

## 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の通りである。

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。

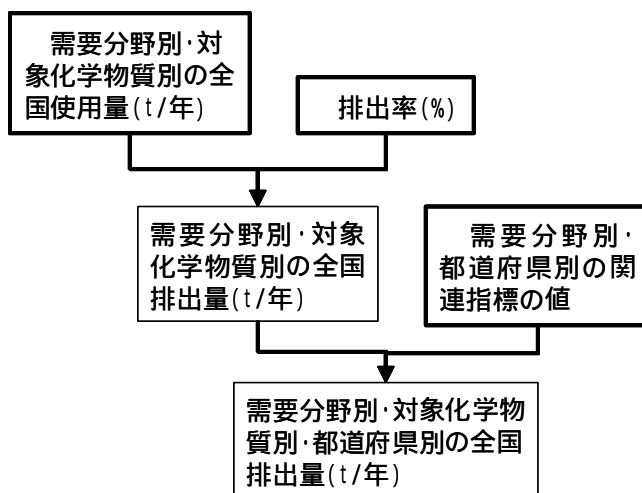


図 6-1 漁網防汚剤に係る排出量の推計フロー

( 4 ) 試算結果

漁網防汚剤に係る排出量試算結果を表 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 と試算される。

表 6-4 漁網防汚剤に係る排出量試算結果(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

本表は暫定値のため、第2回公表までの情報収集により再計算する可能性がある。

## 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 13 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(平成 14 年度分について届出があった場合には、後述のエチレンオキシドと同様の方法により重複を排除するものとする)。

##### 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、PTR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 の通りである。

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

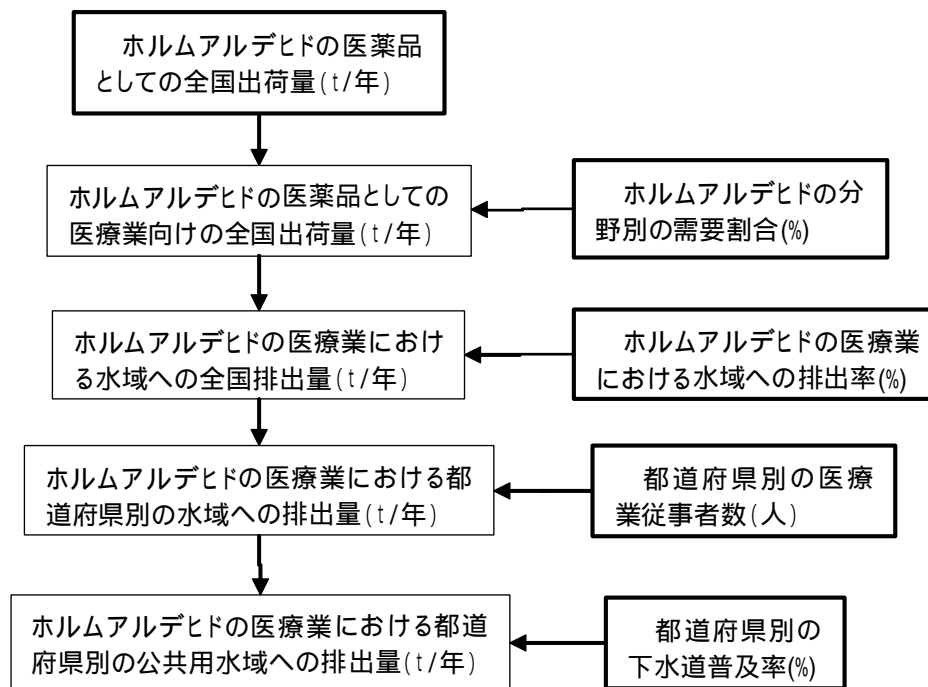
ホルマリンの使用量は医療施設の規模に関連するものとし、医療従事者数(医療施設調査・病院報告(厚生労働省))を指標として用いることとした。

#### 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

推計手順は以下の通りである。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) 試算結果

ホルムアルデヒドに係る排出量試算結果は、約 890t(平成 14 年度; 全国)である。ただし、暫定値であるため、再計算の予定である。

## 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13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5.5%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の通りである。

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)

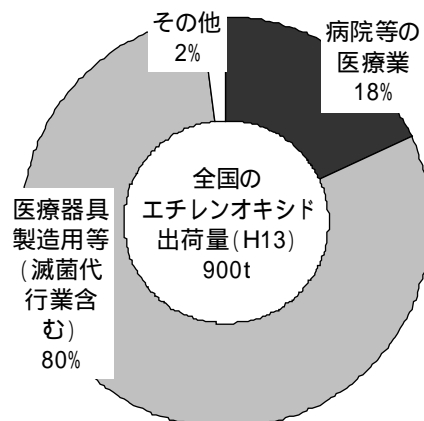
データの種類	資料名等
エチレンオキシド(滅菌ガス)の全国出荷量(t/年)	殺菌ガス懇話会(平成14年度出荷量)
分野別の需要割合(%)	殺菌ガス懇話会(平成14年度)
排出率(%)	平成13年度アンケート調査(岩手県/川崎市)による
病床規模別の滅菌・消毒業務の外部委託率(%)	(財)医療関連サービス振興会調べ(平成12年度調査)
病床規模別・在院及び外来患者延数(人)	医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成13年)
都道府県への地域配分の指標(表7-4)	
都道府県別・在院及び外来患者延数(人)	医療施設調査・病院報告(厚生労働省、平成13年)
滅菌代行業施設数(箇所)	ガスメディケーナ(2002上期号)(平成14年6月)
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13年度届出排出量(平成14年度排出量に更新予定)

#### 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13年度には年間約4,500t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約900t(4,500t/年×20%)である。なお、14年度のデータによる再計算を今後行う予定である。

#### 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ボンベ」「病院向けの小型ボンベ」「その他」のボンベ形状による区分で把握されており、「病院向けの小型ボンベ」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。



注: 本図は暫定値のため、第2回公表までにデータを差し替える。

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 13 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	ガスメディキーナ(2002上期号) (平成14年6月)

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8.3t/年(平成13年度)であり、医療業等からの大気への排出量推計値(平成13年度;約150.7t)の約5.5%であった。この値を都道府県によらず全国一律で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。なお、この割合は、平成14年度の推計値と届出排出量を踏まえ、必要に応じて見直すこととする。

(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13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、平成13年度の試算結果を示す。医療業における排出量150.7t/年(=4500t/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13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%	8.3	1.1
50~99	141,603	15.0%	120,362	13%	20.3	3.6
100~299	427,040	15.3%	361,703	40%	60.9	11.0
300~499	288,222	23.6%	220,202	25%	37.1	11.4
500以上	256,365	43.9%	143,821	16%	24.2	18.9
合計	1,169,103		895,424	100%	150.7	46.0

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。

本図は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

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13年度の高等教育機関からの大気への届出排出量は約8.3t/年であり、医療業における排出量推計値(約150.7t)の約5.5%である。どの都道府県においても5.5%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。なお、この重複分の割合は、平成14年度分の届出を踏まえて見直すこととする。

エチレンオキシドの排出量の推計フローは図7-3の通りである。なお、図中の番号は表7-2の番号に対応している。

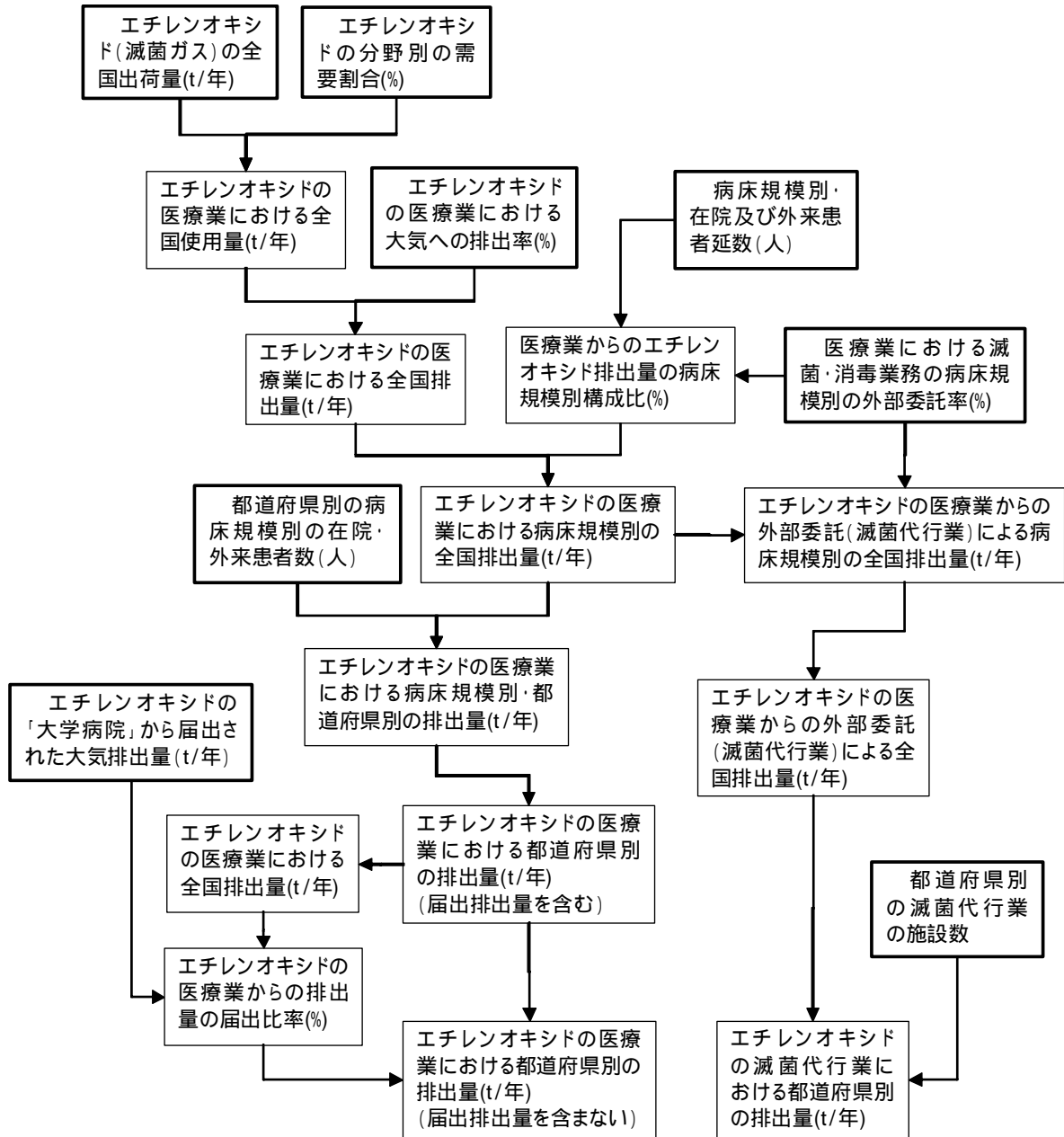


図7-3 エチレンオキシドに係る排出量の推計フロー

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 ) 試算結果

エチレンオキシドに係る排出量の試算結果を表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と試算される。

表7-7 エチレンオキシドに係る排出量試算結果(平成13年度;全国)

需要分野	届出外排出量 (kg/年)
医療業	142,374
滅菌代行業	46,048
合計	188,422

本表は暫定値であり、第2回公表までに統計データ等の更新により再計算する。

## 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	アミンオキサイドの一部
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、土壤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、PRTTR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の通りである。

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・鉱業・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% <sup>注1</sup>	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% <sup>注2</sup>	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% <sup>注2</sup>	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% <sup>注2</sup>	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% <sup>注3</sup>	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 の通りである。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。

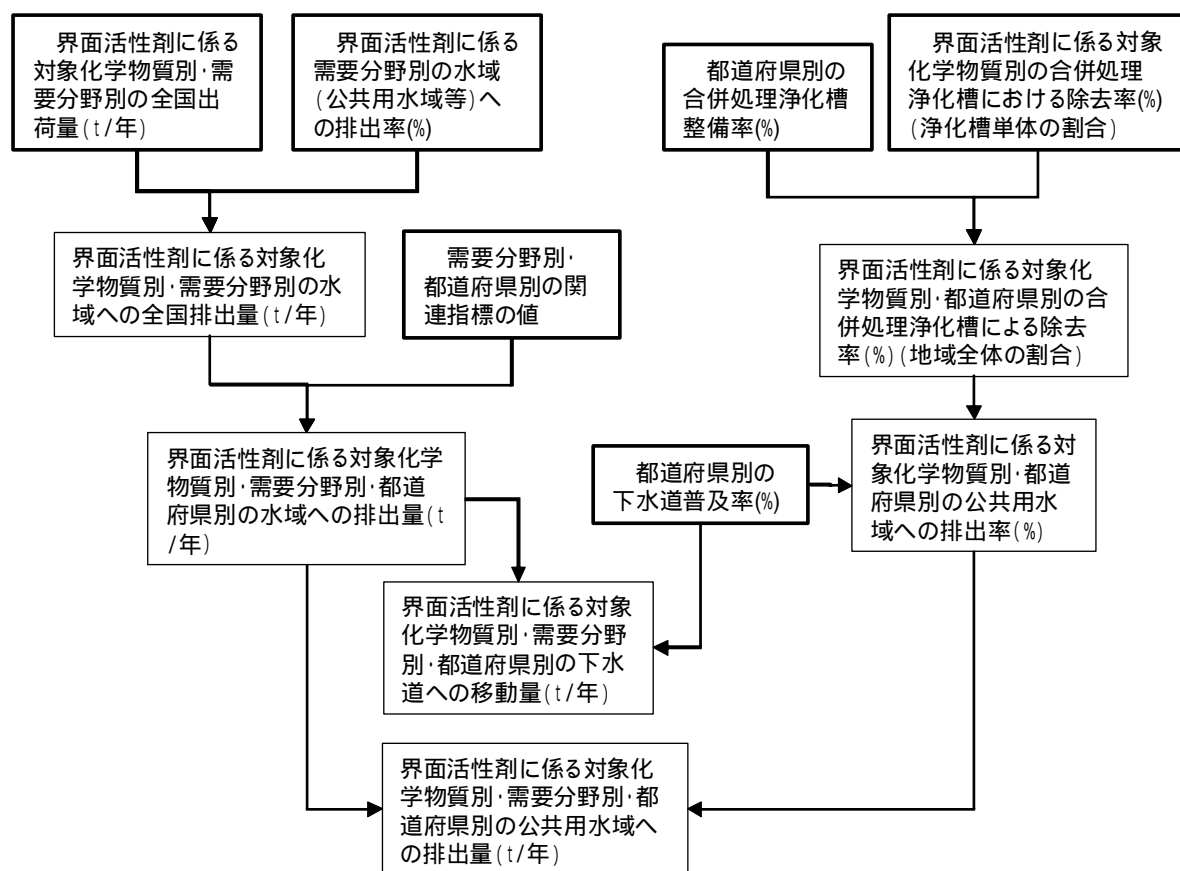


図 8-1 界面活性剤に係る排出量の推計フロー

( 4 ) 試算結果

界面活性剤に係る排出量の試算結果を表 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 と試算される。

表8-8 界面活性剤に係る排出量試算結果(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	パーソナルケア	化粧品	業務用	ハウスホールド	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

本表は暫定値のため、第2回公表までの情報収集により再計算する可能性がある。

## 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מידとして販売されるが、最終製品に配合された脂肪酸アמיד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 の通りである。

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
洗淨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)	
需要分野別・都道府県別の関連指標の値	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)
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 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。

#### 業務用洗淨剤の需要分野への細分化の指標の値

業務用洗淨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 業務用洗淨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)	推計対象
飲食店用	439	76%	666	
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	
トイレタリー用	45	8%	67	
プラスチック用	45	8%	67	
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: 「全国出荷量の推計値」は業務用洗淨剤(2-アミノエタノール 875t/年)の内訳を示す。

注 4: 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)

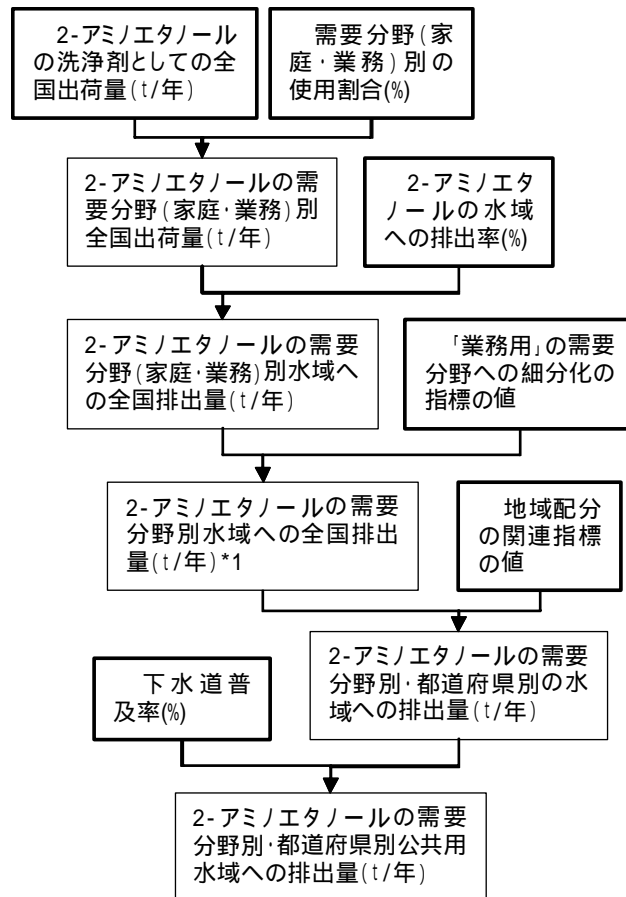
都道府県の下水道普及率

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通りである。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) 試算結果

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)に係る排出量の試算結果を表 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 と試算される。

表 8-12 中和剤(2-アミノエタノール)に係る排出量試算結果(平成 14 年度;全国)

需要分野	届出外排出量 (kg/年)
飲食店	202,938
建物サービス業	4,265
医療業	2,721
家庭	685,796
合計	895,720

本表は暫定値のため、第2回公表までの情報収集により再計算する可能性がある。

## 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(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の通りである。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。

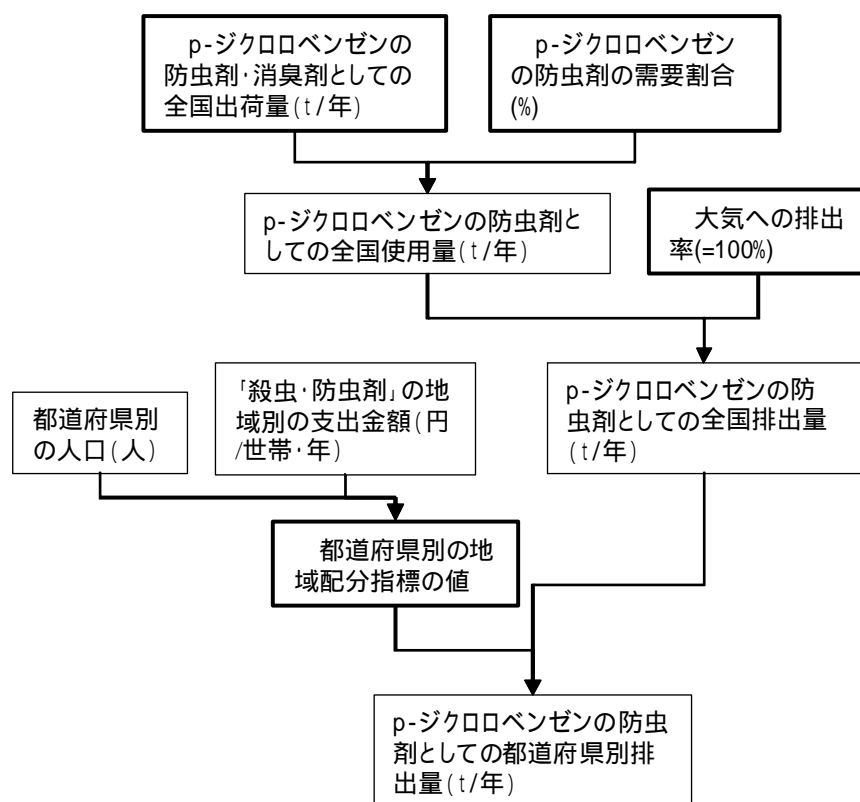


図 9-1 防虫剤に係る排出量の推計フロー

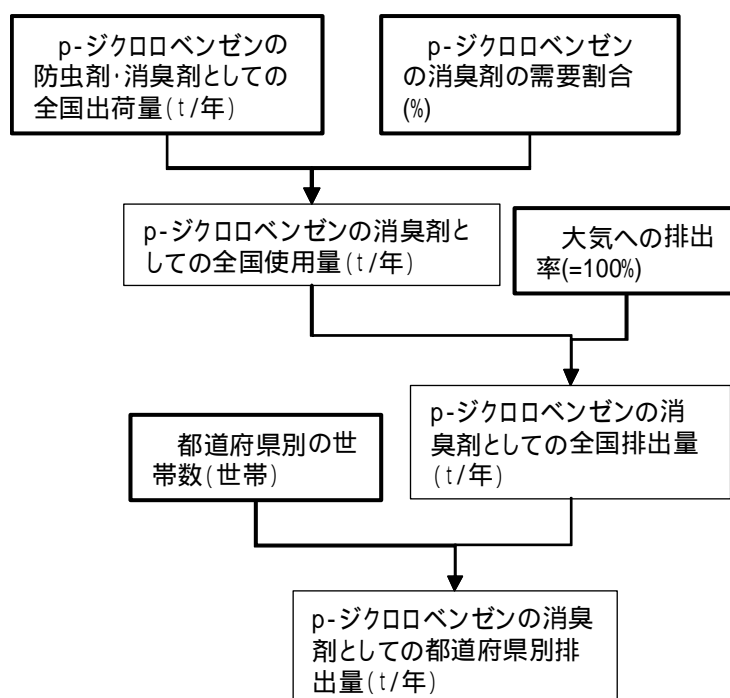


図 9-2 消臭剤に係る排出量の推計フロー

( 4 ) 試算結果

防虫剤・消臭剤(p-ジクロロベンゼン)に係る排出量試算結果を表 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 と試算される。

表 9-4 防虫剤・消臭剤(p-ジクロロベンゼン)に係る排出量試算結果  
(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

本表は暫定値のため、第2回公表までの情報収集により再計算する可能性がある。