


図 11-1 「たばこの煙」に係る排出量の推計フロー

(4) 推計結果

「たばこの煙」に係る排出量推計結果を表 11-6に示す。「たばこの煙」に係る対象化学物質(9物質)の排出量の合計は約 2.1 千 t と推計される。

表 11-6 「たばこの煙」に係る排出量推計結果(平成 14 年度:全国)

物質番号	対象化学物質名	届出外排出量(kg/年)
7	アクリロニトリル	30,108
8	アクロレイン	97,176
11	アセトアルデヒド	534,717
28	イソプレン	837,980
108	無機シアン化合物	38,766
227	トルエン	185,802
268	1,3-ブタジエン	113,302
299	ベンゼン	92,495
310	ホルムアルデヒド	139,183
合計		2,069,529

表 11-7 都道府県別・男女別・年齢別人口(人)(その1)

都道府県名	性別	年 齢						合計
		20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70歳以上	
1 北海道	男	374,141	357,681	369,342	423,265	332,999	298,983	2,156,411
	女	373,198	375,913	386,417	466,217	381,180	435,937	2,418,862
2 青森県	男	89,643	90,134	103,294	110,464	88,451	77,579	559,565
	女	85,316	90,726	104,702	114,477	105,594	125,849	626,664
3 岩手県	男	83,088	82,760	97,382	101,502	86,109	86,357	537,198
	女	78,447	80,163	93,383	102,250	101,989	134,539	590,771
4 宮城県	男	172,230	152,649	160,028	168,704	125,668	118,089	897,368
	女	165,777	149,171	157,962	166,683	141,082	178,825	959,500
5 秋田県	男	64,693	63,470	82,029	88,382	75,279	79,005	452,858
	女	60,463	63,506	82,203	90,545	91,064	125,955	513,736
6 山形県	男	71,010	68,729	83,640	90,126	73,860	82,700	470,065
	女	66,348	66,864	81,688	85,857	84,548	130,250	515,555
7 福島県	男	130,901	126,254	148,290	152,707	118,146	125,294	801,592
	女	124,524	121,824	142,232	145,692	134,370	193,245	861,887
8 茨城県	男	211,264	204,067	204,602	237,906	171,606	144,193	1,173,638
	女	196,263	186,249	193,116	227,000	169,312	218,312	1,190,252
9 栃木県	男	139,423	135,783	139,737	157,548	109,449	99,819	781,759
	女	128,800	124,727	131,826	149,278	114,751	153,264	802,646
10 群馬県	男	138,480	135,235	130,341	158,114	115,687	108,078	785,935
	女	129,167	126,732	124,172	154,957	121,760	162,115	818,903
11 埼玉県	男	543,483	555,096	452,352	568,919	414,195	246,878	2,780,923
	女	502,252	498,407	422,623	562,835	400,353	356,718	2,743,188
12 千葉県	男	466,914	468,778	385,262	483,393	356,763	235,561	2,396,671
	女	423,901	419,385	364,718	481,934	349,927	344,079	2,383,944
13 東京都	男	1,019,186	1,043,082	756,170	884,822	681,043	524,270	4,908,573
	女	933,940	939,622	704,683	874,593	750,303	801,513	5,004,654
14 神奈川県	男	689,622	749,062	550,386	656,870	491,365	336,653	3,473,958
	女	614,525	651,124	504,615	649,563	496,734	473,686	3,390,247
15 新潟県	男	152,589	148,348	162,355	184,824	146,116	152,012	946,244
	女	143,851	142,391	156,618	181,104	162,292	239,793	1,026,049
16 富山県	男	73,227	69,648	66,970	88,769	66,231	66,944	431,789
	女	68,957	67,831	67,834	90,649	75,578	104,789	475,638
17 石川県	男	81,363	74,990	71,910	90,941	63,495	62,784	445,483
	女	78,177	75,536	72,931	92,661	71,998	99,611	490,914
18 福井県	男	52,511	50,270	52,330	60,666	45,930	49,203	310,910
	女	49,988	49,997	51,900	60,343	51,680	76,138	340,046
19 山梨県	男	57,199	59,917	57,788	63,575	49,271	51,714	339,464
	女	53,671	55,977	54,918	62,489	53,556	78,599	359,210
20 長野県	男	139,408	140,640	135,278	160,628	128,649	144,253	848,856
	女	129,685	132,465	130,775	160,094	139,934	214,507	907,460
21 岐阜県	男	139,565	134,878	128,064	161,625	125,078	113,390	802,600
	女	137,058	134,698	131,593	163,406	134,642	164,552	865,949
22 静岡県	男	250,430	259,123	244,303	292,638	224,072	194,051	1,464,617
	女	237,118	242,765	236,676	290,580	237,413	289,274	1,533,826
23 愛知県	男	535,285	544,485	430,692	535,242	404,158	288,437	2,738,299
	女	496,847	499,849	412,900	528,182	409,494	422,588	2,769,860
24 三重県	男	119,260	121,123	114,389	139,535	111,369	101,234	706,910
	女	117,315	119,671	115,835	140,590	119,775	154,097	767,283
25 滋賀県	男	98,845	91,315	84,130	99,157	70,583	62,474	506,504
	女	94,226	89,821	84,307	97,771	72,754	95,500	534,379
26 京都府	男	191,977	174,280	145,331	197,512	150,986	125,857	985,943
	女	187,201	174,443	148,846	207,282	163,430	201,930	1,083,132
27 大阪府	男	647,178	656,801	498,569	678,678	538,282	350,140	3,369,648
	女	640,824	644,792	493,944	695,955	564,317	540,603	3,580,435

出典：平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

表 11-7 都道府県別・男女別・年齢別人口(人)(その2)

都道府県名	性別	年 齢						合計
		20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70歳以上	
28 兵庫県	男	380,452	382,100	336,385	422,262	321,791	263,483	2,106,473
	女	388,223	389,726	343,196	432,941	349,350	406,367	2,309,803
29 奈良県	男	97,412	93,126	86,779	111,599	86,469	68,192	543,577
	女	101,473	98,659	91,929	118,627	89,363	103,984	604,035
30 和歌山県	男	63,810	63,887	65,162	80,280	66,088	64,521	403,748
	女	64,757	68,380	67,304	84,046	74,102	101,697	460,286
31 鳥取県	男	37,804	34,270	40,293	44,804	34,224	37,904	229,299
	女	35,833	34,530	39,895	44,291	39,856	63,566	257,971
32 島根県	男	42,039	38,921	47,431	56,688	45,201	54,636	284,916
	女	40,081	39,195	46,124	55,280	52,960	88,299	321,939
33 岡山県	男	128,809	118,821	116,697	147,216	113,246	113,342	738,131
	女	128,658	119,521	116,762	149,619	125,102	177,613	817,275
34 広島県	男	193,906	185,967	175,547	222,385	160,860	152,050	1,090,715
	女	191,595	186,106	175,454	224,583	178,894	238,818	1,195,450
35 山口県	男	90,420	82,546	90,289	118,178	93,792	95,823	571,048
	女	89,376	86,580	92,804	124,242	110,479	154,607	658,088
36 徳島県	男	50,118	46,686	53,028	63,509	49,096	51,112	313,549
	女	49,732	48,983	53,967	62,541	56,032	81,401	352,656
37 香川県	男	66,256	61,447	63,356	79,849	58,893	62,669	392,470
	女	65,383	62,037	63,635	80,402	66,406	97,187	435,050
38 愛媛県	男	89,225	85,907	93,158	112,853	87,157	91,863	560,163
	女	91,070	90,234	96,655	117,311	102,801	146,114	644,185
39 高知県	男	47,427	44,324	50,044	62,441	48,389	53,843	306,468
	女	47,360	46,311	50,850	64,055	56,699	89,249	354,524
40 福岡県	男	357,632	313,966	315,484	363,011	264,238	236,764	1,851,095
	女	362,647	328,114	327,095	385,930	313,937	389,868	2,107,591
41 佐賀県	男	53,330	48,205	57,628	60,740	47,135	50,043	317,081
	女	54,372	50,983	59,080	62,592	56,316	82,762	366,105
42 長崎県	男	83,924	83,907	101,869	106,712	84,748	87,896	549,056
	女	87,841	90,537	104,448	111,980	102,391	146,009	643,206
43 熊本県	男	111,903	103,007	123,030	128,585	102,848	112,976	682,349
	女	112,458	110,444	126,813	133,802	124,067	182,392	789,976
44 大分県	男	73,861	67,050	77,372	90,050	71,380	76,243	455,956
	女	74,369	71,508	80,602	95,716	85,157	120,839	528,191
45 宮崎県	男	68,028	62,680	79,095	84,317	67,742	67,992	429,854
	女	69,377	67,841	81,803	87,415	79,471	111,013	496,920
46 鹿児島県	男	95,977	92,647	121,161	119,919	100,883	112,753	643,340
	女	102,643	100,634	121,968	120,176	119,373	190,426	755,220
47 沖縄県	男	96,665	91,401	99,103	80,743	63,334	47,835	479,081
	女	94,582	91,319	93,067	76,221	66,756	81,545	503,490
全国合計	男	8,961,913	8,859,463	8,047,875	9,592,653	7,332,354	6,227,892	49,022,150
	女	8,569,669	8,506,291	7,886,868	9,674,757	7,949,342	9,570,024	52,156,951

出典：平成 15 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

表 11-8 男女別・年齢別の喫煙率(%)

性別	年 齢						合計
	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70歳以上	
男	58.9	58.1	58.4	49.6	35.9	29.0	45.9
女	16.1	16.0	11.7	9.7	6.5	3.4	9.9

出典：平成 13 年国民栄養調査結果の概要(厚生労働省)

表 11-9 都道府県別の喫煙人口の推計値とそれに基づく配分指標構成比(平成 14 年度)

都道府県名		喫煙人口 (千人)	配分指標 構成比	都道府県名		喫煙人口 (千人)	配分指標 構成比
1	北海道	1,310	4.4%	25	滋賀県	310	1.0%
2	青森県	337	1.1%	26	京都府	601	2.0%
3	岩手県	318	1.1%	27	大阪府	2,072	7.0%
4	宮城県	547	1.8%	28	兵庫県	1,287	4.3%
5	秋田県	265	0.9%	29	奈良県	332	1.1%
6	山形県	275	0.9%	30	和歌山県	241	0.8%
7	福島県	477	1.6%	31	鳥取県	136	0.5%
8	茨城県	708	2.4%	32	島根県	165	0.6%
9	栃木県	472	1.6%	33	岡山県	442	1.5%
10	群馬県	472	1.6%	34	広島県	660	2.2%
11	埼玉県	1,712	5.8%	35	山口県	338	1.1%
12	千葉県	1,468	4.9%	36	徳島県	186	0.6%
13	東京都	3,027	10.2%	37	香川県	234	0.8%
14	神奈川県	2,136	7.2%	38	愛媛県	334	1.1%
15	新潟県	560	1.9%	39	高知県	181	0.6%
16	富山県	257	0.9%	40	福岡県	1,141	3.8%
17	石川県	270	0.9%	41	佐賀県	191	0.6%
18	福井県	185	0.6%	42	長崎県	330	1.1%
19	山梨県	203	0.7%	43	熊本県	409	1.4%
20	長野県	500	1.7%	44	大分県	272	0.9%
21	岐阜県	483	1.6%	45	宮崎県	258	0.9%
22	静岡県	881	3.0%	46	鹿児島県	382	1.3%
23	愛知県	1,678	5.6%	47	沖縄県	300	1.0%
24	三重県	424	1.4%		全国合計	29,766	100.0%