

対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量

対象業種を営むすそ切り以下事業者^(※1)からの排出量は、

(a) 事業者規模(常用雇用者数)が21人未満の事業者

(b) 対象化学物質の年間取扱量が1t 未満^(※2)である事業者

のいずれかに該当する事業者からの排出量である(図 1)。

※1 「すそ切り以下事業者」とは、対象業種に属するが届出対象とならない事業所からの排出量のうち、「農業」、「水道」、「オゾン層破壊物質」、「ダイオキシン類」及び「低含有率物質」に含まれないものを指す

※2 特定第一種指定化学物質の場合は年間取扱量について「1t 未満」→「0.5t 未満」と読み替える(以下同様)

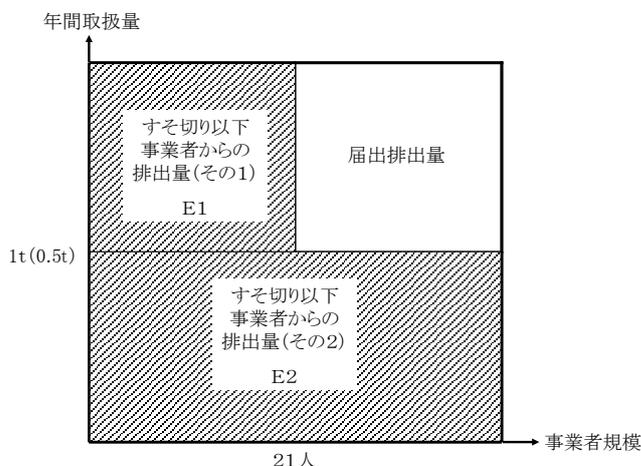


図 1 すそ切り以下事業者からの排出の概念図

このような、すそ切り以下事業者からの排出は、数多くの用途等(排出源)に関係していると考えられるが、すそ切り以下事業者からの排出量の推計においては、表 1 に示す2種類の推計方法を採用することとする。

表 1 すそ切り以下事業者に係る排出量の推計方法

推計方法		推計対象
1	排出源別排出量推計方法	「塗料」など全国出荷量等が把握できるもの
2	平均取扱量等に基づく排出量推計方法	平均的な取扱量等が把握できるもの ※上記1を除く

すそ切り以下事業者からの排出量の推計で採用した2種類の推計について、それぞれの推計方法の概要は以下のとおり。

I 排出源別排出量推計方法

1. 推計対象とする排出源

対象業種を営む事業者が使用する薬剤等の大半が「届出事業者」と「すそ切り以下事業者」の両方に関係していると考えられる。平成 21(対象)年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計においては、塗料、接着剤等の 13 種類の排出源を推計対象とする(表 2)。

これらの排出源においては、薬剤の使用段階(塗料の場合なら塗装段階)等において使用量の一定割合が環境中へ排出されるが、そのうち「事業者規模 21 人未満」又は「年間取扱量 1t 未満」に該当するものがすそ切り以下事業者からの排出量となる。

表 2 排出源別排出量推計方法で対象とする排出源

No.	排出源	概要
1	塗料	工業製品の塗装で使われる塗料に含まれる溶剤と、その使用段階で加える希釈溶剤(シンナー)
2	接着剤等	工業製品の接着に使われる接着剤に含まれる溶剤及び粘着テープ・シート類製造に使われる粘着剤に含まれる溶剤
3	印刷インキ	工業製品の印刷に使われる印刷インキに含まれる溶剤と、その使用段階で加える希釈溶剤(シンナー)
4	工業用洗浄剤	洗浄槽で使われる工業用洗浄剤や、ドライクリーニングで使われるクリーニング溶剤、洗浄剤を中心とする界面活性剤
5	燃料 (蒸発ガス)	ガソリンスタンドにおける燃料(ガソリン、灯油等)の蒸発ガスの漏れによる受入ロスと給油ロス
6	ゴム溶剤等	ゴム製品の製造段階でゴムの貼り合わせに使われる溶剤等
7	化学品原料等	化学工業における製造品原料や反応溶剤等として使用するもの、及びその製造品そのもの
8	剥離剤 (リムーバー)	塗り替え等のために塗膜等の樹脂を溶解して剥離(はくり)するために使われる薬剤
9	滅菌・殺菌・消毒剤	対象物から微生物を除去するために使われる薬剤
10	表面処理剤	金属等の表面を酸洗浄するために使われる薬剤
11	試薬	成分分析等に使われる薬剤
12	コンバーティング溶剤	染色整理業において各種繊維にコンバーティング加工(コーティング加工等)を施す場合に使用される溶剤
13	プラスチック発泡剤	ポリウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用される薬剤

2. 推計を行う対象化学物質

表 2 に示す排出源に関係し、環境中へ排出される可能性のある対象化学物質として、表 3 に示す 17 種類の対象化学物質について推計を行う。

表 3 排出源別排出量推計方法で推計を行う対象化学物質

物質 番号	対象化学物質	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤(リムーバー)	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティング溶剤	プラスチック発泡剤
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩				○			○						
40	エチルベンゼン	○		○		○		○						
42	エチレンオキシド							○		○				
63	キシレン	○	○	○		○	○	○					○	
145	塩化メチレン		○		○		○	○	○			○		○
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド				○									
177	スチレン							○						
200	テトラクロロエチレン				○		○	○						
211	トリクロロエチレン				○		○	○				○		
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	○				○		○					○	
227	トルエン	○	○	○		○	○	○					○	
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド				○									
283	ふっ化水素及びその水溶性塩							○			○			
299	ベンゼン					○		○						
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル				○			○						
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル				○			○						
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル				○			○						

3. 推計方法

排出源別に推計されるすそ切り以下事業者からの排出量は、表 4 に示す二つのパラメータを使用して以下の式で推計される。

$$\text{すそ切り以下排出量 (kg/年)} = \text{総排出量 (kg/年)} \times \text{すそ切り以下の割合 (\%)}$$

表 4 すそ切り以下事業者からの排出量を推計するためのパラメータ

パラメータ	概要
総排出量	「塗料」等の排出源ごとの全国における排出量(t/年)のうち、対象業種に関するもの
すそ切り以下の割合	対象業種に係る総排出量のうち、法律に基づく届出対象外の排出量の割合 *「事業者規模 21 人未満」又は「年間取扱量 1t 未満」のどちらかに該当する割合

(1) 総排出量の推計

排出源ごとの排出量推計は、それぞれに関係する業界団体等からの提供データを活用することが基本となる。利用可能なデータの種類の種類は排出源ごとに異なるが、それぞれに関係する主なデータ種類を表 5 に示す。

表 5 総排出量の推計に利用可能な主なデータ種類(その1)

排出源	関係する業界団体等	主なデータ種類
1 塗料	社団法人日本塗料工業会	<ul style="list-style-type: none"> ・塗料品種別・業種別の全国販売量(t/年) ・塗料品種別・業種別の標準組成 (%) ・塗料品種別・業種別の シンナー希釈率(%)
2 接着剤等	日本接着剤工業会 日本粘着テープ工業会 クロロカーボン衛生協会 日本ポリエチレンラミネート製品工業会 日本製紙工業会	<ul style="list-style-type: none"> ・各需要分野に係る対象化学物質の排出量(t/年) ・粘着テープに係る製品種類別出荷量(m²/年)
3 印刷インキ	印刷インキ工業会	・印刷インキ及び希釈溶剤による溶剤種類別の全国使用量(t/年)
	日本印刷産業連合会	<ul style="list-style-type: none"> ・印刷種類別の全国 VOC 使用量(t/年) ・印刷種類別の VOC 処理装置設置率(%)
4 工業用洗浄剤	日本産業洗浄協議会	・塩素系溶剤の種類別・需要分野別の全国販売量(t/年)
	クロロカーボン衛生協会	・塩素系炭化水素類の全国販売量と用途別の推計消費量(t/年)
	日本界面活性剤工業会	・界面活性剤種類別・需要分野別の全国販売量(t/年)
5 燃料 (蒸発ガス)	—	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料種別の全国販売量(kl/年) ・ガソリンスタンドにおける燃料種類別・対象化学物質別の排出係数(kg/kl)
	石油連盟	・ガソリンスタンドの蒸気回収装置の設置率

表 5 総排出量の推計に利用可能な主なデータ種類(その2)

排出源		関係する業界団体等	主なデータ種類
6	ゴム溶剤等	日本ゴム工業会	・ゴム製品の製造段階でのゴム製品種類別・対象化学物質別の総排出量(t/年)
7	化学品原料等	(社)日本化学工業協会	・化学物質の製造段階での対象化学物質別の排出量(t/年)
8	剥離剤 (リムーバー)	クロロカーボン衛生協会	・剥離剤としての全国出荷量(t/年)
9	滅菌・殺菌・消毒剤	(株)ガスレビュー	・殺菌ガスの全国出荷量(t/年)
10	表面処理剤	日本無機薬品協会	・表面処理剤としての全国出荷量(t/年)
11	試薬	クロロカーボン衛生協会	・試薬としての国内需要量(t/年)
12	コンバーティング溶剤	(社)日本染色協会	・コンバーティング溶剤等に係る全国排出量(t/年)
13	プラスチック発泡剤	クロロカーボン衛生協会	・プラスチック発泡剤としての国内需要量(t/年)

以上のようなデータを使い、排出源ごとの総排出量は、主として以下のような計算式によって推計される。

<p>総排出量(kg/年)</p> <p>=製品としての全国出荷量等(t/年) × 対象化学物質の平均含有率(%) × 平均排出率(%)</p> <p>※全国出荷量等は対象業種に係る数量のみ</p>

(2) すそ切り以下の割合の推計

すそ切り以下の割合(=届出対象外の割合)は、表 6 に示す”p”と”q”という二つのパラメータに分けて設定する。

表 6 すそ切り以下の割合の推計に用いるパラメータ

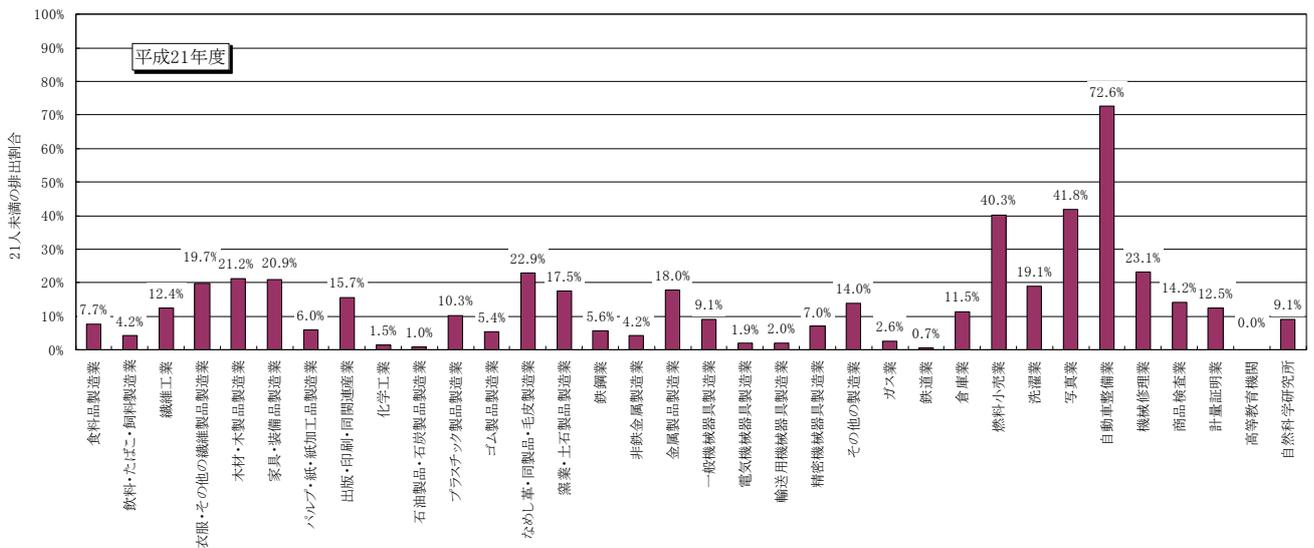
パラメータ		意味	設定方法
p	21 人未満の割合	事業者の常用雇用者数が 21 人に満たないため届出対象にならない排出量の割合	事業所・企業統計(総務省)等の統計データなどに基づき、業種別に設定(排出源や対象化学物質による差は考慮しない)
q	1t 未満の割合	年間取扱量が 1t に満たないため届出対象にならない排出量の割合	事業者からの年間取扱量等の報告データに基づき、業種グループ別・対象化学物質別に設定(排出源による差は考慮しない)

以上によって設定された業種別の”p”の値を図 2 に示す。製造業では 10%前後の割合となっており、21 人未満の割合は総じて高くないが、非製造業では 21 人未満の割合が高い傾向が見られる。また、設定された業種グループ別・対象化学物質別の”q”の値を表 7 に示す。用途の違い等を反映して、”q”の値には大きな差が見られる。

前記の総排出量を“A”とすると、全国におけるすそ切り以下事業者に係る排出量は、以下の”E1”と ”E2”の合計として推計される。

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

$$E2 = A \times q$$



注：今回推計対象とならなかった業種（下水道業等）は省略した。

図 2 業種別の 21 人未満の割合の推計結果

7 業種グループ別・対象化学物質ごとの1t未満の割合の推計結果(平成21(対象)年度)

物質番号	対象化学物質名	年間取扱量1t未満の割合			
		1	2	3	4
		化学工業	金属・機械系製造業	他の製造業	非製造業
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	0.5%	2.8%	26.7%	99.9%
40	エチルベンゼン	3.0%	2.1%	6.2%	34.1%
42	エチレンオキシド	0.9%	1.8%	26.2%	29.5%
63	キシレン	1.1%	1.9%	4.2%	22.5%
145	塩化メチレン	0.8%	1.1%	1.1%	15.9%
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	1.6%	10.1%	6.0%	42.4%
177	スチレン	0.03%	5.1%	0.2%	70.4%
200	テトラクロロエチレン	0.30%	1.1%	0.6%	4.4%
211	トリクロロエチレン	4.0%	0.7%	8.2%	100.0%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	6.4%	6.9%	16.1%	98.4%
227	トルエン	0.4%	3.0%	0.3%	25.4%
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	1.6%	10.1%	6.0%	42.4%
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.0%	1.6%	28.5%	5.0%
299	ベンゼン	0.0%	64.8%	0.7%	2.0%
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	1.6%	10.1%	6.0%	42.4%
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	1.6%	13.5%	99.8%	94.6%
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	9.2%	47.3%	10.7%	22.1%

注:物質番号166番と251番は、利用できるデータ数が少ないため用途や需要分野の類似した307番の値と同じと仮定した。

以上の推計方法のまとめとして、すそ切り以下事業者からの排出量の推計フローを図 3 に示す。

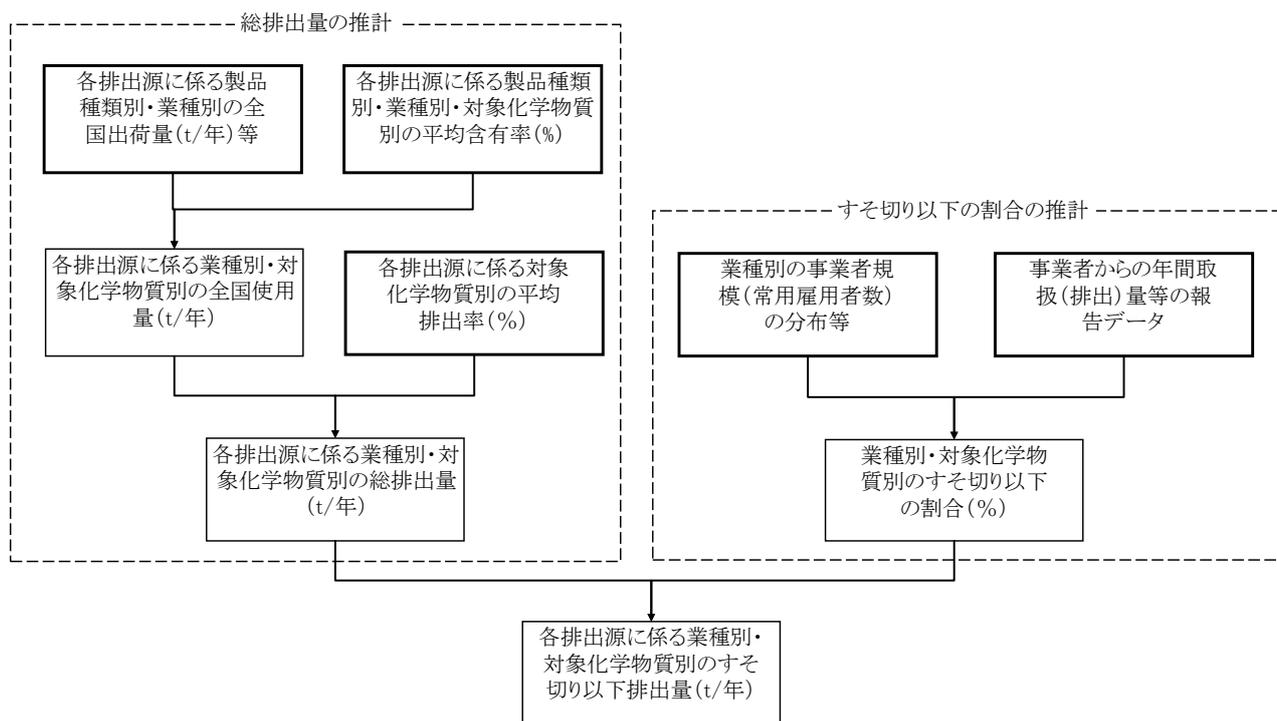


図 3 すそ切り以下事業者からの排出量の推計フロー(排出源別排出量推計方法)

4. 推計結果

排出源別に推計した全国の「すそ切り以下事業者」に係る排出量を表 8 に示す。今回対象としたのは 13 種類の排出源からの 17 種類の対象化学物質であり、すそ切り以下事業者からの排出量は約 20,200t と推計された。排出源別では塗料が約 11,700t と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約 9,000t と最大となった。

表 8 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 21(対象)年度)
(排出源別排出量推計方法)(その1)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)													
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤(リムーバー)	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティング溶剤	プラスチック発泡剤	合計
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)				106			0.08							106
40	エチルベンゼン	1,879		19		35		7							1,940
42	エチレンオキシド							1		7					8
63	キシレン	5,580	232	31		120	41	11				22			6,036
145	塩化メチレン		174		808		24	25	105				14	138	1,287
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド				0.04										0.04
177	スチレン							6							6
200	テトラクロロエチレン				388		2	0.6							390
211	トリクロロエチレン				547		4	2					13		566
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	518				12		0.7				8			539
227	トルエン	3,716	2,215	1,193		900	577	43				327			8,972
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム =クロリド				0.5										0.5
283	ふっ化水素及びその水溶性塩							3			24				27

表 8 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 21(対象)年度)
(排出源別排出量推計方法)(その2)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)													
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤(リムーバー)	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティング溶剤	プラスチック発泡剤	合計
299	ベンゼン					115		3							118
307	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)				37			0.4							38
308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル				1			0.003							1
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル				117			0.03							117
合計		11,693	2,621	1,243	2,005	1,182	648	103	105	7	24	27	357	138	20,153

II 平均取扱量等に基づく排出量推計方法

1. 推計対象とする排出源

排出源別に推計したもの以外にも、工業製品の製造や貯蔵、研究開発等において数多くの対象化学物質の取扱いが考えられる。厳密な排出源(用途等)ごとの定量的な把握が困難であっても、事業者から取扱や排出の報告があったものについては、同様にすそ切り以下事業者からの排出量としての推計対象となる。

具体的には、各種添加剤やメッキ薬剤、不凍液、電池・電子材料などが考えられるが、「排出源別排出量推計方法」の場合と同様に、そのうち「事業者規模 21 人未満」又は「年間取扱量 1t 未満」に該当するものがすそ切り以下事業者からの排出量となる。

2. 推計を行う対象化学物質

事業者から取扱量や排出量の報告があった対象化学物質のうち、データ数が一定件数以上ある 88 物質を「平均取扱量等に基づく排出量推計方法」としての推計対象とする。推計を行う対象化学物質の例を表 9 に示す。

表 9 平均取扱量等に基づく推計を行う対象化学物質の例

物質番号	対象化学物質名	主な用途
16	2-アミノエタノール	合成洗剤
25	アンチモン及びその化合物	難燃剤
43	エチレングリコール	不凍液
95	クロロホルム	消毒剤
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	溶剤(塗料・印刷インキ用)
204	チウラム	ゴムの加硫促進剤
230	鉛及びその化合物	電池材料、はんだ
253	ヒドラジン	清缶剤(ボイラー用)
254	ヒドロキノン	写真現像液
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	可塑剤(塩化ビニル用)

3. 推計方法

すそ切り以下事業者からの排出量は、業種別・対象化学物質別に平均取扱量(kg/年)等のパラメータの値を設定し、以下のとおり推計される。

$$\begin{aligned} & \text{すそ切り以下排出量(kg/年)} \\ & = \text{すそ切り以下事業所数} \times \text{平均取扱量(kg/年)} \times \text{平均排出率(\%)} \end{aligned}$$

このうち、「すそ切り以下事業所数」は直接的な把握が困難であり、別のパラメータを使って以下のとおり推計される。

すそ切り以下事業所数

= 全国の事業所数 × 推計対象比率 (%) × 化学物質取扱比率 (%) - 届出事業所数

これらのパラメータの意味は表 10 に示すとおりである。これらのパラメータの設定値と、それらを使った推計例を表 11～表 13 に示す。

表 10 平均取扱量等に基づく推計で採用するパラメータの意味

パラメータ	意味
(a) 全国の事業所数	全国で存在する業種ごとのすべての事業所数
(b) 推計対象比率	「工場」等に該当する(=対象化学物質の排出の可能性がある)事業所の形態の割合
(c) 化学物質取扱比率	「工場」等に該当する事業所のうち、対象化学物質について何らかの取扱がある事業所の割合
(d) 届出事業所数	化管法に基づく対象化学物質別の届出事業所数
(e) すそ切り以下事業所数	対象化学物質について何らかの取扱がある事業所のうち、届出要件に合致しないため届出対象外の事業所の数
(f) 平均取扱量(kg/年)	すそ切り以下の事業所あたりの年間取扱量の平均値
(g) 平均排出率(%)	すそ切り以下の事業所における対象化学物質の取扱量に対する環境中への排出率の加重平均値

表 11 全国の推計対象事業所数の推計例

業種コード	業種名	全国の事業所数 (a)	推計対象比率 (b)	全国の推計対象事業所数 (M)=(a)×(b)
1600	木材・木製品製造業	17,689	81.6%	14,428
1900	出版・印刷・同関連産業	49,134	55.8%	27,425
2800	金属製品製造業	71,354	87.6%	62,511

注: 本表における(a)等の記号は表10における(a)等の記号に対応(以下の表も同様)

表 12 すそ切り以下事業所数の推計例(金属製品製造業の例)

物質番号	対象化学物質名	全国の推計対象事業所数 (M)	化学物質取扱比率 (c)	化学物質取扱事業所数 (N)=(M)×(c)	届出事業所数(d)	すそ切り以下事業所数 (e)=(N)-(d)
1	亜鉛の水溶性化合物	62,511	2.3%	1,413	212	1,201
16	2-アミノエタノール	62,511	0.9%	545	6	539
25	アンチモン及びその化合物	62,511	0.3%	202	9	193

注: 「全国の推計対象事業所数」は業種ごとに一律の値であり、表11の値の再掲

表 13 すそ切り以下事業者からの排出量の推計例(金属製品製造業の例)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下事業者数 (e)	平均取扱量 (kg/年) (f)	平均排出率 (g)	平均排出量 (kg/年) (H)=(f)×(g)	すそ切り以下排出量 (kg/年) =(e)×(H)
1	亜鉛の水溶性化合物	1,201	1,026.0	3.0%	30.7	36,881
16	2-アミノエタノール	539	134.1	10.4%	14.0	7,536
25	アンチモン及びその化合物	193	126.8	2.3%	2.9	562

注:「すそ切り以下事業者数」は表12の値の再掲

以上の推計方法のまとめとして、すそ切り以下事業者からの排出量の推計フローを図 4 に示す。

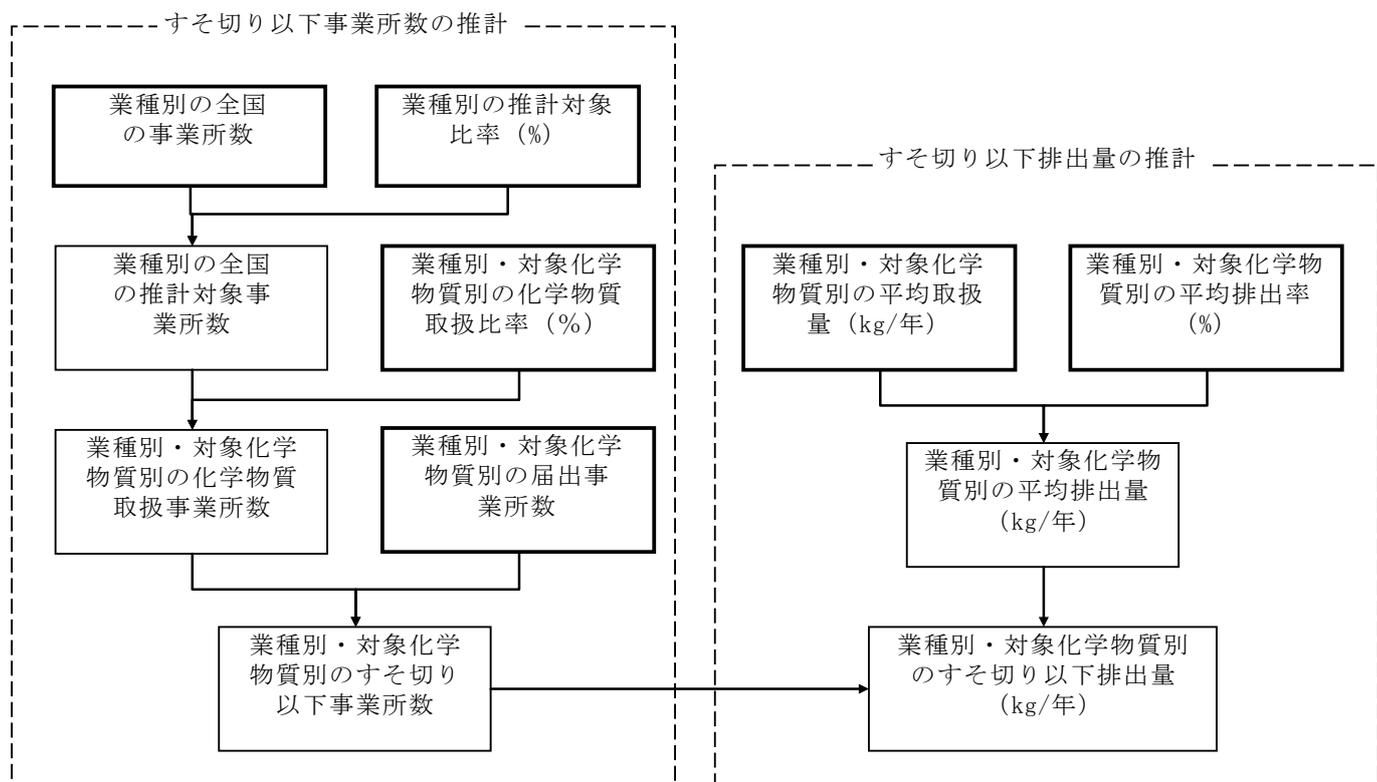


図 4 すそ切り以下事業者からの排出量の推計フロー
(平均取扱量等に基づく排出量推計方法)

4. 推計結果

平均取扱量等に基づき推計した全国の「すそ切り以下事業者」に係る排出量を表 14 に示す。今回対象とした 88 種類の対象化学物質の合計で、すそ切り以下事業者からの排出量は約 3,300t と推計された。

表 14 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 21(対象)年度)
(平均取扱量等に基づく排出量推計方法)

物質 番号	対象化学物質	すそ切り以下排出量(t/年)									合計
		自動車整備業	ゴム製品製造業	金属製品製造業	電気機械器具製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	出版・印刷・同関連産業	繊維工業	一般機械器具製造業	その他の業種	
43	エチレングリコール	1,429	1	2	7	16	7	20	5	51	1,537
172	N,N-ジメチルホルムアミド		722		27			12	12	28	801
310	ホルムアルデヒド			14	7			12	6	69	108
101	酢酸 2-エトキシエチル(別名エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート)			52	13				10	22	96
44	エチレングリコールモノエチルエーテル			53	9				3	19	84
304	ほう素及びその化合物			5	2	53.9	1	1	1	7	70
1	亜鉛の水溶性化合物			37	1			1	2.0	13	55
135	1,2-ジクロロプロパン						44				44
253	ヒドラジン			9	6	8		6		8	37
254	ヒドロキノン				2		33.8			0.1	36
16	2-アミノエタノール			8	5	4	2		8	8	35
113	1,4-ジオキサン									30	30
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール					3		25			28
346	モリブデン及びその化合物			6	2	0.6	3		6	4	21
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)			16	2					2	20
232	ニッケル化合物		0.1	2.5	0.3		0.2		0.3	17	20
270	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		8	1	0.8	3.3	1.0		0.5	5	19
231	ニッケル			13	1				2	1	17
102	酢酸ビニル					3				14	17
12	アセトニトリル				0.2					16	17
68	クロム及び三価クロム化合物		0.04	1	0.1		0.3	0.2	0.4	13	15
25	アンチモン及びその化合物		1	1	3			0.9	1.9	8	15
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		9	1	1				1	3	15
	その他の対象化学物質	0.001	42	9	23	7	0.2	0.3	3	73	157
	合 計	1,429	784	229	113	98	91	79	62	413	3,297

Ⅲ 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果

「排出源別排出量推計方法」と「平均取扱量等に基づく排出量推計方法」による対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果を表 15 に示す。

対象業種を営むすそ切り以下事業者の排出量は、約 23,400t と推計された。

表 15 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果
(平成 21(対象)年度;全国)(その1)

物質 番号	対象化学物質名 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	
1	亜鉛の水溶性化合物	54,730				54,730
2	アクリルアミド	61				61
3	アクリル酸	762				762
6	アクリル酸メチル	0.03				0.03
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	6,748				6,748
11	アセトアルデヒド	19				19
12	アセトニトリル	16,715				16,715
15	アニリン	1				1
16	2-アミノエタノール	34,534				34,534
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)	106,136				106,136
25	アンチモン及びその化合物	15,211				15,211
29	4, 4'-イソプロピリデンジフェノール(別名ビスフェノールA)	1,759				1,759
30	4, 4'-イソプロピリデンジフェノールと1-クロロ-2, 3-エポキシプロパンの重縮合物(別名ビスフェノールA型エポキシ樹脂)(液状のものに限る。)	10,071				10,071
32	2-イミダゾリジンチオン	2,641				2,641
40	エチルベンゼン	1,940,176				1,940,176
42	エチレンオキシド	8,003				8,003
43	エチレングリコール	1,537,119				1,537,119
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	83,658				83,658
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	8,555				8,555
46	エチレンジアミン	1,994				1,994
47	エチレンジアミン四酢酸	1,107				1,107
56	1, 2-エポキシプロパン(別名酸化プロピレン)	45				45
57	2, 3-エポキシプロピルフェニルエーテル	0.2				0.2
58	1-オクタノール	99				99
60	カドミウム及びその化合物	8				8
63	キシレン	6,036,226				6,036,226
64	銀及びその水溶性化合物	4,242				4,242
65	グリオキサール	2				2
66	グルタルアルデヒド	310				310
67	クレゾール	30				30
68	クロム及び三価クロム化合物	15,310				15,310
69	六価クロム化合物	7,429				7,429

表 15 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果
(平成 21(対象)年度;全国)(その2)

対象化学物質名		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
80	クロロ酢酸	23				23
93	クロロベンゼン	500				500
95	クロロホルム	12,404				12,404
99	五酸化バナジウム	35				35
100	コバルト及びその化合物	3,371				3,371
101	酢酸2-エトキシエチル(別名エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート)	96,208				96,208
102	酢酸ビニル	16,811				16,811
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	20,406				20,406
113	1, 4-ジオキサン	30,364				30,364
114	シクロヘキシルアミン	6,732				6,732
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	5,977				5,977
116	1, 2-ジクロロエタン	5,743				5,743
129	3-(3, 4-ジクロロフェニル)-1, 1-ジメチル尿素(別名ジウロン又はDCMU)	965				965
134	1, 3-ジクロロ-2-プロパノール	28,046				28,046
135	1, 2-ジクロロプロパン	44,122				44,122
139	オルト-ジクロロベンゼン	852				852
145	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	1,287,318				1,287,318
159	ジフェニルアミン	2,499				2,499
166	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	41				41
172	N, N-ジメチルホルムアミド	801,270				801,270
175	水銀及びその化合物	60				60
176	有機スズ化合物	5,650				5,650
177	スチレン	5,886				5,886
178	セレン及びその化合物	111				111
181	チオ尿素	550				550
185	チオリン酸O, O-ジエチル-O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジニル)(別名ダイアジノン)	0.5				0.5
198	1, 3, 5, 7-テトラアザトリシクロ[3. 3. 1. 1(3, 7)]デカン(別名ヘキサメチレンテトラミン)	231				231
200	テトラクロロエチレン	390,334				390,334
202	テトラヒドロメチル無水フタル酸	25				25
204	テトラメチルチウラムジスルフィド(別名チウラム又はチラム)	4,998				4,998
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	9,703				9,703
211	トリクロロエチレン	565,938				565,938
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	538,914				538,914
227	トルエン	8,971,978				8,971,978
230	鉛及びその化合物	2,154				2,154
231	ニッケル	17,327				17,327
232	ニッケル化合物	20,045				20,045

表 15 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果
(平成 21(対象)年度;全国) (その3)

対象化学物質名		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
238	N-ニトロソジフェニルアミン	138				138
240	ニトロベンゼン	2				2
241	二硫化炭素	282				282
242	ノニルフェノール	3,136				3,136
243	バリウム及びその水溶性化合物	51				51
244	ピクリン酸	0.02				0.02
249	ビス(N, N'-ジメチルジチオカルバミン酸)亜鉛 (別名ジラム)	6,547				6,547
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	510				510
252	砒素及びその無機化合物	40				40
253	ヒドラジン	36,702				36,702
254	ヒドロキノン	36,428				36,428
258	ピペラジン	0.2				0.2
259	ピリジン	687				687
260	ピロカテコール(別名カテコール)	2,915				2,915
266	フェノール	7,218				7,218
267	3-フェノキシベンジル=3-(2, 2-ジクロロビニ ル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラ ート(別名ペルメリン)	6				6
270	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル	19,064				19,064
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	15,077				15,077
273	フタル酸ノルマル-ブチル=ベンジル	23				23
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	27,182				27,182
294	ベリリウム及びその化合物	120				120
298	ベンズアルデヒド	4				4
299	ベンゼン	118,306				118,306
304	ほう素及びその化合物	70,429				70,429
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキ ル基の炭素数が12から15までのもの及びその混 合物に限る。)	37,713				37,713
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	1,275				1,275
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	116,701				116,701
310	ホルムアルデヒド	108,447				108,447
311	マンガン及びその化合物	11,543.6				11,544
312	無水フタル酸	902				902
313	無水マレイン酸	3				3
314	メタクリル酸	229				229
320	メタクリル酸メチル	14,254				14,254
340	4, 4'-メチレンジアニリン	677				677
346	モリブデン及びその化合物	21,250				21,250
354	りん酸トリ-ノルマル-ブチル	196				196
合 計		23,449,353				23,449,353

農薬に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

排出量の推計にあたっては、農薬取締法の対象とされており農耕地(田、畑、果樹園)や非農耕地(家庭、森林等)で使用されている「農薬」を対象とした。また、これらの農薬の大半は PRTR で事業者の届出対象とならず、届出外排出量となる(表 1)。また、推計対象年度には、その農薬年度(前年 10 月～当該年 9 月)に出荷された農薬がすべて使用され、原則として使用量の全量が環境中に排出されるものと仮定した。

表 1 農薬の適用対象と推計区分の対応

適用対象	推計区分	対応する業種等				
		対象業種	非対象業種			家庭
			農業	林業	サービス業等	
水稲	田		○			
果樹	果樹園		○			
野菜・畑作	畑		○			
その他	家庭					○
	ゴルフ場				○	
	森林			○		
	その他の非農耕地	○			○	

注1:「その他の非農耕地」として「対象業種」に該当するのは倉庫業等で使用されるくん蒸剤に限られる。

注2:上記注1に関連して、倉庫業から届出があった場合は、それを差し引いた残りを届出外排出量とみなす。

2. 推計を行う対象化学物質

農薬として推計する対象化学物質は、「農薬要覧 2010」、「クミアイ農薬総覧 2009」に有効成分又は補助剤として記載されている対象化学物質とする。表 2 に有効成分又は補助剤として対象化学物質を含む農薬種類数を示す。また、農薬に含まれる有効成分と補助剤の具体例を表 3 に示す。

※「有効成分」とは農薬が目的とする主たる作用を発揮する成分物質。今回推計した対象化学物質はフェントロロン(物質番号:192)等の 102 物質

※「補助剤」とは有効成分の作用を促進するための成分物質、例えば展着剤や溶剤など。今回推計した対象化学物質はキシレン(物質番号:63)等の 18 物質

表 2 有効成分もしくは補助剤として対象化学物質を含む農薬種類数(平成 21 年度)

		有効成分		
		対象化学物質あり	なし	合計
補助剤	対象化学物質あり	124(132)	102(98)	226(230)
	なし	550(588)	1,005(963)	1,555(1,551)
	合計	674(720)	1,107(1,061)	1,781(1,781)

資料 1:「農薬要覧 2010」(社団法人日本植物防疫協会)

資料 2:「クミアイ農薬総覧 2009」(全国農業協同組合連合会;JA 全農)

注 1:平成 21 農薬年度に国内で出荷実績のあった農薬のみ

注 2:表中の括弧内に示す数値は平成 20 年度の値

表 3 農薬に含まれる有効成分・補助剤の例

農薬種類コード	農薬種類名	有効成分	補助剤
10810	ホサロン・DDVP乳剤	ホサロン(152) ジクロルボス(350)	キシレン(63)
22300	チウラム・TPN水和剤	クロタロニル(199) チウラム(204)	(該当なし)
33956	シラフルオフェン・カスガマイシン・フサライド水和剤	(該当なし)	エチレングリコール(43)
44562	ペンディメタリン・リニュロン乳剤	ペンディメタリン(38) リニュロン(130)	キシレン(63)

資料:「農薬要覧 2010」(社団法人日本植物防疫協会)、「クマイ農薬総覧 2009」(全国農業協同組合連合会;JA全農)
注:有効成分及び補助剤の後の括弧内の数値は対象化学物質の物質番号を示す。

3. 推計方法

農薬散布に係る排出量推計は、農薬要覧で得られる都道府県別・農薬種類別の出荷量を適用対象(田、畑、家庭等)に配分し、その出荷量に農薬種類別に当該農薬に有効成分もしくは補助剤として含まれる対象化学物質の含有率を乗じて推計する。推計フローを図 1 に示す。

適用対象別に割り振る際には、産業連関表の適用対象別の出荷額をベースに全国合計の出荷量の適用対象別構成比を設定し、作付面積等の配分指標を用いて各都道府県における出荷量の適用対象別構成比を算出して補正に用いた(図 2、表 4)。なお、平成 21 農薬年度排出量の推計にあたっては、産業連関表については年次補正を行う。

また、農薬種類ごとの対象化学物質の含有率については、有効成分は農薬取締法に基づいて登録されたデータとして「農薬要覧」に基づいて把握し、補助剤は農薬メーカーの MSDS に基づく資料として「クマイ農薬総覧 2009」等に基づいて把握した。

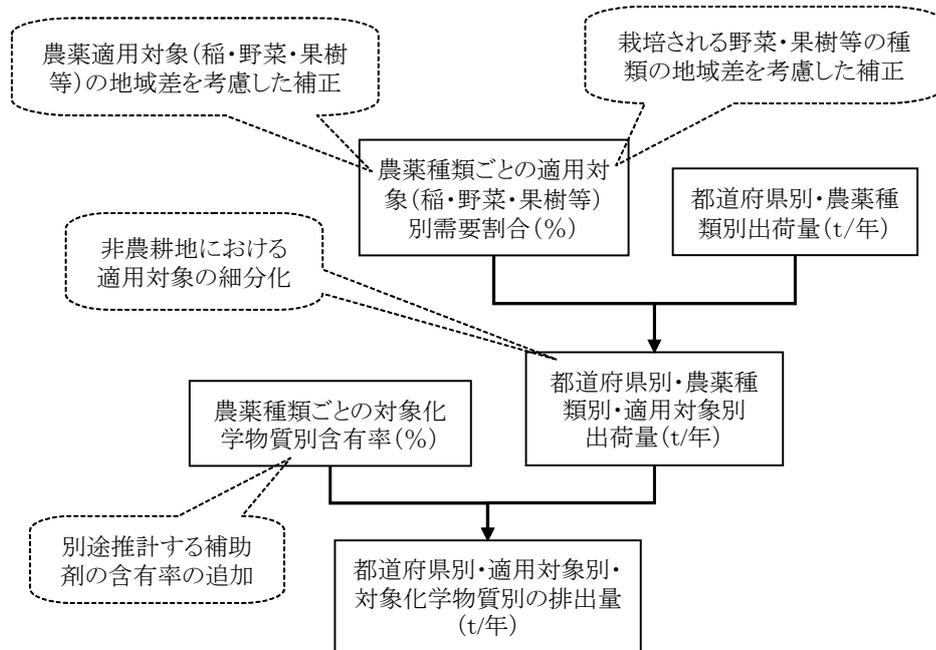


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

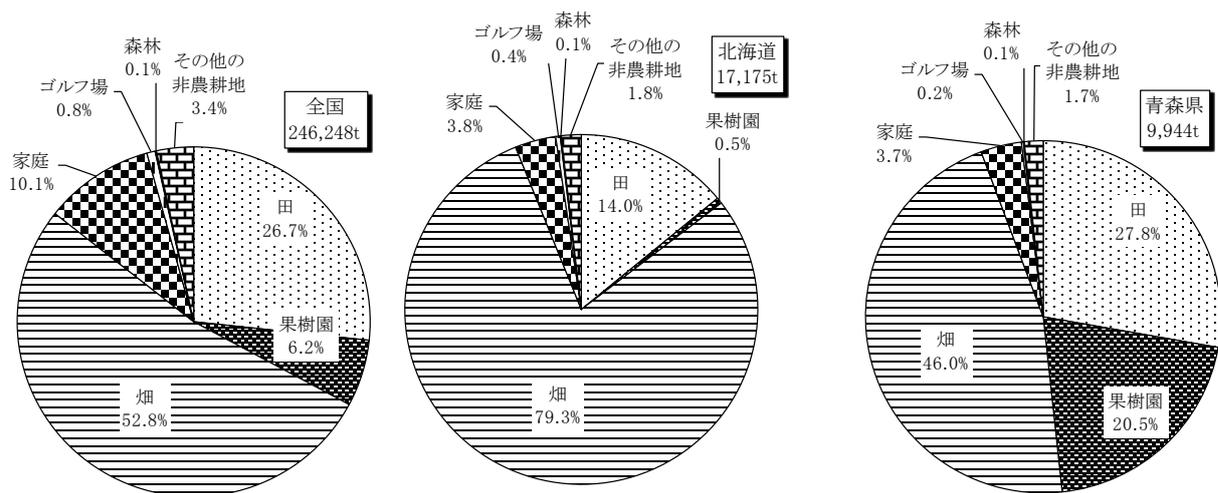


図2 算出した農薬全体の推計区分別の出荷量構成比の例(平成21年度)

表4 農薬種類別の適用対象別需要割合及びその地域補正の例(平成21年度)

農薬種類コード	農薬種類名	全国				北海道				青森県			
		水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他
10005	除虫菊乳剤			100%			100%					100%	
10131	EPN粉剤	90%		10%		76%		24%		93%		7%	
10133	EPN乳剤	30%		70%		16%		84%		29%		71%	
10151	マラソン粉剤	100%				100%				100%			
10153	マラソン粉剤	95%		5%		88%		12%		95%		5%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		4%	3%	93%		4%	52%	44%	
10165	ジメエート乳剤		90%	10%				100%				100%	

注1:「その他」には家庭、ゴルフ場、森林、その他の非農耕地が含まれる。

注2:全国の適用対象別需要割合を図2に示した全国及び都道府県の出荷量構成比等を用いて補正した。

4. 推計結果

全国の対象化学物質別の排出量の例を図3に示す。さらに、都道府県別・推計区分別・対象化学物質別排出量の推計結果の例を図4、表5に示す。

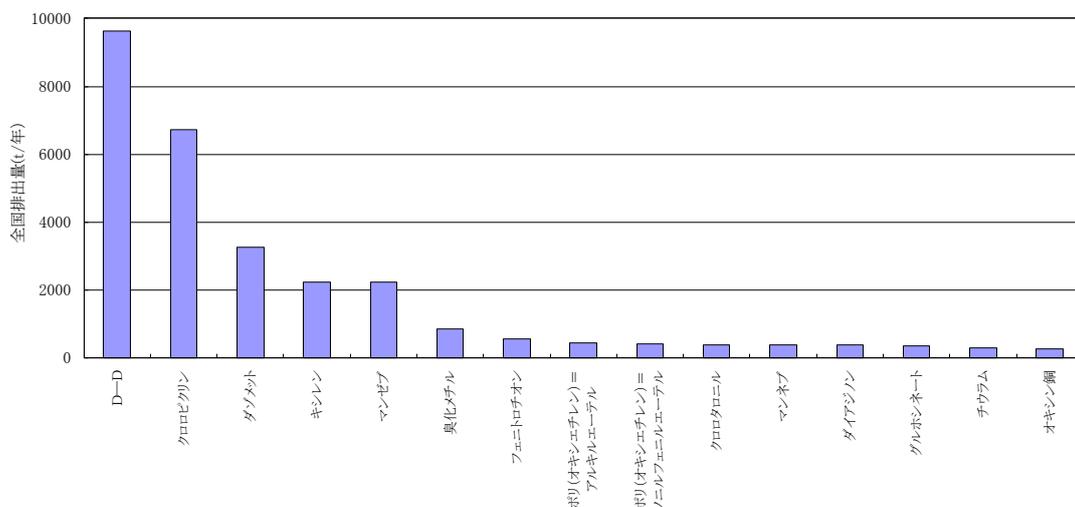


図3 農薬に係る全国排出量上位15物質の排出量の推計結果(平成21年度)

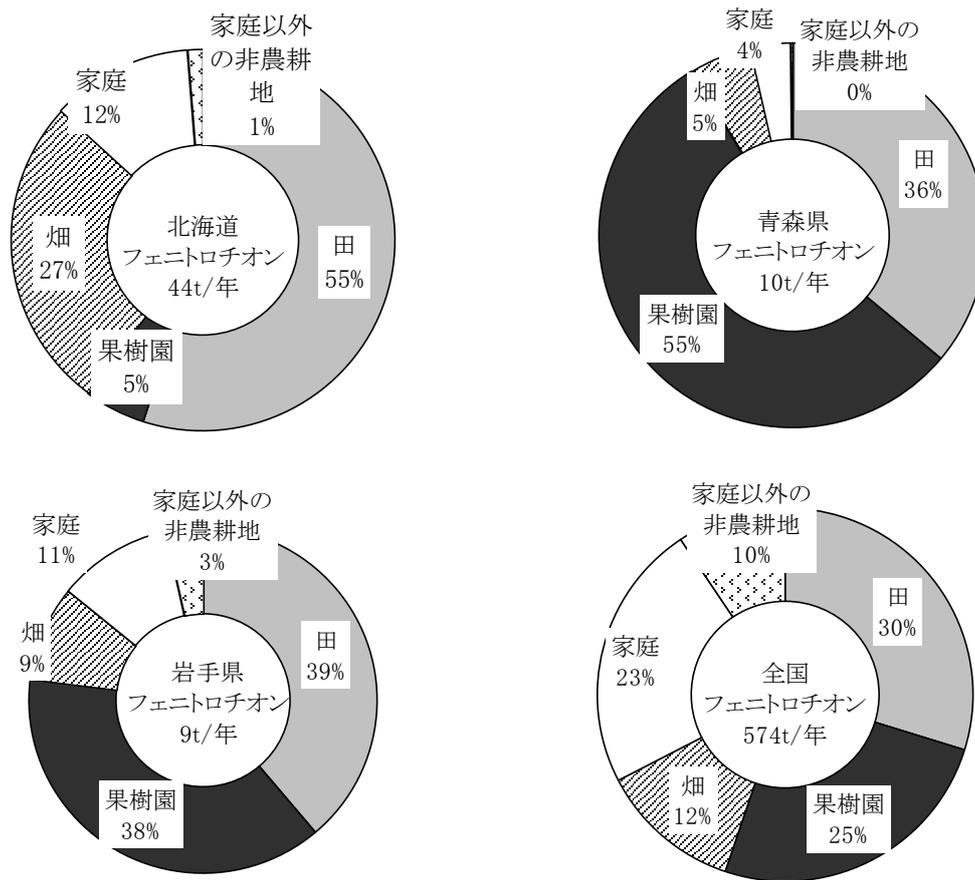


図4 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成21年度)

表5 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成21年度)

都道府県名	年間排出量(t/年)							合計
	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	
北海道	24	2	12	5	0.1	0.1	0.3	44
青森県	4	6	1	0.3	0.001	0.01	0.01	10
岩手県	4	4	1	1	0.02	0.2	0.1	9
全国	171	146	70	133	3	35	16	574

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その1)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物		27,186			27,186
12	アセトニトリル		19,443			19,443
18	5-アミノ-1-[2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別 名フィプロニル)		41,668			41,668
20	2-アミノ-4-[ヒドロキシ(メチル)ホスフィニル]酪酸(別名グルホシネート)		215,849	146,404		362,253
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (アルキル基の炭素数が10から14までのもの 及びその混合物に限る。)		126,179	3,482		129,661
34	エチル=2-[4-(6-クロロ-2-キノキサリ ニルオキシ)フェノキシ]プロピオナート(別名キ ザロホップエチル)		6,013			6,013
36	O-エチル=O-(6-ニトロ-m-トリル)=s ec-ブチルホスホルアミドチオアート(別名ブ タミホス)		18,299	11,270		29,569
37	O-エチル=O-4-ニトロフェニル=フェニ ルホスホチオアート(別名EPN)		36,491			36,491
38	N-(1-エチルプロピル)-2,6-ジニトロ- 3,4-キシリジン(別名ペンディメタリン)		178,615			178,615
39	S-エチル=ヘキサヒドロ-1H-アゼピン-1 -カルボチオアート(別名モリネート)		133,517			133,517
40	エチルベンゼン		1,560			1,560
43	エチレングリコール		189,332	973		190,305
49	N, N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸)マ ンガン(別名マンネブ)		376,050			376,050
50	N, N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸)マ ンガンとN, N'-エチレンビス(ジチオカルバミ ン酸)亜鉛の錯化合物(別名マンコゼブ又はマ ンゼブ)		2,236,690			2,236,690
51	1,1'-エチレン-2,2'-ビピリジニウム=ジ ブロミド(別名ジクアトジブロミド又はジクワット)		159,645	28,041		187,686
53	5-エトキシ-3-トリクロロメチル-1,2,4- チアジアゾール(別名エクロメゾール)		6,128			6,128
57	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル		507			507
58	1-オクタノール		2,307			2,307
63	キシレン		2,172,956	68,886		2,241,842
75	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピ ルアミノ-1,3,5-トリアジン(別名アトラジン)		34,723			34,723
76	2-クロロ-2'-エチル-N-(2-メトキシ- 1-メチルエチル)-6'-メチルアセトアニリド (別名メトラクロール)		52,176			52,176
78	3-クロロ-N-(3-クロロ-5-トリフルオロメ チル-2-ピリジル)- α, α, α -トリフルオ ロ-2,6-ジニトロ-p-トルイジン(別名フル アジナム)		137,130	3,901		141,031

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その2)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
79	1-([2-[2-クロロ-4-(4-クロロフェノキシ)フェニル]-4-メチル-1,3-ジオキサラン-2-イル}メチル)-1H-1,2,4-トリアゾール(別名ジフェノコナゾール)		16,357	7		16,364
81	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(2-プロポキシエチル)アセトアニリド(別名プレチラクロール)		214,675			214,675
82	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(メキシメチル)アセトアニリド(別名アラクロール)		64,609			64,609
90	2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-1,3,5-トリアジン(別名シマジン又はCAT)		16,371	8,155		24,526
92	4-クロロベンジル=N-(2,4-ジクロロフェニル)-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)チオアセトイミダート(別名イミベンコナゾール)		4,654	175		4,829
93	クロロベンゼン		70,903			70,903
97	(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)酢酸(別名MCP又はMCPA)		128,207			128,207
98	2-クロロ-N-(3-メキシ-2-チエニル)-2',6'-ジメチルアセトアニリド(別名テニルクロール)		4,098			4,098
105	α-シアノ-3-フェノキシベンジル=N-(2-クロロ-α,α,α-トリフルオロ-p-トリル)-D-バリナート(別名フルバリネート)		3,932			3,932
106	α-シアノ-3-フェノキシベンジル=2-(4-クロロフェニル)-3-メチルブチラート(別名フェンバレレート)		10,440			10,440
107	α-シアノ-3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名シペルメリン)		8,790			8,790
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	140				140
110	N,N-ジエチルチオカルバミン酸S-4-クロロベンジル(別名チオベンカルブ又はベンチオカーブ)		138,940			138,940
111	N,N-ジエチル-3-(2,4,6-トリメチルフェニルスルホニル)-1H-1,2,4-トリアゾール-1-カルボキサミド(別名カフェンストール)		73,776			73,776
122	3,5-ジクロロ-N-(1,1-ジメチル-2-プロピニル)ベンズアミド(別名プロピザミド)		5,424	22,576		28,000
125	2',4-ジクロロ-α,α,α-トリフルオロ-4'-ニトロ-m-トルエンスルホンアニリド(別名フルスルファミド)		12,835			12,835
126	2-[4-(2,4-ジクロロ-m-トルオイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリルオキシ]-4-メチルアセトフェノン(別名ベンゾフェナップ)		72,388			72,388

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その3)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
129	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素(別名ジウロン又はDCMU)		140,123	321		140,444
130	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチル尿素(別名リニュロン)		106,636			106,636
131	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(別名2,4-D又は2,4-PA)		108,255	401		108,655
137	1,3-ジクロロプロペン(別名D-D)		9,623,508			9,623,508
141	2-[4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリルオキシ]アセトフェノン(別名ピラゾキシフェン)		20,185			20,185
142	4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリル=4-トルエンスルホナート(別名ピラゾレート)		169,298			169,298
143	2,6-ジクロロベンゾニトリル(別名ジクロベニル又はDBN)		172,606			172,606
146	2,3-ジシアノ-1,4-ジチアアントラキノン(別名ジチアノン)		70,595			70,595
147	1,3-ジチオラン-2-イリデンマロン酸ジイソプロピル(別名イソプロチオラン)		99,808	3,176		102,984
148	ジチオリン酸O-エチル-S,S-ジフェニル(別名エディフェンホス又はEDDP)		20,862			20,862
151	ジチオリン酸O,O-ジエチル-S-(2-エチルチオエチル)(別名エチルチオメソ又はジスルホトン)		189,596	7,809		197,405
152	ジチオリン酸O,O-ジエチル-S-[(6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2-オキソベンゾオキサゾリニル)メチル](別名ホサロン)		13,480			13,480
153	ジチオリン酸O-2,4-ジクロロフェニル-O-エチル-S-プロピル		40,870	7,675		48,545
154	ジチオリン酸S-(2,3-ジヒドロ-5-メトキシ-2-オキソ-1,3,4-チアジアゾール-3-イル)メチル-O,O-ジメチル(別名メチダチオン又はDMTP)		192,828			192,828
155	ジチオリン酸O,O-ジメチル-S-1,2-ビス(エトキシカルボニル)エチル(別名マラソン又はマラチオン)		144,616			144,616
156	ジチオリン酸O,O-ジメチル-S-[(N-メチルカルバモイル)メチル](別名ジメトエート)		42,049			42,049
161	N-ジブチルアミノチオ-N-メチルカルバミン酸2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾ[b]フラニル(別名カルボスルファン)		17,051			17,051
165	N,N-ジメチルチオカルバミン酸S-4-フェノキシブチル(別名フェノチオカルブ)		1,960			1,960
167	ジメチル=2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート(別名トリクロルホン又はDEP)		175,259	16,041		191,300
169	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウム=ジクロリド(別名パラコート又はパラコートジクロリド)		102,611	20,029		122,640

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その4)

物質番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
170	N-(1,2-ジメチルプロピル)-N-エチルチオカルバミン酸S-ベンジル(別名エスプロカルブ)		88,618			88,618
172	N,N-ジメチルホルムアミド		95,960	1,285		97,245
173	2-[(ジメキシホスフィノチオイル)チオ]-2-フェニル酢酸エチル(別名フェントエート又はPAP)		100,882			100,882
174	3,5-ジヨード-4-オクタノイルオキシベンゾニトリル(別名アイオキシニル)		24,270			24,270
180	2-チオキソ-3,5-ジメチルテトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジアジン(別名ダゾメット)		3,268,006			3,268,006
183	チオリン酸O-1-(4-クロロフェニル)-4-ピラゾリル-O-エチル-S-プロピル(別名ピラクロホス)		150			150
184	チオリン酸O-4-シアノフェニル-O,O-ジメチル(別名シアノホス又はCYAP)		45,161			45,161
185	チオリン酸O,O-ジエチル-O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジニル)(別名ダイアジノン)		372,180			372,180
188	チオリン酸O,O-ジエチル-O-(3,5,6-トリクロロ-2-ピリジル)(別名クロルピリホス)		83,202			83,202
189	チオリン酸O,O-ジエチル-O-(5-フェニル-3-イソキサゾリル)(別名イソキサチオン)		44,725	11,190		55,915
190	チオリン酸O-2,4-ジクロロフェニル-O,O-ジエチル(別名ジクロフェンチオン又はECP)		4,764			4,764
192	チオリン酸O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェントロチオン又はMEP)		440,430	133,111		573,541
193	チオリン酸O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-メチルチオフェニル)(別名フェンチオン又はMPP)		81,319			81,319
194	チオリン酸O-3,5,6-トリクロロ-2-ピリジル-O,O-ジメチル(別名クロルピリホスメチル)		675			675
195	チオリン酸O-4-ブロモ-2-クロロフェニル-O-エチル-S-プロピル(別名プロフェノホス)		9,760			9,760
196	チオリン酸S-ベンジル-O,O-ジイソプロピル(別名イプロベンホス又はIBP)		38,233			38,233
198	1,3,5,7-テトラアザトリシクロ[3.3.1.1(3,7)]デカン(別名ヘキサメチレンテトラミン)		40,914			40,914
199	テトラクロロイソフタロニトリル(別名クロロタロニル又はTPN)		325,734	62,181		387,916
204	テトラメチルチウラムジスルフィド(別名チウラム又はチラム)		299,819	54		299,874
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		5,748			5,748
214	トリクロロニトロメタン(別名クロロピクリン)		6,730,376			6,730,376

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
216	3, 5, 6-トリクロロ-2-ピリジル)オキシ酢酸(別名トリクロピル)		16,029			16,029
220	α, α, α -トリフルオロ-2, 6-ジニトロ-N, N-ジプロピル-p-トルイジン(別名トリフルラリン)		208,174			208,174
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		85			85
227	トルエン		681			681
245	2, 4-ビス(エチルアミノ)-6-メチルチオ-1, 3, 5-トリアジン(別名シメリン)		51,725			51,725
246	ビス(8-キノリナト)銅(別名オキシ銅又は有機銅)		250,142	16,727		266,869
247	3, 6-ビス(2-クロロフェニル)-1, 2, 4, 5-テトラジン(別名クロフェンチジン)		1,120			1,120
249	ビス(N, N-ジメチルジチオカルバミン酸)亜鉛(別名ジラム)		79,292			79,292
250	ビス(N, N-ジメチルジチオカルバミン酸)N, N'-エチレンビス(チオカルバモイルチオ亜鉛)(別名ポリカーバメート)		163,000			163,000
257	1-(4-ビフェニルオキシ)-3, 3-ジメチル-1-(1H-1, 2, 4-トリアゾール-1-イル)-2-ブタノール(別名ピテルタノール)		4,669	306		4,975
267	3-フェノキシベンジル=3-(2, 2-ジクロロビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメリン)		14,099	460		14,559
270	フタル酸ジ-n-ブチル		8,867			8,867
274	2-tert-ブチルイミノ-3-イソプロピル-5-フェニルテトラヒドロ-4H-1, 3, 5-チアジアジン-4-オン(別名ブプロフェジン)		66,387	8,472		74,859
275	N-tert-ブチル-N'-(4-エチルベンゾイル)-3, 5-ジメチルベンゾヒドラジド(別名テブフェノジド)		17,024	1,221		18,245
276	N-[1-(N-n-ブチルカルバモイル)-1H-2-ベンゾイミダゾリル]カルバミン酸メチル(別名ベノミル)		115,650			115,650
277	ブチル=(R)-2-[4-(4-シアノ-2-フルオロフェノキシ)フェノキシ]プロピオナート(別名シハロホップブチル)		49,633			49,633
278	tert-ブチル=4-({[(1, 3-ジメチル-5-フェノキシ-4-ピラゾリル)メチリデン]アミノオキシ}メチル)ベンゾアート(別名フェンピロキシメート)		3,245	1,730		4,975
279	2-(4-tert-ブチルフェノキシ)シクロヘキシル=2-プロピニル=スルフイット(別名プロパルギット又はBPPS)		24,342			24,342
280	2-tert-ブチル-5-(4-tert-ブチルベンジルチオ)-4-クロロ-3(2H)-ピリダジノン(別名ピリダベン)		12,950			12,950
281	N-(4-tert-ブチルベンジル)-4-クロロ-3-エチル-1-メチルピラゾール-5-カルボキサミド(別名テブフェンピラド)		2,770			2,770

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その6)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
284	N, N'-プロピレンビス(ジチオカルバミン酸)と亜鉛の重合体(別名プロピネブ)		170,170			170,170
288	プロモetan(別名臭化メチル)	544,456	310,768			855,224
289	ヘキサキス(2-メチル-2-フェニルプロピル)ジスタノキサン(別名酸化フェンブタズ)		16,230			16,230
299	ベンゼン		409			409
301	2-(2-ベンゾチアゾリルオキシ)-N-メチルアセトアニリド(別名メフェナセット)		110,111			110,111
304	ほう素及びその化合物		636			636
307	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)		419,826	38,824		458,649
308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		138,381	9,097		147,478
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		367,692	38,190		405,882
322	(Z)-2'-メチルアセトフェノン＝4,6-ジメチル-2-ピリミジニルヒドラゾン(別名フェリムゾン)		102,356			102,356
324	メチル＝イソチオシアネート		167,860			167,860
325	N-メチルカルバミン酸2-イソプロピルフェニル(別名イソプロカルブ又はMIPC)		7,614			7,614
329	N-メチルカルバミン酸1-ナフチル(別名カルバリル又はNAC)		81,377			81,377
330	N-メチルカルバミン酸2-sec-ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)		76,955			76,955
331	メチル＝3-クロロ-5-(4,6-ジメキシ-2-ピリミジニルカルバモイルスルファモイル)-1-メチルピラゾール-4-カルボキシラート(別名ハロスルフロメチル)		8,773			8,773
332	3-メチル-1,5-ジ(2,4-キシリル)-1,3,5-トリアザペンタ-1,4-ジエン(別名アミトラス)		8,660			8,660
333	N-メチルジチオカルバミン酸(別名カーバム)		84,650			84,650
334	6-メチル-1,3-ジチオロ[4,5-b]キノキサリン-2-オン		6,863			6,863
342	N-(6-メキシ-2-ピリジル)-N-メチルチオカルバミン酸O-3-tert-ブチルフェニル(別名ピリブチカルブ)		30,443			30,443
350	りん酸ジメチル＝2,2-ジクロロビニル(別名ジクロロボス又はDDVP)		200,449	848		201,297
	合計	544,596	33,972,086	673,014		35,189,696

殺虫剤に係る排出量

本項目では家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤の4つの薬剤に係る排出量の推計方法を示す。

表1 推計対象とする薬剤の分類

薬剤種類	対象害虫	主な散布主体
家庭用殺虫剤	衛生害虫(蚊、ハエ、ゴキブリ、ノミ、ナンキンムシ、イエダニ、シラミ、屋内塵性ダニ類等薬事法で規定された虫)	家庭
防疫用殺虫剤	不快害虫(ハチ、ブユ、ユスリカ、ケムシ、ムカデ等)	自治体、防除業者
不快害虫用殺虫剤	シロアリ	家庭
シロアリ防除剤		防除業者、家庭

参考:家庭用殺虫剤概論(Ⅲ),日本殺虫剤工業会(2006.11)

I 家庭用殺虫剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

家庭用殺虫剤は主に一般家庭で蚊やハエなどの衛生害虫の駆除を目的として用いられており、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらはすべて届出外排出量に該当する。

2. 推計を行う対象化学物質

日本家庭用殺虫剤工業会へのヒアリングに基づき、表2に示す対象化学物質について推計を行う。

表2 家庭用殺虫剤の全国出荷量(平成21年度)

	物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	139	o-ジクロロベンゼン	31,264
	193	フェンチオン	420
	267	ペルメトリン	5,713
	326	プロポキスル	499
	350	ジクロルボス	20,891
補助剤	63	キシレン	6,036
	67	クレゾール	5,090
	227	トルエン	2
	309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	1,440
合計			71,355

注1:日本家庭用殺虫剤工業会の調査(平成21年4月~平成22年3月の実績)等による。

注2:ベイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)に含まれる量は環境中への排出がないため、除外した。

3. 推計方法

日本家庭用殺虫剤工業会により把握されている家庭用殺虫剤としての全国出荷量等を用いる。推計の手順は以下に示すとおり、推計対象年度の全国出荷量は全量が使用され、環境中へ排出されると仮

定し、その全国の届出外排出量を都道府県ごとの夏日日数及び世帯数を用いて都道府県に配分する。

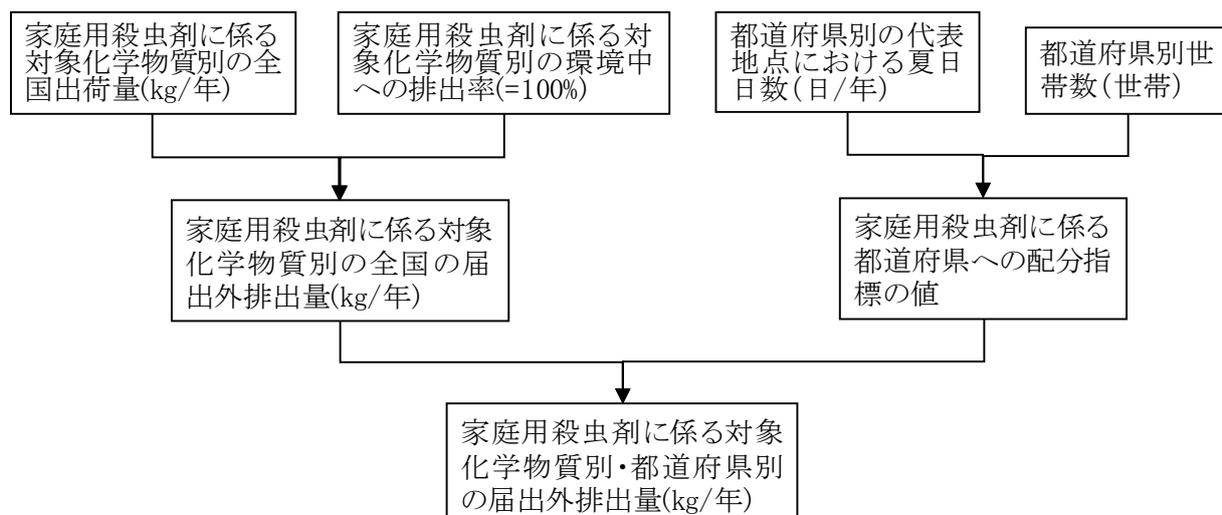


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果を表 3 に示す。家庭用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約 71t と推計される。

表 3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 21 年度; 全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
63	キシレン			6,036		6,036
67	クレゾール			5,090		5,090
139	o-ジクロロベンゼン			31,264		31,264
193	チオりん酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-メチルチオフェニル)(別名フェンチオン又はMPP)			420		420
227	トルエン			2		2
267	3-フェノキシベンジル=3-(2, 2-ジクロロビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメトリン)			5,713		5,713
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル			1,440		1,440
326	N-メチルカルバミン酸2-イソプロポキシフェニル(別名プロポキスル又はPHC)			499		499
350	りん酸ジメチル=2, 2-ジクロロビニル(別名ジクロルボス又はDDVP)			20,891		20,891
合 計				71,355		71,355

II 防疫用殺虫剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

防疫用殺虫剤は自治体や防除業者が衛生害虫の駆除のために使用する殺虫剤であり、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。使用する主体が非対象業種であるため、すべて届出外排出量に該当する。

2. 推計を行う対象化学物質

日本防疫殺虫剤協会へのヒアリングに基づき、表 4 に示す対象化学物質について推計を行う。

表 4 防疫用殺虫剤の全国出荷量(平成 21 年度)

	物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量 (kg/年)
有効成分	139	o-ジクロロベンゼン	35,112
	167	トリクロロホン	490
	185	ダイアジノン	655
	192	フェニトロチオン	30,422
	193	フェンチオン	6,164
	194	クロルピリホスメチル	600
	267	ペルメリン	1,785
	350	ジクロルボス	18,540
補助剤	24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	1,421
	40	エチルベンゼン	4,700
	63	キシレン	26,324
	67	クレゾール	400
	140	p-ジクロロベンゼン	11,040
	227	トルエン	191
	307	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	1,200
	308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	185
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	9,000	
合 計			148,229

注: 日本防疫殺虫剤協会の調査(平成21年4月～平成22年3月の実績)等による。

3. 推計方法

日本防疫殺虫剤協会によると、防疫用殺虫剤としての全国出荷量(表 4)は自治体で約 7 割、防除業者で約 3 割が使用されており、どちらの需要分野においても出荷量の全量が環境中へ排出されと考えられる。したがって、需要分野別に分けた全国の届出外排出量を、さらに需要分野ごとの配分指標で都道府県別に配分することとした。

都道府県別の届出外排出量を算出するための配分指標は、自治体使用の場合は側溝への散布が主であることより「世帯数」をベースとし、防除業者使用の場合は「建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数」をベースとし、それぞれ夏日日数を乗じた値を配分指標とした。ただし、自治体使用の場合は、下水道普及率を考慮して配分指標の値を補正した。

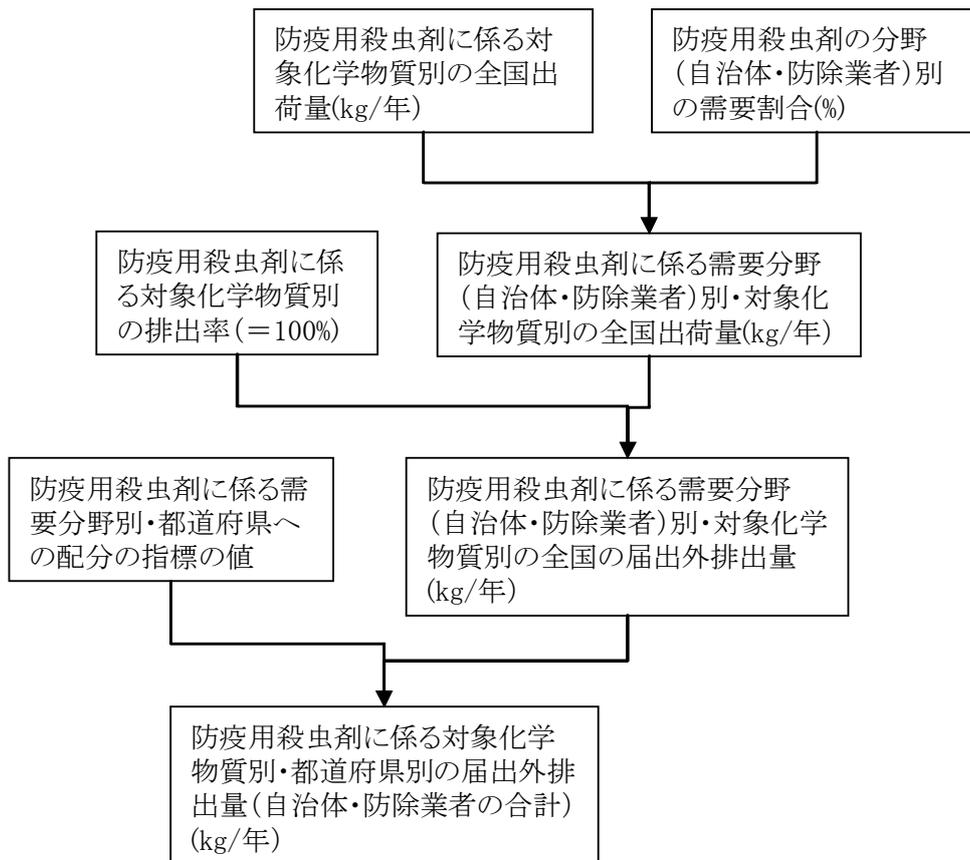


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果を表 5 に示す。防疫用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約 150t と推計される。

表5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)		1,421			1,421
40	エチルベンゼン		4,700			4,700
63	キシレン		26,324			26,324
67	クレゾール		400			400
139	o-ジクロロベンゼン		35,112			35,112
140	p-ジクロロベンゼン		11,040			11,040
167	ジメチル=2, 2, 2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート(別名トリクロルホン又はDEP)		490			490
185	チオリン酸O, O-ジエチル-O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジニル)(別名ダイアジノン)		655			655
192	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)		30,422			30,422
193	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-メチルチオフェニル)(別名フェンチオン又はMPP)		6,164			6,164
194	チオリン酸O-3, 5, 6-トリクロロ-2-ピリジル-O, O-ジメチル(別名クロルピリホスメチル)		600			600
227	トルエン		191			191
267	3-フェノキシベンジル=3-(2, 2-ジクロロビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメリン)		1,785			1,785
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)		1,200			1,200
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		185			185
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		9,000			9,000
350	りん酸ジメチル=2, 2-ジクロロビニル(別名ジクロルボス又はDDVP)		18,540			18,540
合 計			148,229			148,229

Ⅲ 不快害虫用殺虫剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

不快害虫用殺虫剤は主に一般家庭の衛生害虫以外の昆虫(ハチ、アリ等)を駆除する目的で使用されるものであり、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらは、すべて届出外排出量に該当する。

2. 推計を行う対象化学物質

生活害虫防除剤協議会へのヒアリング等に基づき、表 6 に示す対象化学物質について推計を行う。

表 6 不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(平成 21 年度)

物質番号	対象化学物質名	全国使用量(kg/年)
18	フィプロニル	18
63	キシレン	6,081
192	フェントロチオン	4,719
193	フェンチオン	694
267	ペルメリン	656
304	ほう素及びその化合物	275
326	プロポキスル	4,081
329	カルバリル	10,978
330	フェノブカルブ	10,594
合 計		38,096

注:生活害虫防除剤協議会の調査(平成 21 年 4 月～平成 22 年 3 月実績)等による。

3. 推計方法

不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(表 6)は全量使用、また環境中へ排出されると仮定する。全国の届出外排出量をさらに都道府県別に配分するためには、「Ⅰ 家庭用殺虫剤」と同様に、世帯数及び夏日日数を考慮することとする。

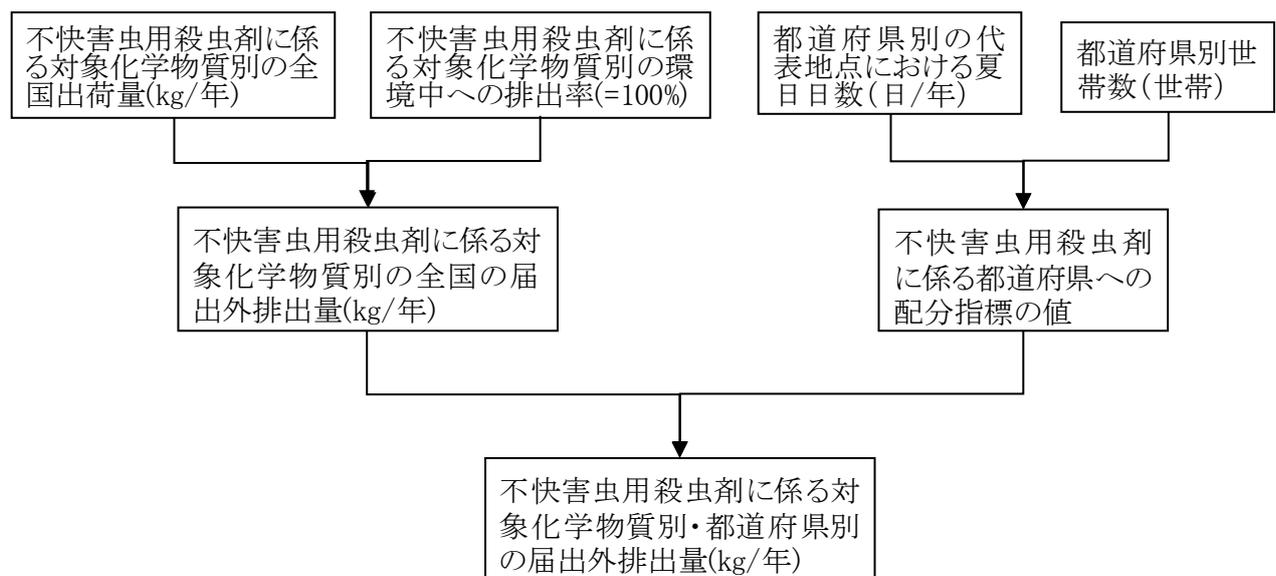


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果を表7に示す。不快害虫用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約38tと推計される。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
18	5-アミノ-1-[2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別名フィプロニル)			18		18
63	キシレン			6,081		6,081
192	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェントロチオン又はMEP)			4,719		4,719
193	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-メチルチオフェニル)(別名フェンチオン又はMPP)			694		694
267	3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメリン)			656		656
304	ほう素及びその化合物			275		275
326	N-メチルカルバミン酸2-イソプロポキシフェニル(別名プロポキスル又はPHC)			4,081		4,081
329	N-メチルカルバミン酸1-ナフチル(別名カルバリル又はNAC)			10,978		10,978
330	N-メチルカルバミン酸2-sec-ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)			10,594		10,594
合 計				38,096		38,096

IV シロアリ防除剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

シロアリ防除剤は建築物の床下にシロア리를駆除する目的で散布等されるものであり、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらは、すべて届出外排出量に該当する。

2. 推計を行う対象化学物質

(社)日本しろあり対策協会の会員企業へのアンケート調査に基づき、表 8 に示す対象化学物質について推計を行う。

表 8 シロアリ防除剤の全国出荷量(平成 21 年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)		合計
		業務用	一般消費者用	
18	フィプロニル	2,233	-	2,233
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	826	-	826
40	エチルベンゼン	8	365	373
43	エチレングリコール	817	-	817
63	キシレン	698	3,190	3,888
199	クロタロニル	137	-	137
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	30	-	30
227	トルエン	248	-	248
267	ペルメトリン	7,210	343	7,553
304	ほう素及びその化合物	2,220	193	2,413
307	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)	550	139	689
308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	235	-	235
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	288	207	495
330	フェノブカルブ	16,446	-	16,446
合 計		31,947	4,436	36,383

注:(社)日本しろあり対策協会の会員企業へのアンケート調査による(平成21年4月～平成22年3月実績)。

3. 推計方法

シロアリ防除剤の全国出荷量(表 8)は全量使用され、環境中へ排出されると仮定する。地域別のシロアリ防除の状況と建築物の 1 階部分の床下面積(図中では「予防対策可能面積」と表記)等を考慮することで都道府県別の届出外排出量の算出を行った。なお、既築建築物は 5 年に一度の割合でシロアリ防除をするものと仮定した。

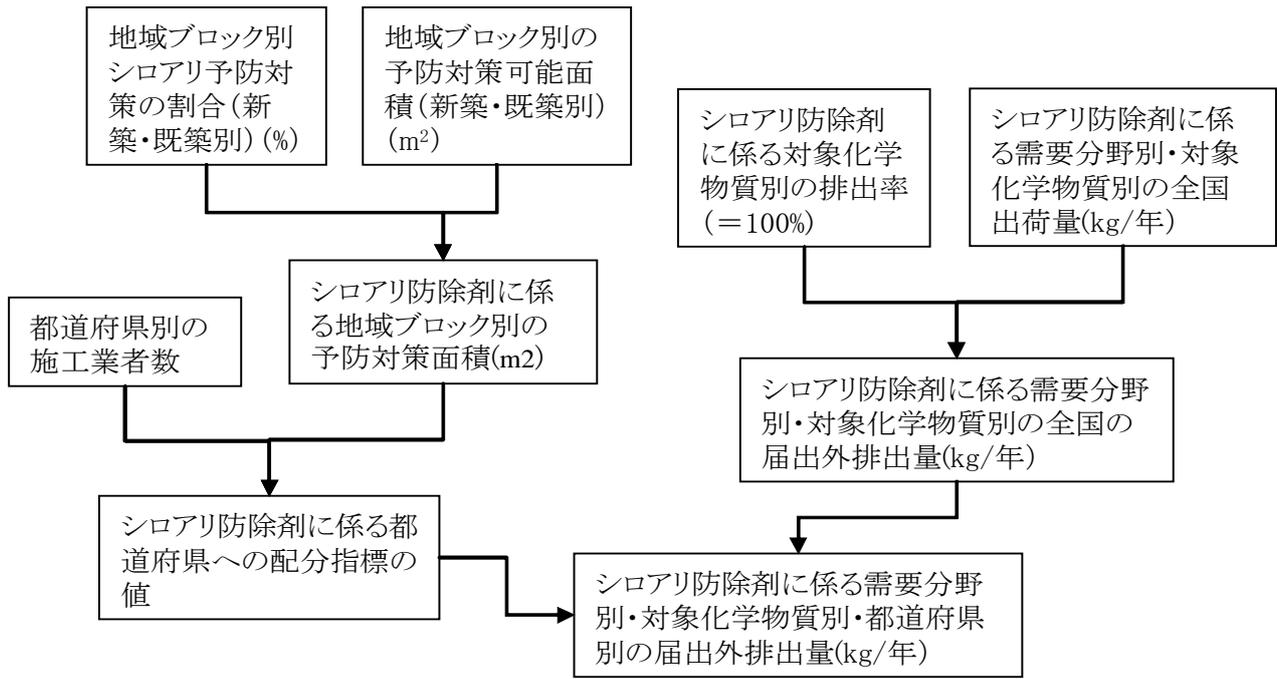


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

シロアリ防除剤に係る排出量推計結果を表 9 に示す。シロアリ防除剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約 36t と推計される。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
18	5-アミノ-1-[2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別名フィプロニル)		2,233			2,233
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)		826			826
40	エチルベンゼン		8	365		373
43	エチレングリコール		817			817
63	キシレン		698	3,190		3,888
199	テトラクロロイソフタロニトリル(別名クロロタロニル又はTPN)		137			137
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		30			30
227	トルエン		248			248
267	3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメトリン)		7,210	343		7,553
304	ほう素及びその化合物		2,220	193		2,413
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)		550	139		689
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		235			235
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		288	207		495
330	N-メチルカルバミン酸2-sec-ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)		16,446			16,446
合 計			31,947	4,436		36,383

V 殺虫剤集計(家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤)

殺虫剤(家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤)を合計すると、全国の届出外排出量は約 294t であり、有効成分の o-ジクロロベンゼン、補助剤(溶剤)として使われるキシレンの他、有効成分のジクロロボス等の排出量が多い(図 5)。

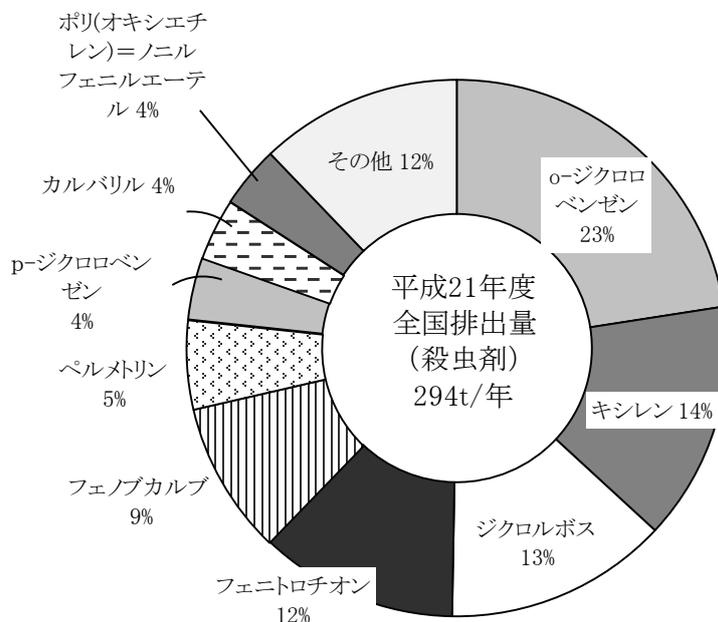


図 5 殺虫剤に係る排出量の推計結果 (平成 21 年度; 全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 21 年度; 全国) (その1)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
18	5-アミノ-1-[2, 6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別名フィプロニル)		2,233	18		2,251
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)		2,247			2,247
40	エチルベンゼン		4,708	365		5,073
43	エチレングリコール		817			817
63	キシレン		27,022	15,307		42,329
67	クレゾール		400	5,090		5,490
139	o-ジクロロベンゼン		35,112	31,264		66,376
140	p-ジクロロベンゼン		11,040			11,040

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 21 年度;全国)(その2)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
167	ジメチル=2, 2, 2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート(別名トリクロルホン又はDEP)		490			490
185	チオリン酸O, O-ジエチル-O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジニル)(別名ダイアジノン)		655			655
192	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェントロチオン又はMEP)		30,422	4,719		35,141
193	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-メチルチオフェニル)(別名フェンチオン又はMPP)		6,164	1,114		7,278
194	チオリン酸O-3, 5, 6-トリクロロ-2-ピリジル-O, O-ジメチル(別名クロルピリホスメチル)		600			600
199	テトラクロロイソフタロニトリル(別名クロロタロニル又はTPN)		137			137
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		30			30
227	トルエン		439	2		441
267	3-フェノキシベンジル=3-(2, 2-ジクロロビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメトリン)		8,995	6,712		15,707
304	ほう素及びその化合物		2,220	468		2,688
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る)		1,750	139		1,889
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		420			420
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		9,288	1,647		10,935
326	N-メチルカルバミン酸2-イソプロポキシフェニル(別名プロボキスル又はPHC)			4,580		4,580
329	N-メチルカルバミン酸1-ナフチル(別名カルバリル又はNAC)			10,978		10,978
330	N-メチルカルバミン酸2-sec-ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPM C)		16,446	10,594		27,040
350	りん酸ジメチル=2, 2-ジクロロビニル(別名ジクロルボス又はDDVP)		18,540	20,891		39,431
合 計			180,176	113,887		294,063

接着剤に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

PRTRで事業者の届出対象とならない主な排出は、①建築・土木現場での接着剤の使用に伴う排出、②合板などの建築資材や家庭用の家具等の木工品に使われた接着剤中のホルムアルデヒド(樹脂原料)の建築・土木現場や家庭での二次排出と考えられる(なお、事業所で建築資材や木工品を製造する者は製造業者であり、当該製造工程における排出量は届出対象)(表1)。

表1 接着剤の用途と推計区分の対応

「接着剤」の 需要分野	届出外排出量				届出 排出量
	非対象業種			家庭	
	建築工事業等		土木工 事業		
	住宅	非住宅			
合板	△	△	△		○
二次合板	△	△	△		○
木工品	△	△		△	○
建築材料	△	△	△		○
建築工場	○	○			
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)

2. 推計を行う対象化学物質

接着剤には、樹脂を溶かすための溶剤や、未反応で製品中に残存している樹脂原料が含まれており、いずれも接着剤の使用に伴って大半が環境中へ排出される。接着剤として、表2に示す8物質について推計を行う。

表2 接着剤において推計を行う対象化学物質

原材料用途	物質 番号	対象化学物質名
溶剤	63	キシレン
	227	トルエン
樹脂原料	4	アクリル酸エチル
	5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル
	6	アクリル酸メチル
	102	酢酸ビニル
	310	ホルムアルデヒド
	320	メタクリル酸メチル

注:日本接着剤工業会の調査(平成22年12月)による。スチレン(物質番号177)については、標準組成は設定されているがスチレンを含有する接着剤の出荷がなかったため、結果として推計値は算出していない。

3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量はすべて使用され、使用量の一定の割合が環境に排出されるものと仮定し、推計を行う。

接着剤の製品は数多くの成分から構成されているため、その製品としての全国出荷量に対して、製品中に含まれている対象化学物質の含有率(=標準組成)を乗じることで、対象化学物質の全国使用量が推計される。その全国使用量に対して、実際に環境中へ排出される割合(=排出率)を更に乗じて、全国における対象化学物質の排出量が推計される。また、排出量は、例えば、建築現場等における使用の場合には、新築着工床面積に比例すると仮定し、全国の届出外排出量を都道府県へ配分した(図1)。

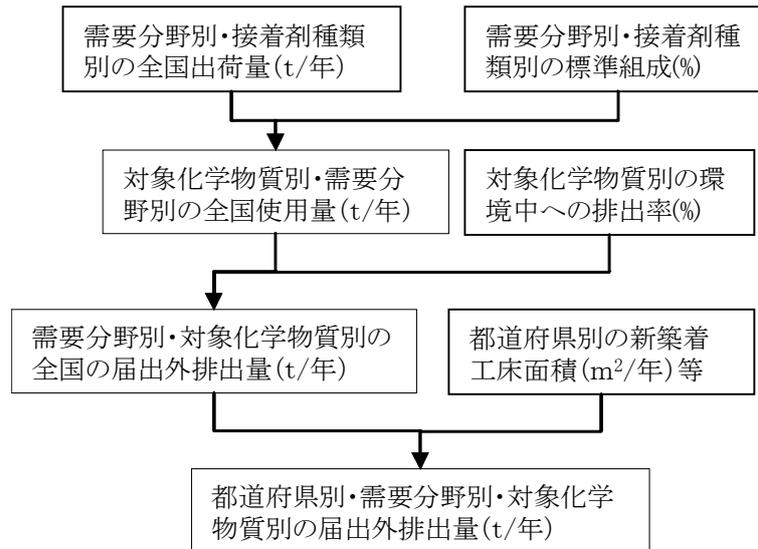


図1 接着剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

接着剤に係る排出量の推計結果を図2、表3に示す。接着剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約1.3千tと推計される。

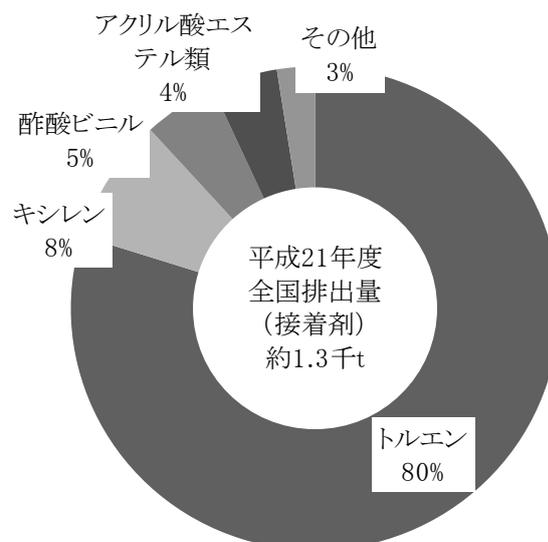


図2 接着剤に係る排出量の推計結果(平成21年度;全国)

表3 接着剤に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
4	アクリル酸エチル		17,715	1,050		18,765
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル		17,715	1,050		18,765
6	アクリル酸メチル		17,715	1,050		18,765
63	キシレン		107,796			107,796
102	酢酸ビニル		60,119	3,013		63,132
227	トルエン		1,027,390			1,027,390
310	ホルムアルデヒド		24,289	72		24,361
320	メタクリル酸メチル		7,889			7,889
合 計			1,280,628	6,234		1,286,861

注: スチレンを含む接着剤のH21年の出荷がなかったため、スチレンの推計結果はゼロである。

塗料に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

接着剤の場合と同様に、建築現場、土木現場、家庭での塗料使用に伴う排出に加え、路面標示に伴う排出が考えられる(表1)。

表1 塗料の用途と推計区分の対応

「塗料製造業実態 調査報告書」の 需要分野	届出外排出量					届出 排出量
	非対象業種				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					○	
その他(製造業用等)						○

2. 推計を行う対象化学物質

塗料には、樹脂を溶かすための溶剤や、顔料が含まれており、いずれも塗料の使用に伴って大半が環境中へ排出される。塗料として、表2に示す12物質について推計を行う。

表2 塗料において推計を行う対象化学物質

原材料用途	物質 番号	対象化学物質名
溶剤	40	エチルベンゼン
	63	キシレン
	177	スチレン
	224	1,3,5-トリメチルベンゼン
	227	トルエン
可塑剤	270	フタル酸ジ-n-ブチル
	272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
顔料	69	6価クロム化合物
	230	鉛及びその化合物
凍結防止剤	43	エチレングリコール
	44	エチレングリコールモノエチルエーテル
その他	30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂

注:(社)日本塗料工業会へのヒアリング(平成22年12月)による。

3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量はすべて使用され、使用量の一定の割合が環境に排出されるものと仮定し、推計を行う。その他の推計方法は概ね接着剤と同様である。

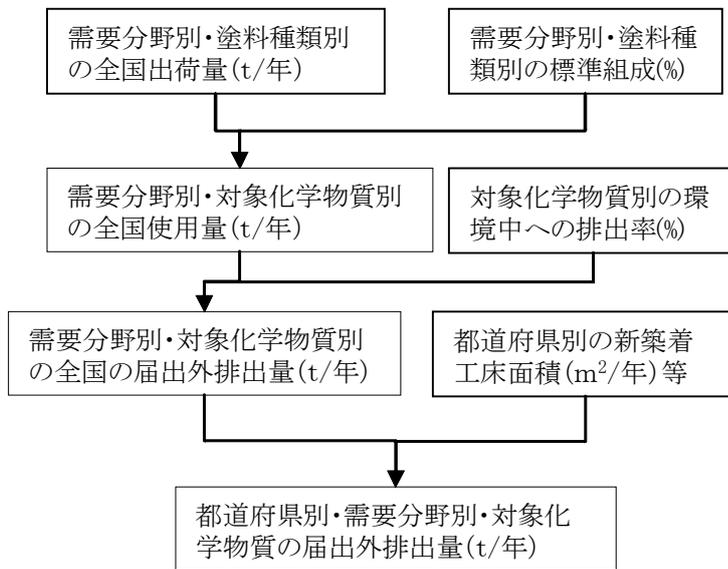


図1 塗料に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

塗料に係る排出量推計結果を図2、表3に示す。塗料に係る対象化学物質の排出量の合計は約30千tと推計される。

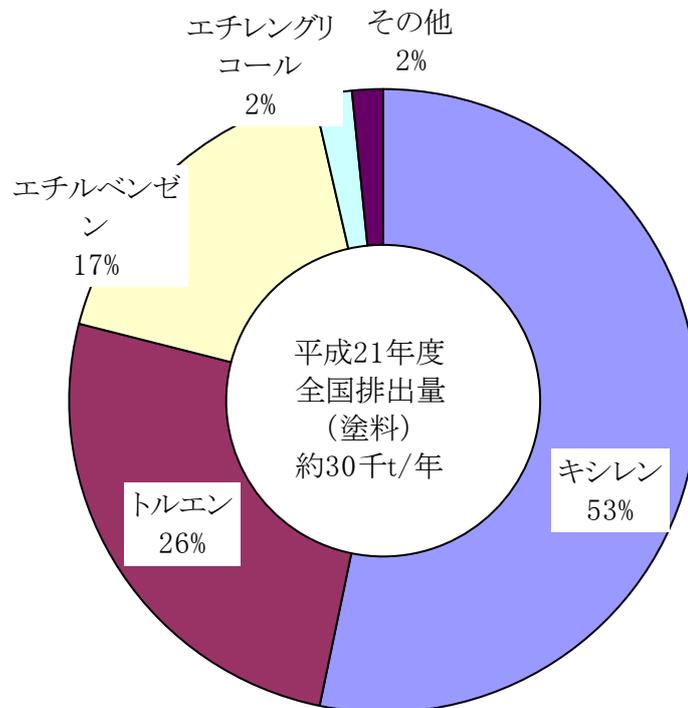


図2 塗料に係る排出量の推計結果(平成21年度;全国)

表3 塗料に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
30	4,4'-イソプロピリデンジフェノールと1-クロロ-2,3-エポキシプロパンの重縮合物(別名ビスフェノールA型エポキシ樹脂)(液状のものに限る。)		92,969			92,969
40	エチルベンゼン		4,957,747	207,212		5,164,959
43	エチレングリコール		505,553	76,500		582,053
44	エチレングリコールモノエチルエーテル		20,045			20,045
63	キシレン		15,073,417	670,481		15,743,898
69	6価クロム化合物		9,420			9,420
177	スチレン		722			722
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		239,077	24,601		263,677
227	トルエン		7,435,775	170,658		7,606,433
230	鉛及びその化合物		48,591			48,591
270	フタル酸ジ-n-ブチル		33,621	127		33,747
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1,095			1,095
合計			28,418,033	1,149,578		29,567,611

漁網防汚剤に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

漁網防汚剤は、養殖場で用いられる網及び定置網に塗布されており、漁業や水産養殖業で使用されるため、非対象業種として推計を行う。漁網防汚剤の使用方法は、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、水中で網を使用するというもので、使用量の全量が環境中へ排出されと考えられる。薬品の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる地域と同一と仮定する。

2. 推計を行う対象化学物質

水産庁によると、漁網防汚剤に含まれる対象化学物質は、有効成分としてはポリカーバメート、ほう素及びその化合物(トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン等)、溶剤としてはキシレンであり、これら3物質について推計を行う。

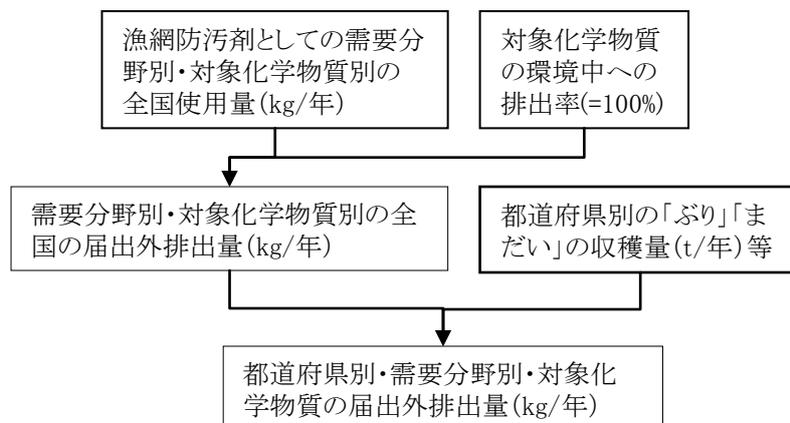
3. 推計方法

対象化学物質の需要分野(海面養殖用及び定置網用)別の全国使用量(表1)が把握できるので、全量が使用され、環境に排出されると仮定して排出量を算出し、都道府県に配分する(図1)。例えば、海面養殖用に用いられる漁網防汚剤の都道府県別の使用量は、「ぶり」や「まだい」の都道府県別収穫量等に比例すると仮定した。

表1 漁網防汚剤に係る対象化学物質の全国使用量(平成21年度)

対象化学物質		全国使用量(kg/年)		
物質番号	物質名	海面養殖	定置網	合計
63	キシレン	1,255,935	2,579,468	3,835,403
250	ポリカーバメート	1,375	238,717	240,092
304	ほう素及びその化合物	877	497	1,374

資料:水産庁



注: 需要分野とは「海面養殖用」、「定置網用」を示す。

図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2に示す。漁網防汚剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約4.1千tと推計される。

表2 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
63	キシレン		3,835,403			3,835,403
250	ビス(N, N-ジメチルジチオカルバミン酸)N, N'-エチレンビス(チオカルバモイルチオ亜鉛)(別名ポリカーバメート)		240,092			240,092
304	ほう素及びその化合物		1,374			1,374
合 計			4,076,869			4,076,869

医薬品に係る排出量

医薬品として使用される対象化学物質には、ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒド等多数あるが、推計に必要なデータが現時点で把握できるのは、医療業で使用されるホルムアルデヒド並びに病院及び滅菌代行業で使用されるエチレンオキシドであり、これらについて推計を行う。病院や滅菌代行業(病院から委託を受け、医療器具等の滅菌を行うサービス業)は非対象業種であり、医薬品の使用に伴う対象化学物質の排出は届出外排出量に該当する。

なお、エチレンオキシドについては、対象業種である高等教育機関に該当する大学病院からの届出排出量を重複分として、推計結果から差し引くこととする。

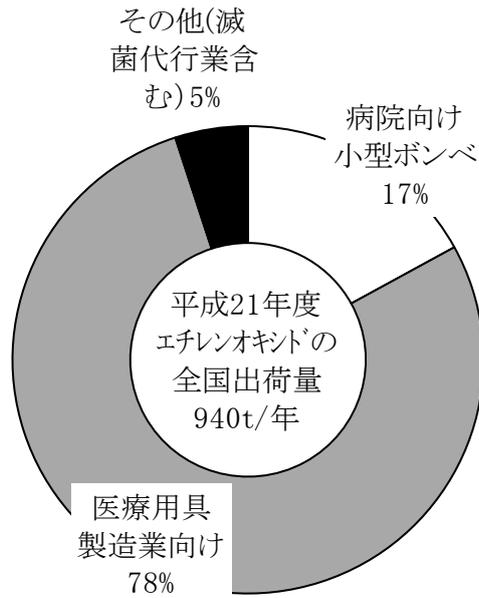
I エチレンオキシド

1. 届出外排出量として考えられる排出

殺菌ガス懇話会によると、医療業である病院や滅菌代行業(以下「病院等」という。)で医療機器等の滅菌・消毒用として使用されているガス(いわゆる「滅菌ガス」)では、エチレンオキシド(物質番号:42)は、炭酸ガスで平均 20%程度に希釈された高压ガスの形態で使用されており、その一部が大気へ排出されている。

2. 推計方法

図1に示すボンベ形状別の需要割合及び使用量の比率(表1)等より、病院等における排出量を推計する。規模別の使用量は医療業従事者数に比例し、「病院向け小型ボンベ」の使用量は「病院」と「滅菌代行業(院内)」(滅菌代行業が病院の機材を使用して滅菌消毒する)の場合に相当すると仮定し、表1に示す3つの需要分野の使用量を算出する。また、病院における大気への排出率を60%、滅菌代行業の施設における排出率を35%とする(平成19年度に環境省が医療業を対象に行った調査による)。さらに、病院の排出量については患者(外来及び在院)数等に比例すると仮定し、滅菌代行業については滅菌代行業施設数により都道府県別の届出外排出量が推計される。



資料: ガスメディキナーナ2008、2010(ガスレビュー)

図1 エチレンオキシドのボンベ形状別の需要割合

表1 病院規模別の使用量の比率

病床数	使用量の比率		
	病院	滅菌代行業 (院内)	滅菌代行業 (院外)
20～49	92.8%	7.2%	7.1%
50～99	91.6%	8.4%	8.3%
100～299	89.4%	10.6%	10.4%
300～499	77.0%	23.0%	22.7%
500以上	53.8%	46.2%	45.6%
合計	87.6%	12.4%	12.3%

資料: 平成20年医療施設調査・病院報告(厚生労働省, 平成22年4月)等より算出
注: 本表は、病院と滅菌代行業(院内)の合計が100%となる。

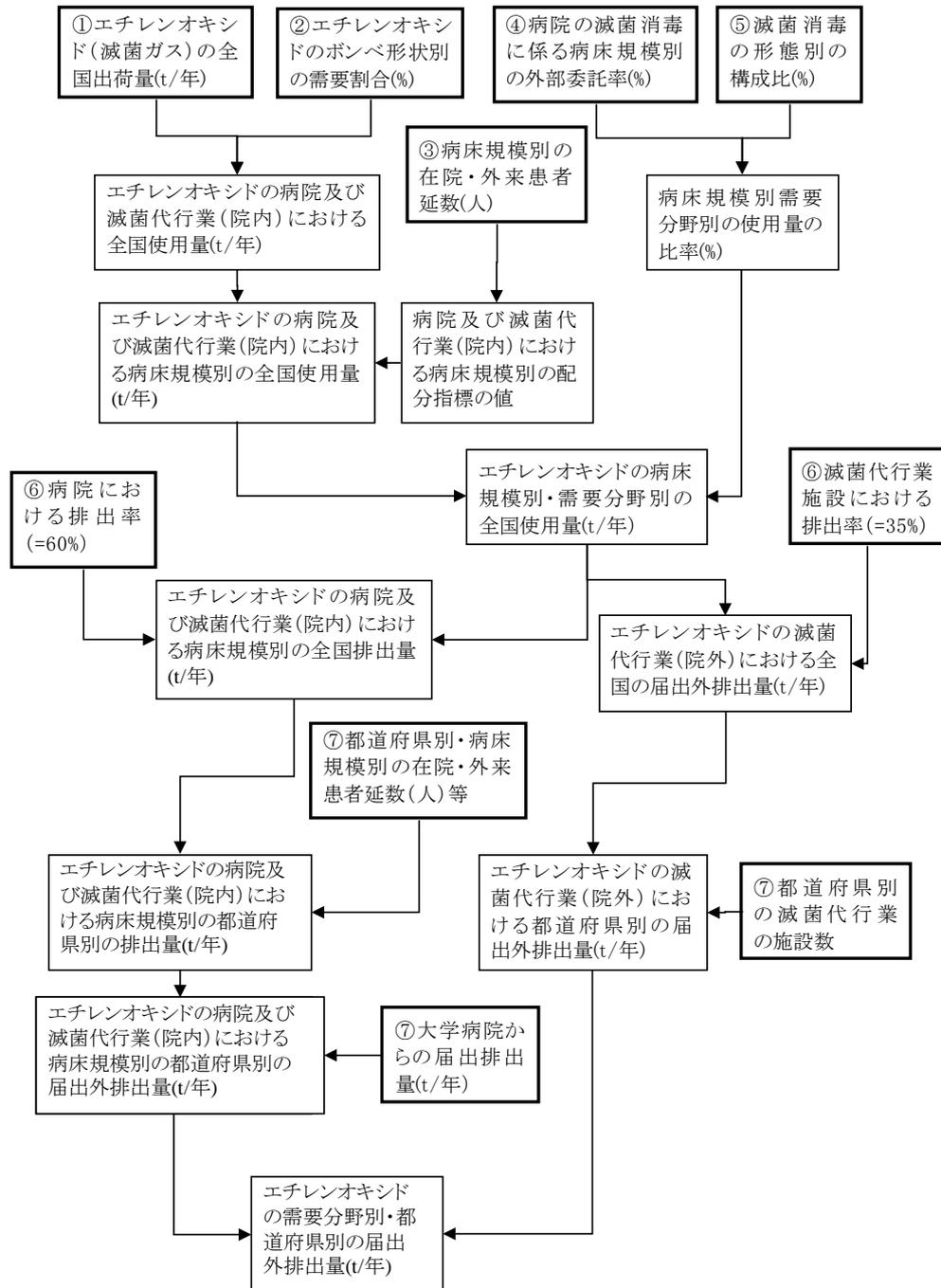


図2 医薬品(エチレンオキシド)の排出量に係る推計フロー

3. 推計結果

エチレンオキシドに係る排出量推計結果を表2に示す。エチレンオキシドに係る排出量の合計は約101tと推計される。

表2 医薬品(エチレンオキシド)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
42	エチレンオキシド		101,124			101,124
合計			101,124			101,124

II ホルムアルデヒド

1. 届出外排出量として考えられる排出

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(物質番号:310)は、ホルマリンとして通常 37%水溶液の状態で使用されている。これらの使用に伴う排出はすべて届出外排出量である。本調査では日本薬局方の医薬品に限定して推計を行った。

2. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量が全量使用され、使用量は医療業の従事者数に比例するものとして、都道府県別の使用量を推計する。環境省による平成 19 年度の医療業へのアンケート調査によれば、使用量に対し約 15%が水域へ排出されているので、各都道府県における水域(公共用水域、下水道)への排出率も同様と仮定する。ただし、PRTRにおける届出外排出量には下水道へ移動する量は含まれないため、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を算出する。

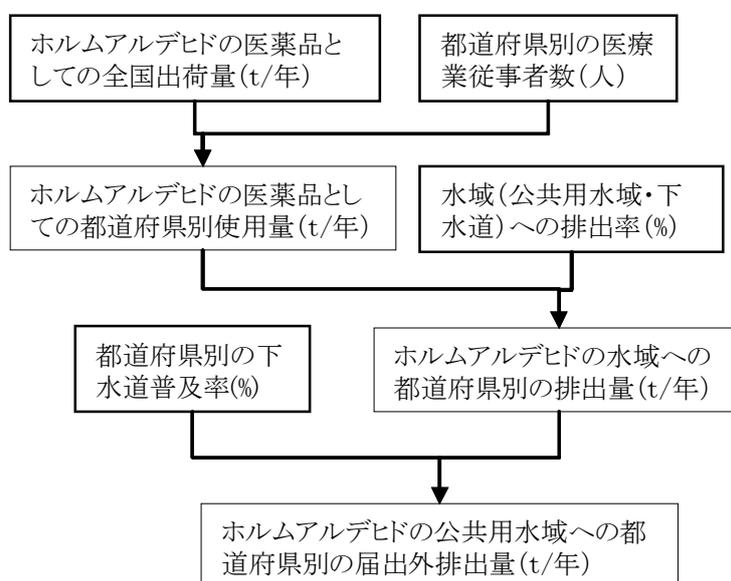


図 3 医薬品(ホルムアルデヒド)に係る排出量の推計フロー

3. 推計結果

ホルムアルデヒドに係る排出量推計結果を表 3 に示す。ホルムアルデヒドに係る排出量の合計は約 1.2t と推計される。

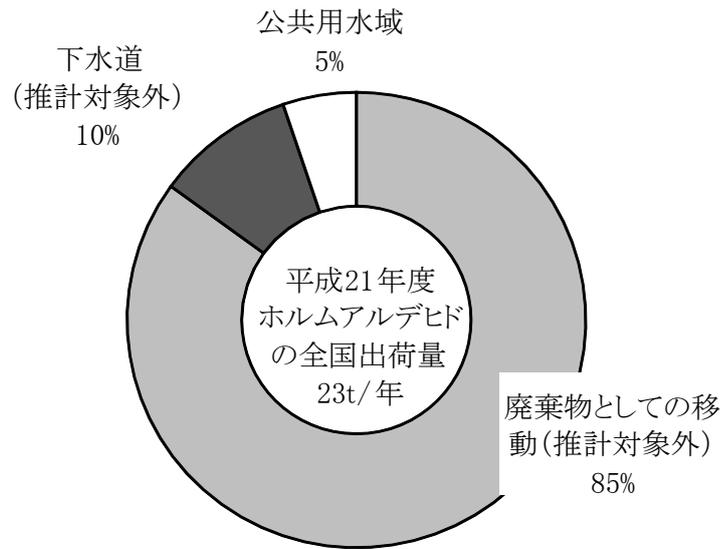


図4 医薬品(ホルムアルデヒド)の全国出荷量(平成21年度)

表3 医薬品(ホルムアルデヒド)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
310	ホルムアルデヒド		1,191			1,191
合計			1,191			1,191

洗剤・化粧品等に係る排出量

洗剤・化粧品等の成分として使用される対象化学物質は、界面活性剤として使われる物質と、中和剤として使われる物質(洗剤のみ)がある。本項では、それらの2つの用途に分けて排出量の推計方法を示す。

I 界面活性剤

1. 届出外排出量として考えられる排出

界面活性剤は表1に示す需要分野の製品で成分として使用されている。このうち、化粧品、身体用洗剤、洗濯・台所・住宅用等洗剤については、ほとんどが家庭で使用され環境中へ排出されていると考えられる。また、業務用洗剤等については主に飲食業(食器洗い)や建物サービス業(フロア清掃)などの分野での使用が考えられる(表1)。

表1 界面活性剤の需要分野と推計区分との対応

需要分野	届出外排出量	
	家庭	非対象業種
化粧品	○	
身体用洗剤	○	
洗濯・台所・住宅用等洗剤	○	
業務用洗剤等		○
肥料		○

2. 推計を行う対象化学物質

日本界面活性剤工業会及び日本石鹼洗剤工業会によると、界面活性剤として使用されている対象化学物質は表2に示す6物質であり、これらについて推計を行う。

表2 界面活性剤の対象化学物質と出荷量(平成21年度)

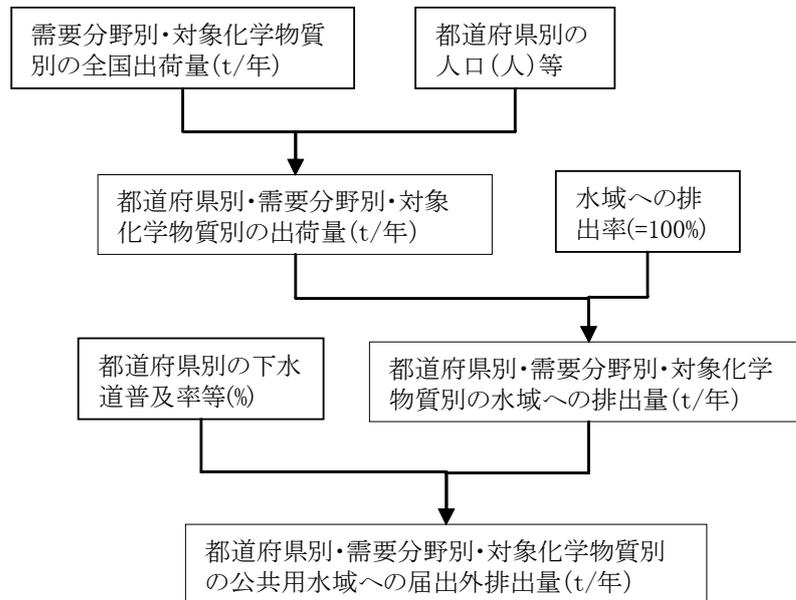
物質番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量(t/年)
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	LAS		53,357
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミノオキシドの一部	3,953
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウムクロリド	DAC	ジアルキルカチオンの一部	209
307	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	AE		117,985
308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	OPE	p-オクチルフェノールが原料	411
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	NPE	ノニルフェノールが原料	1,450

注1: 日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調べ(平成22年度調査)

注2: 全国出荷量は、対象業種への全国出荷量と「農薬」における推計値を除外している。

3. 推計方法

対象化学物質別・需要分野別の全国出荷量(t/年)が把握できるため、推計対象年度の全国出荷量は全量使用され、排出されると仮定する。使用量は人口(人)等に比例すると仮定し、都道府県別の出荷量が算出できる。ただし、PRTRにおける届出外排出量としては、下水道へ移行する数量が含まれないため、都道府県別の下水道普及率及び合併浄化槽の普及率・除去率を考慮し、下水道への移動量及び浄化槽で除去される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(図1)。



注1: 需要分野とは「化粧品」、「身体用洗浄剤」等を示す。
 注2: 「肥料」は全量が環境中に排出される(下水道普及率は考慮しない)。

図1 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果を図2、表3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42千tと推計される。

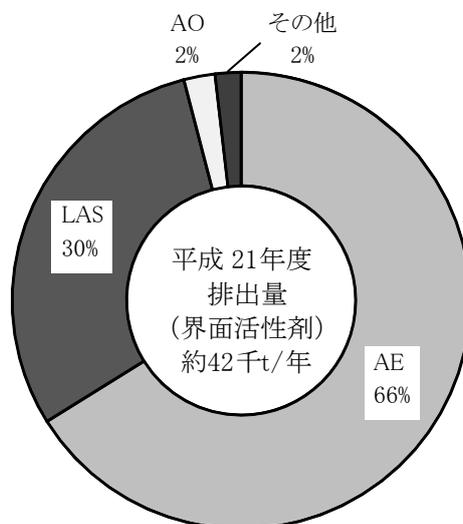


図2 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計結果(平成21年度;全国)

表3 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)		1,564,741	10,885,312		12,450,053
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド		74,793	838,706		913,500
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド		40,329	7,865		48,194
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)		5,061,135	22,467,079		27,528,214
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		255,581	6,541		262,122
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		443,793	6,541		450,334
合 計			7,440,373	34,212,045		41,652,418

II 中和剤等

1. 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、中和剤等は家庭用洗剤のうち主に住宅用及び洗濯用のものと業務用洗剤に使用されている。家庭用のものについては使用場所で全量が排出されると考えられ、推計対象となる。また、業務用洗剤については、飲食店、建物サービス業等で使用されるものが推計対象となる。

2. 推計を行う対象化学物質

洗剤の中和剤等として使用される 2-アミノエタノール(物質番号:16)、エチレンジアミン四酢酸(物質番号:47)について推計を行う。2-アミノエタノールは洗剤の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り、使用量の全量が水域へ排出されるものと考えられる。

3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量は全量使用され、排出されると仮定する。需要分野別の全国出荷量が把握できるため、家庭用は世帯数等に比例すると仮定し、業務用については飲食店や建物サービス業等の従業員数等に比例すると仮定して都道府県別の届出外排出量を算出する。ただし、排出された対象化学物質は、界面活性剤同様、公共用水域と下水道に区分する必要があるため、下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引いている。

なお、合併浄化槽による除去率については、現時点では利用可能なデータが得られないため、今回の推計においては考慮しないこととした。

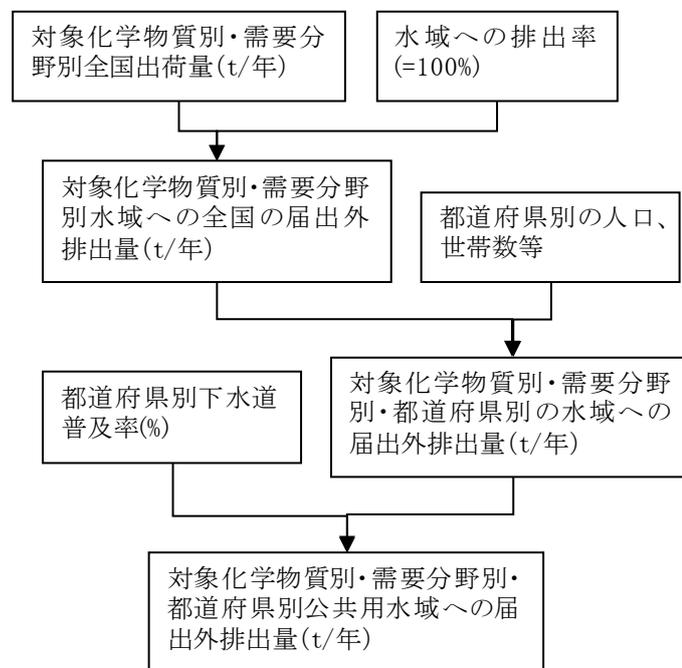


図3 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果を表4に示す。中和剤等に係る届出外排出量の合計は約1.4千tと推計される。

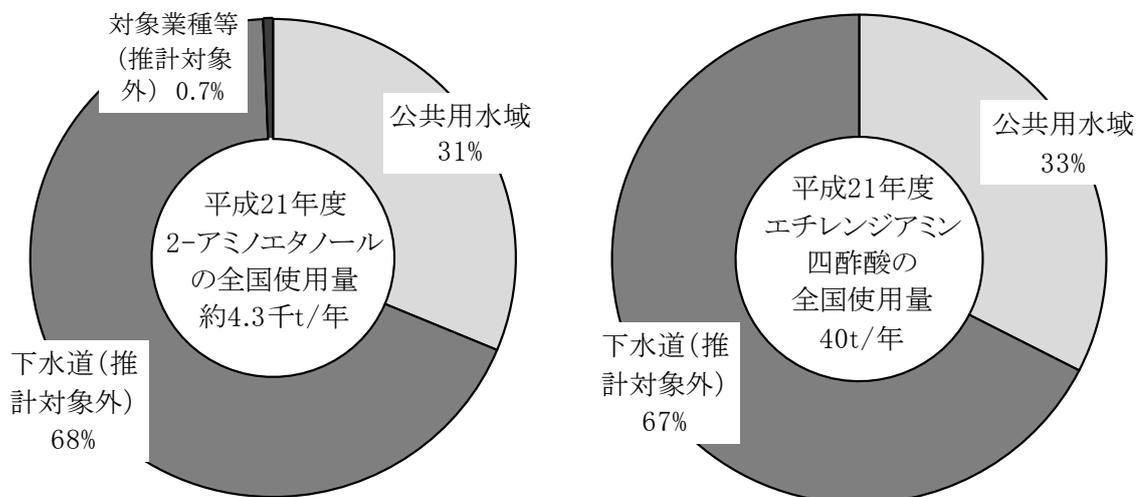


図4 対象化学物質の全国使用量(平成21年度)

表4 洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
16	2-アミノエタノール		88,678	1,249,284		1,337,963
47	エチレンジアミン四酢酸			13,014		13,014
合計			88,678	1,262,298		1,350,977

防虫剤・消臭剤に係る排出量

1. 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、使用量全量が環境中へ排出されるものと考えられ、届出外排出量となる。家庭用として出荷されたものが一部洗濯業等で使用されている可能性があるものの、家庭用と業務用の使用量の区別が困難であるため、排出量のすべてを「家庭からの排出量」として推計するものとする。

2. 推計を行う対象化学物質

日本繊維製品防虫剤工業会によると、防虫剤・消臭剤の成分として使用されている対象化学物質はp-ジクロロベンゼン(物質番号:140)のみであり、これについて推計を行う。

3. 推計方法

同工業会により把握されている、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等(平成21年度実績: 11,925t/年)を用いる。推計の手順は以下に示すとおり、推計対象年度の全国出荷量は全量使用・排出されると仮定し、世帯数等を用いて全国出荷量を細分化する方法である。

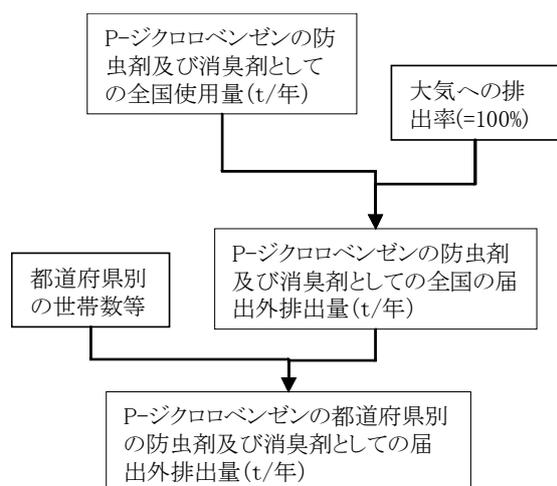


図1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

表1 防虫剤・消臭剤に係るp-ジクロロベンゼンの需要分野別全国出荷量(平成21年度)

需要分野	全国出荷量(t/年)
防虫剤	10,907
消臭剤	1,018
合計	11,925

注: 日本繊維製品防虫剤工業会調査等(平成22年11月)

4. 推計結果

防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計結果を表2に示す。防虫剤・消臭剤に係る排出量の合計は約12千tと推計される。

表2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
140	p-ジクロロベンゼン			11,925,200		11,925,200
合計				11,925,200		11,925,200

汎用エンジンに係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

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)を搭載した機器は、軽油又はガソリン等を燃料として消費し仕事を行う。この時の排ガスに含まれる対象化学物質について推計をした。

2. 推計を行う対象化学物質

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)について推計を行う。

3. 推計方法

推計方法は概ね特殊自動車と同じであるため、詳細は【参考14】を参照のこと。基本的には、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、これに機種別の仕事量当たりの排出係数(g/kWh)を乗じて排出量を推計する。都道府県別の配分指標は表1に示したとおりである。

表1 汎用エンジンに係る機種別の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)	「都道府県別 森林率・人口林率」 (平成19年3月31日現在) (林野庁ホームページ)
動力脱穀機	都道府県別作付面積 (水稲、陸稲、麦類)(ha)	「第84次農林水産省統計表」(平成 22年4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	都道府県別元請完成工事高 (百万円)	「平成20年建設工事施工統計調査 報告」(平成22年9月、国土交通省 総合政策局情報管理部)

4. 推計結果

汎用エンジンに係る排出量推計結果を表2、表3に示す。汎用エンジンに係る対象化学物質(11物質)の排出量の合計は約2.8千tと推計される。

表 2 汎用エンジンに係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		対象化学物質排出量(t/年)						
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	合計
8	アクロレイン	0.008	0.8	0.8	0.08	0.04	4	5
11	アセトアルデヒド	0.03	3	16	1	0.2	18	39
40	エチルベンゼン	0.004	0.4	74	7	0.02	14	95
63	キシレン	0.02	1	387	34	0.07	70	493
177	スチレン	0.005	0.5	56	5	0.02	11	72
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.004	0.4	124	11	0.02	22	158
227	トルエン	0.02	2	743	66	0.08	130	942
268	1, 3-ブタジエン	0.008	0.8	23	2	0.04	7	34
298	ベンズアルデヒド	0.004	0.4	11	1	0.02	4	16
299	ベンゼン	0.02	2	612	54	0.1	110	778
310	ホルムアルデヒド	0.2	15	31	3	0.7	73	122
合 計		0.3	26	2,079	184	1	464	2,755

表 3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン		5,422			5,422
11	アセトアルデヒド		38,813			38,813
40	エチルベンゼン		95,185			95,185
63	キシレン		493,163			493,163
177	スチレン		72,426			72,426
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		158,295			158,295
227	トルエン		941,587			941,587
268	1, 3-ブタジエン		33,751			33,751
298	ベンズアルデヒド		15,695			15,695
299	ベンゼン		778,295			778,295
310	ホルムアルデヒド		122,485			122,485
合 計			2,755,118			2,755,118

(参考:汎用エンジンの機種別の概要)

機種	概要
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/compressor/compressor_box1.html</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>

機種	概要
動力脱穀機	<p>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>写真出典:http://www.mcci.or.jp/www/katakiki/index.6.htm</p>
発電機	<p>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。 ※本項で推計対象とするのは(事業所内等において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>写真出典:http://www.futaba-lease.co.jp/catalog/fhp16.html</p>

たばこの煙に係る排出量

1. 届出外排出量として考えられる排出

喫煙に伴う「たばこの煙」に含まれる対象化学物質は主に副流煙として環境中に排出されると考えられる。喫煙を行う場所は事業所や家庭などさまざまであるが、すべて「家庭」からの排出とみなすこととする。

なお、いったん体内に吸引される主流煙については、体内への残存率等、推計に必要なデータが得られないことから、推計の対象外とする。

2. 推計を行う対象化学物質

たばこの煙に含まれる化学物質の種類は数千種類ともいわれているが、対象化学物質のうち、たばこ 1 本あたりの副流煙中の生成量が把握できた 9 物質について推計を行う(表 1)。なお、ダイオキシン類(物質番号:179)については、別途「ダイオキシン類」として推計を行っている。

表 1 たばこの煙として推計する対象化学物質とその生成量の値

物質番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量 ($\mu\text{g}/\text{本}$)
7	アクリロニトリル	97
8	アクロレイン	310
11	アセトアルデヒド	1,707
28	イソプレン	2,719
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	128
227	トルエン	597
268	1,3-ブタジエン	364
299	ベンゼン	297
310	ホルムアルデヒド	447

資料:「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1: 上記資料における「標準的」燃焼条件における主要銘柄の単純平均値を示す。

注2: 無機シアン化合物(物質番号108)は「シアン化水素」としての生成量を示す。

3. 推計方法

全国のたばこの販売本数と、たばこ 1 本あたりの対象化学物質の生成量を用いて全国の届出外排出量を推計し、その値を都道府県別の喫煙者数により都道府県に配分することにより、都道府県別の届出外排出量を推計する。

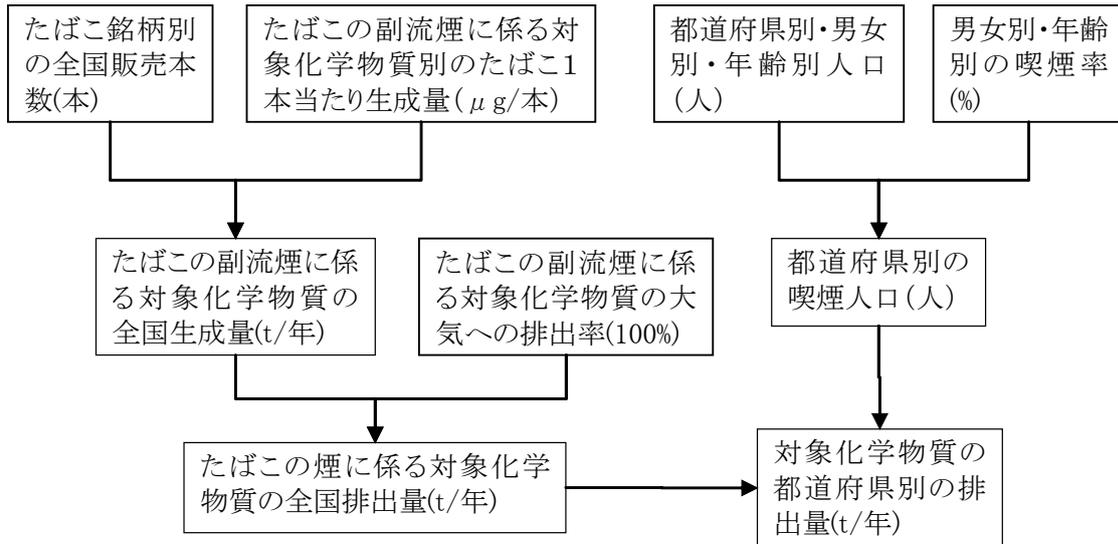


図1 たばこの煙に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

たばこの煙に係る排出量の推計結果を表2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1.6千tと推計される。

表2 「たばこの煙」に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
7	アクリロニトリル			22,555		22,555
8	アクロレイン			72,730		72,730
11	アセトアルデヒド			400,089		400,089
28	イソプレン			632,592		632,592
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)			29,042		29,042
227	トルエン			139,164		139,164
268	1,3-ブタジエン			84,850		84,850
299	ベンゼン			69,253		69,253
310	ホルムアルデヒド			104,567		104,567
合計				1,554,843		1,554,843

自動車に係る排出量

自動車から排出されるものとしては、排気管からの排出ガス、ガソリンタンク等からの燃料蒸発ガス、タイヤ・ブレーキ等が摩耗して飛散する粒子状物質等があり、いずれも対象化学物質を含んでいる可能性がある。

このうち、排気管からの排出ガスについては、コールドスタート時(冷始動時)には排気後処理装置の触媒が低温で活性状態にないこと、またガソリン・LPG車についてはコールドスタート時には始動性及び始動直後の運転性確保の観点から燃料を増量して濃い混合気を供給していることなどから、コールドスタート時には排出ガスの量が増加することが知られている。また、冷凍冷蔵庫や長距離走行用のトラック・バス等の車種の一部には、走行用のエンジンのほかに、冷凍機やクーラーの動力源としての専用のエンジン(以下「サブエンジン式機器」という。)を搭載しているものもあり、その排気管からも排出ガスが排出される。

燃料蒸発ガスについては、ガソリンスタンド等における給油時の排出と、給油後の走行中や駐車中などの排出に大別される。前者については、そのほとんどが燃料小売業の事業者からの排出量として事業者からの届出の対象となるか、あるいは「すそ切り以下の事業者」からの排出量として推計の対象となっているため、ここでは推計を行わないが、後者については届出外排出量として推計を行った。

タイヤ・ブレーキ等の摩耗については、推計に必要なデータが現時点では得られていないため、推計の対象としない。

このため、自動車に係る排出量については、排気管からの排出ガス等について、暖気状態からの排出(以下「ホットスタート」という。)、コールドスタート時の増分、燃料蒸発ガス、サブエンジン式機器の4つに区分して推計を行う。

表1 自動車に係る届出外排出量の推計の有無

排出区分		推計の有無	備考
燃焼	エンジン	暖機状態からの排出	○
		コールドスタート時(冷始動時)の増分	○
	冷凍機・クーラー用のサブエンジン式機器からの排出	○	「Ⅳサブエンジン式機器」にて別掲
蒸発	給油時の排出	×	原則として届出対象
	給油後の排出	○	「Ⅲ燃料蒸発ガス」にて別掲
摩耗	タイヤ・ブレーキ等の摩耗	×	現時点では必要なデータが得られていない

I ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

公道を走行するガソリン・LPG車(以下「ガソリン車」という。)及びディーゼル車のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。なお、エンジンからの排気ガスのうち、コールドスタート時の増分については「IIコールドスタート時の増分」を参照のこと。

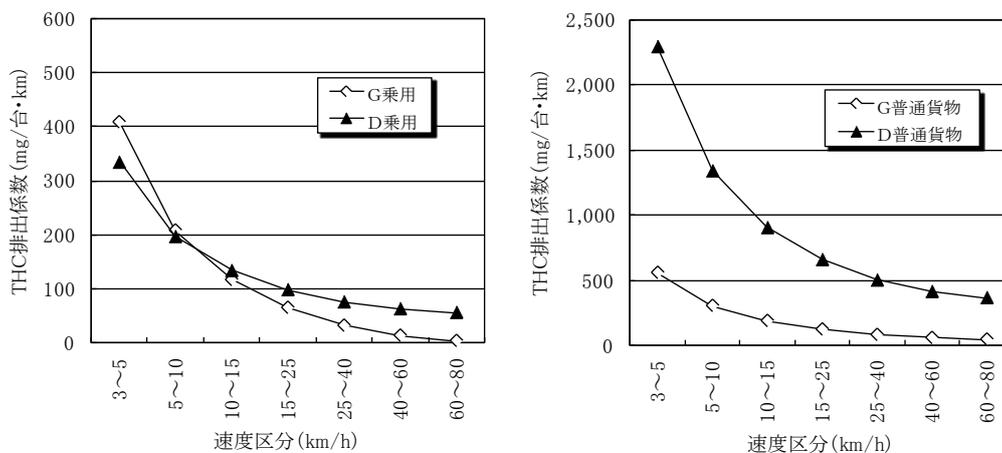
2. 推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、自動車からの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(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物質について推計を行う。なお、ダイオキシン類(物質番号:179)については、別途「ダイオキシン類」として推計を行っているため、【参考 20】を参照のこと。

3. 推計方法

自動車の走行量(km/年)に対し、走行量当たりの排出係数(mg/km)を乗じることにより、排出量(kg/年)を推計するのが基本的な考え方である。具体的には、車種別・旅行速度(停止中も含めた道路走行時の平均速度)別に全炭化水素(Total HydroCarbon) (以下、「THC」という。)の排出係数を設定し、それに対応する走行量データも車種別・旅行速度別に設定した。排出係数の設定に当たっては、排出ガス規制の強化による排出量の変化(同一車種では新しい車ほど THC の排出量が少ない)を考慮し、推計対象年度の車齢の分布等による加重平均を行った。

環境省及び地方自治体の実測データに基づく THC 排出係数の一例を図1に示す。ただし、ガソリン車については、触媒の経年的な劣化を考慮した補正を行い(図2)、図1はその補正後の値を示している。さらに、THC に対する対象化学物質の比率(環境省及び東京都の実測データに基づき設定)を図3に示す。THC としての排出係数は、いずれの車種でも旅行速度が小さい場合に大きな値となっている(図1)ため、同じ走行量であっても旅行速度の小さい(例:渋滞の激しい)地域において排出量が大きくなると考えられる。地域ごとの旅行速度分布の例を図4に示す。



資料:環境省環境管理技術室

注:ガソリン車は触媒の劣化を考慮した補正を行った。

図1 車種別・旅行速度区分別の THC 排出係数の例(平成 21 年度)

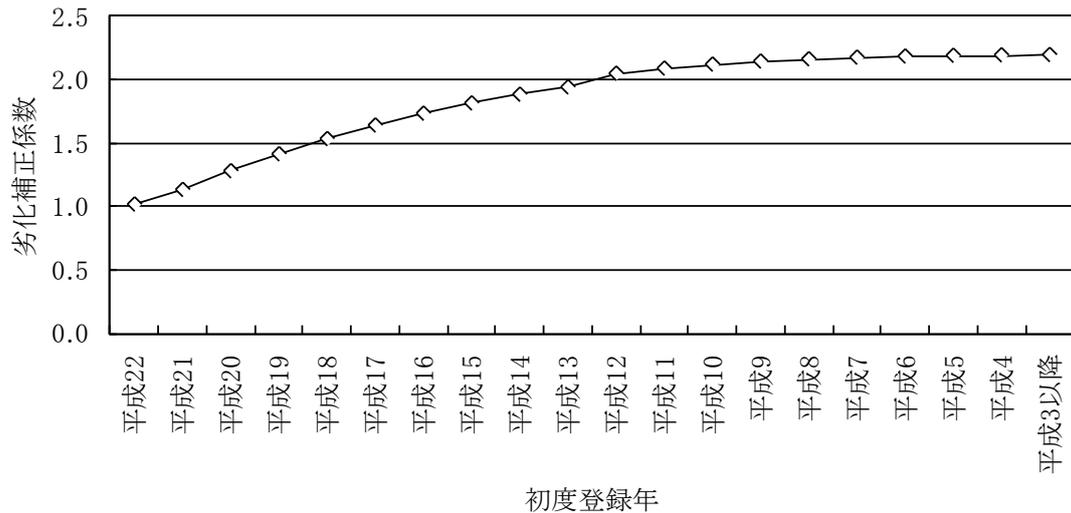
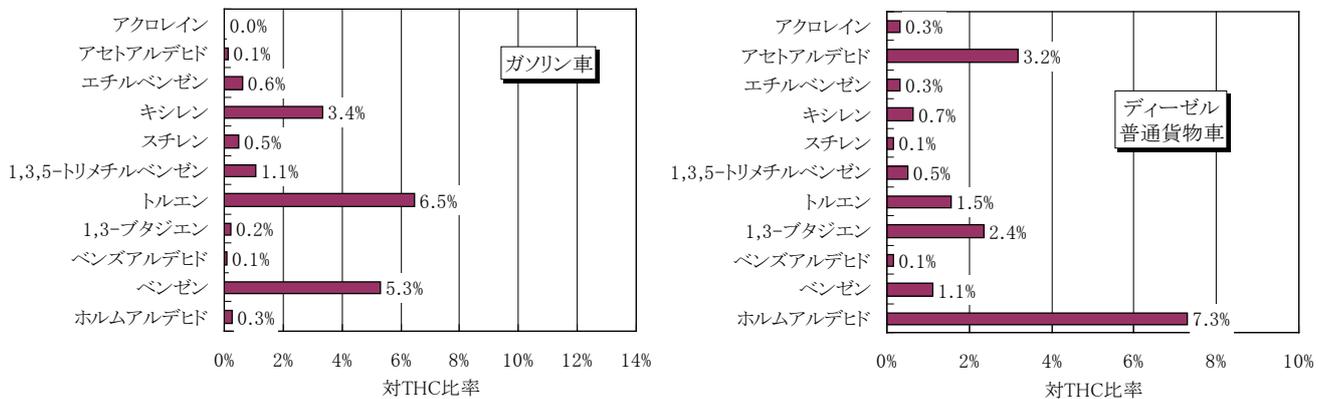
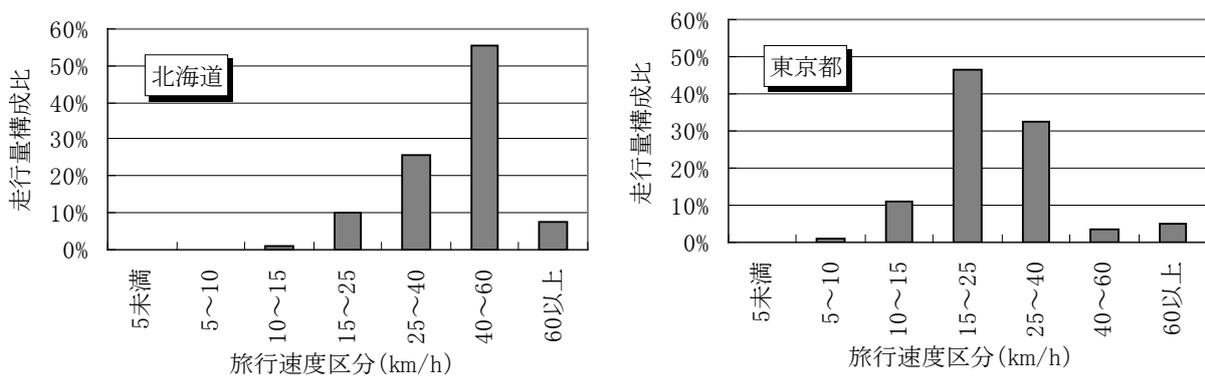


図2 ガソリン車に係る触媒の劣化補正係数の推計結果 (平成21年度)



資料:環境省環境管理技術室及び東京都

図3 自動車排ガス(ホットスタート)に係る対象化学物質排出量の対 THC 比率の例



資料:平成17年道路交通センサス(一般交通量調査)(国土交通省道路局)

図4 幹線道路における旅行速度分布の例

走行量データは、平成17年道路交通センサス(一般交通量調査)において幹線道路の値が道路区間別に得られるが、道路全体の走行量は平成17年自動車輸送統計年報で把握され、両者の差が細街路における走行量と考えられる。ただし、前者の走行量は4車種区分で得られるため、OD調査(自動車

起終点調査)のデータを用いて、7 車種区分へ分配した。また、後者の走行量は車籍地ごとに集計したものであり、それと7 車種区分へ分配した道路交通センサスの走行量との比率を地域別に推計するため、OD 調査による車籍地別・出発地別・目的地別のトリップ数等を使って後者の走行量を実際の走行場所に換算した(表 2)。このようにして、道路全体の走行量に対する幹線道路走行量のカバー率を推計した結果は、車種別にも地域別にも異なっている(図 5)。これらを用いて設定した平成 17 年度の走行量を自動車輸送統計年報の年間走行量の伸び率で年次補正し、平成 21 年度の走行量を算出した。

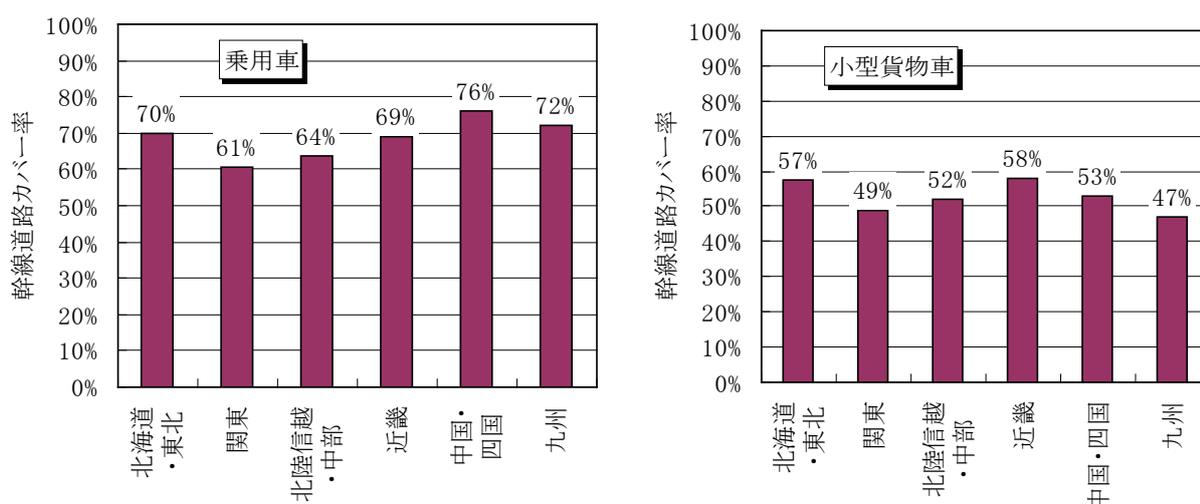
表 2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

走行する 都道府県	車籍地の都道府県											
	1 北海道	2 青森 県	3 岩手 県	4 宮城 県	5 秋田 県	6 山形 県	7 福島 県	8 茨城 県	9 栃木 県	10 群馬 県	11 埼玉 県	12 千葉 県
1 北海道	93.3%	0.6%	0.1%	0.2%	0.1%	-	0.3%	0.3%	-	-	0.9%	0.1%
2 青森県	0.2%	53.8%	1.9%	1.0%	1.7%	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	-	-	-
3 岩手県	0.1%	12.1%	50.2%	7.3%	9.7%	1.4%	0.7%	0.4%	0.2%	0.6%	0.0%	0.1%
4 宮城県	0.3%	7.3%	11.1%	50.6%	10.3%	9.5%	7.0%	0.8%	0.7%	0.7%	0.3%	0.4%
5 秋田県	0.1%	6.1%	4.0%	1.7%	42.1%	3.2%	0.2%	0.1%	0.0%	0.2%	0.0%	0.1%
6 山形県	0.0%	0.3%	0.5%	2.9%	2.2%	37.1%	1.4%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	-
7 福島県	0.2%	7.1%	10.2%	13.8%	10.4%	12.6%	50.1%	4.2%	2.9%	1.3%	1.5%	1.0%
8 茨城県	0.7%	1.2%	2.8%	3.9%	1.7%	3.2%	9.7%	53.2%	7.0%	2.1%	3.2%	5.3%
9 栃木県	0.2%	3.0%	4.8%	5.5%	6.0%	6.5%	7.4%	3.5%	48.9%	6.3%	2.7%	1.3%
10 群馬県	0.2%	0.3%	0.6%	0.7%	0.5%	0.8%	1.0%	1.0%	5.4%	39.3%	4.7%	0.8%
11 埼玉県	0.4%	1.1%	1.8%	2.1%	2.4%	2.6%	3.3%	5.1%	8.4%	14.7%	40.9%	4.9%
12 千葉県	0.1%	0.3%	0.9%	0.9%	0.6%	1.2%	1.9%	8.5%	2.6%	2.0%	6.5%	59.6%
13 東京都	2.4%	0.7%	2.0%	1.6%	1.6%	2.1%	2.6%	5.8%	4.7%	4.3%	19.1%	10.0%
(以下省略)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

資料:平成17年道路交通センサス(自動車起終点調査)(国土交通省)及び日本道路公団資料等に基づき作成

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。



注:道路全体(平成17年度分自動車輸送統計年報)に対する幹線道路(平成17年度道路交通センサス(一般交通量調査))の割合としてカバー率を定義した。

図 5 自動車走行量に係る幹線道路カバー率の推計例(平成 17 年度)

以上の推計方法をフローとして図6に示す。走行量を設定する部分と排出係数を設定する部分から構成されており、それらを組み合わせて排出量が推計される。

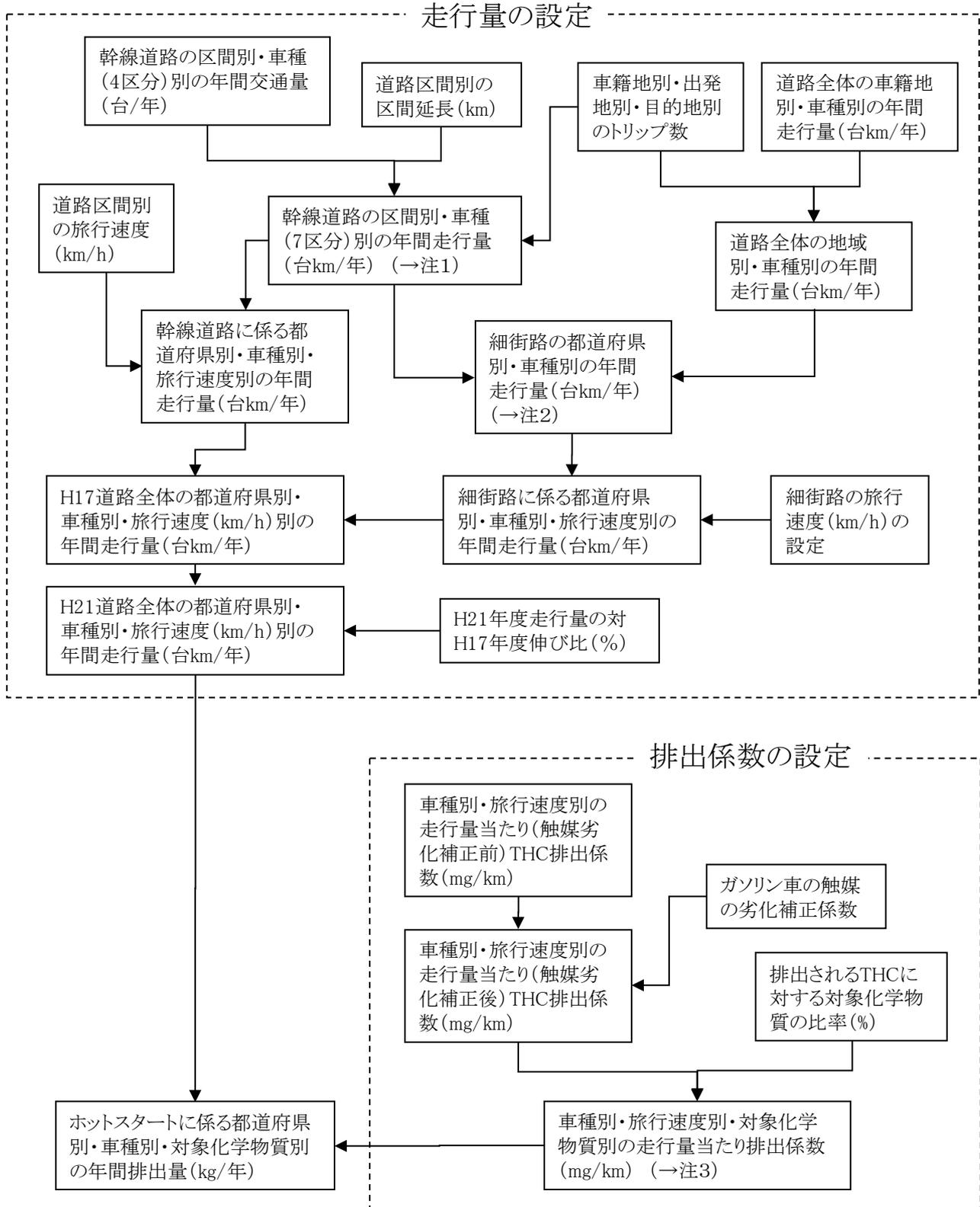


図6 自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って推計した対象化学物質別の全国排出量を表 3・図 7 に示す。自動車のホットスタート時の排ガスに含まれる対象化学物質(11 物質)の合計は約 16 千 t(うち、貨物車類が約 11 千 t)と推計される。

表 3 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 21 年度)

物質番号	対象化学物質名	年間排出量(t/年)							合計
		軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種用途車	
8	アクロレイン	0.4	5	11	1	12	126	27	182
11	アセトアルデヒド	8	52	113	16	112	1,267	266	1,834
40	エチルベンゼン	36	109	11	73	22	122	26	398
63	キシレン	188	563	23	379	88	262	59	1,563
177	スチレン	27	80	5	55	13	58	12	249
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	61	181	18	122	36	201	42	660
227	トルエン	362	1,075	55	729	166	621	130	3,137
268	1, 3-ブタジエン	11	40	84	23	68	945	186	1,358
298	ベンズアルデヒド	5	18	5	11	8	59	13	119
299	ベンゼン	298	895	39	600	145	441	102	2,520
310	ホルムアルデヒド	15	114	259	30	259	2,903	613	4,193
合計		1,012	3,131	625	2,039	928	7,005	1,476	16,215

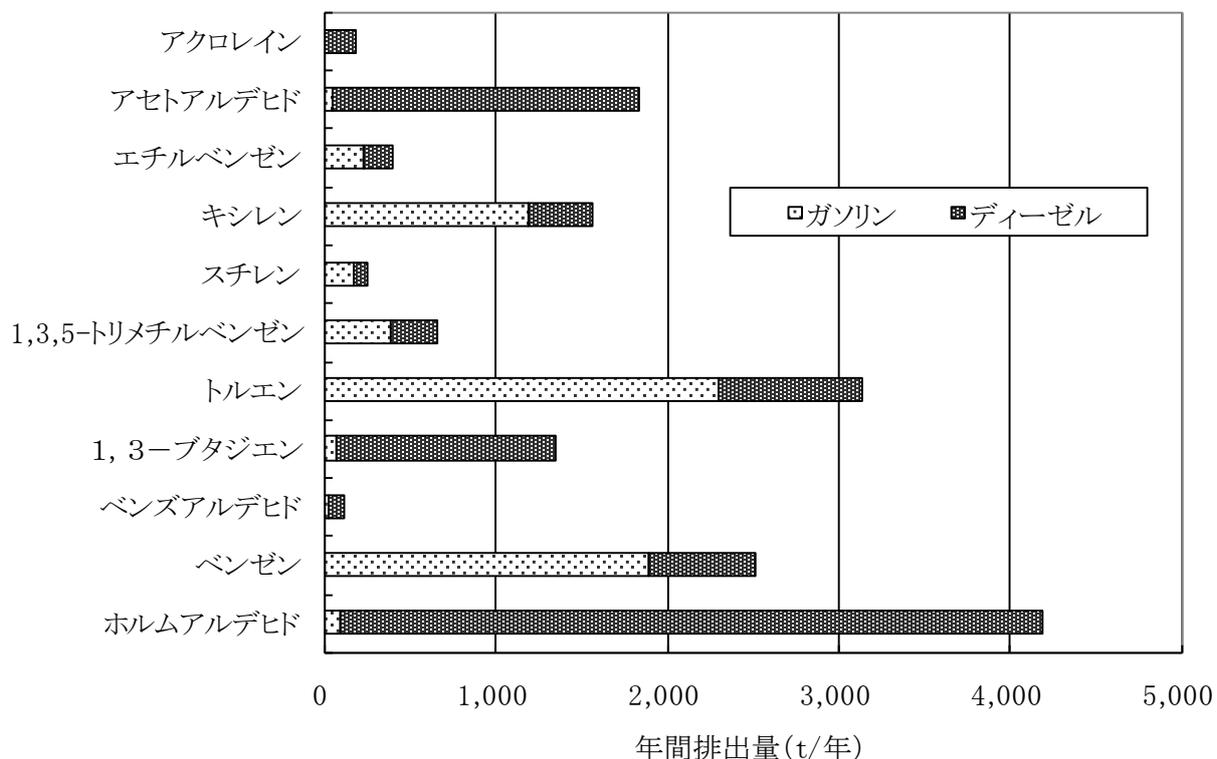


図 7 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 21 年度)

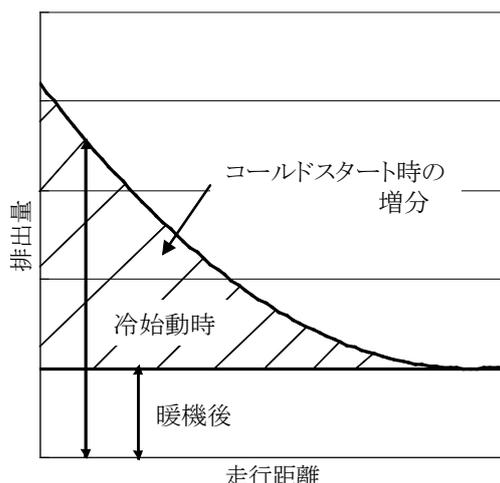
表4 自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				182,402	182,402
11	アセトアルデヒド				1,834,016	1,834,016
40	エチルベンゼン				398,133	398,133
63	キシレン				1,563,024	1,563,024
177	スチレン				249,275	249,275
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				660,381	660,381
227	トルエン				3,137,337	3,137,337
268	1, 3-ブタジエン				1,357,532	1,357,532
298	ベンズアルデヒド				118,979	118,979
299	ベンゼン				2,520,470	2,520,470
310	ホルムアルデヒド				4,193,058	4,193,058
	合 計				16,214,608	16,214,608

II コールドスタート時の増分

1. 届出外排出量と考えられる排出

コールドスタート時(冷始動時)には排出ガスの量が増加することから、排出ガスに含まれる対象化学物質もより多く排出される。通常の暖機状態での走行による排出量は「I ホットスタート」で推計されているため、冷始動から暖機状態に達するまでに走行する際の排出と同距離を暖機後状態で走行する際の排出量の差を「コールドスタート時の増分」と定義することとする(図 8 参照)。これはすべて届出外排出量となる。ホットスタートの排出量とコールドスタート時の増分の排出量を合計すると、自動車の排気管から走行時に排出される排出ガス量の全体を把握することができる。



$$\begin{aligned} & ((\text{コールドスタート時の増分排出量}) \\ & = (\text{冷始動時排出量}) - (\text{暖機後排出量}) \end{aligned}$$

資料:JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)、石油産業活性化センターホームページ(<http://www.pecj.or.jp/japanese/jcap/jcap1/jcap09.html>)を基に作成した。

図 8 コールドスタート時の増分排出量のイメージ

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートと同じ 11 物質について推計を行う。

3. 推計方法

コールドスタート時の増分排出量は、JCAP の推計方法に準拠し、1 年間の始動回数(エンジンを始動させた回数)に、始動1回当たりの排出係数(g/回)を乗じて算出した。図 8 で示したとおり、排出係数は冷始動時の排出係数から暖機後の排出係数を差し引いた増分として定義した。

コールドスタート時の増分排出量は気温やソーク時間(エンジン停止時から次に始動するまでの時間)、経過年数による触媒の劣化によって影響を受けるため、気温 23.9℃のときにソーク時間を十分にとり(触媒を完全に冷え切った状態にして)測定した標準的な排出係数を、気温、ソーク時間等の補正係数で補正して使用した。考慮した影響因子を表 5 に示す。劣化補正済みの排出係数を表 6 に、ソーク時間による補正係数、気温による補正係数を図 9、図 10 に示した。

1 年間の始動回数は排出係数の区分と合わせて、車種別・燃料種別・時間帯別・ソーク時間別に設定するとともに、業態による始動回数の違い、都道府県別の保有台数等による違いを反映するよう設定した。具体的には車種及び業態ごとの時間帯別始動回数の構成比(%) (図 11 参照)と車種別・業態別の 1 日当たりの始動回数を用いることにより全国の始動回数を算出した。さらに、道路交通センサスの自動車起終点調査と都道府県別の車種別・業態別保有台数を用いて、全国の始動回数を都道府県へ割り

振った。

以上の推計方法を推計フローとして図 12 に示す。

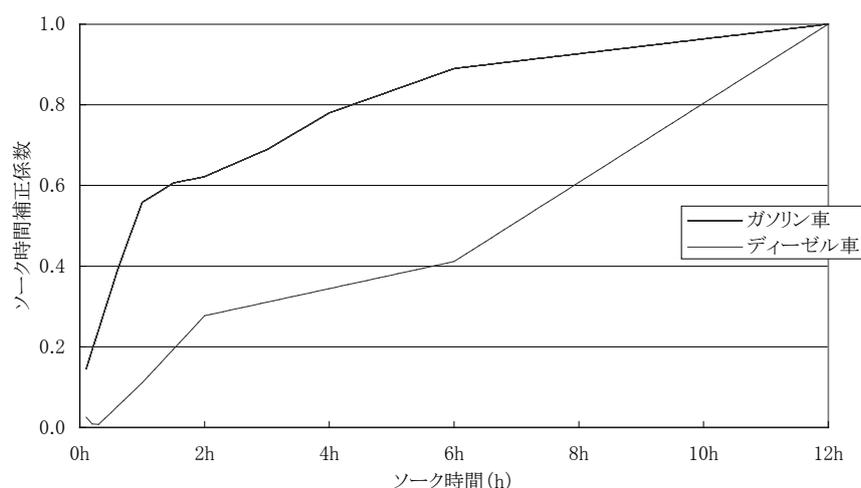
表 5 排出に影響を与える因子

影響因子	影響因子を考慮した理由	考慮の有無	
		ガソリン車	ディーゼル車
経過年数 (積算走行量)	触媒の劣化による排出量の増加	○	
ソーク時間 (→図 9 参照)	エンジン停止後の触媒の余熱による排出量の減少	○	○
気温 (→図 10 参照)	始動時の燃料供給量の増加による排出量の増加 エンジン壁面温度の低下による排出量の増加	○	

表 6 経過年数による劣化補正後 THC 排出係数(平成 21 年度の推計値)

車種	THC 排出係数(g/回)			
	ガソリン車		ディーゼル車	
	冷始動時	暖機後	冷始動時	暖機後
軽乗用車	1.46	0.09	-	-
乗用車	1.47	0.10	0.43	0.54
バス	2.39	0.33	8.93	6.39
軽貨物車	2.09	0.11	-	-
小型貨物車	1.75	0.17	7.88	5.67
普通貨物車	2.58	0.39	9.05	6.47
特種用途車	2.74	0.44	8.95	6.40

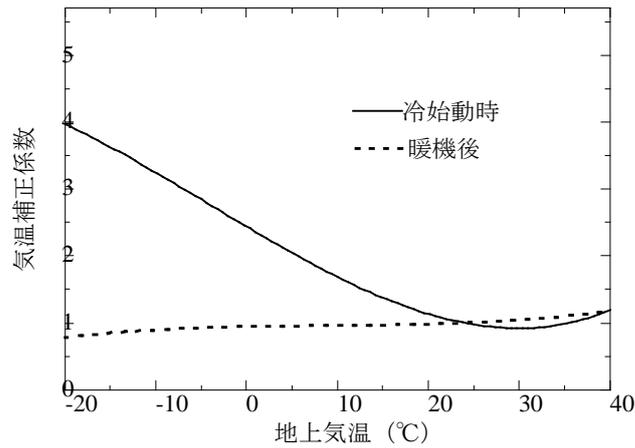
注:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。



注:12時間以上は触媒が完全に冷えた(ソーク時間補正係数=1.0)とみなした。

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成14年3月)

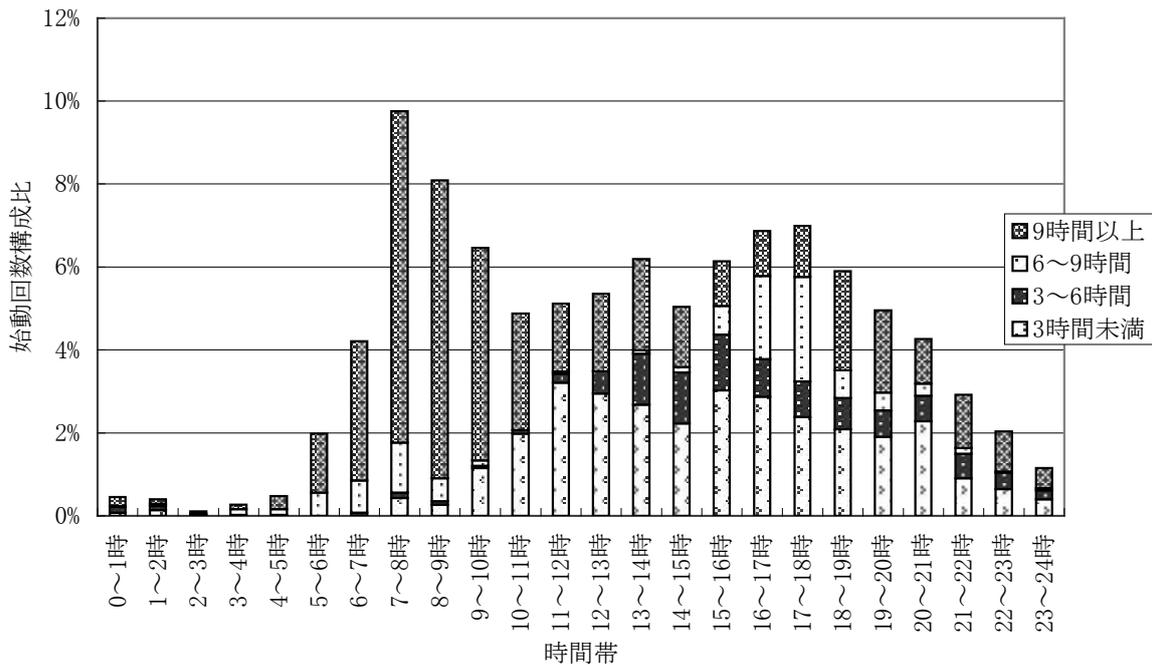
図 9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



注: 計算式で算出された値が1を下回った場合と24°C以上のときは1とみなした。

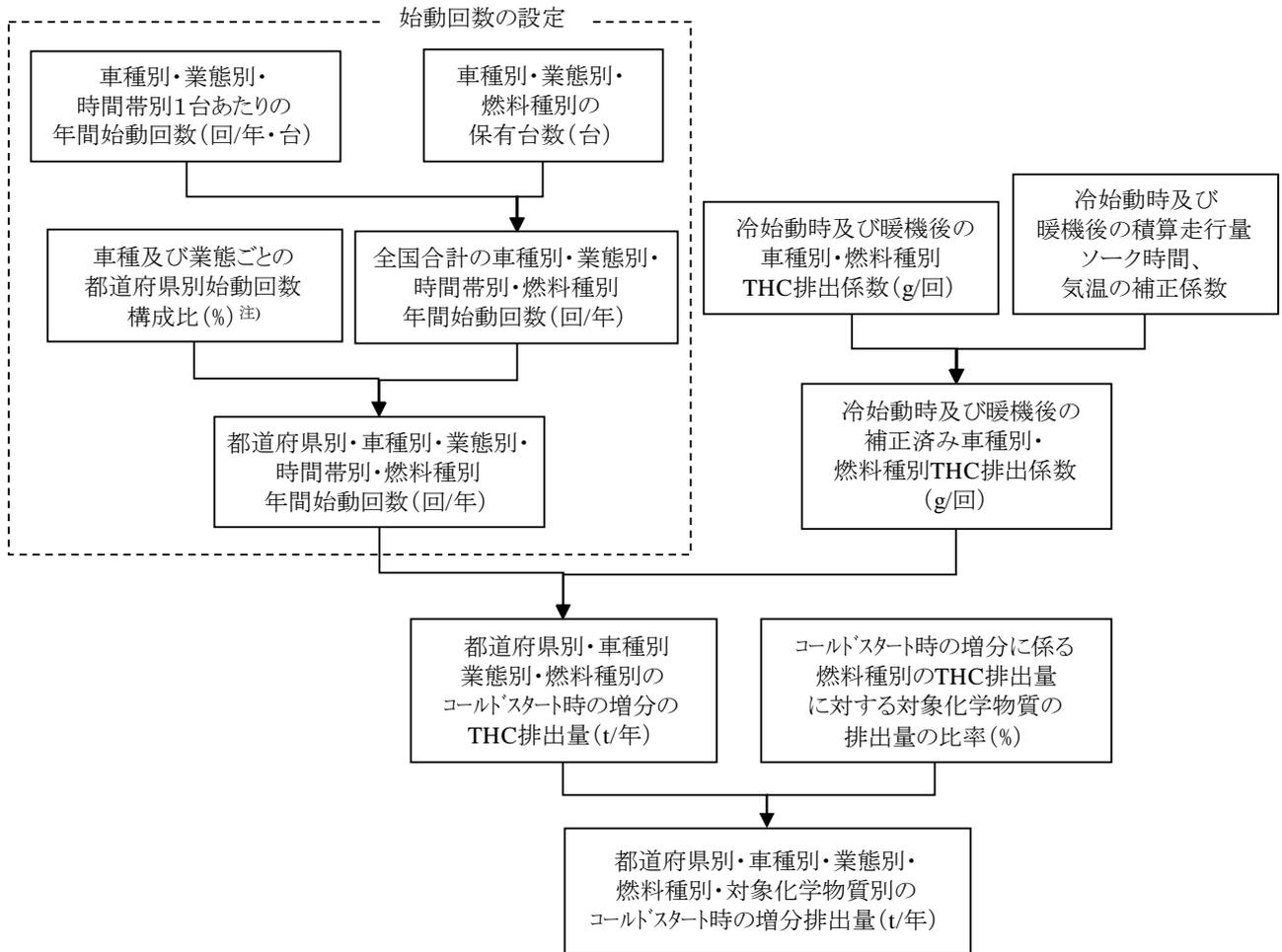
資料: JCAP技術報告書、大気モデル技術報告書(1) (平成14年3月、(財)石油産業活性化センター・JCAP推進室)を修正して作成した。

図 10 地上気温と気温補正係数の関係



資料: 自動車の使用実態調査報告書(平成10年3月、(財)石油産業活性化センター)に基づいて作成した。

図 11 全国における時間帯ごとのソーク時間別年間始動回数構成比(自家用乗用車)



注:保有台数及び道路交通センサスの自動車起終点調査より設定した構成比を示す。

図 12 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果を表 7 に示す。表 7 に示す THC 排出量と表 8 に示す THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率からコールドスタート時の増分に係る対象化学物質(11 物質)の合計は、約 51 千 t と推計された(表 9、図 13 参照)。

表 7 自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果(平成 21 年度)

車種	THC 排出量(t/年)		
	ガソリン車	ディーゼル車	合計
軽乗用車	37,644	-	37,644
乗用車	57,879	-	57,879
バス	16	97	114
軽貨物車	25,479	-	25,479
小型貨物車	3,574	694	4,268
普通貨物車	303	712	1,015
特種用途車	797	390	1,187
合計	125,692	1,893	127,585

表 8 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率	
物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車
8	アクロレイン	0.042%	0.26%
11	アセトアルデヒド	0.46%	4.2%
40	エチルベンゼン	3.0%	0.056%
63	キシレン	11%	0.30%
177	スチレン	0.46%	0.094%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.73%	1.1%
227	トルエン	19%	0.42%
268	1, 3-ブタジエン	0.66%	0.22%
298	ベンズアルデヒド	0.24%	0.11%
299	ベンゼン	3.5%	2.2%
310	ホルムアルデヒド	1.1%	12%

出典：環境省環境管理技術室(平成 16 年)

表 9 自動車(コールドスタート時の増分)に係る燃料種別・対象化学物質別排出量の推計結果
(平成 21 年度)

対象化学物質		届出外排出量(t/年)		
物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車	合計
8	アクロレイン	53	5	57
11	アセトアルデヒド	573	80	653
40	エチルベンゼン	3,712	1	3,713
63	キシレン	14,196	6	14,201
177	スチレン	583	2	585
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	912	20	932
227	トルエン	23,804	8	23,811
268	1, 3-ブタジエン	832	4	836
298	ベンズアルデヒド	306	2	308
299	ベンゼン	4,426	41	4,467
310	ホルムアルデヒド	1,428	236	1,664
合 計		50,823	405	51,229

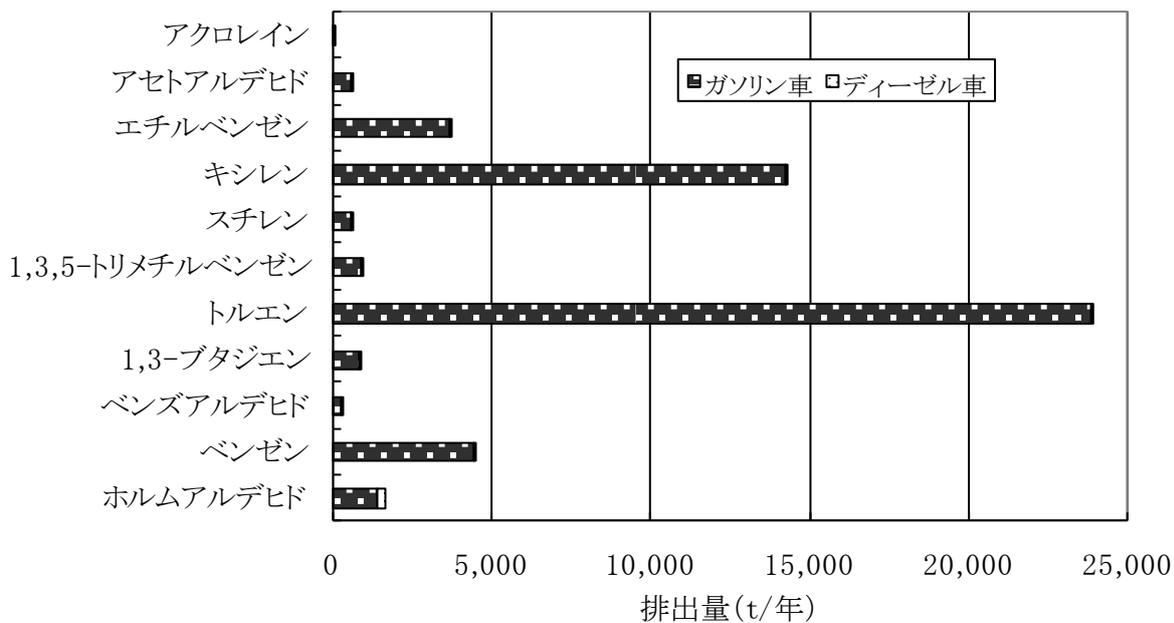


図 13 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度)

表 10 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				57,462	57,462
11	アセトアルデヒド				653,094	653,094
40	エチルベンゼン				3,713,367	3,713,367
63	キシレン				14,201,356	14,201,356
177	スチレン				585,121	585,121
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				931,859	931,859
227	トルエン				23,811,455	23,811,455
268	1, 3-ブタジエン				835,875	835,875
298	ベンズアルデヒド				308,041	308,041
299	ベンゼン				4,467,253	4,467,253
310	ホルムアルデヒド				1,663,929	1,663,929
合 計					51,228,813	51,228,813

III 燃料蒸発ガス

1. 届出外排出量と考えられる排出

ガソリンを燃料とする自動車においては、気温の変動や走行時の燃料タンク内の温度上昇によってタンク内のガソリン成分が揮発することに伴う燃料蒸発ガスに含まれる届出外排出量について推計を行った。燃料蒸発ガスの種類と概要については表 11 のとおりである。

表 11 燃料蒸発ガスの種類と概要

燃料蒸発ガスの種類	概要
ダイアーナルブリージングロス Diurnal Breathing Loss (DBL)	駐車中に気温の変化等によりガソリンタンクで発生したガソリン蒸気が破過した ^{注1)} キャニスタ ^{注2)} から大気に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス Hot Soak Loss (HSL)	エンジン停止後 1 時間以内に吸気管に付着したガソリンが発生する蒸発ガス
ランニングロス Running Loss (RL)	燃料タンク中のガソリンが走行に従って高温になり、キャニスタのパージ ^{注3)} 能力を超えて発生する蒸発ガス

注 1:「破過」とは、吸着容量を超過したため、吸着されずに被吸着体が通過すること。

注 2:キャニスタとはガソリン自動車の燃料系統に蒸発ガスの発生を防止するために装着されている活性炭等が封入された吸着装置を指す。駐車中に蒸発したガスはキャニスタに吸着され、走行中は吸気マニフォールド(多気筒エンジンに空気を供給するための枝別れになっている配管)が負圧となって吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォールドに送られ、キャニスタの吸着能を回復する。

注 3:パージとは吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォールドに送られることを示す。

2. 推計を行う対象化学物質

推計を行う対象化学物質はガソリン成分であり、燃料蒸発ガス中に含まれるキシレン(物質番号 63)、トルエン(227)、ベンゼン(299)の 3 物質に関して推計を行った。

※エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼンは対THC比率が得られなかったため、推計することができなかった。

3. 推計方法

燃料蒸発ガスについては別途、平成 14 年度分の全炭化水素(THC)について推計を行っているため、この結果を利用して、年次補正や都道府県別配分、対象化学物質への割り振り(表 12 参照)を行った。推計フローを図 14 に示す。

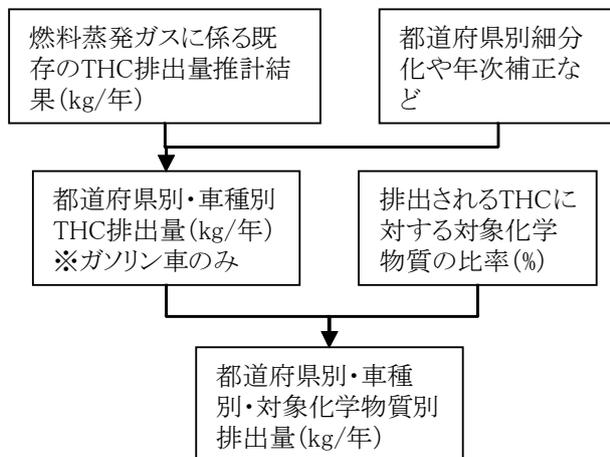


表 12 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出係数の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
40	エチルベンゼン	-
63	キシレン	0.50%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	-
227	トルエン	1.00%
299	ベンゼン	1.00%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory

Guidebook - 3rd edition(2002年10月)

図 14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 13 に示す。燃料蒸発ガスに係る対象化学物質(3 物質)の排出量の合計は約 660t と推計される。

表 13 燃料蒸発ガス以外の自動車に係る排出量と燃料蒸発ガスに係る排出量推計結果の比較
(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		届出外排出量(t/年)					燃料蒸発 ガスの割 合 =(d)/ {(a)+(b)+ (c)+(d)}
物質 番号	物質名	ホットスタート (a)		コールドスタート 時の増分 (b)		燃料蒸発 ガス (d)	
		ガソリン 車等	ディーゼル 車	ガソリン 車等	ディーゼル 車	ディーゼル ディーゼル 車等	
8	アクロレイン	3	180	53	5	0.3	-
11	アセトアルデヒド	51	1,783	573	80	1	-
40	エチルベンゼン	229	169	3,712	1	0.1	-
63	キシレン	1,197	366	14,196	6	0.5	131
177	スチレン	172	77	583	2	0.2	-
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	385	275	912	20	0.1	-
227	トルエン	2,301	836	23,804	8	0.6	263
268	1, 3-ブタジエン	73	1,285	832	4	0.3	-
298	ベンズアルデヒド	33	86	306	2	0.1	-
299	ベンゼン	1,893	627	4,426	41	0.7	263
310	ホルムアルデヒド	96	4,097	1,428	236	5	-
合 計		6,435	9,780	50,823	405	9	656

表 14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
63	キシレン				131,254	131,254
227	トルエン				262,509	262,509
299	ベンゼン				262,509	262,509
合 計					656,271	656,271

IV サブエンジン式機器

1. 届出外排出量と考えられる排出

冷凍冷蔵車や長距離走行用のトラック・バス等には走行用のエンジンのほかに冷凍機やクーラーの動力源としてのサブエンジン式機器が搭載されている。サブエンジン式機器は、軽油を燃料として消費し仕事を行う。その際に排出される排ガスに含まれている対象化学物質を推計の対象とする。また、推計の対象とする機器は冷凍冷蔵車に搭載されているサブエンジン式冷凍機及びバス等に搭載されているサブエンジン式クーラーとした。

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートと同じ 11 物質について推計を行う。

3. 推計方法

推計方法は概ね「14. 特殊自動車」と同じであるため、ここでは詳細は省略し、【参考14】にてまとめて示す。基本的には、機種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と車種別の平均出力から車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(g/kWh)を乗じて排出量を推計する(THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率は表 15 参照)。また、都道府県別の配分指標は表 16 に示すとおりである。

表 15 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	
8	アクロレイン	0.39%
11	アセトアルデヒド	1.6%
40	エチルベンゼン	0.21%
63	キシレン	0.72%
177	スチレン	0.23%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.20%
227	トルエン	0.83%
268	1, 3-ブタジエン	0.39%
298	ベンズアルデヒド	0.19%
299	ベンゼン	1.0%
310	ホルムアルデヒド	7.4%

注:冷凍機、クーラー共通の対 THC 比率である。

出典:環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)

表 16 自動車(サブエンジン式機器)に係る都道府県への配分指標

機種	配分指標	資料名
冷凍機	都道府県別の貨物車合計走行量(台 km/年)	平成 17 年度道路交通センサス(一般交通量調査)(国土交通省道路局)等
クーラー	都道府県別のバス走行量(台 km/年)	

4. 推計結果

サブエンジン式機器に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 17 に示す。サブエンジン式機器に係る対象化学物質(11 物質)の排出量の合計は約 8.9t と推計される。

表 17 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量推計結果
(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		排出量(t/年)		
物質番号	物質名	冷凍機	クーラー	合計
8	アクロレイン	0.1	0.1	0.3
11	アセトアルデヒド	0.5	0.6	1.1
40	エチルベンゼン	0.06	0.08	0.1
63	キシレン	0.2	0.3	0.5
177	スチレン	0.07	0.1	0.2
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.06	0.08	0.1
227	トルエン	0.2	0.3	0.6
268	1, 3-ブタジエン	0.1	0.1	0.3
298	ベンズアルデヒド	0.06	0.07	0.1
299	ベンゼン	0.3	0.4	0.7
310	ホルムアルデヒド	2.2	2.8	5.0
合 計		3.9	4.9	8.9

表 18 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				260	260
11	アセトアルデヒド				1,087	1,087
40	エチルベンゼン				140	140
63	キシレン				484	484
177	スチレン				157	157
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				137	137
227	トルエン				557	557
268	1, 3-ブタジエン				260	260
298	ベンズアルデヒド				129	129
299	ベンゼン				675	675
310	ホルムアルデヒド				4,981	4,981
合 計					8,868	8,868

二輪車に係る排出量

二輪車に係る排出量についても、自動車同様排気管からの排出ガス等を「ホットスタート」、「コールドスタート時の増分」、「燃料蒸発ガス」の3つに区分して推計を行う。なお、二輪車は通常サブエンジン式機器を搭載していない。

I ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

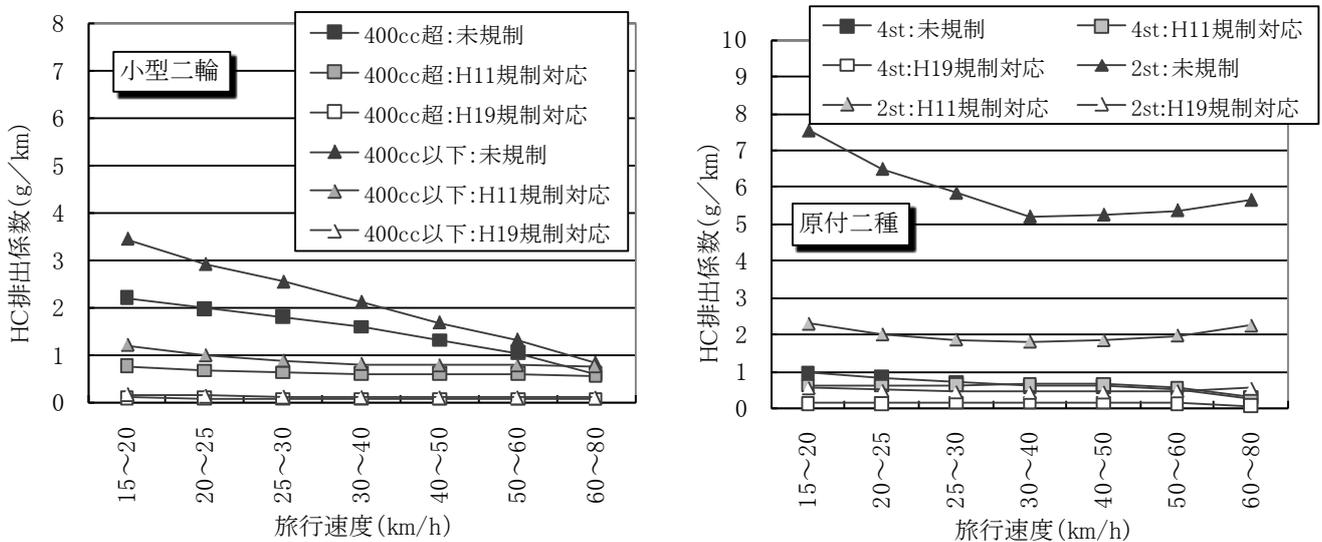
自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車(原動機付き自転車及び二輪自動車)のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートとして、自動車と同様に、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物質について推計を行う。

3. 推計方法

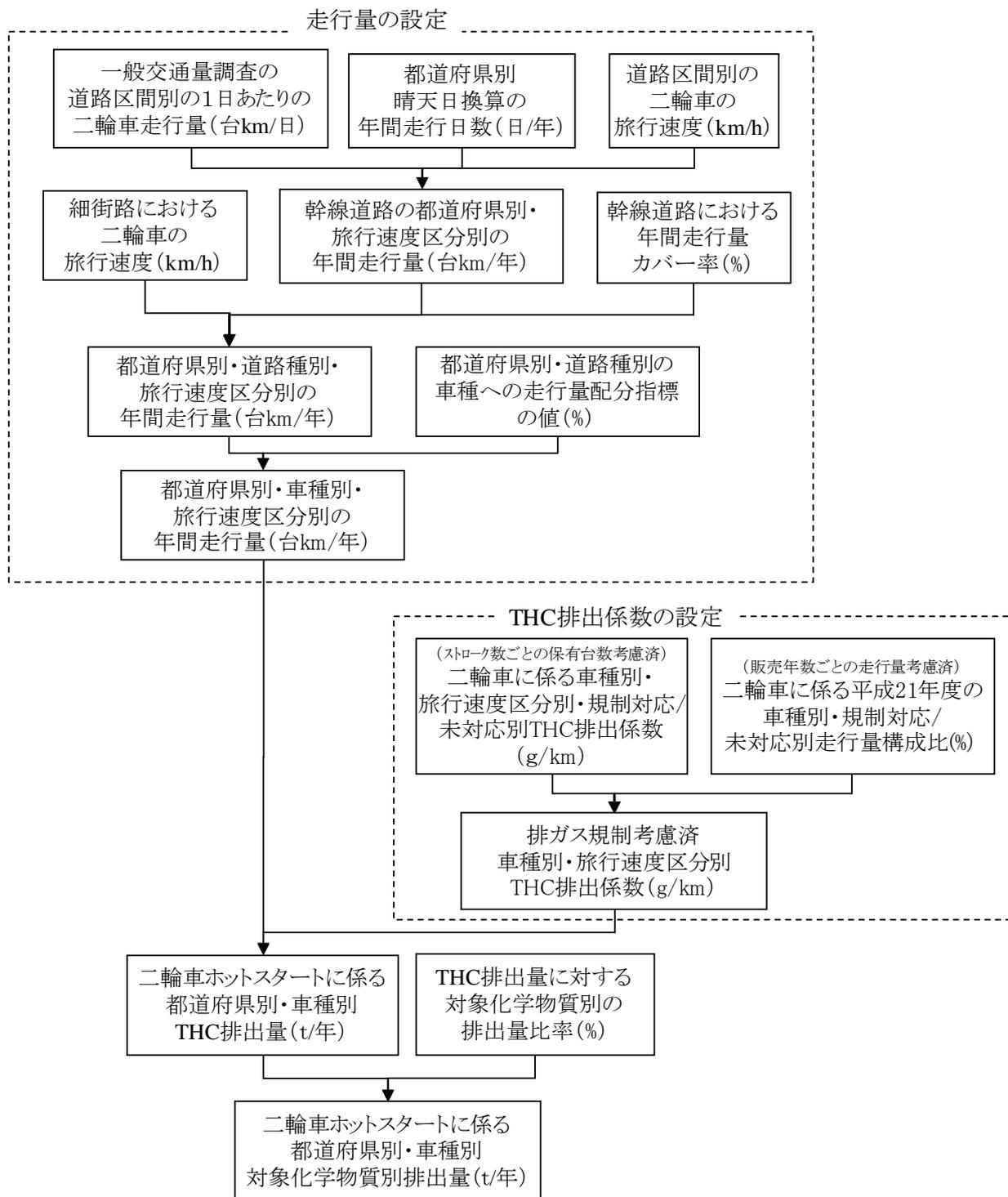
二輪車の全車種合計の都道府県別走行量(km/年)を車種別に配分し、得られた走行量(km/年)に対し、走行量当たりの全炭化水素(THC)排出係数(g/km)を乗じてTHC排出量を算出した。これに対してTHC排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(環境省及び日本自動車工業会の実測データに基づき設定)を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計した。二輪車の車種合計の走行量の算出方法は概ね自動車と同様であるが、二輪車においては、降雨、降雪時の走行量の低下(対晴天比45%)を考慮した。また、平成10年・11年及び平成18年・19年に導入された排ガス規制の影響を考慮した排出係数を採用し、推計対象年度の保有台数等で加重平均した(図1参照)。



資料:環境省環境管理技術室調べ(平成15年3月)

図1 ホットスタートに係る車種別・旅行速度別の全炭化水素(THC)排出係数の例

二輪車に係る排出量の推計フローを図2に示す。



注: 二輪車の「車種」とは原付一種、原付二種、軽二輪、小型二輪の4種類を指す。

図2 ホットスタートに係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

ホットスタートに係る排出量の THC 排出量の推計結果を表1に示す。表1の THC 排出量に表2の対象化学物質別排出量の対 THC 比率を乗じた結果が図3である。ホットスタートに係る対象化学物質(11物質)の排出量の合計は約4.6千tと推計された。

表1 ホットスタートに係る車種別の THC 排出量の推計結果

車種	THC 排出量 (t/年)		比率 =(a)/(b)
	第9回公表(a) (平成21年度)	第8回公表(b) (平成20年度)	
原付一種	10,507	12,864	81.7%
原付二種	1,729	2,258	76.6%
軽二輪	3,533	4,720	74.8%
小型二輪	2,561	2,983	85.9%
合計	18,329	25,720	71.3%

表2 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

物質 番号	対象化学物質	対 THC 比率
	物質名	
8	アクロレイン	0.067%
11	アセトアルデヒド	0.24%
40	エチルベンゼン	2.3%
63	キシレン	6.3%
177	スチレン	1.8%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.74%
227	トルエン	9.4%
268	1, 3-ブタジエン	0.42%
298	ベンズアルデヒド	0.33%
299	ベンゼン	2.7%
310	ホルムアルデヒド	0.66%

出典: 環境省環境管理技術室調査(平成16年)

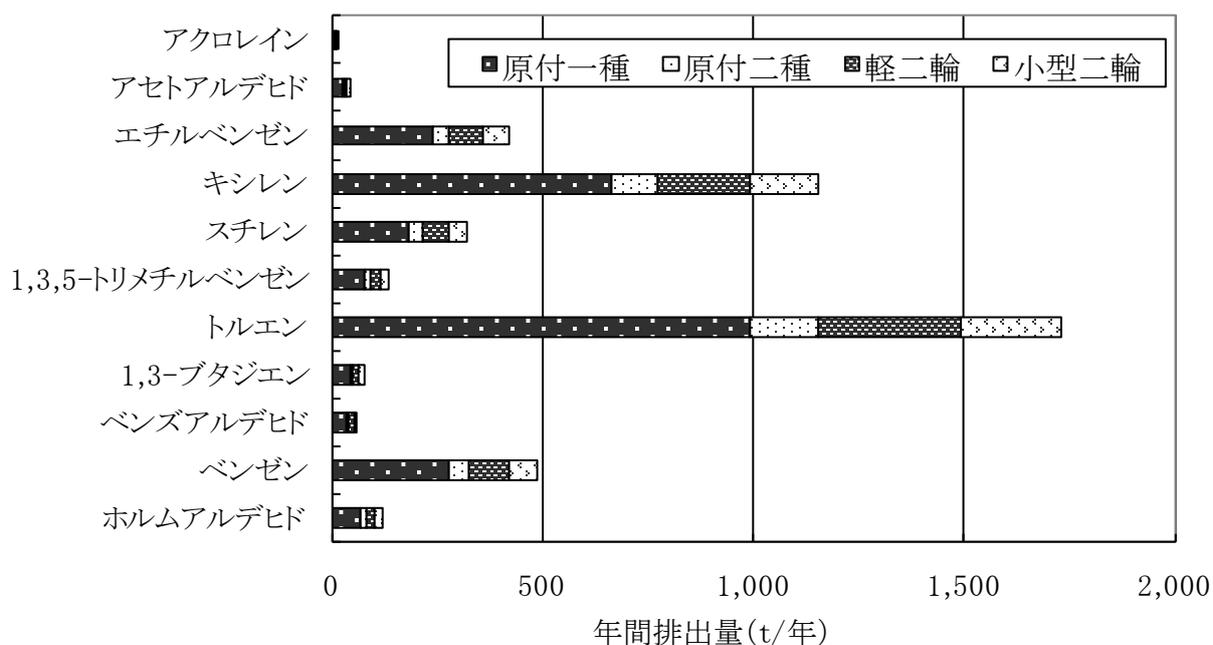


図3 ホットスタートに係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成21年度)

表3 二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				12,312	12,312
11	アセトアルデヒド				43,924	43,924
40	エチルベンゼン				419,774	419,774
63	キシレン				1,154,863	1,154,863
177	スチレン				323,197	323,197
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				135,936	135,936
227	トルエン				1,730,471	1,730,471
268	1, 3-ブタジエン				77,114	77,114
298	ベンズアルデヒド				61,058	61,058
299	ベンゼン				487,041	487,041
310	ホルムアルデヒド				121,278	121,278
	合 計				4,566,968	4,566,968

II コールドスタート時の増分

1. 届出外排出量と考えられる排出

自動車の場合と同様に、二輪車のコールドスタート時の増分について、届出外排出量の推計対象とする。

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートと同じ 11 物質について推計を行う。

3. 推計方法

自動車の場合と同様に、車種別の始動回数に対して、始動 1 回当たりの THC 排出係数 (g/回) を乗じて THC の全国排出量を算出し、THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率 (環境省及び(社)日本自動車工業会の実測データ) を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計するのが基本的な推計方法である。

始動回数については、車種別に 1 日当たりの平均的な始動回数、1 週間当たりの使用予定日数及び都道府県別保有台数から設定した。また、経過年数による使用係数の低下と (ホットスタートと同様に) 都道府県別の降雨、降雪日数による走行量の低下 (対晴天比 45%) を考慮した。排出係数についても、自動車と同様に冷始動時の THC 排出係数から暖機後の THC 排出係数を差し引いた数値を使用した (表 4 参照)。また、THC 排出量に対する対象化学物質の比率は表 5 の通りである。

二輪車のコールドスタート時の増分排出量の推計フローを図 4 に示す。

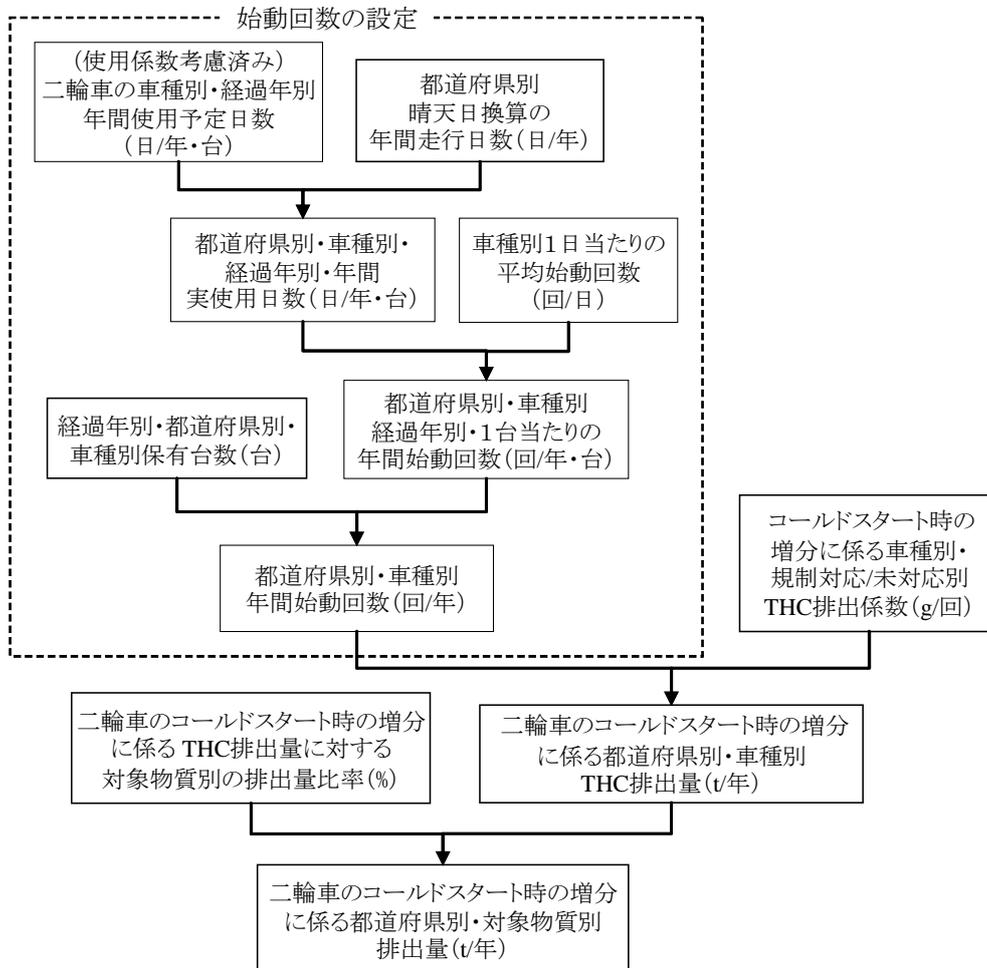
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果 (平成 21 年度)

車種	THC 排出係数 (g/回)	
	未規制	規制対応
原付一種	1.67	1.32
原付二種	0.18	0.27
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

表 5 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
8	アクロレイン	0.053%
11	アセトアルデヒド	0.17%
40	エチルベンゼン	3.0%
63	キシレン	8.3%
177	スチレン	2.3%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.59%
227	トルエン	11.9%
268	1,3-ブタジエン	0.56%
298	ベンズアルデヒド	0.18%
299	ベンゼン	0.80%
310	ホルムアルデヒド	0.53%

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)



注1: 二輪車の「車種」とは原付一種、原付二種、軽二輪、小型二輪の4種類を指す。

注2: 「使用係数考慮済み」とは、新車に比べて年が経過するにつれて、使用頻度が低下してくる影響を考慮して使用日数を設定していることを示す。

図 4 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

コールドスタート時の増分に係る THC 排出量の推計結果を表 6、対象化学物質別排出量を図 5 に示す。コールドスタート時の増分に係る対象化学物質(11 物質)の排出量の合計は約 700t と推計される。

表 6 二輪車のコールドスタート時の増分とホットスタートの THC 排出量の比較(平成 21 年度)

車種	THC 排出量(t/年)		構成比	
	コールドスタート時の増分	ホットスタート	コールドスタート時の増分	ホットスタート
原付一種	1,994	10,507	16.0%	84.0%
原付二種	82	1,729	4.5%	95.5%
軽二輪	210	3,533	5.6%	94.4%
小型二輪	184	2,561	6.7%	93.3%
合計	2,471	18,329	11.9%	88.1%

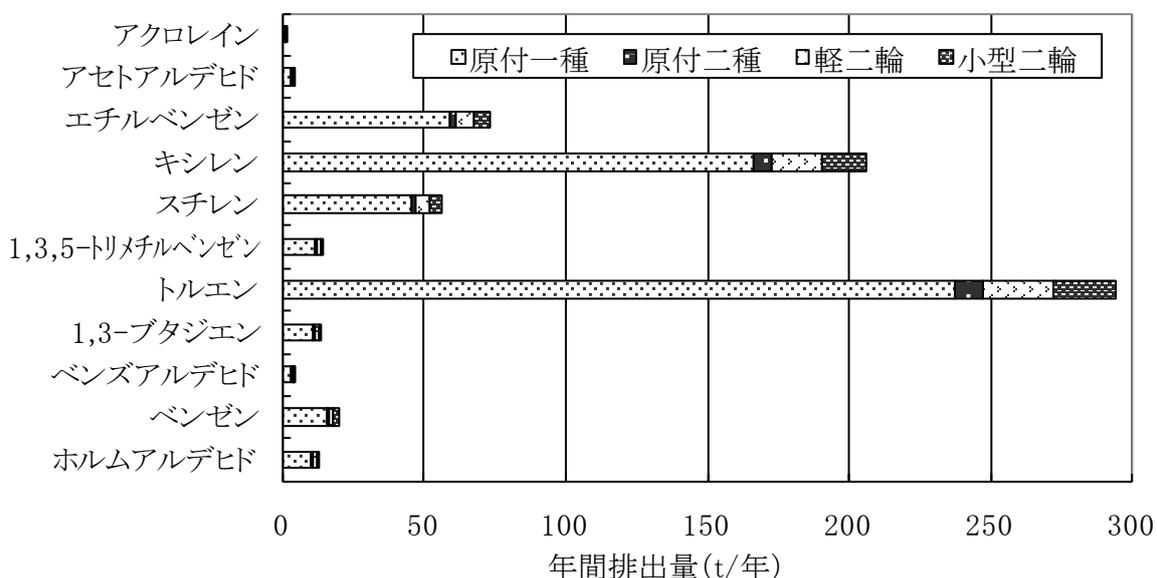


図 5 コールドスタート時の増分に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 21 年度)

表 7 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				1,300	1,300
11	アセトアルデヒド				4,208	4,208
40	エチルベンゼン				73,129	73,129
63	キシレン				205,503	205,503
177	スチレン				56,394	56,394
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				14,619	14,619
227	トルエン				293,695	293,695
268	1, 3-ブタジエン				13,950	13,950
298	ベンズアルデヒド				4,332	4,332
299	ベンゼン				19,842	19,842
310	ホルムアルデヒド				13,103	13,103
合計					700,075	700,075

III 燃料蒸発ガス

1. 届出外排出量と考えられる排出

二輪車においては、気温の変動や走行時の燃料タンク内の温度上昇によってタンク内のガソリン成分が揮発することに伴う燃料蒸発ガスに含まれる届出外排出量について推計を行った。燃料蒸発ガスの種類と概要については表 8 のとおりである。自動車と同様にランニングロス(RL)に係る排出も考えられるが、現時点では十分な知見が得られていないため推計対象としない(ただし、環境省が行った簡易な試算によれば、全炭化水素(THC)排出量は非常に少ないという情報が得られている)。

表 8 燃料蒸発ガスの種類と概要

燃料蒸発ガスの種類	概要
ダイアーナルブリージングロス Diurnal Breathing Loss (DBL)	駐車中に気温の変化等によりガソリンタンクで発生したガソリン蒸気が大気に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス Hot Soak Loss (HSL)	エンジン停止後 1 時間以内に吸気管に付着したガソリンが発生する蒸発ガス

2. 推計を行う対象化学物質

推計を行う対象化学物質はガソリン成分であり、燃料蒸発ガス中に含まれるキシレン(物質番号 63)、トルエン(227)、ベンゼン(299)の 3 物質に関して推計を行った。

※エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼンは対THC比率が得られなかったため、推計することができなかった。

3. 推計方法

二輪車(燃料蒸発ガス)については別途、平成 13 年度分の全炭化水素(THC)について推計を行っているため、この結果を利用して、年次補正や都道府県別配分、対象化学物質への割り振り(表 9 参照)を行った。推計フローを図 6 に示す。

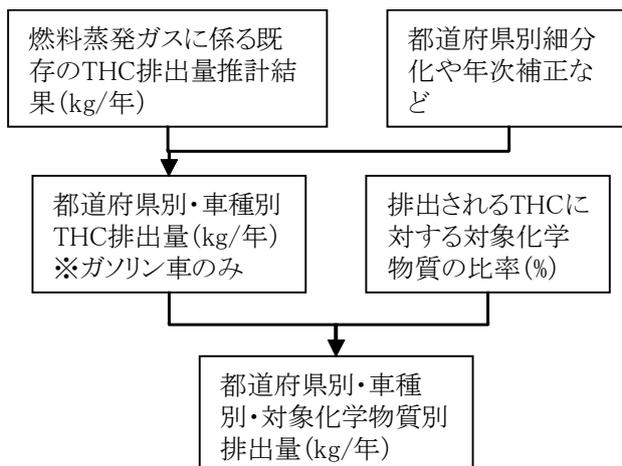


表 9 二輪車(燃料蒸発ガス)の排出係数に係る対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
40	エチルベンゼン	-
63	キシレン	0.50%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	-
227	トルエン	1.00%
299	ベンゼン	1.00%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory

Guidebook - 3rd edition(2002年10月)

図 6 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 10 に示す。燃料蒸発ガスに係る対象化学物質(3 物質)の排出量の合計は約 147t と推計される。

表 10 燃料蒸発ガス以外の二輪車に係る排ガスと燃料蒸発ガスに係る排出量推計結果の比較
(平成 21 年度;全国)

物質 番号	対象化学物質 物質名	届出外排出量(t/年)			燃料蒸発ガス の割合 = (c) / { (a) + (b) + (c) }
		ホット スタート (a)	コールド スタート時 の増分 (b)	燃料蒸発 ガス (c)	
8	アクロレイン	12	1	-	-
11	アセトアルデヒド	44	4	-	-
40	エチルベンゼン	420	73	-	-
63	キシレン	1,155	206	29	2.1%
177	スチレン	323	56	-	-
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	136	15	-	-
227	トルエン	1,730	294	59	2.8%
268	1, 3-ブタジエン	77	14	-	-
298	ベンズアルデヒド	61	4	-	-
299	ベンゼン	487	20	59	10.4%
310	ホルムアルデヒド	121	13	-	-
合 計		4,567	700	147	2.7%

表 11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
63	キシレン				29,406	29,406
227	トルエン				58,813	58,813
299	ベンゼン				58,813	58,813
合 計					147,032	147,032

特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

ガソリン・LPG又はディーゼル式の特特殊自動車のうち、建設機械(ブルドーザ、油圧ショベル等)、農業機械(トラクタ、耕耘機、コンバイン)、産業機械(フォークリフト)の作業時の排出ガス中に含まれる対象化学物質について推計を行う(公道走行時の排出は「自動車に係る排出量」に含まれる。)。推計対象車種を表1に示す。

ガソリン式の産業機械(LPG式を除く。)は、製造業等の事業所敷地内で使用され事業者から排出量が届出される場合があるため、全ての対象化学物質の排出を推計した上で、別途推計した重複分を差し引いたものが届出外排出量となる。

表1 特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象車種

	車種	エンジン形式
建設機械	ブルドーザ	ディーゼル
	油圧ショベル	
	クローラローダ	
	ホイールローダ	
	ホイールクレーン	
	スクレーパ	
	機械式ショベル	
	公道外用ダンプ	
	不整地用運搬車	
	モータグレーダ	
	ロードローラ	
	タイヤローラ	
	振動ローラ	
	アスファルトフィニッシャ	
高所作業車		
農業機械	トラクタ	ディーゼル
	耕耘機	ディーゼル、ガソリン
	コンバイン	ディーゼル
	田植機	ディーゼル
	バインダ	ガソリン
産業機械	フォークリフト	ディーゼル、ガソリン

出典:「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)

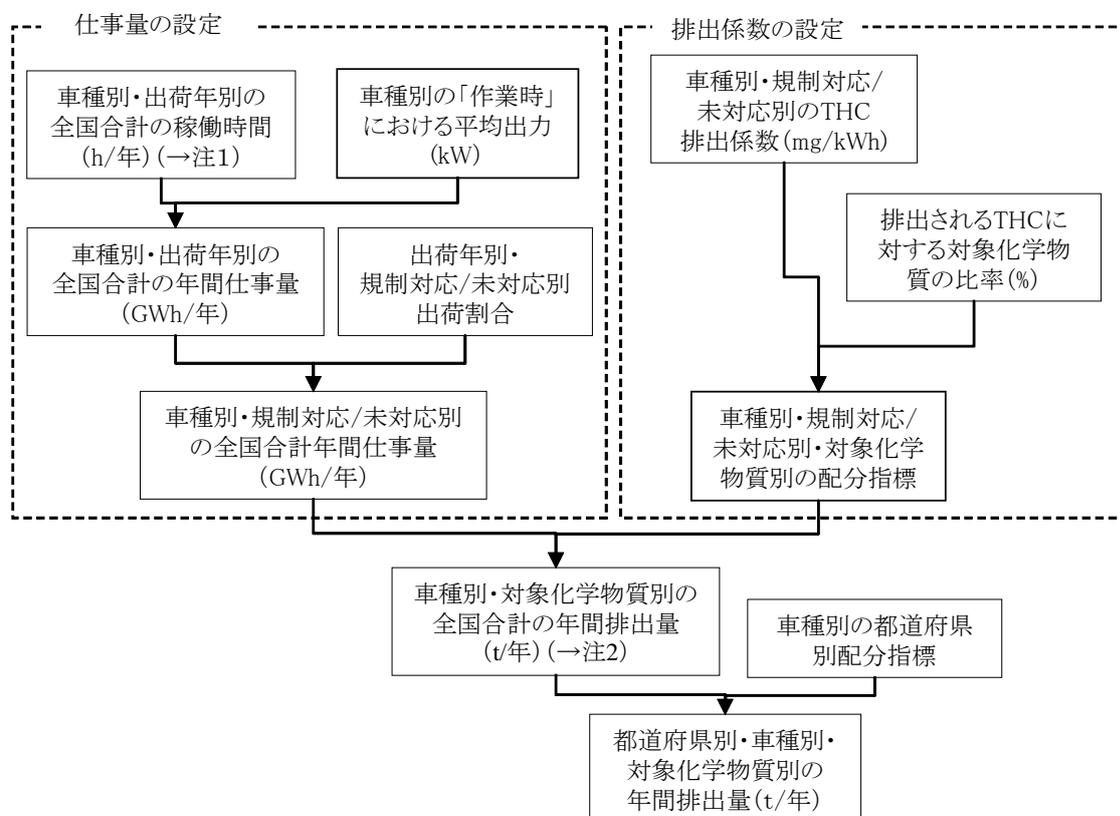
2. 推計を行う対象化学物質

特殊自動車として推計する対象化学物質は、自動車(ホットスタート)と同様に、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物質について推計を行う。

3. 推計方法

車種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間・車種別の平均出力から、車種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出する。また、環境省の実測データ及び海外の文献値等に基づき車種別の全炭化水素(THC)の排出係数(g/kWh)を設定し、環境省の実測データに基づきTHC中の対象化学物質の比率を設定する。これらに乗じることにより、車種別の対象化学物質の排出係数(mg/kWh)を設定する。排出係数は規制対応車(排出ガス対策のため、酸化触媒、EGR(Exhaust Gas Recirculation;排ガス再循環)、三元触媒等の排出ガス対策装置を装備したものと未対応車に分けて設定されているため、年間仕事量も規制対応車と未対応車に分けて算出する。車種別の全国合計の年間仕事量と排出係数に乗じることにより、対象化学物質の全国の排出量を推計する。

都道府県別の排出量は、建設機械については元請完成工事高、農業機械については作付面積、産業機械については販売台数を指標に配分することにより推計する。推計フローを図1に示す。



注1:使用開始後の経過年数と共に年間稼働時間が短くなるため、出荷からの経過年数を考慮して稼働時間を設定した。
注2:都道府県への配分を行う前に、届出排出量との重複分を差し引いた値が届出外排出量となる(本図では省略した)。

図1 特殊自動車に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

特殊自動車に係る THC 排出量(届出分との重複を含む)推計結果を表2に示す。表2のTHC排出係数に対して、表3のTHC排出量に対する対象化学物質排出量の比率を乗じた結果、特殊自動車に係る対象化学物質(11物質)の排出量の合計は約3.8千tと推計される(図2、表4参照)。

表 2 特殊自動車に係る車種別の全国合計の年間 THC 排出量の推計結果(平成 21 年度)

車種	THC 排出量(t/年)		
	規制対応	規制未対応	合計
建設機械	4,664	2,299	6,963
農業機械	1,334	1,700	3,033
産業機械	10,240	6,545	16,786
合計	16,238	10,544	26,782

表 3 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
8	アクロレイン	0.0074%	0.39%
11	アセトアルデヒド	0.14%	1.6%
40	エチルベンゼン	0.64%	0.21%
63	キシレン	3.4%	0.72%
177	スチレン	0.48%	0.23%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	1.1%	0.20%
227	トルエン	6.5%	0.83%
268	1, 3-ブタジエン	0.20%	0.39%
298	ベンズアルデヒド	0.094%	0.19%
299	ベンゼン	5.3%	1.0%
310	ホルムアルデヒド	0.27%	7.4%

出典:環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)

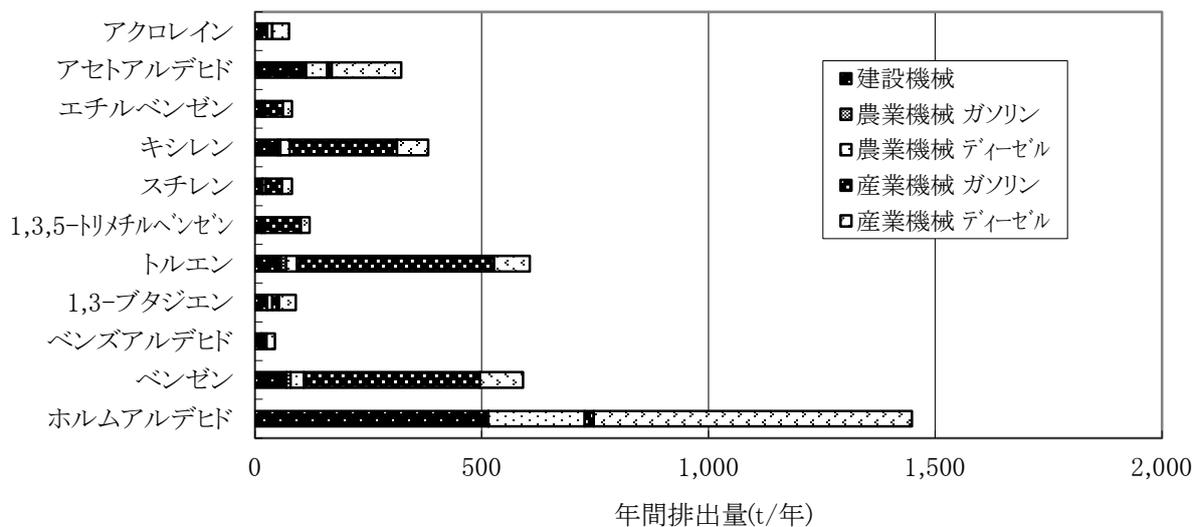
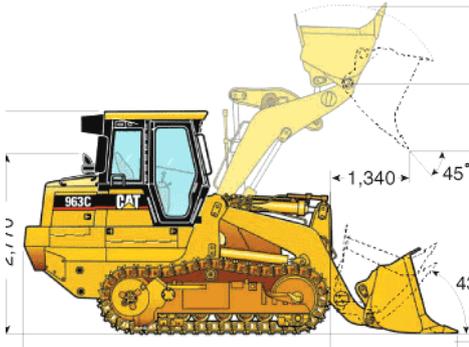


図 2 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る全国合計の年間排出量の推計結果(平成 21 年度)

表 4 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量の推計結果
(平成 21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				75,122	75,122
11	アセトアルデヒド				322,448	322,448
40	エチルベンゼン				81,493	81,493
63	キシレン				381,789	381,789
177	スチレン				81,429	81,429
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				120,413	120,413
227	トルエン				606,060	606,060
268	1, 3-ブタジエン				89,898	89,898
298	ベンズアルデヒド				44,035	44,035
299	ベンゼン				591,280	591,280
310	ホルムアルデヒド				1,449,006	1,449,006
合 計					3,842,972	3,842,972

(参考:特殊自動車の車種別の概要)

	車種	概要
建設機械	ブルドーザ	<p>トラクタに作業の目的に適した排土板を取り付け、トラクタの推進力で前進・後退を行い、土砂の掘削、運土、盛土、整地、締固め、抜根、除雪などを行う機械。</p>  <p>写真出典:http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-002.htm</p>
建設機械	油圧ショベル	<p>バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。操作方式は油圧ポンプで発生させた高圧油により油圧モータ、油圧シリンダなどを動かして各部の操作を行う。</p>  <p>写真出典:http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm</p>
建設機械	クローラローダ (履带式ローダ) ※履帯=キャタピラ ※ローダ =トラックショベル	<p>バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。</p>  <p>図出典:http://www.scm.co.jp/scm_products/lineup/wheelloader/win_963c.html</p>
建設機械	ホイールローダ (車輪式ローダ)	<p>バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。</p>  <p>写真出典:http://www.scm.co.jp/scm_products/lineup/index.html</p>

	車種	概要
建設機械	ホイールクレーン (=ラフテレーンクレーン)	トラッククレーンの一種。掘削作業を行う機械。  写真出典: http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm
建設機械	スクレーパ	掘削、積込み、運土、排土の一連の作業を一つの機械で連続的にできる運搬機械である。車体の鉄製の土砂容器(=ボウル)の前方下部の刃で地盤を削り取りながら土砂をボウルの中に積込み、これを運搬し、捨土、敷均し作業を連続的に行う。 155BW  写真出典: http://www.kokudokouki.co.jp/scra/scra.htm
建設機械	機械式ショベル	用途は油圧ショベルと同じ。操作方式は電動式で各動作をウインチによりワイヤロープの操作で行う。普及台数は油圧と比べると少ない。  写真出典: http://www.kenki.jp/museum/j_1960.html

	車種	概要
建設機械	公道外用ダンプ	<p>工事現場に土砂を運ぶ機械。本項目で推計対象としている特種自動車に該当するダンプは公道を走行しない。</p>  <p>図出典:http://www6.ocn.ne.jp/~tokuyama/damp2.htm</p>
建設機械	不整地用運搬車 (ホイールキャリア、クローラキャリア)	<p>建設・土木工事現場、農地等の軟弱な場所において、土砂、資材、肥料、農産物等の運搬作業を行なう機械。</p>  <p>写真出典(クローラキャリア): http://www.moritanisyokai.co.jp/items_guide/items_05_1st.html</p>
建設機械	モータグレーダ	<p>広場、道路や舗装の下の路盤を平らに削ったり、骨材を敷きならしたり、土の層を混合させたりする。主な工事現場は、砂利路補修や道路工事での路盤・路床仕上げと整地、除雪など。</p>  <p>写真出典:http://www.scm.co.jp/lineup/lineup/index.html</p>
建設機械	ロードローラ (=締固め機械)	<p>道路の締固めやアスファルト舗装などに使われる鉄輪の表面が平滑な自走式の機械</p>  <p>写真出典:http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_roadr.html</p>

	車種	概要
建設機械	タイヤローラ (=締固め機械)	<p>道路の路床、路盤の転圧からアスファルト表面転圧まで広く使用される。ロードローラの鉄輪の代わりにタイヤの車輪をつけたもので、自走式と被けん引式がある。</p>  <p>写真出典:http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_tair.html</p>
建設機械	振動ローラ (=締固め機械)	<p>振動や衝撃力で効果的に締固めを行う機械。振動式タイヤローラや振動式ロードローラがある。</p>   <p>土工用振動ローラ 舗装用振動ローラ</p> <p>写真出典: http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_sindr-hosou.html</p>
建設機械	アスファルト フィニッシャ	<p>アスファルト混合物の敷きならし、突固め、表面仕上げの一連の作業に使用される機械。</p>  <p>写真出典:http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/f1430c.htm</p>
建設機械	高所作業車	<p>電気・通信工事、建設工事、道路やトンネルの点検や補修等に用いる機械。</p>  <p>写真出典: http://www.tadano.co.jp/products/construction/height/index.html</p>

	車種	概要
農業機械	トラクタ	<p>作業機をけん引または駆動して耕うん、整地、中耕培土、除草及び施肥などの作業を行う機械。</p>  <p>写真出典:http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm</p>
農業機械	耕耘機	<p>土をすき起こし、土くれを砕くのに用いる機械。</p>  <p>写真出典:http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm</p>
農業機械	コンバイン	<p>刈取り、脱穀、選別、収納の一連の動作が同時にできる機械。水稻、麦類、豆類、飼料作物などに適用可能。</p>  <p>写真出典:http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm</p>
農業機械	田植機	<p>稲の苗を代かきした水田に一定間隔に植え付けする機械。</p>  <p>写真出典:http://sizai.agriworld.or.jp/sinkisyu/taueki.html</p>

	車種	概要
農業機械	バインダ	<p>稲、麦類の収穫作業に利用される機械。稲、麦の刈りとりと同時に麻ひもなどで、結束も自動的に行い、結束した束を圃場へ投出していく。</p>
産業機械	フォークリフト	<p>車体前部のマストに取り付けた二本のフォーク状の腕を上下させ、荷物の積み降ろしや運搬をする車。</p>  <p>写真出典:http://www.tcm.co.jp/product/01/0101.html</p>

船舶に係る排出量

本項では、「貨物船・旅客船等」、「漁船」、「プレジャーボート」の3つに区分して排出量の推計方法を示す。

＜推計の対象範囲＞

推計対象範囲は「領海内」を一応の目安と考える(図1参照)。ただし、海外との往来に使われる外航船舶は、国内の港湾区域外の活動量の設定が困難なため、港湾区域内だけをPRTRの推計対象とする。また、河川等を航行する船舶等は現時点では十分な知見が得られていないため、推計の対象外とする。

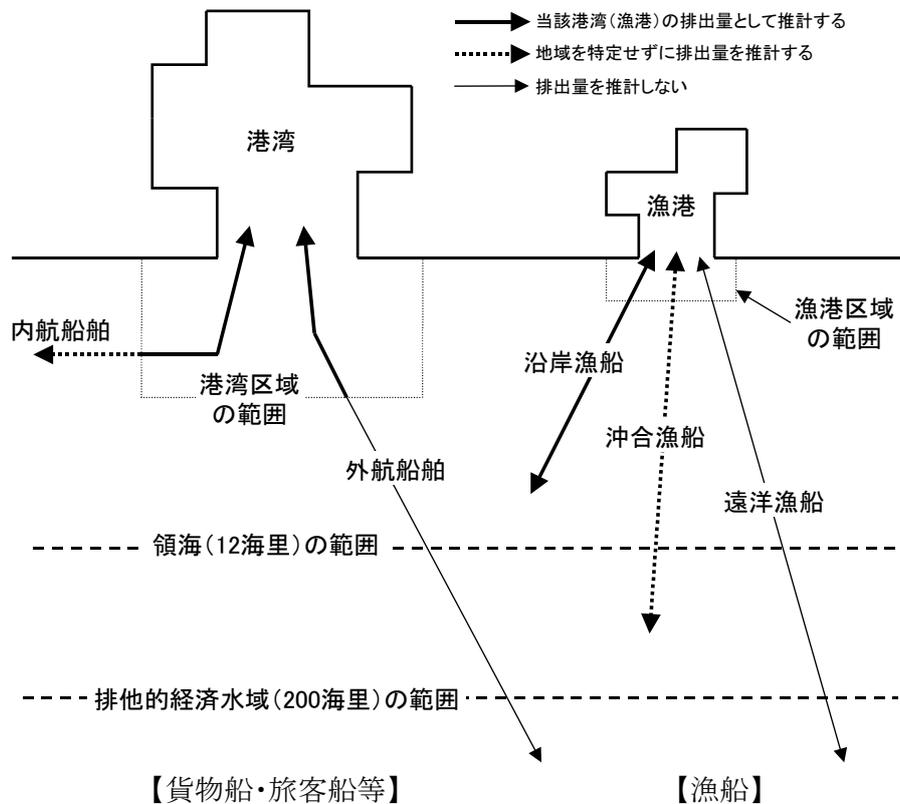


図1 船舶に係る排出量の推計範囲

I 貨物船・旅客船等

1. 届出外排出量と考えられる排出

貨物船・旅客船等は、航行時や停泊時に重油等の燃料を消費し、その排気ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外排出量となる。

2. 推計を行う対象化学物質

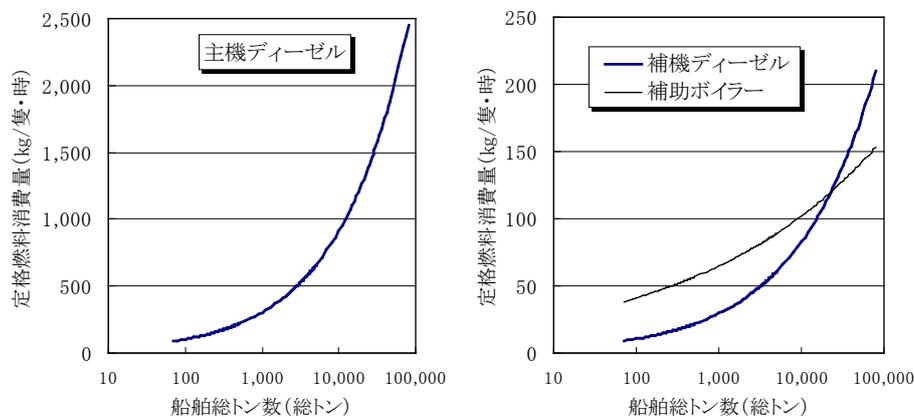
貨物船・旅客船等として、欧州のインベントリー (EMEP/CORINAIR) が対象としているアセトアルデヒド (物質番号:11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の7物質について推計を行う。

3. 推計方法

E MEP/CORINAIR 等の文献値により排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、船舶による燃料消費量を港湾毎に推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。ここで、「港湾統計年報」に記載された入港船舶数(隻/年)に対し、既存の調査結果の手法(図 2)を引用して港湾毎の燃料消費量を推計した。ただし、船舶種類による平均停泊時間の差(図 3)を考慮することにより、既存の調査結果よりも精度の向上を図った。規模の小さな地方港湾については、経験式を使った手法によって燃料消費量を推計した。

また、内航船舶が港湾区域以外を航行しているときの燃料消費量は、別途把握できる全国の内航に係る船舶の燃料消費量から、港湾毎に推計した燃料消費量を差し引いた値として設定した。この場合、燃料を消費した海域を特定することが困難なため、都道府県別の排出量は推計しない。

以上の結果をまとめ、図4に貨物船・旅客船等に係る排出量の推計フローを、表1に対象化学物質別の排出係数示す。



資料:平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

図 2 既存調査における推計手法の例(船舶総トン数との定格燃料消費量との関係式)

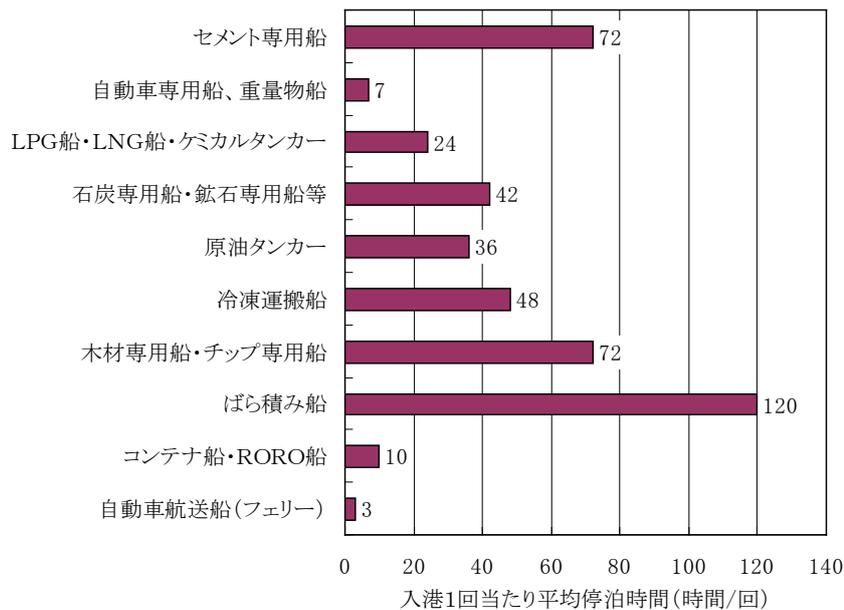
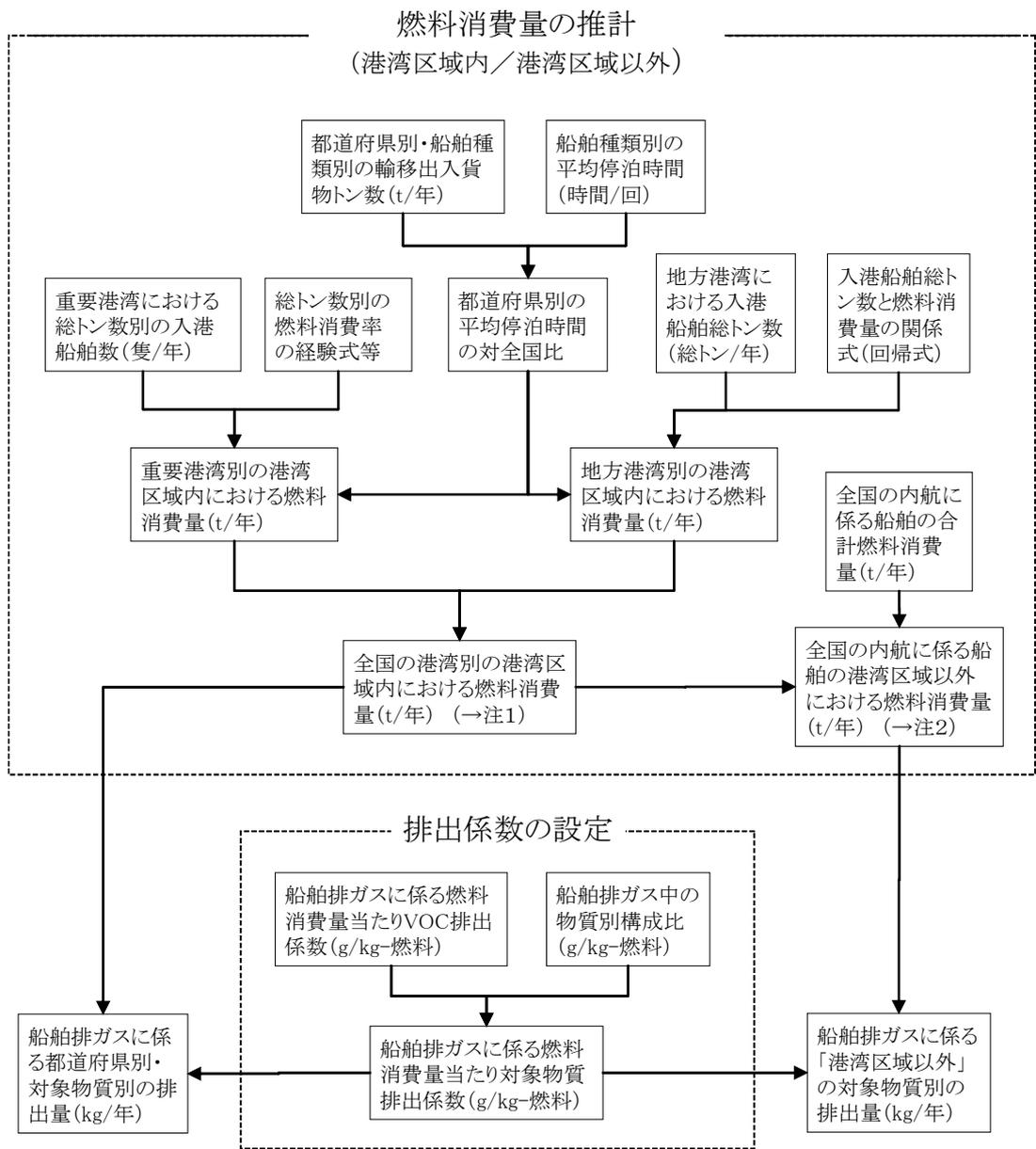


図 3 船舶種類ごとの入港 1 回当たり平均停泊時間の設定値



注1: 重要港湾と地方港湾を合算してすべての港湾の燃料消費量となる。

注2: 全国の内航に係る燃料消費量から港湾区域内(内航のみ)を差し引いて港湾区域以外の燃料消費量とする。

図4 船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量の推計フロー

表1 船舶(貨物船・旅客船等)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比	排出係数 (g/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
11	アセトアルデヒド	2.0%	0.048
40	エチルベンゼン	0.5%	0.012
63	キシレン	2.0%	0.048
227	トルエン	1.5%	0.036
268	1,3-ブタジエン	2.0%	0.048
299	ベンゼン	2.0%	0.048
310	ホルムアルデヒド	6.0%	0.144

注: 上記の構成比と THC としての排出係数は「Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)」による。NMVOC の排出係数は 2.4g/kg-燃料。

4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表2に示す。7物質の合計では全国で約1.6千tの排出量であり、そのうち港湾区域内における排出が約36%を占めている。

表2 船舶(貨物船・旅客船等)に係る対象化学物質別排出量の推計結果
(平成21年度;全国)

対象化学物質		年間排出量(t/年)							合計
物質番号	物質名	港湾区域内						その他の場所	
		特定重要港湾		重要港湾		地方港湾			
		内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	
11	アセトアルデヒド	16.6	11.9	21.2	5.6	13.6	2.7	130	201
40	エチルベンゼン	4.1	3.0	5.3	1.4	3.4	0.7	32	50
63	キシレン	16.6	11.9	21.2	5.6	13.6	2.7	130	201
227	トルエン	12.4	8.9	15.9	4.2	10.2	2.0	97	151
268	1,3-ブタジエン	16.6	11.9	21.2	5.6	13.6	2.7	130	201
299	ベンゼン	16.6	11.9	21.2	5.6	13.6	2.7	130	201
310	ホルムアルデヒド	49.7	35.7	63.7	16.9	40.7	8.0	389	604
合計		132.4	95.2	169.8	45.1	108.6	21.4	1,037	1,610

注1:対象化学物質ごとに、それぞれ以下の排出係数を使用した。

(アセトアルデヒド:48g/t-燃料、エチルベンゼン:12g/t-燃料、キシレン:48g/t-燃料、トルエン:36g/t-燃料、1,3-ブタジエン:48g/t-燃料、ベンゼン:48g/t-燃料、ホルムアルデヒド:144g/t-燃料)

注2:「その他の場所」における外航船舶からの排出は推計対象外である。

注3:港湾種類は港湾法に基づいた分類であり、それぞれ以下のとおりとなっている。

特定重要港湾:重要港湾(下記参照)のうち、国際海上輸送網の拠点として特に重要な港湾であって政令で定めるもの

重要港湾:国際海上輸送網又は国内海上輸送の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾であって政令で定めるもの

地方港湾:重要港湾以外の港湾

表3 船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
11	アセトアルデヒド				201,209	201,209
40	エチルベンゼン				50,302	50,302
63	キシレン				201,209	201,209
227	トルエン				150,907	150,907
268	1,3-ブタジエン				201,209	201,209
299	ベンゼン				201,209	201,209
310	ホルムアルデヒド				603,627	603,627
合計					1,609,672	1,609,672

II 漁船

1. 届出外排出量と考えられる排出

漁船はディーゼルエンジンやガソリンエンジン(船外機)を搭載し、その燃料消費に伴う排気ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外として扱われる。ただし、遠洋漁船(200 海里以遠)については、排他的経済水域の外の海域での操業が主と考えられるため、推計の対象外とする。

2. 推計を行う対象化学物質

ディーゼルエンジンの漁船については貨物船・旅客船等と同じ7物質、ガソリンエンジンの漁船は、二輪車等と同様に上記7物質にアクロレイン(8)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、ベンズアルデヒド(298)の4物質を加えた11物質について推計を行う。

3. 推計方法

EMEP/CORINAIR 等の文献値により、排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、漁船による年間の燃料消費量を推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。ここでは「漁業センサス」に記載された漁船の年間稼働日数(日/年)等に対し、既存の調査結果の手法を適用して漁船による燃料消費量を推計した。また、燃料消費量の各都道府県への配分には、「漁港港勢の概要」に記載された利用漁船隻数(隻/年)等を使用した。

ただし、沖合漁船(主たる操業区域が陸地から12~200 海里の漁船)は、対象化学物質を排出する場所が漁港から離れた海域での操業が主と考えられることから、地域を特定せずに「その他の場所」として排出量を推計した。このように推計された燃料消費量に排出係数(表4)を乗じて排出量が推計される。

以上の結果をまとめ、図5に船舶(漁船)に係る排出量の推計フローを示す。

表4 船舶(漁船)に係る対象化学物質別の排出係数

物質番号	対象化学物質 物質名	排出係数(g/t-燃料)	
		ガソリン	ディーゼル
8	アクロレイン	23	-
11	アセトアルデヒド	82	38
40	エチルベンゼン	782	10
63	キシレン	2,142	38
177	スチレン	612	-
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	252	-
227	トルエン	3,196	29
268	1, 3-ブタジエン	143	38
298	ベンズアルデヒド	112	-
299	ベンゼン	918	38
310	ホルムアルデヒド	224	114

注1: THC としての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(平成11年3月、日本財団)に基づき、以下の通り設定した。

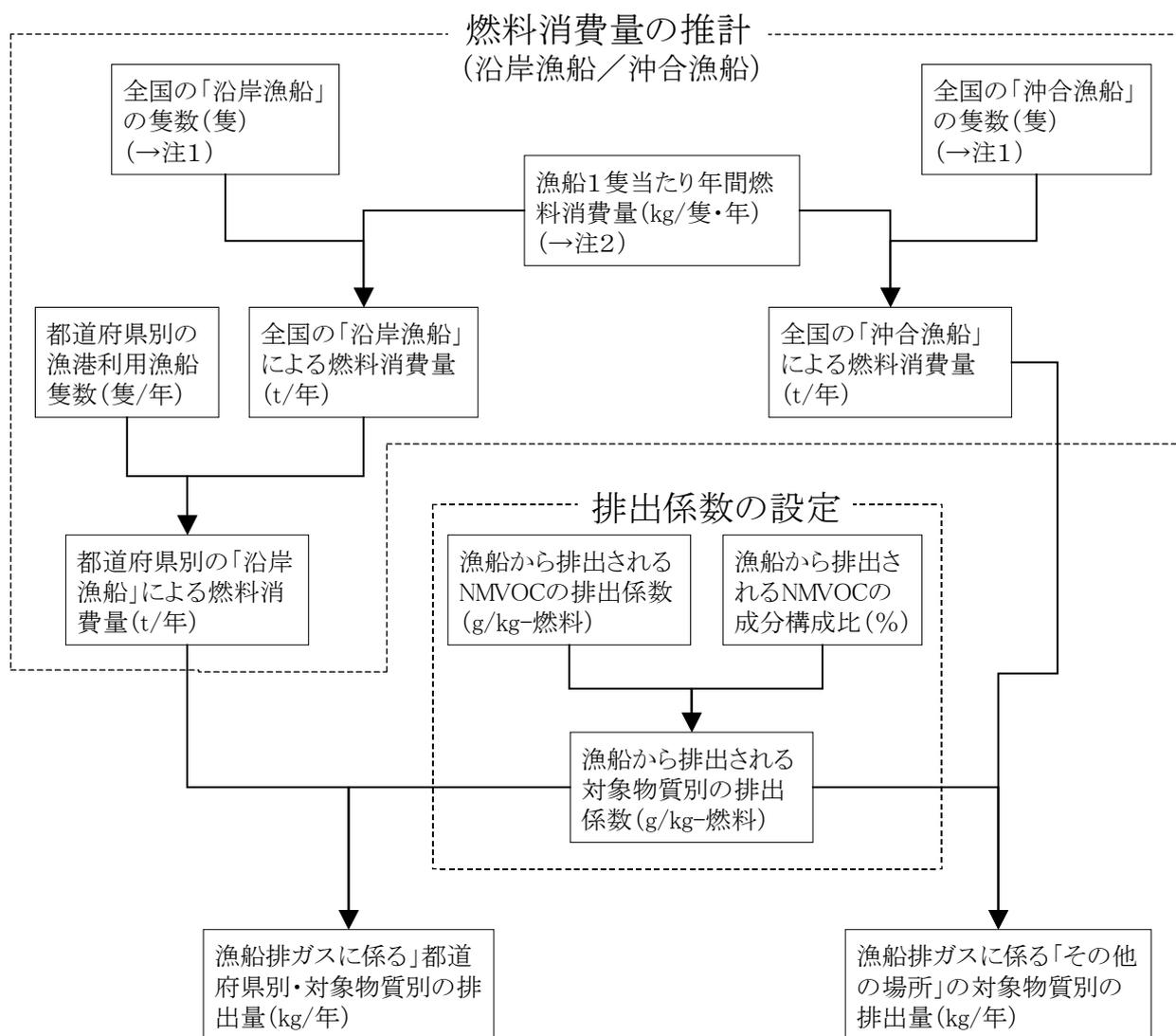
ガソリンエンジン:34g/kg-燃料、ディーゼルエンジン:1.9g/kg-燃料

注2: THC に対する対象化学物質の比率は、それぞれ以下のものに等しいと仮定した。

ガソリンエンジン:二輪車(ホットスタート)の排出係数(環境省環境管理技術室資料)

ディーゼルエンジン:貨物船・旅客船等の排出係数「Atmospheric Emission Inventory Guidebook」

(EMEP/CORINAIR,2002)



注1:「沿岸漁船」とは主たる操業区域が陸地から12海里以内の漁船のことを指し、「沖合漁船」とは主たる操業区域が陸地から12～200海里の漁船のことを指す。
 注2:漁船1隻が1年間に消費する燃料の数量は、既存調査の考え方を引用して推計した。

図5 船舶(漁船)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表5に示す。11物質の合計では全国で約1,960tの排出量であり、そのうち12海里以内を主たる操業水域とする漁船からの排出が約96%を占めている。

表5 船舶(漁船)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成21年度)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)				合計	(参考) 海水動力漁船 (ディーゼル) 200海里以遠
		船外機付き 漁船 (ガソリン)	海水動力漁船 (ディーゼル)				
物質 番号	物質名	12海里 以内	12海里 以内	12~ 200海里			
8	アクロレイン	4,337	-	-	4,337	-	-
11	アセトアルデヒド	15,535	31,869	10,707	58,111	8,171	8,171
40	エチルベンゼン	148,876	7,967	2,677	159,520	2,043	2,043
63	キシレン	407,790	31,869	10,707	450,366	8,171	8,171
177	スチレン	116,511	-	-	116,511	-	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	47,899	-	-	47,899	-	-
227	トルエン	608,448	23,902	8,031	640,380	6,128	6,128
268	1,3-ブタジエン	27,186	31,869	10,707	69,762	8,171	8,171
298	ベンズアルデヒド	21,360	-	-	21,360	-	-
299	ベンゼン	174,767	31,869	10,707	217,343	8,171	8,171
310	ホルムアルデヒド	42,721	95,607	32,122	170,450	24,514	24,514
合計		1,615,430	254,951	85,659	1,956,040	65,370	65,370

注1:PRTRとしての推計対象は、主とする操業区域が200海里以内の漁船に限るため、200海里以遠の漁船に係る排出量は「参考」として示す。

注2:都道府県別排出量を推計するのは、主とする操業区域が12海里以内の漁船に限ることとし、12~200海里の漁船に係る排出量は「その他の場所」として都道府県を特定しないで排出量を推計することとする。

表6 船舶(漁船)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				4,337	4,337
11	アセトアルデヒド				58,111	58,111
40	エチルベンゼン				159,520	159,520
63	キシレン				450,366	450,366
177	スチレン				116,511	116,511
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				47,899	47,899
227	トルエン				640,380	640,380
268	1,3-ブタジエン				69,762	69,762
298	ベンズアルデヒド				21,360	21,360
299	ベンゼン				217,343	217,343
310	ホルムアルデヒド				170,450	170,450
合計					1,956,040	1,956,040

Ⅲ プレジャーボート

1. 届出外排出量と考えられる排出

プレジャーボートはディーゼルエンジンやガソリンエンジンを搭載し、その燃料消費に伴う排気ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外として扱われる。プレジャーボートのうち、小型特殊船舶(大部分がいわゆる水上バイク)、プレジャーモーターボート、プレジャーヨットを排出量の推計対象とした。

2. 推計を行う対象化学物質

プレジャーボートと最もエンジンが類似していると考えられる二輪車等と同様にアクロレイン(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物質について推計を行う。

3. 推計方法

プレジャーボートの1隻当たりの実仕事量に在籍船数及び実仕事量当たりの排出係数を乗じるのが基本的な考え方である。プレジャーボートの在籍船数については、日本小型船舶検査機構の資料から把握することができる。また、都道府県別に稼働状況が異なることが考えられるため、全国のマリーナに対して、当該マリーナの保管隻数と燃料供給量を調査することにより、地域別の燃料消費量の差を推計し、仕事量を求めた。全国平均の仕事量の推計は米国環境保護庁(EPA)で採用されている方法を踏襲した。すなわち、定格出力、負荷率、稼働時間、経過年数による使用係数等から算出した。THC 排出係数についても EPA のホームページ上に公表されているデータの中から、日本国内に流通しているメーカーのみを抽出して使用した。また、THC 排出量に対する対象化学物質の比率は、ガソリンエンジンを搭載している場合には二輪車の数値を、ディーゼルエンジンはディーゼル特殊自動車の数値を採用した。

以上の推計フローを図6に示す。

4. 推計結果

以上の方法に従って推計した全国排出量の結果を表7に示す。11物質合計では全国で約2.4千tの排出量であった。

表 7 船舶(プレジャーボート)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成 21 年度)

対象化学物質		排出量(kg/年)					
物質 番号	物質名	小型特殊 船舶	プレジャーモーターボート		プレジャーヨット		合計
			ガソリン	ディーゼル	ガソリン	ディーゼル	
8	アクロレイン	4,399	2,141	36	6	1	6,582
11	アセトアルデヒド	15,756	7,669	148	20	3	23,596
40	エチルベンゼン	150,999	73,491	19	196	0	224,706
63	キシレン	413,607	201,302	67	536	1	615,512
177	スチレン	118,173	57,515	21	153	0	175,863
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	48,582	23,645	19	63	0	72,309
227	トルエン	617,127	300,355	77	799	1	918,360
268	1, 3-ブタジエン	27,574	13,420	36	36	1	41,066
298	ベンズアルデヒド	21,665	10,544	18	28	0	32,255
299	ベンゼン	177,260	86,272	93	230	2	263,856
310	ホルムアルデヒド	43,330	21,089	685	56	12	65,172
合計		1,638,473	797,443	1,219	2,122	21	2,439,278

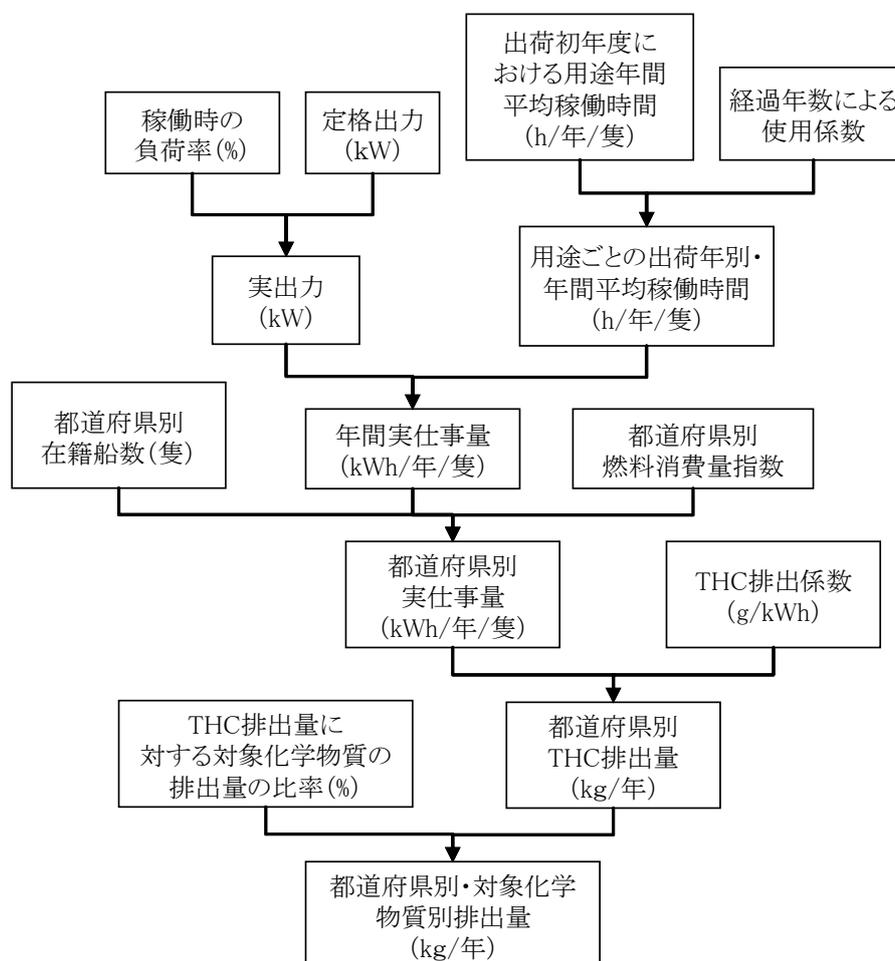


図 6 船舶(プレジャーボート)に係る排出量の推計フロー

表 8 船舶(プレジャーボート)に係る排出量推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				6,582	6,582
11	アセトアルデヒド				23,596	23,596
40	エチルベンゼン				224,706	224,706
63	キシレン				615,512	615,512
177	スチレン				175,863	175,863
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				72,309	72,309
227	トルエン				918,360	918,360
268	1, 3-ブタジエン				41,066	41,066
298	ベンズアルデヒド				32,255	32,255
299	ベンゼン				263,856	263,856
310	ホルムアルデヒド				65,172	65,172
合 計					2,439,278	2,439,278

鉄道車両に係る排出量

本項では、鉄道車両について「エンジン」、「ブレーキ等の摩耗」の2つに区分して排出量の推計方法を示す。

I エンジン

1. 届出外排出量と考えられる排出

軽油を燃料とする機関車、気動車等(以下、「鉄道車両」という。)の運行に伴いエンジンから排出される排気ガス中に対象化学物質が含まれている。鉄道業は対象業種であるが、「線路」は事業所敷地とはみなされないため、これらの排出はすべて届出外排出量としての推計対象となる。

2. 推計を行う対象化学物質

エンジンとして、欧州のインベントリー(EMEP/CORINAIR)が対象としているアクロレイン(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)、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9物質について推計を行う。

3. 推計方法

EMEP/CORINAIR等の文献値により、排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、鉄道車両による燃料消費量を都道府県別に推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。鉄道車両による燃料消費量は「鉄道統計年報」により鉄道事業者別に把握できるため、それを鉄道車両に係る車両基地別車両配置数、営業距離等の指標によって都道府県別に細分化した。

以上の結果をまとめ、図1に鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フローを示す。

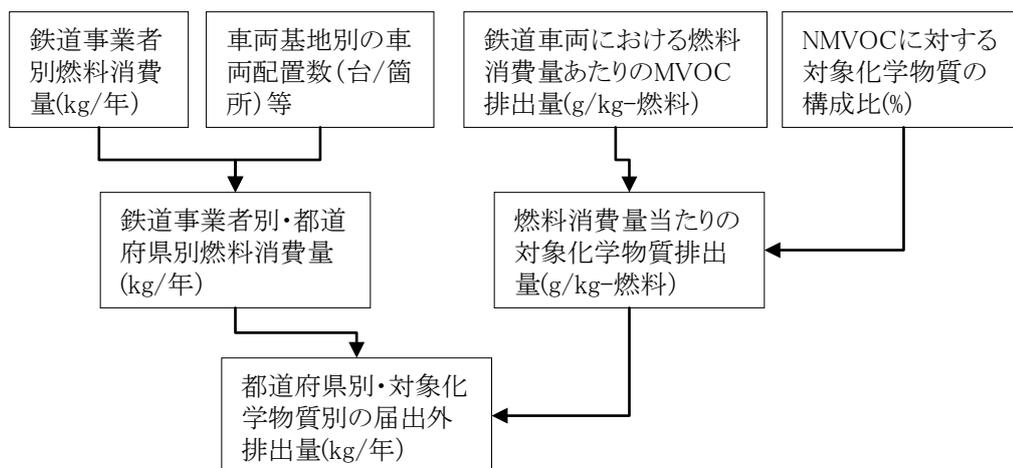


図1 鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フロー

表1 鉄道車両(エンジン)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比	排出係数 (mg/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
8	アクロレイン	1.5%	70
11	アセトアルデヒド	2.0%	93
40	エチルベンゼン	0.5%	23
63	キシレン	2.0%	93
227	トルエン	1.5%	70
268	1, 3-ブタジエン	2.0%	93
298	ベンズアルデヒド	0.5%	23
299	ベンゼン	2.0%	93
310	ホルムアルデヒド	6.0%	279

注:上記の構成比と炭化水素としての排出係数は「Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)」による。NMVOCの排出係数は4.65g/kg-燃料。

4. 推計結果

鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果を表2に示す。鉄道車両(エンジン)に係る対象化学物質の排出量の合計は約170t/年と推計される。

表2 鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				13,930	13,930
11	アセトアルデヒド				18,573	18,573
40	エチルベンゼン				4,643	4,643
63	キシレン				18,573	18,573
227	トルエン				13,930	13,930
268	1, 3-ブタジエン				18,573	18,573
298	ベンズアルデヒド				4,643	4,643
299	ベンゼン				18,573	18,573
310	ホルムアルデヒド				55,720	55,720
合計					167,160	167,160

注:燃料消費量が平成20年度排出量の推計時(平成19年度実績)から更新できないため、前年度と同じとみなして推計した。

II ブレーキ等の摩耗

1. 届出外排出量と考えられる排出

鉄道車両の部品であるブレーキパッドやすり板(車輪等がついている台の部分に用いる部品)等には石綿(物質番号:26)が含まれている場合がある。ブレーキパッドやすり板は、鉄道車両の運行時に摩耗することから、摩耗した石綿は大気への排出と考えられる。そのほとんどは事業所外で排出され、届出外排出量と考えられる。

鉄道事業者へアンケート調査を行った結果では、38社(平成21年度実績)においてブレーキパッド等への石綿の使用がある。

2. 推計を行う対象化学物質

ブレーキパッド等に用いられる石綿(物質番号:26)について推計を行う。

3. 推計方法

ブレーキパッド等の年間の製品使用量、石綿の製品に対する含有率、摩耗量の割合(新品と交換時のブレーキパッドの厚さの比等)等が鉄道事業者へのアンケートにより把握できるため、それらの結果より、摩耗量は全て大気への排出量とみなして推計した。

図2に鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フローを示す。

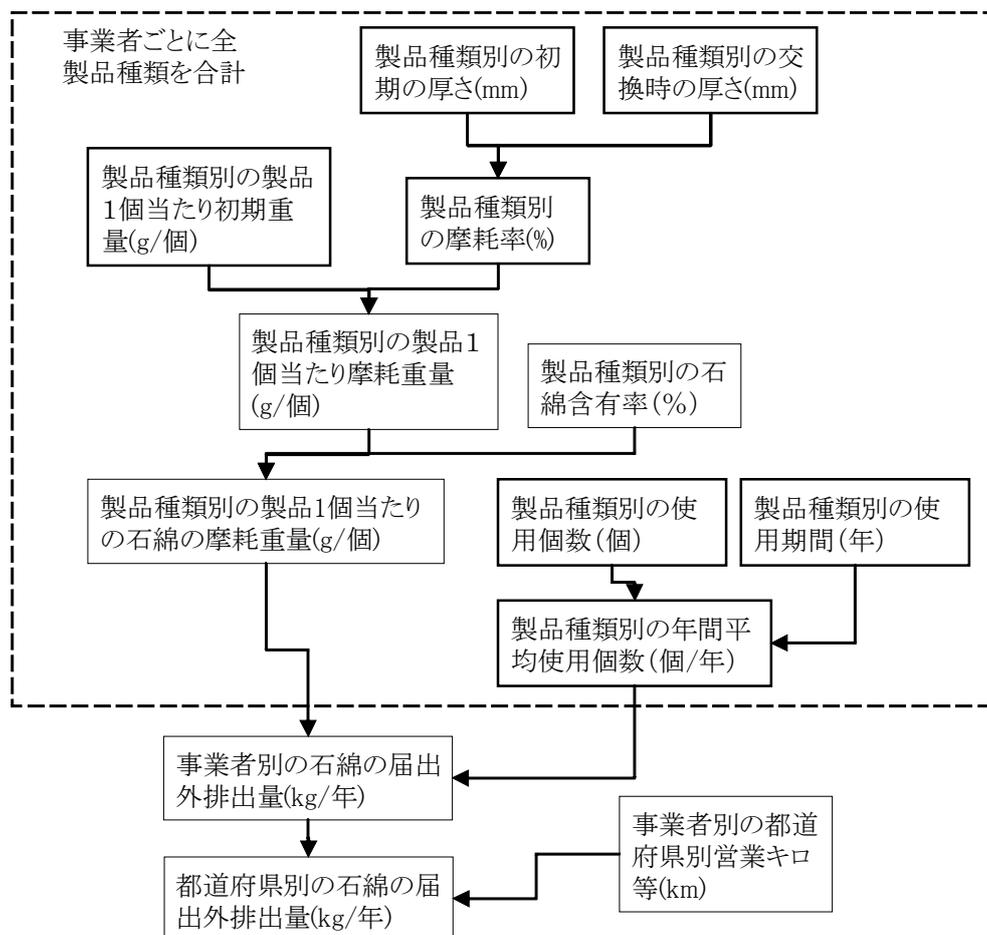


図2 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果を表3に示す。

表3 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
26	石綿				95	95
合 計					95	95

航空機に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

国内の民間空港を航空運送事業で離発着する航空機を対象に、離発着時のエンジン本体の稼動及び駐機時の補助動力装置 (APU) の稼動に伴い排出される排気ガスに含まれる対象化学物質について推計を行った。

エンジン本体からの排出については、上空飛行時には、一般に排出ガスの地上への影響は少ないと考えられ、また、対象化学物質を排出した地域を特定することが困難なことから、環境アセスメントなど、航空機の排出ガスの環境影響の評価に一般的に使用される LTO (Landing and Take Off) サイクル (図 3 参照) による高度 3,000 フィート (約 914 メートル) までの離発着に伴う排出を推計の対象とした。

※LTOサイクルは「アプローチ」、「アイドル」、「テイクオフ」、「クライム」という運転モードで構成されている。

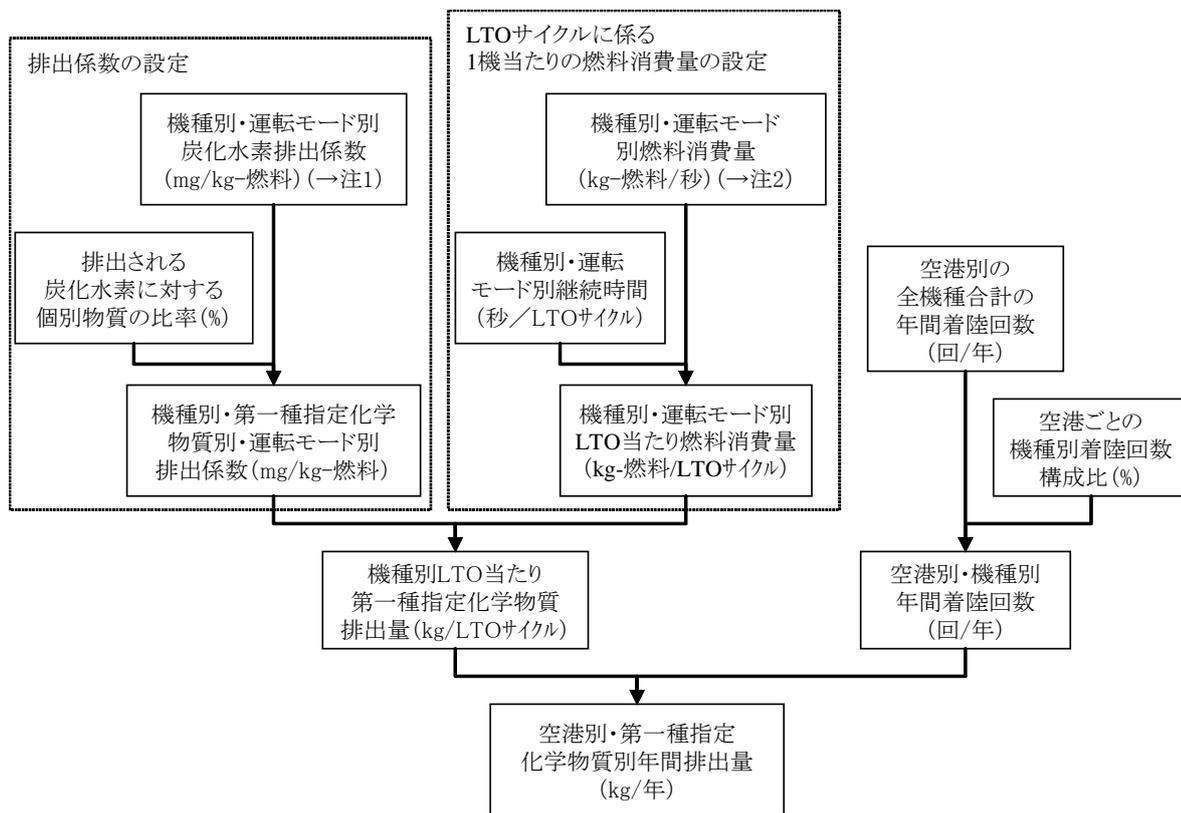
2. 推計を行う対象化学物質

航空機からの排出が報告され、国内で実測データがあるアセトアルデヒド (物質番号:11)、キシレン (63)、トルエン (227)、1,3-ブタジエン (268)、ベンゼン (299)、ホルムアルデヒド (310) の 6 物質について推計を行う。

3. 推計方法

実測データ及び文献値等から設定した燃料消費量あたりの対象化学物質の排出係数 (mg/kg-燃料) に、機種別の離発着時の燃料消費量 (kg-燃料/LTO サイクル)、空港別・機種別の年間着陸回数に乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算することにより全国及び都道府県別の排出量を推計する (図1)。

また、補助動力装置 (APU) については、APUの使用時間に、空港別・機種別の年間着陸回数、APU使用時間あたりの排出係数に乗じることにより空港別の対象化学物質の排出量を推計する (図 2)。



注1: 国内実測データもしくは国内実測データで補正をした海外のデータを利用した。
 注2: 離陸推力と燃料消費量の相関関係に基づいて、機種別の離陸推力から設定した。

図1 航空機(エンジン)に係る排出量の推計フロー

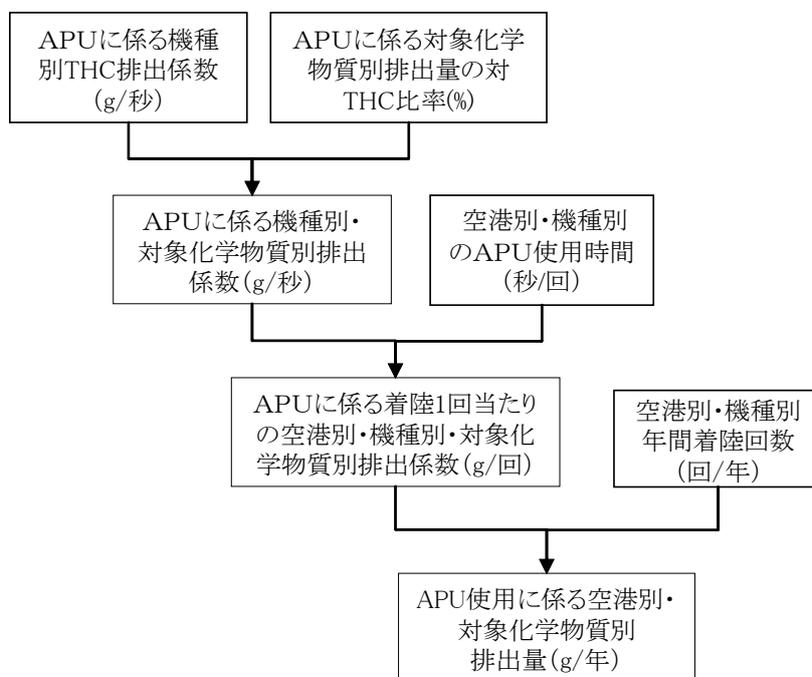


図2 航空機(補助動力装置;APU)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

航空機(エンジン及び補助動力装置)に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表1に示す。対象化学物質(6物質)の排出量の合計は約69tと推計される。

表1 航空機に係る対象化学物質別全国排出量の推計結果(平成21年度;全国)

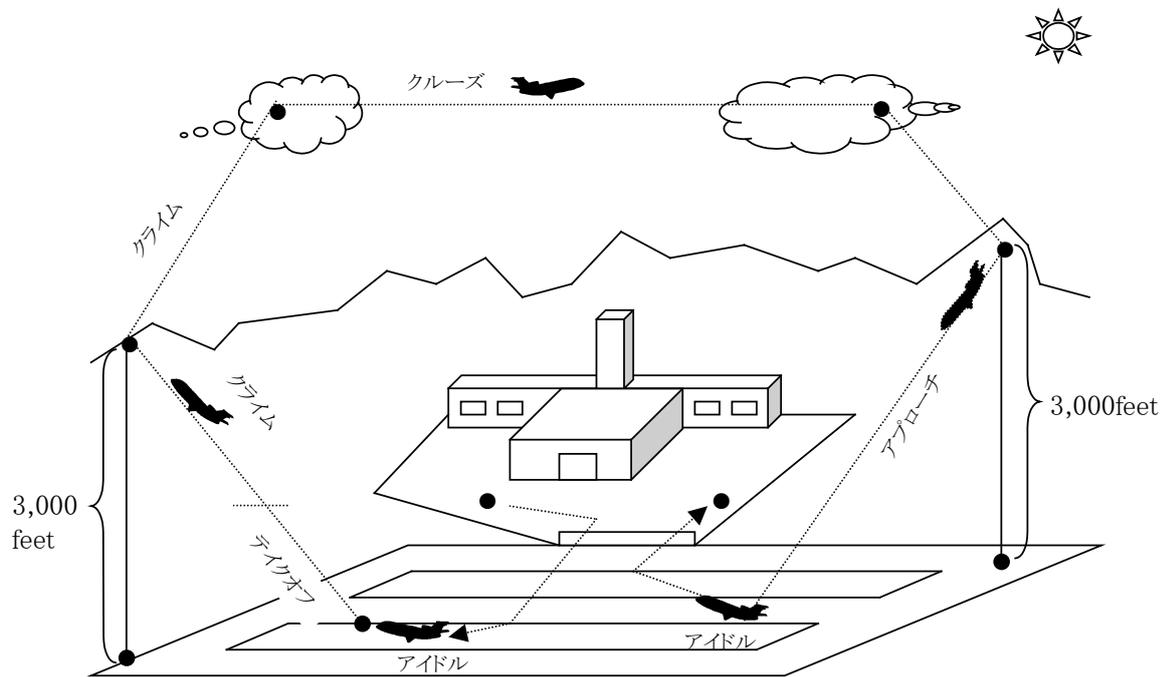
	対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)				合計
	物質番号	物質名	第一種 空港	第二種 空港	第三種 空港	その他	
エンジン	11	アセトアルデヒド	2,707	5,630	2,204	1,642	12,184
	63	キシレン	1,633	3,290	1,283	959	7,165
	227	トルエン	1,410	2,853	1,114	834	6,211
	268	1,3-ブタジエン	3,766	7,581	2,956	2,210	16,513
	299	ベンゼン	3,974	8,002	3,120	2,333	17,429
	310	ホルムアルデヒド	1,873	3,792	1,481	1,112	8,258
補助動力装置	11	アセトアルデヒド	93	103	34	7	236
	63	キシレン	66	74	25	5	169
	227	トルエン	57	63	21	4	146
	268	1,3-ブタジエン	153	170	57	11	390
	299	ベンゼン	162	179	60	12	412
	310	ホルムアルデヒド	78	86	29	6	199
合計			15,973	31,825	12,382	9,133	69,313

表2 航空機に係る排出量の推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
11	アセトアルデヒド				12,420	12,420
63	キシレン				7,335	7,335
227	トルエン				6,357	6,357
268	1,3-ブタジエン				16,903	16,903
299	ベンゼン				17,841	17,841
310	ホルムアルデヒド				8,457	8,457
合計					69,313	69,313

(参考)LTO サイクルの概要

空港における着陸から離陸までの LTO (Landing and Take Off) サイクルの概要を図3に示す。



資料: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR;1999)に基づいて作成
注: 1feet=0.3048mであり、3000feetは914.4mである。

図3 航空機に係る LTO サイクル

水道に係る排出量

1. 届出外排出量として考えられる排出

浄水場で水に注入された塩素等と有機物の反応により、水道水中では微量ながらトリハロメタンが生成される。家庭や工場などの水道水の使用を通して発生するトリハロメタンについて推計を行う。なお、「水道統計」の需要分野と推計区分の対応は表1のとおりとする。

表1 水道の需要分野と推計区分との対応

「水道統計」の 需要分野		全国の届出外排出量		
		対象業種	非対象業種	家庭
専用栓	家庭用(一般)			○
	家庭用(集合)			○
	営業用		○	
	工場用	○		
	官公署・学校用		○	
	公衆浴場用		○	
	船舶用		○	
	その他		○	
共用栓				○
公共栓			○	

注1:水道中のトリハロメタンは製品の要件(含有率1%以上)に該当しないため、届出の対象にならず、届出外排出量として推計する。

注2:「営業用」はすべて「非対象業種」に割り振ったが、その中には洗濯業や写真業など「対象業種」が一部含まれている。

注3:「官公署・学校」はすべて「非対象業種」に割り振ったが、その中には大学の理科系学部や下水処理場など「対象業種」が一部含まれている。

注4:「専用栓」は一つの蛇口を単一の世帯等が専用を使うもの、「共用栓」は一つの蛇口を複数の世帯で使用するもの、「公共栓」は公園、公共便所等の公共の用に供せられるものを指す。

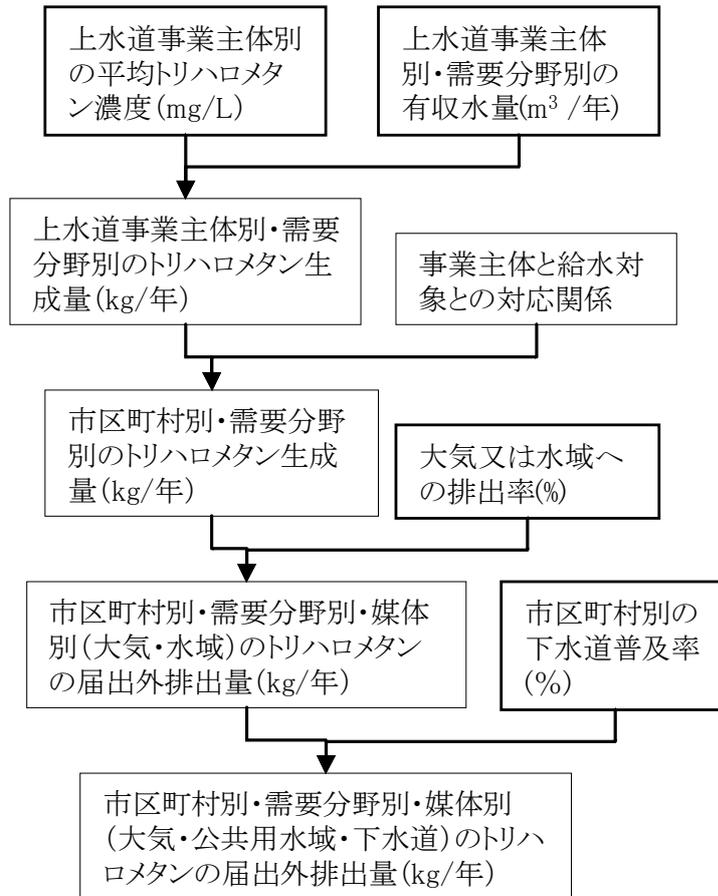
2. 推計を行う対象化学物質

水道水中で生成されるトリハロメタンのうち対象化学物質に該当するクロロホルム(物質番号:95)とブロモホルム(222)の2物質について推計を行う。クロロホルムの約70%は大気へ排出され、残りは水域への排出である。ブロモホルムの場合には、約10%が大気へ排出され、残りは水域への排出とする。

3. 推計方法

水道統計から得られる上水道事業主体別・需要分野別の有収水量(浄水場から供給される水量で料金徴収の対象となるもの)と上水道事業主体別のトリハロメタンの平均濃度から、市区町村別・需要分野別のトリハロメタンの生成量を推計する。これと、文献から得られるトリハロメタンの大気と水域への排出率、市区町村別の下水道普及率から、市区町村別・需要分野別・媒体別のトリハロメタンの排出量を推計する(図1)。

なお、図2に示すように、事業主体によっては、別の市区町村へ給水する場合などがあり、有収水量と実際の給水量が異なる場合があるため、水道統計のデータを用いて補正を行う。



注 1: 事業主体とは市町村や一部行政組合等である。

注 2: 需要分野とは「家庭」、「工場」、「非対象業種」を示す。

図 1 水道に係る排出量の推計フロー

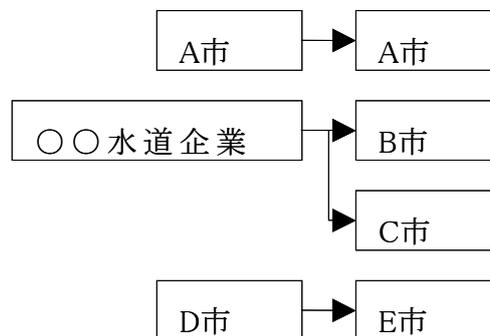


図 2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

4. 推計結果

水道に係る排出量推計結果を表 2、図 3、表 3 に示す。水道に係る対象化学物質(2 物質)の排出量の合計は約 81t/年と推計される。

表 2 水道に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		排出量(t/年)			下水道への 移動量 (t/年)
物質 番号	物質名	大気	公共用 水域	合計	
95	クロロホルム	65	9	74	19
222	ブロモホルム	2	6	8	11

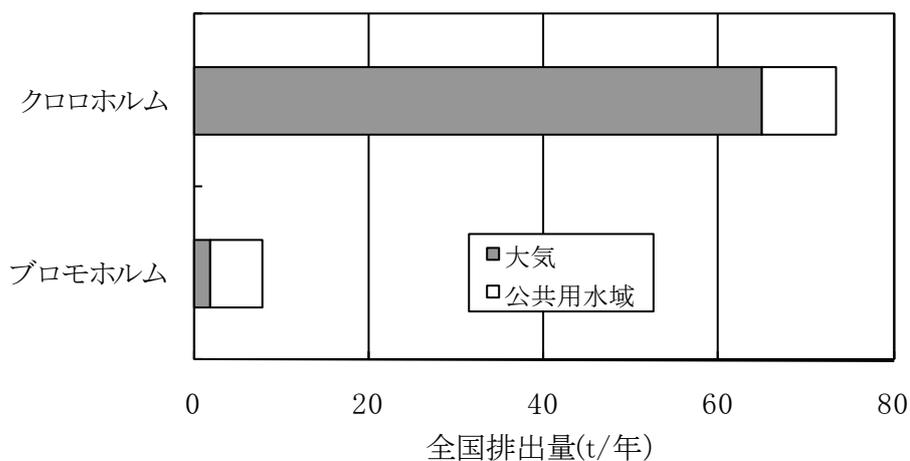


図 3 水道に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

表 3 水道に係る排出量推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
95	クロロホルム	2,838	14,871	55,795		73,504
222	トリブロモメタン(別名 ブロモホルム)	292	1,617	5,930		7,839
合 計		3,131	16,488	61,724		81,343

オゾン層破壊物質の排出量

1. 届出外排出量として考えられる排出

事業者による届出対象とならない主な排出は、発泡剤や冷媒等として製品中に含まれて販売等された製品の使用時及び廃棄時の排出、また、洗浄剤や噴射剤としての使用時における排出などが考えられる。

2. 推計を行う対象化学物質

「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)」における特定物質(以下「オゾン層破壊物質」という。)のうち PRTR 対象化学物質は 21 物質である。

表1 PRTR 対象化学物質であるオゾン層破壊物質

物質番号	対象化学物質名	別名
217	トリフルオロメタン	CFC-11
121	ジクロロジフルオロメタン	CFC-12
88	クロロトリフルオロメタン	CFC-13
201	テトラクロロジフルオロエタン	CFC-112
213	トリクロロトリフルオロエタン	CFC-113
123	ジクロロテトラフルオロエタン	CFC-114
94	クロロペンタフルオロエタン	CFC-115
285	ブロモクロロジフルオロメタン	ハロン-1211
286	ブロモトリフルオロメタン	ハロン-1301
162	ジブロモテトラフルオロエタン	ハロン-2402
133	ジクロロフルオロメタン	HCFC-21
85	クロロジフルオロメタン	HCFC-22
124	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリクロロエタン	HCFC-123
86	2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HCFC-124
87	クロロトリフルオロエタン	HCFC-133
132	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	HCFC-141b
84	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン	HCFC-142b
144	ジクロロペンタフルオロプロパン	HCFC-225
288	ブロモメタン	臭化メチル
112	四塩化炭素	CTC
209	1,1,1-トリクロロエタン	TCA

3. 推計方法

別添資料1に示すように、各対象化学物質について、用途、ライフサイクルの段階別に分類を行い、さらに、事業者から届出されると考えられるものと、国による推計が必要と考えられる届出された排出量以外のものに区分し、国による推計が必要と考えられる届出された排出量以外のものについて推計を行うこととする。

用途については以下の表に示す。これらの用途別に推計方法の概要を説明する。

表 2 用途別の排出量が届出される物質、届出外排出量推計の対象となる物質

物質番号		217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	209	
対象化学物質		CFC-11	CFC-12	CFC-13	CFC-112	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロゲン-1211	ハロゲン-1301	ハロゲン-2402	HCFE-21	HCFE-22	HCFE-123	HCFE-124	HCFE-133	HCFE-141b	HCFE-142b	HCFE-225	臭化メチル	CTC	TCA	
対象化学物質の製造						○	○					○	○	○	○		○	○	○		○	○	
工業原料用途						○	○					○	○	○	○	○						○	
発泡剤用途	硬質ウレタンフォーム	製品製造時															○						
		現場発泡時												●				●					
		断熱材使用時	●											●				●					
		断熱材廃棄時	●											●				●					
	フェノールフォーム	製品製造時																○					
		製品製造時																	○				
	押出發泡 ポリスチレン	断熱材使用時		●															●				
		断熱材廃棄時		●															●				
		製品製造時																	○				
	高発泡ポリエチレン	製品製造時																	○				
冷媒用途	業務用冷凍 空調機器	工場充填時		○				○					○	○									
		現場設置時※2	●	●				●					●	●									
		機器稼働時	●	●				●					●	●									
		機器廃棄時	●	●				●					●	●									
	家庭用冷蔵庫	工場充填時		○																			
		機器稼働時		●																			
		機器廃棄時		●																			
	飲料用 自動販売機	工場充填時												○									
		機器稼働時		●										●									
		機器廃棄時		●										●									
	カーエアコン	工場充填時		○																			
		機器稼働時		●																			
		機器廃棄時		●																			
	家庭用エアコン	工場充填時												○									
		機器稼働時												●									
		機器廃棄時												●									
噴射剤用途	喘息治療薬用 定量噴霧吸入器	噴射剤充填時	○	○		○	○																
		使用時	●	●		●	●																
	エアゾール製品	噴射剤充填時											○				○	○	○				
		使用時											●				●	●	●				
ドライクリーニング溶剤用途	製品製造時																		○			○	
	使用時																		●			●	
消火剤用途	充填・使用時							●	●	●													
工業洗剤用途	製品製造時													○			○		○				
	使用時													●			●		●				
くん蒸剤用途	製造・使用時																			○			

※1 「○」は法律に基づいた排出量の報告があると思われる項目。「●」は届出外排出量があると考えられるため推計手法の検討を行った項目。

※2 機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時の排出量

1) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

硬質ウレタンフォーム用発泡剤に使用される対象化学物質(CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b)について、建築用断熱材と冷凍冷蔵機器用断熱材の 2 つの用途別に推計を行った。建築用断熱材については、建築現場における現場発泡時、市中での使用時、建物解体に伴う断熱材の廃棄時の 3 つのライフサイクルの段階、冷凍冷蔵機器用断熱材については、冷凍冷蔵機器稼動時、冷凍冷蔵機器廃棄時の 2 つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を検討した。

但し、建築用断熱材の現場発泡時では、オゾン層破壊物質は近年ほとんど使用されなくなっていることから、排出量はゼロとみなした。断熱材の廃棄時には、対象化学物質は市中での使用時に全量排出されると仮定していることから、断熱材廃棄時の排出量はゼロとみなした。また、冷凍冷蔵機器用断熱材の機器稼動時の環境中への排出についても、冷凍冷蔵機器用断熱材は密閉性が高く、通常は発泡剤として使用されている対象化学物質の排出は無いものと仮定し排出量はゼロとみなした。

① 建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出は、建築現場においてウレタン原液と発泡剤を混ぜ、建物などに直接吹き付ける建築用断熱材用硬質ウレタンフォームに使用されている対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。但し平成 21 年度の排出量推計では、排出量はゼロとみなした。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度に実施される現場発泡における対象化学物質の使用量(t/年)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%)} \end{aligned}$$

② 建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出

建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出は、市中で使用されている硬質ウレタンフォームからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 ページの考え方にに基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度の初めにおいて市中にある建築用断熱材に含まれる} \\ & \quad \text{対象化学物質を使用した発泡剤の量(t)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

③ 冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が廃棄処理される段階での冷凍冷蔵機器用断熱材用硬質ウレタンフォームからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度に使用済みとなった冷凍冷蔵機器用断熱材に} \\ & \quad \text{残存している対象化学物質の量(t/年)} \end{aligned}$$

2) 押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発泡ポリスチレン用発泡剤に使用される対象化学物質(CFC-12、HCFC-142b)について、建築用断熱材の市中での使用時、建物解体に伴う断熱材の廃棄時の 2 つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

但し、対象化学物質は使用時に全量排出されると考え、廃棄時の排出量はゼロとみなした。

① 市中での使用時の環境中への排出

市中での使用時の環境中への排出は、市中で使用されている押出発泡ポリスチレンからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 ページの考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での使用時の環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度の初めにおいて市中にある建築用断熱材に含まれる対象化学物質を 使用した発泡剤の量(t) × 環境中への排出割合(%/年)

3) 業務用冷凍空調機器用冷媒

業務用冷凍空調機器用冷媒として使用される対象化学物質(CFC-11、CFC-12、CFC-115、HCFC-22、HCFC-123)について、大型冷凍機、中型冷凍機、小型冷凍機、業務用空調機の4つの製品群毎に、機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時、市中での稼働時、使用済み機器の廃棄時の3つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

なお、平成 21 年 3 月の産業構造審議会化学・バイオ部会第 21 回地球温暖化防止対策小委員会において、業務用冷凍空調機器に関する統計情報の見直しが報告され、平成 20 年度分排出量の推計からは、この見直し後の数値を使用している。

また、平成 19 年 10 月 1 日に「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の一部を改正する法律」が施行され、新たに機器整備時におけるフロン類回収義務・報告義務が明確化されたことをうけ、整備時回収量の実績値が公表され、平成 20 年度分の排出量推計からは、機器稼働時の推計式において整備時回収量を差し引く項を追加している。

① 現場設置時の環境中への排出

現場設置時の環境中への排出は、機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時の環境中への冷媒の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

現場設置時の環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度に生産・出荷された製品群毎の機器の台数(台/年) × 平均冷媒充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%)

② 市中での稼働時の環境中への排出

市中での稼働時の環境中への排出は、機器稼働時の定期整備と故障が発生した際の環境への冷媒の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での稼働時の環境中への排出量(t/年)
 = 推計対象年度の初めにおいて市中で稼働している製品群毎の機器の台数(台)
 × 平均冷媒充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%/年)
 - 推計対象年度に法^{*}に基づき回収・報告された整備時の第一種特定製品からの回収量(t/年)

※特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律(フロン回収・破壊法)

③ 廃棄時の環境中への排出

廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった業務用冷凍空調機器から回収されなかった冷媒の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

廃棄時の環境中への排出量(t/年)
 = 推計対象年度に使用済みとなった製品群毎の機器の台数(台/年)
 × 平均冷媒充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%)

4) 家庭用冷蔵庫用冷媒

家庭用冷蔵庫用冷媒として使用される対象化学物質(CFC-12)について、機器の市中での稼働時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届出された排出量以外の排出量の推計を行った。

① 市中での稼働時の環境中への排出

市中での稼働時の環境中への排出は、機器稼働時の修理の際の対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での稼働時の環境中への排出量(t/年)
 = 推計対象年度の初めにおいて市中で稼働している対象化学物質を使用した
 家庭用冷蔵庫の台数(台) × 平均充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%/年)

② 廃棄時の環境中への排出

廃棄時の環境中への排出は、廃棄される家庭用冷蔵庫から回収されなかった対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

廃棄時の環境中への排出量(t/年)
 = 推計対象年に使用済みとなった家庭用冷蔵庫に残存している対象化学物質の量(t/年)
 - 推計対象年度に法^{*}に基づき家電リサイクルプラントで家庭用冷蔵庫から回収された対象化学物質の量(t/年)

※特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

5) 飲料用自動販売機用冷媒

飲料用自動販売機用冷媒として使用される対象化学物質(CFC-12、HCFC-22)について、機器の市中での稼働時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届出された排出量以外の排出量の推計を行った。

① 市中での稼働時の環境中への排出

市中での稼働時の環境中への排出は、機器稼働時の故障が発生した際の対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{市中での稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度の初めにおいて市中で稼働している飲料用自動販売機のうち} \\ & \quad \text{故障の発生する機器の台数(台/年)} \times \text{平均充填量(t/台)} \end{aligned}$$

② 廃棄時の環境中への排出

廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった飲料用自動販売機から回収されなかった対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度に使用済みとなった飲料用自動販売機に残存している対象化学物質の量(t/年)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%)} \end{aligned}$$

6) カーエアコン用冷媒

カーエアコン用冷媒として使用される対象化学物質(CFC-12)について、冷媒の低漏化対策を行った車両と行っていない車両の別にカーエアコンの市中での稼働時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

① 市中での稼働時の環境中への排出

市中での稼働時の環境中への排出は、車両に設置されたカーエアコンの使用時や事故時の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{カーエアコンの機器稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{低漏化対策済車両の稼働時の対象化学物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車両の稼働時の対象化学物質の排出量(t/年)} \end{aligned}$$

② 廃棄時の環境中への排出

廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった車両のカーエアコンに残存している対象化学物質のうち、回収されなかった対象化学物質を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度に使用済みとなった低漏化対策済車両に残存している対象化学物質の量(t/年)} \\ & \quad + \text{推計対象年度に使用済みとなった未低漏化対策車両に残存している対象化学物質の量(t/年)} \\ & \quad - \text{自動車リサイクル法による推計対象年度のカーエアコンからの対象化学物質の回収量(t/年)} \end{aligned}$$

7) 家庭用エアコン用冷媒

家庭用エアコン用冷媒として使用される対象化学物質(HCFC-22)について、家庭用エアコンの市中での稼働時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

なお、平成21年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会第21回地球温暖化防止対策小委員会において、家庭用エアコンに関する統計情報の見直しが報告され、平成20年度分排出量の推計からは、この見直し後の数値を使用している。

① 市中での稼働時の環境中への排出

市中での稼働時の環境中への排出は、家庭用エアコンの稼働時に事故や故障が発生した際の対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{市中での稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度の初めにおいて市中で稼働している対象化学物質を使用した} \\ & \quad \text{家庭用エアコンの台数(台)} \times \text{平均充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

② 廃棄時の環境中への排出

廃棄時の環境中への排出は、廃棄される家庭用エアコンから回収されなかった対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度に廃棄された家庭用エアコンに残存している対象化学物質の量 (t/年)} \\ & \quad - \text{推計対象年度に法*に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された} \\ & \quad \quad \quad \text{対象化学物質の量(t/年)} \end{aligned}$$

※特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

8) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤として使用される対象化学物質(CFC-11、CFC-12、CFC-113、CFC-114)について、使用時の届出された排出量以外の排出量の推計を行った。

① 喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出

喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出は、定量噴霧吸入器で喘息治療薬を噴射する際に使用される噴射剤としての対象化学物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.89 ページの考え方にに基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度の喘息治療薬用噴射剤としての対象化学物質の充填量(t/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ & \quad + \text{1年前の喘息治療薬用噴射剤としての対象化学物質の充填量(t/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)}) \end{aligned}$$

9) エアゾール製品用噴射剤

エアゾール製品用噴射剤として、ダストブローアなどを使用される対象化学物質(HCFC-22、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225)について、使用時の排出量の推計を行った。

① エアゾール製品からの環境中への排出

エアゾール製品からの環境中への排出は、エアゾール製品に使用されている対象化学物質の使用時の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.89 ページの考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{エアゾール製品からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度のエアゾール製品に使用された対象化学物質の量(t/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ & \quad + \text{1年前のエアゾール製品に使用された対象化学物質の量(t/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)}) \end{aligned}$$

10) ドライクリーニング溶剤

ドライクリーニング工程におけるドライクリーニング溶剤に使用される対象化学物質(HCFC-225、1,1,1-トリクロロエタン)について、使用時の排出量の推計を行った。

① ドライクリーニング工程からの環境中への排出

ドライクリーニング工程からの環境中への排出は、ドライクリーニング溶剤として使用されている対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{ドライクリーニング工程からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度の対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての出荷量(t/年)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%)} \\ & \quad - \text{法律}^{\ast} \text{に基づき届け出られた推計対象年度の洗濯業を営む事業所における} \\ & \quad \quad \quad \text{対象化学物質の大気への排出量の合計(t/年)} \end{aligned}$$

※特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律

11) 消火剤

消火設備の消火剤に使用される対象化学物質(ハロン-1211、ハロン-1301、ハロン-2402)について、使用時の排出量の推計を行った。

① 消火設備からの環境中への排出

消火設備からの環境中への排出は、使用時の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。但し、使用量自体は把握されていないため、使用後の補充量からの推計を行った。

$$\text{消火設備からの環境中への排出量(t/年)} = \text{推計対象年度の対象化学物質の補充量(t/年)}$$

12) 工業洗浄剤

工業洗浄装置の加工部品などの洗浄を行う洗浄剤に使用される対象化学物質(HCFC-123、HCFC-141b、HCFC-225)について、使用時の排出量の推計を行った。

① 工業洗浄装置からの環境中への排出

工業洗浄装置からの環境中への排出は、加工部品などの洗浄剤として使用されている対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$\begin{aligned} & \text{工業洗浄装置からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{推計対象年度の対象化学物質の工業洗浄剤としての出荷量(t/年)} \end{aligned}$

13) くん蒸剤

くん蒸剤については、農業用、検疫用、その他の用途があり、これらに使用される対象化学物質(臭化メチル)について、使用時の排出量の推計が必要であるが、現時点では、その他の用途の使用状況についての知見が得られなかったことから、推計を行っていない。

4. 推計結果

次ページに用途とライフサイクルの段階毎に省令区分別排出量の推計結果の概要を示す。「省令区分」とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさす。

表3 平成21年度 排出量推計結果の概要(t/年)

用途	ライフサイクル の段階	省令区分	217	121	213	123	94	285	286	162	85	124	132	84	144	209	合計	
			CFC-11	CFC-12	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロン-1211	ハロン-1301	ハロン-2402	HCF-22	HCF-123	HCF-141b	HCF-142b	HCF-225	1,1,1-トリクロロエタン		
硬質ウレタン フォーム	建築用断熱材	使用時	対象業種	73							8.9		205				287	
			非対象業種	41							5.0		116					162
	冷凍冷蔵機器用断熱材	廃棄時	家庭	279						34		782					1,095	
押出発泡ポリス チレン	建築用断熱材	使用時	対象業種		25									106			131	
			非対象業種		14									60			74	
			家庭		95									404			499	
業務用冷凍空調機器	現場設置時	使用時	対象業種								0	0					0	
			非対象業種								1.5	0						1.5
	稼働時	使用時	対象業種	7.2	3.5			0				306	25					341
			非対象業種	30	57			30				4,491	103					
	廃棄時	廃棄時	対象業種	16	37			30				726	11					821
			非対象業種	67	47			32				3,843	48					
家庭用冷蔵庫	稼働時	家庭		1.9													1.9	
	廃棄時	対象業種		14													14	
飲料用自動販売機	稼働時	稼働時	対象業種		0						0							0
			非対象業種		0						0							0
	廃棄時	対象業種		0							0.19						0.19	
カーエアコン	稼働時	稼働時	移動体		213												213	
			対象業種		46													46
	廃棄時	非対象業種		38													38	
家庭用エアコン	稼働時	家庭									781						781	
	廃棄時	対象業種									2,620						2,620	
喘息治療薬用定量噴霧吸入器	使用時	家庭	0	0	0	0											0	
エアゾール製品	使用時	対象業種									25		21	17	12		75	
ドライクリーニング溶剤	使用時	対象業種													25	0	25	
消火剤	使用時	対象業種						0	5.7	0.27							6.0	
		非対象業種						0	3.2	0.15							3.4	
工業洗浄剤	使用時	対象業種										0	1,644		510		2,154	
合計			514	592	0	0	92	0	8.9	0.42	12,865	187	4,098	586	546	0	19,489	

注) 空欄は届出外排出量がないと考えられるため推計を実施しなかった項目

表4 オゾン層破壊物質の排出量推計結果(平成21年度:全国)

物質 番号	対象化学物質 物質名	届出外排出量(kg/年)				
		合計	対象業種を 営む事業所	非対象業種を 営む事業者	家庭	移動体
84	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン (別名 HCFC-142b)	586,305	122,580	59,881	403,844	
85	クロロジフルオロメタン (別名 HCFC-22)	12,865,166	3,709,786	8,340,626	814,754	
86	2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン (別名 HCFC-124)					
87	クロロトリフルオロエタン (別名 HCFC-133)					
88	クロロトリフルオロメタン (別名 CFC-13)					
94	クロロペンタフルオロエタン (別名 CFC-115)	91,845	30,026	61,819		
112	四塩化炭素					
121	ジクロロジフルオロメタン (別名 CFC-12)	591,588	125,390	156,297	96,751	213,150
123	ジクロロテトラフルオロエタン (別名 CFC-114)	0			0	
124	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン (別名 HCFC-123)	186,716	36,159	150,557		
132	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン (別名 HCFC-141b)	4,098,090	3,200,515	115,904	781,670	
133	ジクロロフルオロメタン (別名 HCFC-21)					
144	ジクロロペンタフルオロプロパン (別名 HCFC-225)	546,433	546,433			
162	ジブromoテトラフルオロエタン (別名ハロン-2402)	420	268	152		
201	テトラクロロジフルオロエタン (別名 CFC-112)					
209	1,1,1-トリクロロエタン	0	0			
213	トリクロロトリフルオロエタン (別名 CFC-113)	0			0	
217	トリクロロフルオロメタン (別名 CFC-11)	513,783	97,028	137,848	278,907	
285	ブromokロロジフルオロメタン (別名ハロン-1211)	0	0	0		
286	ブromotリフルオロメタン (別名ハロン-1301)	8,902	5,689	3,213		
288	ブromometan(別名臭化メチル)					
合 計		19,489,248	7,873,874	9,026,297	2,375,926	213,150

注) 空欄は届出外排出量がないと考えられるため推計を実施しなかった項目

環境への排出を伴うオゾン層破壊物質に関するまとめ

「第一種指定化学物質の排出量等の届出事項の集計の方法等を定める省令」には、化管法に従って届出された排出量以外の排出量の省令区分として、化管法の対象業種(以下、対象業種とする)、それ以外の業種(以下、非対象業種とする)、家庭、移動体という、4つの省令区分が挙げられている。

以下に、本調査で対象とする物質が、どのような用途に使用され、各用途のライフサイクルのどの段階で、どのように環境中に排出されるかを、4つの省令区分別にまとめた。

我が国では、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」に基づき、CFC、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンについては、1995 年末に、ハロンについては 1993 年末に、それぞれ生産は全廃されたが、生産が全廃となった物質でも、途上国の基礎的な需要を満たすための生産は、1986 年(四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンについては 1989 年)の生産量の算定値の 15%を限度として 0 を超えることが認められている。

また、CFC、HCFC、ハロン、臭化メチル、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンについても生産量の規制がなされているが、試験研究用途や定量噴霧式吸入器などの不可欠な用途や、他の化学物質の原料として使用される用途についての生産は、この規制の対象外となっている。

これらの生産を行う場合には、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」により、経済産業大臣による製造数量の許可又は製造数量の確認を受けなければならない。

なお、これらの生産は、化管法に基づいて排出量の届出がある事業者により行われている。

1. CFC-11

(1) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

① 硬質ウレタンフォーム製造時

対象事業者からの報告		1996年頃にCFC-11を使用した断熱材の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 硬質ウレタンフォーム使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	—

③ 硬質ウレタンフォーム廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・冷凍冷蔵機器用断熱材からの排出(産業廃棄物処分業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 業務用冷凍空調機器用冷媒

① 現場設置時(機器設置現場での初期充填)

対象事業者からの報告		1994年末までにCFC-11を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	—

2. CFC-12

(1) 押出發泡ポリスチレン用発泡剤

① 押出發泡ポリスチレン製造時

対象事業者からの報告		1991年頃にCFC-12を使用した断熱材の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 押出發泡ポリスチレン使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	—

③ 押出発泡ポリスチレン廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 業務用冷凍空調機器用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 現場設置時(機器設置現場での初期充填)

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業等の製造業、倉庫業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

④ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業等の製造業、倉庫業、産業廃棄物処分量)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 家庭用冷蔵庫用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	・家庭用冷蔵庫からの排出
	移動発生源からの排出	—

③ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・家庭用冷蔵庫からの排出(一般廃棄物処理業、産業廃棄物処分業等)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(4) 飲料用自動販売機用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業等)
	非対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(産業廃棄物処分量)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(5) カーエアコン用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	・カーエアコンからの排出

③ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・カーエアコンからの排出(自動車卸売業、自動車整備業、鉄スクラップ卸売業、産業廃棄物処分量)
	非対象業種の事業者からの排出	・カーエアコンからの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(6) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	—

3. CFC-13

現在、我が国での CFC-13 の製造や工業原料、製品等での使用はありません。

4. CFC-112

現在、我が国での CFC-112 の製造や工業原料、製品等での使用はありません。

5. CFC-113

(1) CFC-113 の製造

① CFC-113 の製造時

対象事業者からの報告		・CFC-113 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	—

6. CFC-114

(1) CFC-114 の製造

① CFC-114 の製造時

対象事業者からの報告		・CFC-114 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	—

7. CFC-115(R-502 構成物資として)

(1) 業務用冷凍空調機器用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに R-502 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 現場設置時(機器設置現場での初期充填)

対象事業者からの報告		1994 年末までに R-502 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

④ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(産業廃棄物処分量)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

8. ハロン-1211

(1) 消火剤

① 充填・使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

9. ハロン-1301

(1) 消火剤

① 充填・使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

10. ハロン-2402

(1) 消火剤

① 充填・使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

11. HCFC-21

(1) HCFC-21 の製造

① HCFC-21 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-21 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

12. HCFC-22(一部、R-502 構成物質として)

(1) HCFC-22 の製造

① HCFC-22 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-22 の排出(化学工業)
国による 推計が 必要とな るもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による 推計が 必要とな るもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

① 硬質ウレタンフォーム現場発泡時

対象事業者からの報告		—
国による 推計が 必要とな るもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 硬質ウレタンフォーム使用時

対象事業者からの報告		—
国による 推計が 必要とな るもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	—

③ 硬質ウレタンフォーム廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による 推計が 必要とな るもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(4) 業務用冷凍空調機器用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		・業務用冷凍空調機器からの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 現場設置時(機器設置現場での初期充填)

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(製造業、倉庫業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(製造業、倉庫業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

④ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(製造業、倉庫業、産業廃棄物処分業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(5) 飲料用自動販売機用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		・飲料用自動販売機からの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業等)
	非対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(産業廃棄物処分量)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(6) 家庭用エアコン用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		・家庭用エアコンからの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	・家庭用エアコンからの排出
	移動発生源からの排出	—

③ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・家庭用エアコンからの排出(一般廃棄物処理業、産業廃棄物処分量等)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(7) エアゾール製品用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

13. HCFC-123

(1) HCFC-123 の製造

① HCFC-123 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-123 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 業務用冷凍空調機器用冷媒

① 工場充填時

対象事業者からの報告		・業務用冷凍空調機器からの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 現場設置時(機器設置現場での初期充填)

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 機器稼働時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

④ 機器廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(4) 工業洗剤

① 製品製造時

対象事業者からの報告		・工業洗剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・工業洗剤の排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

14. HCFC-124

(1) HCFC-124 の製造

① HCFC-124 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-124 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

※R401 (HCFC-22 と HFC-152a との混合冷媒) や R409A (HCFC-31 との混合冷媒) であるが使用実績はほとんどない

(2) 工業原料用途

② 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

15. HCFC-133

(1) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

16. HCFC-141b

(1) HCFC-141bの製造

① HCFC-141bの製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-141b の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

① 硬質ウレタンフォーム製造時

対象事業者からの報告		・硬質ウレタンフォームからの排出(プラスチック製品製造業、電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 硬質ウレタンフォーム現場発泡時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

③ 硬質ウレタンフォーム使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	—

④ 硬質ウレタンフォーム廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・冷凍冷蔵機器用断熱材からの排出(産業廃棄物処分業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) フェノールフォーム用発泡剤

① フェノールフォーム製造時

対象事業者からの報告		・フェノールフォームからの排出(プラスチック製品製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(4) エアゾール製品用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(5) 工業洗剤

① 製品製造時

対象事業者からの報告		・工業洗剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・工業洗剤の排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

17. HCFC-142b

(1) HCFC-142bの製造

① HCFC-142bの製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-142bの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) 押出發泡ポリスチレン用發泡剤

① 押出發泡ポリスチレン製造時

対象事業者からの報告		・押出發泡ポリスチレンからの排出(プラスチック製品製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 押出發泡ポリスチレン使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	—

③ 押出發泡ポリスチレン廃棄時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(4) 高發泡ポリエチレン用發泡剤

① 高發泡ポリエチレン製造時

対象事業者からの報告		・高發泡ポリエチレンからの排出(プラスチック製品製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(5) エアゾール製品用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

18. HCFC-225

(1) HCFC-225 の製造

① HCFC-225 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-225 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) エアゾール製品用噴射剤

① 噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) ドライクリーニング溶剤

① 製品製造時

対象事業者からの報告		・ドライクリーニング溶剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・ドライクリーニング溶剤の排出(洗濯業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(4) 工業洗剤

① 製品製造時

対象事業者からの報告		・工業洗剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・工業洗剤の排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

19. 臭化メチル

(1) 燻蒸剤

① 燻蒸剤としての使用時

対象事業者からの報告		・燻蒸剤の排出(倉庫業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

20. CTC

(1) CTCの製造

① CTCの製造時

対象事業者からの報告		・CTCの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

21. TCA

(1) TCAの製造

① TCAの製造時

対象事業者からの報告		・TCAの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(2) 工業原料用途

① 工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

(3) ドライクリーニング溶剤

① 製品製造時

対象事業者からの報告		・ドライクリーニング溶剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	—
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

② 使用時

対象事業者からの報告		—
国による 推計が 必要とな るもの	対象業種の事業者からの排出	・ドライクリーニング溶剤の排出(洗濯業)
	非対象業種の事業者からの排出	—
	家庭からの排出	—
	移動発生源からの排出	—

ダイオキシン類の排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

平成 21 年のダイオキシン類の全国排出量は、「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」において別途推計されている。同インベントリーの推計値には事業者からの届出排出量も含まれているため、届出排出量が含まれる発生源においては、平成 21 年度のダイオキシン類の届出排出量を差し引いたものを届出外排出量と考えることとする。

なお、水域への排出について、平成 21 年度の届出排出量の方が同インベントリーの推計値を上回っていたことから、水域への排出量の推計は行わないこととする。

表1 「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」の発生源と推計区分の関係(大気)

発生源	届出外排出量の推計区分			
	対象業種	非対象業種	家庭	移動体
製造業等関連施設	○			
産業廃棄物焼却施設等	○	○		
火葬場		○		
自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程		○		
たばこの煙			○	
自動車排出ガス				○

2. 推計方法

「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」における発生源別の全国排出量から届出排出量を差し引いた値を届出外排出量とみなし、その値を発生源に関連した指標を用いて都道府県に配分するものとする(図 1 参照)。

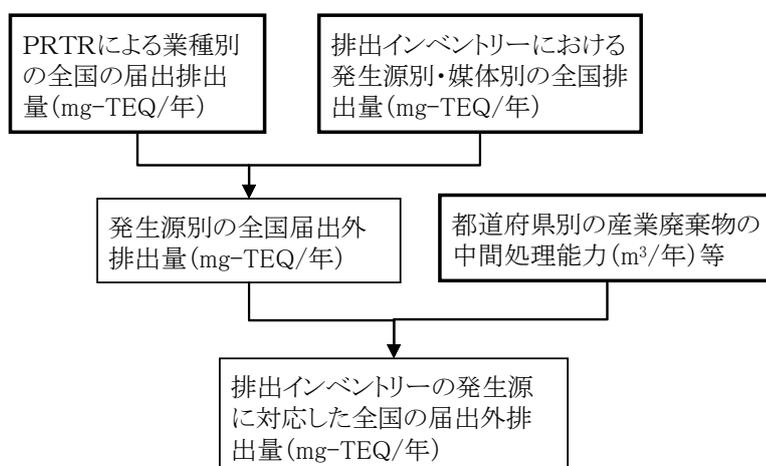


図 1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

3. 推計結果

ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果は表 2 のとおりである。

表 2 ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果(平成 21 年度;大気)

排出インベントリー(平成 21 年)		届出排出量 (g-TEQ/年) (b)	届出外排出量 (g-TEQ/年) =(a)-(b)
発生源	排出量 (g-TEQ/年) (a)		
①	製造業等関連施設	72	17
②	産業廃棄物焼却施設等	40	27
③	火葬場	—	2.8
④	自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	—	0.32
⑤	たばこの煙	—	0.1
⑥	自動車排出ガス	—	1.0
合 計		112	48

表 3 ダイオキシン類の排出量推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		届出外排出量(mg-TEQ/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
179	ダイオキシン類	33,276	14,105	60	1,000	48,441
合 計		33,276	14,105	60	1,000	48,441

製品の使用に伴う低含有率物質の排出量

1. 届出外排出と考えられる排出

対象化学物質を含有する製品を業として使用する場合、当該製品の質量に対するいずれかの第一種指定化学物質(複数の第一種指定化学物質が含有されている場合)の割合が1%(特定第一種指定化学物質については、0.1%)以上である場合についてのみ、当該第一種指定化学物質の年間取扱量に算入することとなり(施行令第5条参照)、製品の質量に対する割合が1%未満の第一種指定化学物質については、年間取扱量に算入されないことから、排出量の把握及び届出の対象とはならない。

このため、製品の使用に伴う低含有率物質の排出について、届出外排出量として推計を行う。

2. 対象とする化学物質

製品中に低含有率でしか含まれていないため届出対象とならない第一種指定化学物質のうち、当該製品の取扱量が大きいことにより、事業所からの排出が見込まれるものについては、信頼できる情報が得られ次第、推計の対象とする。

3. 具体的な対象化学物質と推計方法等

これまでに関係業界から、石炭火力発電所で使用される石炭の燃焼に伴い発生する排ガス及び排ガス処理に伴い発生する排水に含まれて排出される対象化学物質の排出原単位($\mu\text{g}/\text{kWh}$)の提供を受けたことから、本推計では石炭火力発電所において使用される石炭中に含まれる対象化学物質について、以下のように石炭火力発電所の平成20年度の発電電力量^{※)}と排出原単位との積により、各対象化学物質の排出量を推計した。

※) 「平成21年度 電力需給の概要 2009」(経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編)

対象化学物質の排出量

$$\begin{aligned} &= \text{排ガス原単位} (\mu\text{g}/\text{kWh}) \times \text{石炭火力発電所の年間発電電力量} (\text{kWh}/\text{年}) \\ &+ \text{排水原単位} (\mu\text{g}/\text{kWh}) \times \text{石炭火力発電所の年間発電電力量} (\text{kWh}/\text{年}) \end{aligned}$$

表1 石炭火力の排ガス、排水に伴い排出される微量物質の排出原単位

対象化学物質		排出原単位(μ g/kWh)	
物質番号	物質名	排ガス	排水
25	アンチモン及びその化合物	0.19	-
60	カドミウム及びその化合物	0.049	0.36
68-69	クロム(*1)	1.7	2.6
99	五酸化バナジウム	12	4.4
100	コバルト及びその化合物	0.23	-
175	水銀及びその化合物	4.4	0.020
178	セレン及びその化合物	13	3.6
230	鉛及びその化合物	3.6	1.3
232	ニッケル化合物	1.0	-
252	ヒ素及びその無機化合物	1.7	0.34
283	ふっ素(*2)	2200	410
294	ベリリウム及びその化合物	2.8	0.20
304	ホウ素及びその化合物	2.2	5300
311	マンガン及びその化合物	3.9	1.1

(注) 表中「-」はデータ数が10個未満のもの

(*1) 第一種指定化学物質は、「クロム及び三価クロム化合物」と「六価クロム化合物」に分かれているが、ここに掲載したデータは全クロムとしての値。

(*2) 第一種指定化学物質は、「ふっ化水素及びその水溶性塩」であるが、ここに掲載したデータはふっ素の測定結果に基づくものであり、排出形態がふっ化水素であるかどうかの確認は行っていない。

表 2 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成21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	対象業種を営む事業者	非対象業種を営む事業者	家庭	移動体	合計
25	アンチモン及びその化合物	44				44
60	カドミウム及びその化合物	94				94
68	クロム及び三価クロム化合物(*1)	992				992
99	五酸化バナジウム	3,782				3,782
100	コバルト及びその化合物	53				53
175	水銀及びその化合物	1,019				1,019
178	セレン及びその化合物	3,828				3,828
230	鉛及びその化合物	1,130				1,130
232	ニッケル化合物	231				231
252	ヒ素及びその無機化合物	470				470
283	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	601,882				601,882
294	ベリリウム及びその化合物	692				692
304	ホウ素及びその化合物	1,222,719				1,222,719
311	マンガン及びその化合物	1,153				1,153
合 計		1,838,089				1,838,089

(*1) 排出量は全クロムの値であるが、ここでは全て「クロム及び三価クロム化合物」と見なした。

(*2) 排出量は測定されたふっ素の値であるが、ここでは全て「ふっ化水素及びその水溶性塩」と見なした。

下水処理施設に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

下水処理施設へ流入した化学物質のうち、水処理施設で生分解や汚泥へ吸着されないものは、大気や公共用水域へ排出される。また、水処理施設で汚泥へ吸着されたもののうち、汚泥処理施設における脱水処理後の焼却処理により燃焼分解されないものについては、大気へ排出されるか、又は脱水汚泥や焼却灰として処理施設外へ移動される。したがって、水処理施設における大気および公共用水域への排出と汚泥処理施設における大気への排出について推計の対象とした。(図1および表1)。

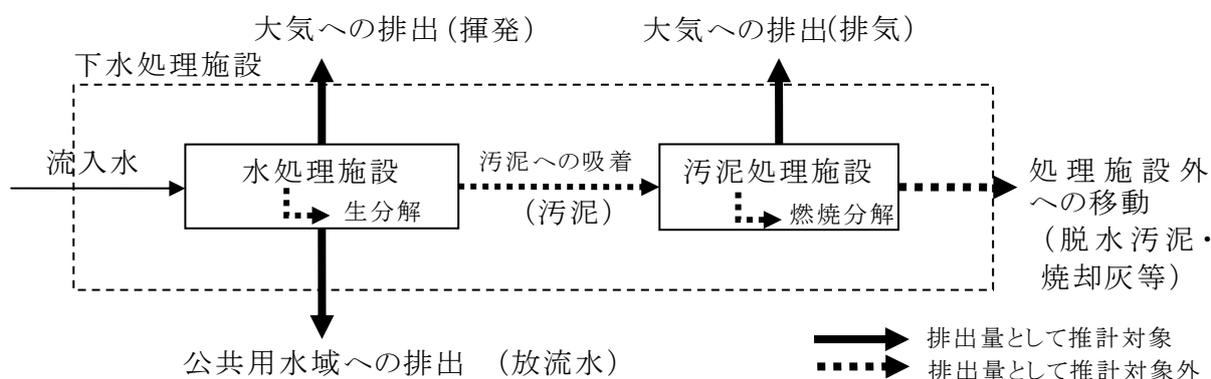


図1 下水処理施設からの排出と推計対象範囲

表1 下水処理施設における対象化学物質の移行先等と推計の有無

水処理施設からの移行先等	汚泥処理施設からの移行先等	排出量推計の有無	備考
大気(揮発ガス)	—	○	
汚泥	大気(排気ガス)	△	実測データの得られる対象化学物質のみ
	燃焼分解	×	反応により化学物質として消失
	脱水汚泥・焼却灰等	×	PRTR では「移動」に該当
生分解	—	×	反応により化学物質として消失
放流水	—	○	

2. 推計を行う対象化学物質

下水処理施設からの排出量の推計対象物質は、下水処理施設への流入量が把握可能な化学物質を優先した。下水処理施設への流入量推計に活用可能なものとして、PRTR データ関連では、①PRTR 届出データにおける下水道への移動量、②すそ切り以下事業者や③非点源からの公共用水域への排出量がある。また、PRTR データ以外で活用が可能なものとして、実測などにより測定された対象化学物質の家庭排水中濃度や雨水排水中濃度と、排水の流入量がある。

これらにより流入量の把握ができた物質は186物質であったが、下水処理施設からの排出量推

計に必要な下水処理に伴う媒体別の移行率を得ることができなかった5物質を除き、排出量推計の対象は181物質となった(表2)。なお、下水処理の工程で非意図的に生成されるトリハロメタン(クロロホルム等)などの排出は、生成量に関する定量的なデータが得られなかったことから、排出量の推計対象外とした。

表2 下水処理施設への流入量を把握する対象化学物質(平成20年度排出量)

流入源	対象化学物質数			排出量の推計対象とした対象化学物質の例
	流入量の把握が可能なもの(a)	排出量の推計が不可能なもの(b)	排出量の推計対象としたもの =(a)-(b)	
① 届出事業者	179	4	175	・エチレングリコール(物質番号:43) ・N,N-ジメチルホルムアミド(同:172)
② すそ切り以下事業者	89	5	84	・6価クロム化合物(同:69) ・ほう素及びその化合物(同:304)
③ 非点源推計(家庭・非対象業種)	11	2	9	・直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(同:24) ・ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(同:307)
④ 家庭排水(その他の物質)	10	—	10	・ニッケル化合物(同:232) ・フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(同:272)
⑤ 路面等からの雨水	10	—	10	・亜鉛の水溶性化合物(同:1) ・マンガン及びその化合物(同:311)
合計	186	5	181	

注1:下水道への移動量のうち、ダイオキシン類とオゾン層破壊物質については、別の排出源として届出外排出量が推計されているため、「下水処理施設」としての排出量の推計対象からは除外した。

注2:複数の排出源に対応する対象化学物質があるため、流入源ごとの物質数の合計と合計欄の数は一致しない。

注3:媒体への移行率がゼロで、結果的に排出量がゼロとなった対象化学物質も「推計対象としたもの」としてカウントした。

3. 推計方法

下水処理施設からの排出量の推計は、「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)(平成17年8月国土交通省都市・地域整備局下水道部)」(以下、「国交省ガイドライン」という。)を参考にして、下水処理施設へ流入する化学物質の流入量を推計したのち、流入量に対する大気および公共用水域への移行率を別途設定し、これらに乗じることにより、媒体ごとの排出量を推計した。なお、公共用水域への排出量については、下水道業として届出対象となっている29物質(ダイオキシン類除く)の公共用水域への届出排出量を都道府県単位に差し引いたものを公共用水域への排出量とした。

ここで、下水処理施設へ流入する化学物質の流入量は、PRTR データや実測などにより測定された排水中の化学物質の濃度などを用いて、表2に示した流入源ごとに下水処理施設への流入量を推計した(表3および表4)。このとき、下水道統計の最新版との整合をとるため平成20年度のデータを採用した。

表 3 下水処理施設への流入量の推計方法の概要

流入源		流入量の推計方法の概要
①	届出事業者	PRTR データとして届出された「下水道への移動量」を都道府県ごとに集計した
②	すそ切り以下事業者	PRTR 届出外排出量として推計されている都道府県別のすそ切り以下事業者からの公共用水域への排出量と都道府県別の面積ベースの下水道普及率を用いて都道府県ごとに推計した
③	非点源推計 (家庭・非対象業種)	PRTR 届出外排出量の推計において、医薬品、洗浄剤・化粧品等(界面活性剤、中和剤等)、水道の排出源において、11 物質の対象化学物質に対する下水道への移動量を参考値として示しており、この下水道への移動量の全量を下水処理施設への流入量とみなした
④	家庭排水 (その他の物質)	実測により測定された対象化学物質の家庭排水中濃度に、都道府県別の家庭排水の流入量の推計値を乗じた
⑤	路面等からの雨水	実測により測定された雨水排水中濃度に、都道府県別の合流式下水処理施設への雨水の流入量の推計値を乗じた

表 4 下水処理施設への流入量の推計結果の例(平成 20 年度)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		届出	すそ切り 以下	非点源 (家庭・非 対象業種)	家庭排水 (その他の 物質)	路面等か らの雨水	
1	亜鉛の水溶性化合物	20,739	177,115			344,549	542,403
2	アクリルアミド	10	11				21
3	アクリル酸	10,508	98				10,606
4	アクリル酸エチル	148					148
7	アクリロニトリル	38					38
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	0	2,049		749		2,798
11	アセトアルデヒド	152					152
12	アセトニトリル	34,814	2,376				37,190
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	1	1				2

また、媒体への移行率は、国交省ガイドラインを参考に、媒体(公共用水域、大気、焼却灰等)ごとの移行率が実測データとして得られる対象化学物質については、それらの実測データを優先的に採用し、それが得られない対象化学物質の場合は、物性データ(ヘンリー定数等)を入力パラメータとする簡易推計式により推定される移行率を用いた。さらに、簡易推計式による結果と標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる移行率との比較や生分解度データによる補正を行って、大気および公共用水域への最終的な移行率を設定した(表 5 および表 6)。

表5 下水処理施設に係る媒体別移行率の設定方法

実測データ	簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離	生分解度データ	媒体別移行率の設定方法	対象となる物質数
あり	-	-	①実測による媒体別移行率をそのまま採用	58
なし	小 (シミュレーション未実施を含む)	なし	②ヘンリー定数およびオクタノール/水分配係数を用いる移行率簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用	61
		あり	③簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正	56
	大	なし	④標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用	3
		あり	⑤挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正	3

注1:何れの方法でも媒体別移行率が設定できない対象化学物質は、本表では省略した。

注2:簡易推計式による媒体別移行率は、生分解が起こらない場合の割合を物性値だけで予測したものであるため、生分解に係るデータが得られる場合は、それを考慮した補正を要する。

注3:挙動シミュレーションは金属化合物等を除く322物質について実施したものであり、未実施の物質は「乖離が小さい」場合と同等に扱うこととした。

注4:実測データが得られた対象化学物質についても、下水処理施設における生分解が発生するのが一般的だが、それが発生した条件で実測されたデータであるため、上記「注2」と同様の補正は要しない。

注5:対象となる物質数において、簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離が大のものの物質数は、大気及び汚泥のいずれかの移行率に挙動シミュレーションによる媒体別移行率を用いた場合にカウントした。

表6 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果の例

物質番号	対象化学物質名	媒体別の移行率		移行率の設定方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
1	亜鉛の水溶性化合物	2.0%	28.5%	①
2	アクリルアミド	0.00005%	50.0%	③
3	アクリル酸	0.01%	32.99%	③
4	アクリル酸エチル	4.2%	43.8%	③
5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0.05%	99.9%	②
6	アクリル酸メチル	5.5%	94.4%	②
7	アクリロニトリル	0.41%	9.6%	③
8	アクロレイン	3.6%	96.3%	②
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)		2.0%	①
10	アジポニトリル	0.00002%	14.0%	③

注1:移行率の設定方法の番号は、表5の媒体別移行率の設定方法に示した番号に対応する。

①:実測による媒体別移行率をそのまま採用(網掛けで示す)。

②:簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用

③:簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正

④:挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用

⑤:挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正

注2:上記「注1①」に示す対象化学物質のうち、実測データが得られない媒体は移行率の欄を空欄とした(排出量の推計対象外とする)。

注3:下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても示す。

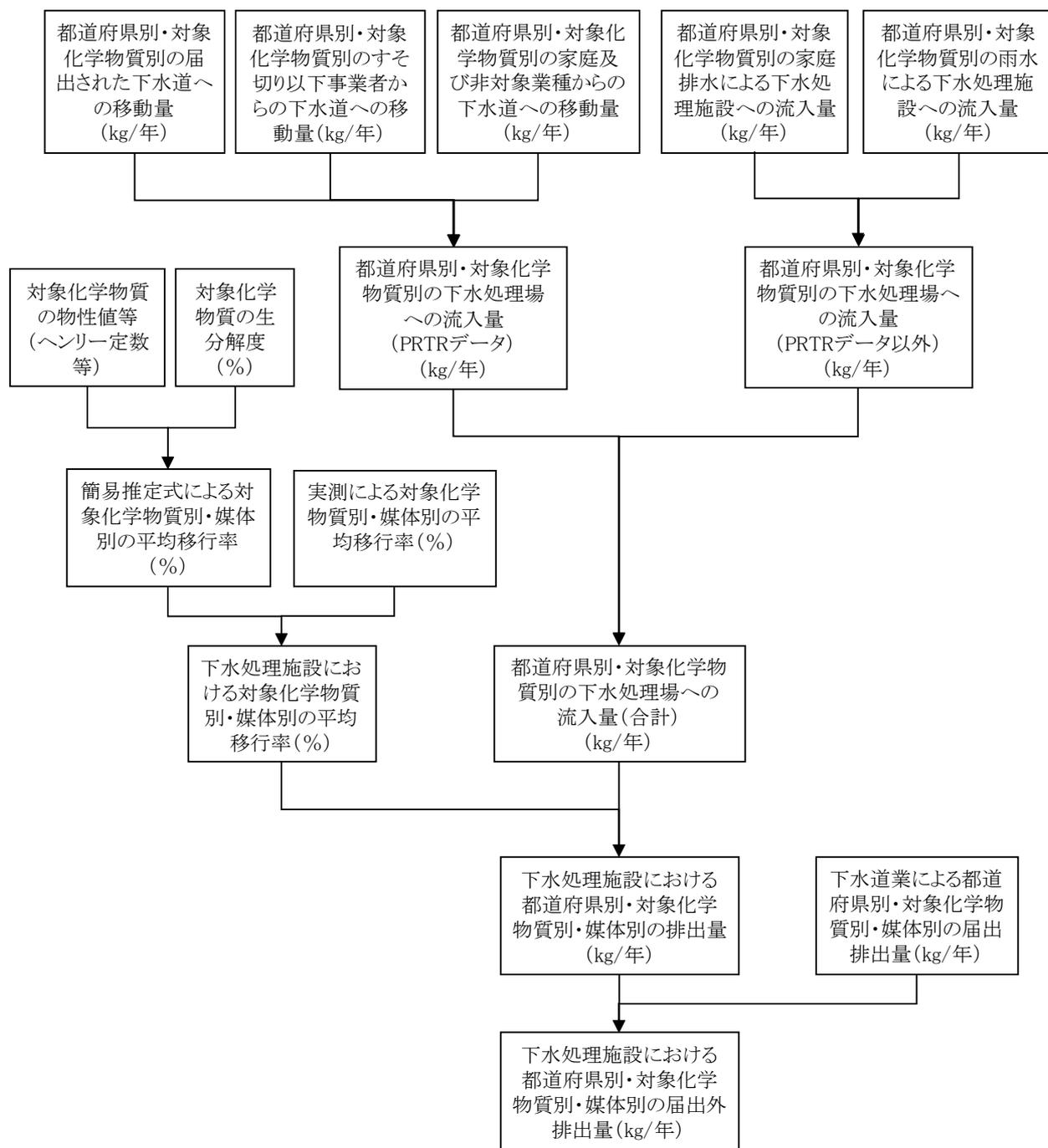


図 2 下水処理施設に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

下水処理施設に係る排出量の届出外排出量の推計結果は表 7 のとおりである。

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その1)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	10,921				10,921
2	アクリルアミド	10				10
3	アクリル酸	3,500				3,500
4	アクリル酸エチル	71				71
7	アクリロニトリル	4				4
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	56				56
11	アセトアルデヒド	26				26
12	アセトニトリル	0				0
13	2,2'-アジビスイソブチロニトリル	2				2
14	o-アニシジン	1				1
15	アニリン	1,730				1,730
16	2-アミノエタノール	806,409				806,409
17	ジエチレントリアミン	160				160
21	m-アミノフェノール	7				7
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	2,955,341				2,955,341
25	アンチモン及びその化合物	4,148				4,148
27	3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	0				0
28	イソプレン	1,713				1,713
29	ビスフェノール A	380				380
32	2-イミダゾリジンチオン	18				18
33	イミノクタジン	0				0
37	EPN	0				0
40	エチルベンゼン	0				0
41	エチレンイミン	0				0
42	エチレンオキシド	71,309				71,309
43	エチレングリコール	154,164				154,164
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	979				979
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	51				51
46	エチレンジアミン	4,642				4,642
47	エチレンジアミン四酢酸	57,405				57,405
50	マンコゼブ	1				1
53	エクロメゾール	1				1
54	エピクロロヒドリン	0				0
56	酸化プロピレン	0				0
58	1-オクタノール	33				33
59	p-オクチルフェノール	0				0
60	カドミウム及びその化合物	1				1

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その2)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
61	ε-カプロラクタム	28				28
62	2,6-キシレノール	92				92
63	キシレン	4,627				4,627
64	銀及びその水溶性化合物	1,436				1,436
65	グリオキサール	10				10
66	グルタルアルデヒド	5,198				5,198
67	クレゾール	142				142
68	クロム及び3価クロム化合物	2,991				2,991
69	6価クロム化合物	0				0
71	o-クロロアニリン	66				66
72	p-クロロアニリン	20				20
73	m-クロロアニリン	24				24
76	メトクロール	1				1
77	塩化ビニル	1,500				1,500
78	フルアジナム	0				0
79	ジフェノコナゾール	0				0
81	プレチラクロール	4				4
90	シマジン	0				0
91	塩化アリル	22				22
93	クロロベンゼン	673				673
95	クロホルム	11,536				11,536
99	五酸化バナジウム	3,165				3,165
100	コバルト及びその化合物	27,358				27,358
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	32				32
102	酢酸ビニル	39				39
106	フェンバレレート	0				0
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	0				0
109	2-(ジエチルアミノ)エタノール	98				98
110	チオベンカルブ	0				0
111	カフェンストロール	0				0
112	四塩化炭素	0				0
113	1,4-ジオキサン	35,082				35,082
114	シクロヘキシルアミン	64				64
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	1				1
116	1,2-ジクロロエタン	28				28
117	塩化ビニリデン	0				0
118	cis-1,2-ジクロロエチレン	0				0
126	ベンゾフェナップ	0				0
129	ジウロン	1,903				1,903
131	2,4-D	0				0
132	HCFC-141b	0				0

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その3)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	153,885				153,885
135	1,2-ジクロロプロパン	427				427
139	o-ジクロロベンゼン	4,274				4,274
140	p-ジクロロベンゼン	80				80
142	ピラゾレート	24				24
143	ジクロベニル	2				2
145	塩化メチレン	1,578				1,578
147	イソプロチオラン	1				1
148	エディフェンホス	0				0
153	プロチオホス	0				0
155	マラソン	0				0
156	ジメトエート	1				1
157	ジニトロトルエン	13,911				13,911
159	ジフェニルアミン	4				4
160	2-(ジ-n-ブチルアミノ)エタノール	18				18
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	959,515				959,515
167	トリクロロホン	1				1
172	N,N-ジメチルホルムアミド	0				0
175	水銀及びその化合物	0				0
177	スチレン	0				0
178	セレン及びその化合物	0				0
180	ダゾメット	1				1
181	チオ尿素	3,420				3,420
184	シアンホス	2				2
189	イソキサチオン	5				5
192	フェニトロチオン	5				5
193	フェンチオン	2				2
194	クロルピリホスメチル	0				0
197	デカブロモジフェニルエーテル	146				146
198	ヘキサメチレンテトラミン	2,990				2,990
199	クロロタロニル	0				0
200	テトラクロロエチレン	16				16
204	チウラム	0				0
205	テレフタル酸	1,129				1,129
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	7,431				7,431
209	1,1,1-トリクロロエタン	0				0
210	1,1,2-トリクロロエタン	0				0
211	トリクロロエチレン	25				25
218	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン	0				0
221	2,4,6-トリブromoフェノール	7				7
222	プロモホルム	10,723				10,723
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,288				1,288

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その4)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
225	o-トルイジン	2,189				2,189
226	p-トルイジン	1,164				1,164
227	トルエン	26,462				26,462
228	2,4-トルエンジアミン	1,905				1,905
230	鉛及びその化合物	8,920				8,920
231	ニッケル	64,037				64,037
232	ニッケル化合物	133,752				133,752
234	p-ニトロアニリン	27				27
239	p-ニトロフェノール	3				3
240	ニトロベンゼン	0				0
241	二硫化炭素	503				503
242	ノニルフェノール	0				0
243	バリウム及びその水溶性化合物	7,551				7,551
245	シメトリン	3				3
252	砒素及びその無機化合物	0				0
253	ヒドラジン	113,319				113,319
254	ヒドロキノン	7,943				7,943
258	ピペラジン	3				3
259	ピリジン	425				425
260	カテコール	0				0
262	o-フェニレンジアミン	50				50
263	p-フェニレンジアミン	85				85
264	m-フェニレンジアミン	22				22
265	p-フェネチジン	130				130
266	フェノール	2,765				2,765
267	ペルメトリン	1				1
268	1,3-ブタジエン	121				121
269	フタル酸ジ-n-オクチル	2				2
270	フタル酸ジ-n-ブチル	0				0
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	1,062				1,062
273	フタル酸-n-ブチル=ベンジル	0				0
277	シハロホップブチル	0				0
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	0				0
287	2-ブロモプロパン	2				2
292	ヘキサメチレンジアミン	12				12
293	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	1				1
297	塩化ベンジル	0				0
298	ベンズアルデヒド	645				645
299	ベンゼン	50				50
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	0				0
301	メフェナセツト	0				0
304	ほう素及びその化合物	0				0

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
307	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	701,689				701,689
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	10,661				10,661
310	ホルムアルデヒド	167,976				167,976
311	マンガン及びその化合物	1,183				1,183
312	無水フタル酸	39				39
313	無水マレイン酸	224				224
314	メタクリル酸	24,729				24,729
315	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	0				0
316	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	0				0
318	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0				0
319	メタクリル酸 n-ブチル	101				101
320	メタクリル酸メチル	116				116
330	フェノブカルブ	0				0
335	α-メチルスチレン	2				2
336	3-メチルピリジン	1				1
341	メチレンビス(4,1-シクロヘキシレン)＝ジイソシアネート	8				8
342	ピリブチカルブ	0				0
345	メルカプト酢酸	2,614				2,614
346	モリブデン及びその化合物	69,641				69,641
350	ジクロロボス	0				0
353	りん酸トリス(ジメチルフェニル)	0				0
354	りん酸トリ-n-ブチル	1				1
合 計		6,682,274				6,682,274