

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、「農薬」、「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)

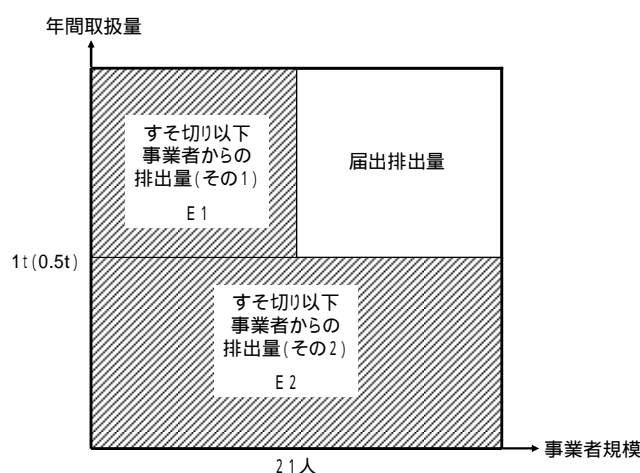


図1 すそ切り以下事業者からの排出の概念図

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。

1 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 18(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、平成 17(対象)年度排出量の推計と同様に、「塗料」を始めとする 11 種類の排出源を推計対象とする(表 2)。但し、表2の第 2 項で「接着剤等」としたのは、粘着テープ・シート類製造に使用される粘着剤を新しく加え、「接着剤等」の項目に含めたことによる。

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

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、平成 17(対象)年度排出量の推計と同様に、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
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗淨剤等	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
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。)											
40	エチルベンゼン											
42	エチレンオキシド											
63	キシレン											
145	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)											
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(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。)											
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"> ・塗料の製造に使用された対象化学物質別の全国使用量(t/年) ・塗料品種別・業種別の全国販売量(t/年) ・塗料品種別・業種別の平均希釈率(%) ・塗料品種別・業種別の標準組成(%)
2 接着剤等	日本接着剤工業会 日本粘着テープ工業会	<ul style="list-style-type: none"> ・接着剤の製造に使用された溶剤種類別の全国使用量(t/年) ・接着剤種類別・用途別の平均溶剤含有率(%) ・粘着テープ・シート類出荷実績(m²/年) ・粘着テープ・シート類溶剤使用量と排出量(t/年)
3 印刷インキ	印刷インキ工業会	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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"> ・燃料種類別の全国販売量(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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	社団法人 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総排出量(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)

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) = 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(%) 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30%前後と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。

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

$$E2 = A \times q$$

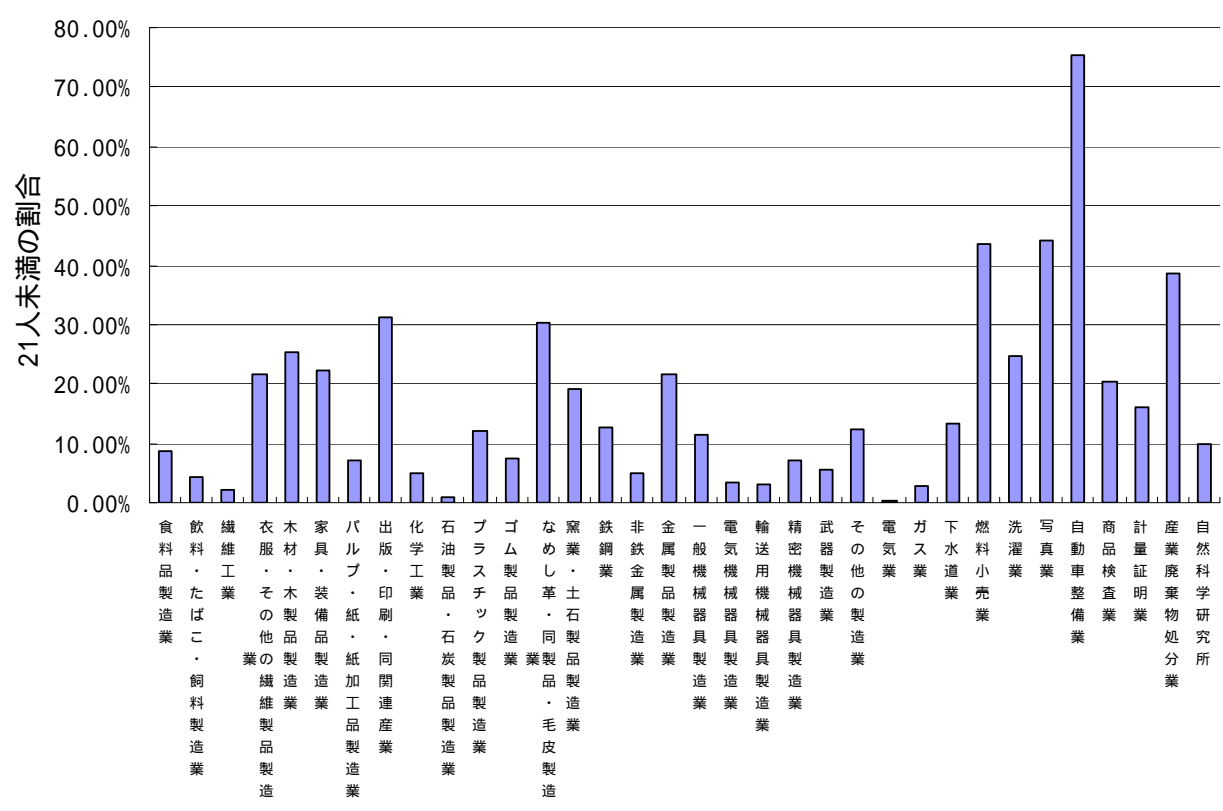


図 2 業種別の 21 人未満の割合の推計結果

表 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 18(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。)	0.25%	10.30%	44.68%	30.69%
40	エチルベンゼン	0.41%	1.65%	1.85%	15.89%
42	エチレンオキシド	0.77%	0.54%	0.06%	76.56%
63	キシレン	0.02%	0.86%	0.05%	0.75%
145	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	0.19%	0.86%	1.19%	2.85%
166	N, N - ジメチルドデシルアミン = N - オ キシド	0.97%	100.00%	99.99%	0.00%
177	スチレン	0.00%	1.05%	0.00%	24.75%
200	テトラクロロエチレン	0.17%	1.19%	1.00%	5.81%
211	トリクロロエチレン	1.65%	0.33%	2.82%	3.69%
224	1,3,5 - トリメチルベンゼン	0.51%	3.56%	3.55%	3.29%
227	トルエン	0.07%	1.03%	0.07%	0.24%
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド	3.47%	0.00%	100.00%	60.64%
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.23%	1.04%	0.19%	42.74%
299	ベンゼン	0.02%	2.75%	0.00%	0.15%
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。)	0.06%	18.55%	9.99%	98.32%
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニ ルエーテル	10.78%	8.42%	60.92%	100.00%
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニル エーテル	15.90%	43.58%	16.81%	99.86%

注: 物質番号 166 番と 251 番は、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。

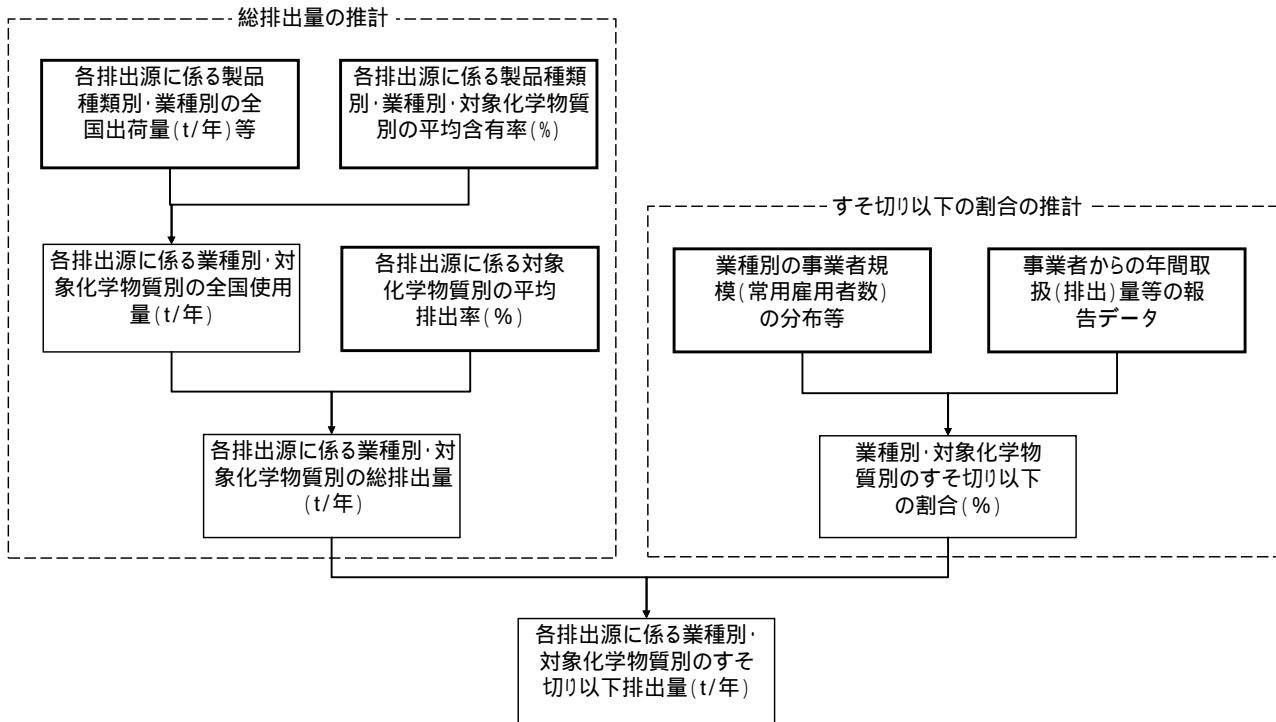


図 3 すそ切り以下事業者からの排出量の推計フロー (排出源別排出量推計方法)

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 11 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 36,000t と推計された。排出源別では塗料が約 20,700t と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約 16,900t 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 18(対象)年度)

(排出源別排出量推計方法 単位:t)

物質 番号	対象化学物質名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗淨剤	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	
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。)				249			0					249
40	エチルベンゼン	4,648		71		32		15					4,766
42	エチレンオキシド							2		83			86
63	キシレン	8,609	339	107		106	33	39					9,233
145	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)				1,083		33	114	180			8	1,418
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド				3			0					3
177	スチレン							36					36
200	テトラクロロエチレン				798		29	2					830
211	トリクロロエチレン				1,127		57	5				4	1,193
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	717					6	1					724
227	トルエン	6,769	4,079	4,348		736	760	161					16,853
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド				7			0					7
283	ふっ化水素及びその水溶性塩							9			41		50
299	ベンゼン					134		16					149
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。)				268			1					269
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル				37			0					37
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル				116			0					116
合 計		20,743	4,419	4,526	3,688	1,014	913	402	180	83	41	13	36,021

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、各種添加剤や洗浄用溶剤、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 63 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。

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

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。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のある)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	22,065	81.60%	18,001
1900	出版・印刷・同関連産業	57,383	49.20%	28,232
2800	金属製品製造業	81,548	87.30%	71,153

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)
16	2 - アミノエタノール	71,153	2.0%	1,423	3	1,420
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	71,153	3.1%	2,206	18	2,188
230	鉛及びその化合物	71,153	10.5%	7,471	73	7,398

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) (g)	平均排出量 (kg/年) (H)=(f) × (g)	すそ切り以下排出量 (kg/年) =(e) × (H)
16	2-アミノエタノール	1,420	48.3	16.2%	7.8	11,108
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	2,188	130.3	54.3%	70.7	154,720
230	鉛及びその化合物	7,398	243.0	0.9%	2.3	16,661

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。

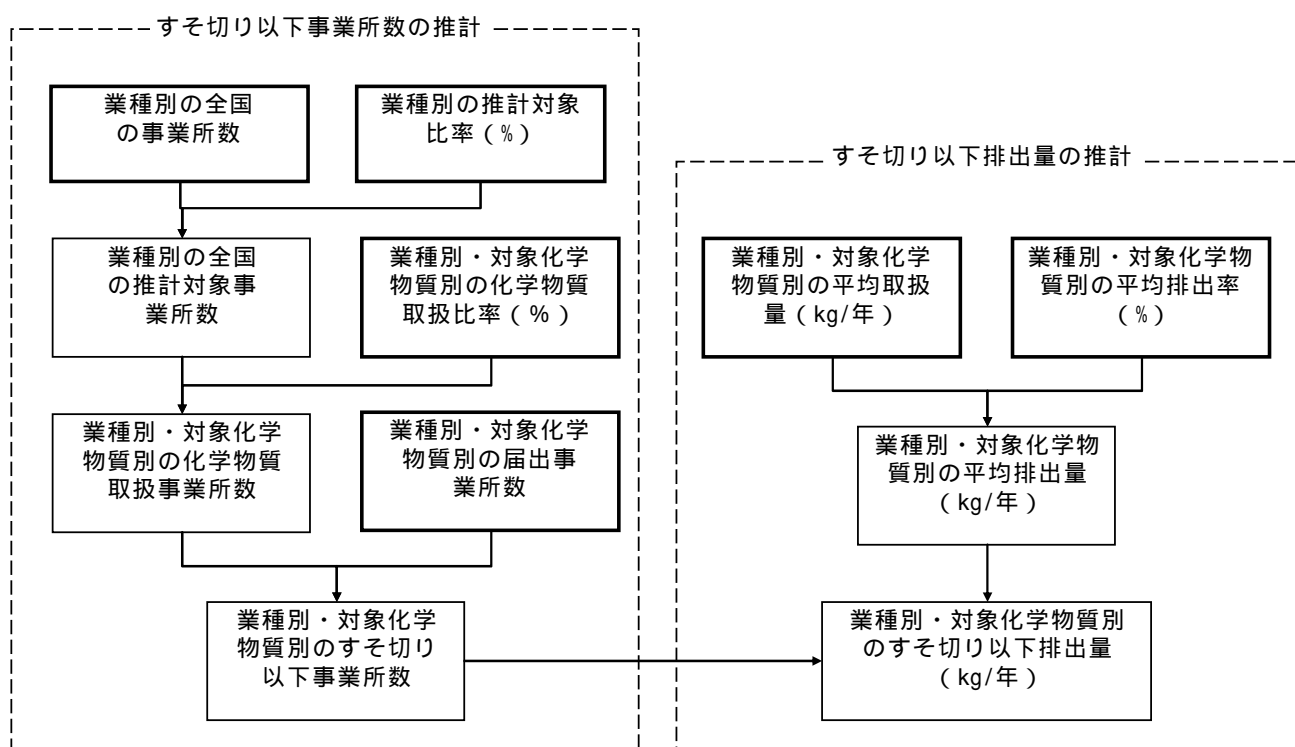


図 4 すそ切り以下事業者からの排出量の推計フロー

(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 63 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 8,700t 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 18(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)									
		自動車整備業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	窯業 土石製品製造業	電気機械器具製造業	輸送用機械器具製造業	化学工業	その他の製造業	その他の業種	合計
1	亜鉛の水溶性化合物		73	22		8	35	11		6	154
12	アセトニトリル					2		3		17	23
16	2 - アミノエタノール		11	72		41	51	3	36	4	218
30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂(液状のものに限る。)		23	50	17	65	41	1	62	15	273
43	エチレングリコール	1,955	6	52	19	23	14	258	21	221	2,569
44	エチレングリコールモノエチルエーテル		155	87		52	75	1	39	0	407
68	クロム及び三価クロム化合物		77	29	20	6	17	0	10	51	210
69	六価クロム化合物		90	29		3	11	0	38	5	177
95	クロロホルム							1		46	46
100	コバルト及びその化合物		34	35	12	3	5	1		13	103
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート		317	77		78	47	24		0	542
135	1,2 - ジクロロプロパン									58	58
172	N,N - ジメチルホルムアミド		30			29		3		38	100
176	有機スズ化合物			7			12			24	42
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		54			197		2		2	254
231	ニッケル		48	16		10	3	0		4	79
232	ニッケル化合物		101	13	5	4	16	0	7	3	148
253	ヒドラジン					21	9	1	5	10	46
254	ヒドロキノン							0		33	33
266	フェノール			27	76	15	39	2	25	46	232
270	フタル酸ジ - n - ブチル		16	12		11	10	2	20	50	121
272	フタル酸ビス(2 - エチルヘキシル)		19	20		8	20	1	12	182	262
304	ほう素及びその化合物		179	62	502	63	64	16	43	150	1,078
310	ホルムアルデヒド		36	22		32	51	16	14	35	207
311	マンガン及びその化合物		163	178	150	30	97	7	27	45	697
346	モリブデン及びその化合物		12	7		4	5	6		18	52
	その他の対象化学物質	0	56	10	15	71	5	23	5	339	523
	合計	1,955	1,499	827	816	773	625	382	363	1,414	8,655

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 44,675t 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 18(対象)年度;全国)(その1)

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	非対象 業種	家庭	移動体	
1	亜鉛の水溶性化合物	153,690				153,690
2	アクリルアミド	1,154				1,154
3	アクリル酸	55				55
11	アセトアルデヒド	325				325
12	アセトニトリル	22,794				22,794
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	7				7
15	アニリン	2				2
16	2-アミノエタノール	217,703				217,703
17	N-(2-アミノエチル)-1,2-エタンジ アミン(別名ジエチレントリアミン)	3				3
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。)	249,155				249,155
25	アンチモン及びその化合物	44,679				44,679
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)	7,406				7,406
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。)	272,689				272,689
32	2-イミダゾリジンチオン	355				355
40	エチルベンゼン	4,766,460				4,766,460
42	エチレンオキシド	85,614				85,614
43	エチレングリコール	2,569,414				2,569,414
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	407,412				407,412
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	26,463				26,463
46	エチレンジアミン	488				488
47	エチレンジアミン四酢酸	2,295				2,295
54	エピクロロヒドリン	420				420
63	キシレン	9,233,021				9,233,021
64	銀及びその水溶性化合物	9,180				9,180
66	グルタルアルデヒド	324				324

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 18(対象)年度;全国)(その2)

物質 番号	対象化学物質 物質名	届出外排出量(kg/年)			
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動体
67	クレゾール	51			51
68	クロム及び3価クロム化合物	210,056			210,056
69	6価クロム化合物	176,746			176,746
95	クロロホルム	46,342			46,342
100	コバルト及びその化合物	102,951			102,951
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)	542,304			542,304
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩 を除く。)	38,971			38,971
113	1,4-ジオキサン	5,851			5,851
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	13,544			13,544
116	1,2-ジクロロエタン	10,315			10,315
118	シス-1,2-ジクロロエチレン	140			140
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	5,675			5,675
135	1,2-ジクロロプロパン	57,466			57,466
145	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	1,418,464			1,418,464
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキ シド	3,360			3,360
172	N,N-ジメチルホルムアミド	100,043			100,043
175	水銀及びその化合物	153			153
176	有機スズ化合物	42,347			42,347
177	スチレン	35,782			35,782
181	チオ尿素	107			107
200	テトラクロロエチレン	829,826			829,826
202	テトラヒドロメチル無水フタル酸	12,738			12,738
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)	26,042			26,042
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	253,924			253,924
211	トリクロロエチレン	1,193,415			1,193,415
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	723,997			723,997
227	トルエン	16,853,269			16,853,269
230	鉛及びその化合物	293,435			293,435
231	ニッケル	79,369			79,369
232	ニッケル化合物	147,478			147,478
241	二硫化炭素	967			967
242	ノニルフェノール	6			6
243	バリウム及びその水溶性化合物	4,304			4,304
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム= クロリド	7,049			7,049

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 18(対象)年度;全国)(その3)

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	非対象 業種	家庭	移動体	
252	砒素及びその無機化合物	3,421				3,421
253	ヒドラジン	46,416				46,416
254	ヒドロキノン	33,260				33,260
259	ピリジン	296				296
266	フェノール	231,901				231,901
270	フタル酸ジ - n - ブチル	120,658				120,658
272	フタル酸ビス(2 - エチルヘキシル)	261,779				261,779
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	50,170				50,170
298	ベンズアルデヒド	164				164
299	ベンゼン	149,444				149,444
304	ほう素及びその化合物	1,077,962				1,077,962
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。)	268,927				268,927
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニル エーテル	35,922				35,922
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエ ーテル	116,257				116,257
310	ホルムアルデヒド	206,524				206,524
311	マンガン及びその化合物	697,212				697,212
312	無水フタル酸	38				38
313	無水マレイン酸	4,750				4,750
314	メタクリル酸	1,351				1,351
320	メタクリル酸メチル	8,709				8,709
346	モリブデン及びその化合物	52,356				52,356
合 計		44,675,113				44,675,113

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	
水稻	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 2007」、「クマイ農薬総覧 2007」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チオン(物質番号:192)等の 109 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 17 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 18 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	142(138)	106(105)	248(243)
	なし	606(631)	907(871)	1,513(1,502)
	合計	748(769)	1,013(976)	1,761(1,745)

資料 1:「農薬要覧 2007」(社団法人日本植物防疫協会)

資料 2:「クマイ農薬総覧 2007」(全国農業協同組合連合会;JA 全農)

注 1:平成 18 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 17 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	クロロタロニル(199) チウラム(204)	(該当なし)
33889	エトフェプロックス・フサライド水和剤ゾル	(該当なし)	エチレングリコール(43)
44490	アトラジン・メトラクロール水和剤(フロアブル)	アトラジン(75) メトラクロール(76)	ポリ(オキシエチレン)フェニルエーテル(309)

資料:「クミアイ農薬総覧 2007」(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18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「クミアイ農薬総覧 2007」等に基づいて把握した。

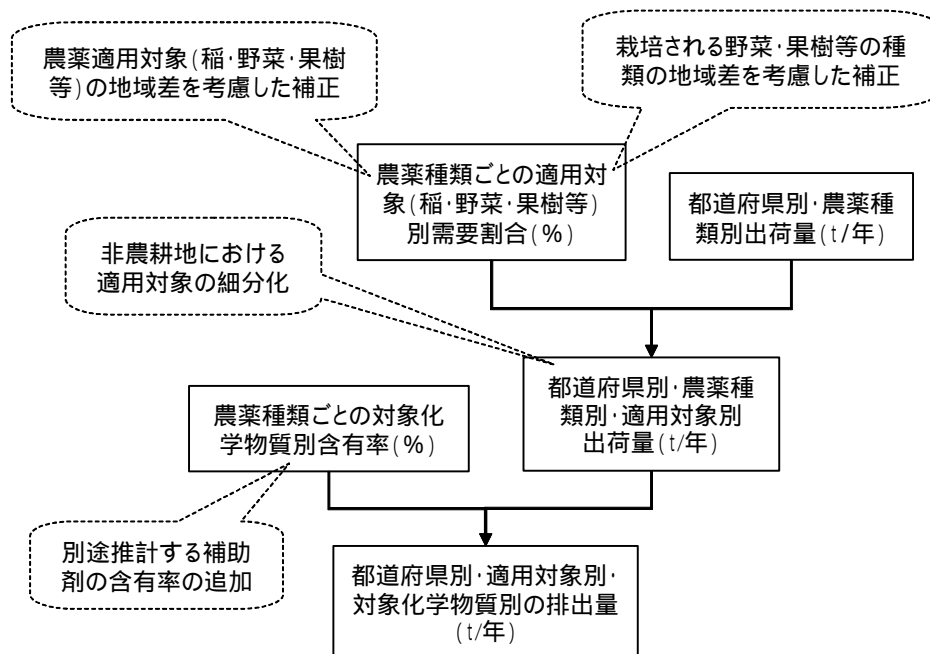


図1 農薬に係る排出量の推計フロー

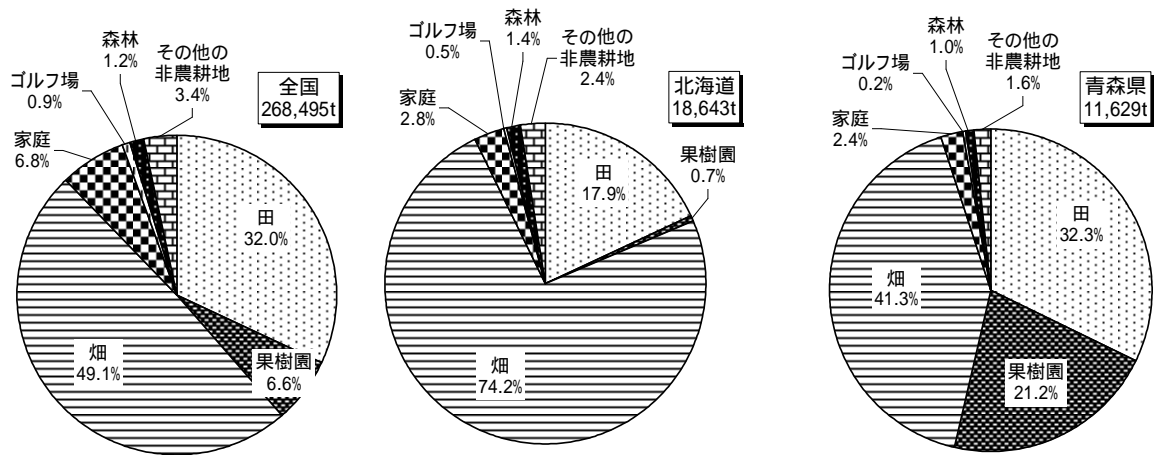


図2 算出した農薬全体の推計区分別の出荷量構成比の例(平成18年度)

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18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%	
10128	ベンゾエピン乳剤		20%	80%		1%	99%			34%	66%		
10129	ベンゾエピン粉剤			100%			100%				100%		
10131	E P N粉剤	90%		10%		73%		27%		90%		10%	
10133	E P N乳剤	30%		70%		21%		79%		28%		72%	
10151	マラソン粉剤(a)	100%				100%				100%			
10153	マラソン粉剤(b)	95%		5%		89%		11%		95%		5%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		3%	4%	93%		4%	41%	55%	
10165	ジメトエート乳剤		90%	10%				100%				100%	
10166	ジメトエート粒剤			100%				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。

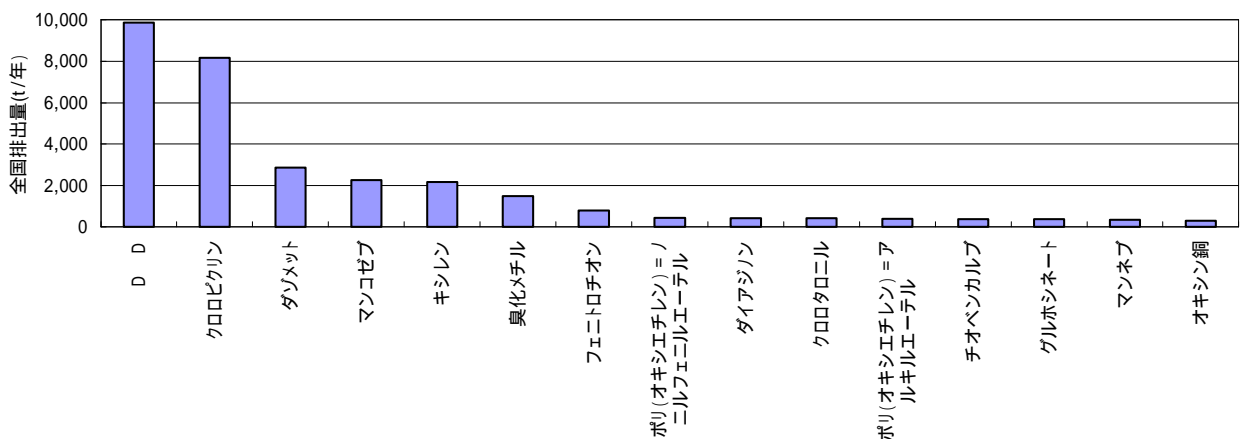


図3 農薬に係る全国排出量上位15物質の排出量の推計結果(平成18年度)

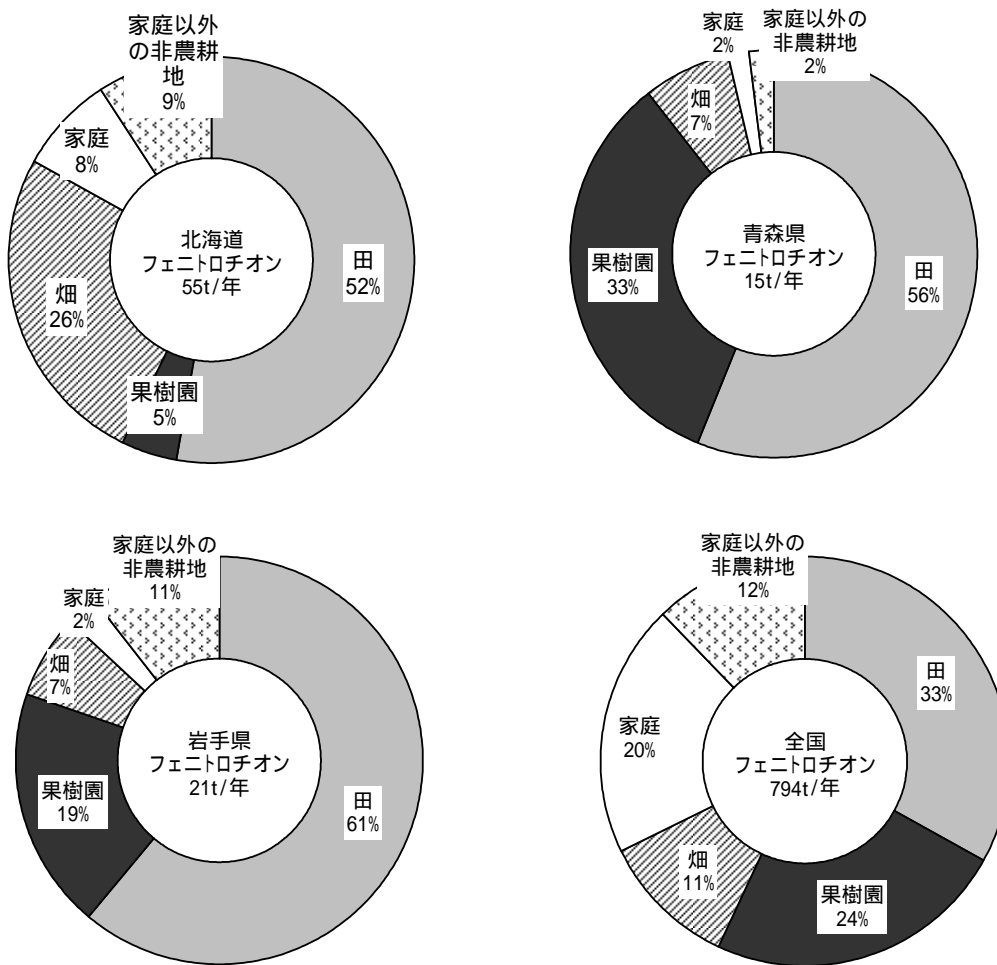


図4 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成18年度)

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18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	29	2	14	4	0.2	4	1	55
青森県	9	5	1	0.3	0.003	0.3	0.02	15
岩手県	13	4	1	0.5	0.03	2	0.1	21
全国	262	190	87	157	14	59	24	794

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18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)				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		31,717			31,717
12	アセトニトリル		22,661			22,661
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)		40,513			40,513
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)		225,276	142,968		368,245
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。)		106,528	3,369		109,897
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(別名キサロホップエチル)		2,281			2,281
35	S - エチル = 2 - (4 - クロロ - 2 - メチルフェノキシ)チオアセタート(別名フェノチオール又はMCPAチオエチル)		361			361
36	O - エチル = O - (6 - ニトロ - m - トリル) = sec - ブチルホスホルアミドチオアート(別名ブタミホス)		28,770	5,070		33,841
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)		48,224			48,224
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)		158,736			158,736
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)		177,488			177,488
40	エチルベンゼン		90,107			90,107
43	エチレングリコール		197,361	1,065		198,426
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)		347,125			347,125
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)		2,264,397			2,264,397
51	1, 1' - エチレン - 2, 2' - ビビリジニウム = ジプロミド(別名ジクアトジプロミド又はジクワット)		178,053	30,191		208,244
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)		7,460			7,460
57	2, 3 - エポキシプロピル = フェニルエーテル		525			525
63	キシレン		2,086,143	79,275		2,165,418
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)		46,060			46,060

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18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
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)		82,005			82,005
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) - 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)		127,508			127,508
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 - ジオキソラン - 2 - イル}メチル) - 1H - 1, 2, 4 - トリアゾール(別名ジフェコナゾール)		16,332			16,332
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)		259,332			259,332
82	2 - クロロ - 2', 6' - ジエチル - N - (メトキシメチル)アセトアニリド(別名アラクロール)		57,199			57,199
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)		22,668	12,876		35,544
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)		4,128	155		4,283
93	クロロベンゼン		32,325			32,325
97	(4 - クロロ - 2 - メチルフェノキシ)酢酸(別名MCP又はMCPA)		77,153			77,153
98	2 - クロロ - N - (3 - メトキシ - 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)		7,852			7,852
105	- シアノ - 3 - フェノキシベンジル = N - (2 - クロロ - トリフルオロ - p - トリル) - D - バリネート(別名フルバリネート)		5,439			5,439
106	- 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)		15,190			15,190
107	- 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(別名シベルメトリン)		8,472			8,472
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	158				158
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)		371,953			371,953

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18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
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(別名カフェンストロール)		77,686			77,686
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)		2,586	15,914		18,500
125	2',4 - ジクロロ - , , - トリフルオロ - 4' - ニトロ - m - トルエンスルホンアニリド(別名フルスルフアミド)		12,708			12,708
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)		58,486			58,486
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)		159,636			159,636
130	3 - (3,4 - ジクロロフェニル) - 1 - メトキシ - 1 - メチル尿素(別名リニユロン)		85,751			85,751
131	2,4 - ジクロロフェノキシ酢酸(別名2,4 D又は2,4 PA)		92,038			92,038
136	3',4' - ジクロロプロピオンアニリド(別名プロパニル又はDCPA)		12,110			12,110
137	1,3 - ジクロロプロベン(別名D D)		9,867,594			9,867,594
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)		14,505			14,505
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)		173,635			173,635
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)		161,869			161,869
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)		65,248			65,248
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)		183,188	2,256		185,444
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)		55,840			55,840
150	ジチオリン酸O - エチル - O - (4 - メチルチオフェニル) - S - n - プロピル(別名スルプロホス)		950			950
151	ジチオリン酸O,O - ジエチル - S - (2 - エチルチオエチル)(別名エチルチオメトン又はジスルホトン)		266,490	8,810		275,300
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)		13,900			13,900

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18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
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		23,094	2,851		25,945
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)		233,592			233,592
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)		148,473			148,473
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)		37,980			37,980
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)		20,628			20,628
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)		2,975			2,975
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)		183,818	39,064		222,882
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)		113,295	21,565		134,860
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)		128,237			128,237
172	N, N - ジメチルホルムアミド		101,134	4,315		105,449
173	2 - [(ジメト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)		138,853			138,853
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)		19,800			19,800
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)		2,867,480			2,867,480
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)		23,645	1,449		25,094
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)		49,970			49,970
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 - ピリジニル)(別名ダイアジノン)		402,921	12,230		415,150

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18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
188	チオりん酸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)		91,312			91,312
189	チオりん酸O, O - ジエチル - O - (5 - フェニル - 3 - イソオキサゾリル)(別名イソキサチオン)		88,427	13,443		101,871
190	チオりん酸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)		7,013			7,013
192	チオりん酸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)		636,915	157,270		794,185
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)		137,924			137,924
194	チオりん酸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)		975			975
195	チオりん酸O - 4 - プロモ - 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)		9,000			9,000
196	チオりん酸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)		93,108			93,108
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)		41,737			41,737
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)		345,559	69,164		414,722
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)		179,549	48		179,597
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		5,928			5,928
214	トリクロロニトロメタン(別名クロロピクリン)		8,169,784			8,169,784
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)		17,899	39		17,938
220	, , - 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)		179,272	507		179,779
224	1, 3, 5 - トリメチルベンゼン		127			127
227	トルエン		898			898
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(別名シメトリン)		70,883			70,883
246	ビス(8 - キノリノラト)銅(別名オキシ銅又は有機銅)		285,553	6,607		292,160
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)		5,560			5,560
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)		154,473			154,473

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18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
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)		166,300			166,300
257	1-(4-ピフェニルオキシ)-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)		5,807	368		6,176
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)		16,041	599		16,639
270	フタル酸ジ-n-ブチル		39			39
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-チアジジン-4-オン(別名プロフェジン)		66,211	17,035		83,246
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)		20,502	1,146		21,648
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)		124,955			124,955
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(別名シハ口ホップブチル)		55,901			55,901
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)		3,775	3,602		7,377
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)		33,804			33,804
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)		16,140			16,140
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)		5,540			5,540
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)		155,680			155,680
288	プロモメタン(別名臭化メチル)	971,796	520,868			1,492,664
289	ヘキサキス(2-メチル-2-フェニルプロピル)ジスタノキサソ(別名酸化フェンブタスズ)		20,377			20,377

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)(その7)

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
291	6,7,8,9,10,10 - ヘキサクロロ - 1,5,5a,6,9,9a - ヘキサヒドロ - 6,9 - メタノ - 2,4,3 - ベンゾジオキサチエピン = 3 - オキシド(別名エンドスルファン又はベンゾエピン)		15,179			15,179
299	ベンゼン		195			195
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(別名メフェナセツト)		187,897			187,897
304	ほう素及びその化合物		999			999
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。)		376,281	21,843		398,124
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル		141,517	7,375		148,893
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル		397,300	35,897		433,197
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)		147,269			147,269
324	メチル = イソチオシアネート		131,760			131,760
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)		7,952			7,952
328	N - メチルカルバミン酸3,5 - ジメチルフェニル(別名XMC)		759			759
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)		87,751			87,751
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)		131,087			131,087
331	メチル = 3 - クロロ - 5 - (4,6 - ジメトキシ - 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)		6,783			6,783
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)		11,140			11,140
333	N - メチルジチオカルバミン酸(別名カーバム)		97,350			97,350
334	6 - メチル - 1,3 - ジチオロ[4,5 - b]キノキサリン - 2 - オン		7,561			7,561
342	N - (6 - メトキシ - 2 - ビリジル) - 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)		55,897			55,897

表 6 農薬に係る排出量推計結果(平成 18 年度;全国)(その 8)

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
348	りん酸2 - クロロ - 1 - (2, 4 - ジクロロフェニル)ビニル = ジメチル(別名ジメチルピンホス)		2			2
349	りん酸1, 2 - ジブプロモ - 2, 2 - ジクロロエチル = ジメチル(別名ナレド又はBRP)		239			239
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)		272,239	716		272,955
合計		971,954	36,758,447	719,081		38,449,482

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)	家庭
防疫用殺虫剤		自治体、防除業者
不快害虫用殺虫剤	不快害虫(ハチ、ブユ、ユスリカ、ケムシ、ムカデ等)	家庭
シロアリ防除剤	シロアリ	防除業者、家庭

参考: 家庭用殺虫剤概論(), 日本殺虫剤工業会(1996)

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18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	37,116
	140	p-ジクロロベンゼン	66,934
	186	ピリダフェンチオン	1,173
	192	フェニトロチオン	873
	193	フェンチオン	3,302
	267	ペルメトリン	8,166
	304	ほう素及びその化合物	350
	326	プロボキスル	5,150
	330	フェノブカルブ	82
	350	ジクロルボス	32,619
補助剤	63	キシレン	17,354
	67	クレゾール	4,772
	227	トルエン	4
	309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	482
合計			178,377

注1: 日本家庭用殺虫剤工業会の調査(平成18年4月~平成19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。

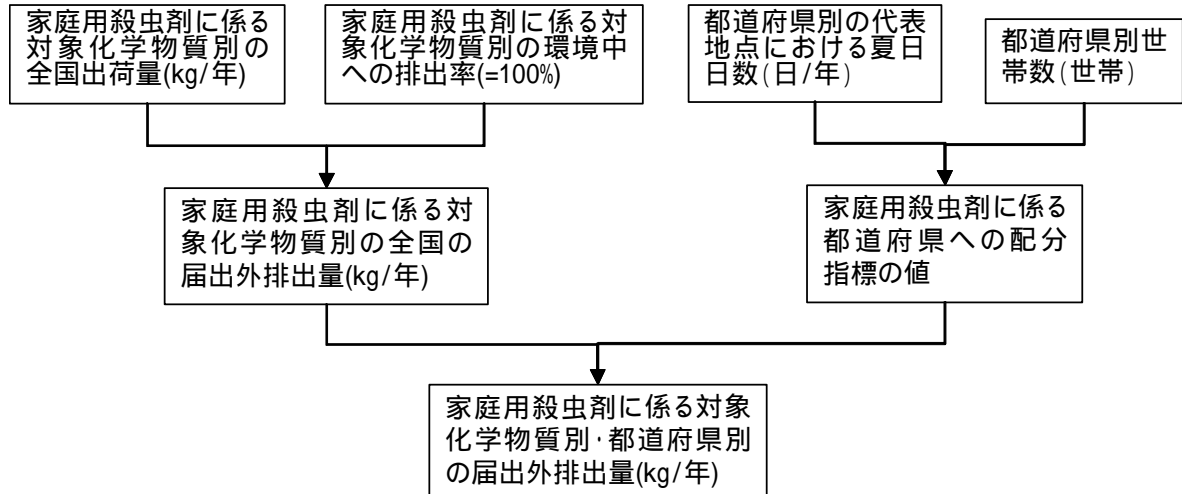


図1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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180t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18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			17,354		17,354
67	クレゾール			4,772		4,772
139	o-ジクロロベンゼン			37,116		37,116
140	p-ジクロロベンゼン			66,934		66,934
186	チオリン酸O, O - ジエチル - O - (6 - オキソ - 1 - フェニル - 1, 6 - ジヒドロ - 3 - ピリダジニル)(別名ピリダフェンチオン)			1,173		1,173
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)			873		873
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)			3,302		3,302
227	トルエン			4		4
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)			8,166		8,166
304	ほう素及びその化合物			350		350
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル			482		482
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)			5,150		5,150
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)			82		82
350	リン酸ジメチル = 2, 2 - ジクロロビニル(別名ジクロロボス又はDDVP)			32,619		32,619
	合計			178,377		178,377

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 18 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	172,788
	140	p-ジクロロベンゼン	11,100
	167	トリクロロホン	1,221
	185	ダイアジノン	1,004
	192	フェニトロチオン	38,900
	193	フェンチオン	9,732
	194	クロルピリホスメチル	5,151
	267	ペルメトリン	2,538
	350	ジクロルボス	59,083
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)	10,191
	40	エチルベンゼン	41,731
	63	キシレン	155,510
	67	クレゾール	7,698
	227	トルエン	148
	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)	5,710
	308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	481
	309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	10,581
合 計			533,567

注:日本防疫殺虫剤協会の調査(平成 18 年 4 月 ~ 平成 19 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。

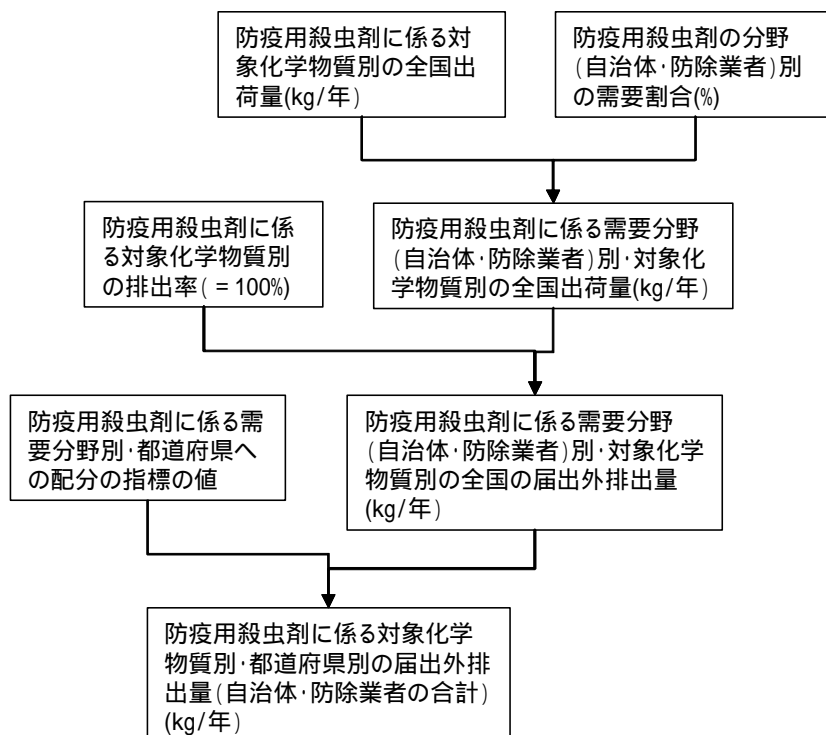


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 530t 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18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)		10,191			10,191
40	エチルベンゼン		41,731			41,731
63	キシレン		155,510			155,510
67	クレゾール		7,698			7,698
139	o-ジクロロベンゼン		172,788			172,788
140	p-ジクロロベンゼン		11,100			11,100
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(別名トリクロロホン又はDEP)		1,221			1,221
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)		1,004			1,004
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)		38,900			38,900
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)		9,732			9,732
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(別名クロロピリホスメチル)		5,151			5,151
227	トルエン		148			148
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(別名ベルメトリン)		2,538			2,538
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)		5,710			5,710
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		481			481
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		10,581			10,581
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)		59,083			59,083
合 計			533,567			533,567

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 18 年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
18	フィプロニル	14
63	キシレン	3,438
185	ダイアジノン	1,626
186	ピリダフェンチオン	8
192	フェントロチオン	5,834
267	ペルメトリン	97
304	ほう素及びその化合物	94
326	プロボクスル	5,123
329	カルバリル	9,624
330	フェノブカルブ	17,810
合計		43,668

注:生活害虫防除剤協議会の調査(平成 18 年 4 月～平成 19 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、「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。

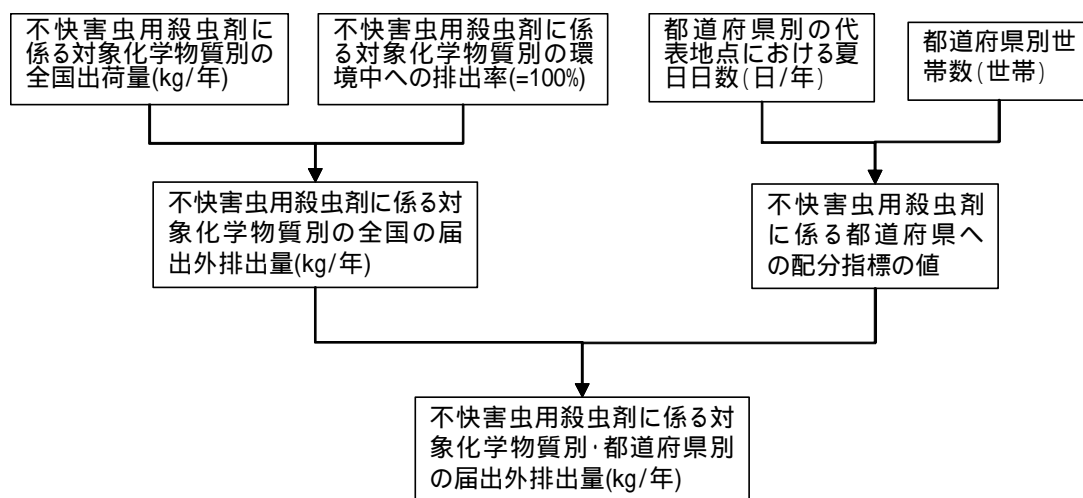


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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44t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18年度;全国)

物質 番号	対象化学物質 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	
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)			14		14
63	キシレン			3,438		3,438
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 - ピリジニル)(別名ダイアジノン)			1,626		1,626
186	チオリン酸O, O - ジエチル - O - (6 - オキソ - 1 - フェニル - 1, 6 - ジヒドロ - 3 - ピリダジニル)(別名ピリダフェンチオン)			8		8
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)			5,834		5,834
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)			97		97
304	ほう素及びその化合物			94		94
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)			5,123		5,123
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)			9,624		9,624
330	N - メチルカルバミン酸2 - sec - ブチルフェニル(別名フェノプロカルブ又はBPMC)			17,810		17,810
	合 計			43,668		43,668

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 18 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	1,955		1,955
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)	210		210
40	エチルベンゼン	30	1,016	1,046
43	エチレングリコール	7,078		7,078
63	キシレン	5,742	4,470	10,212
192	フェニトロチオン	90	826	916
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	181		181
227	トルエン	20		20
254	ヒドロキノン	8		8
267	ペルメトリン	5,605	953	6,557
304	ぼう素及びその化合物	3,313		3,313
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)	2,303	386	2,689
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエー テル	67		67
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエー テル	1,026	505	1,532
326	プロポキスル		4,301	4,301
330	フェノブカルブ	21,278		21,278
	合 計	48,906	12,456	61,362

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 18 年 4 月 ~ 平成 19 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、また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。

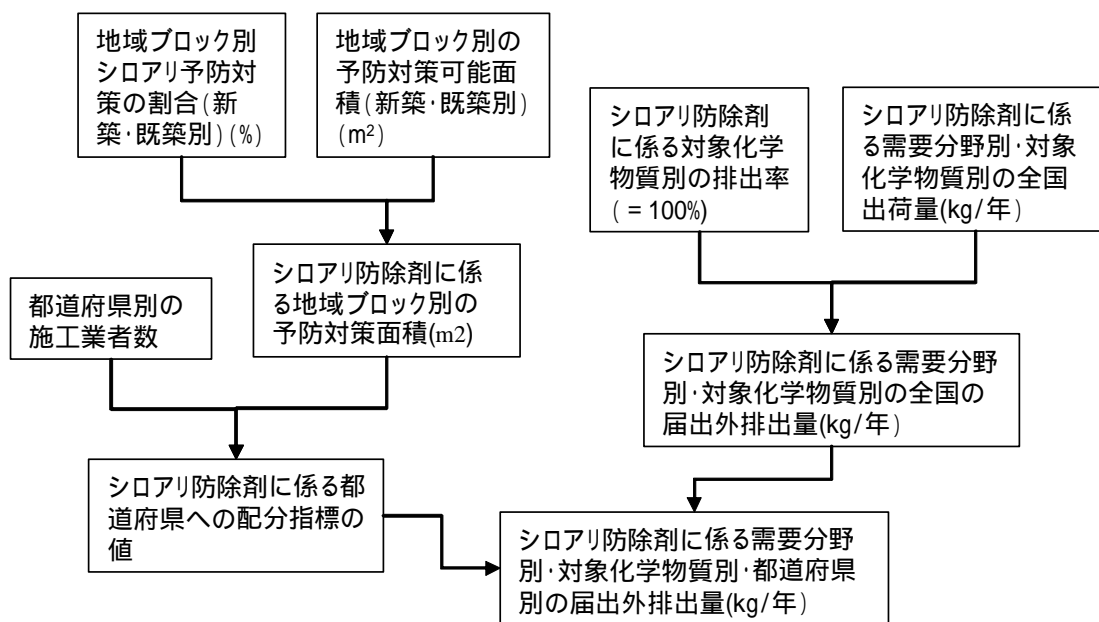


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

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 61t 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 18 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)		1,955			1,955
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)		210			210
40	エチルベンゼン		30	1,016		1,046
43	エチレングリコール		7,078			7,078
63	キシレン		5,742	4,470		10,212
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)		90	826		916
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		181			181
227	トルエン		20			20
254	ヒドロキノン		8			8
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)		5,605	953		6,557

表9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(平成18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
304	ほう素及びその化合物		3,313			3,313
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)		2,303	386		2,689
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		67			67
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		1,026	505		1,532
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)			4,301		4,301
330	N-メチルカルバミン酸2-sec-ブチルフェニル(別名フェノカルブ又はBPMC)		21,278			21,278
合計			48,906	12,456		61,362

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817t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、有効成分のジクロルボス、p-ジクロロベンゼン等の排出量が多い(図5)。

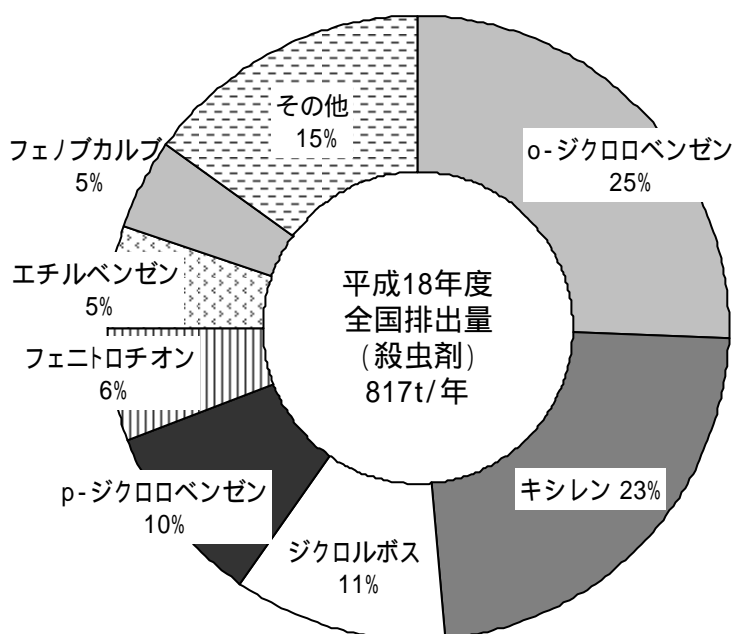


図5 殺虫剤に係る排出量の推計結果(平成18年度;全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 18 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)		1,955	14		1,969
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)		10,401			10,401
40	エチルベンゼン		41,761	1,016		42,777
43	エチレングリコール		7,078			7,078
63	キシレン		161,252	25,262		186,514
67	クレゾール		7,698	4,772		12,470
139	o-ジクロロベンゼン		172,788	37,116		209,904
140	p-ジクロロベンゼン		11,100	66,934		78,034
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)		1,221	0		1,221
185	チオりん酸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)		1,004	1,626		2,630
186	チオりん酸O , O - ジエチル - O - (6 - オキソ - 1 - フェニル - 1 , 6 - ジヒドロ - 3 - ピリダジニル) (別名ピリダフェンチオン)			1,181		1,181
192	チオりん酸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)		38,990	7,533		46,523
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)		9,732	3,302		13,034
194	チオりん酸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)		5,151			5,151
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		181			181
227	トルエン		168	4		172
254	ヒドロキノン		8			8
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)		8,143	9,216		17,358
304	ほう素及びその化合物		3,313	444		3,757
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)		8,013	386		8,399
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル		548			548

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 18 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
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル		11,607	987		12,595
326	N - メチルカルバミン酸2 - イソプロキシフェニル(別名プロポキスル又はPHC)			14,574		14,574
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)			9,624		9,624
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)		21,278	17,892		39,170
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)		59,083	32,619		91,702
合計			582,473	234,501		816,974

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、建築・土木現場での接着剤の使用に伴う排出、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7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

注:日本接着剤工業会の調査(平成19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。

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)。

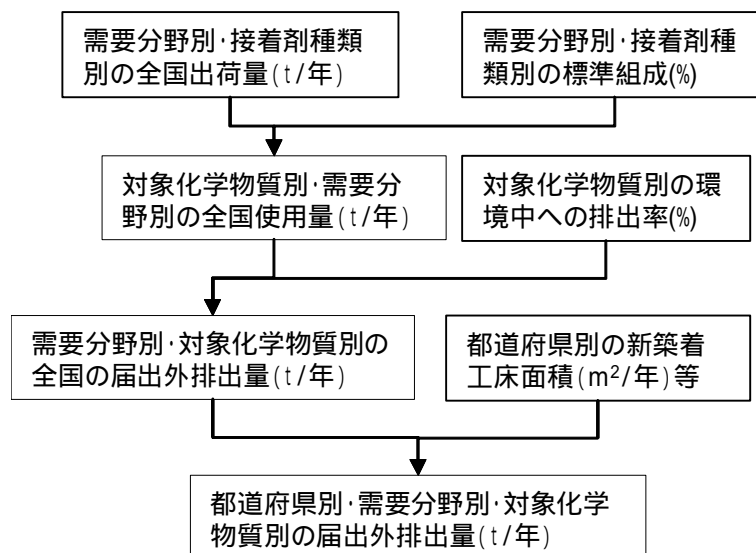


図1 接着剤に係る排出量の推計フロー

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1.7千tと推計される。

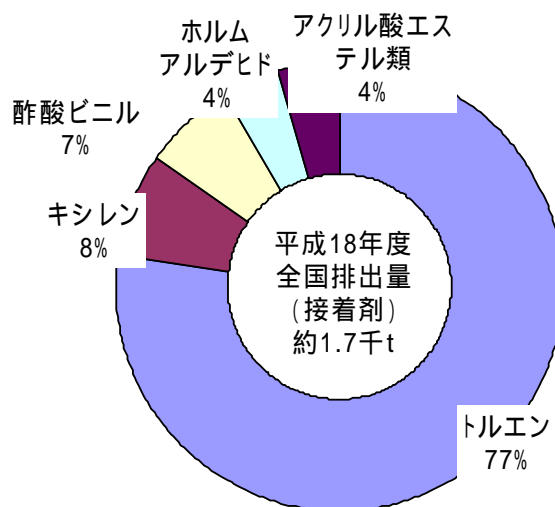


図2 接着剤に係る排出量の推計結果(平成18年度;全国)

表3 接着剤に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		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		21,518	1,676		23,194
5	アクリル酸2-(ジメチル アミノ)エチル		21,518	1,676		23,194
6	アクリル酸メチル		21,518	1,676		23,194
63	キシレン		131,260			131,260
102	酢酸ビニル		111,500	2,581		114,081
227	トルエン		1,321,775			1,321,775
310	ホルムアルデヒド		76,787	169		76,956
合 計			1,705,876	7,777		1,713,653

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19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。

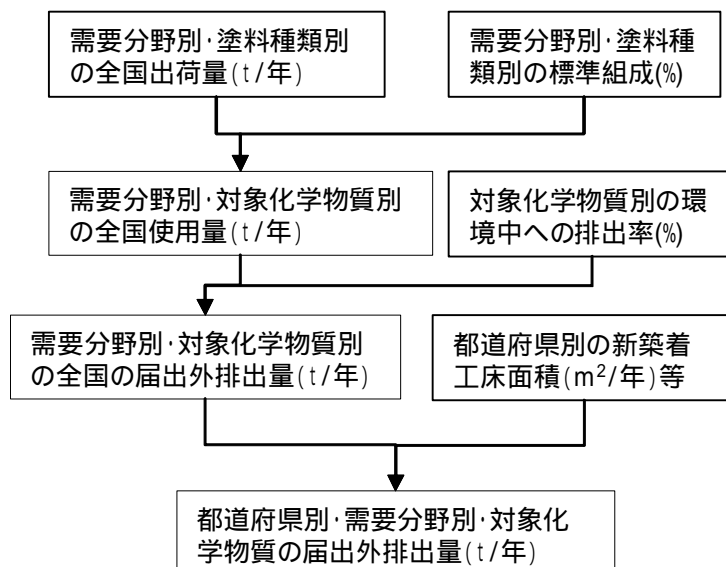


図1 塗料に係る排出量の推計フロー

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48千tと推計される。

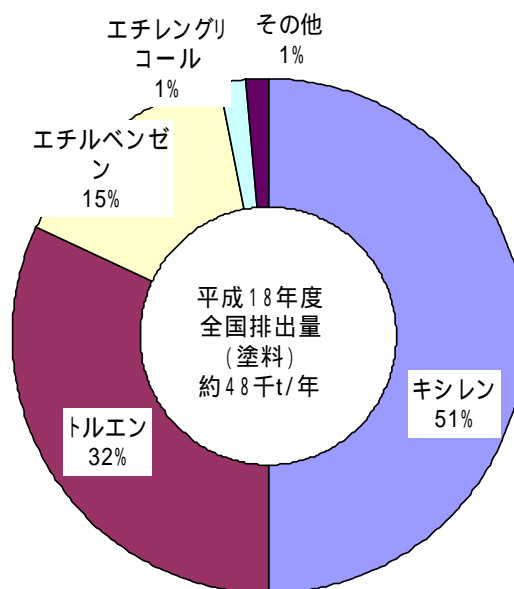


図2 塗料に係る排出量の推計結果(平成18年度;全国)

表3 塗料に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		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。)		92,112			92,112
40	エチルベンゼン		6,661,509	633,095		7,294,604
43	エチレングリコール		630,399	87,232		717,630
44	エチレングリコールモノエチルエーテル		18,541			18,541
63	キシレン		23,222,323	967,940		24,190,263
69	6価クロム化合物		12,947			12,947
177	スチレン		1,157			1,157
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		419,354	47,808		467,161
227	トルエン		15,026,383	483,297		15,509,681
230	鉛及びその化合物		83,302			83,302
270	フタル酸ジ-n-ブチル		35,590	171		35,761
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1,449			1,449
合 計			46,205,066	2,219,543		48,424,609

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ると考えられる。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。

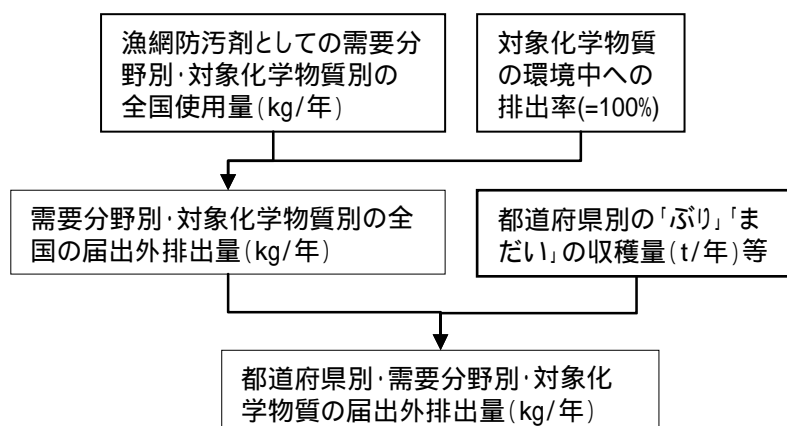
3. 推計方法

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18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	1,606,994	2,747,922	4,354,916
250	ポリカーバメート	1,522	235,615	237,137
304	ほう素及びその化合物	991	427	1,418

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4.6千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18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		4,354,916			4,354,916
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)		237,137			237,137
304	ほう素及びその化合物		1,418			1,418
	合計		4,593,472			4,593,472

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。

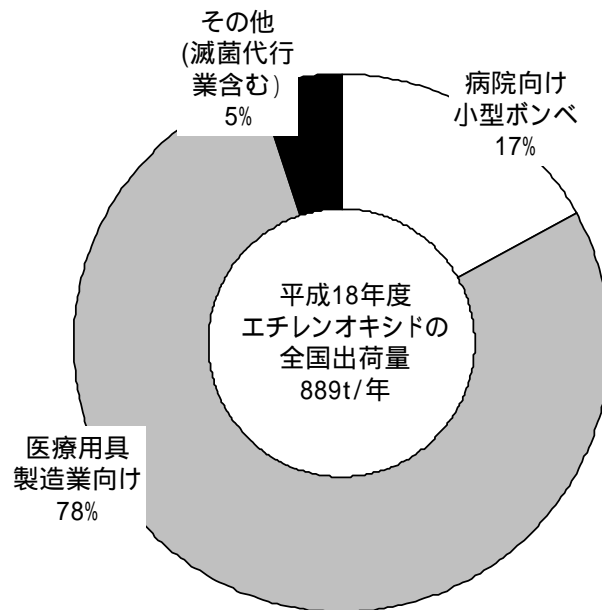
エチレンオキシド

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圧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に示すポンペ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、「病院向け小型ポンペ」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95%(平成13年度及び平成15年度に地方自治体の実施した調査による)、滅菌代行業の施設における排出率を60%(日本滅菌業協議会の調査)とする。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: ガスメディケーナ 2007(ガスレビュー)

図1 エチレンオキシドのポ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	93.7%	6.3%	7.5%
50～99	93.5%	6.5%	7.8%
100～299	91.1%	8.9%	10.6%
300～499	82.3%	17.7%	21.2%
500以上	63.1%	36.9%	44.3%
合計	89.9%	10.1%	12.0%

資料: 平成17年医療施設調査・病院報告(厚生労働省, 平成19年5月)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。

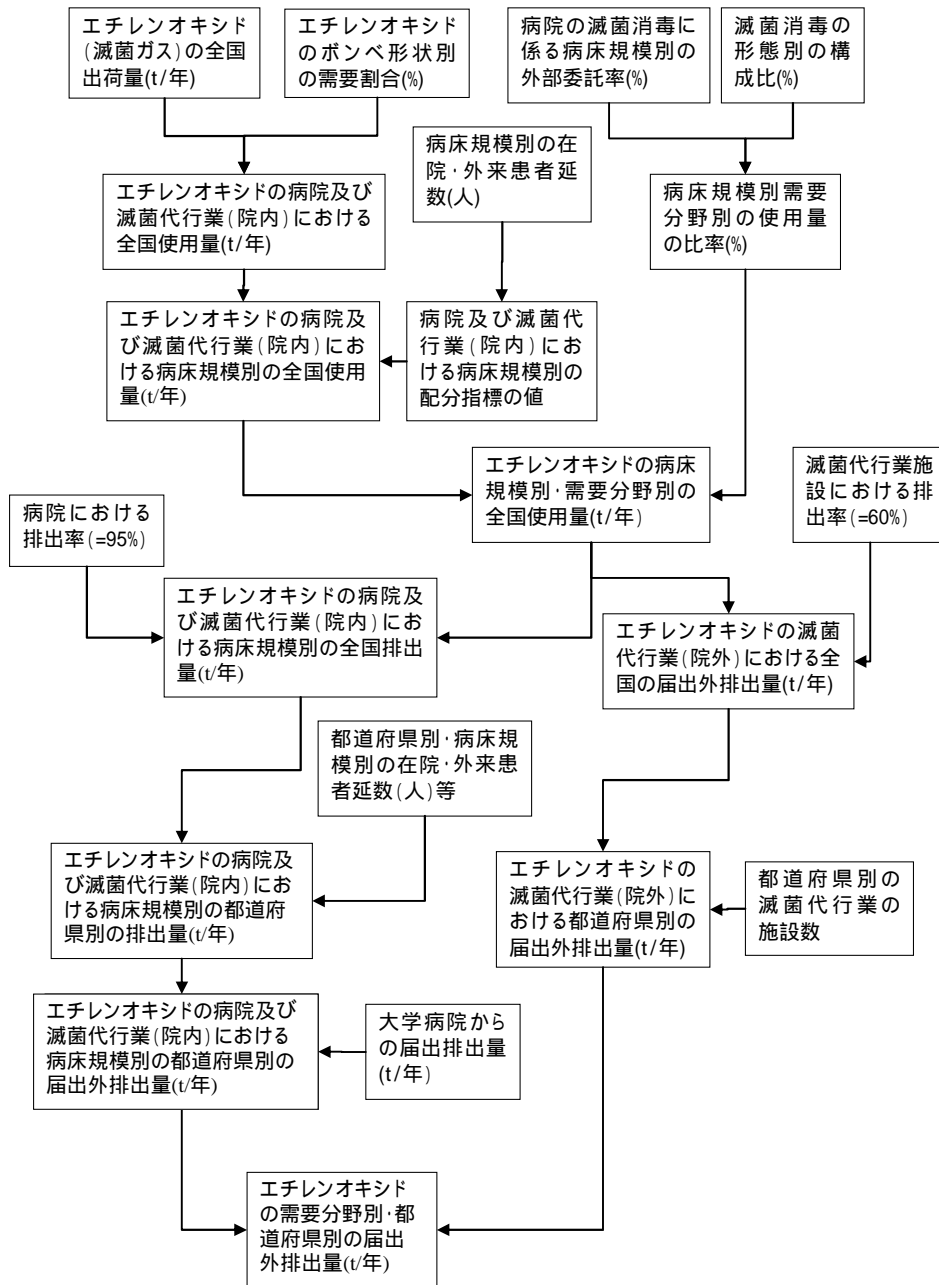


図2 エチレンオキシドの排出量に係る推計フロー

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150tと推計される。

表2 エチレンオキシドに係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

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		153,508			153,508
	合計		153,508			153,508

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。地方自治体による平成13年度及び平成15年度のアンケート調査によれば、使用量に対し28.1%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、PRTTRにおける届出外排出量に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。

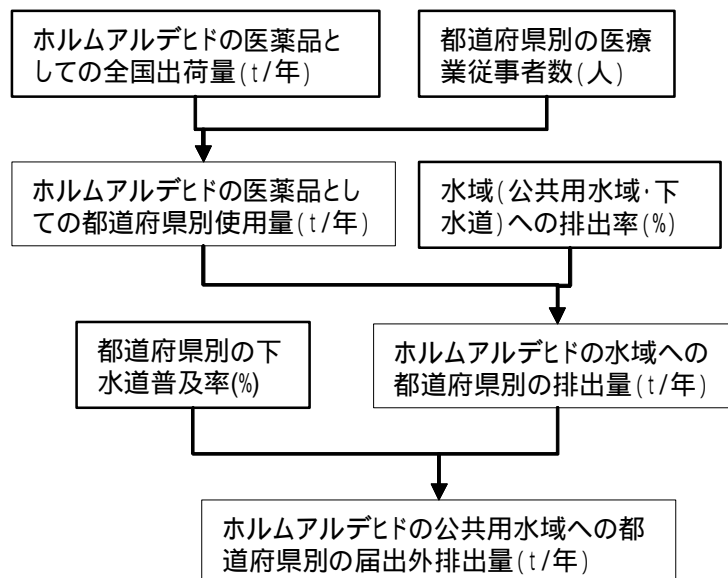


図3 ホルムアルデヒドに係る排出量の推計フロー

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 2.0t と推計される。

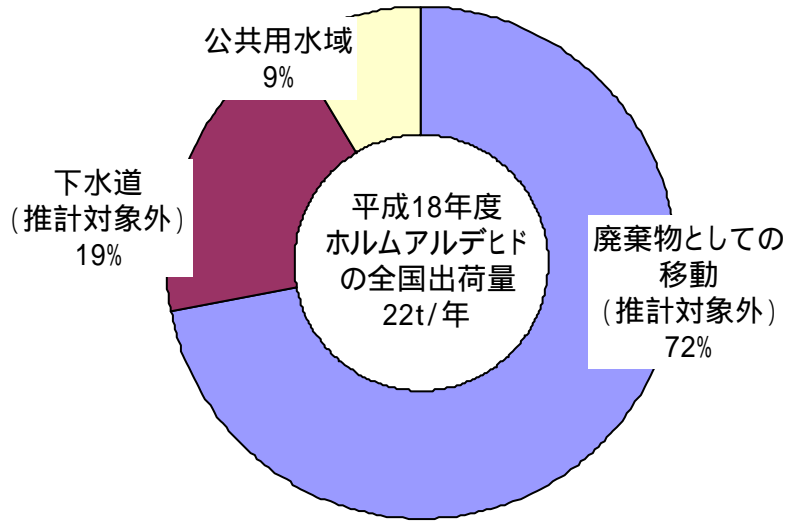


図 4 ホルムアルデヒドの全国出荷量 (平成 18 年度)

表 3 ホルムアルデヒドに係る排出量推計結果 (平成 18 年度; 全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量 (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		1,953			1,953
	合計		1,953			1,953

洗浄剤・化粧品等に係る排出量

洗浄剤・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(洗浄剤のみ)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。

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、身体用洗浄剤、洗濯・台所・住宅用等洗浄剤については、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、業務用洗浄剤について主に飲食業(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		
身体用洗浄剤		
洗濯・台所・住宅用等洗浄剤		
業務用洗浄剤		
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18年度)

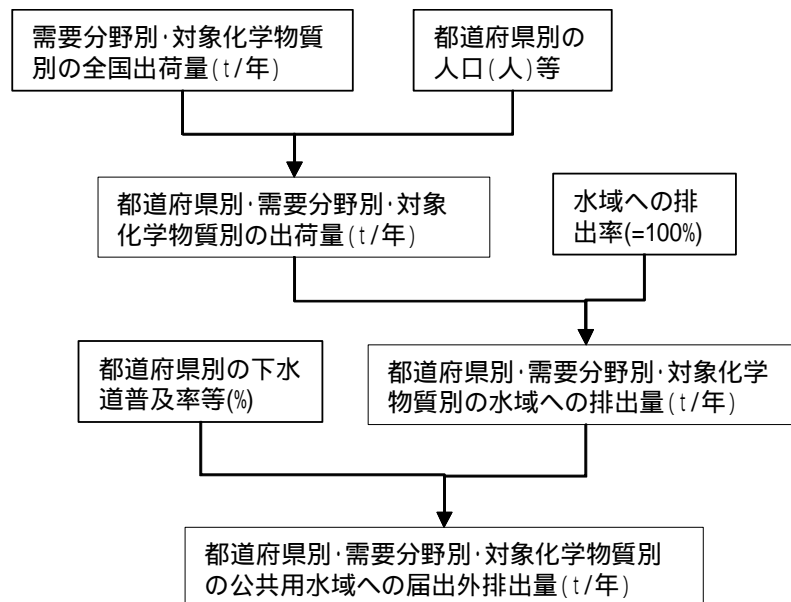
物質番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量(t/年)
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	LAS		55,598
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミノオキサイドの一部	4,465
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウムクロリド	DAC	ジアルキルカチオンの一部	728
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	AE		84,306
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	OPE	p-オクチルフェノールが原料	59
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	485

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18年度調査)

注2:全国出荷量は、対象業種への全国出荷量と「農業」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 界面活性剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

界面活性剤に係る排出量推計結果を図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29千tと推計される。

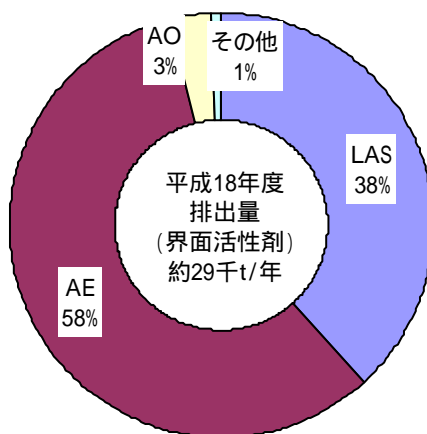


図2 界面活性剤に係る排出量の推計結果(平成18年度;全国)

表3 界面活性剤に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		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)		553,811	10,638,199		11,192,010
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキッド		100,439	782,918		883,356
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド		13,582	135,000		148,582
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)		2,495,875	14,471,955		16,967,831
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		5,568	6,129		11,697
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		120,144	5,954		126,099
合 計			3,289,420	26,040,155		29,329,575

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。

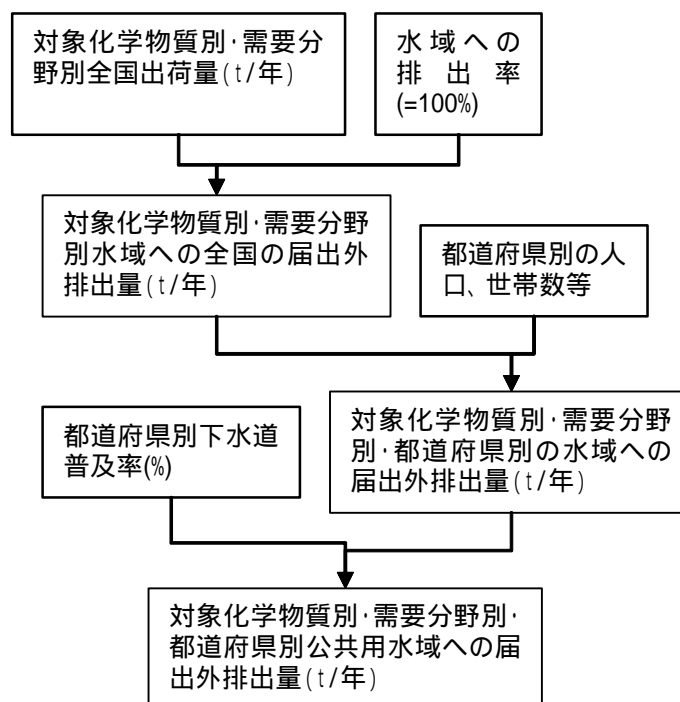


図3 中和剤等に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

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。

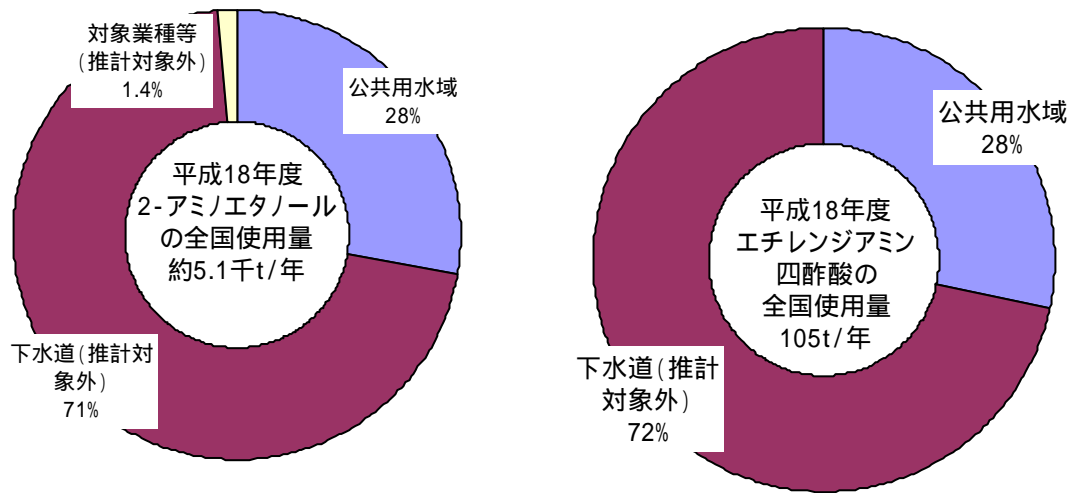


図 4 対象化学物質の全国使用量(平成 18 年度)

表 4 中和剤等に係る排出量推計結果(平成 18 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(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		77,661	1,327,574		1,405,235
47	エチレンジアミン四酢酸			29,774		29,774
合計			77,661	1,357,349		1,435,010

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18年度実績:15,557t/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。

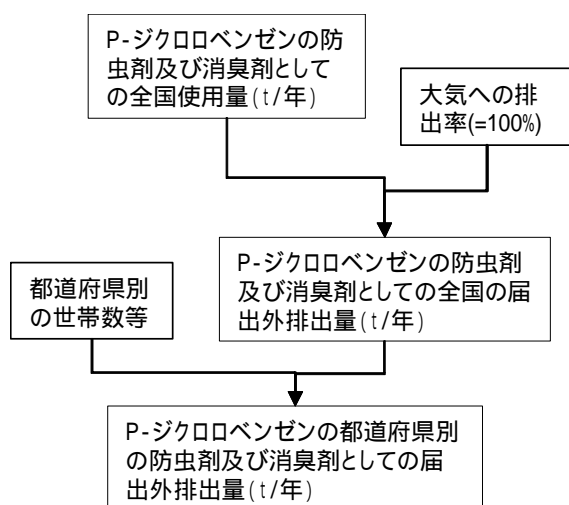


表1 防虫剤・消臭剤に係るp-ジクロロベンゼンの需要分野別全国出荷量(平成18年度)

需要分野	全国出荷量 (t/年)
防虫剤	14,157
消臭剤	1,400
合計	15,557

注: 日本繊維製品防虫剤工業会調査等(平成19年10月)

図1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

防虫剤・消臭剤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16千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18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		15,557,200			15,557,200
合計			15,557,200			15,557,200

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14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 (水稻、陸稲、麦類)(ha)	「第81次農林水産省統計表」(平成 19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17年建設工事施工統計調査 報告」(平成19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2.9千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18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	0.01	1	0.9	0.1	0.1	4	6
11	アセトアルデヒド	0.1	4	17	2	0.2	19	42
40	エチルベンゼン	0.01	1	77	7	0.03	16	100
63	キシレン	0.03	2	400	39	0.1	78	519
177	スチレン	0.01	1	58	6	0.03	13	76
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.01	1	129	12	0.03	25	166
227	トルエン	0.03	2	769	74	0.1	145	990
268	1,3-ブタジエン	0.01	1	24	2	0.1	8	36
298	ベンズアルデヒド	0.01	0.5	11	1	0.03	4	17
299	ベンゼン	0.04	3	632	61	0.1	122	819
310	ホルムアルデヒド	0.3	19	32	3	1	80	135
合計		0.5	33	2,149	208	2	515	2,906

表3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(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		6,047			6,047
11	アセトアルデヒド		42,241			42,241
40	エチルベンゼン		100,190			100,190
63	キシレン		518,767			518,767
177	スチレン		76,302			76,302
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		166,488			166,488
227	トルエン		989,976			989,976
268	1,3-ブタジエン		35,809			35,809
298	ベンズアルデヒド		16,663			16,663
299	ベンゼン		818,581			818,581
310	ホルムアルデヒド		135,395			135,395
合計			2,906,460			2,906,460

(参考:汎用エンジンの機種別の概要)

機種	概要
<p>コンクリートミキサ</p>	<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>
<p>大型コンプレッサ</p>	<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>
<p>刈払機</p>	<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>
<p>チェーンソー</p>	<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。</p> <p>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。

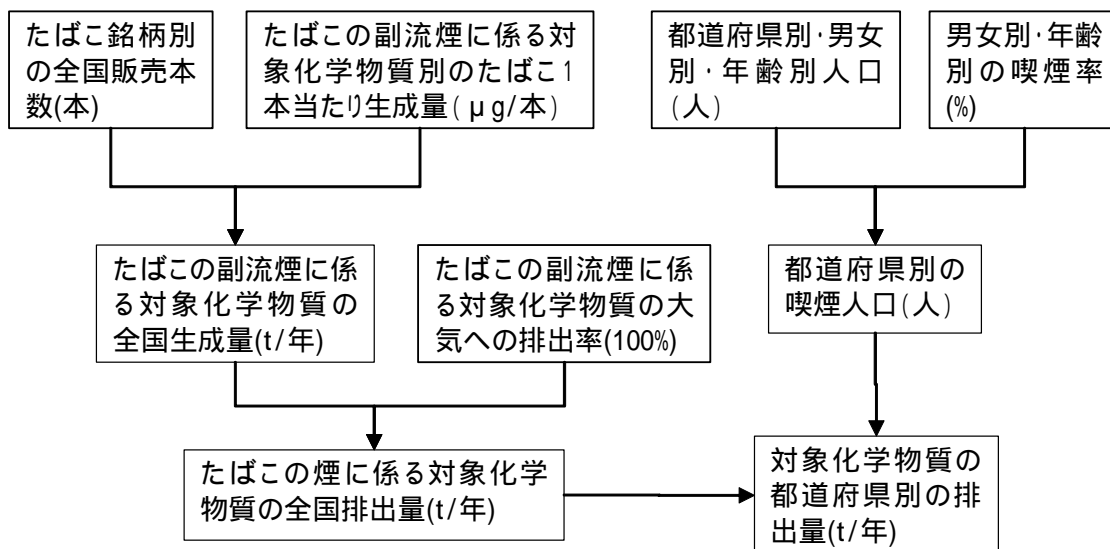


図1 たばこの煙に係る排出量の推計フロー

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1.8千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18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			26,074		26,074
8	アクロレイン			83,951		83,951
11	アセトアルデヒド			462,120		462,120
28	イソプレン			728,686		728,686
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)			33,502		33,502
227	トルエン			160,758		160,758
268	1,3-ブタジエン			98,059		98,059
299	ベンゼン			79,998		79,998
310	ホルムアルデヒド			120,572		120,572
合計				1,793,720		1,793,720

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	「コールドスタート時の増分」にて別掲
		冷凍機・クーラー用のサブエンジン式機器からの排出	「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		「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

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「コールドスタート時の増分」を参照のこと。

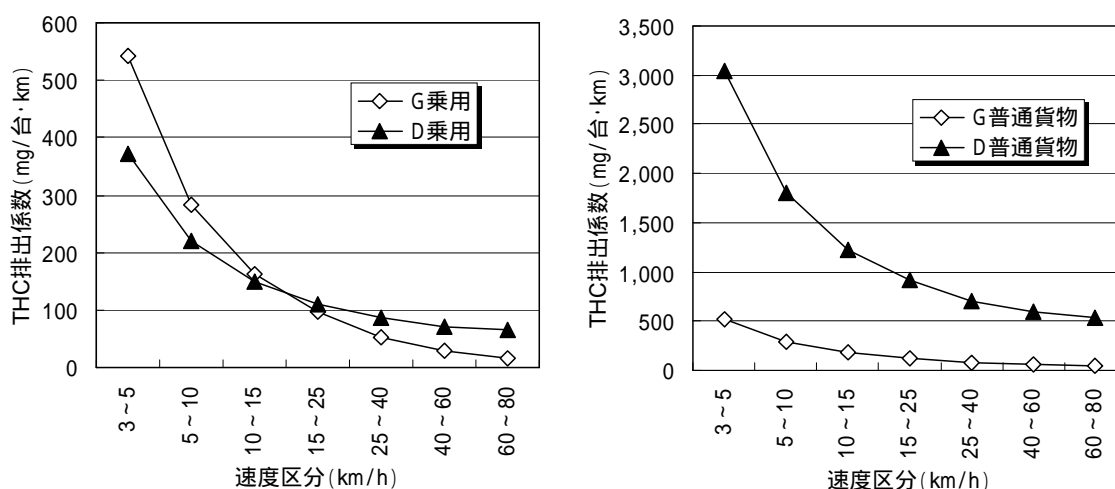
2. 推計を行う対象化学物質

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思われる。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 18 年度)

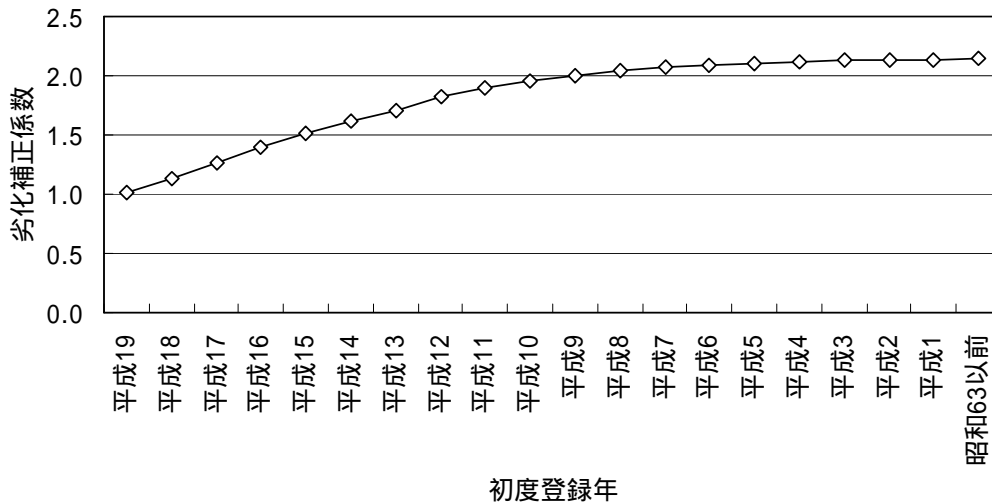
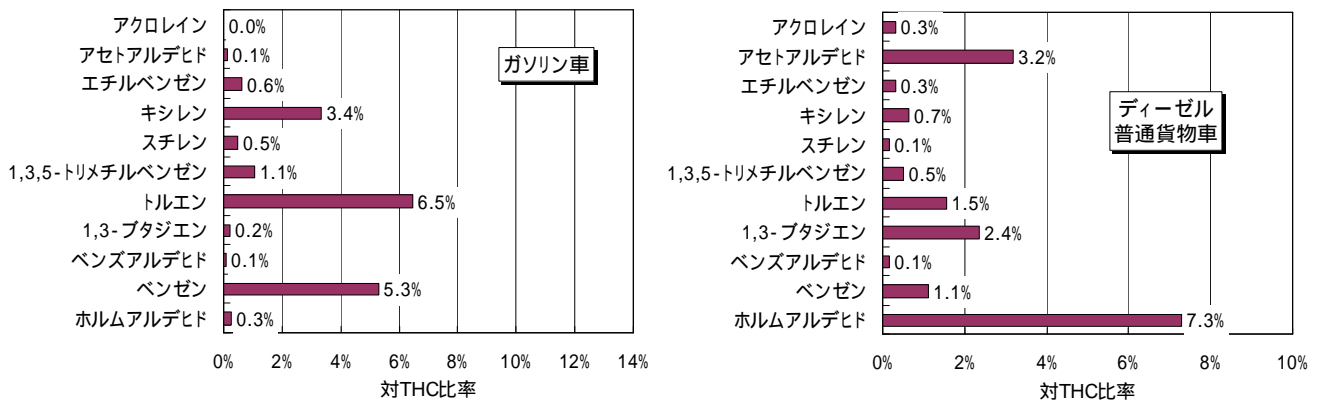
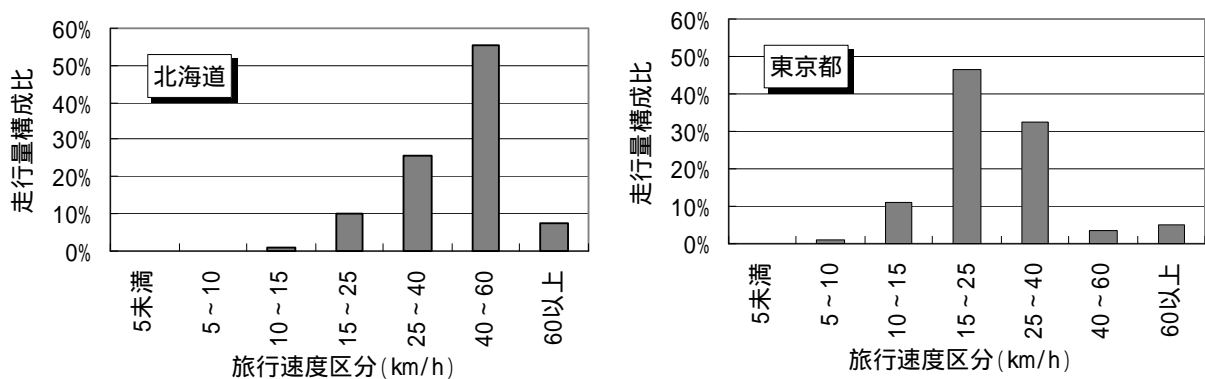


図2 ガソリン車に係る触媒の劣化補正係数の推計結果



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18年度の走行量を算出した。

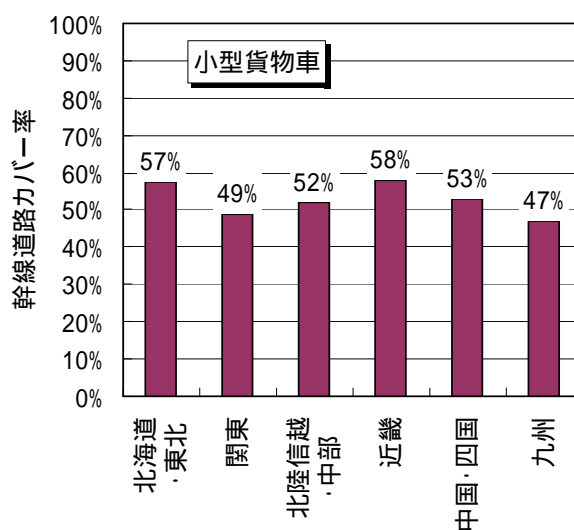
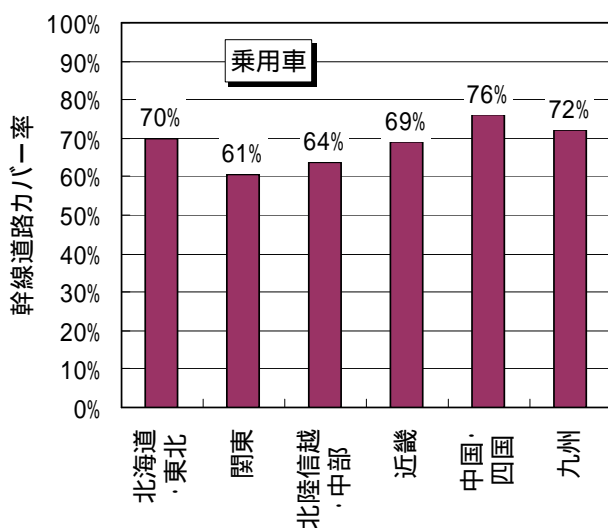
表2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

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。

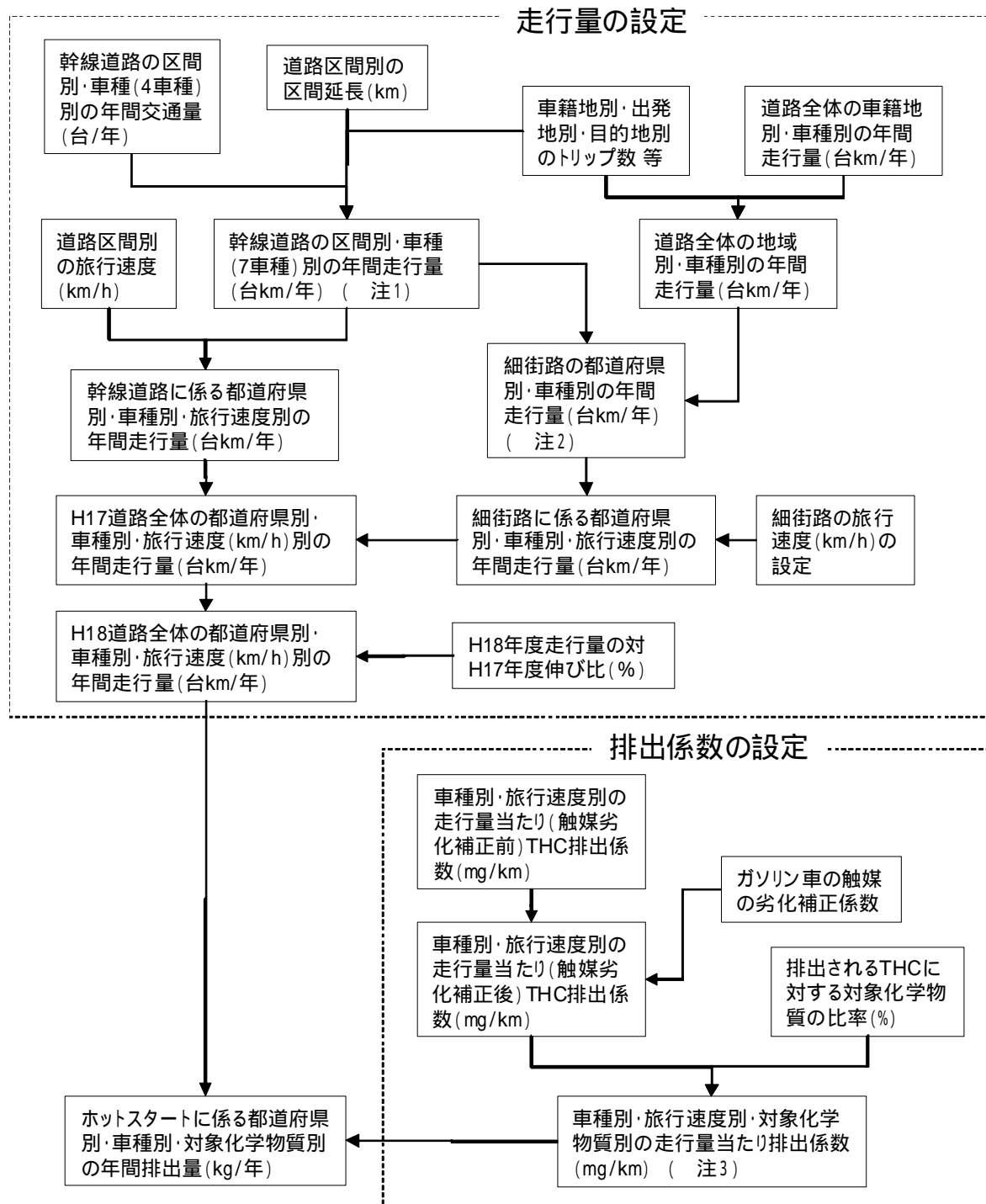
注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。



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。



注 1: 区間毎の交通量(台/年)に区間延長(km)を乗じて走行量(台 km/年)が算出される。
 注 2: 道路全体の走行量から幹線道路の走行量を差し引いて細街路の走行量が算出される。
 注 3: THC の排出係数にベンゼン等の比率を乗じて対象化学物質の排出係数が算出される。

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26千t(うち、貨物車類が約19千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18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	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	0.5	21	15	2	26	190	37	291
11	アセトアルデヒド	9	177	153	30	252	1,905	361	2,887
40	エチルベンゼン	42	178	15	135	47	184	42	642
63	キシレン	217	907	32	707	186	395	116	2,559
177	スチレン	31	126	7	102	27	87	21	402
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	70	289	25	227	78	303	68	1,059
227	トルエン	418	1,702	76	1,358	351	936	244	5,085
268	1,3-ブタジエン	13	87	114	43	151	1,420	254	2,081
298	ベンズアルデヒド	6	34	7	20	17	89	19	193
299	ベンゼン	344	1,452	54	1,117	310	666	195	4,137
310	ホルムアルデヒド	17	414	350	57	582	4,365	830	6,615
合計		1,168	5,388	846	3,797	2,027	10,540	2,184	25,950

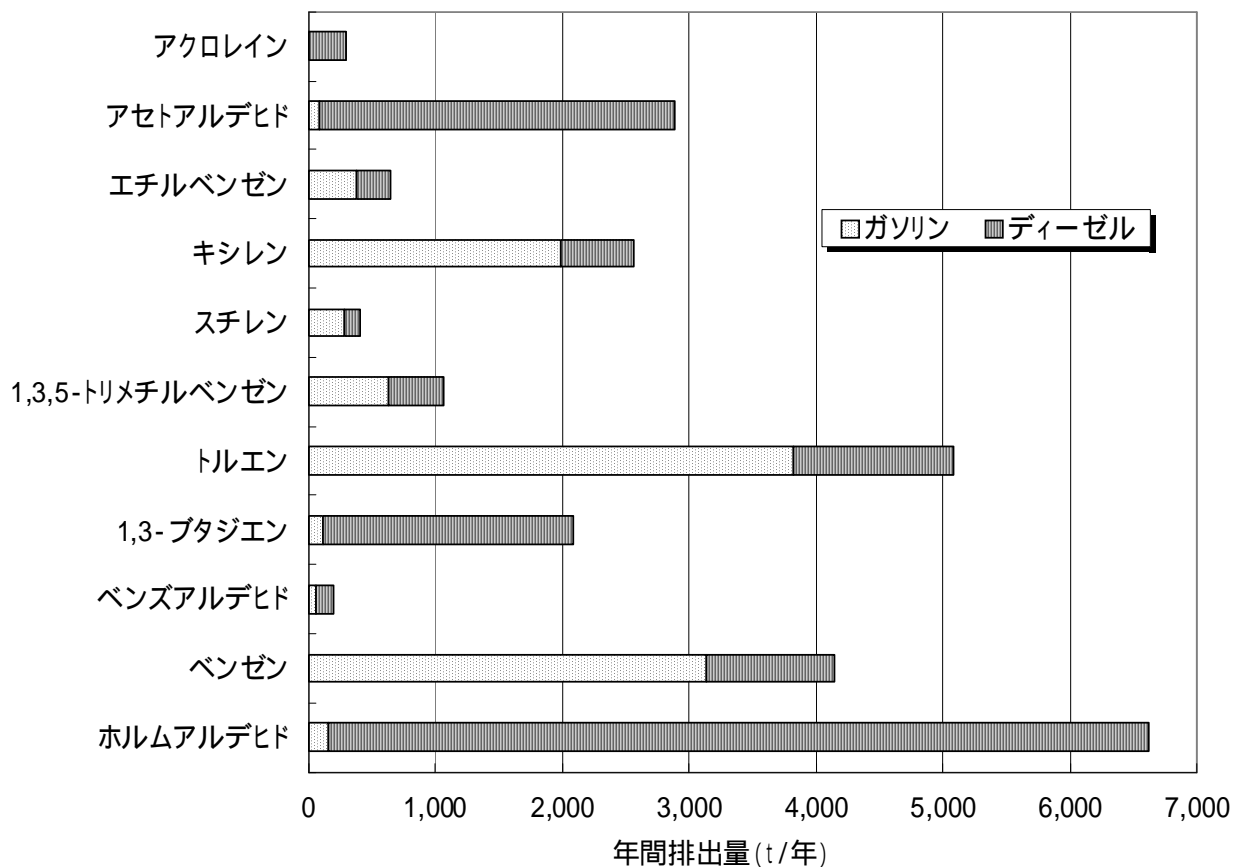


図7 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成18年度)

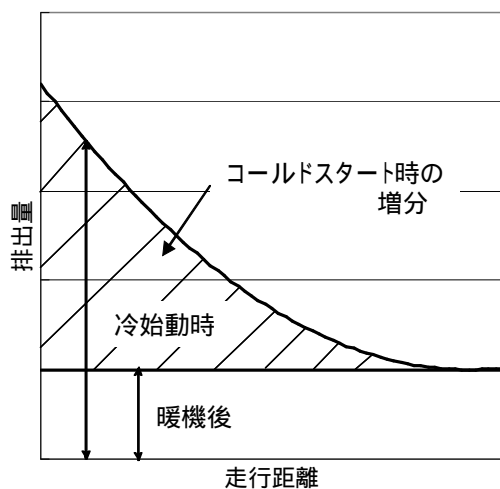
表4 自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

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				290,503	290,503
11	アセトアルデヒド				2,886,644	2,886,644
40	エチルベンゼン				642,390	642,390
63	キシレン				2,559,246	2,559,246
177	スチレン				401,509	401,509
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				1,059,088	1,059,088
227	トルエン				5,085,215	5,085,215
268	1,3-ブタジエン				2,081,492	2,081,492
298	ベンズアルデヒド				192,523	192,523
299	ベンゼン				4,136,778	4,136,778
310	ホルムアルデヒド				6,615,100	6,615,100
	合計				25,950,490	25,950,490

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「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。

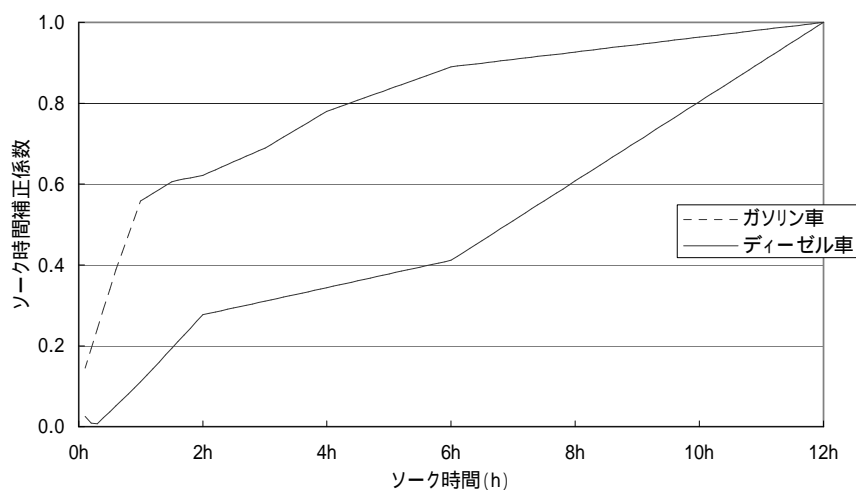
表 5 排出に影響を与える因子

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 18 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	1.90	0.15	-	-
乗用車	1.94	0.17	0.43	0.54
バス	2.85	0.38	8.94	6.40
軽貨物車	2.69	0.18	-	-
小型貨物車	2.31	0.26	7.21	5.20
普通貨物車	3.00	0.46	9.04	6.46
特種用途車	3.43	0.67	8.64	6.19

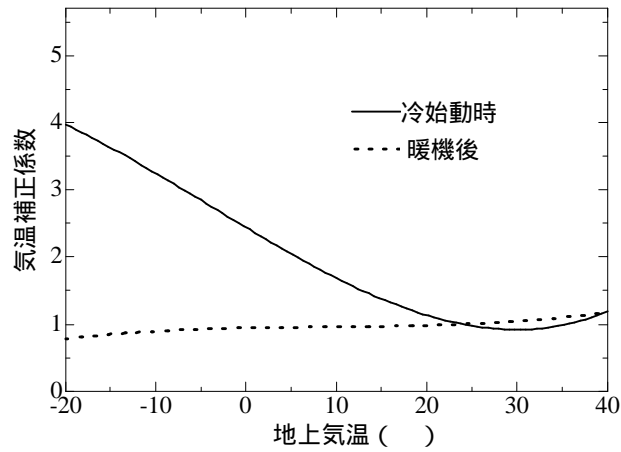
注:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。



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。

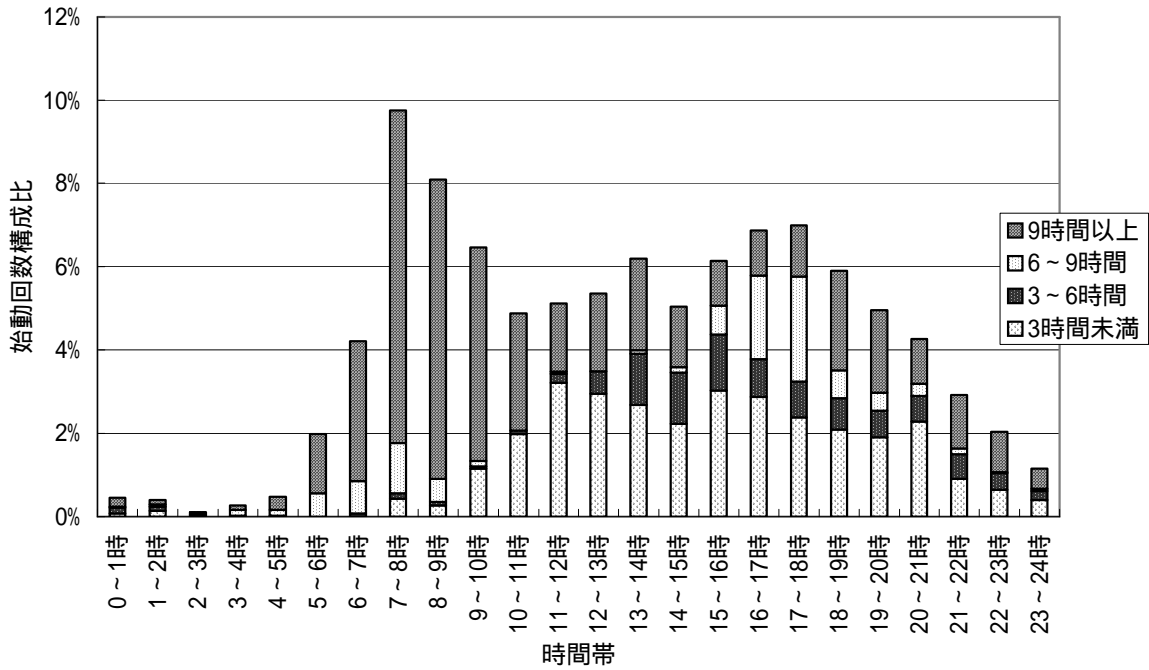
出典: 環境省環境管理技術室調べ

図 9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



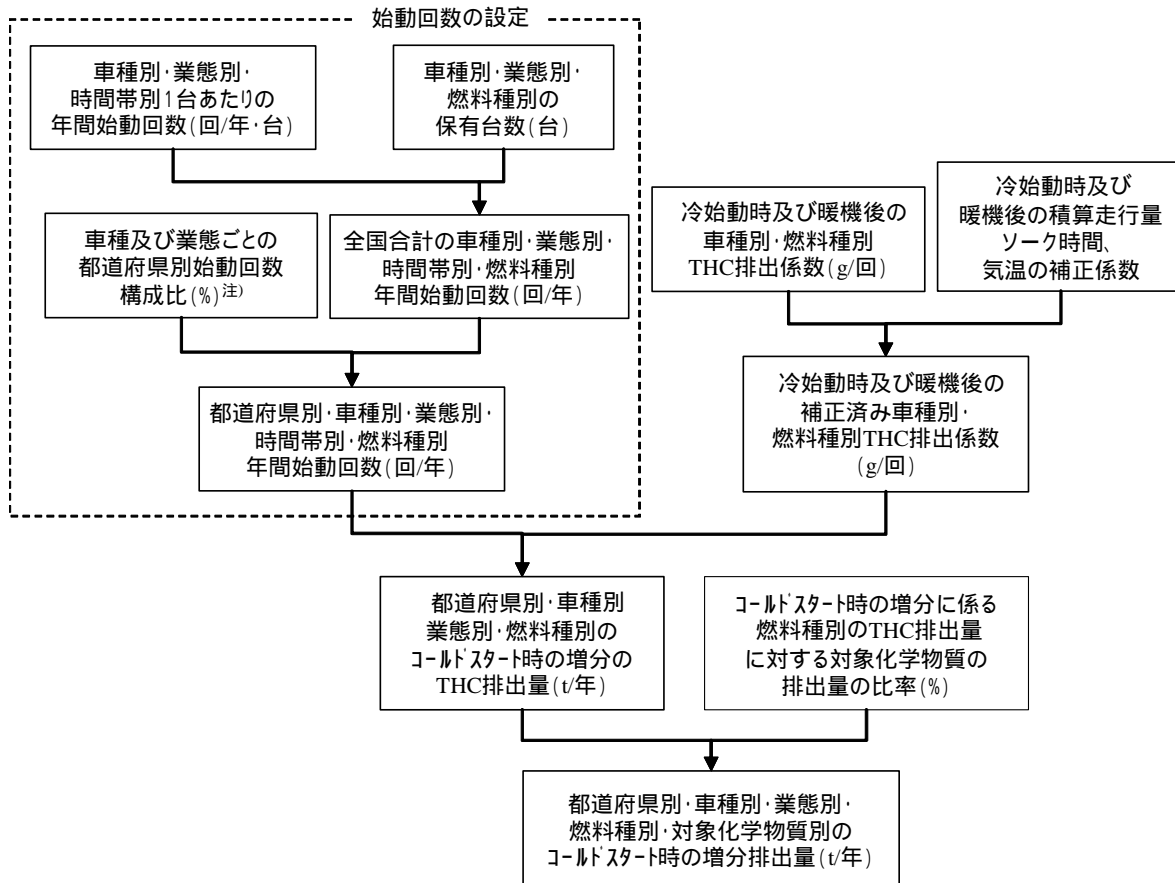
注：計算式で算出された値が1を下回った場合と24 以上のときは1とみなした。
 資料：「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)を修正して作成した。

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 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 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 65 千 t と推計された(表 9、図 13 参照)。

表 7 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 18 年度)

車種	THC 排出量(t/年)	
	ガソリン車	ディーゼル車
軽乗用車	42,295	-
乗用車	78,606	0
バス	13	101
軽貨物車	33,344	-
小型貨物車	4,598	770
普通貨物車	229	776
特種用途車	1,045	393
合計	160,130	2,039

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調べ(平成 15 年)

表 9 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 18 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	67	5	72
11	アセトアルデヒド	730	87	816
40	エチルベンゼン	4,729	1	4,731
63	キシレン	18,085	6	18,091
177	スチレン	743	2	745
224	1,3,5 - トリメチルベンゼン	1,162	22	1,183
227	トルエン	30,325	9	30,334
268	1,3 - ブタジエン	1,060	4	1,064
298	ベンズアルデヒド	390	2	392
299	ベンゼン	5,639	44	5,683
310	ホルムアルデヒド	1,819	254	2,073
合 計		64,748	437	65,185

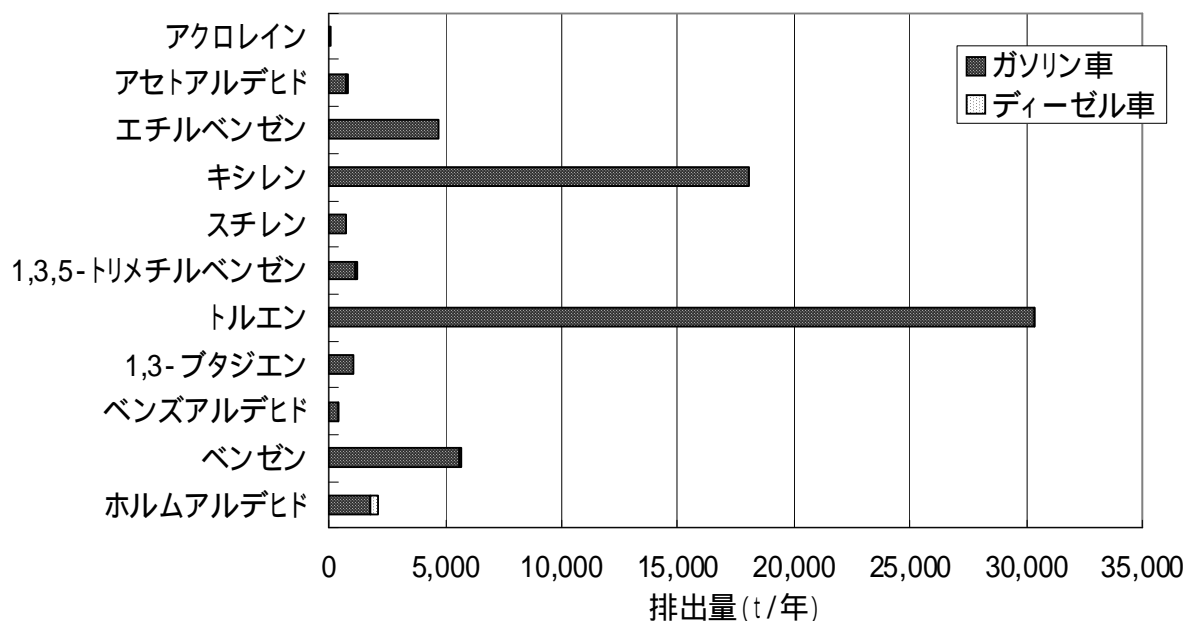


図 13 コールドスタート時の増分に係る排出量の推計結果 (平成 18 年度)

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 18 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				72,249	72,249
11	アセトアルデヒド				816,207	816,207
40	エチルベンゼン				4,730,573	4,730,573
63	キシレン				18,091,216	18,091,216
177	スチレン				745,088	745,088
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				1,183,208	1,183,208
227	トルエン				30,333,921	30,333,921
268	1,3-ブタジエン				1,064,083	1,064,083
298	ベンズアルデヒド				392,040	392,040
299	ベンゼン				5,683,097	5,683,097
310	ホルムアルデヒド				2,073,318	2,073,318
合計					65,185,000	65,185,000

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。

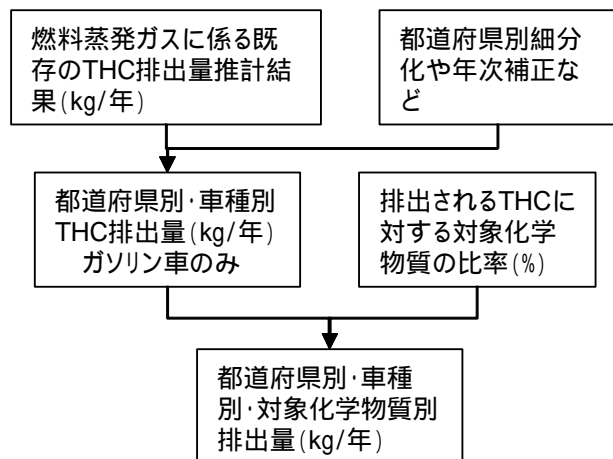


表 12 燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別対 THC 比率

物質番号	物質名	対 THC 比率 (%)
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 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 790t 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 18 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		ガソリン 車等
8	アクロレイン	4	286	67	5	0.3	-	-
11	アセトアルデヒド	84	2,802	730	87	1	-	-
40	エチルベンゼン	380	262	4,729	1	0.2	-	-
63	キシレン	1,985	574	18,085	6	1	158	0.8%
177	スチレン	286	116	743	2	0.2	-	-
224	1,3,5 - トリメチルベンゼン	639	421	1,162	22	0.2	-	-
227	トルエン	3,816	1,269	30,325	9	1	316	0.9%
268	1,3 - ブタジエン	120	1,961	1,060	4	0.3	-	-
298	ベンズアルデヒド	55	137	390	2	0.2	-	-
299	ベンゼン	3,140	997	5,639	44	1	316	3.1%
310	ホルムアルデヒド	159	6,456	1,819	254	6	-	-
合 計		10,669	15,282	64,748	437	11	789	0.9%

表 14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 18 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				157,779	157,779
227	トルエン				315,558	315,558
299	ベンゼン				315,558	315,558
合 計					788,896	788,896

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機種別の平均出力から機種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、仕事量当たりの排出係数(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 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 11t と推計される。

表 17 サブエンジン式機器に係る排出量推計結果(平成 18 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	0.2	0.3
11	アセトアルデヒド	0.5	0.8	1.3
40	エチルベンゼン	0.1	0.1	0.2
63	キシレン	0.2	0.3	0.6
177	スチレン	0.1	0.1	0.2
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1	0.1	0.2
227	トルエン	0.3	0.4	0.7
268	1,3-ブタジエン	0.1	0.2	0.3
298	ベンズアルデヒド	0.1	0.1	0.2
299	ベンゼン	0.3	0.5	0.8
310	ホルムアルデヒド	2.4	3.5	5.9
合 計		4.2	6.3	10.5

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 18 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				309	309
11	アセトアルデヒド				1,291	1,291
40	エチルベンゼン				166	166
63	キシレン				575	575
177	スチレン				187	187
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				163	163
227	トルエン				662	662
268	1,3-ブタジエン				309	309
298	ベンズアルデヒド				153	153
299	ベンゼン				801	801
310	ホルムアルデヒド				5,915	5,915
合 計					10,531	10,531

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。

ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

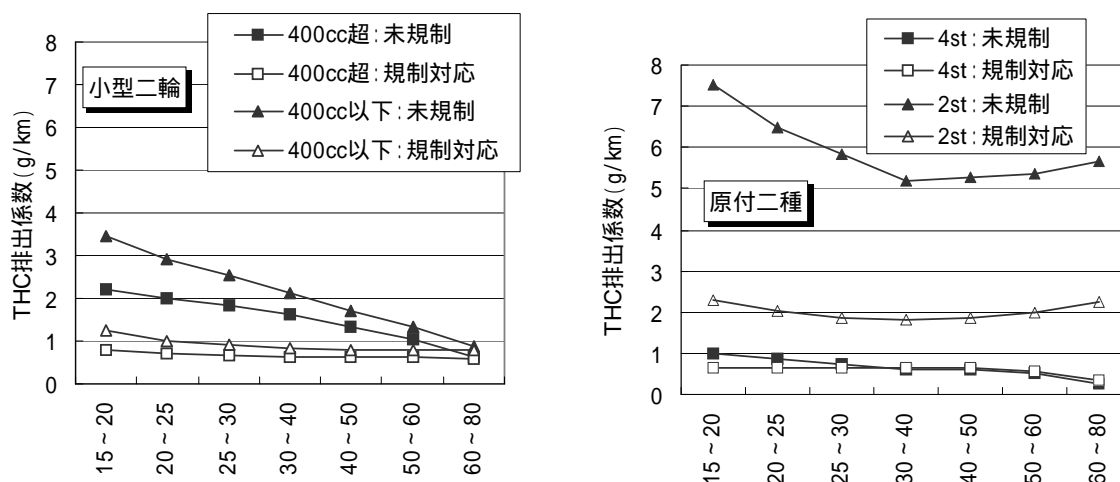
自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車(原動機付き自転車及び二輪自動車)のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。

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

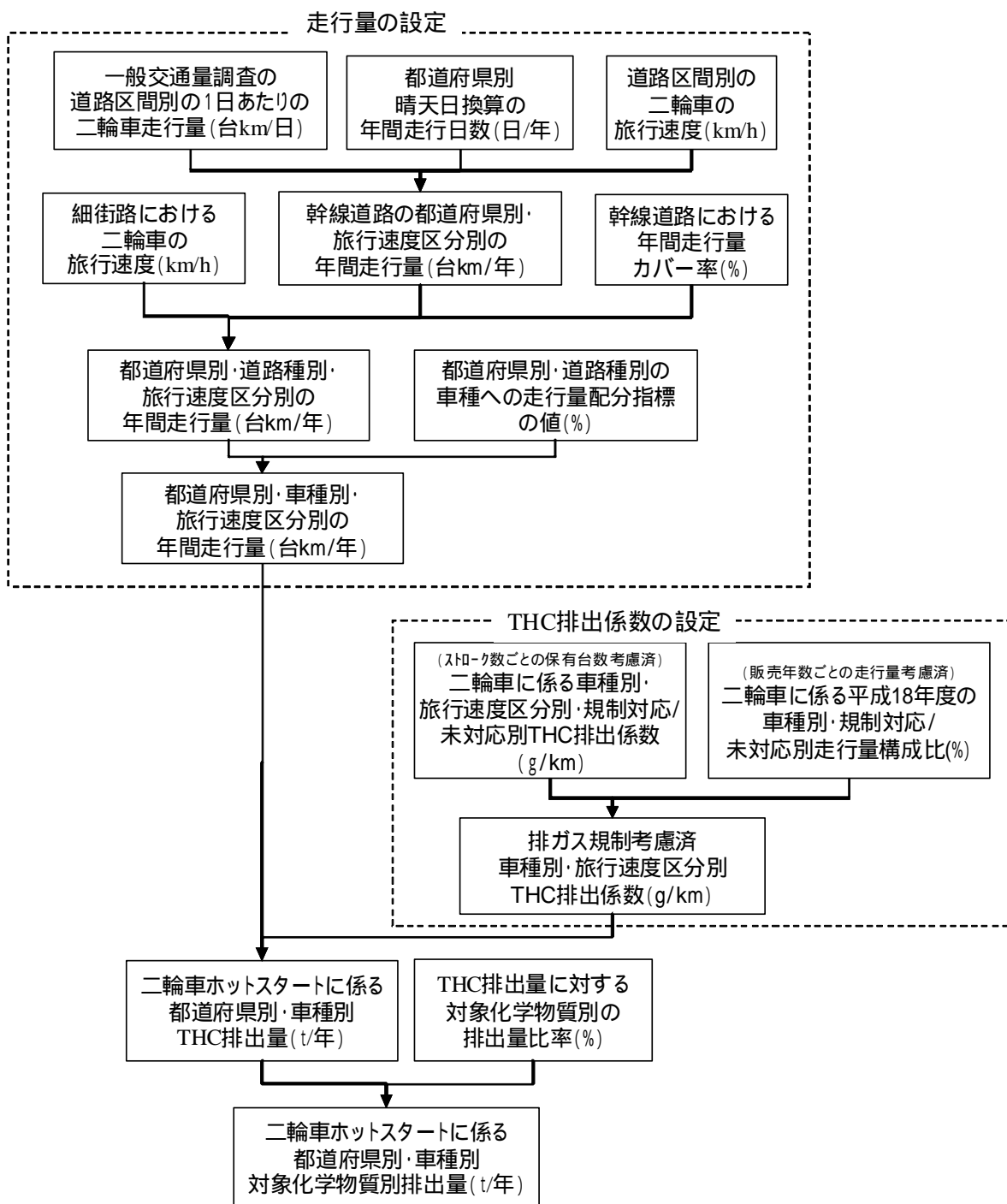
二輪車の全車種合計の都道府県別走行量(km/年)を車種別に配分し、得られた走行量(km/年)に対し、走行量当たりの全炭化水素(THC)排出係数(g/km)を乗じてTHC排出量を算出した。これに対してTHC排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(環境省及び日本自動車工業会の実測データに基づき設定。)を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計した。二輪車の車種合計の走行量の算出方法は概ね自動車と同様であるが、二輪車においては、降雨、降雪時の走行量の低下(対晴天比45%)を考慮した。また、平成10年及び11年に導入された排ガス規制の影響を考慮した排出係数を採用し、推計対象年度の保有台数等で加重平均し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



資料: 環境省環境管理技術室

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推計結果を表1、図3に示す。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8.0千tと推計された。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。

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 6 回公表(a) (平成 18 年度)	第 5 回公表(b) (平成 17 年度)	
原付一種	19,123	17,570	109%
原付二種	3,233	3,259	99%
軽二輪	6,419	6,552	98%
小型二輪	3,313	2,963	112%
合計	32,088	30,344	106%

表 2 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	0.067%
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)

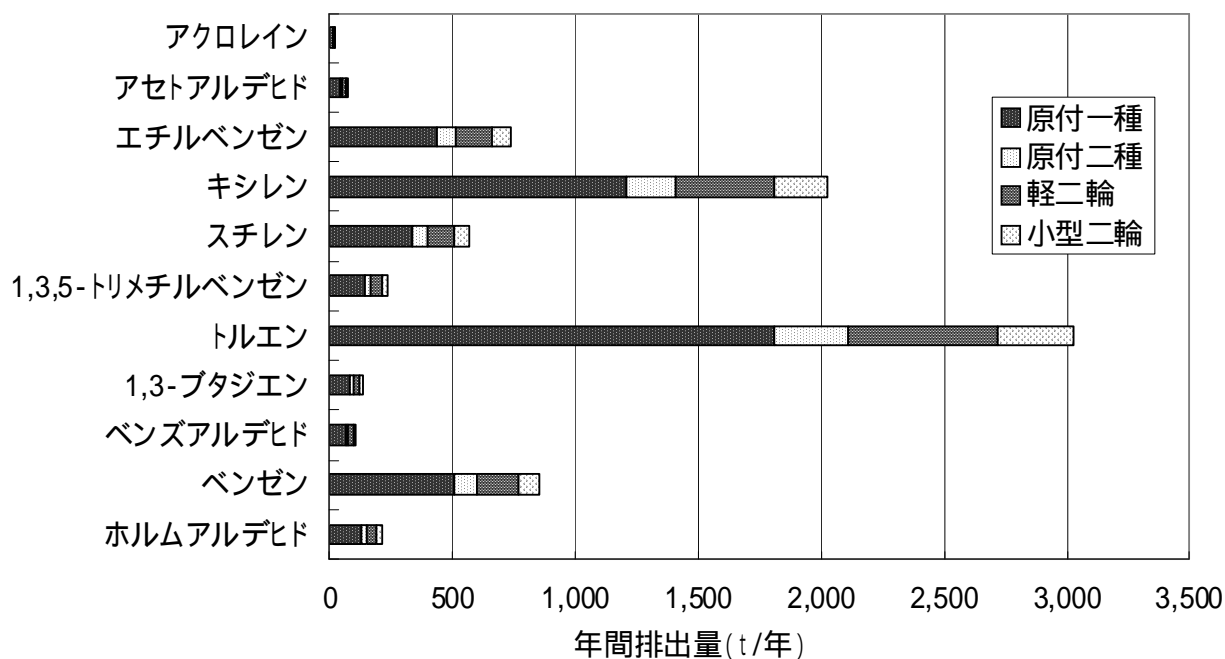


図 3 ホットスタートに係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果 (平成 18 年度)

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18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				21,554	21,554
11	アセトアルデヒド				76,896	76,896
40	エチルベンゼン				734,881	734,881
63	キシレン				2,021,773	2,021,773
177	スチレン				565,809	565,809
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				237,978	237,978
227	トルエン				3,029,466	3,029,466
268	1,3-ブタジエン				135,001	135,001
298	ベンズアルデヒド				106,892	106,892
299	ベンゼン				852,644	852,644
310	ホルムアルデヒド				212,317	212,317
合 計					7,995,210	7,995,210

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)。対象化学物質排出量の対 THC 比率は、設定した排出量と THC 排出量の比率をとって使用した(表 5 参照)。

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。

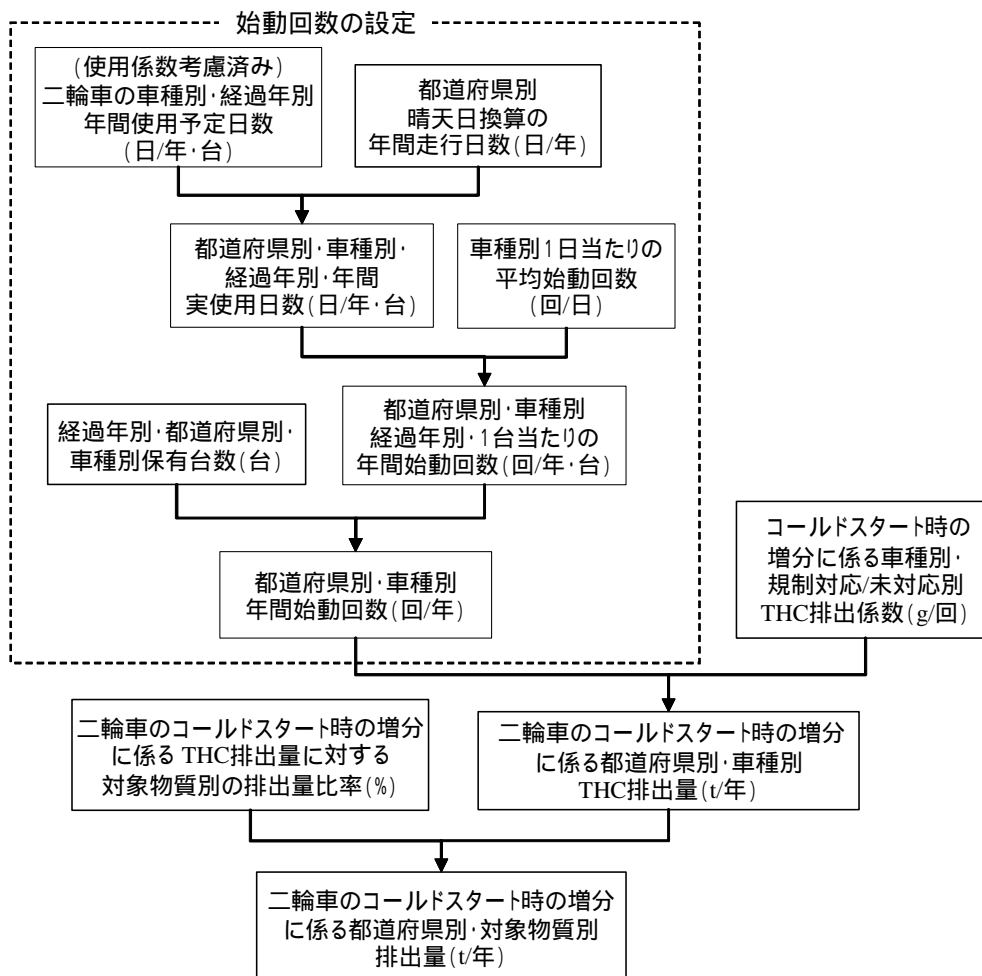
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果(平成 18 年度)

車種	THC 排出係数(g/回)	
	未規制	規制対応
原付一種	1.67	1.56
原付二種	0.18	0.25
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(平成 17 年度)

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いく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 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排出量の推計結果を表 6、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 880t 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 18 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	2,669	19,123	12%	88%
原付二種	67	3,233	2%	98%
軽二輪	211	6,419	3%	97%
小型二輪	162	3,313	5%	95%
合計	3,109	32,088	9%	91%

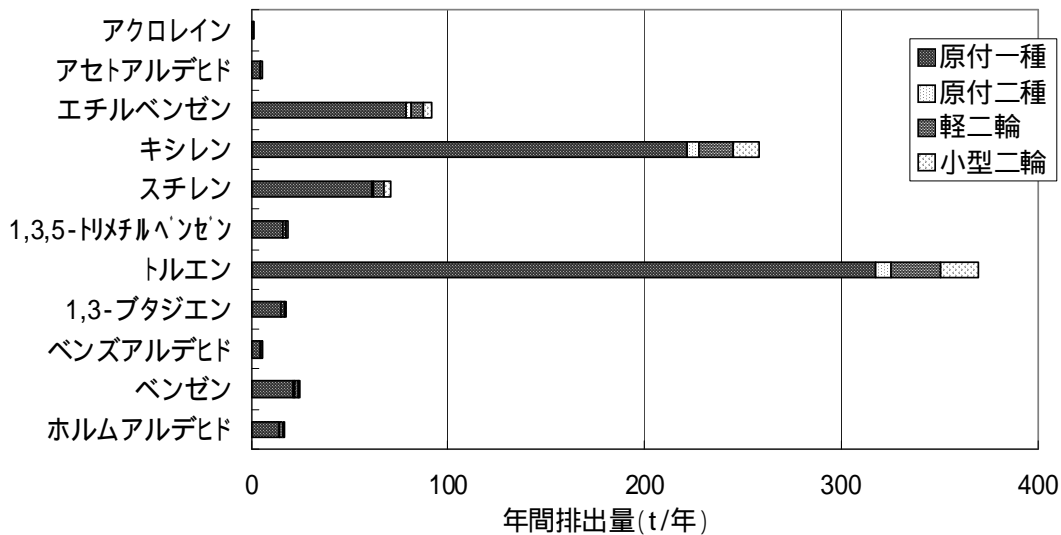


図 5 コールドスタート時の増分に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 18 年度)

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 18 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				1,636	1,636
11	アセトアルデヒド				5,296	5,296
40	エチルベンゼン				92,027	92,027
63	キシレン				258,611	258,611
177	スチレン				70,968	70,968
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				18,397	18,397
227	トルエン				369,596	369,596
268	1,3-ブタジエン				17,556	17,556
298	ベンズアルデヒド				5,451	5,451
299	ベンゼン				24,970	24,970
310	ホルムアルデヒド				16,489	16,489
	合計				880,997	880,997

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

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。

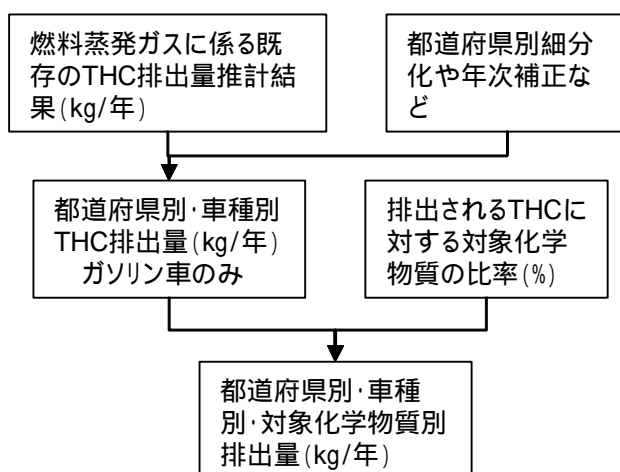


表 9 燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別対 THC 比率

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 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 150t 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 18 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 = $(c) / \{(a)+(b)+c\}$
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(c)	
8	アクロレイン	22	2	-	-
11	アセトアルデヒド	77	5	-	-
40	エチルベンゼン	735	92	-	-
63	キシレン	2,022	259	30	1.3%
177	スチレン	566	71	-	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	238	18	-	-
227	トルエン	3,029	370	60	1.7%
268	1,3-ブタジエン	135	18	-	-
298	ベンズアルデヒド	107	5	-	-
299	ベンゼン	853	25	60	6.4%
310	ホルムアルデヒド	212	16	-	-
合 計		7,995	881	149	1.7%

表 11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 18 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				29,831	29,831
227	トルエン				59,661	59,661
299	ベンゼン				59,661	59,661
合 計					149,154	149,154

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)

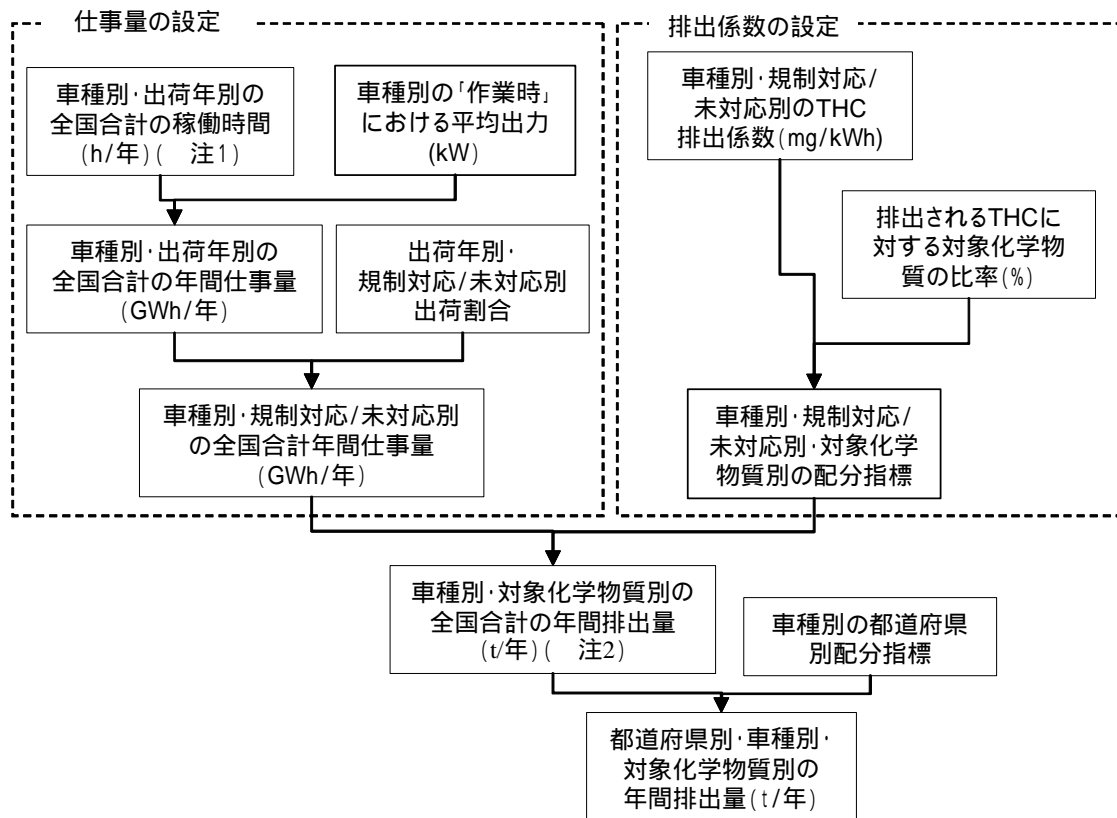
2. 推計を行う対象化学物質

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4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4.1千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 18 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	4,984	3,382	8,366
農業機械	1,240	1,986	3,227
産業機械	9,562	7,824	17,386
合計	15,787	13,192	28,979

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)

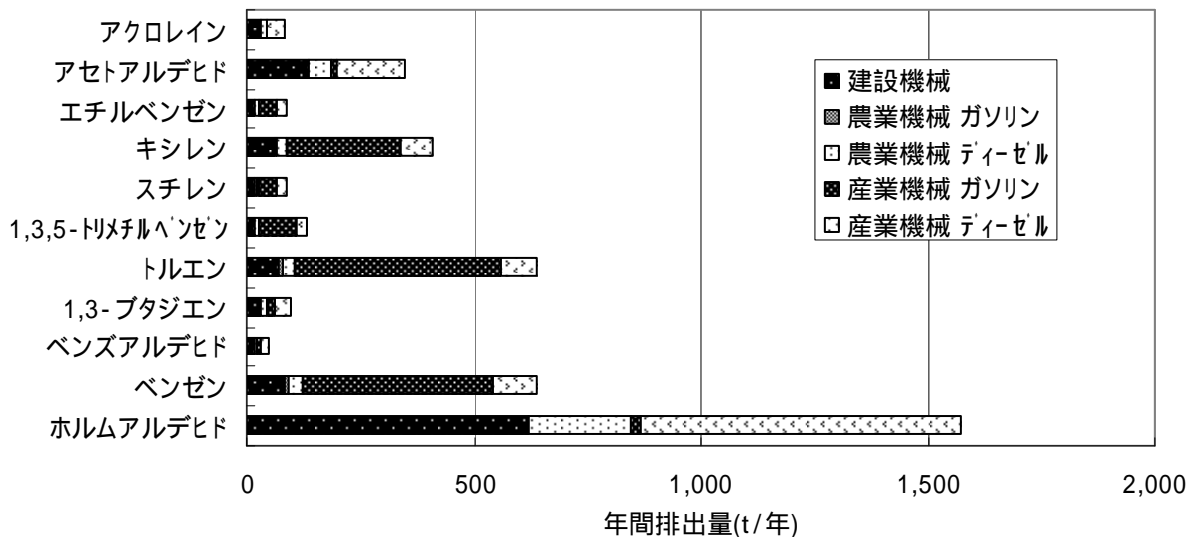


図 2 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る全国合計の年間排出量の推計結果(平成 18 年度)

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18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				81,600	81,600
11	アセトアルデヒド				350,170	350,170
40	エチルベンゼン				87,287	87,287
63	キシレン				409,734	409,734
177	スチレン				88,090	88,090
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				129,985	129,985
227	トルエン				640,229	640,229
268	1,3-ブタジエン				97,502	97,502
298	ベンズアルデヒド				47,764	47,764
299	ベンゼン				638,126	638,126
310	ホルムアルデヒド				1,573,867	1,573,867
	合計				4,144,356	4,144,356

(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_lst.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>MG430 II</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。

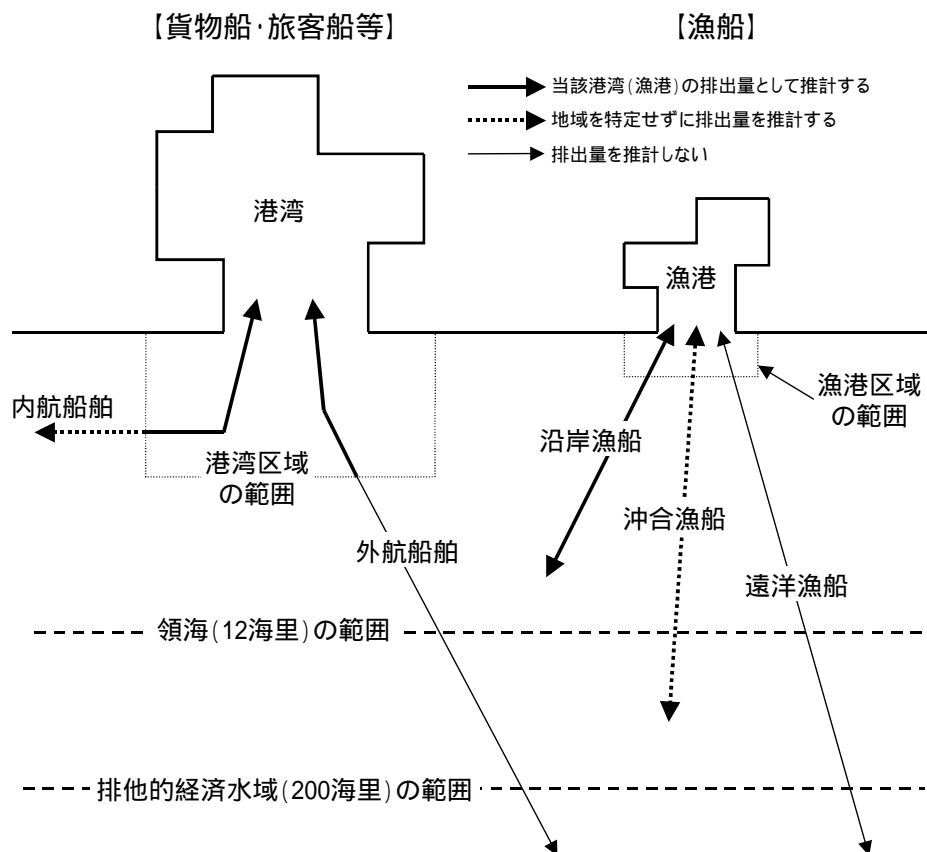


図1 船舶に係る排出量の推計範囲

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

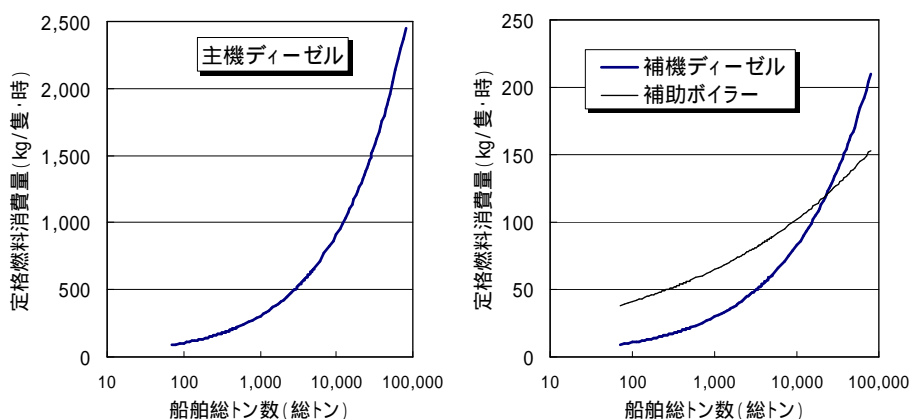
貨物船・旅客船等として、欧州のインベントリー (EMEP/CORINAIR) が対象としているアセトアルデヒド (物質番号:11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の7物質について推計を行う。

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)

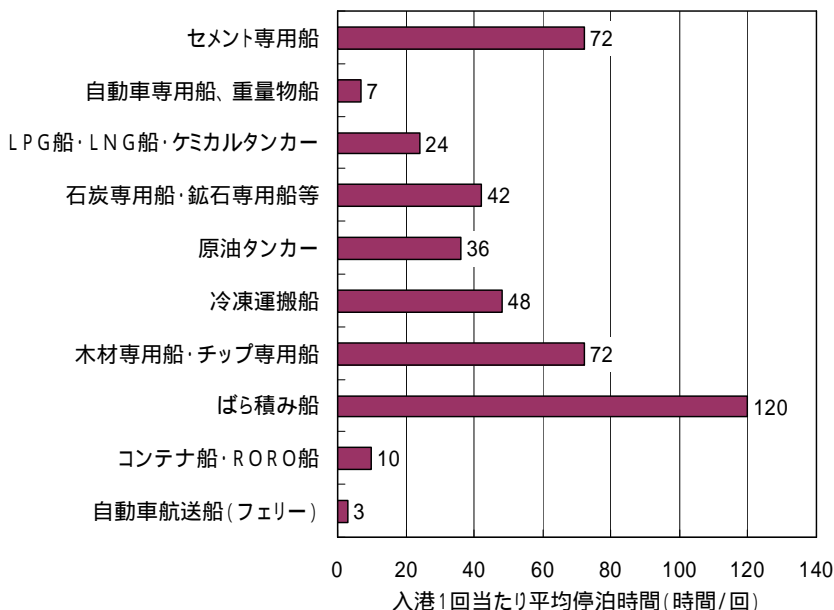
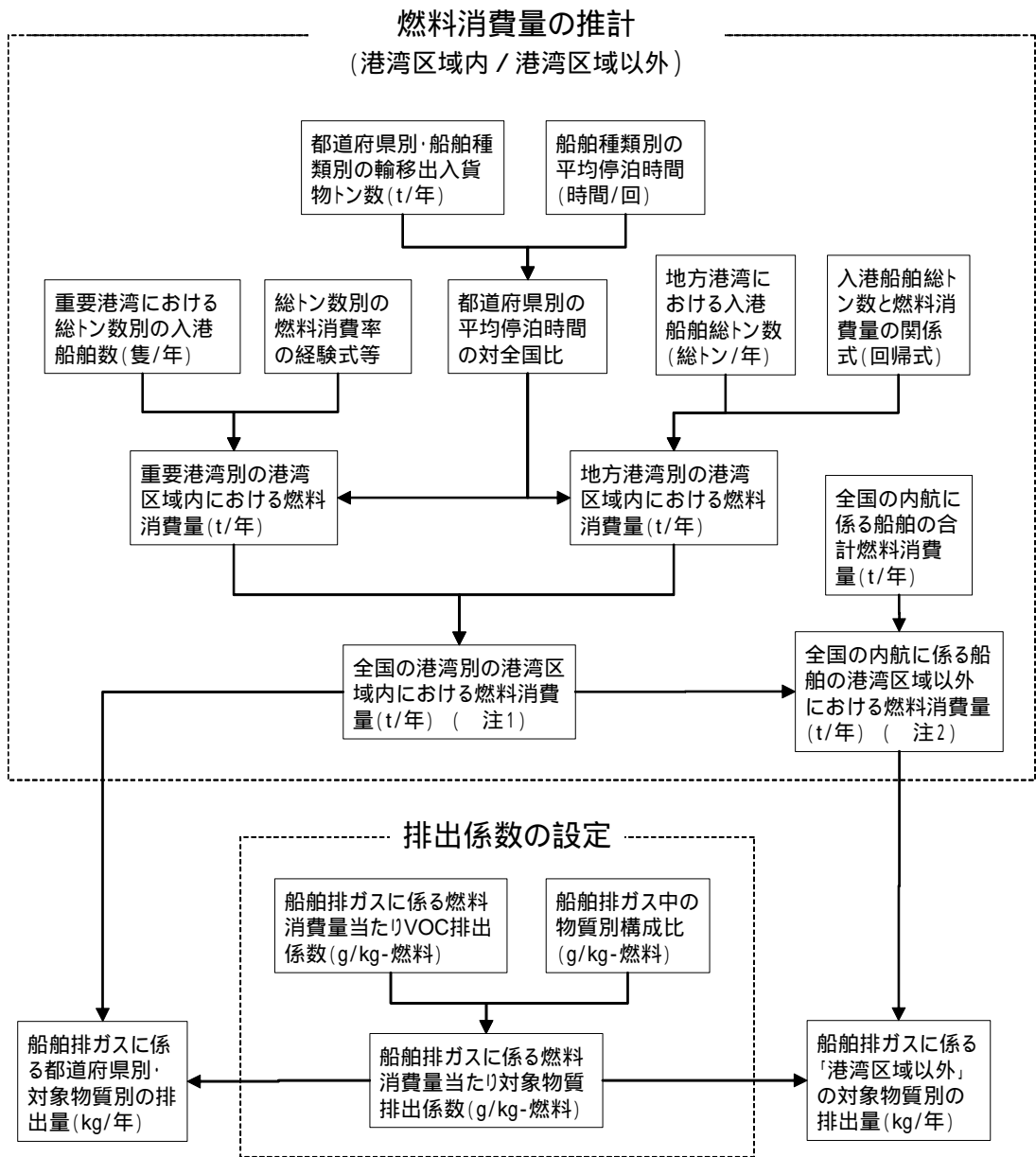


図 3 船舶種類ごとの入港 1 回当たり平均停泊時間の設定値



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 貨物船・旅客船等に係る排出量の推計フロー

表 1 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1.7千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)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成18年度)

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	17.6	11.8	21.8	5.8	14.7	2.6	134	209
40	エチルベンゼン	4.4	3.0	5.4	1.4	3.7	0.7	34	52
63	キシレン	17.6	11.8	21.8	5.8	14.7	2.6	134	209
227	トルエン	13.2	8.9	16.3	4.3	11.0	2.0	101	156
268	1,3-ブタジエン	17.6	11.8	21.8	5.8	14.7	2.6	134	209
299	ベンゼン	17.6	11.8	21.8	5.8	14.7	2.6	134	209
310	ホルムアルデヒド	52.8	35.5	65.3	17.3	44.1	7.8	403	626
合計		140.7	94.7	174.1	46.2	117.6	20.8	1,074	1,668

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18年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				合計
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
11	アセトアルデヒド				208,517	208,517
40	エチルベンゼン				52,129	52,129
63	キシレン				208,517	208,517
227	トルエン				156,388	156,388
268	1,3-ブタジエン				208,517	208,517
299	ベンゼン				208,517	208,517
310	ホルムアルデヒド				625,552	625,552
合計					1,668,140	1,668,140

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、領海から離れた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、漁船による燃料消費量を漁港別等に推計し、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「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、燃料消費量の各漁港への配分には、「漁港の港勢集」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。

以上の結果をまとめ、図5に漁船に係る排出量の推計フローを、表4に対象化学物質別の排出係数示す。

表4 漁船に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		排出係数(g/t-燃料)	
物質番号	物質名	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

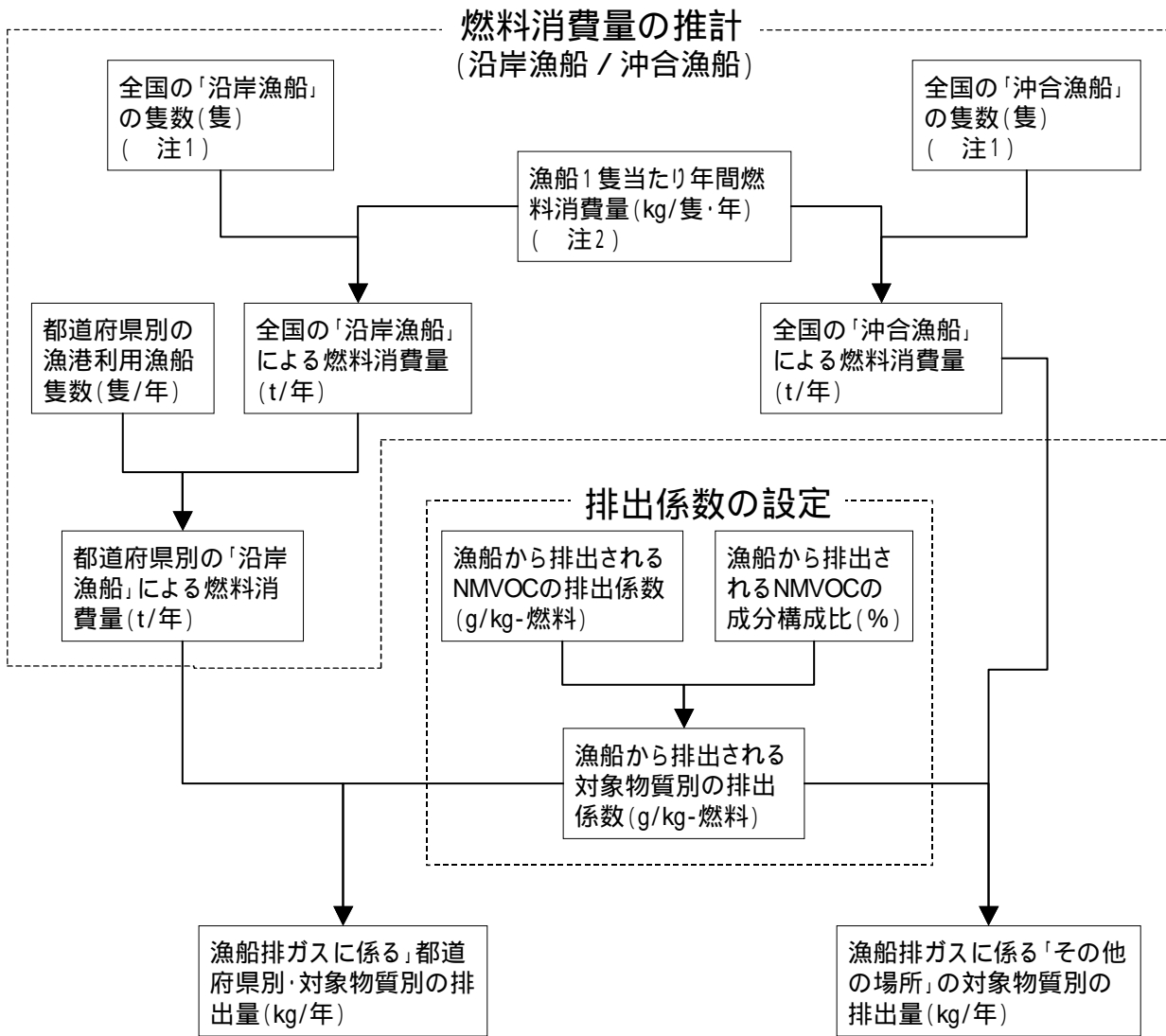
注1: THC としての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(平成11年3月、日本財団)に基づき、以下の通り設定した。

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、既存調査の結果を引用した。

図 5 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 2.2 千 t の排出量であり、そのうち 12 海里以内を主たる操業区域とする漁船からの排出が約 95%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18年度)

対象化学物質		年間排出量(t/年)				(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)		合計	
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	5			5	
11	アセトアルデヒド	17	36	13	66	13
40	エチルベンゼン	164	9	3	176	3
63	キシレン	449	36	13	498	13
177	スチレン	128			128	
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	53			53	
227	トルエン	671	27	10	707	10
268	1,3-ブタジエン	30	36	13	79	13
298	ベンズアルデヒド	24			24	
299	ベンゼン	193	36	13	241	13
310	ホルムアルデヒド	47	108	38	193	38
合計		1,780	287	102	2,170	102

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18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				4,780	4,780
11	アセトアルデヒド				65,794	65,794
40	エチルベンゼン				176,255	176,255
63	キシレン				498,129	498,129
177	スチレン				128,416	128,416
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				52,793	52,793
227	トルエン				707,122	707,122
268	1,3-ブタジエン				78,636	78,636
298	ベンズアルデヒド				23,543	23,543
299	ベンゼン				241,296	241,296
310	ホルムアルデヒド				193,101	193,101
合計					2,169,866	2,169,866

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3.7千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18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	7,010	2,782	40	7	1	9,840
11	アセトアルデヒド	25,112	9,965	165	25	3	35,269
40	エチルベンゼン	240,653	95,501	22	236	0.3	336,413
63	キシレン	659,181	261,591	74	646	1	921,493
177	スチレン	188,337	74,740	24	185	0.4	263,286
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	77,428	30,727	21	76	0.3	108,251
227	トルエン	983,540	390,310	85	964	1	1,374,901
268	1,3-ブタジエン	43,945	17,439	40	43	1	61,469
298	ベンズアルデヒド	34,529	13,702	20	34	0.3	48,285
299	ベンゼン	282,506	112,110	103	277	2	394,998
310	ホルムアルデヒド	69,057	27,405	761	68	12	97,303
合計		2,611,298	1,036,273	1,354	2,561	21	3,651,507

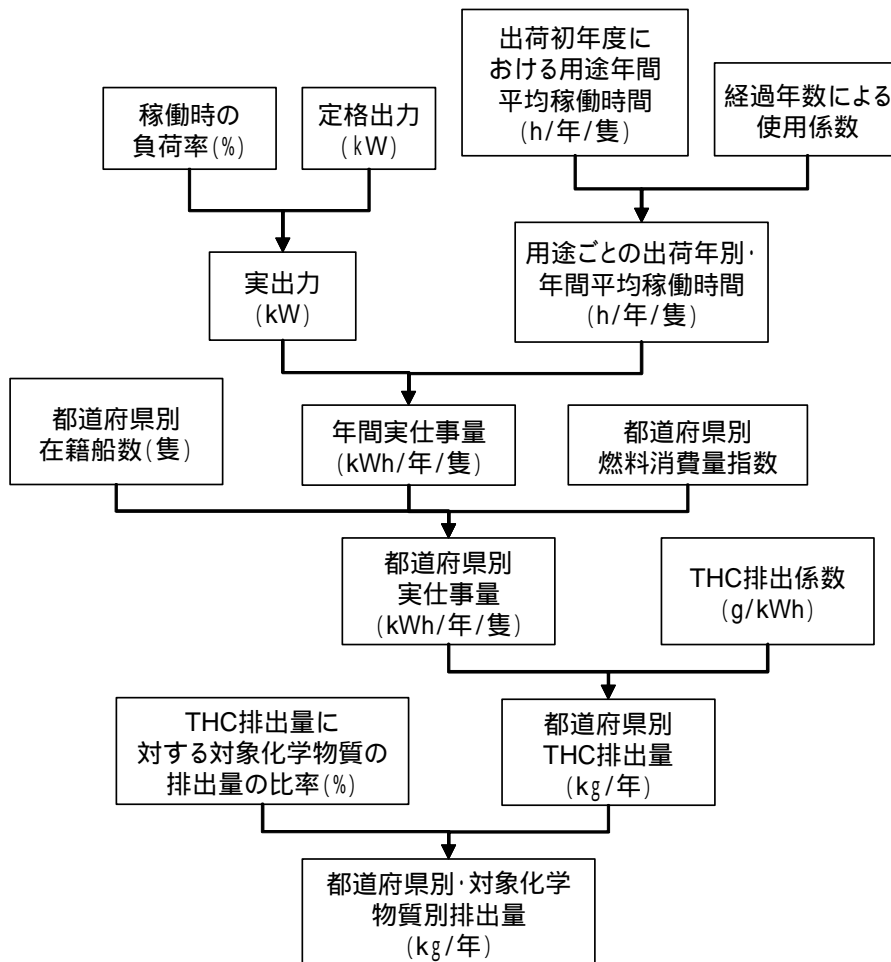


図6 プレジャーボートに係る排出量の推計フロー

表 8 船舶(プレジャーボート)に係る排出量推計結果(平成 18 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				9,840	9,840
11	アセトアルデヒド				35,269	35,269
40	エチルベンゼン				336,413	336,413
63	キシレン				921,493	921,493
177	スチレン				263,286	263,286
224	1,3,5 - トリメチルベンゼン				108,251	108,251
227	トルエン				1,374,901	1,374,901
268	1,3 - ブタジエン				61,469	61,469
298	ベンズアルデヒド				48,285	48,285
299	ベンゼン				394,998	394,998
310	ホルムアルデヒド				97,303	97,303
	合 計				3,651,507	3,651,507

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。

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にエンジンに係る排出量の推計フローを示す。

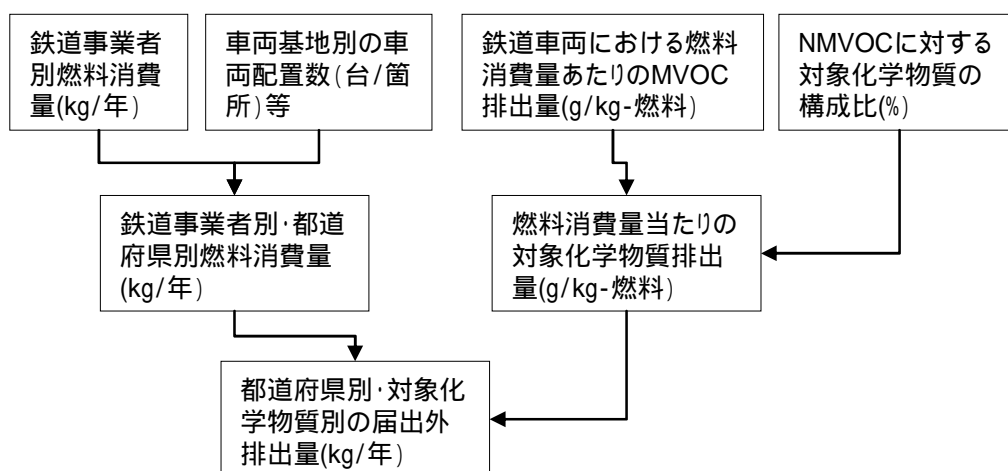


図1 エンジンに係る排出量の推計フロー

表1 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

エンジンに係る排出量推計結果を表2に示す。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 エンジンに係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量 (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		14,456			14,456
11	アセトアルデヒド		19,275			19,275
40	エチルベンゼン		4,819			4,819
63	キシレン		19,275			19,275
227	トルエン		14,456			14,456
268	1,3 - ブタジエン		19,275			19,275
298	ベンズアルデヒド		4,819			4,819
299	ベンゼン		19,275			19,275
310	ホルムアルデヒド		57,824			57,824
	合計		173,473			173,473

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、48社(平成18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3にブレーキ等の摩耗に係る排出量の推計フローを示す。

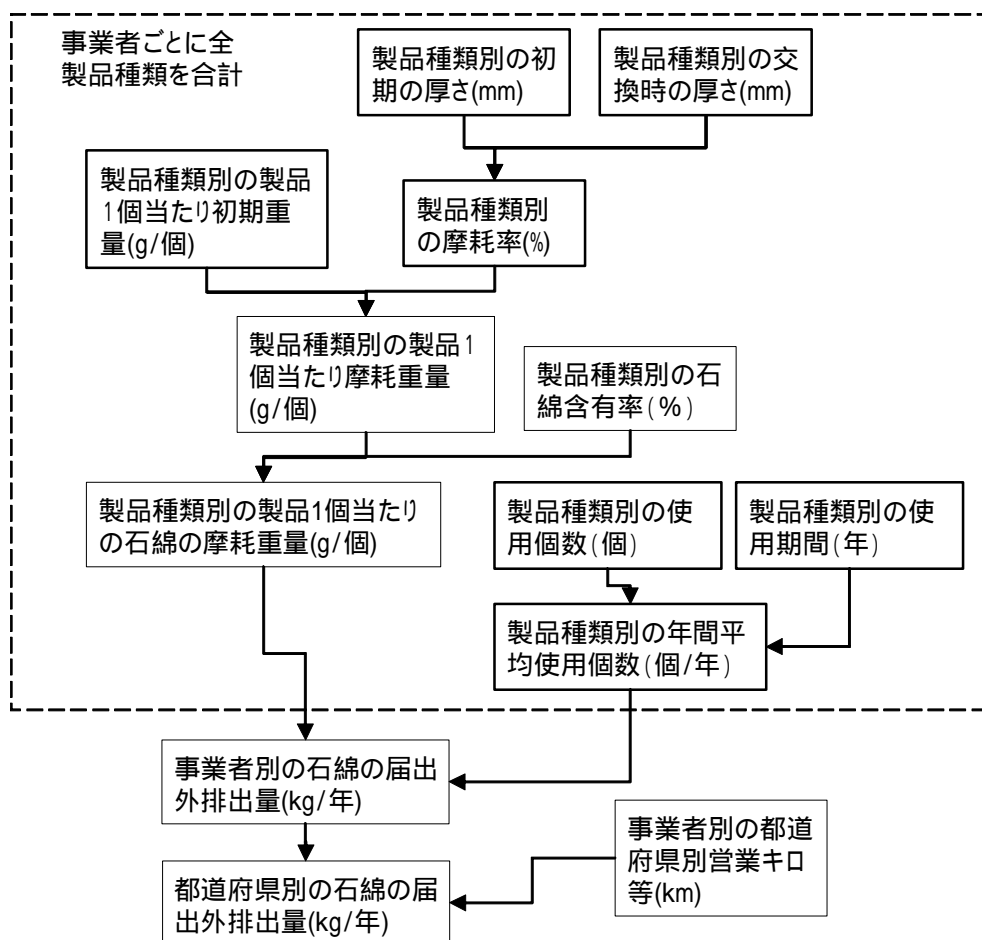


図3 ブレーキ等の摩耗に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

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 ブレーキ等の摩耗に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(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				319	319
	合計				319	319

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働及び駐機時の補助動力装置(APU)の稼働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。

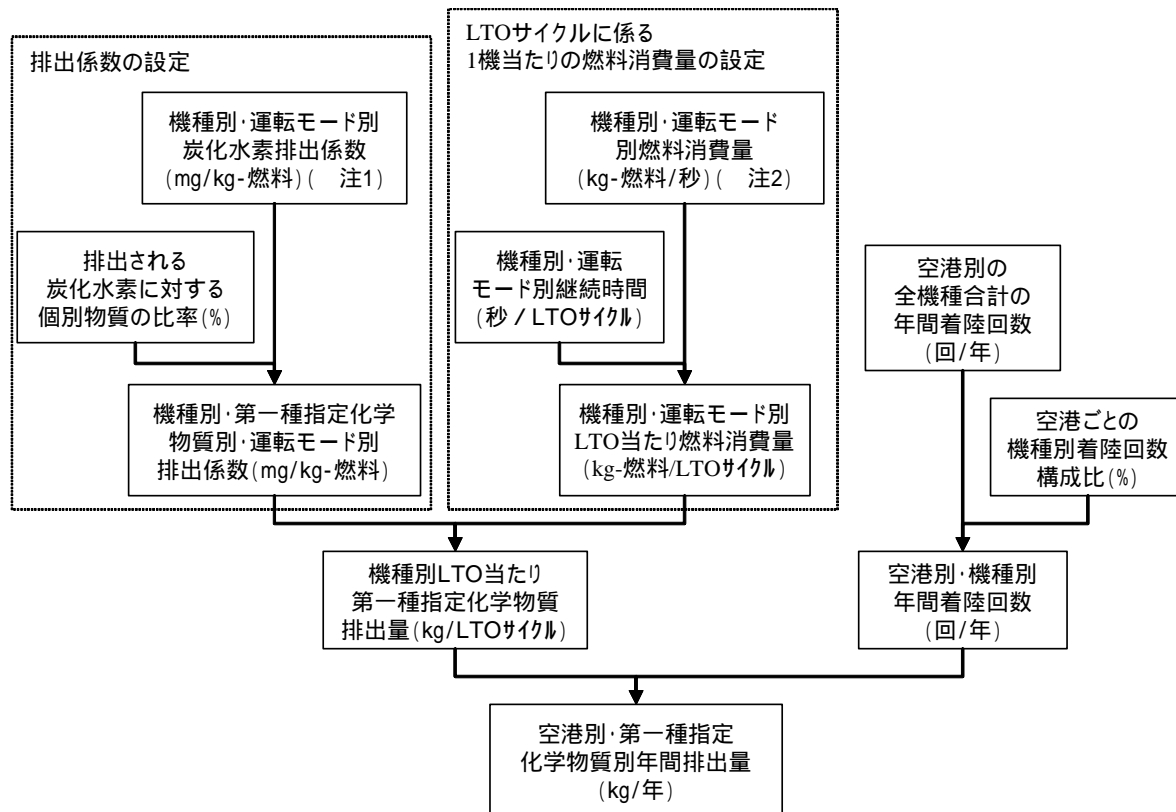
2. 推計を行う対象化学物質

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を乗じることにより、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、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使用時間当たりの排出係数を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

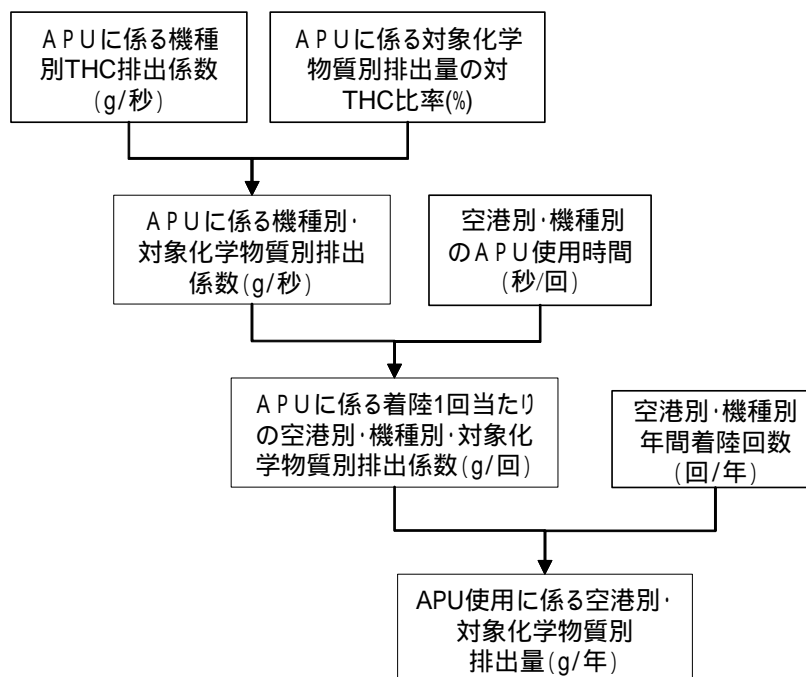


図 2 航空機(補助動力装置)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

航空機(エンジン及びAPU)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78t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18年度;全国)

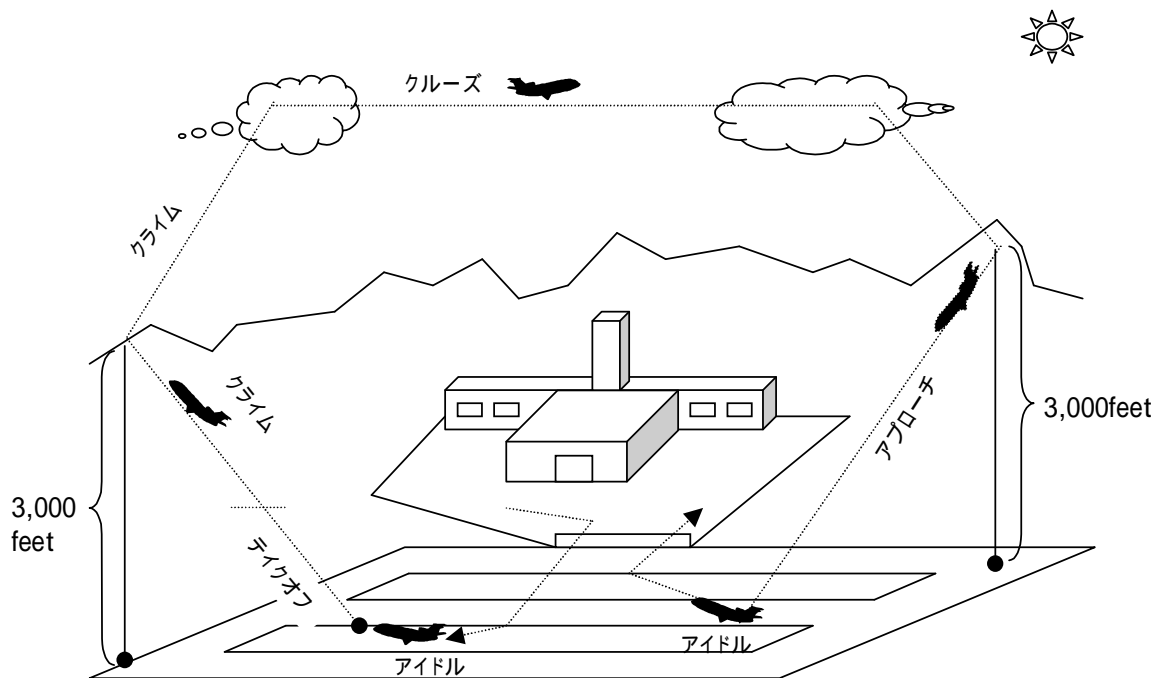
	対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)				合計
	物質番号	物質名	第一種 空港	第二種 空港	第三種 空港	その他	
エンジン	11	アセトアルデヒド	3,540	5,900	2,483	1,676	13,599
	63	キシレン	2,156	3,447	1,442	981	8,027
	227	トルエン	1,862	2,990	1,251	853	6,955
	268	1,3 - ブタジエン	4,971	7,944	3,323	2,259	18,497
	299	ベンゼン	5,246	8,385	3,507	2,385	19,523
	310	ホルムアルデヒド	2,481	3,973	1,662	1,137	9,252
APU	11	アセトアルデヒド	105	114	35	7	262
	63	キシレン	75	82	25	5	188
	227	トルエン	65	70	22	4	161
	268	1,3 - ブタジエン	174	188	58	12	432
	299	ベンゼン	183	199	61	13	456
	310	ホルムアルデヒド	89	96	30	6	220
合 計			20,948	33,389	13,899	9,337	77,573

表2 航空機に係る排出量の推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				合計
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
11	アセトアルデヒド				13,861	13,861
63	キシレン				8,214	8,214
227	トルエン				7,117	7,117
268	1,3 - ブタジエン				18,929	18,929
299	ベンゼン				19,980	19,980
310	ホルムアルデヒド				9,472	9,472
合 計					77,573	77,573

(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にするもの、「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。

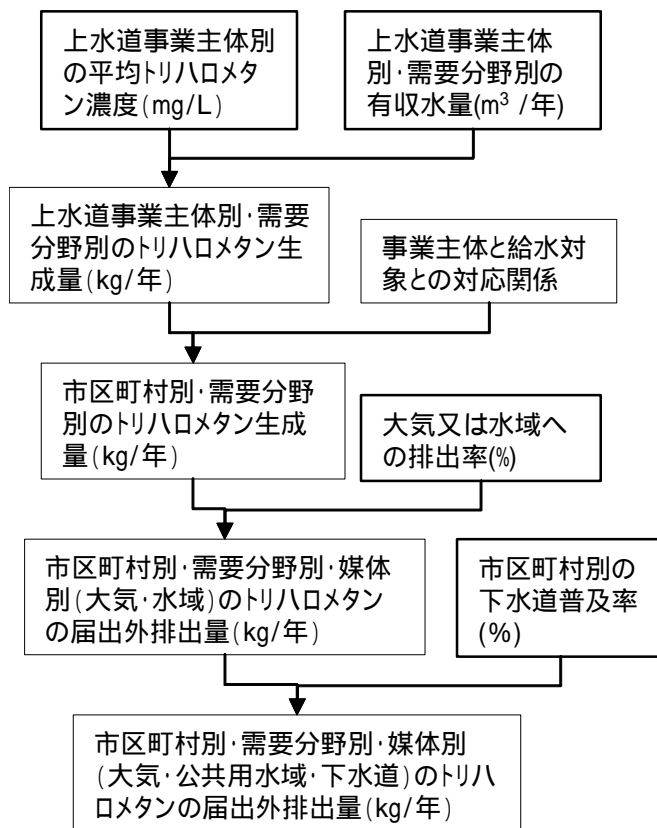
2. 推計を行う対象化学物質

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)とプロモホルム(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。プ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である。

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

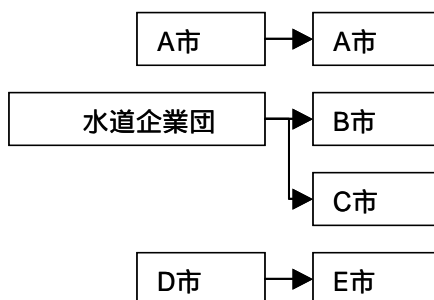


図2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

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85t/年と推計される。

表2 水道に係る排出量の推計結果(平成18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	
95	クロロホルム	69	8	21
222	ブromoホルム	2	6	12

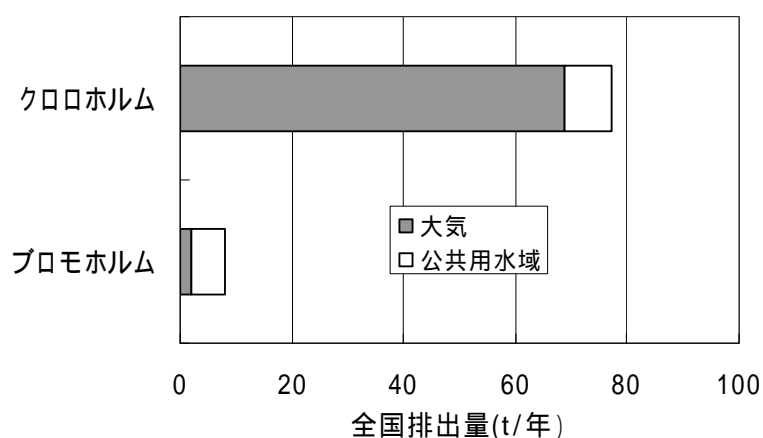


図3 水道に係る排出量の推計結果(平成18年度;全国)

表3 水道に係る排出量推計結果(平成18年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(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	3,017	16,365	57,798		77,181
222	トリブromメタン(別名ブromoホルム)	315	1,673	5,958		7,946
合計		3,333	18,038	63,756		85,127

オゾン層破壊物質の排出量

(1) 考えられる排出の概要

事業者による届け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、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)」における特定物質のうちP
RTR対象物質(21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romoクロロジフルオロメタン	ハロン-1211
286	ブromoトリフルオロメタン	ハロン-1301
162	ジブromo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romo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、事業者から届け出ら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け出ら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け出られた排出量以外のものについて、それぞれ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。

(「 」が推計手法の検討を行ったところ。「 」は法律に基づいた排出量の報告があると思われるところ。)

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	1,1-D1	1,1-D2	1,1-D3	HFC-21	HFC-22	HFC-123	HFC-124	HFC-133	HFC-141b	HFC-142b	HFC-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																						
	押出発泡ポリスチレン	断熱材使用時																						
		断熱材廃棄時																						
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																						
		初期充填時 1																						
		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																							
工業洗浄剤用途	製品製造時																							
	使用時																							
燻蒸剤用途	製造・使用時																							

1 機器を設置する現場での充填

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、建築現場において現場発泡されたものと工場等で製造されたものを分けて考え、現場発泡されたものは現場発泡時、使用時、建物解体時の3つのライフサイクルの段階、工場等で製造されたものは使用時、建物解体時の2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、冷凍冷蔵機器稼働時、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届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

ただし、建築用断熱材の建物解体時には、対象物質は建築用断熱材使用時に全量排出されると考え推計の対象としない。また、冷凍冷蔵機器用断熱材の機器稼働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物質の排出は無いものと考え推計の対象としない。

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。

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

現場発泡された建築用断熱材使用時の環境中への排出

現場発泡された建築用断熱材使用時の環境中への排出は、現場発泡されて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。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材使用時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる対象物質を使用した発泡剤の量(t)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

建築用断熱材使用時の環境中への排出

建築用断熱材使用時の環境中への排出は、建築用断熱材として出荷され、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 頁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。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材使用時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる対象物質を使用した発泡剤の量(t)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

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。

$$\begin{aligned} & \text{冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = (\text{硬質ウレタンフォーム出荷量(t)} \times \text{冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(\%)}) \\ & \quad \times \text{対象物質の発泡剤使用割合(\%)} \times \text{経過年別使用済機器発生割合(\%)} \end{aligned}$$

2) 押出發泡ポリスチレン用発泡剤

押出發泡ポリスチレン用発泡剤に使用される対象物質(CFC-12、HCFC-142b)について、建築用断熱材使用時、建物解体時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

但し、建物解体時には、対象物質は使用時に全量排出され则认为、推計の対象としない。

建築用断熱材使用時の環境中への排出

建築用断熱材使用時の環境中への排出は、建築用断熱材として出荷され、市中で使用されている押出發泡ポリスチレンからの対象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 頁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。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材使用時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる対象物質を使用した発泡剤の量(t)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

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、業務用空調機器4つの製品群毎に、設置に際して行われる冷媒の初期充填時、機器稼働時、機器廃棄時の3つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

設置に際して行われる初期充填時の環境中への排出

設置に際して行われる初期充填時の環境中への排出は、機器が設置された現場での冷媒初期充填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。

$$\begin{aligned} & \text{設置に際して行われる初期充填時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に生産・出荷された製品群毎の機器の台数(千台)} \times 1,000 \\ & \quad \times \text{平均冷媒充填量(kg/台)/1,000} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

機器稼働時の環境中への排出

機器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。

$$\begin{aligned} & \text{機器稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に市中で稼働している製品群毎の機器の台数(千台)} \times 1,000 \\ & \quad \times \text{平均冷媒充填量(kg/台)/1,000} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

機器廃棄時の環境中への排出

機器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。

$$\begin{aligned} & \text{機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に使用済みとなる製品群毎の機器の台数(千台)} \times 1,000 \\ & \quad \times \text{平均冷媒充填量(kg/台)/1,000} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

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物質(CFC-12)について、機器稼働時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

家庭用冷蔵庫の機器稼働時の環境中への排出

家庭用冷蔵庫の機器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。

$$\begin{aligned} & \text{家庭用冷蔵庫の機器稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に市中で稼働している対象物質を使用した家庭用冷蔵庫の台数(台)} \\ & \quad \times \text{平均充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

家庭用冷蔵庫の機器廃棄時の環境中への排出

家庭用冷蔵庫の機器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。

$$\begin{aligned} & \text{家庭用冷蔵庫の機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に廃棄される対象物質を使用した家庭用冷蔵庫の対象物質充填量の合計(t/年)} \\ & \quad - \text{当該年に法に基づき家電リサイクルプラントで家庭用冷蔵庫から回収された対象物質量(t/年)} \\ & \quad \text{特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)} \end{aligned}$$

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物質(CFC-12、HCFC-22)について、機器稼動時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

飲料用自動販売機の機器稼動時の環境中への排出

自動販売機の機器稼動時の環境中への排出は、機器稼動時の故障が発生した際の対象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。

$$\begin{aligned} & \text{飲料用自動販売機の機器稼動時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に市中で稼動している飲料用自動販売機のうち故障の発生する機器の台数(台)} \\ & \quad \times \text{初期充填された対象物質の平均充填量(t/台)} \end{aligned}$$

飲料用自動販売機の機器廃棄時の環境中への排出

自動販売機の機器稼動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。

$$\begin{aligned} & \text{飲料用自動販売機の機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に使用済みとなる飲料用自動販売機に残存している対象物質の量(t)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(%/年)} \end{aligned}$$

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機器稼動時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出

カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出は、車両に設置され稼動時の環境中への排出と、事故・故障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。

$$\begin{aligned} & \text{カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{低漏化対策済車両の稼動時の対象物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{低漏化対策済車両の事故・故障時の対象物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車量の稼動時の対象物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車両の事故・故障時の対象物質の排出量(t/年)} \end{aligned}$$

カーエアコンの機器廃棄時の環境中への排出

カーエアコンの機器稼働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物質の内、回収されなかった対象物質を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{カーエアコンの機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{低漏化対策済車両の機器廃棄時の対象物質の残存量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車両の機器廃棄時の対象物質の残存量(t/年)} \\ & \quad - \text{自動車リサイクル法により当該年度のカーエアコンからの対象物質の回収量(t/年)} \end{aligned}$$

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物質(HCFC-22)について、機器稼働時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出

家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出は、機器稼働時に事故や故障が発生した際の対象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。

$$\begin{aligned} & \text{家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に市中で稼働している対象物質を使用した家庭用エアコンの台数(台)} \\ & \quad \times \text{平均充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(%/年)} \end{aligned}$$

家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出

家庭用エアコンの機器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。

$$\begin{aligned} & \text{家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に廃棄される対象物質を使用した家庭用エアコンの対象物質充填量の合計(t/年)} \\ & \quad - \text{当該年に法に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された対象物質質量(t/年)} \end{aligned}$$

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物質(CFC-11、CFC-12、CFC-113、CFC-114)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

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 頁の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

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)

$$= \text{当該年の喘息治療薬用噴射剤としての対象物質の充填量(t/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ + 1 \text{ 年前の喘息治療薬用噴射剤としての対象物質の充填量(t/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)})$$

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に使用される対象物質(HCFC-22、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

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 頁の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

エアゾール製品からの環境中への排出量(t/年)

$$= \text{当該年のエアゾール製品に使用された対象物質の量(t/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ + 1 \text{ 年前のエアゾール製品に使用された対象物質の量(t/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)})$$

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物質(HCFC-225、1,1,1-トリクロロエタン)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

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。

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

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物質(ハロン-1211、ハロン-1301、ハロン-2402)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

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。

$$\text{消火設備からの環境中への排出量(t/年)} = \text{年間の対象物質の補充量(t/年)}$$

12) 工業洗剤

工業洗剤装置の加工部品などの洗浄を行う洗剤に使用される対象物質(HCFC-123、HCFC-141b、HCFC-225)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

工業洗剤装置からの環境中への排出

工業洗剤装置からの環境中への排出は、加工部品などの洗剤として使用されている対象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。

$$\text{工業洗剤装置からの環境中への排出量(t/年)} = \text{対象物質の工業洗剤としての出荷量(t/年)}$$

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物質(臭化メチル)について、使用時の届け出られた排出量以外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) 推計結果の概要

次ページに用途とライフサイクルの段階、届け出られた排出量以外の排出量の算出事項別に、届け出られた排出量以外の排出量の推計結果の概要を示す。届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは、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。

推計結果の概要		217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	200	
用途	7/17/1/L 算出事項	OFO-11	OFO-12	OFO-13	OFO-112	OFO-113	OFO-114	OFO-115	ハロゲン-1311	ハロゲン-1301	ハロゲン-5402	HQFO-81	HQFO-22	HQFO-123	HQFO-124	HQFO-133	HQFO-141b	HQFO-142b	HQFO-225	炭化ノズル	OTO	1,1,1-トリクロロエタン	
搬入ウレタンフォーム用架設剤	対象業種																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
搬出架設剤用架設剤	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
架設剤用架設剤	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						
	建設用材料																						

※ 空欄は推計の対象外である

(単位：)

用途	217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	200	
7/774凡	算出事項	DFO-11	DFO-12	DFO-13	DFO-112	DFO-113	DFO-114	DFO-115	ハロゲン-1211	ハロゲン-1301	ハロゲン-5402	DFO-21	HQFO-22	HQFO-123	HQFO-124	HQFO-133	HQFO-141b	HQFO-142b	HQFO-225	臭化メチル	OTO	1,1,1-トリクロロエタン
家庭用冷蔵庫 用油種	対象業種																					
	機器稼働時		5,324																			
	空室																					
飲料用自動販売機用油種	対象業種											0,280										
	機器稼働時		98,448									0,046										
	空室																					
カーエアコン用油種	対象業種				348,658																	
	機器稼働時				80,562																	
	空室				72,560																	
業務用エアコン用油種	対象業種											32,646										
	機器稼働時												4,898,647									
	空室																					
備品設備費用 支費即費投入 費用油種別	対象業種																					
	機器稼働時																					
	空室																					
エアコン(小型) 品用油種別	対象業種											25,000										
	機器稼働時															10,100	32,600	11,400				
	空室																					

※ 空室は抽針の対象外である

(単位：)

用途	%OFF	217	121	88	201	213	123	94	205	206	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	209	
		OFO-11	OFO-12	OFO-13	OFO-112	OFO-113	OFO-114	OFO-115	ハロゲン-1211	ハロゲン-1301	ハロゲン-402	HFO-21	HFO-22	HFO-123	HFO-124	HFO-133	HFO-141b	HFO-142b	HFO-225	臭化メチル	OTO	1,1,1-トリクロロエタン	
ポリウレタン溶剤	対像薬価																						
	非対像薬価																			23,758			
	空欄																						
消火剤	使用時									8,523	0,194												
	非対像薬価									4,675	0,106												
	空欄																1,907,000						
工業洗浄剤	対像薬価																						
	非対像薬価																						
	空欄																			850,000			
	使用時																						
	非対像薬価																						
	空欄																						
	移動体																						

※ 空欄は推計の対象外である。

表2 オゾン層破壊物質の排出量推計結果(平成18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	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)	699,275	157,769	68,666	472,839	0
85	クロロジフルオロメタン (別名HCFC 22)	7,990,230	5,465,313	2,409,094	115,823	0
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)	25,677	12,408	13,270	0	0
112	四塩化炭素					
121	ジクロロジフルオロメタン (別名CFC 12)	844,326	245,750	99,093	150,624	348,858
123	ジクロロテトラフルオロエタン (別名CFC 114)	0	0	0	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)	19,191	3,907	15,284	0	0
132	1, 1 - ジクロロ - 1 - フルオロエタン (別名HCFC 141b)	5,667,994	4,614,811	133,551	919,632	0
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)	885,158	885,158	0	0	0
162	ジプロモテトラフルオロエタン (別名ハロン 2402)	300	194	106	0	0
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	0	0	0
213	トリクロロトリフルオロエタン (別名CFC 113)	0	0	0	0	0
217	トリクロロフルオロメタン (別名CFC - 11)	619,561	136,280	106,586	376,696	0
285	プロモクロロジフルオロメタン (別名ハロン 1211)	0	0	0	0	0
286	プロモトリフルオロメタン (別名ハロン 1301)	13,198	8,523	4,675	0	0
288	プロモメタン(別名臭化メチル)					
合計		16,764,911	11,530,112	2,850,325	2,035,615	348,858

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を定める省令」には、化管法に従って届け出られた排出量以外の排出量の算出事項として、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つの算出事項が挙げられている。

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つの算出事項別にまとめた。

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、試験研究用途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け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

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	

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	

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(産業廃棄物処理業)
	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

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

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	

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	

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

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	

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) 押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発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	

押出発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	

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

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	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

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	

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	

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、産業廃棄物処理業)
	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) 家庭用冷蔵庫用冷媒

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	

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	

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、産業廃棄物処理業等)
	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

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	

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	

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(産業廃棄物処理業)
	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)カーエアコン用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		1994年未までに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	

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

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、産業廃棄物処理業)
	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

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	

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

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

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

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	

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

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

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

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	

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 構成物質として)

(1)業務用冷凍空調機器用冷媒

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	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

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	

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	

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(産業廃棄物処理業)
	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	

8. ハロン-1211

(1)消火剤

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

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

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

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

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

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

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

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	

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	

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

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	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

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	

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	

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、産業廃棄物処理業)
	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

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	

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	

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(産業廃棄物処理業)
	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	

(6)家庭用エアコン用冷媒

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	

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	

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、産業廃棄物処理業等)
	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	

(7)エアゾール製品用噴射剤

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	

使用時

対象事業者からの報告		・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)
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	

13.HCFC-123

(1)HCFC-123の製造

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

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

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	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

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	

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	

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

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	

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

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

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

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

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

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	

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	

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	

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(産業廃棄物処理業)
	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

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

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	

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

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	

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

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

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)押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発泡ポリスチレン製造時

対象事業者からの報告		・押出発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	

押出発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	

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	

(4)高発泡ポリエチレン用発泡剤

高発泡ポリエチレン製造時

対象事業者からの報告		・高発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

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	

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

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

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	

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

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	

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

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	

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

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

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

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

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

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

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	

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 18 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 18 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 18 年度の届出排出量は同インベントリーの推計値を上回っていた。このような場合は、届出外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)。

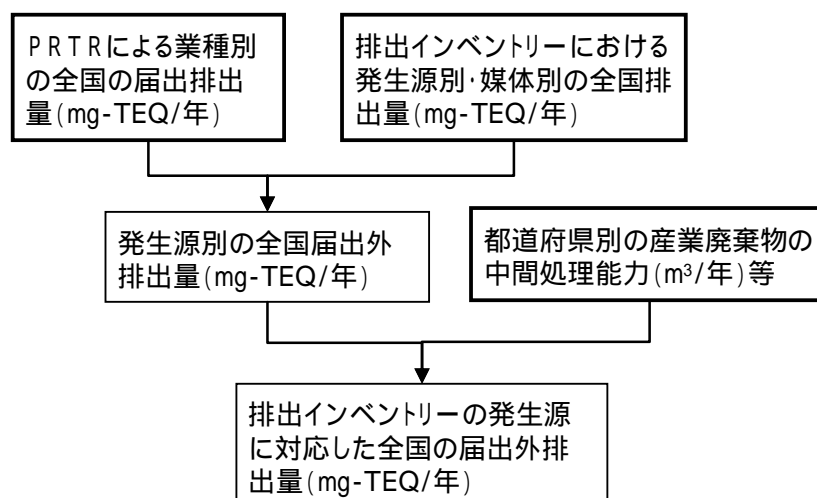


図1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

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 18 年度;大気)

排出インベントリー(平成 18 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)		
製造業等関連施設	145	133	12
産業廃棄物焼却施設等	163	53	110
火葬場	5.4	-	5.4
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	-	0.32
たばこの煙	0.2	-	0.2
自動車排出ガス	1.2	-	1.2
合 計	316	186	129

表 3 ダイオキシン類の排出量推計結果(平成 18 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	78,173	49,562	200	1,200	129,134
	合 計	78,173	49,562	200	1,200	129,134

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17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18年度電力需給の概要(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

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

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		排出媒体	
物質 番号	物質名	排ガス	排水
		排出原単位(μg/kWh)	
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もとづくものであり、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18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	45				45
60	カドミウム及びその化合物	97				97
68	クロム及び三価クロム化合物(*1)	1,022				1,022
99	五酸化バナジウム	3,898				3,898
100	コバルト及びその化合物	55				55
175	水銀及びその化合物	1,050				1,050
178	セレン及びその化合物	3,945				3,945
230	鉛及びその化合物	1,165				1,165
232	ニッケル化合物	238				238
252	ヒ素及びその無機化合物	485				485
283	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	620,300				620,300
294	ベリリウム及びその化合物	713				713
304	ホウ素及びその化合物	1,260,137				1,260,137
311	マンガン及びその化合物	1,188				1,188
合計		1,894,338				1,894,338

(*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もとづくものであり、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。