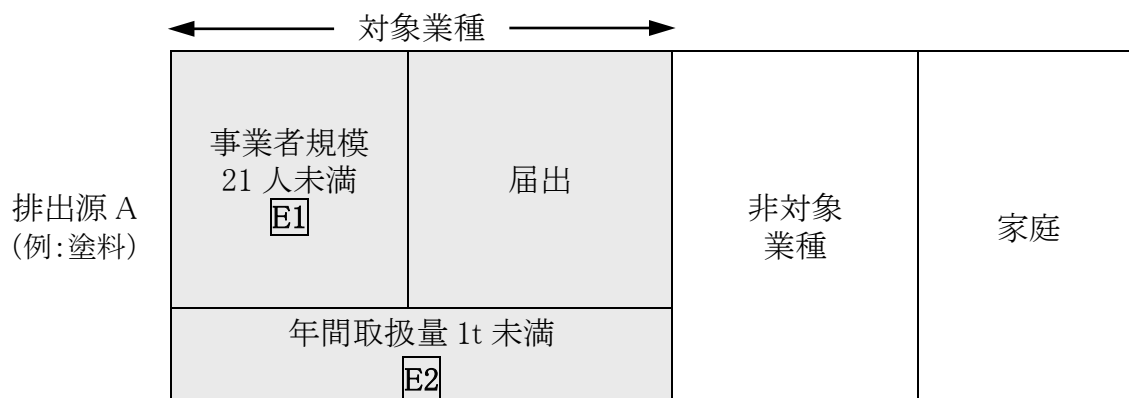


対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量

PRTRの対象業種を営む事業者のうち、PRTRの届出要件(従業員規模等)を満たさない事業者(以下、「すそ切り以下事業者」という。)に係る届出外排出量(以下、「すそ切り以下排出量」という。)については、排出源ごとに推計された「総排出量」に基づき、以下の計算式によって推計される。

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

この計算式にある「総排出量」とは、塗料や接着剤といった排出源に係る対象業種からのすべての事業者(届出事業者とすそ切り以下事業者)による排出量のことである。この推計対象となる総排出量等のイメージを図1に示す。



注1: 図中の網掛けの部分が推計対象となる「総排出量」に該当する。

注2: 図中の「E1」と「E2」を合計したものが「すそ切り以下排出量」に該当する。

図1 推計対象となる「総排出量」等のイメージ

すそ切り以下排出量を推計するための主なパラメータとその定義は表1に示すとおりである。パラメータのうち、「すそ切り以下の割合」については、「21人未満の割合」と「1トン未満の割合」に分けられ、それぞれ独立した値として設定される。

表1 すそ切り以下排出量を推計するための主なパラメータとその定義

パラメータ	設定する区分			定義
	排出源別	業種別	物質別	
総排出量	○	○	○	「塗料」等の排出源ごとの全国における排出量のうち、対象業種全体の(届出事業者とすそ切り以下事業者の両方を含む)排出量(kg/年)
すそ切り以下の割合 (①21人未満の割合)		○		業種別の総排出量のうち、事業者規模21人未満の事業者による排出量の割合(%)
すそ切り以下の割合 (②1トン未満の割合)		○	○	業種別・物質別の総排出量のうち、年間取扱量1トン *未満の物質に係る排出量の割合(%) ※特定第一種指定化学物質は0.5トン(以下同様)

この「すそ切り以下排出量」の推計方法は、まず全国での総排出量について「Ⅰ 排出源別の総排出量の推計」にて示し、次に「Ⅱ すそ切り以下の排出量の推計」としてすそ切り以下排出量の推計方法を示す。

総排出量とすそ切り以下排出量の関係のイメージを図2に示す。

物質番号	対象化学物質名	排出源別の総排出量(t/年)			
		1	2	...	合計
		塗料	接着剤	...	合計
186	塩化メチレン		2,500		14,300
300	トルエン	18,000	20,000		55,000
392	n-ヘキサン		2,700		8,000
	...				
	合計	79,000	26,000		150,000

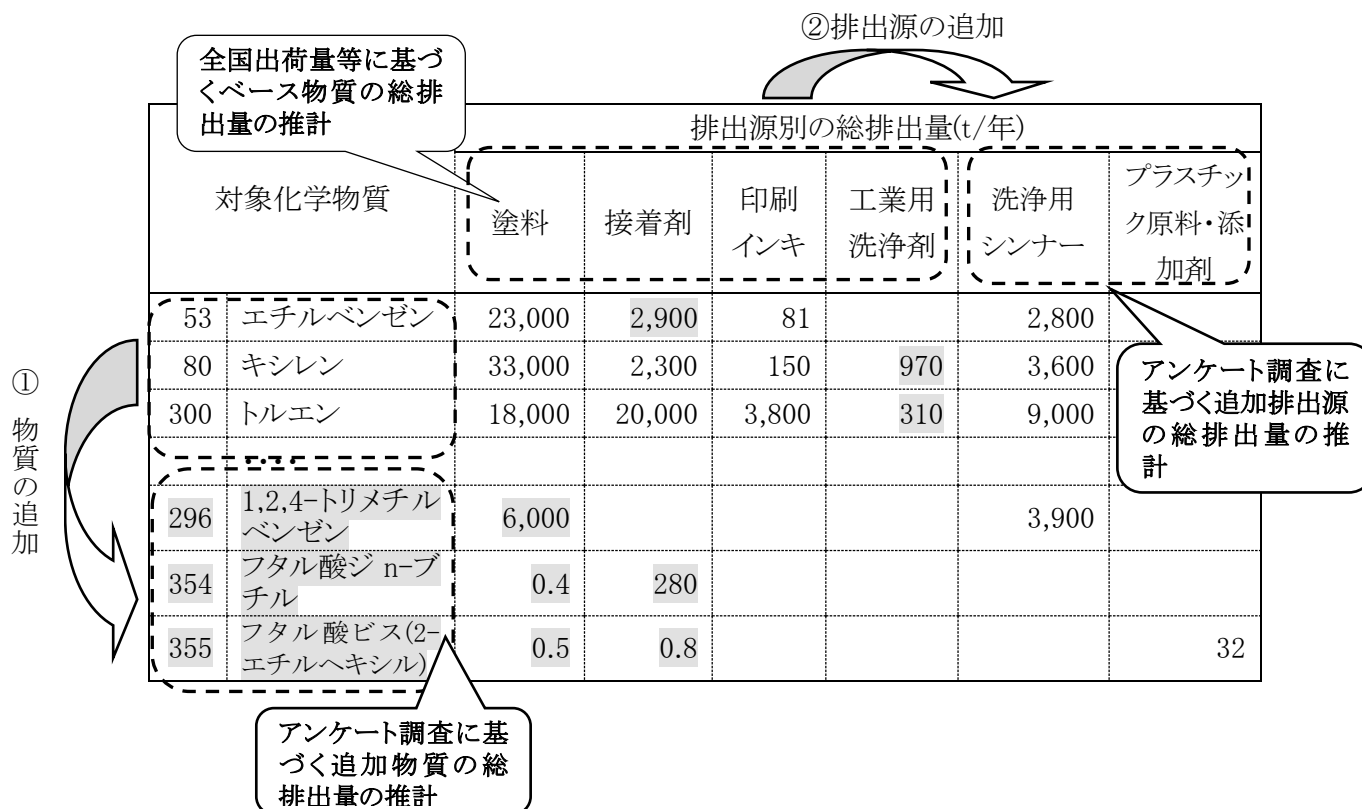
すそ切り以下の割合を乗じる
(表1の定義参照)

物質番号	対象化学物質名	排出源別のすそ切り以下排出量(t/年)			
		1	2	...	合計
		塗料	接着剤	...	合計
186	塩化メチレン		370		2,000
300	トルエン	4,400	2,600		9,400
392	n-ヘキサン		450		2,200
	...				
	合計	15,000	3,500		26,000

図2 「総排出量」と「すそ切り以下排出量」の関係(排出源別のイメージ)

全国の総排出量は、排出量推計に利用可能なデータの種類に応じて「全国出荷量等に基づくベース物質の総排出量の推計」、「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」、「アンケート調査に基づく追加排出源の総排出量の推計」の三つに分けて推計方法を示すこととする。

「全国出荷量等に基づくベース物質の総排出量の推計」の結果を出発点にアンケート調査の結果を利用することで、物質、排出源のそれぞれについて推計対象範囲を追加する(図3)。

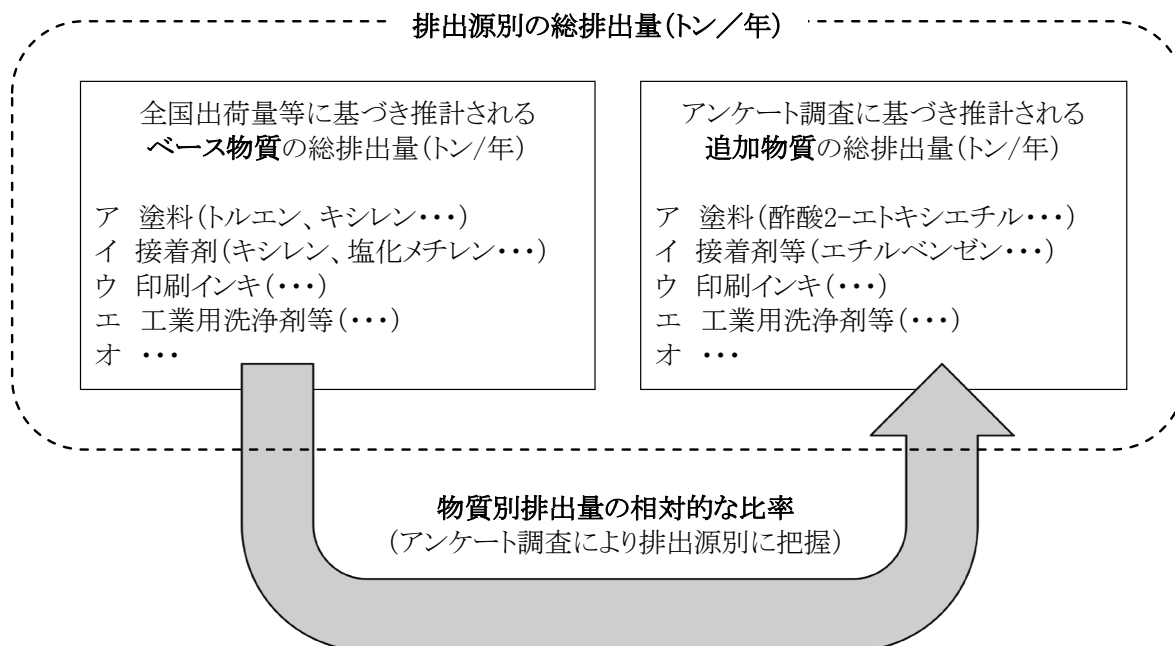


注1: 網掛けの箇所は「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」での推計箇所
 注2: 「ベース物質」等の意味は以降の段落において示す。

図3 「総排出量」の3つの推計方法のイメージ

<物質の追加:アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計>

「追加物質」の総排出量は、「ベース物質」の総排出量の推計結果と、アンケート調査で得られる物質別排出量の相対的な比率を組み合わせることで推計する。



注1: 図中に示す「ベース物質」等の意味は以降の段落にて示す。
 注2: 図中の「物質別排出量の相対的な比率」は排出源別に設定される。

図 4 「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量」の推計のイメージ

なお、「ベース物質」及び「追加物質」は排出源ごとに個別に設定されるものであるため、例えばトルエンは「塗料」の推計ではベース物質に該当しているが、「工業用洗浄剤等」の推計では追加物質として取り扱われる(表 2)。

表 2 排出源と推計対象物質(ベース物質/追加物質)との対応関係 (一部抜粋)

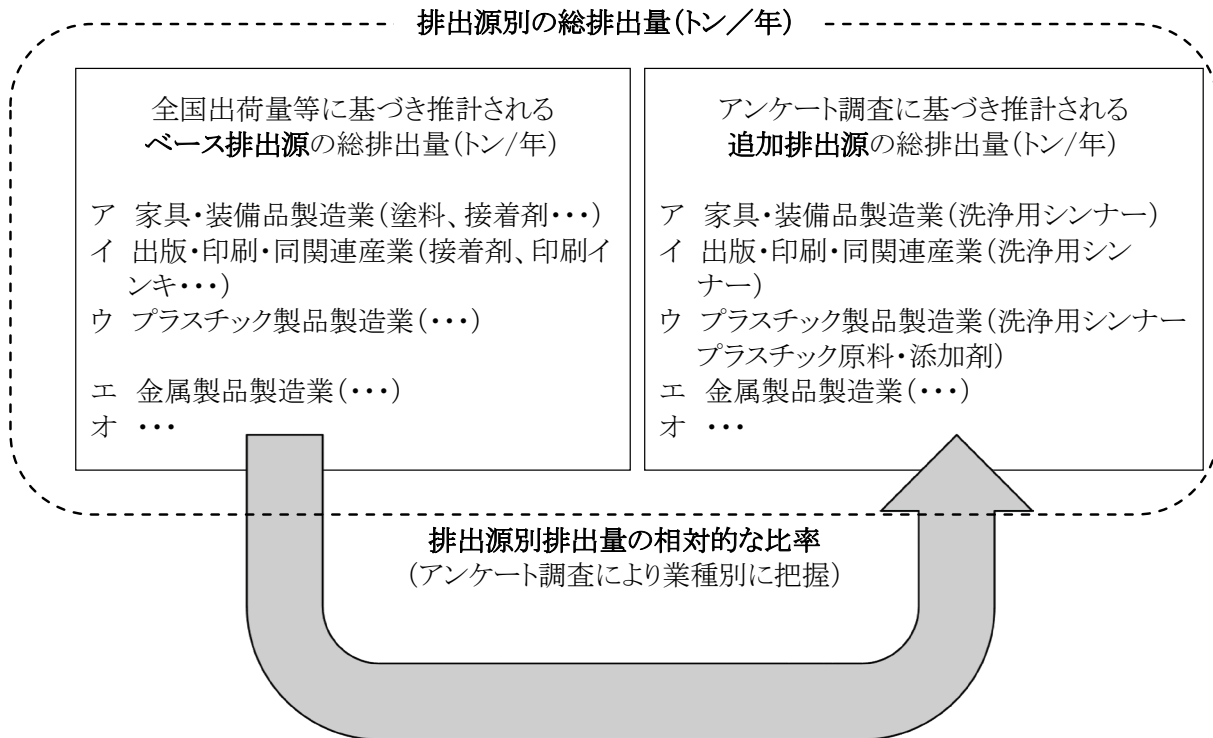
物質番号	対象化学物質名	推計対象物質の区分 (●:ベース物質/○:追加物質)					
		1 塗料	2 接着剤	4 印刷インキ	5 工業用洗浄剤等	7 ゴム溶剤等	...
186	塩化メチレン		●		●	●	
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	○		○	○		
300	トルエン	●	●	●	○	●	
354	フタル酸ジ n-ブチル	○	○				
392	n-ヘキサン	○	●	●	○		
411	ホルムアルデヒド	○	○				
	...						

注: 「推計対象物質の区分」の欄に示す記号の意味は次のとおり。

- : 全国出荷量等に基づき推計される「ベース物質」
- : アンケート調査に基づき推計される「追加物質」

<排出源の追加:アンケート調査に基づく追加排出源の総排出量の推計>

「追加排出源」の総排出量は、「ベース排出源」の総排出量の推計結果と、アンケート調査で得られる排出源別排出量の相対的な比率を組み合わせることで推計する。



注1: 図中に示す「ベース排出源」等の意味は以降の段落にて示す。

注2: 図中の「排出源別排出量の相対的な比率」は業種別に設定される。

図5 「アンケート調査に基づく追加排出源の総排出量」の推計のイメージ

I 排出源別の総排出量の推計

1. 全国出荷量等に基づくベース物質の総排出量の推計

(1) 推計対象とする排出源

平成 26 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、全国出荷量等が得られる塗料、接着剤等の 14 種類の排出源を推計対象とする(以下、「ベース排出源」という。)(表 3)。

これらの排出源においては、対象化学物質を含む薬剤の使用段階(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。

表 3 推計対象とする排出源とその概要

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	工業製品の接着に使われる接着剤に含まれる溶剤
3	粘着剤等	粘着テープ等の製造(剥離紙の製造も含む)に使われる溶剤
4	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)
5	工業用洗浄剤等	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
6	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)の蒸発ガスによる受入ロスと給油ロス
7	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
8	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
9	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
10	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
11	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
12	試薬	成分分析等に使われる薬剤
13	繊維用薬剤	繊維製品の着色に使われる染料・助剤、帯電防止剤等の繊維処理剤
14	プラスチック発泡剤	ポリウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用される薬剤

(2) 推計を行う対象化学物質

表 3 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 53 種類の対象化学物質(以下、「ベース物質」という。)について推計を行う。排出源別のベース物質の例を表 4 に示す。

表 4 全国出荷量等に基づく総排出量の推計対象物質(ベース物質)の例

物質 番号	対象化学物質名	排出源ごとの推計対象物質(ベース物質)					
		1	2	3	4	5	
		塗料	接着剤	粘着剤 等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	...
80	キシレン	●	●	●	●		
186	塩化メチレン		●			●	
300	トルエン	●	●	●	●		
392	n-ヘキサン		●	●	●		
	...						

(3) 推計方法

全国出荷量等に基づく総排出量の推計(以下、「ベース推計」という。)は、それぞれの排出源に関する業界団体等からの提供データを活用することを基本とする。利用可能なデータの種類の排出源ごとに異なるが、それぞれに関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	一般社団法人日本塗料工業会	<ul style="list-style-type: none"> 塗料品種別・業種別の全国販売量(t/年) 塗料品種別・業種別の標準組成 (%) 塗料品種別・業種別の シンナー希釈率(%)
2 接着剤	<ul style="list-style-type: none"> 日本接着剤工業会 クロロカーボン衛生協会 日本ポリエチレンラミネート製品工業会 	各需要分野に係る対象化学物質の使用量・排出量(t/年)
3 粘着剤等	<ul style="list-style-type: none"> 日本粘着テープ工業会 日本ポリエチレンラミネート製品工業会 日本製紙連合会 	各需要分野に係る対象化学物質の使用量・排出量(t/年)
	日本粘着テープ工業会	・粘着テープに係る製品種類別出荷量(m ² /年)
4 印刷インキ	印刷インキ工業会	印刷インキ及び希釈溶剤による溶剤種類別の全国使用量(t/年)
	一般社団法人日本印刷産業連合会	印刷種類別の全国 VOC 使用量及び排出量(t/年)
5 工業用洗浄剤等	クロロカーボン衛生協会	塩素系炭化水素類の全国販売量と用途別の推計消費量(t/年)
	日本界面活性剤工業会	界面活性剤種類別・需要分野別の全国販売量(t/年)

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 燃料 (蒸発ガス)	石油連盟	・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) ・燃料種別・都道府県別販売数量(kl/年) ・燃料種別・取扱方法別の蒸気回収効率(%)
7 ゴム溶剤等	一般社団法人日本ゴム工業会	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)
8 化学品原料等	一般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排出量(t/年)
9 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)
10 滅菌・殺菌・消毒剤	一般社団法人日本産業・医療ガス協会	滅菌ガスの全国出荷量(t/年)
11 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)
12 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)
13 繊維用薬剤	一般社団法人日本染色協会	染色整理業における全国排出量(t/年)
14 プラスチック発泡剤	クロロカーボン衛生協会	プラスチック発泡剤としての国内需要量(t/年)

以上のようなデータを使い、全国出荷量等に基づく総排出量は、主として以下のような計算式によって推計される。

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

2. アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計

(1) 推計対象とする排出源

アンケート調査に基づく総排出量の推計のうち、前記 1.に示したベース推計(ベース物質)の推計結果に基づき物質を追加する推計方法を、以下、「追加物質推計」という(図 3 の①に該当)。追加物質推計の対象とする排出源は、ベース推計の対象である 14 種類の排出源のうち、アンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実績)によって十分な数のデータが得られた「塗料」等の 10 種類の排出源とする(表 6)。

表 6 ベース推計の排出源と追加物質推計による推計対象範囲

No.	ベース推計の対象である排出源	追加物質推計の対象	アンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実績) ^注 での対応する用途等
1	塗料	○	・ 塗料 ・ 希釈用溶剤 ※希釈用溶剤はパルプ・紙・紙加工品製造業、出版・印刷・同関連産業を除く。
2	接着剤	○	接着剤
3	粘着剤等		粘着剤
4	印刷インキ	○	・ 印刷インキ ・ 希釈用溶剤 ※希釈用溶剤はパルプ・紙・紙加工品製造業、出版・印刷・同関連産業に限る。
5	工業用洗浄剤等	○	・ 工業用洗浄剤(主に洗浄槽で使用) ・ クリーニング薬剤(クリーニング溶剤・界面活性剤等)
6	燃料(蒸発ガス)		※平成 24 年度排出量推計では「燃料(ガソリン・灯油・A 重油等)」の用途に対応させて追加推計を行ったが、アンケートデータを精査した結果、蒸発による排出ではない回答が多数含まれていることが明らかとなったため、平成 25 年度排出量推計においては追加推計の対象から除外した。
7	ゴム溶剤等	○	・ その他の溶剤(ゴム溶剤等) ・ ゴム添加剤(加硫促進剤・可塑剤等) ※ゴム製品製造業のデータに限る。
8	化学品原料等	○	・ PRTR 対象化学物質自体の製造 ・ 化学品の合成原料 ・ 反応溶剤・抽出溶剤 ・ 化学品の配合原料 ・ PRTR 対象化学物質を含む化学品の小分け ・ 反応による副生成物 ・ 触媒 ・ その他(化学工業等に特有の用途等) ※化学工業のデータに限る。
9	剥離剤(リムーバー)	○	剥離剤
10	滅菌・殺菌・消毒剤	○	滅菌・殺菌・消毒・防腐・防かび剤
11	表面処理剤		-
12	試薬	○	試薬
13	繊維用薬剤	○	・ 繊維処理剤 ・ 染色薬剤(染料・染色助剤等) ※いずれも繊維工業のデータに限る。
14	プラスチック発泡剤		-

注:PRTRの対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査(「平成 23 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H24.3)」及び「平成 25 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H26.3)」の一環として実施)

(2) 推計を行う対象化学物質

追加物質推計の対象となる化学物質(以下、「追加物質」という。)は、アンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実績)によって十分な数のデータが得られた「塗料」の 1,2,4-トリメチルベンゼン(物質番号: 296)、「接着剤等」のエチルベンゼン(物質番号:53)等の 68 物質(延べ 116 物質)とする(排出源ごとの内訳は表 7)。

また、排出源ごとのベース物質、追加物質の例を表 8 に示す。

表 7 追加物質推計等の対象となる排出源ごとの物質数

No.	排出源	推計対象となる物質数		
		ベース推計	追加物質推計	合計
1	塗料 (うち、希釈溶剤)	3 (3)	26 (6)	29 (9)
2	接着剤	4	5	9
4	印刷インキ	5	5	10
5	工業用洗浄剤等	11	7	18
7	ゴム溶剤等	5	5	10
8	化学品原料等	49	12	61
9	剥離剤(リムーバー)	1	2	3
10	滅菌・殺菌・消毒剤	1	2	3
12	試薬	2	46	48
13	繊維用薬剤	5	6	11
合 計(延べ物質数)		86	116	202

注1:追加物質推計の対象とならない排出源(例:粘着剤等)は本表では省略した。

注2:同じ物質が複数の排出源で推計対象となる場合があるため、縦方向の合計には物質の重複がある。

表 8 排出源ごとのベース物質及び追加物質の例(再掲)

物質番号	対象化学物質名	推計対象物質の区分 (●:ベース物質/○:追加物質)					
		1	2	4	5	7	
		塗料	接着剤	印刷インキ	工業用洗浄剤等	ゴム溶剤等	...
186	塩化メチレン		●		●	●	
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	○		○	○		
300	トルエン	●	●	●	○	●	
354	フタル酸ジ n-ブチル	○	○				
392	n-ヘキサン	○	●	●	○		
411	ホルムアルデヒド	○	○				
	...						

追加物質に該当する 68 物質のうち 39 物質は既に別の排出源でのベース物質と重複していることから、追加物質に限り該当する物質は 29 物質である。

(3) 推計方法

追加物質の総排出量は、アンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実績)を集計して得られるベース物質と追加物質の排出量の相対的な比率(以下、「対ベース物質比率」という。)に基づき推計する。

「塗料」におけるアンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実施)の排出量等の集計結果の例を表 9 に示す。

表 9 アンケート調査で報告された取扱量等の集計結果の例
(塗料における一部の物質のデータ)

物質番号	対象化学物質名	回答事業所数	年間取扱量(kg/年)	年間排出量(kg/年)
80	キシレン	780	3,138,418	1,749,844
300	トルエン	612	3,625,693	1,277,012
53	エチルベンゼン	595	1,601,268	903,785
(ベース物質の合計)		-	8,365,380	3,930,641
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	176	124,413	72,319
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	142	369,673	224,369
240	スチレン	90	278,048	99,006

注1: 本表に示すアンケート調査のデータは、「PRTRの対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査」(平成 23 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H24.3)及び「平成 25 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H26.3)」の一環として実施)に基づく。

注2: ベース推計で既に推計対象となっている物質を網掛けで示す。

アンケート調査において、ベース物質以外で十分な回答数があった物質を追加物質とし、排出源ごとにそれぞれの追加物質ごとの「対ベース物質比率」を以下の式で設定する。

$$\begin{aligned} & \text{対ベース物質比率(\%)} \\ & = \text{追加物質の排出量(kg/年)} / \text{ベース物質の排出量合計(kg/年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(塗料における 1,3,5-トリメチルベンゼンの例)} \\ & \text{1,3,5-トリメチルベンゼンの対ベース物質比率(\%)} \\ & = 72,319(\text{kg/年}) / 3,930,641(\text{kg/年}) = 1.8\% \end{aligned}$$

追加物質ごとの総排出量は以下の式で推計される。

$$\begin{aligned} & \text{追加物質の総排出量(kg/年)} \\ & = \text{ベース物質の総排出量の合計(kg/年)} \times \text{対ベース物質比率(\%)} \end{aligned}$$

塗料の木材・木製品製造業における 1,3,5-トリメチルベンゼンの計算例を以下に示す。表 10 は塗料の木材・木製品製造業におけるベース物質の総排出量である。

表 10 ベース物質の総排出量の例(塗料における一部の業種のデータ)

業種 コード	業種名	ベース物質の総排出量(kg/年) (平成 26 年度)			
		(参考) 物質別の内訳			合計
		53	80	300	
		エチル ベンゼン	キシレン	トルエン	
1600	木材・木製品製造業	36,274	50,017	80,961	167,252
1700	家具・装備品製造業	452,245	635,313	335,597	1,423,155
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	54,438	89,313	157,858	301,610
2200	プラスチック製品製造業	98,400	161,438	285,336	545,174
2500	窯業・土石製品製造業	59,105	80,374	57,170	196,649

	合計	16,445,214	24,257,512	10,283,982	50,986,708

追加物質である 1,3,5-トリメチルベンゼンはベース物質の総排出量の合計を用いて以下のように推計される。

<p>(塗料の木材・木製品製造業における 1,3,5-トリメチルベンゼンの例)</p> <p>1,3,5-トリメチルベンゼンの総排出量(kg/年)</p> $= 167,252 \text{ (kg/年)} \times 1.8\% = 3,077 \text{ (kg/年)}$
--

上記に示した方法により推計した追加物質の総排出量の例を表 11 に示す。

表 11 追加物質の総排出量(H26 年度)の推計結果の例

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)				
		1	2	4	5	7
		塗料	接着剤	印刷インキ	工業用洗剤等	ゴム溶剤等
80	キシレン	32,376	1,767	148	815	328
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	4,392		4.1	1,021	
300	トルエン	18,997	9,746	3,923	1,045	4,459
354	フタル酸ジ n-ブチル	0.35	0.53			
392	n-ヘキサン	1,086	2,072	8.0	9.6	
411	ホルムアルデヒド	67	424			
	...					

注: 網掛けの箇所は追加物質推計による推計結果を示す。

3. アンケート調査に基づく追加排出源からの総排出量の推計

(1) 推計対象とする排出源

アンケート調査に基づく総排出量の推計のうち、前記 1.に示したベース推計及び前記 2.に示した追加物質推計の結果に基づき、ベース排出源に対して新たな排出源を追加する推計方法を、以下、「追加排出源推計」という(図 3 の②に該当)。追加排出源推計で追加する排出源は、アンケート調査(平成 22 年度及び平成 24 年度実施^注)によって十分な数のデータが得られたもののうち、環境中への排出量がある程度見込まれる「洗浄用シンナー」及び「プラスチック原料・添加剤」の 2 種類とする(以下、「追加排出源」という。

注:PRTR の対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査(平成 22 年度及び平成 24 年度実績)

「平成 23 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H24.3)」及び「平成 25 年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H26.3)」の一環として実施

(2) 推計を行う対象化学物質

追加排出源推計によって総排出量を推計する対象化学物質は、アンケート調査(経済産業省、平成 22 年度及び平成 24 年度実績)によって十分な数のデータが得られた「洗浄用シンナー」のトルエン(物質番号:300)等 10 物質、「プラスチック原料添加剤」のフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(物質番号:355)等 3 物質の合計 13 物質とする(表 12)。

表 12 追加排出源の推計の対象となる PRTR 対象化学物質

物質番号	対象化学物質名	追加排出源	
		洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤
53	エチルベンゼン	○	
80	キシレン	○	
83	クメン	○	
186	塩化メチレン	○	
240	スチレン		○
281	トリクロロエチレン	○	
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	○	
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	○	
300	トルエン	○	
349	フェノール		○
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		○
392	n-ヘキサン	○	
400	ベンゼン	○	

(3) 推計方法

追加排出源からの総排出量は、アンケート調査(平成22年度、平成24年度実施)を集計して得られるベース排出源と追加排出源の排出量の相対的な比率(以下、「対ベース排出源比率」という。)に基づき推計する。

輸送用機械器具製造業におけるアンケート調査(平成22年度、平成24年度実績)の排出量の集計結果の例を表13に示す。

表13 アンケート調査で報告された排出量の集計結果の例
(輸送用機械器具製造業のデータ)

排出源	回答 事業所数	年間取扱量 (kg/年)	年間排出量 (kg/年)
塗料	105	3,851,130	2,506,018
接着剤	45	133,498	7,480
工業用洗浄剤	36	126,010	67,155
試薬	14	22,465	20,432
剥離剤	4	1,319	361
(ベース排出源の合計)	-	4,134,422	2,601,446
洗浄用シンナー	43	1,150,225	638,888

注1: 本表に示すアンケート調査のデータは、「PRTRの対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査」(平成23年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H24.3)及び「平成25年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(H26.3)」の一環として実施)に基づく。

注2: 塗料には希釈用溶剤も含む。

アンケート調査において、ベース排出源以外で十分な回答数があった排出源を追加排出源とし、業種ごとにそれぞれの追加排出源ごとの「対ベース排出源比率」を以下の式で設定する。

$$\text{対ベース排出源比率(\%)} \\ = \text{追加排出源の排出量(kg/年)} / \text{ベース排出源の排出量合計(kg/年)}$$

(洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具製造業の例)

$$\text{輸送用機械器具製造業の対ベース排出源比率(\%)} \\ = 638,888(\text{kg/年}) / 2,601,446(\text{kg/年}) = 24.6\%$$

また、業種ごとの総排出量は以下の式で推計される。この段階では物質別の数値ではなく対象化学物質の合計値として算出する。

$$\text{追加排出源の総排出量(t/年)} \\ = \text{ベース排出源の総排出量の合計(t/年)} \times \text{対ベース排出源比率(\%)}$$

業種別のベース排出源の総排出量の例を表 14 に示す。業種ごとにベース排出源は異なることから、その種類も併せて示す。

表 14 ベース排出源の総排出量の例(洗浄用シンナーにおける一部の業種のデータ)

業種コード	業種名	ベース排出源の総排出量(t/年)	ベース排出源
1700	家具・装備品製造業	2,658	塗料、接着剤
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	5,427	塗料、接着剤、粘着剤等、印刷インキ、工業用洗浄剤等、試薬、滅菌・殺菌・消毒剤、剥離剤
1900	出版・印刷・同関連産業	4,427	接着剤、印刷インキ、試薬
2800	金属製品製造業	18,968	塗料、接着剤、印刷インキ、工業用洗浄剤等、試薬、剥離剤
3100	輸送用機械器具製造業	38,673	塗料、接着剤、工業用洗浄剤等、試薬、剥離剤
	...		

注:塗料、印刷インキには希釈溶剤を含む。

「洗浄用シンナー」の総排出量はベース排出源の総排出量の合計を用いて以下のように推計される。

(洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具製造業の例)
輸送用機械器具製造業の総排出量(t/年)
= 38,673(t/年) × 24.6% = 9,498(t/年)

ただし、この推計値は対象化学物質の合計値であり、物質別の内訳には業種ごとの差異はないものと仮定し、以下のような式で物質別の総排出量を推計する。

追加排出源の物質別総排出量(t/年)
= 追加排出源の総排出量(t/年) × 物質別構成比(%)

洗浄用シンナーにおける物質別の構成を表 15 に示す。なお、物質別の構成比はアンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実績)に基づき設定した。

表 15 物質別の構成比(洗浄用シンナーの例)

物質番号	物質名	回答事業所数	排出量(kg/年)	構成比
300	トルエン	392	465,072	41.1%
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	71	206,351	18.2%
80	キシレン	254	184,231	16.3%
53	エチルベンゼン	132	143,327	12.7%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	72	73,316	6.5%
186	塩化メチレン	31	29,330	2.6%
392	n-ヘキサン	46	23,274	2.1%
83	クメン	15	2,730	0.24%
281	トリクロロエチレン	10	1,061	0.09%
400	ベンゼン	12	536	0.05%
上記以外の物質		69	1,622	0.14%
合計		1,104	1,130,849	100.0%

注:本表はアンケート調査(平成 22 年度、平成 24 年度実績)に基づく。

洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具のトルエンの総排出量は、業種別の総排出量の結果を用いて以下のように推計される。

(洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具製造業のトルエンの例)
輸送用機械器具製造業のトルエンの総排出量(t/年)
=9,498(t/年) × 41.1% =3,906(t/年)

以上は「洗浄用シンナー」の推計例であるが、「プラスチック原料・添加剤」についても同様の推計を行った。その追加排出源からの総排出量の推計結果を表 16 に示す。

表 16 追加排出源の総排出量(平成 26 年度)の推計結果

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)		
		洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	合計
53	エチルベンゼン	2,735		2,735
80	キシレン	3,516		3,516
83	クメン	52		52
186	塩化メチレン	560		560
240	スチレン		39	39
281	トリクロロエチレン	20		20
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	3,938		3,938
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,399		1,399
300	トルエン	8,875		8,875
349	フェノール		2.6	2.6
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		31	31
392	n-ヘキサン	444		444
400	ベンゼン	10		10
	合計	21,548	72	21,620

II すそ切り以下の排出量の推計

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、以下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。

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

1. 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 17 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 17 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	経済センサス基礎調査(総務省)等の統計データなどに基づき、業種別に設定(排出源や対象化学物質による差は考慮しない)
q	1t 未満の割合	年間取扱量が 1t に満たないため届出対象にならない排出量の割合	事業者からの年間取扱量等の報告データに基づき、業種グループ別・対象化学物質別に設定(排出源による差は考慮しない)

以上によって設定された業種別の“p”の値を図 6 に示す。製造業では 10%前後の割合となっており、21 人未満の割合は総じて高くないが、非製造業では 21 人未満の割合が高い傾向が見られる。また、設定された業種グループ別・対象化学物質別の“q”の値の例を表 18 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。

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

$$E2=A \times q$$

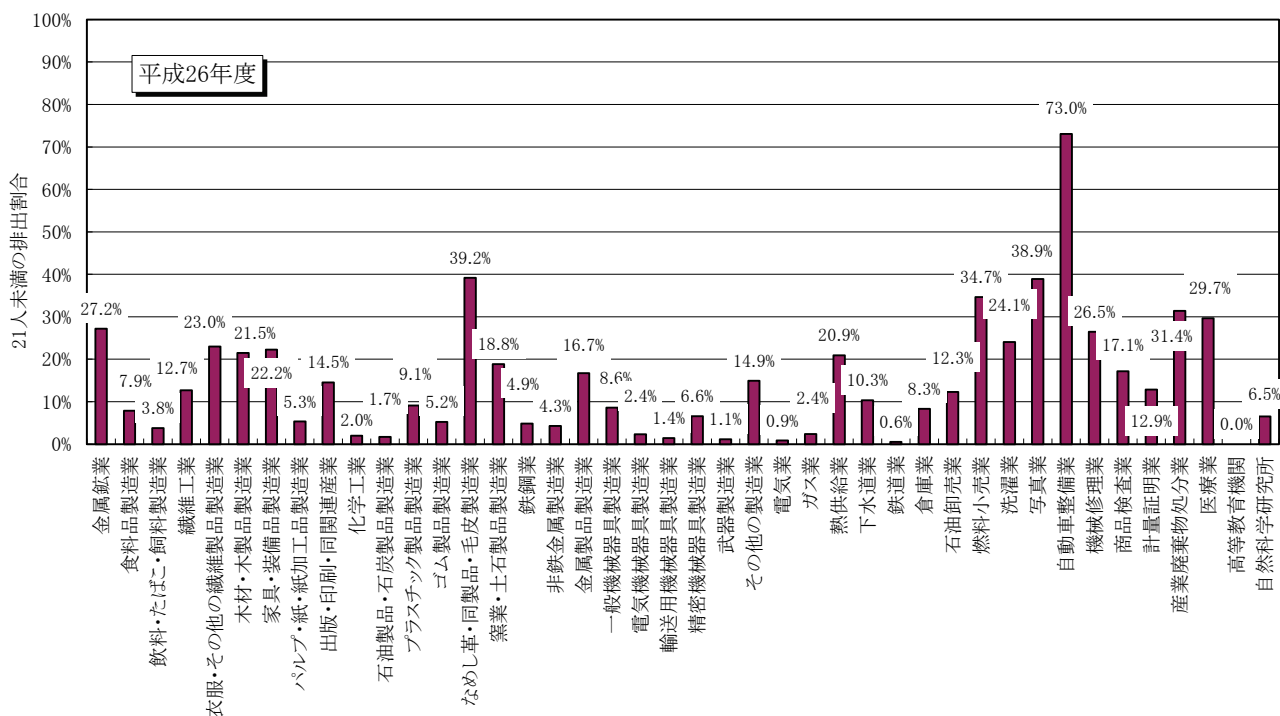


図6 業種別の21人未満の割合の推計結果

表18 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の例(平成26年度)

物質番号	対象化学物質名	年間取扱量1t未満における排出の割合			
		化学工業	金属・機械系製造業	他の製造業	非製造業
1	亜鉛の水溶性化合物	0.9%	0.0%	18.9%	99.9%
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1.2%	100.0%	1.5%	100.0%
7	アクリル酸 n-ブチル	0.0%	27.9%	2.4%	100.0%
11	アジ化ナトリウム	98.6%	100.0%	0.1%	100.0%
13	アセトニトリル	5.0%	2.3%	96.8%	29.1%
20	2-アミノエタノール	0.8%	5.1%	23.1%	100.0%
30	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)	0.2%	22.3%	47.0%	50.2%
31	アンチモン及びその化合物	0.7%	0.1%	5.4%	100.0%
37	ビスフェノール A	0.0%	73.5%	12.9%	100.0%

2. 推計結果

全国の「すそ切り以下事業者」に係る排出量を表19に示す。今回対象としたのは追加排出源も含めた16種類の排出源からの82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33千t/年と推計された。排出源別では塗料が約16千t/年と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約11千t/年と最大となった。

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 26 年度)(その1)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)															
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック発泡剤	洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤
1	亜鉛の水溶性化合物											0.02	0.2				0.2
4	アクリル酸及びその水溶性塩							1.1									1.1
7	アクリル酸 n-ブチル							0.8									0.8
11	アジ化ナトリウム											0.02					0.02
13	アセトニトリル							2				15					16
20	2-アミノエタノール					1.1		0.3	43			0.04					45
30	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)					82		0.2									82
31	アンチモン及びその化合物							0.04				0	0.7				0.8
37	ビスフェノール A							0.5									0.5
53	エチルベンゼン	3,859	165		20		25	4.6				0.005			806		4,880
56	エチレンオキシド							1.1		15							16
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	28						0.2									28
58	エチレングリコールモノメチルエーテル							1.0				0.008					1.0
60	エチレンジアミン四酢酸							1.3				0.03					1.3
71	塩化第二鉄							0				0.02					0.02
80	キシレン	5,420	310	0.3	26	102	90	29	9.8			3.0	19		985		6,994
82	銀及びその水溶性化合物								0			0.6					0.6
83	クメン	49			0.4				8.3						27		84

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 26 年度)(その 2)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)															
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック発泡剤	洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤
85	グルタルアルデヒド									1.1		0.09					1.2
87	クロム及び3価クロム化合物	0.02						0.02				0	0.2				0.3
88	6価クロム化合物	0.1										0.001					0.1
125	クロロベンゼン							3.8				0.3					4.1
127	クロロホルム							2.1				22					24
132	コバルト及びその化合物	0.009			0			1.4				0.001	0.005				1.5
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	11															11
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)							2.2				0					2.2
150	1,4-ジオキサン							1.8				0.05					1.9
157	1,2-ジクロロエタン							2.9				0.007					2.9
181	ジクロロベンゼン											0.08					0.08
186	塩化メチレン		330			847	33	25	97			12		100	142		1,586
207	2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール				0.2			0.2	0.3								0.7
213	N,N-ジメチルアセトアミド							12				0.2					12
218	ジメチルアミン							0.8									0.8
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド					4.6		0.3									4.8
232	N,N-ジメチルホルムアミド	104						22				0.2	28				154
234	臭素											0.004					0.004
237	水銀及びその化合物											0.1					0.1
239	有機スズ化合物	0.08						0.04									0.1

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 26 年度)(その 3)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)															
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック発泡剤	洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤
240	スチレン	234						6.9				0.04				2.9	244
259	ジスルフィラム						1.3										1.3
262	テトラクロロエチレン					167	26	1.0									194
268	チウラム						1.5										1.5
272	銅水溶性塩(錯塩を除く)											0.03					0.03
275	ドデシル硫酸ナトリウム					2.5		0.5				0.1					3.1
277	トリエチルアミン	13						1.1				0.02					14
278	トリエチレンテトラミン							0.1									0.1
281	トリクロロエチレン					367	96	1.2				0.09			5.0		470
282	トリクロロ酢酸											0.1					0.1
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	952			0.7	139	35	11					33		1,279		2,451
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	428			0.9	50	10	0.2					14		507		1,011
298	トリレンジイソシアネート	0.2															0.2
300	トルエン	4,458	1,539	825	576	137	742	261	68			8.0	129		2,468		11,211
302	ナフタレン	49							0.7								49
304	鉛	0.006															0.006
305	鉛化合物	0.09							0.8			0.01					0.9
308	ニッケル								0								0
309	ニッケル化合物								0.2			0.004					0.2
333	ヒドラジン								6.2			0.03					6.3
336	ヒドロキノン								0.09			0.01					0.1
349	フェノール								1.0	2.8		0.5				0.2	4.6
354	フタル酸ジ-n-ブチル	0.3	0.2						0.003								0.6

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 26 年度)(その 4)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)																
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック発泡剤	洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤	合計
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.09	0.1					1.5	0.07								2.6	4.4
356	フタル酸 n-ブチル=ベンジル	0.7																0.7
374	ふっ化水素及びその水溶性塩								4.4			52	0.08					57
384	1-プロモプロパン					148												148
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド					1.0			0.1									1.1
392	n-ヘキサン	369	419	165	1.3	2.3	1,542		69			62			160			2,788
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩								0.1			0.03						0.1
400	ベンゼン						110		4.0			0.06			4.6			118
405	ほう素化合物	0.06							6.1			0.03	0.8					6.9
407	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)	0.2				128			0.4									129
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル					1.9			0.09			0.005						2.0
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム					4.1												4.1
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル					39						0.08						39
411	ホルムアルデヒド	14	79						3.9	1.4		1.4	0.9					101
412	マンガン及びその化合物	0.02										0.1						0.1
415	メタクリル酸								0.3									0.3

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 26 年度)(その 5)

物質番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(t/年)																
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック発泡剤	洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤	合計
438	メチルナフタレン							0.8										0.8
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート	0.9	1.5					0.8										3.2
452	2-メルカプトベンゾチアゾール							0.2										0.2
453	モリブデン及びその化合物	0.004			0.5							0.08						0.6
455	モルホリン							0.3										0.3
	ベース推計	13,736	2,598	990	624	1,645	2,554	446	290	97	15	52	12	223	100			23,382
	追加物質推計	2,255	247		2.4	579		4.6	3.9	46	2.5		114	2.9				3,257
	追加排出源推計															6,385	5.8	6,390
	合計	15,991	2,844	990	626	2,224	2,554	450	294	143	18	52	126	226	100	6,385	5.8	33,029

注 1:網掛けは、各排出源ごとに追加物質推計により推計された箇所である。

注 2:「洗浄用シンナー」及び「プラスチック原料・添加剤」は追加排出源推計により推計された。

注 3:「0t/年」は 0.5kg/年未満の数値を示す。

Ⅲ 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果

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 20 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 33 千 t/年と推計された。

表 20 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 26 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	239				239
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,116				1,116
7	アクリル酸 n-ブチル	757				757
11	アジ化ナトリウム	24				24
13	アセトニトリル	16,192				16,192
20	2-アミノエタノール	44,530				44,530
30	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)	82,152				82,152
31	アンチモン及びその化合物	761				761
37	ビスフェノール A	513				513
53	エチルベンゼン	4,879,725				4,879,725
56	エチレンオキシド	16,305				16,305
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	27,715				27,715
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	1,014				1,014
60	エチレンジアミン四酢酸	1,344				1,344
71	塩化第二鉄	17				17
80	キシレン	6,993,733				6,993,733
82	銀及びその水溶性化合物	649				649
83	クメン	84,320				84,320
85	グルタルアルデヒド	1,163				1,163
87	クロム及び 3 価クロム化合物	268				268
88	6 価クロム化合物	149				149
125	クロロベンゼン	4,079				4,079
127	クロロホルム	23,768				23,768
132	コバルト及びその化合物	1,452				1,452
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテ ート	11,382				11,382
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	2,202				2,202
150	1,4-ジオキサソ	1,891				1,891
157	1,2-ジクロロエタン	2,914				2,914
181	ジクロロベンゼン	85				85

注 1: ゼロは 0.5kg/年未満であることを示す。

注 2: 平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 20 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 26 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
186	塩化メチレン	1,586,449				1,586,449
207	2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール	704				704
213	N,N-ジメチルアセトアミド	11,945				11,945
218	ジメチルアミン	775				775
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	4,846				4,846
232	N,N-ジメチルホルムアミド	153,924				153,924
234	臭素	4				4.2
237	水銀及びその化合物	113				113
239	有機スズ化合物	115				115
240	スチレン	243,994				243,994
259	ジスルフィラム	1,310				1,310
262	テトラクロロエチレン	194,175				194,175
268	チウラム	1,476				1,476
272	銅水溶性塩(錯塩を除く)	31				31
275	ドデシル硫酸ナトリウム	3,079				3,079
277	トリエチルアミン	14,378				14,378
278	トリエチレンテトラミン	136				136
281	トリクロロエチレン	469,591				469,591
282	トリクロロ酢酸	143				143
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	2,451,423				2,451,423
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,011,227				1,011,227
298	トリレンジイソシアネート	156				156
300	トルエン	11,211,370				11,211,370
302	ナフタレン	49,446				49,446
304	鉛	6				6.3
305	鉛化合物	940				940
308	ニッケル	0				0.006
309	ニッケル化合物	158				158
333	ヒドラジン	6,274				6,274
336	ヒドロキノン	98				98
349	フェノール	4,563				4,563
354	フタル酸ジ-n-ブチル	580				580
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	4,426				4,426
356	フタル酸 n-ブチル=ベンジル	675				675
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	56,545				56,545
384	1-プロモプロパン	147,969				147,969
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=ク ロリド	1,078				1,078
392	n-ヘキサン	2,788,364				2,788,364
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	145				145
400	ベンゼン	118,167				118,167
405	ほう素化合物	6,934				6,934

注 1: ゼロは 0.5kg/年未満であることを示す。

注 2: 平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 20 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 26 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
407	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)	128,967				128,967
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニル エーテル	2,021				2,021
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテ ル硫酸エステルナトリウム	4,081				4,081
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエ ーテル	39,266				39,266
411	ホルムアルデヒド	101,290				101,290
412	マンガン及びその化合物	123				123
415	メタクリル酸	321				321
438	メチルナフタレン	817				817
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシ アネート	3,206				3,206
452	2-メルカプトベンゾチアゾール	199				199
453	モリブデン及びその化合物	633				633
455	モルホリン	340				340
合計		33,029,450				33,029,450

注 1: ゼロは 0.5kg/年未満であることを示す。

注 2: 平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

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 2015」、「クミアイ農薬総覧 2015」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した。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:251)等の 130 物質

※「補助剤」とは有効成分の作用を促進するための物質、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:80)等の 27 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 26 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	132(132)	90(92)	222(224)
	なし	831(837)	837(790)	1,668(1,627)
	合計	963(969)	927(882)	1,890(1,851)

資料 1:「農薬要覧 2015」(一般社団法人日本植物防疫協会)

資料 2:「クミアイ農薬総覧 2015」(全国農業協同組合連合会;JA 全農)

注 1:平成 26 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 25 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
10809	BPMC・MEP乳剤	フェニトロチオン(251) フェノブカルブ(428)	キシレン(80)
22300	チウラム・TPN水和剤	クロロタロニル(260) チウラム(268)	(該当なし)
33987	チアメトキサム・ピロキロン粒剤	(該当なし)	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)(407)
44576	エスプロカルブ・ジメタメリン・ピラズスルフロンエチル・プレチラクロール粒剤	プレチラクロール(100)	(該当なし)

資料 1:「農薬要覧 2015」(一般社団法人日本植物防疫協会)

資料 2:「クマイ農薬総覧 2015」(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した。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)。平成 26 農薬年度排出量の推計にあたり、産業連関表については年次補正を行った。

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 2015」に基づいて把握し、補助剤は農薬メーカーの SDS に基づく資料として「クマイ農薬総覧 2015」等に基づいて把握した。

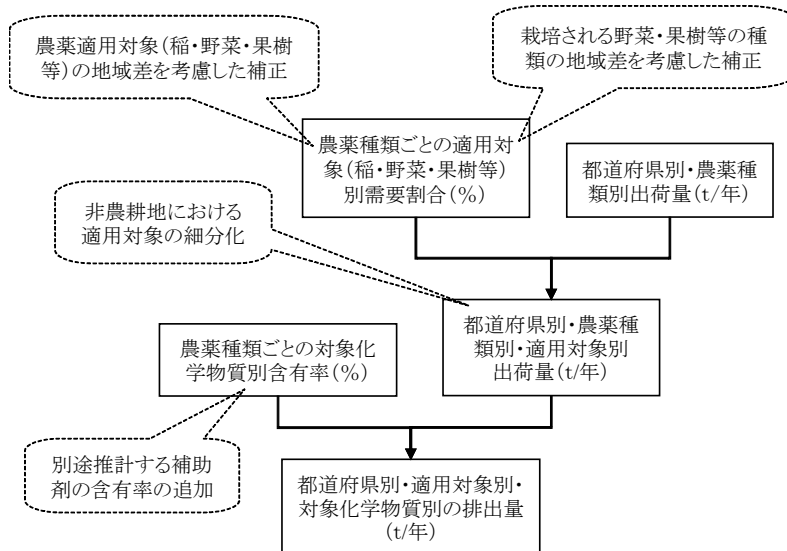


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

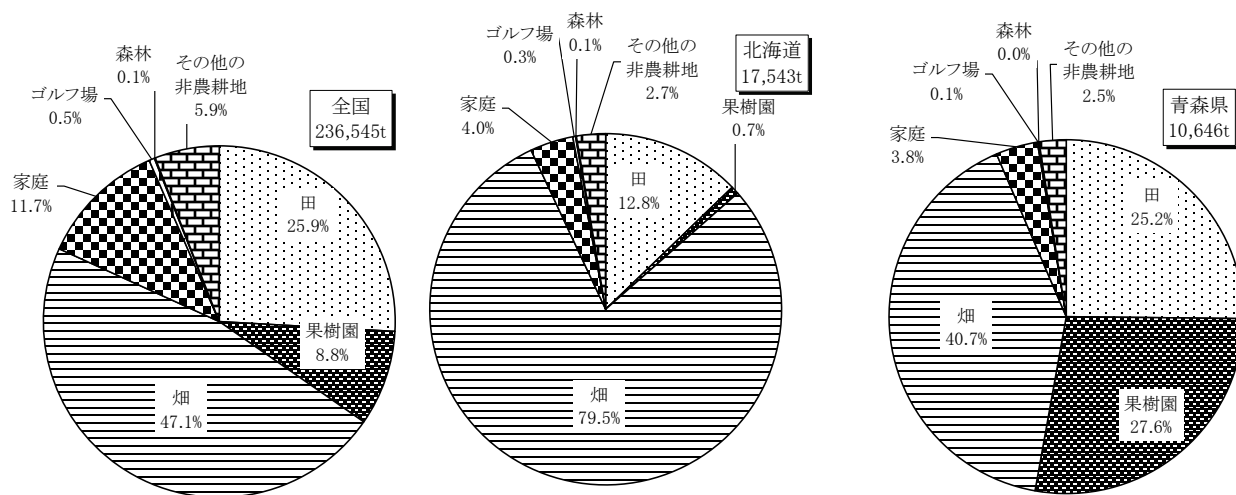


図 2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例(平成 26 年度)

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 26 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%	
10133	EPN乳剤	30%		70%	13%		87%		28%		72%		
10151	マラソン粉剤	100%			100%				100%				
10153	マラソン粉剤		5%	95%		0%	100%			9%	91%		
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%	1%	1%	98%		5%	32%	63%		
10165	ジメエート乳剤		90%	10%			100%				100%		
10166	ジメエート粒剤			100%			100%				100%		
10173	エチルチオオメトン粒剤			95%	5%		99%	1%			98%	2%	

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。また、都道府県別・需要分野別・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。さらに、対象化学物質別排出量の推計結果を表 6 に示す。農薬に係る対象化学物質の排出量の合計は約 34 千 t と推計された。

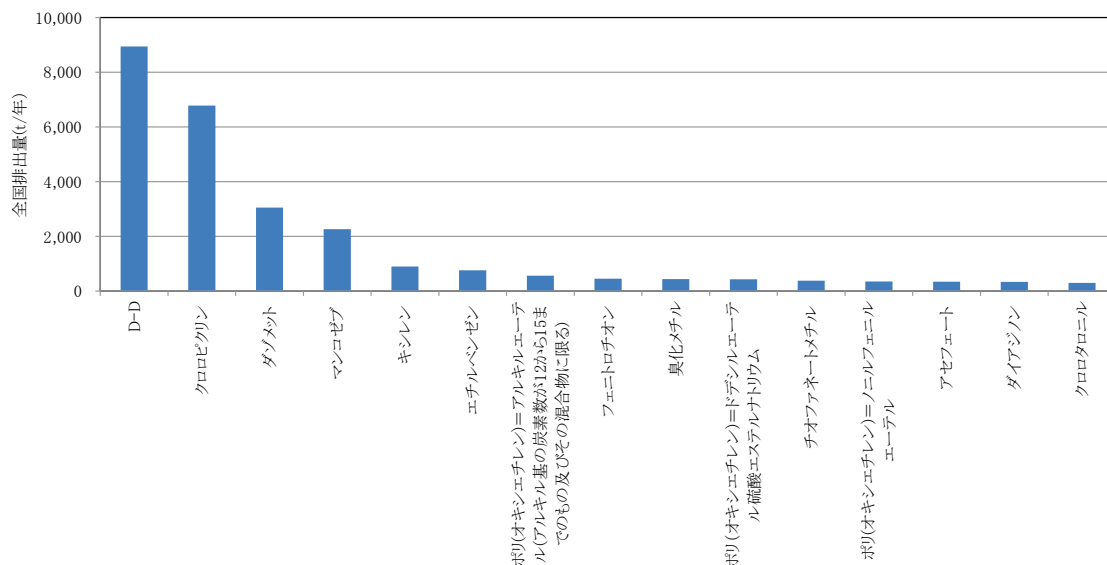


図 3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果(平成 26 年度)

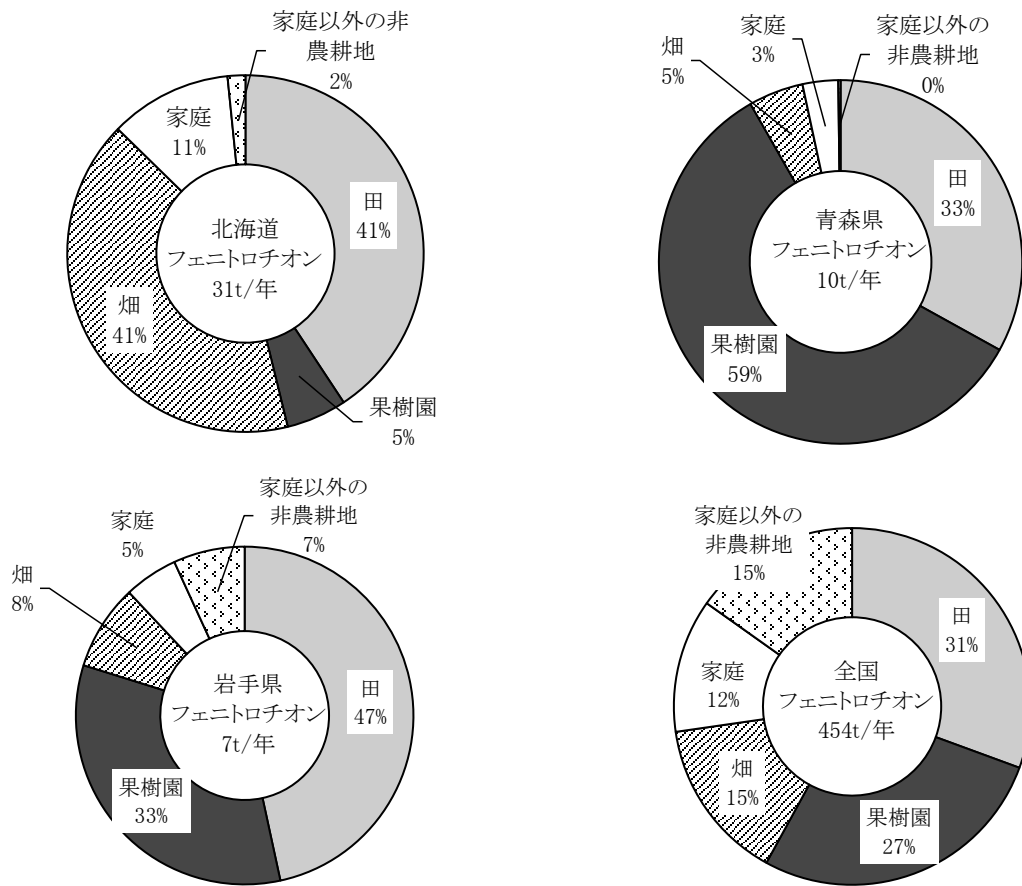


図4 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成26年度)

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26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	13	1.7	13	3.5	0.03	0.1	0.3	31
青森県	3.3	5.9	0.5	0.3	0.001	0.004	0.02	10
岩手県	3.1	2.2	0.5	0.3	0.00	0.11	0.3	6.7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
全国	139	125	67	55	0.5	6.6	62	454

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26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		3,829			3,829
13	アセトニトリル		15,057			15,057
21	5-アミノ-4-クロロ-2-フェニルピリ ダジン-3(2H)-オン(別名クロリダジン)		28,170			28,170
22	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)		23,689			23,689
25	4-アミノ-6-ターシャリー-ブチル-3 -メチルチオ-1,2,4-トリアジン- 5(4H)-オン(別名メトリブジン)		35,152			35,152
27	4-アミノ-3-メチル-6-フェニル- 1,2,4-トリアジン-5(4H)-オン(別 名メタミトロン)		107,410			107,410
29	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロ パン		594			594
30	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。)		99,194	2,466		101,660
40	イソプロピル=2-(4-メキシビフェニ ル-3-イル)ヒドラジノホルマート(別名ビ フェナゼート)		12,300			12,300
41	3'-イソプロポキシ-2-トリフルオロメ チルベンズアニリド(別名フルトラニル)		84,098			84,098
46	エチル=2-[4-(6-クロロ-2-キノ キサリニルオキシ)フェノキシ]プロピオナ ート(別名キザロホップエチル)		11,998			11,998
47	O-エチル=O-(6-ニトロ-メタ-ト リル)=セカンダリー-ブチルホスホルアミド チオアート(別名ブタミホス)		30,619			30,619
48	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)		32,850			32,850
49	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)		131,242			131,242
50	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)		95,570			95,570
52	エチル=(Z)-3-(N-ベンジル-N -[メチル(1-メチルチオエチリデンア ミノオキシカルボニル)アミノ]チオ)アミノ プロピオナート(別名アラニカルブ)		35,360			35,360
53	エチルベンゼン		742,673	19,736		762,409
54	O-エチル=S-1-メチルプロピル= (2-オキソ-3-チアゾリジニル)ホスホ チオアート(別名ホスチアゼート)		87,966			87,966

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)(その2)

物質番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
61	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)		298,525			298,525
62	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)		2,266,598			2,266,598
63	1, 1'-エチレン- 2, 2'-ビピリジニウム=ジブロミド(別名ジクアトジブロミド又はジクワット)		121,663	18,168		139,830
64	2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジルエーテル(別名エトフェンプロックス)		94,290	40		94,330
70	エマメクチン安息香酸塩(別名エマメクチンB1a安息香酸塩及びエマメクチンB1b安息香酸塩の混合物)		1,756	4		1,760
80	キシレン		879,187	24,354		903,541
83	クメン		796			796
90	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)		63,035			63,035
91	2-(4-クロロ-6-エチルアミノ-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)アミノ-2-メチルプロピオニトリル(別名シアナジン)		68,389	455		68,844
92	4-クロロ-3-エチル-1-メチル-N-[4-(パラトリロキシ)ベンジル]ピラゾール-5-カルボキサミド(別名トルフェンピラド)		27,348			27,348
93	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)		67,646			67,646
95	3-クロロ-N-(3-クロロ-5-トリフルオロメチル-2-ピリジル)-アルファ, アルファ, アルファ-トリフルオロ-2, 6-ジニトロ-パラ-トルイジン(別名フルアジナム)		131,123	3,764		134,887
96	1-({2-[2-クロロ-4-(4-クロロフェノキシ)フェニル]-4-メチル-1, 3-ジオキサラン-2-イル}メチル)-1H-1, 2, 4-トリアゾール(別名ジフェノコナゾール)		15,314	43		15,358
100	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)		172,432			172,432
101	2-クロロ-2', 6'-ジエチル-N-(メキシメチル)アセトアニリド(別名アラクロール)		114,100			114,100

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)(その3)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
108	(RS)-2-(4-クロロ オルト-トリ ルオキシ) プロピオン酸(別 名メコプロ ップ)		103,783	642		104,424
113	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)		11,715	2,230		13,945
114	(RS)-2-[2-(3-クロロフェニ ル)-2,3-エポキシプロピ ル]-2-エチ ルインダン-1,3-ジオン(別 名インダ ノファン)		8,729			8,729
115	4-(2-クロロフェニル)-N-シク ロヘキシル-N-エチル-4,5-ジ ヒドロ -5-オキソ-1H-テトラゾール-1- カルボキサミド(別 名フェントラザミド)		98,167			98,167
116	(4RS,5RS)-5-(4-クロロフェ ニル)-N-シクロヘキシル-4-メ チル-2- オキソ-1,3-チアゾリジン-3- カルボキサミド(別 名ヘキシチアゾクス)		1,260			1,260
117	(RS)-1-パラ-クロロフェニル-4, 4-ジメチル-3-(1H-1,2,4-ト リアゾール-1-イルメチル)ペン タン-3- オール(別 名テブコナゾール)		85,859			85,859
118	2-(4-クロロフェニル)-2-(1H- 1,2,4-トリアゾール-1-イルメ チル) ヘキサンニトリル(別 名マイクロブタニル)		2,290	104		2,394
119	(RS)-4-(4-クロロフェニル)-2- フェニル-2-(1H-1,2,4-トリア ゾール-1-イルメチル)ブチロ ニトリル (別 名フェンブコナゾール)		8,244			8,244
124	1-(2-クロロベンジル)-3-(1-メ チル-1-フェニルエチル)ウレ ア(別 名クミルロン)		25,809			25,809
125	クロロベンゼン		77,126			77,126
137	シアナミド		6,646			6,646
138	(RS)-2-シアノ-N-[(R)-1- (2,4-ジクロロフェニル)エチ ル]-3, 3-ジメチルブチラミド(別 名ジクロシメ ット)		2,028			2,028
139	(S)-アルファ-シアノ-3-フェ ノキシベンジル=(1R,3S)-2, 2-ジメ チル-3-(1,2,2,2-テトラブ ロモ エチル)シクロプロパンカル ボキシラート (別 名トラロメリン)		361	34		396
140	(RS)-アルファ-シアノ-3-フェ ノキシベンジル=2,2,3,3-テ トラメ チルシクロプロパンカル ボキシラート(別 名フェ ンプロバトリン)		8,539	94		8,633

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26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
141	トランス-1-(2-シアノ-2-メキシミノアセチル)-3-エチルウレア(別名シモキサニル)		28,290			28,290
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	154				154
146	O-2-ジエチルアミノ-6-メチルピリミジン-4-イル=O, O-ジメチル=ホスホロチオアート(別名ピリミホスメチル)		17,640			17,640
147	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)		94,699			94,699
148	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)		46,233			46,233
152	1, 3-ジカルバモイルチオ-2-(N, N-ジメチルアミノ)-プロパン(別名カルタップ)		149,445			149,445
162	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)		29,164			29,164
168	3-(3, 5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2, 4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド(別名イプロジオン)		60,870			60,870
169	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)		103,508	1,389		104,896
170	(RS)-2-(2, 4-ジクロロフェニル)-3-(1H-1, 2, 4-トリアゾール-1-イル)プロピル=1, 1, 2, 2-テトラフルオロエチル=エーテル(別名テトラコナゾール)		7,018	141		7,160
171	(2RS, 4RS)-1-[2-(2, 4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1, 3-ジオキソラン-2-イルメチル]-1H-1, 2, 4-トリアゾール及び(2RS, 4SR)-1-[2-(2, 4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1, 3-ジオキソラン-2-イルメチル]-1H-1, 2, 4-トリアゾールの混合物(別名プロピコナゾール)		30,561			30,561
172	3-[1-(3, 5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3, 4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1, 3-オキサジン-4-オン(別名オキサジクロメホン)		18,445			18,445

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)(その5)

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	
174	3- (3, 4- ジクロロフェニル)- 1- メトキシ- 1- メチル尿素(別名リニュロン)		97,946			97,946
175	2, 4- ジクロロフェノキシ酢酸(別名2, 4- D又は2, 4- PA)		128,029			128,029
179	1, 3- ジクロロプロペン(別名D- D)		8,938,994			8,938,994
182	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)		15,224			15,224
183	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)		211,927			211,927
184	2, 6- ジクロロベンゾニトリル(別名ジクロベニル又はDBN)		187,130	182		187,312
187	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)		78,691			78,691
191	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)		96,400			96,400
193	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)		3,360			3,360
194	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)		1,400			1,400
195	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(別名プロチオホス)		53,986	1,038		55,024
196	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)		106,772			106,772
197	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)		113,339			113,339
198	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)		46,652			46,652
206	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)		15,843			15,843
207	2, 6- ジ- ターシャリー- ブチル- 4- クレゾール		4,005			4,005
212	(RS)- O, S- ジメチル=アセチルホスホルアミドチオアート(別名アセフェート)		283,745	63,238		346,983

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26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
213	N, N- ジメチルアセトアミド		1,162			1,162
217	5- ジメチルアミノ 1, 2, 3- トリチアン(別名チオシクラム)		2,906			2,906
221	2, 2- ジメチル- 2, 3- ジヒドロ- 1- ベンゾフラン- 7- イル=N- [N- (2- エトキシカルボニルエチル)- N- イソプロピルスルフェナモイル]- N- メチルカルバマート(別名ベンフラカルブ)		88,229			88,229
225	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)		22,250			22,250
227	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)		76,793	12,977		89,770
229	ジメチル=4, 4'- (オルト- フェニレン)ビス(3- チオアロファナート)(別名チオファネートメチル)		379,705	8		379,713
233	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)		104,188			104,188
236	3, 5- ジョード- 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)		31,020			31,020
244	2- チオキソ- 3, 5- ジメチルテトラヒドロ- 2H- 1, 3, 5- チアジアジン(別名ダゾメット)		3,049,760			3,049,760
248	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)		336,007			336,007
249	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)		78,838			78,838
250	チオりん酸O, O- ジエチル- O- (5- フェニル- 3- イソキサゾリル)(別名イソキサチオン)		33,578	6,688		40,266
251	チオりん酸O, O- ジメチル- O- (3- メチル- 4- ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)		399,482	55,002		454,484
252	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)		43,650			43,650
253	チオりん酸O- 4- ブロモ- 2- クロロフェニル-O- エチル- S- プロピル(別名プロフェノホス)		6,200			6,200
254	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)		16,065			16,065
257	デシルアルコール(別名デカノール)		115,926			115,926

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26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
258	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)		79,149			79,149
260	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)		266,814	33,261		300,075
261	4, 5, 6, 7- テトラクロロイソベンゾフラン- 1(3H)- オン(別名フサライド)		151,328			151,328
266	2, 3, 5, 6- テトラフルオロ- 4- メチルベンジル= (Z)- 3- (2- クロロ- 3, 3, 3- トリフルオロ- 1- プロペニル)- 2, 2- ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名テフルトリン)		13,347			13,347
267	3, 7, 9, 13- テトラメチル- 5, 11- ジオキサ- 2, 8, 14- トリチア- 4, 7, 9, 12- テトラアザペンタデカ- 3, 12- ジエン- 6, 10- ジオン(別名チオジカルブ)		33,477	1,388		34,865
268	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)		218,066			218,066
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		4,692			4,692
273	1- ドデカノール(別名ノルマル- ドデシルアルコール)		5,204			5,204
275	ドデシル硫酸ナトリウム		10,178			10,178
285	トリクロロニトロメタン(別名クロロピクリン)		6,782,594			6,782,594
286	(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)		14,535	100		14,636
293	アルファ, アルファ, アルファ- トリフルオロ- 2, 6- ジニトロ- N, N- ジプロピル- パラ- トルイジン(別名トリフルラリン)		153,650			153,650
296	1, 2, 4- トリメチルベンゼン		34,006	37		34,043
297	1, 3, 5- トリメチルベンゼン		19,149			19,149
300	トルエン		3,402			3,402
302	ナフタレン		44,601			44,601
323	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)		33,708			33,708
325	ビス(8- キノリノラト)銅(別名オキシ銅又は有機銅)		254,157			254,157
328	ビス(N, N'- ジメチルジチオカルバミン酸)亜鉛(別名ジラム)		104,045			104,045
331	S, S'- ビス(1- メチルプロピル)=O- エチル=ホスホロジチオアート(別名カズサホス)		22,080			22,080
340	ビフェニル		1,037			1,037

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 6 農薬に係る排出量推計結果(平成 26 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
350	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)		13,294	559		13,853
354	フタル酸ジ- ノルマル- ブチル		1,896			1,896
357	2- ターシャリー ブチルイミノ- 3- イソプロピル- 5- フェニルテトラヒドロ- 4 H- 1, 3, 5- チアジアジン- 4- オン(別名ブプロフェジン)		58,295	3,643		61,938
358	N- ターシャリー 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)		12,377			12,377
360	N- [1- (N- ノルマル- 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)		106,285			106,285
361	ブチル= (R)- 2- [4- (4- シアノ- 2- フルオロフェノキシ)フェノキシ]プロピオナート(別名シハロホップブチル)		65,921			65,921
362	1- ターシャリー ブチル- 3- (2, 6-ジイソプロピル- 4- フェノキシフェニル)チオ尿素(別名ジアフェンチウロン)		15,150			15,150
363	5- ターシャリー ブチル- 3- (2, 4-ジクロロ-5- イソプロポキシフェニル)- 1, 3, 4- オキサジアゾール- 2(3H)- オン(別名オキサジアゾン)		14,878			14,878
364	ターシャリー 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)		2,431	948		3,379
369	2- (4- ターシャリー ブチルフェノキシ)シクロヘキシル=2- プロピニル=スルフィット(別名プロパルギット又はBPP S)		14,457			14,457
370	2- ターシャリー ブチル- 5- (4- ターシャリー 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)		11,850			11,850
371	N- (4- ターシャリー 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)		1,990			1,990
376	N- ブトキシメチル- 2- クロロ- 2', 6'- ジエチルアセトアニリド(別名ブタクロール)		134,298			134,298
378	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)		138,950			138,950

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)(その9)

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
383	5-ブロモ-3-セカンダリ-ブチル-6-メチル-1,2,3,4-テトラヒドロピリミジン-2,4-ジオン(別名ブロマシル)		109,943			109,943
386	ブロモメタン(別名臭化メチル)	443,344				443,344
400	ベンゼン		488			488
402	2-(2-ベンゾチアゾリルオキシ)-N-メチルアセトアニリド(別名メフェナセット)		86,191			86,191
405	ほう素化合物		122,320			122,320
407	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。)		529,850	37,291		567,141
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		170,230	12,187		182,417
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム		263,887	166,546		430,433
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		338,161	18,099		356,260
414	無水マレイン酸		1,736			1,736
422	(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)		104,698			104,698
424	メチル=イソチオシアネート		125,360			125,360
427	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)		59,291			59,291
428	N-メチルカルバミン酸2-セカンダリ-ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)		41,879			41,879
429	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)		10,811			10,811
430	メチル=(S)-7-クロロ-2,3,4a,5-テトラヒドロ-2-[メトキシカルボニル(4-トリフルオロメトキシフェニル)カルバモイル]インデン[1,2-e][1,3,4]オキサジアジン-4a-カルボキシラート(別名インドキサカルブ)		925			925
431	メチル=(E)-2-{2-[6-(2-シアノフェノキシ)ピリミジン-4-イルオキシ]フェニル}-3-メトキシアクリラート(別名アゾキシストロビン)		61,259			61,259

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)(その10)

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
432	3-メチルー1,5-ジ(2,4-キシリル)-1,3,5-トリアザペンター1,4-ジエン(別名アミトラス)		8,460			8,460
433	N-メチルジチオカルバミン酸(別名カーバム)		82,500			82,500
434	メチルーN',N'-ジメチルーN-[メチルカルバモイル]オキシ]-1-チオオキサムイミデート(別名オキサミル)		13,545			13,545
435	メチル=2-(4,6-ジメキシ-2-ピリミジニルオキシ)-6-[1-(メキシイミノ)エチル]ベンゾアート(別名ピリミノバックメチル)		10,550			10,550
438	メチルナフタレン		64,125			64,125
442	2-メチルーN-[3-(1-メチルエトキシ)フェニル]ベンズアミド(別名メプロニル)		31,663			31,663
443	S-メチルーN-(メチルカルバモイルオキシ)チオアセトイミデート(別名メソミル)		81,796			81,796
444	メチル=(E)-メキシイミノ(2-[[{(E)-1-[3-(トリフルオロメチル)フェニル]エチリデン}アミノ]オキシ]メチル}フェニル)アセタート(別名トリプロキシストロピン)		20,917			20,917
445	メチル=(E)-メキシイミノ[2-(オルト-トリルオキシメチル)フェニル]アセタート(別名クレソキシムメチル)		64,080			64,080
449	3-メトキシカルボニルアミノフェニル=3'-メチルカルバニラート(別名フェンメディファム)		83,248			83,248
450	N-(6-メトキシ-2-ピリジル)-N-メチルチオカルバミン酸O-3-ターシャリーブチルフェニル(別名ピリブチカルブ)		18,321			18,321
456	りん化アルミニウム	40,736				40,736
合計		484,234	33,443,125	486,856		34,414,216

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

殺虫剤に係る排出量

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

表1 推計対象とする薬剤の分類

薬剤種類	対象害虫	主な散布主体
家庭用殺虫剤	衛生害虫(蚊、ハエ、ゴキブリ、ノミ、ナンキンムシ、イエダニ、シラミ、屋内塵性ダニ類等薬事法で規定された虫)	家庭
防疫用殺虫剤		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(Ⅲ),日本殺虫剤工業会(2006.11)

I 家庭用殺虫剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

2. 推計を行う対象化学物質

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

表2 家庭用殺虫剤の全国出荷量(平成26年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	153 テトラメリン	19,770
	181 ジクロロベンゼン	18,443
	248 ダイアジノン	100
	252 フェンチオン	1,437
	350 ペルメトリン	524
	457 ジクロルボス	9,840
補助剤	30 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)	4,077
	86 クレゾール	2,582
	207 2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール	1,215
	407 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)	541
	410 ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	1,089
合計		59,617

注1:日本家庭用殺虫剤工業会の調査(平成26年4月~平成27年3月の実績)等による。

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

3. 推計方法

日本家庭用殺虫剤工業会により把握されている家庭用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。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した。

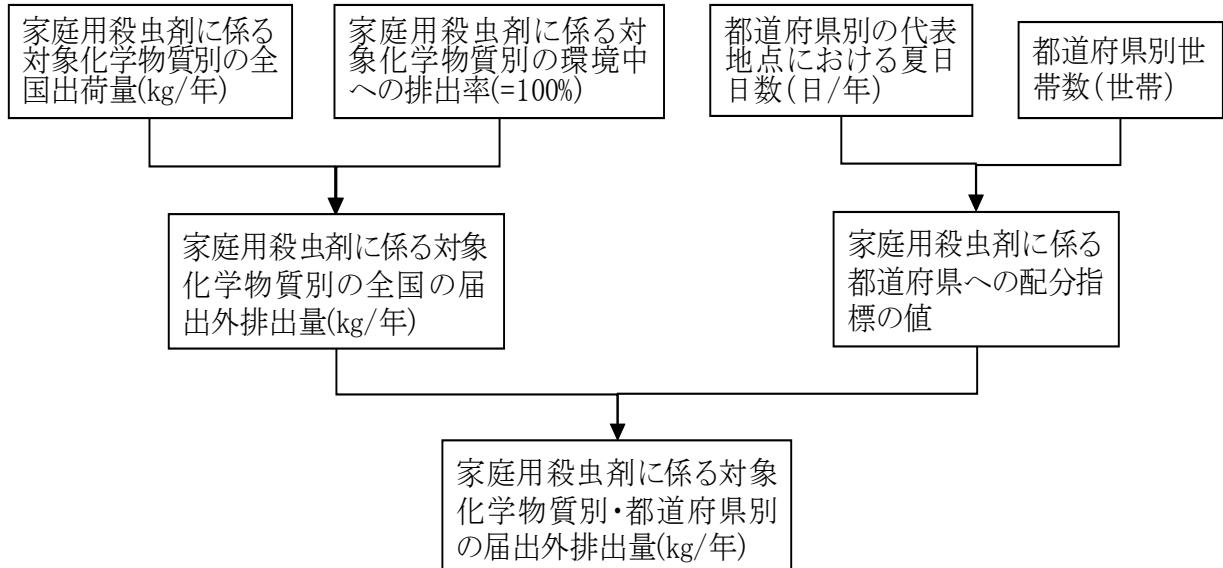


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 60t と推計された。

表 3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 26 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	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。)			4,077		4,077
86	クレゾール			2,582		2,582
153	シクロヘキサ-1-エン-1,2-ジカルボキシイミドメチル=(1RS)-シス-トランス-2,2-ジメチル-3-(2-メチルプロパ-1-エニル)シクロプロパンカルボキシラート(別名テトラメリン)			19,770		19,770
181	ジクロロベンゼン			18,443		18,443
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール			1,215		1,215
248	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)			100		100
252	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)			1,437		1,437
350	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)			524		524
407	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。)			541		541
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル			1,089		1,089
457	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)			9,840		9,840
合 計				59,617		59,617

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

II 防疫用殺虫剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

防疫用殺虫剤は自治体や防除業者が衛生害虫の駆除のために使用する殺虫剤であり、それぞれの使用場所で全量が環境中に排出されると考えられる。使用する主体が非対象業種であるため、すべて届出外排出量に該当する。

2. 推計を行う対象化学物質

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

表4 防疫用殺虫剤の全国出荷量(平成26年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量 (kg/年)
有効成分	64 エトフェンプロックス	1,210
	153 テトラメトリン	528
	181 ジクロロベンゼン	28,508
	225 トリクロロホン	1
	248 ダイアジノン	410
	251 フェニトロチオン	23,626
	252 フェンチオン	3,251
	350 ペルメトリン	1,719
	457 ジクロルボス	43,065
補助剤	30 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)	160
	53 エチルベンゼン	16,371
	80 キシレン	32,019
	86 クレゾール	2,278
	300 トルエン	141
	407 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)	724
	408 ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	168
	410 ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	6,105
合 計		160,284

注: 日本防疫殺虫剤協会の調査(平成26年4月～平成27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 6 割、防除業者で約 4 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ると考えられる。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。

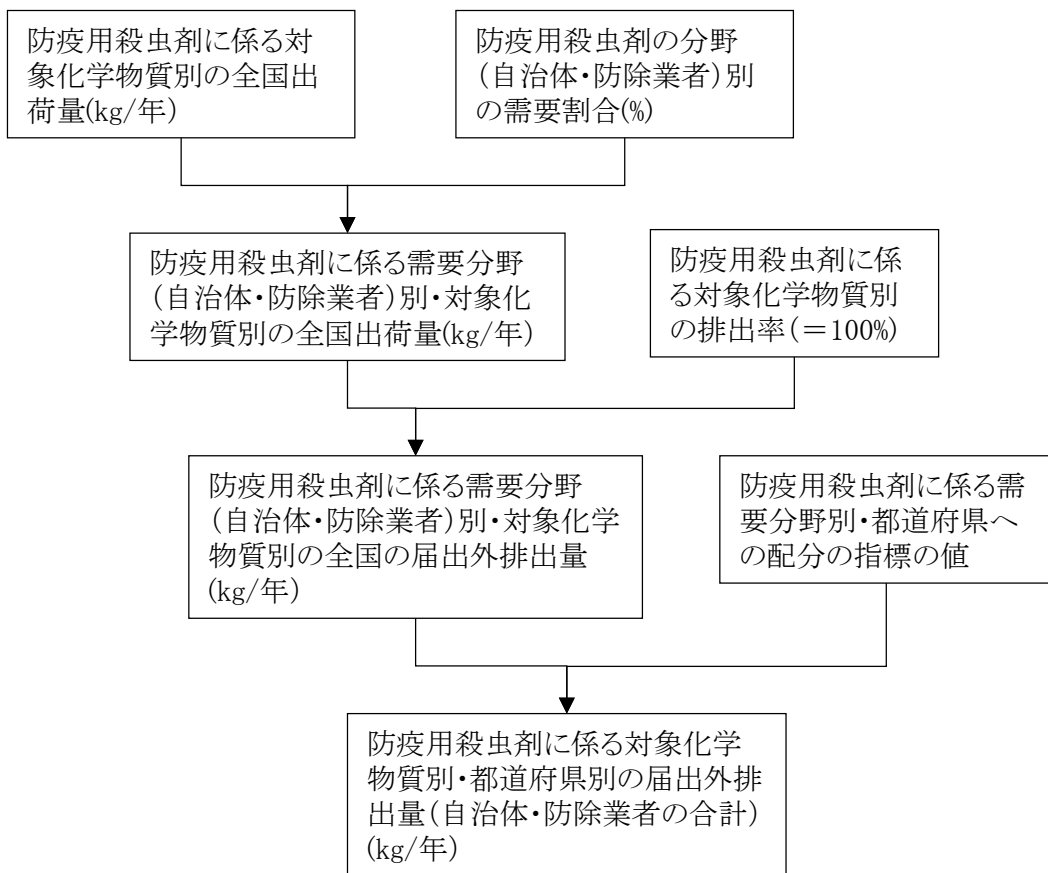


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 160t と推計された。

表 5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 26 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	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。)		160			160
53	エチルベンゼン		16,371			16,371
64	2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジルエーテル(別名エトフェンプロックス)		1,210			1,210
80	キシレン		32,019			32,019
86	クレゾール		2,278			2,278
153	シクロヘキサ-1-エン-1, 2-ジカルボキシイミドメチル=(1RS)-シス-トランス-2, 2-ジメチル-3-(2-メチルプロパー-1-エニル)シクロプロパンカルボキシラート(別名テトラメトリン)		528			528
181	ジクロロベンゼン		28,508			28,508
225	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			1
248	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)		410			410
251	チオりん酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)		23,626			23,626
252	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)		3,251			3,251
300	トルエン		141			141
350	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)		1,719			1,719
407	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。)		724			724
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		168			168
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		6,105			6,105
457	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)		43,065			43,065
合 計			160,284			160,284

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

Ⅲ 不快害虫用殺虫剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

2. 推計を行う対象化学物質

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

表 6 不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(平成 26 年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量 (kg/年)
22	フィプロニル	25
64	エトフェンプロックス	910
80	キンレン	521
139	トラロメトリン	481
140	フェンプロパトリン	1,008
153	テトラメトリン	3,641
207	2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール	975
251	フェニトロチオン	500
275	ドデシル硫酸ナトリウム	4
350	ペルメトリン	1,298
405	ほう素化合物	218
427	カルバリル	11,836
428	フェノブカルブ	9,129
合 計		30,546

注:生活害虫防除剤協議会の調査(平成 26 年 4 月～平成 27 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した。全国の届出外排出量をさらに都道府県別に配分するためには、「I 家庭用殺虫剤」と同様に、世帯数及び夏日日数を考慮した。

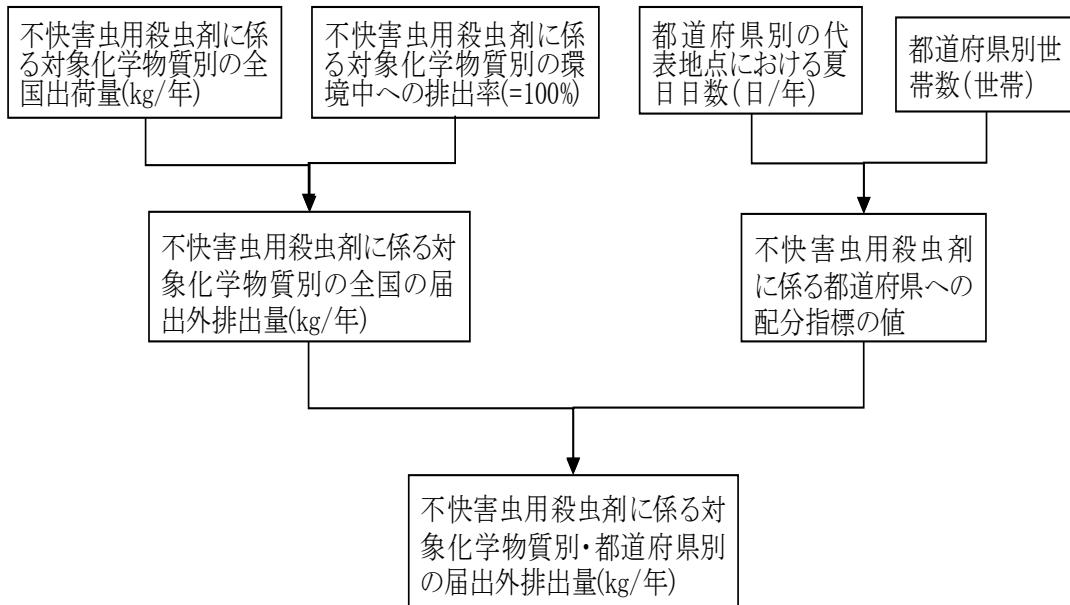


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 31t と推計された。

表 7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 26 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
22	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)			25		25
64	2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジルエーテル(別名エトフェンプロックス)			910		910
80	キシレン			521		521
139	(S)-α-シアノ-3-フェノキシベンジル=(1R,3S)-2,2-ジメチル-3-(1,2,2,2-テトラプロモエチル)シクロプロパンカルボキシラート(別名トラロメリン)			481		481
140	(RS)-α-シアノ-3-フェノキシベンジル=2,2,3,3-テトラメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名フェンプロパトリン)			1,008		1,008
153	シクロヘキサ-1-エン-1,2-ジカルボキシイミドメチル=(1RS)-シス-トランス-2,2-ジメチル-3-(2-メチルプロパー1-エニル)シクロプロパンカルボキシラート(別名テトラメリン)			3,641		3,641
207	2,6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール			975		975
251	チオりん酸O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)			500		500
275	ドデシル硫酸ナトリウム			4		4
350	3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名ペルメリン)			1,298		1,298
405	ほう素化合物			218		218
427	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)			11,836		11,836
428	N-メチルカルバミン酸2-セカンダリーブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)			9,129		9,129
合 計				30,546		30,546

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

IV シロアリ防除剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

シロアリ防除剤は建築物の床下にシロアリを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

(公社)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った。

表 8 シロアリ防除剤の全国出荷量(平成 26 年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)		
		業務用	一般消費者用	合計
22	フィプロニル	2,855		2,855
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る)	2,010		2,010
53	エチルベンゼン	763		763
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	700		700
64	エトフェンプロックス	2,059	225	2,284
80	キシレン	2,533	686	3,219
117	テブコナゾール	3,047		3,047
139	トラロメリン	19	71	90
171	プロピコナゾール	2,645		2,645
256	デカン酸	474		474
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	2,830		2,830
346	2-フェニルフェノール	11,706		11,706
350	ペルメトリン	4,581	717	5,298
405	ほう素化合物	39		39
407	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)	25		25
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	111		111
428	フェノブカルブ	12,733		12,733
合 計		49,130	1,700	50,829

注:(公社)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26年4月～平成27年3月実績)。

3. 推計方法

シロアリ防除剤の全国出荷量(表 8)は全量使用され、環境中へ排出されると仮定した。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。

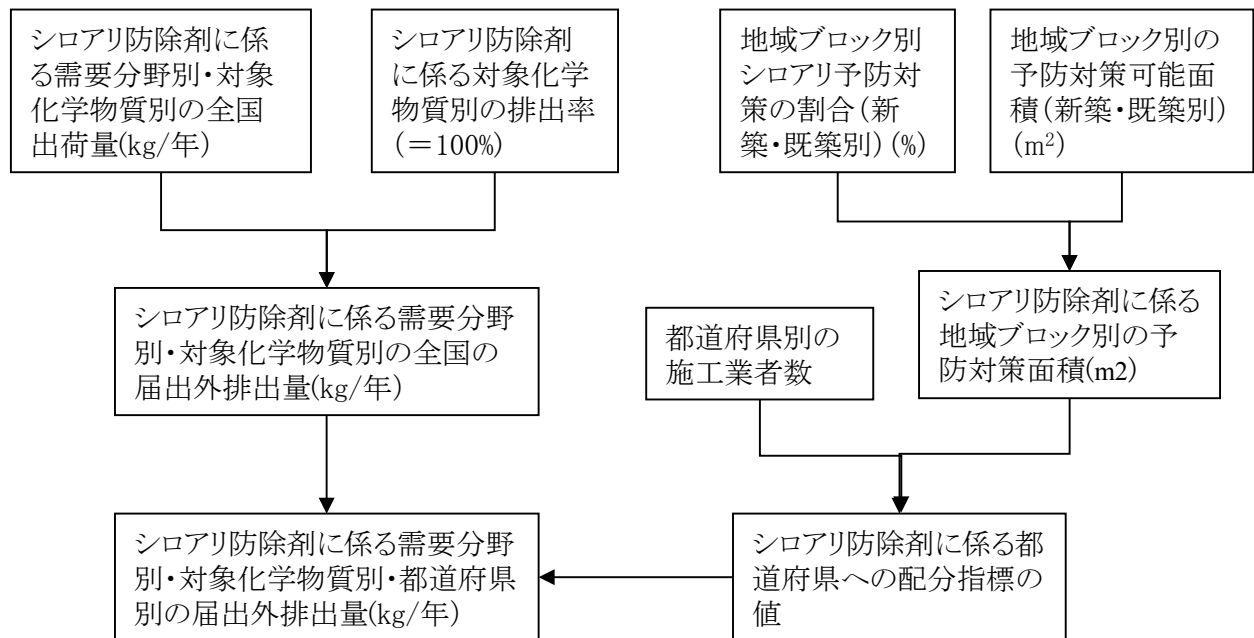


図 4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

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 51t と推計された。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(平成 26 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
22	5-アミノ-1-[2, 6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別名フィプロニル)		2,855			2,855
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		2,010			2,010
53	エチルベンゼン		763			763
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		700			700
64	2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジルエーテル(別名エトフェンプロックス)		2,059	225		2,284
80	キシレン		2,533	686		3,219
117	(RS)-1-パラクロロフェニル-4, 4-ジメチル-3-(1H-1, 2, 4-トリアゾール-1-イルメチル)ペンタン-3-オール(別名テブコナゾール)		3,047			3,047
139	(S)-アルファーシアノ-3-フェノキシベンジル=(1R, 3S)-2, 2-ジメチル-3-(1, 2, 2, 2-テトラブromoエチル)シクロプロパンカルボキシラート(別名トラロメトリン)		19	71		90
171	(2RS, 4RS)-1-[2-(2, 4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1, 3-ジオキサラン-2-イルメチル]-1H-1, 2, 4-トリアゾール及び(2RS, 4SR)-1-[2-(2, 4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1, 3-ジオキサラン-2-イルメチル]-1H-1, 2, 4-トリアゾールの混合物(別名プロピコナゾール)		2,645			2,645
256	デカン酸		474			474
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		2,830			2,830
346	2-フェニルフェノール		11,706			11,706
350	3-フェノキシベンジル=3-(2, 2-ジクロロピニル)-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)		4,581	717		5,298
405	ほう素化合物		39			39

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(平成26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
407	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。)		25			25
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		111			111
428	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)		12,733			12,733
合計			49,130	1,700	0	50,829

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

殺虫剤(家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤)を合計すると、全国の届出外排出量は約301tであり、有効成分ではジクロロボス及びジクロロベンゼンの排出量が、補助剤ではキシレンの排出量が多い(図5)。

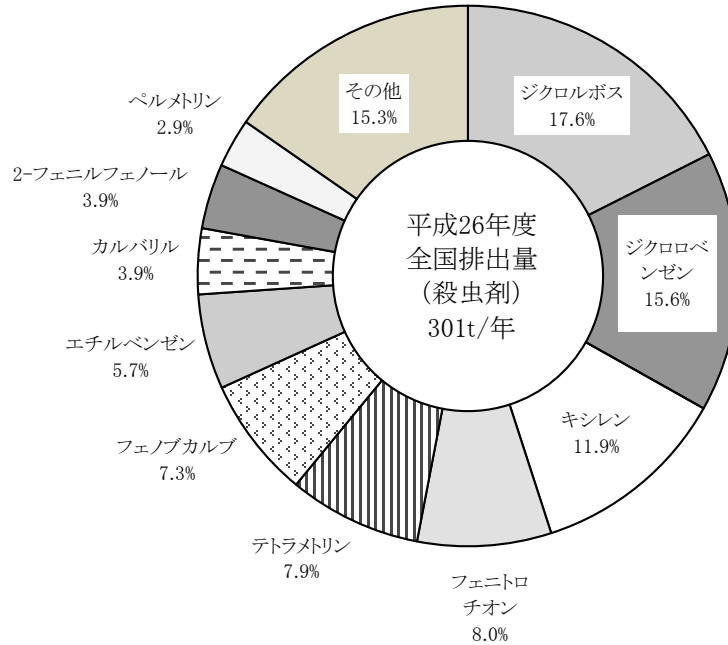


図5 殺虫剤に係る排出量の推計結果 (平成26年度; 全国)

表10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成26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
22	5-アミノ-1-[2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別名フィプロニル)		2,855	25		2,880
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		2,170	4,077		6,247
53	エチルベンゼン		17,134			17,134
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		700			700
64	2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジルエーテル(別名エトフェンプロックス)		3,269	1,135		4,404
80	キシレン		34,552	1,207		35,759

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 26 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
86	クレゾール		2,278	2,582		4,860
117	(RS)-1-パラクロロフェニル-4,4-ジメチル-3-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イルメチル)ペンタン-3-オール(別名テブコナゾール)		3,047			3,047
139	(S)-アルファシアノ-3-フェノキシベンジル=(1R,3S)-2,2-ジメチル-3-(1,2,2,2-テトラブプロモエチル)シクロプロパンカルボキシラート(別名トラロメリン)		19	552		571
140	(RS)-アルファシアノ-3-フェノキシベンジル=2,2,3,3-テトラメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名フェンプロパトリン)			1,008		1,008
153	シクロヘキサ-1-エン-1,2-ジカルボキシイミドメチル=(1RS)-シス-トランス-2,2-ジメチル-3-(2-メチルプロパ-1-エニル)シクロプロパンカルボキシラート(別名テトラメリン)		528	23,411		23,939
171	(2RS,4RS)-1-[2-(2,4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1,3-ジオキサソラン-2-イルメチル]-1H-1,2,4-トリアゾール及び(2RS,4SR)-1-[2-(2,4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1,3-ジオキサソラン-2-イルメチル]-1H-1,2,4-トリアゾールの混合物(別名プロピコナゾール)		2,645			2,645
181	ジクロロベンゼン		28,508	18,443		46,951
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール			2,190		2,190
225	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			1

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 26 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
248	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)		410	100		510
251	チオりん酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)		23,626	500		24,126
252	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)		3,251	1,437		4,688
256	デカン酸		474			474
275	ドデシル硫酸ナトリウム			4		4
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		2,830			2,830
300	トルエン		141			141
346	2-フェニルフェノール		11,706			11,706
350	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)		6,300	2,539		8,839
405	ほう素化合物		39	218		258
407	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。)		749	541		1290
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		168			168
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		6,216	1,089		7,304
427	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)			11,836		11,836
428	N-メチルカルバミン酸2-sec-ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPM C)		12,733	9,129		21,862
457	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)		43,065	9,840		52,905
合計			209,414	91863		301,276

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

接着剤に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

PRTRで事業者の届出対象とならない主な排出は、①建築・土木現場での接着剤の使用に伴う排出、②合板などの建築資材や家庭用の家具等の木工品に使われた接着剤中のホルムアルデヒド(樹脂原料)の建築・土木現場や家庭での二次排出であると考えられる(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となる)(表1)。

表1 接着剤の需要分野と推計区分の対応

「接着剤」の 需要分野	届出外排出量の推計区分				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。

○:一次排出(接着剤の使用段階で直ちに排出されるもの)

△:二次排出(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。接着剤に関しては、表2に示す9物質について推計を行った。

表2 接着剤に関し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	80	キシレン
	300	トルエン
	392	ノルマル-ヘキサン
樹脂原料	3	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
	8	アクリル酸メチル
	134	酢酸ビニル
	411	ホルムアルデヒド
	420	メタクリル酸メチル

注:日本接着剤工業会へのヒアリング(平成28年1月)による。スチレン(物質番号240)については、標準組成は設定されているがスチレンを含有する接着剤の出荷がなかったため、結果として推計値は算出していない。

3. 推計方法

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

接着剤の製品は数多くの成分から構成されており、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)を更に乗じることで、全国における対象化学物質の排出量を推計した。また、例えば建築現場において使用される場合には排出量は新築着工床面積に比例する、等の仮定に基づき、全国の届出外排出量を都道府県へ配分した(図1)。

なお、平成26年度の排出量推計では、建築工事業の一部及び土木工事業における接着剤の使用に係る公共工事請負金額の前年度比に都道府県間の顕著な差が見られなかったため、震災影響を考慮した補正は行わなかった。

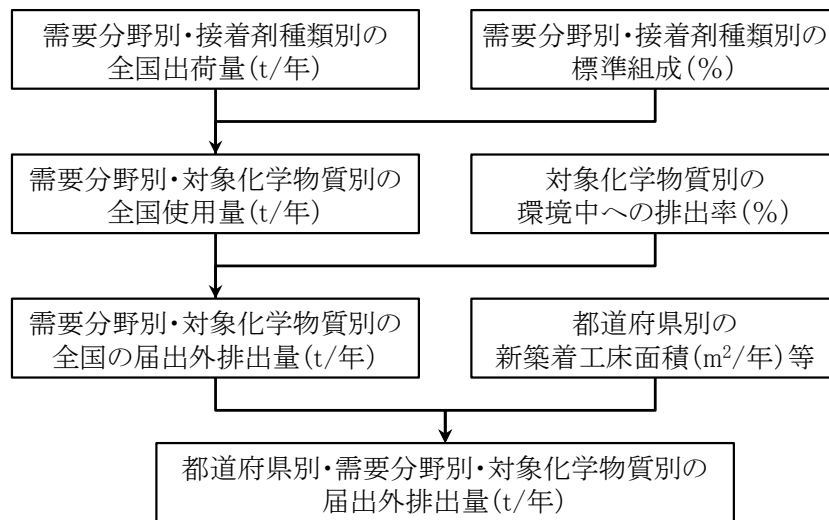


図1 接着剤に係る排出量の推計フロー

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0.8千tと推計された。

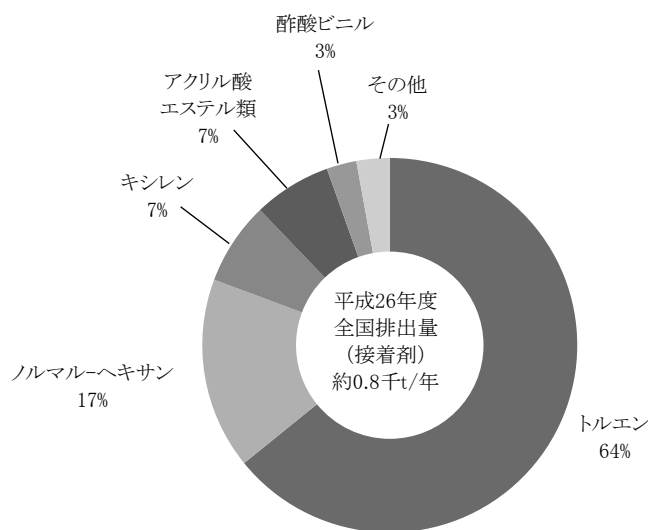


図2 接着剤に係る排出量の推計結果(平成26年度;全国)

表3 接着剤に係る排出量の推計結果(平成26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
3	アクリル酸エチル		18,197	1,108		19,305
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル		18,197	1,108		19,305
8	アクリル酸メチル		18,197	1,108		19,305
80	キシレン		54,522			54,522
134	酢酸ビニル		19,875	1,016		20,891
300	トルエン		520,158			520,158
392	ノルマルーヘキサン		113,040	21,000		134,040
411	ホルムアルデヒド		14,394	138		14,532
420	メタクリル酸メチル		8,678			8,678
合計			785,258	25,478		810,736

注1:平成26年においてはスチレンを含む接着剤の出荷がなかったため、スチレンの推計結果はゼロである。(ただし、接着剤に係る排出量推計では、全国出荷量は「年度」ではなく「年」を基準とする統計データ(接着剤実態報告書(日本接着剤工業会))を基に推計せざるを得ないことから、各年の全国出荷量をその年度の全国出荷量と同一とみなすこととしている。)

注2:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

塗料に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

接着剤に係る排出と同様に建築現場、土木現場、家庭での塗料使用に伴う排出があり、さらに、路面標示に伴う排出があると考えられる(表 1)。

表 1 塗料の需要分野と推計区分の対応

「塗料製造業実態調査報告書」の需要分野	届出外排出量の推計区分					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と考えられる。塗料に関しては、表 2 に示す 10 物質について推計を行った。

表 2 塗料に関し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	53	エチルベンゼン
	57	エチレングリコールモノエチルエーテル
	80	キシレン
	240	スチレン
	297	1,3,5-トリメチルベンゼン
	300	トルエン
可塑剤	354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル
	355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
顔料	88	6 価クロム化合物
	305	鉛化合物

注:(一社)日本塗料工業会(平成 28 年 1 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中へ排出されるものと仮定し、推計を行った。その他の推計方法は、概ね接着剤と同様である(図1)。

なお、平成26年度排出量の推計においては、舗装工事業における路面標示材の使用に係る公共工事請負金額の前年度比に都道府県間の顕著な差が見られなかったため、震災影響を考慮した補正は行わなかった。

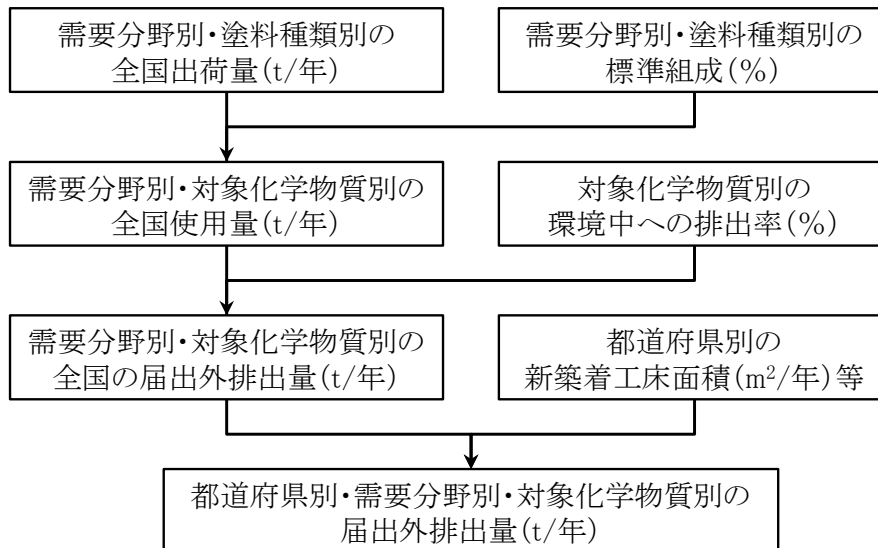


図1 塗料に係る排出量の推計フロー

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34千tと推計された。

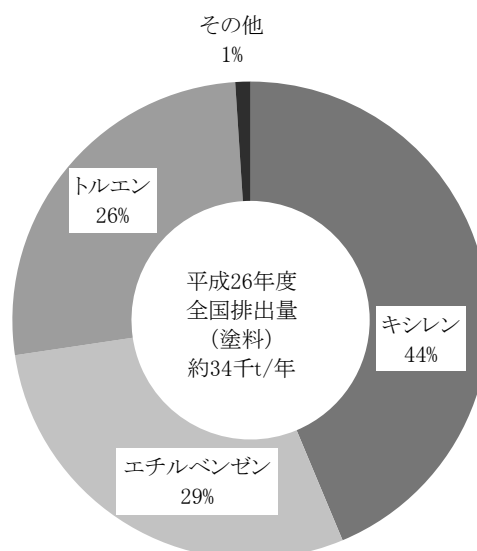


図2 塗料に係る排出量の推計結果(平成26年度;全国)

表3 塗料に係る排出量の推計結果(平成26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
53	エチルベンゼン		9,408,155	460,739		9,868,894
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		27,876			27,876
80	キシレン		14,176,698	709,683		14,886,381
88	六価クロム化合物		8,559			8,559
240	スチレン		547			547
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		230,031	37,367		267,398
300	トルエン		8,135,557	832,459		8,968,016
305	鉛化合物		37,313			37,313
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		29,744	170		29,914
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1,220			1,220
合 計			32,055,701	2,040,418		34,096,119

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、漁業や水産養殖業といった非対象業種において使用されている。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あり、ここでは使用する化学物質の全量が環境中へ排出され、また、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して排出量の推計を行った。

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った。

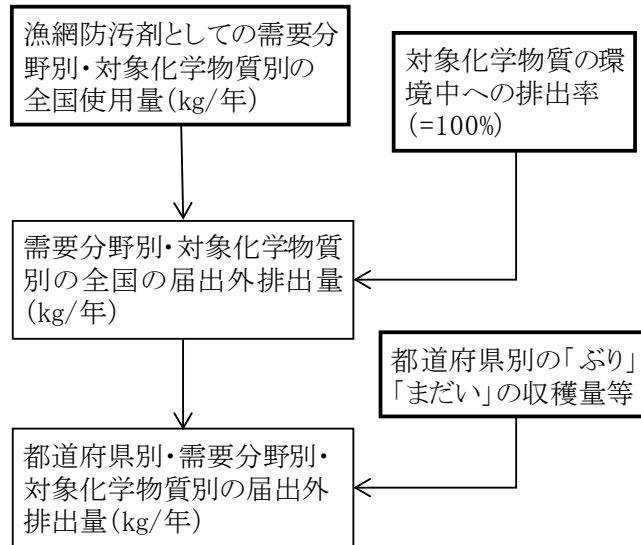
3. 推計方法

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、都道府県に配分した(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26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
80	キシレン	1,439,834	2,676,934	4,116,768
329	ポリカーバメート	336	231,831	232,167
405	ほう素化合物	502	552	1,054
合計		1,440,672	2,909,317	4,349,989

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 4.3 千 t と推計された。

表 2 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(平成 26 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
80	キシレン		4,116,768			4,116,768
329	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)		232,167			232,167
405	ほう素化合物		1,054			1,054
合 計			4,349,989			4,349,989

洗剤・化粧品等に係る排出量

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

I 界面活性剤

1. 届出外排出量として考えられる排出

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

表1 界面活性剤の需要分野と推計区分との対応

需要分野	届出外排出量	
	家庭	非対象業種
化粧品	○	
身体用洗剤	○	
台所用洗剤	○	
洗濯・住宅用等洗剤	○	
業務用洗剤等(食器洗い用)		○
業務用洗剤等(洗濯・清掃用等)		○
肥料		○
その他		○

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8物質であり、これらについて推計を行った。

表2 界面活性剤の対象化学物質と出荷量(平成26年度)

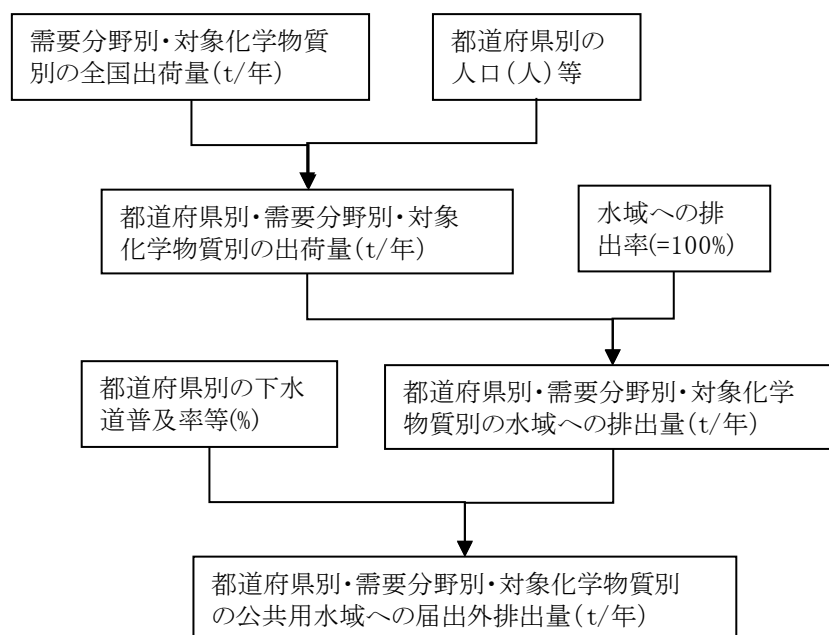
物質番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量(t/年)
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)	LAS		45,732
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミノオキシドの一部	3,368
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		9,570
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		278
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)	AE		109,448
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	OPE	p-オクチルフェノールが原料	159
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	AES		13,850
410	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	759
合計				183,163

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27年度調査)

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

3. 推計方法

対象化学物質別・需要分野別の全国出荷量(t/年)が把握できるため、推計対象年度の全国出荷量は全量使用され、排出されると仮定した。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を算出した。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を算出した(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と仮定した(下水道普及率は考慮しない)。

注3: 「下水道普及率等」には合併浄化槽の普及率・除去率を含む。

図1 洗剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果を図2、表3に示す。界面活性剤に係る対象化学物質(8物質)の排出量の合計は約35千tと推計された。

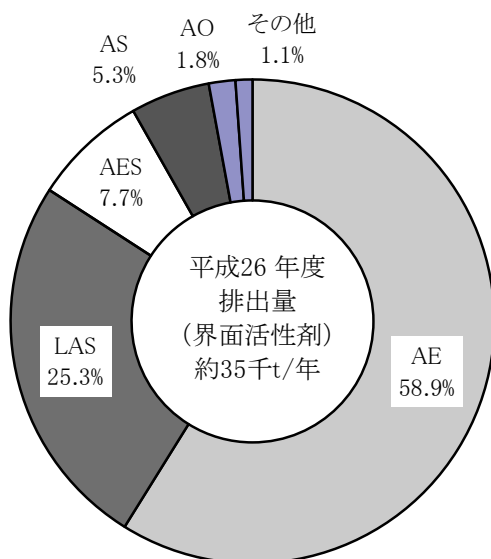


図2 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計結果(平成26年度;全国)

表3 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果(平成26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	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		1,514,131	7,317,686		8,831,817
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド		89,191	531,192		620,383
275	ドデシル硫酸ナトリウム		36,997	1,815,962		1,852,959
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド		16,903	38,033		54,936
407	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。)		3,191,310	17,384,765		20,576,075
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		60,632	1,959		62,592
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム		80,113	2,597,607		2,677,720
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		268,252	8,116		276,368
合計			5,257,530	29,695,320		34,952,850

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

II 中和剤等

1. 届出外排出量と考えられる排出

日本石鹼洗剤工業会によると、中和剤等は家庭用洗剤のうち主に住宅用及び洗濯用のものと業務用洗剤に使用されている。家庭用のものについては使用場所で全量が排出されと考えられ、推計対象とした。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を推計対象とした。

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:20)、エチレンジアミン四酢酸(物質番号:60)について推計を行った。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、排出されると仮定した。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した。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た。

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ていない。

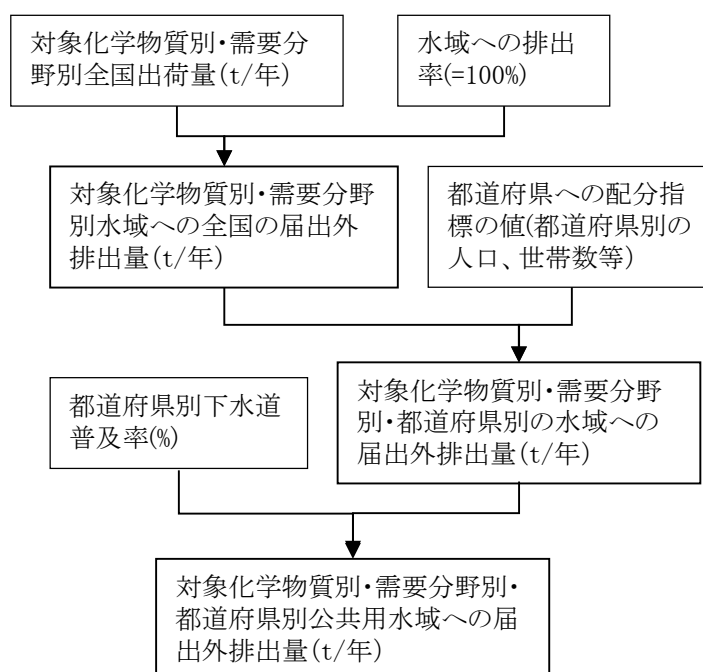


図3 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果を図4、表4に示す。中和剤等に係る届出外排出量の合計は約1.5千tと推計された。

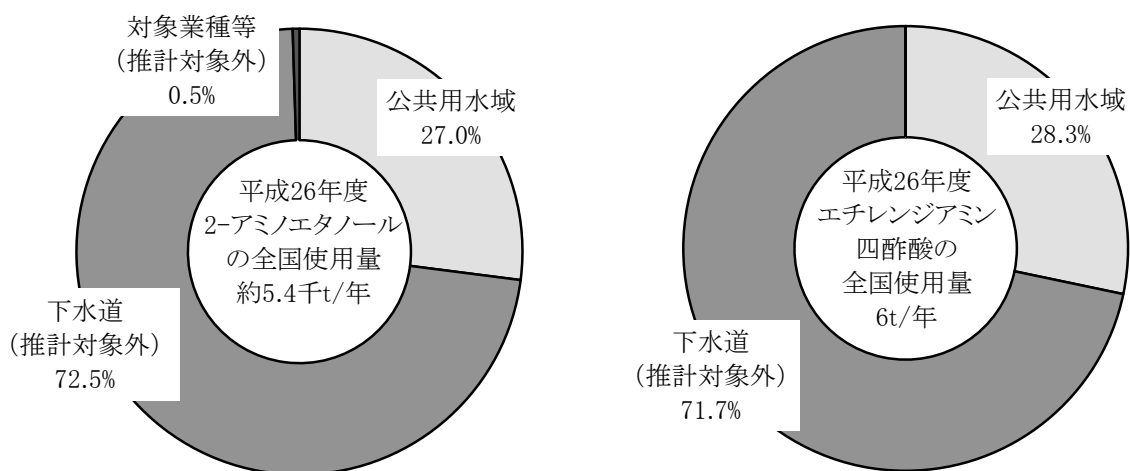


図4 対象化学物質の全国使用量(平成26年度)

表4 洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果(平成26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
20	2-アミノエタノール		61,981	1,388,949		1,450,930
60	エチレンジアミン四酢酸			1,698		1,698
合計			61,981	1,390,646		1,452,627

注:本表の数値は図4の円グラフにおける「公共用水域」と対応している。

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」として推計した。

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ジクロロベンゼン(物質番号:181)とナフタレン(物質番号:302)であり、これについて推計を行った。

3. 推計方法

同工業会により把握されている、ジクロロベンゼン及びナフタレンの防虫剤・消臭剤としての全国出荷量等(平成26年度実績:8,840t/年)を用いた。推計にあたって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した。

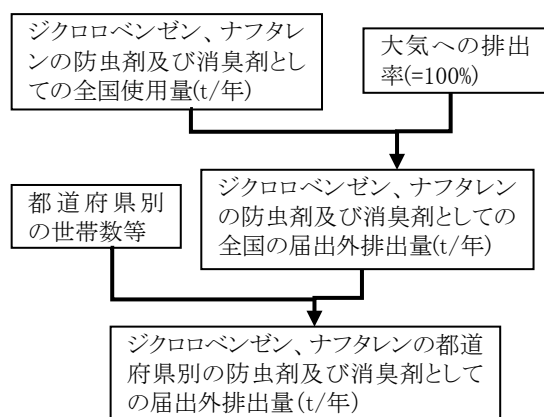


図1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

表1 防虫剤・消臭剤に係るジクロロベンゼン等の需要分野別全国出荷量(平成26年度)

需要分野	全国出荷量(t/年)		
	ジクロロベンゼン	ナフタレン	合計
防虫剤	7,905	192	8,097
消臭剤	743		743
合計	8,648	192	8,840

注: 日本繊維製品防虫剤工業会調査等(平成27年12月)

4. 推計結果

防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計結果を表2に示す。防虫剤・消臭剤に係る排出量の合計は約8.8千tと推計された。

表2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(平成26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
181	ジクロロベンゼン			8,648,400		8,648,400
302	ナフタレン			192,000		192,000
	合計			8,840,400		8,840,400

注: 平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

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。このときの排ガスに含まれる対象化学物質について推計を行った。

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した。具体的にはアクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,2,4-トリメチルベンゼン(296)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ノルマル-ヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)について推計を行った。

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13】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した。都道府県別の配分指標を表1に示す。以上の推計方法をフローとして図1に示す。

なお、コンクリートミキサ、大型コンプレッサ、発電機に係る平成26年度排出量の推計においては、元請完成工事高に都道府県間の顕著な差が見られなかったため、震災影響を考慮した補正は行われなかった。

表1 汎用エンジンに係る機種別の都道府県への配分指標

機種	関連指標	資料名
刈払機 チェーンソー	都道府県別人工林面積(ha)	「都道府県別 森林率・人口林率」 (平成19年3月31日現在) (林野庁ホームページ)
動力脱穀機	都道府県別作付面積 (水稻、陸稻、麦類)(ha)	「第89次農林水産省統計表」(平成27年、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25年建設工事施工統計調査報告」(平成27年3月、国土交通省総合政策局情報政策課建設統計室)

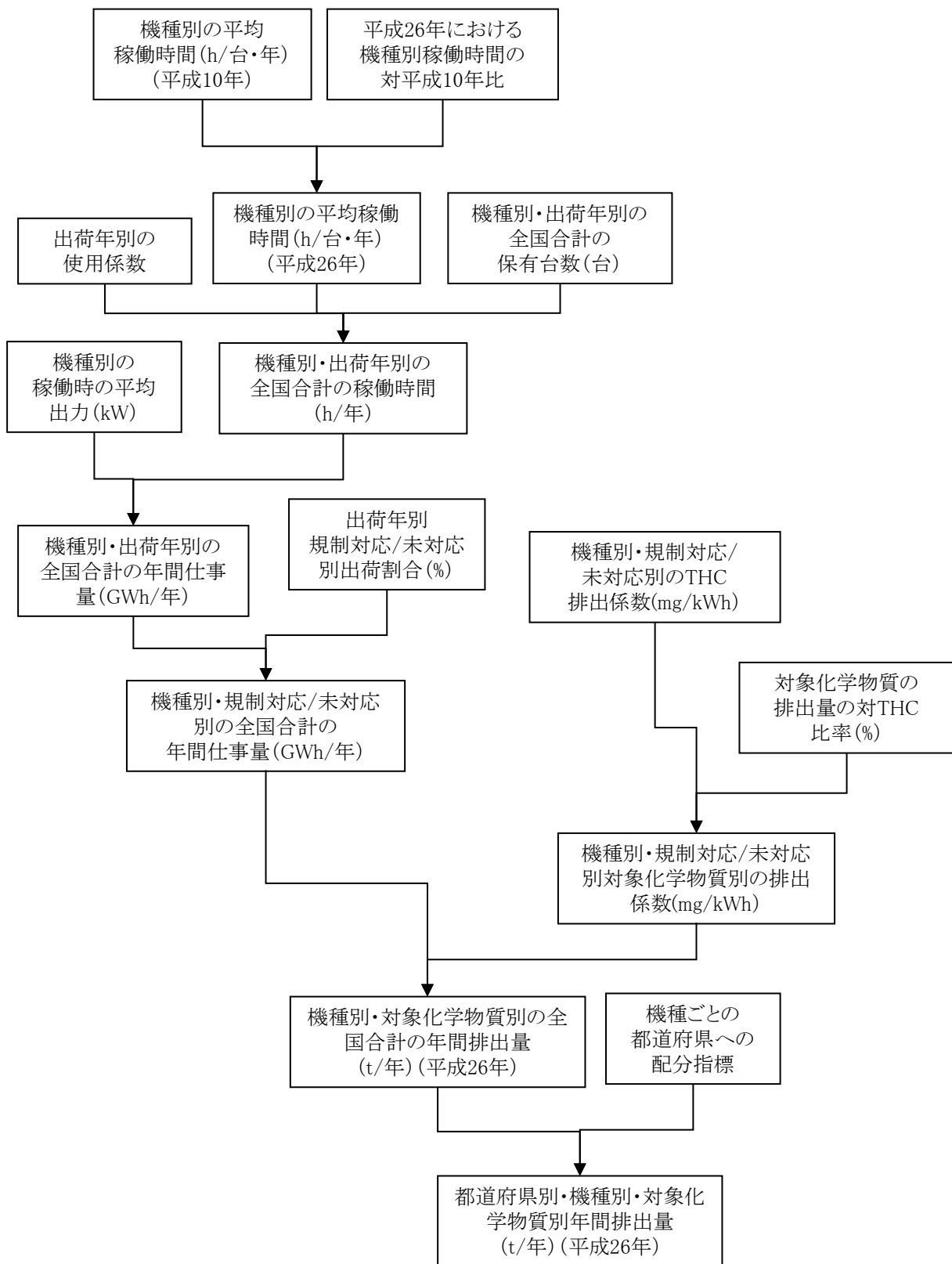


図1 汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

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(13物質)の排出量の合計は約3.1千tと推計された。

表2 汎用エンジンに係る排出量の推計結果(平成26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
10	アクロレイン	0.003	0.5	3	0.2	0.02	4	7
12	アセトアルデヒド	0.01	2	16	1	0.08	16	36
53	エチルベンゼン	0.002	0.3	75	7	0.01	12	94
80	キシレン	0.006	1	391	34	0.04	61	487
240	スチレン	0.002	0.3	49	4	0.01	9	63
296	1,2,4-トリメチルベンゼン			60	5		8	73
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.002	0.3	79	7	0.01	13	99
300	トルエン	0.006	1	736	64	0.04	110	912
351	1,3-ブタジエン	0.003	0.5	23	2	0.02	7	32
392	ノルマル-ヘキサン			345	30		48	424
399	ベンズアルデヒド	0.001	0.3	14	1	0.01	4	19
400	ベンゼン	0.008	1	610	53	0.05	94	758
411	ホルムアルデヒド	0.06	10	31	3	0.4	68	112
合 計		0.1	18	2,432	213	1	453	3,116

表3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(平成26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
10	アクロレイン		7,027			7,027
12	アセトアルデヒド		35,863			35,863
53	エチルベンゼン		93,844			93,844
80	キシレン		487,189			487,189
240	スチレン		63,039			63,039
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		73,414			73,414
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		99,304			99,304
300	トルエン		911,812			911,812
351	1, 3-ブタジエン		32,089			32,089
392	ノルマル-ヘキサン		423,542			423,542
399	ベンズアルデヒド		18,993			18,993
400	ベンゼン		758,250			758,250
411	ホルムアルデヒド		111,896			111,896
合 計			3,116,264			3,116,264

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

(参考:汎用エンジンの機種別の概要)

機種	概要
コンクリートミキサ	<p>細骨材、セメント、水を練混ぜて均質の生コンクリートを製造する機械。</p>  <p>写真出典:ミナト電気工業ウェブページ</p>
大型コンプレッサ	<p>建設・土木現場で空気を圧縮する機械。空圧工具、ドリル、ブレーカ、エアガン、ダウンザホール、モルタル吹き付け、削岩機、リベット打ち等に利用される。</p>  <p>写真出典:デンヨー株式会社ウェブページ</p>
刈払機	<p>開墾の際除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に粉碎すき混んだりする機械を示す。芝刈り機も含まれる。チェーンソーは除く。</p>  <p>写真出典:本田技研工業株式会社ウェブページ</p>
チェーンソー	<p>人力で使用する刈払機の一つ。</p>  <p>写真出典:ハスクバーナ・ゼノア株式会社ウェブページ</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:片倉機器工業株式会社ウェブページ</p>
発電機	<p>ここでは、内燃機関によって機械動力を起こし、その動力を受けて電力を発生する機械。 ※本項で推計対象とするのは(事業所内等において定置式で使用されるもの以外の)可搬式発電機のみである。</p>  <p>写真出典:本田技研工業株式会社ウェブページ</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、推計の対象外とした。

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った(表1)。なお、ダイオキシン類(物質番号:243)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 (μ g/本)
9	アクリロニトリル	97
10	アクロレイン	310
12	アセトアルデヒド	1,707
36	インプレン	2,719
144	無機シアン化合物(錯塩 及びシアン酸塩を除く)	128
300	トルエン	597
351	1,3-ブタジエン	364
400	ベンゼン	297
411	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)

<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144)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した。

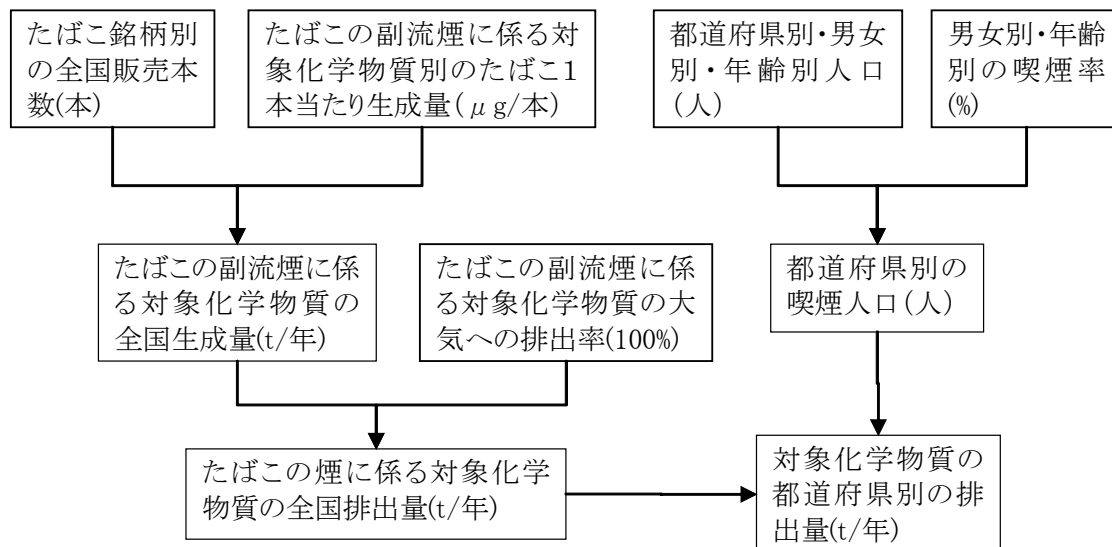


図1 たばこの煙に係る排出量の推計フロー

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1.2千tと推計された。

表2 「たばこの煙」に係る排出量推計結果(平成26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
9	アクリロニトリル			17,264		17,264
10	アクロレイン			55,714		55,714
12	アセトアルデヒド			306,287		306,287
36	イソプレン			485,753		485,753
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)			22,224		22,224
300	トルエン			106,673		106,673
351	1,3-ブタジエン			65,104		65,104
400	ベンゼン			53,162		53,162
411	ホルムアルデヒド			80,163		80,163
合計				1,192,343		1,192,343

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ず、後者について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、暖機状態からの排出(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対象とする排出区分

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

I ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

公道を走行するガソリン・LPG車(以下「ガソリン車」という。)及びディーゼル車のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。

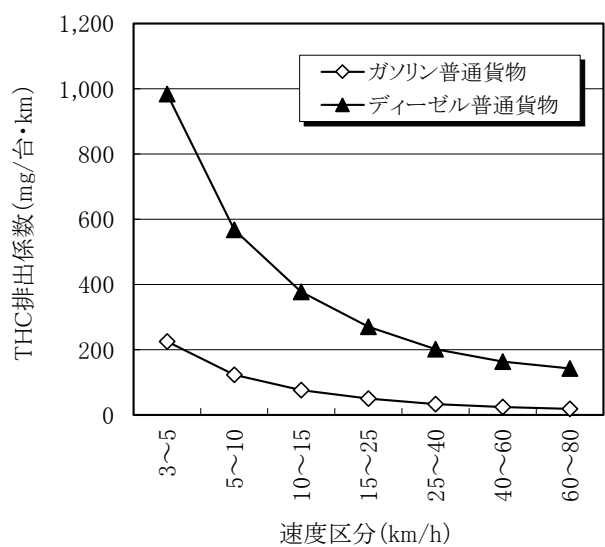
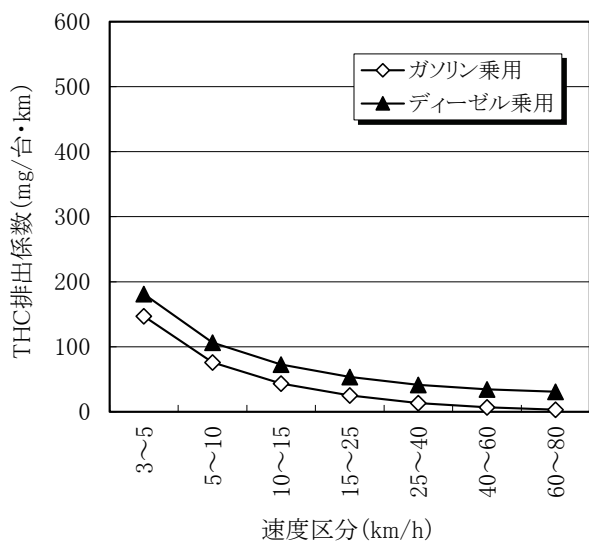
2. 推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、ホットスタートでの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,2,4-トリメチルベンゼン(296)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ノルマルーヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の13物質について推計を行う。ただし、1,2,4-トリメチルベンゼン、ノルマルーヘキサンについては、ディーゼル自動車の排気ガスに含まれる濃度を測定した結果において検出下限値未満であったため、ディーゼル自動車の推計の対象とせず、濃度データが得られているガソリン自動車のみを推計の対象とした。また、クメン(83)についてはガソリン自動車・ディーゼル自動車ともに測定結果が検出下限値未満であったため、推計の対象としていない。なお、ダイオキシン類(物質番号:243)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(【参考 19】を参照)ため、本項では記載していない。

3. 推計方法

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

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



資料:環境省環境管理技術室
 注:ガソリン車は触媒の劣化を考慮した補正を行った。

図1 車種別・旅行速度区別の THC 排出係数の例 (平成 26 年度)

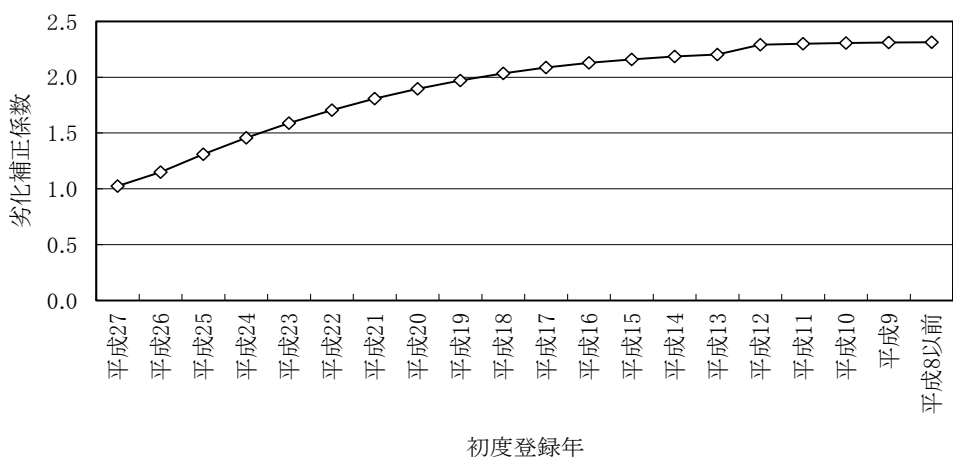
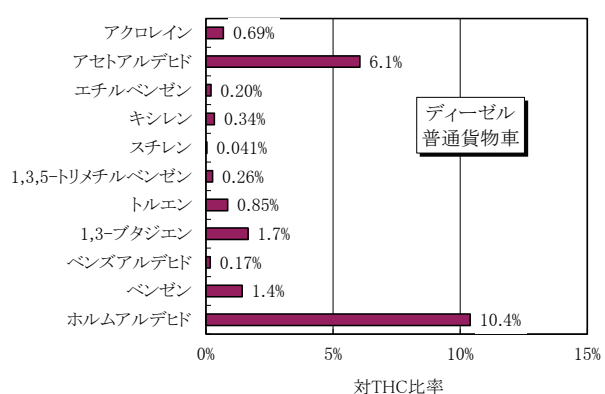
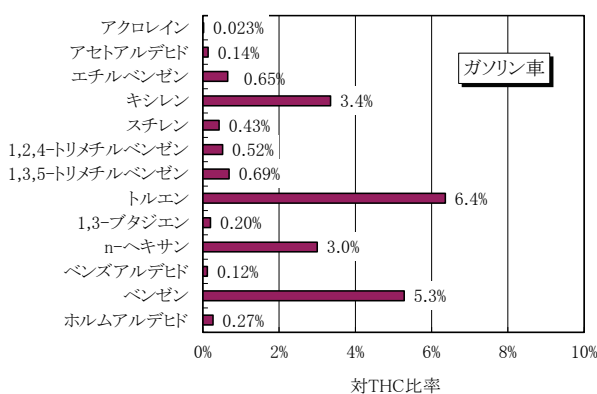
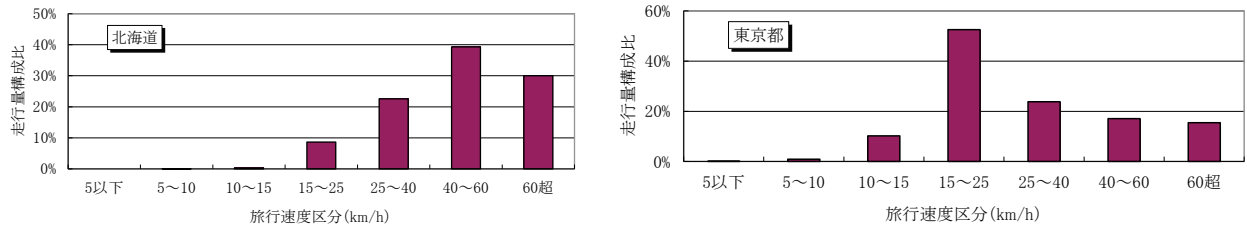


図2 ガソリン車に係る触媒の劣化補正係数の推計結果 (平成 26 年度)



資料:環境省環境管理技術室及び東京都

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



資料:平成22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(混雑時)の例

走行量データは、平成22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22年度分の自動車燃料消費量統計年報より把握され、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2車種区分^{注1}で得られるため、平成22年道路交通センサス(一般交通量調査)のOD調査(自動車起終点調査)のデータを用いて、7車種区分^{注2}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22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26年度の走行量を算出した。

注1:2車種区分は、小型車、大型車に対応する。

注2:7車種区分は、軽乗用車、乗用車、バス、軽貨物車、小型貨物車、普通貨物車、特種用途車に対応する。

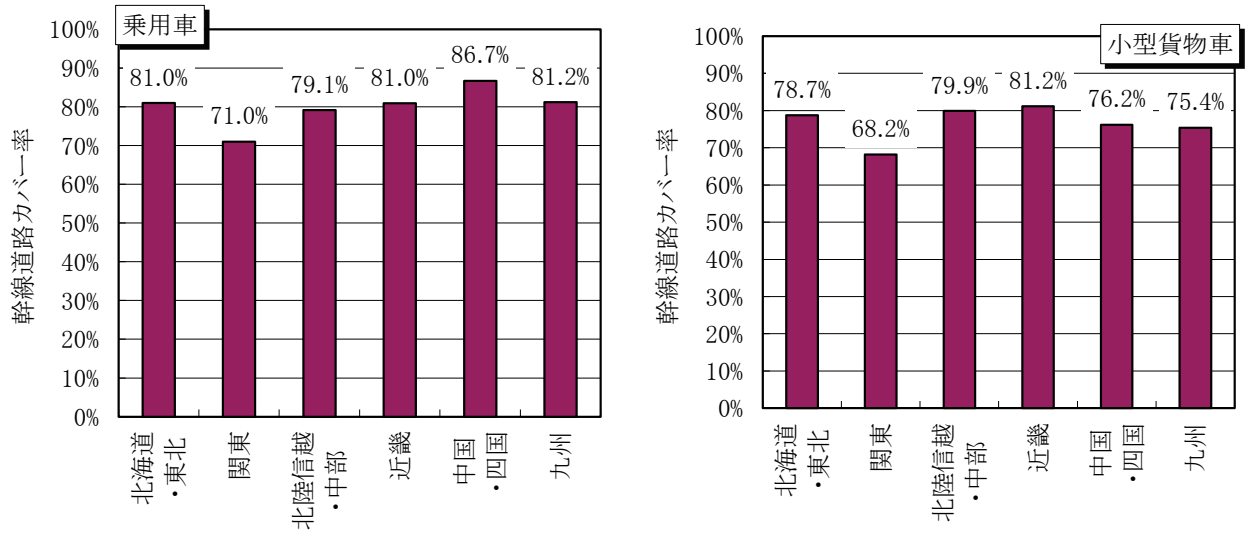
表2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

通過する 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	99.4%	0.1%	0.0%	0.1%					0.6%			
2 青森県	0.0%	86.8%	3.1%	1.5%	2.9%	0.1%	0.1%	0.1%				
3 岩手県	0.0%	6.0%	78.6%	5.9%	3.1%	2.0%	0.9%	0.0%	0.1%		0.1%	0.0%
4 宮城県	0.1%	1.1%	5.7%	70.0%	3.1%	3.1%	6.0%	1.7%	0.9%	0.1%	0.2%	0.3%
5 秋田県		1.8%	2.5%	1.6%	77.3%	1.8%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6 山形県	0.1%	0.4%	0.9%	3.2%	1.0%	75.3%	1.8%	0.0%	0.2%	0.1%	0.2%	
7 福島県	0.0%	0.5%	2.1%	4.4%	0.8%	3.4%	67.6%	2.1%	3.2%	0.2%	0.5%	0.3%
8 茨城県	0.1%	0.5%	0.7%	1.6%	0.4%	1.0%	3.5%	67.7%	5.2%	3.0%	3.6%	5.1%
9 栃木県	0.0%	0.2%	1.5%	1.7%	0.9%	1.5%	3.5%	4.9%	64.4%	4.3%	3.0%	2.4%
10 群馬県		0.1%	0.7%	0.5%	0.2%	0.5%	1.5%	2.1%	4.2%	64.1%	4.5%	1.4%
11 埼玉県	0.1%	0.7%	0.8%	2.7%	0.9%	2.2%	4.0%	5.3%	6.3%	9.7%	61.5%	5.7%
12 千葉県	0.1%	0.2%	0.5%	1.2%	1.0%	1.0%	2.0%	7.2%	4.5%	2.9%	6.2%	70.8%
13 東京都	0.1%	0.3%	1.4%	1.4%	0.7%	1.8%	2.1%	4.1%	4.2%	4.5%	13.1%	9.2%
(以下省略)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料:平成22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22年度分自動車燃料消費量統計年報）に対する幹線道路（平成22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22年度）

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

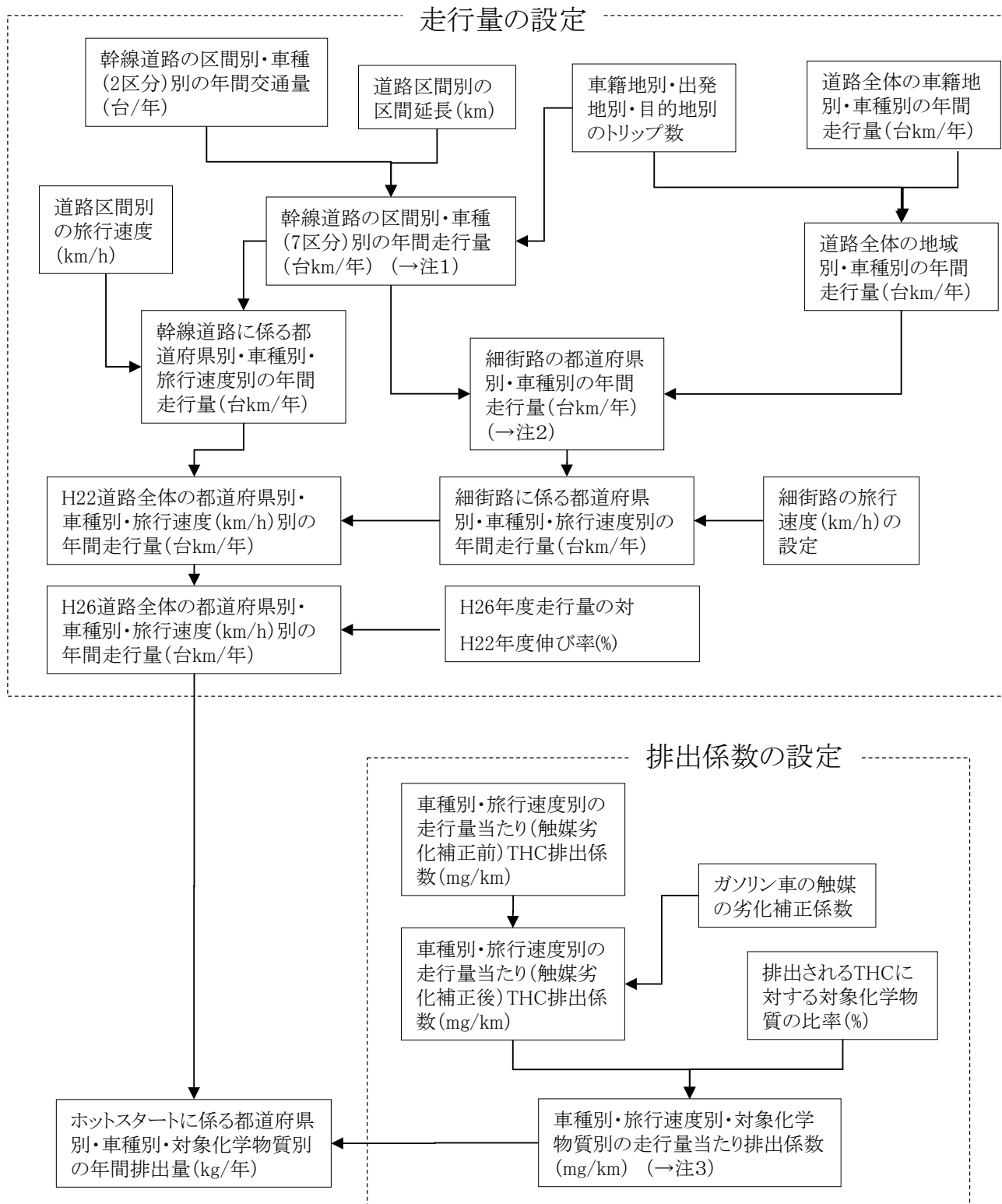


図6 自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って推計した対象化学物質別の全国排出量を表3、図7、表4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(13物質)の合計は約7.2千t(うち、貨物車類が約5.0千t)と推計された。

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26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	
10	アクロレイン	0.8	1	12	2	9	64	17	107
12	アセトアルデヒド	5	17	107	13	78	565	156	941
53	エチルベンゼン	23	34	4	60	6	19	6	151
80	キシレン	116	172	6	310	24	33	10	672
240	スチレン	15	22	0.8	40	3	4	1	85
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	18	26	0.1	48	3	0.2	0.2	96
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	24	39	5	64	8	25	8	172
300	トルエン	220	324	16	588	48	82	25	1,304
351	1,3-ブタジエン	7	11	29	19	22	155	42	285
392	ノルマル-ヘキサン	104	152	0.4	278	18	1	1	554
399	ベンズアルデヒド	4	7	3	11	3	16	5	49
400	ベンゼン	183	274	26	488	50	135	40	1,196
411	ホルムアルデヒド	9	33	184	25	134	970	268	1,624
合計		728	1,112	395	1,946	407	2,070	578	7,236

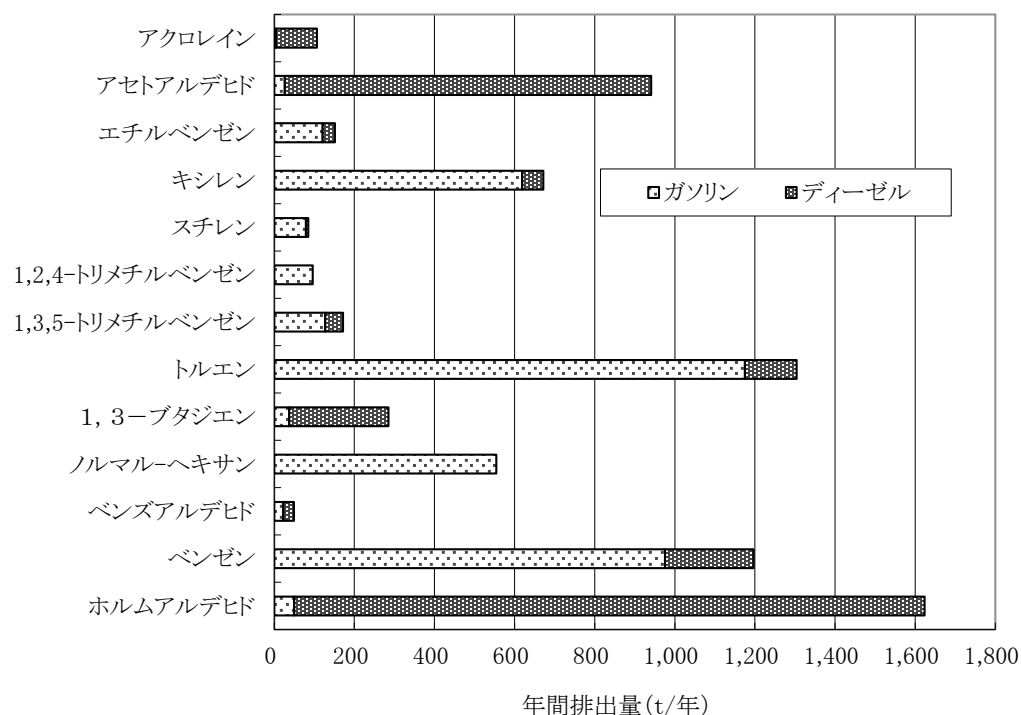


図7 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成26年度)

表4 自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)

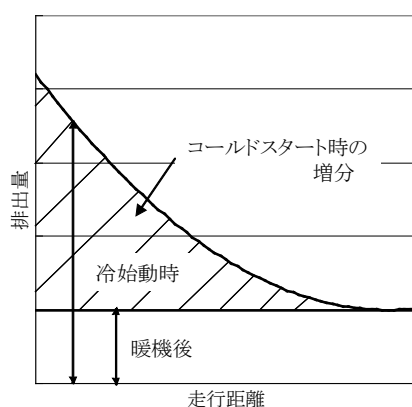
対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				106,612	106,612
12	アセトアルデヒド				941,224	941,224
53	エチルベンゼン				151,484	151,484
80	キシレン				671,514	671,514
240	スチレン				85,030	85,030
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン				96,062	96,062
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				171,710	171,710
300	トルエン				1,303,924	1,303,924
351	1, 3-ブタジエン				285,277	285,277
392	ノルマル-ヘキサン				554,201	554,201
399	ベンズアルデヒド				48,838	48,838
400	ベンゼン				1,196,330	1,196,330
411	ホルムアルデヒド				1,623,803	1,623,803
合 計					7,236,009	7,236,009

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

II コールドスタート時の増分

1. 届出外排出量と考えられる排出

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



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

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

図 8 コールドスタート時の増分排出量のイメージ

2. 推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、コールドスタートでの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、クメン(83)、スチレン(240)、1,2,4-トリメチルベンゼン(296)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ノルマルーヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の14物質について推計を行った。ただし、1,2,4-トリメチルベンゼン、ノルマルーヘキサン、クメンについては、ディーゼル自動車の排気ガスに含まれる濃度を測定した結果において検出下限値未満であったため、ディーゼル自動車の推計の対象とせず、濃度データが得られているガソリン自動車のみを推計の対象とした。

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°C 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。

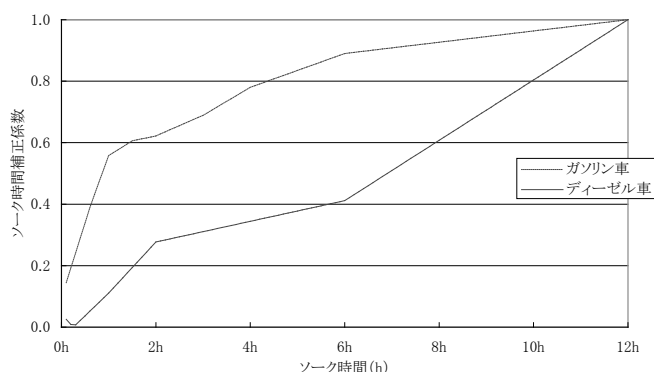
表 5 排出に影響を与える因子

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 26 年度の推計値)

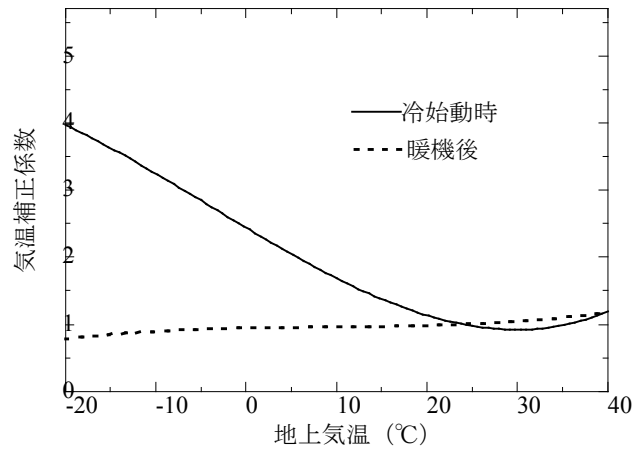
車種	THC 排出係数 (g/回)			
	ガソリン車		ディーゼル車	
	冷始動時	暖機後	冷始動時	暖機後
軽乗用車	1.05	0.04	-	-
乗用車	1.02	0.04	0.43	0.54
バス	1.78	0.23	8.94	6.40
軽貨物車	1.58	0.07	-	-
小型貨物車	1.23	0.10	8.72	6.24
普通貨物車	1.77	0.23	9.06	6.48
特種用途車	1.43	0.16	8.99	6.43

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



注:12時間以上は触媒が完全に冷えた(ソーク時間補正係数=1.0)とみなした
出典:環境省環境管理技術室調べ(平成14年3月)

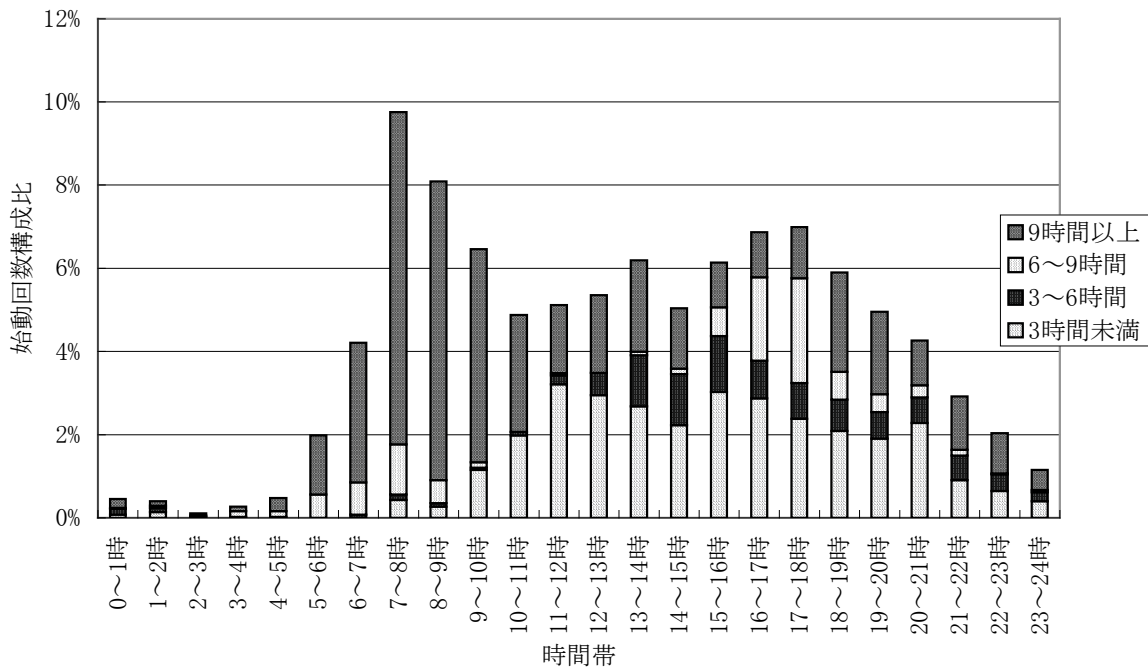
図9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



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

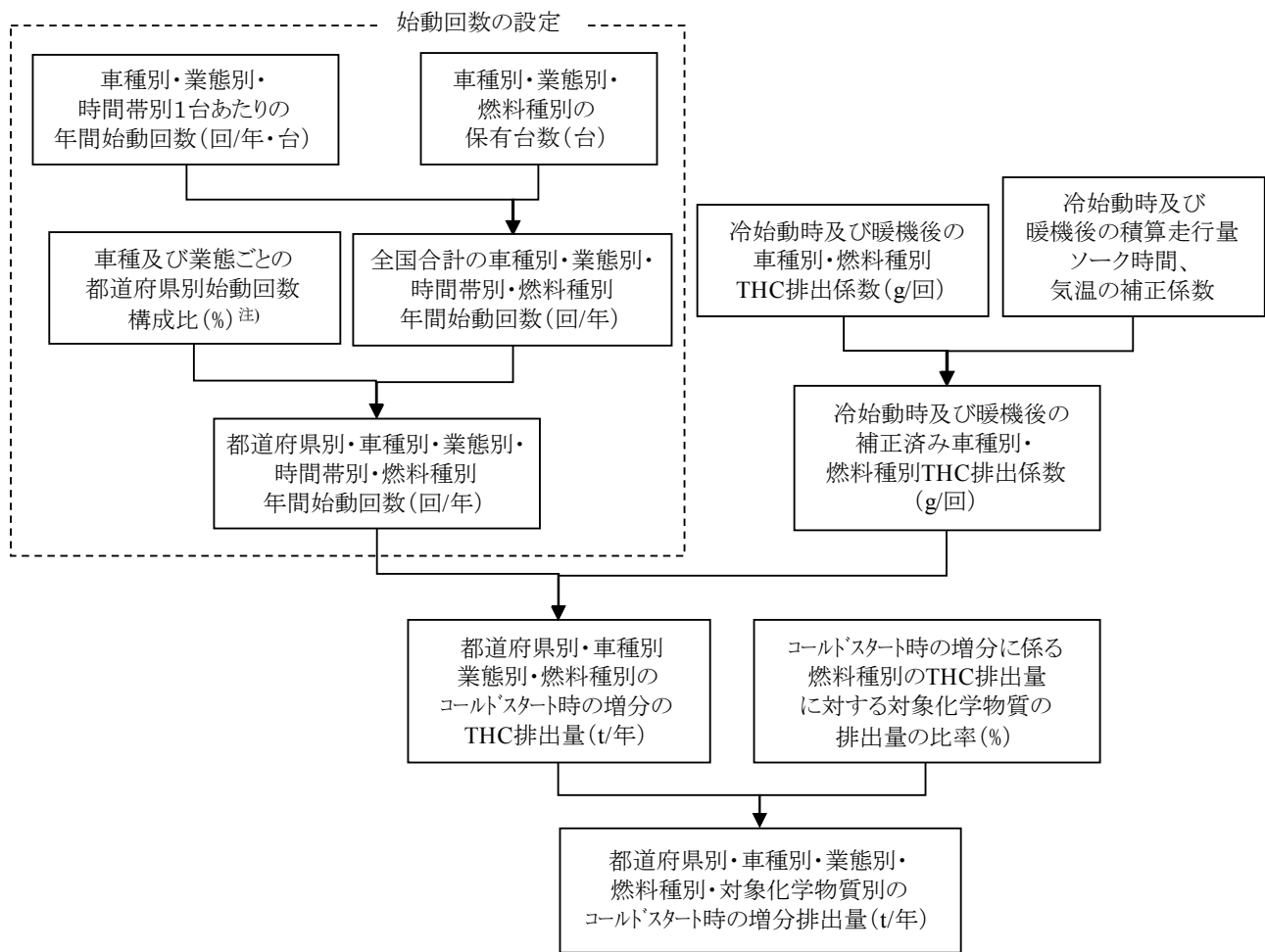
資料: JCAP技術報告書、大気モデル技術報告書(1) (平成14年3月、(財)石油産業活性化センター・JCAP推進室)を修正して作成した。

図 10 地上気温と気温補正係数の関係



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

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



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

図 12 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果を表 7 に示す。表 7 に示す THC 排出量と表 8 に示す THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率から、コールドスタート時の増分に係る対象化学物質(14 物質)の合計は、約 42 千 t と推計された(表 9、図 13、表 10 参照)。

表 7 自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果(平成 26 年度)

車種	THC 排出量(t/年)		
	ガソリン車	ディーゼル車	合計
軽乗用車	33,245	-	33,245
乗用車	36,471	-	36,471
バス	21	93	114
軽貨物車	18,338	-	18,338
小型貨物車	2,426	694	3,121
普通貨物車	243	706	949
特種用途車	439	396	835
合計	91,184	1,889	93,073

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
10	アクロレイン	0.14%	0.93%
12	アセトアルデヒド	0.45%	4.5%
53	エチルベンゼン	3.0%	0.030%
80	キシレン	12%	0.12%
83	クメン	0.069%	-
240	スチレン	0.58%	0.018%
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1.1%	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.82%	0.039%
300	トルエン	19%	0.42%
351	1,3-ブタジエン	0.66%	0.12%
392	ノルマルーヘキサン	3.4%	-
399	ベンズアルデヒド	0.28%	0.020%
400	ベンゼン	3.5%	1.3%
411	ホルムアルデヒド	1.1%	4.4%

出典：環境省環境管理技術室(平成 23 年)

表 9 自動車(コールドスタート時の増分)に係る燃料種別・対象化学物質別排出量の推計結果
(平成 26 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
10	アクロレイン	124	17	141
12	アセトアルデヒド	411	85	496
53	エチルベンゼン	2,736	0.57	2,736
80	キシレン	10,669	2.3	10,671
83	クメン	63	-	63
240	スチレン	526	0.34	526
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1,003	-	1,003
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	750	0.74	751
300	トルエン	17,143	7.9	17,150
351	1,3-ブタジエン	603	2.3	605
392	ノルマルーヘキサン	3,100	-	3,100
399	ベンズアルデヒド	259	0.38	259
400	ベンゼン	3,155	25	3,180
411	ホルムアルデヒド	1,021	84	1,105
合 計		41,563	225	41,787

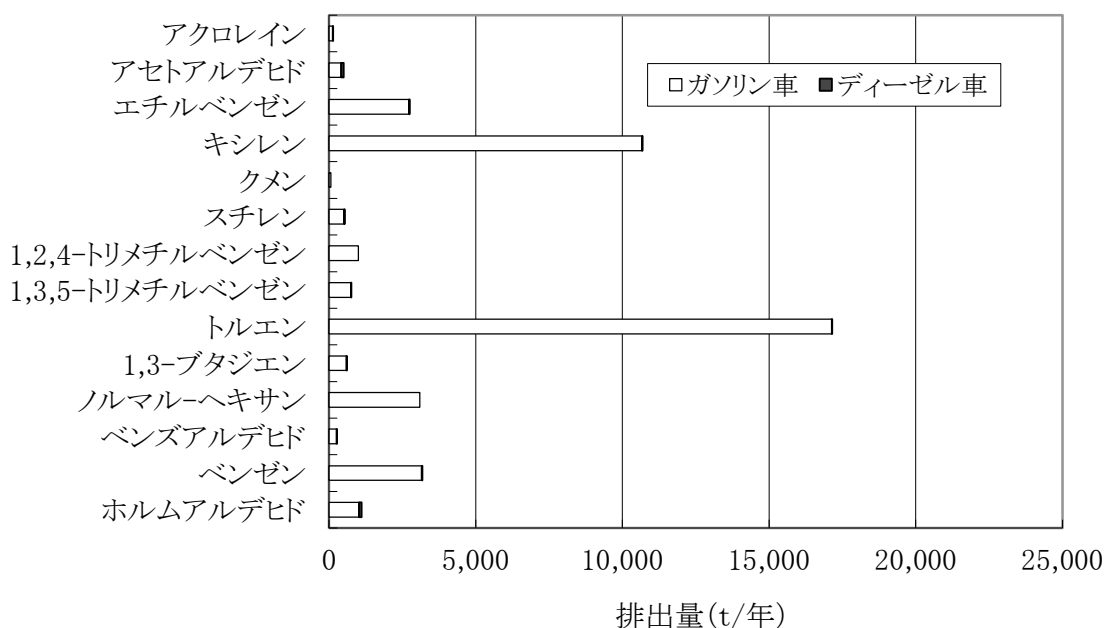


図 13 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(平成 26 年度)

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 26 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
10	アクロレイン				141,486	141,486
12	アセトアルデヒド				495,879	495,879
53	エチルベンゼン				2,736,093	2,736,093
80	キシレン				10,670,795	10,670,795
83	クメン				62,917	62,917
240	スチレン				526,472	526,472
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン				1,003,024	1,003,024
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				751,189	751,189
300	トルエン				17,150,471	17,150,471
351	1, 3-ブタジエン				605,031	605,031
392	ノルマル-ヘキサン				3,100,256	3,100,256
399	ベンズアルデヒド				259,340	259,340
400	ベンゼン				3,179,716	3,179,716
411	ホルムアルデヒド				1,104,767	1,104,767
合 計					41,787,436	41,787,436

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

III 燃料蒸発ガス

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

表 11 燃料蒸発ガスの種類と概要

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

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

注 2:キャニスタとはガソリン自動車の燃料系統に蒸発ガスの発生を防止するために装着されている活性炭等が封入された吸着装置を指す。駐車中に蒸発したガスはキャニスタに吸着され、走行中は吸気マニフォルド(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 80)、トルエン(300)、ベンゼン(400)の 3 物質に関して推計を行った。

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

3. 推計方法

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

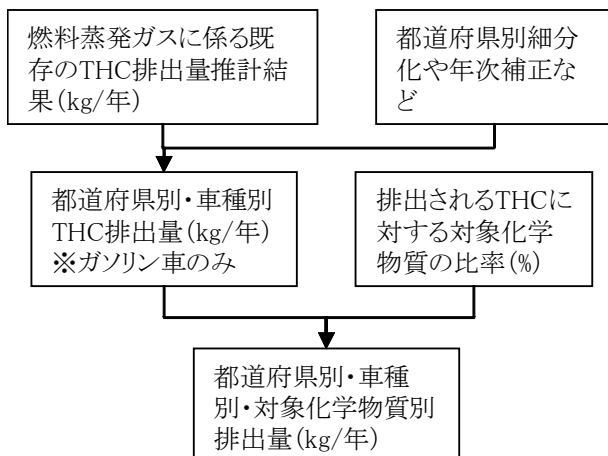


表 12 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出係数の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
53	エチルベンゼン	-
80	キシレン	0.50%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	-
300	トルエン	1.00%
400	ベンゼン	1.00%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition(2002年10月)

図 14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 13 及び表 14 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 0.6 千 t と推計された。

表 13 燃料蒸発ガスに係る排出量とその他の自動車に係る排出量の推計結果の比較
(平成 26 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)		サブエンジ ン式機器 (c)	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	
10	アクロレイン	4	102	124	17	0.2	-	-
12	アセトアルデヒド	26	915	411	85	0.7	-	-
53	エチルベンゼン	121	31	2,736	0.6	0.1	-	-
80	キシレン	619	53	10,669	2	0.3	112	0.97%
83	クメン	-	-	63	-	-	-	-
240	スチレン	79	6	526	0.3	0.1	-	-
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	96	-	1,003	-	-	-	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	127	44	750	0.7	0.1	-	-
300	トルエン	1,175	129	17,143	8	0.4	223	1.2%
351	1,3-ブタジエン	37	248	603	2	0.2	-	-
392	ノルマルヘキサン	554	-	3,100	-	-	-	-
399	ベンズアルデヒド	22	26	259	0.4	0.1	-	-
400	ベンゼン	975	221	3,155	25	0.4	223	4.9%
411	ホルムアルデヒド	50	1,574	1,021	84	3	-	-
合 計		3,886	3,350	41,563	225	6	558	1.1%

表 14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 26 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
80	キシレン				111,571	111,571
300	トルエン				223,143	223,143
400	ベンゼン				223,143	223,143
合 計					557,857	557,857

IV サブエンジン式機器

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

サブエンジン式機器から排出される化学物質の種類は、最もエンジンが類似していると考えられる特殊自動車(ディーゼル)と同一と仮定した。具体的には、アクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)について推計を行った。

3. 推計方法

推計方法は概ね「13. 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13】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	
10	アクロレイン	0.39%
12	アセトアルデヒド	1.6%
53	エチルベンゼン	0.21%
80	キシレン	0.72%
240	スチレン	0.23%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.20%
300	トルエン	0.83%
351	1,3-ブタジエン	0.39%
399	ベンズアルデヒド	0.19%
400	ベンゼン	1.0%
411	ホルムアルデヒド	7.4%

注 1: 冷凍機、クーラー共通の対 THC 比率である。
 注 2: 特殊自動車のディーゼル車と同一と仮定した。
 出典: 環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)

表 16 自動車(サブエンジン式機器)に係る都道府県への配分指標

機種	配分指標	資料名
冷凍機	都道府県別の貨物車合計走行量(台 km/年)	平成 22 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及び表18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5.7tと推計された。

表17 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量推計結果
(平成26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
10	アクロレイン	0.1	0.07	0.2
12	アセトアルデヒド	0.4	0.3	0.7
53	エチルベンゼン	0.05	0.04	0.1
80	キシレン	0.2	0.1	0.3
240	スチレン	0.06	0.04	0.1
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.05	0.04	0.1
300	トルエン	0.2	0.2	0.4
351	1,3-ブタジエン	0.1	0.1	0.2
399	ベンズアルデヒド	0.05	0.03	0.1
400	ベンゼン	0.3	0.2	0.4
411	ホルムアルデヒド	1.9	1.3	3.2
合 計		3.3	2.4	5.7

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26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
10	アクロレイン				168	168
12	アセトアルデヒド				701	701
53	エチルベンゼン				90	90
80	キシレン				313	313
240	スチレン				102	102
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				88	88
300	トルエン				360	360
351	1, 3-ブタジエン				168	168
399	ベンズアルデヒド				83	83
400	ベンゼン				435	435
411	ホルムアルデヒド				3,214	3,214
合 計					5,723	5,723

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、「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った。なお、二輪車は通常サブエンジン式機器を搭載していない。

I ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

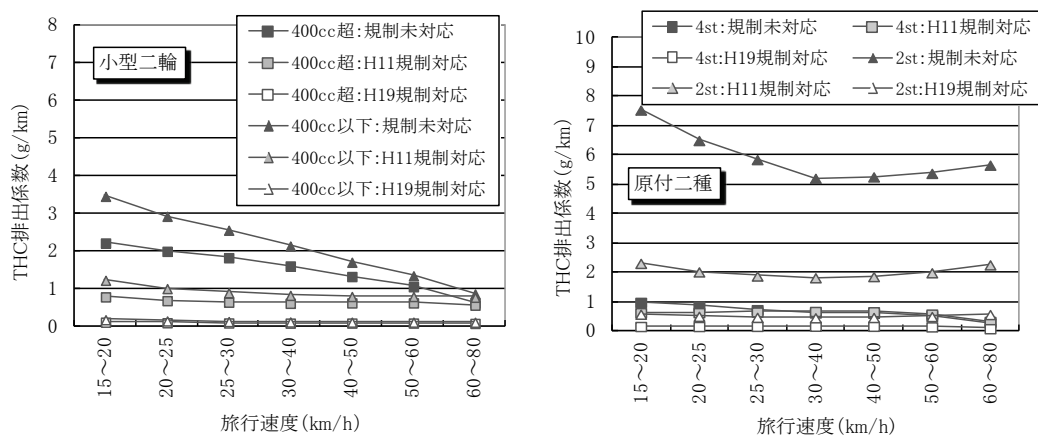
自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車(原動機付き自転車及び二輪自動車)のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計した。

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:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の11物質について推計を行った。

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(積雪も含む)による走行量の低下(対春夏秋冬晴天日比29%)、冬季(晴天日)の走行量の低下(対春夏秋冬晴天日比46%)を考慮した。また、平成10年・11年及び平成18年・19年に導入された排ガス規制の影響を考慮した排出係数を採用し、推計対象年度の保有台数等で加重平均した(図1参照)。



資料:環境省環境管理技術室調べ(平成15年3月)

注:平成19年規制対応の数値は、「自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査」(平成20年3月、(株)数理計画)に基づき、原付二種については平成11年規制の25%、小型二輪については平成11年規制の15%として設定した。

図1 二輪車(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(ホットスタート)に係る排出量の推計フローを図2に示す。

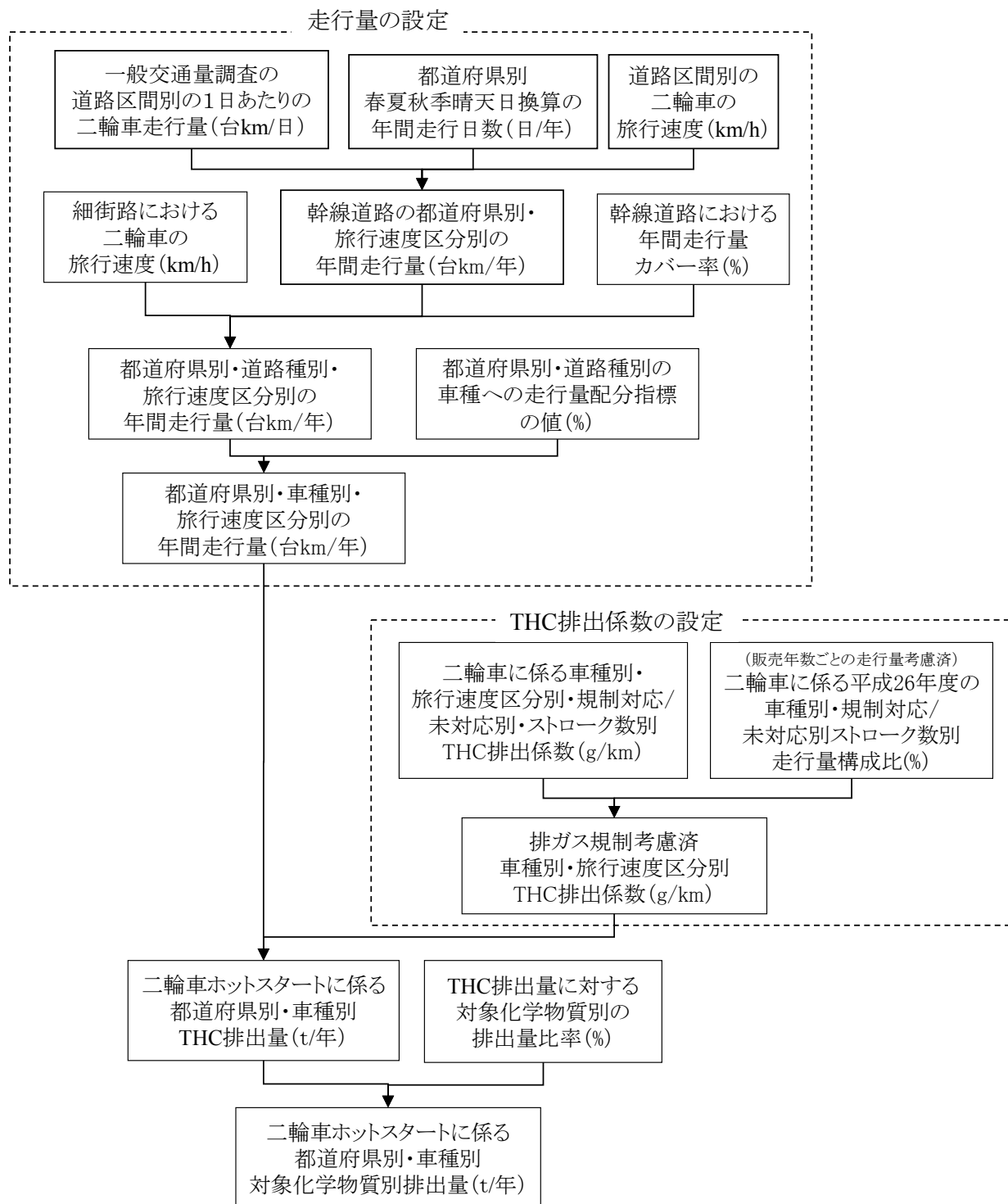


図2 二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

二輪車(ホットスタート)に係る排出量の THC 排出量の推計結果を表1に示す。表1の THC 排出量に表2の対象化学物質別排出量の対 THC 比率を乗じた結果を図3に示す。対 THC 比率については、環境省環境管理技術室、業界団体から得られたデータを踏まえ、設定した。二輪車(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2.1千tと推計された(表3参照)。

表1 二輪車(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)
原付一種	4,211
原付二種	758
軽二輪	1,105
小型二輪	970
合計	7,043

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	
10	アクロレイン	0.045%
12	アセトアルデヒド	0.28%
53	エチルベンゼン	3.1%
80	キシレン	7.4%
240	スチレン	1.8%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.1%
300	トルエン	11%
351	1,3-ブタジエン	0.35%
399	ベンズアルデヒド	0.23%
400	ベンゼン	3.4%
411	ホルムアルデヒド	0.87%

出典：環境省環境管理技術室調査(平成16年)、平成23年度 自工会受託研究報告書「二輪車の未規制物質及び温室効果ガスに係る排出原単位の調査」(平成24年3月、財団法人 日本自動車研究所)

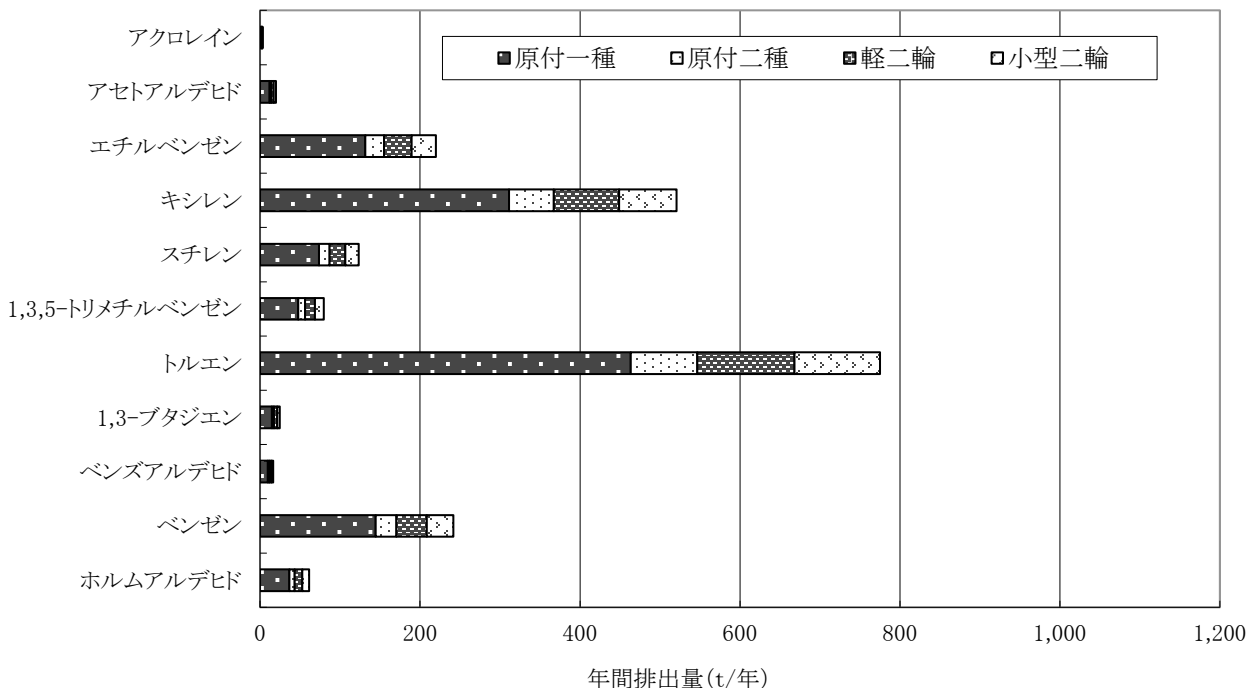


図3 二輪車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成26年度)

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26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
10	アクロレイン				3,188	3,188
12	アセトアルデヒド				19,726	19,726
53	エチルベンゼン				219,810	219,810
80	キシレン				520,671	520,671
240	スチレン				123,343	123,343
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				79,663	79,663
300	トルエン				774,936	774,936
351	1, 3-ブタジエン				24,724	24,724
399	ベンズアルデヒド				16,460	16,460
400	ベンゼン				241,496	241,496
411	ホルムアルデヒド				61,298	61,298
合 計					2,085,315	2,085,315

II コールドスタート時の増分

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

2. 推計を行う対象化学物質

「I ホットスタート」と同じ 11 物質について推計を行った。

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(積雪も含む)による走行量の低下(春夏秋季の晴天日比 29%)、冬季(晴天日)の走行量の低下(春夏秋季の晴天日比 46%)を考慮した。排出係数についても、自動車と同様に冷始動時の THC 排出係数から暖機後の THC 排出係数を差し引いた数値を使用した(表 4 参照)。また、THC 排出量に対する対象化学物質の比率を表 5 に示す。対 THC 比率については、環境省の環境管理技術室、業界団体から得られたデータを踏まえ、設定した。

二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フローを図 4 に示す。

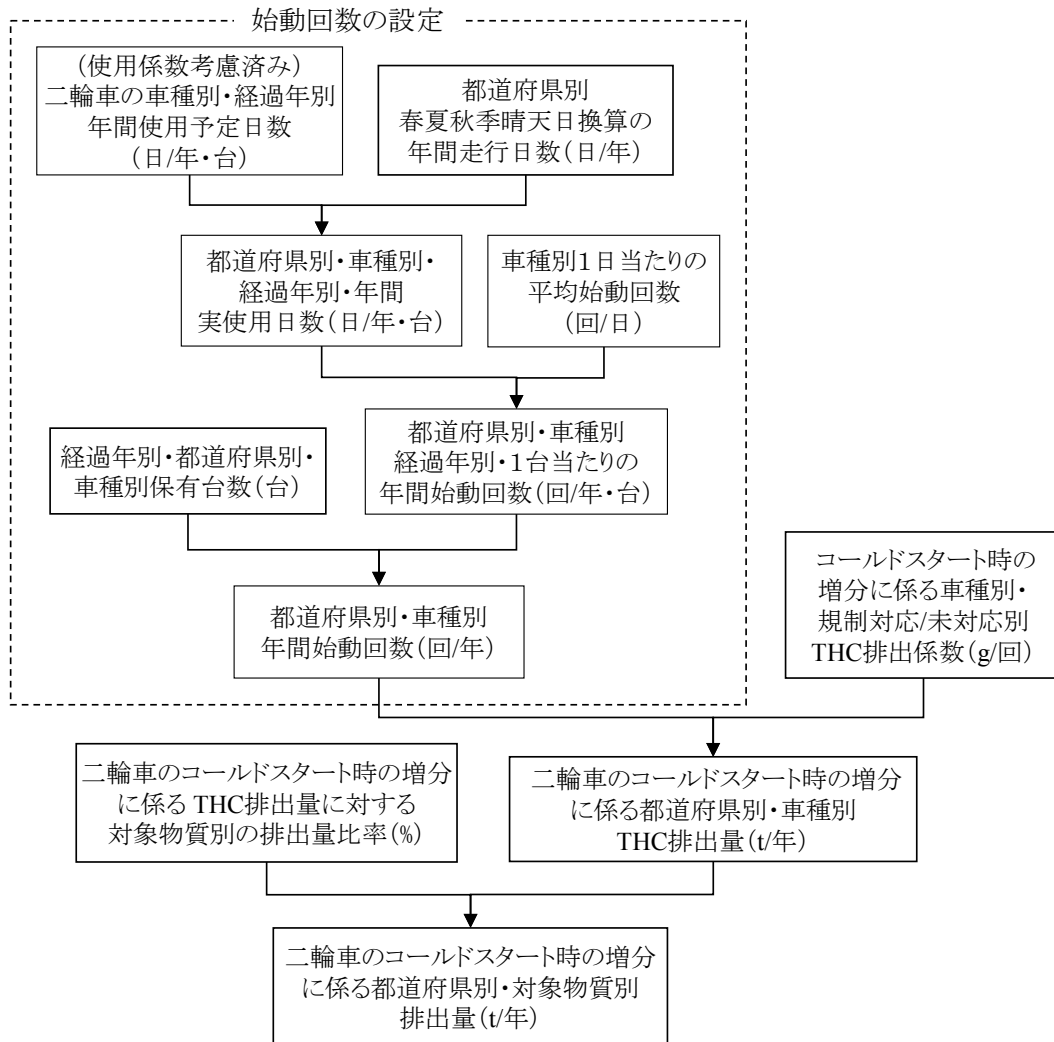
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果(平成 26 年度)

車種	THC 排出係数(g/回)	
	規制未対応	規制対応
原付一種	1.53	1.30
原付二種	0.18	0.28
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

表 5 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
10	アクロレイン	0.047%
12	アセトアルデヒド	0.18%
53	エチルベンゼン	2.3%
80	キシレン	9.1%
240	スチレン	0.98%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.85%
300	トルエン	13%
351	1,3-ブタジエン	0.41%
399	ベンズアルデヒド	0.22%
400	ベンゼン	0.89%
411	ホルムアルデヒド	0.47%

出典：環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)、平成 23 年度 自工会受託研究報告書「二輪車の未規制物質及び温室効果ガスに係る排出原単位の調査」(平成 24 年 3 月、財団法人 日本自動車研究所)



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

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

図 4 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果を表 6 に、対象化学物質別排出量を図 5 にそれぞれ示す。二輪車(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 0.5 千 t と推計された(図 7 参照)。

表 6 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る車種別の THC 排出量の推計結果

車種	THC 排出量(t/年)
原付一種	1,308
原付二種	89
軽二輪	154
小型二輪	138
合計	1,689

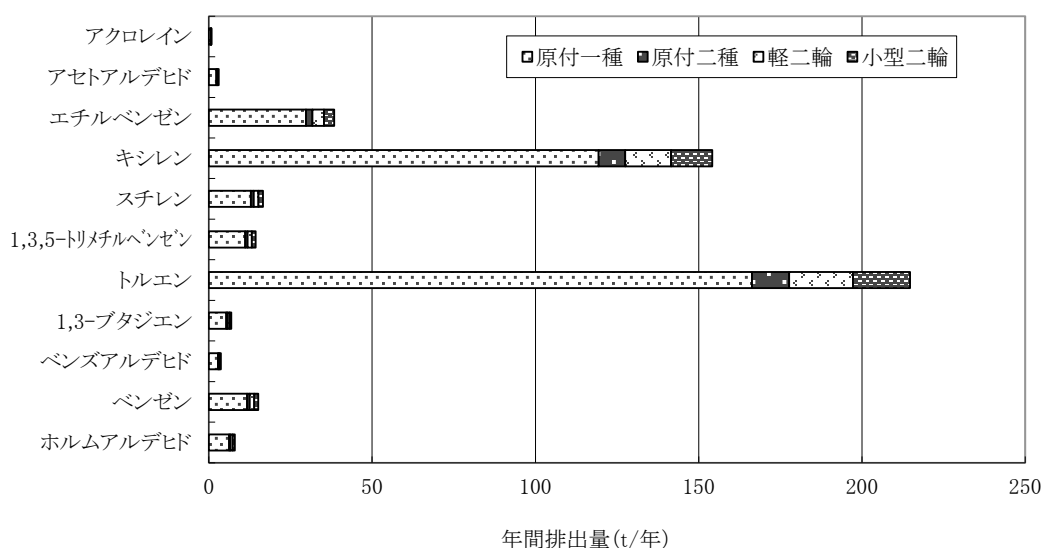


図 5 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 26 年度)

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 26 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
10	アクロレイン				800	800
12	アセトアルデヒド				2,997	2,997
53	エチルベンゼン				38,368	38,368
80	キシレン				154,145	154,145
240	スチレン				16,580	16,580
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				14,330	14,330
300	トルエン				214,756	214,756
351	1, 3-ブタジエン				6,881	6,881
399	ベンズアルデヒド				3,642	3,642
400	ベンゼン				15,094	15,094
411	ホルムアルデヒド				7,973	7,973
合計					475,565	475,565

III 燃料蒸発ガス

1. 届出外排出量と考えられる排出

二輪車においては、気温の変動や走行時の燃料タンク内の温度上昇によってタンク内のガソリン成分が揮発することに伴う燃料蒸発ガスに含まれる届出外排出量について推計を行った。燃料蒸発ガスの種類と概要を表 8 に示す。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へ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 80)、トルエン(300)、ベンゼン(400)の 3 物質に関して推計を行った。

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

3. 推計方法

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

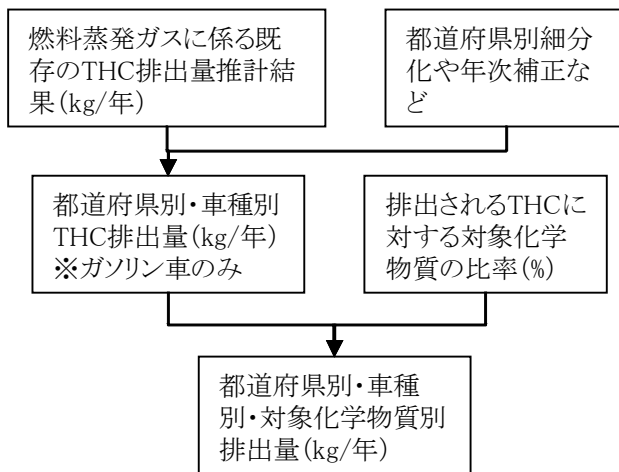


表 9 二輪車(燃料蒸発ガス)の排出係数に係る対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
53	エチルベンゼン	-
80	キシレン	0.50%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	-
300	トルエン	1.00%
400	ベンゼン	1.00%

出典: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition (2002 年 10 月)

図 6 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

二輪車(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。二輪車(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 0.1 千 t と推計された(表 11 参照)。

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 26 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)	
10	アクロレイン	3	1	-	-
12	アセトアルデヒド	20	3	-	-
53	エチルベンゼン	220	38	-	-
80	キシレン	521	154	28	4.0%
240	スチレン	123	17	-	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	80	14	-	-
300	トルエン	775	215	56	5.3%
351	1,3-ブタジエン	25	7	-	-
399	ベンズアルデヒド	16	4	-	-
400	ベンゼン	241	15	56	17.8%
411	ホルムアルデヒド	61	8	-	-
合 計		2,085	476	139	5.2%

表 11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 26 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
80	キシレン				27,876	27,876
300	トルエン				55,752	55,752
400	ベンゼン				55,752	55,752
合 計					139,379	139,379

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種自動車のうち、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った(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

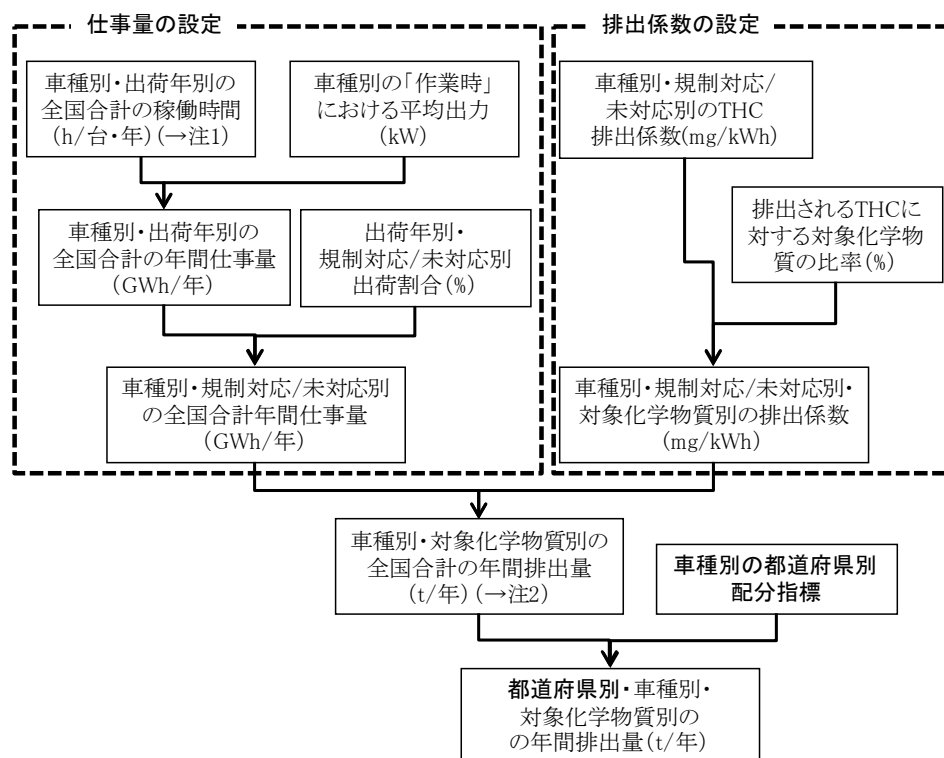
特殊自動車として推計する対象化学物質については、自動車(ホットスタート)と同一の物質とした。すなわち、ディーゼル式の車種については、アクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の11物質を対象とし、ガソリン式の車種については、これらに加え、1,2,4-トリメチルベンゼン(296)、ノルマル-ヘキサン(392)の2物質も対象とした。

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)を算出した。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した。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)を設定した。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した。

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した。推計フローを図1に示す。

なお、建設機械に係る平成26年度排出量の推計においては、元請完成工事高に都道府県間の顕著な差が見られなかったため、震災影響を考慮した補正は行わなかった。



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

THC 排出量の推計結果を表2に示す。表2のTHC排出量に対して、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排出量から届出排出量との重複を除いた結果、特殊自動車に係る対象化学物質(13物質)の排出量の合計は約4.1千tと推計された(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 26 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	5,018	956	5,973
農業機械	1,591	1,021	2,613
産業機械	14,731	3,654	18,385
合計	21,340	5,631	26,971

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	ガソリン車	ディーゼル車
10	アクロレイン	0.023%	0.39%
12	アセトアルデヒド	0.14%	1.6%
53	エチルベンゼン	0.65%	0.21%
80	キシレン	3.4%	0.72%
240	スチレン	0.43%	0.23%
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.52%	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.65%	0.20%
300	トルエン	6.4%	0.83%
351	1,3-ブタジエン	0.20%	0.39%
392	ノルマル-ヘキサン	3.0%	-
399	ベンズアルデヒド	0.12%	0.19%
400	ベンゼン	5.3%	1.0%
411	ホルムアルデヒド	0.27%	7.4%

出典 1(ガソリン車):環境安全課調べ(平成 25 年度)

出典 2(ディーゼル車):環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)

注:自動車(ホットスタート)と同一であると仮定した。

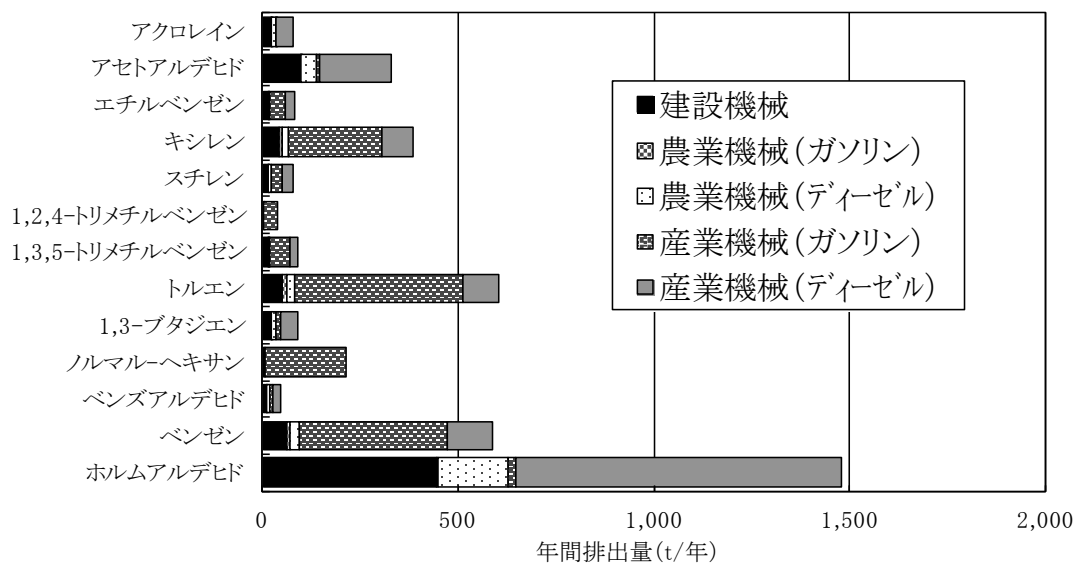


図 2 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る全国合計の年間排出量の推計結果(平成 26 年度)

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26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
10	アクロレイン				77,798	77,798
12	アセトアルデヒド				328,616	328,616
53	エチルベンゼン				81,352	81,352
80	キシレン				383,318	383,318
240	スチレン				77,684	77,684
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン				36,671	36,671
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				90,751	90,751
300	トルエン				603,850	603,850
351	1, 3-ブタジエン				90,885	90,885
392	ノルマル-ヘキサン				211,562	211,562
399	ベンズアルデヒド				46,668	46,668
400	ベンゼン				586,032	586,032
411	ホルムアルデヒド				1,478,781	1,478,781
	合 計				4,093,965	4,093,965

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

(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:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ</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:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ</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>写真出典:株式会社竹内製作所ウェブページ</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:株式会社 小松製作所ウェブページ</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)	<p>トラッククレーンの一種。荷役作業を行う機械。</p>  <p>写真出典:コルベクレーン株式会社ウェブサイト</p>
建設機械	スクレーパ	<p>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。</p> <p>15SBW</p>  <p>写真出典:田村重工株式会社ウェブサイト</p>
建設機械	機械式ショベル	<p>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。</p>  <p>写真出典:ケンキッキウェブサイト</p>

	車種	概要
建設機械	公道外用ダンプ (ダンプトラック)	<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>写真出典:株式会社 小松製作所ウェブページ</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う機械。</p>  <p>写真出典:小松製作所ウェブページ</p>
建設機械	モータグレーダ	<p>広場、道路や舗装の下の路盤を平らに削ったり、骨材を敷きならしたり、土の層を混合させたりする。主な工事現場は、砂利路補修や道路工事での路盤・路床仕上げと整地、除雪など。</p>  <p>写真出典:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ</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:酒井重工業株式会社ウェブページ</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:酒井重工業株式会社ウェブページ</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:酒井重工業株式会社ウェブページ</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:範多機械株式会社ウェブページ</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:株式会社タダノウェブページ</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:ヤンマー株式会社ウェブページ</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:ヤンマー株式会社ウェブページ</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:ヤンマー株式会社ウェブページ</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:ヤンマー株式会社ウェブページ</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、結束も自動的にいき、結束した束を圃場へ投出していく。</p>  <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</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:TCM 株式会社ウェブページ</p>

船舶に係る排出量

船舶に係る排出量については、「貨物船・旅客船等」、「漁船」、「プレジャーボート」の3つに区分して推計を行う。

＜推計の対象範囲＞

推計対象とする範囲は「領海内」を航行する船舶からの排出を基本とした(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の推計対象とした。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、推計の対象外とした。

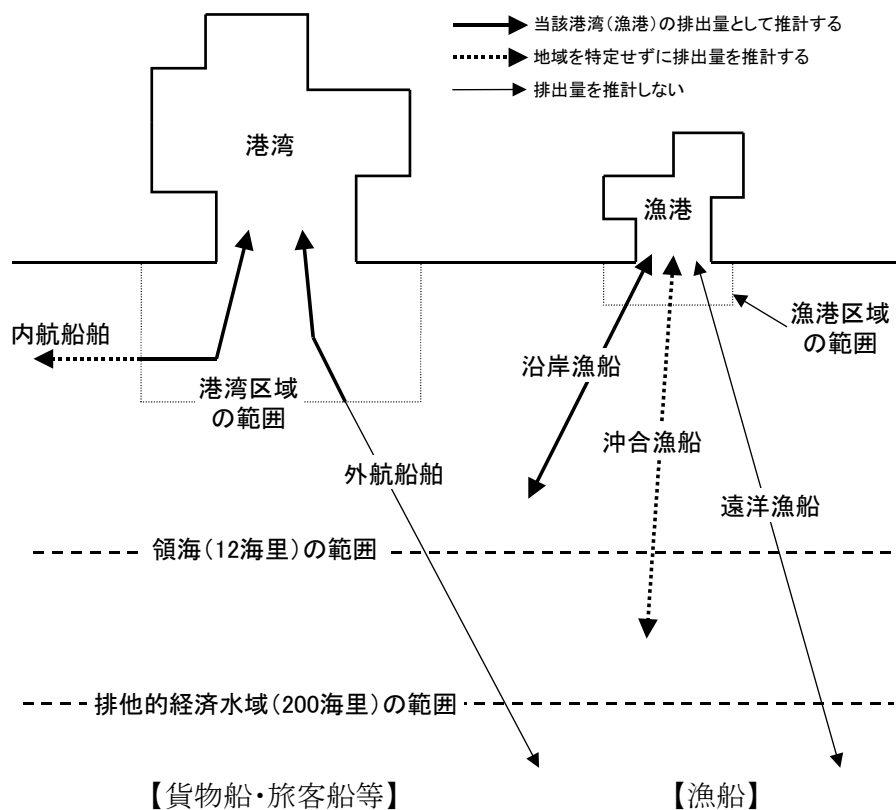


図1 船舶に係る排出量の推計範囲

I 貨物船・旅客船等

1. 届出外排出量と考えられる排出

貨物船・旅客船等は、航行時や停泊時に重油等の燃料を消費し、その排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である。

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:12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の7物質について推計を行った。

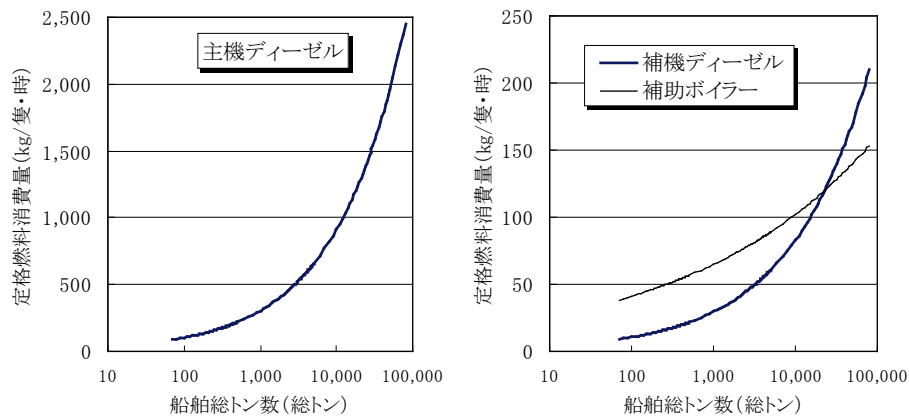
3. 推計方法

EMEP/CORINAIR,2002 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ことを基本的な考え方とした。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、既存の調査結果の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ていない。

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を示す。

なお、平成26年度排出量の推計においては、港湾別の貨物取扱量に前年度との顕著な差が見られなかったため、震災影響を考慮した補正は行わなかった。



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)

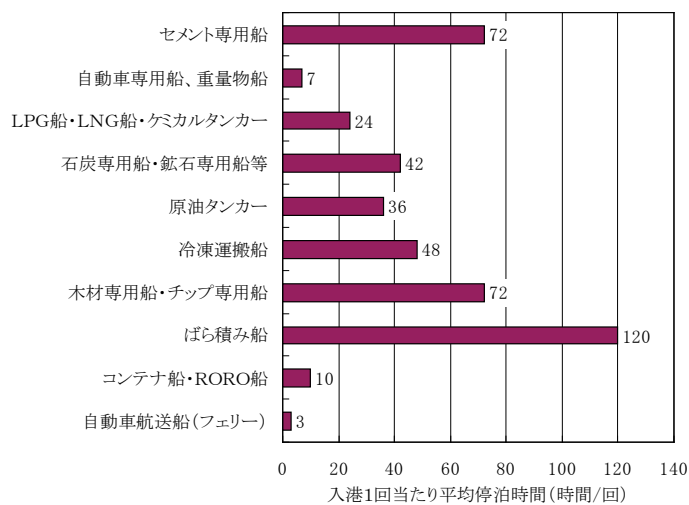
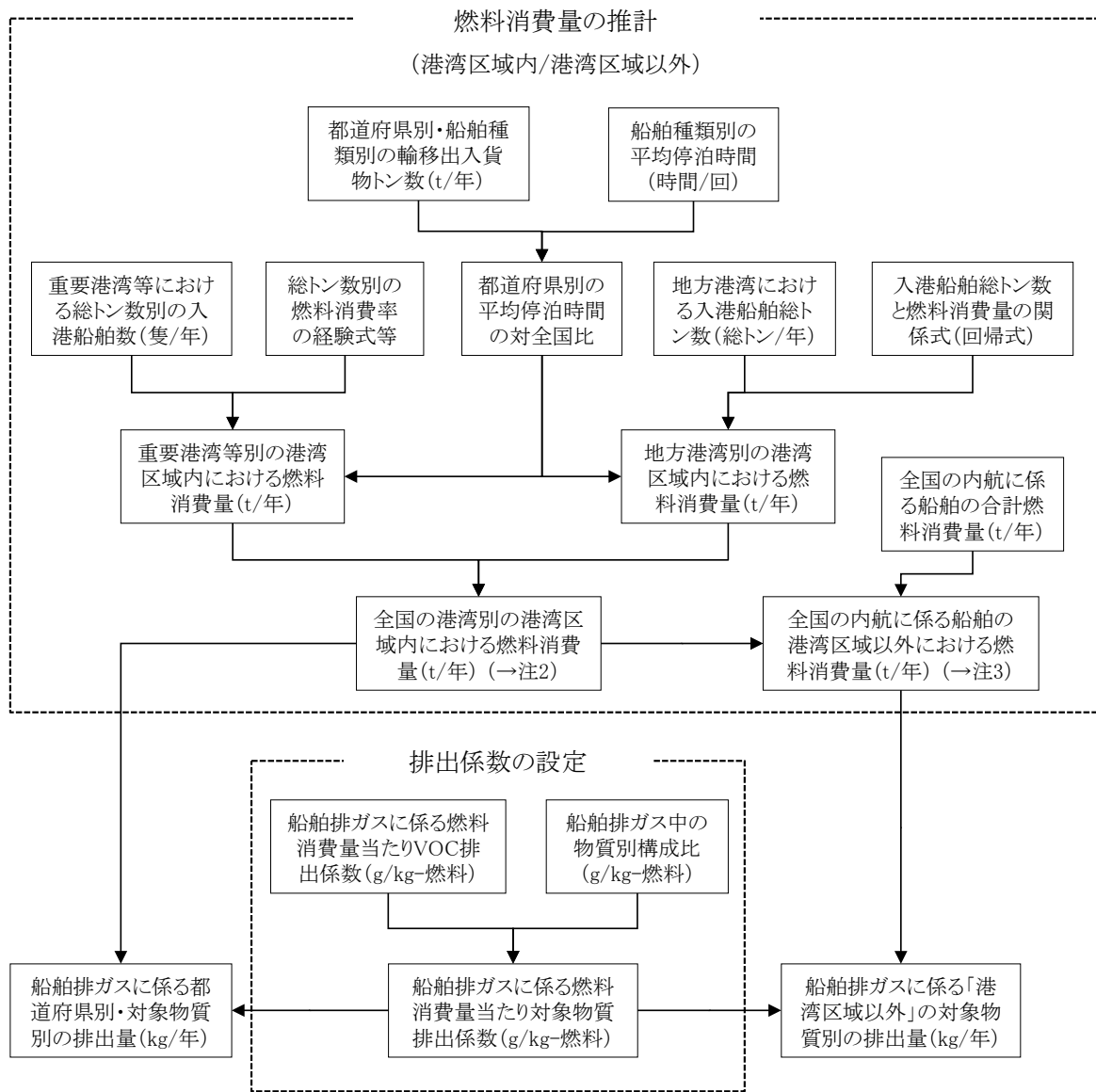


図3 船舶種類ごとの入港1回当たり平均停泊時間の設定値



注1: 図中の「重要港湾等」は「国際戦略港湾」「国際拠点港湾」「重要港湾」を表す。

注2: 重要港湾等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3: 全国の内航に係る燃料消費量から港湾区域内(内航のみ)を差し引いて港湾区域以外の燃料消費量とする。

図4 船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量の推計フロー

表1 船舶(貨物船・旅客船等)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比	排出係数 (g/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
12	アセトアルデヒド	2.0%	0.048
53	エチルベンゼン	0.5%	0.012
80	キシレン	2.0%	0.048
300	トルエン	1.5%	0.036
351	1,3-ブタジエン	2.0%	0.048
400	ベンゼン	2.0%	0.048
411	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、表3に示す。7物質の合計では全国で約1.4千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33%を占めている。

表2 船舶(貨物船・旅客船等)に係る対象化学物質別排出量の推計結果
(平成26年度;全国)

対象化学物質		年間排出量(t/年)									
物質 番号	物質名	港湾区域内								その他の 場所	合計
		国際戦略港湾		国際拠点港湾		重要港湾		地方港湾			
		内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	
12	アセトアルデヒド	4.0	5.6	11.5	6.1	17.0	4.4	11.2	2.2	116	179
53	エチルベンゼン	1.0	1.4	2.9	1.5	4.3	1.1	2.8	0.6	29	45
80	キシレン	4.0	5.6	11.5	6.1	17.0	4.4	11.2	2.2	116	179
300	トルエン	3.0	4.2	8.6	4.5	12.8	3.3	8.4	1.7	87	134
351	1,3-ブタジエン	4.0	5.6	11.5	6.1	17.0	4.4	11.2	2.2	116	179
400	ベンゼン	4.0	5.6	11.5	6.1	17.0	4.4	11.2	2.2	116	179
411	ホルムアルデヒド	12.1	16.8	34.4	18.2	51.1	13.2	33.6	6.7	349	536
合 計		32.3	44.8	91.7	48.4	136.4	35.3	89.7	18.0	932	1,429

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である。

国際戦略港湾:長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、かつ、当該国際海上貨物輸送網と国内海上貨物輸送網とを結節する機能が高い港湾であって、その国際競争力の強化を重点的に図ることが必要な港湾として政令で定めるもの

国際拠点港湾:国際戦略港湾以外であって、国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾として政令で定めるもの

重要港湾:国際戦略港湾及び国際拠点港湾以外であって、海上輸送網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として政令で定めるもの

地方港湾:国際戦略港湾、国際拠点港湾及び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26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
12	アセトアルデヒド				178,569	178,569
53	エチルベンゼン				44,642	44,642
80	キシレン				178,569	178,569
300	トルエン				133,927	133,927
351	1,3-ブタジエン				178,569	178,569
400	ベンゼン				178,569	178,569
411	ホルムアルデヒド				535,707	535,707
合 計					1,428,552	1,428,552

II 漁船

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

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・旅客船等と同じアセトアルデヒド(物質番号:12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の7物質、ガソリンエンジンの漁船は、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上記7物質にアクロレイン(10)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、ベンズアルデヒド(399)の4物質を加えた11物質について推計を行った。

3. 推計方法

EMEP/CORINAIR,2000 等の文献値により、排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、漁船による年間の燃料消費量を推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。ここでは「漁業センサス」に記載された漁船の年間稼働日数(日/年)等に平均燃料消費率(g/時)を乗じて漁船による燃料消費量を推計した。また、燃料消費量の各都道府県への配分には、「漁港港勢の概要」に記載された利用漁船隻数(隻/年)等を使用した。

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

以上の結果をまとめ、図5に船舶(漁船)に係る排出量の推計フローを示す。

表 4 船舶(漁船)に係る対象化学物質別の排出係数

物質 番号	対象化学物質 物質名	排出係数(g/t-燃料)	
		ガソリン	ディーゼル
10	アクロレイン	15	-
12	アセトアルデヒド	95	38
53	エチルベンゼン	1,054	10
80	キシレン	2,516	38
240	スチレン	612	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	374	-
300	トルエン	3,740	29
351	1,3-ブタジエン	119	38
399	ベンズアルデヒド	78	-
400	ベンゼン	1,156	38
411	ホルムアルデヒド	296	114

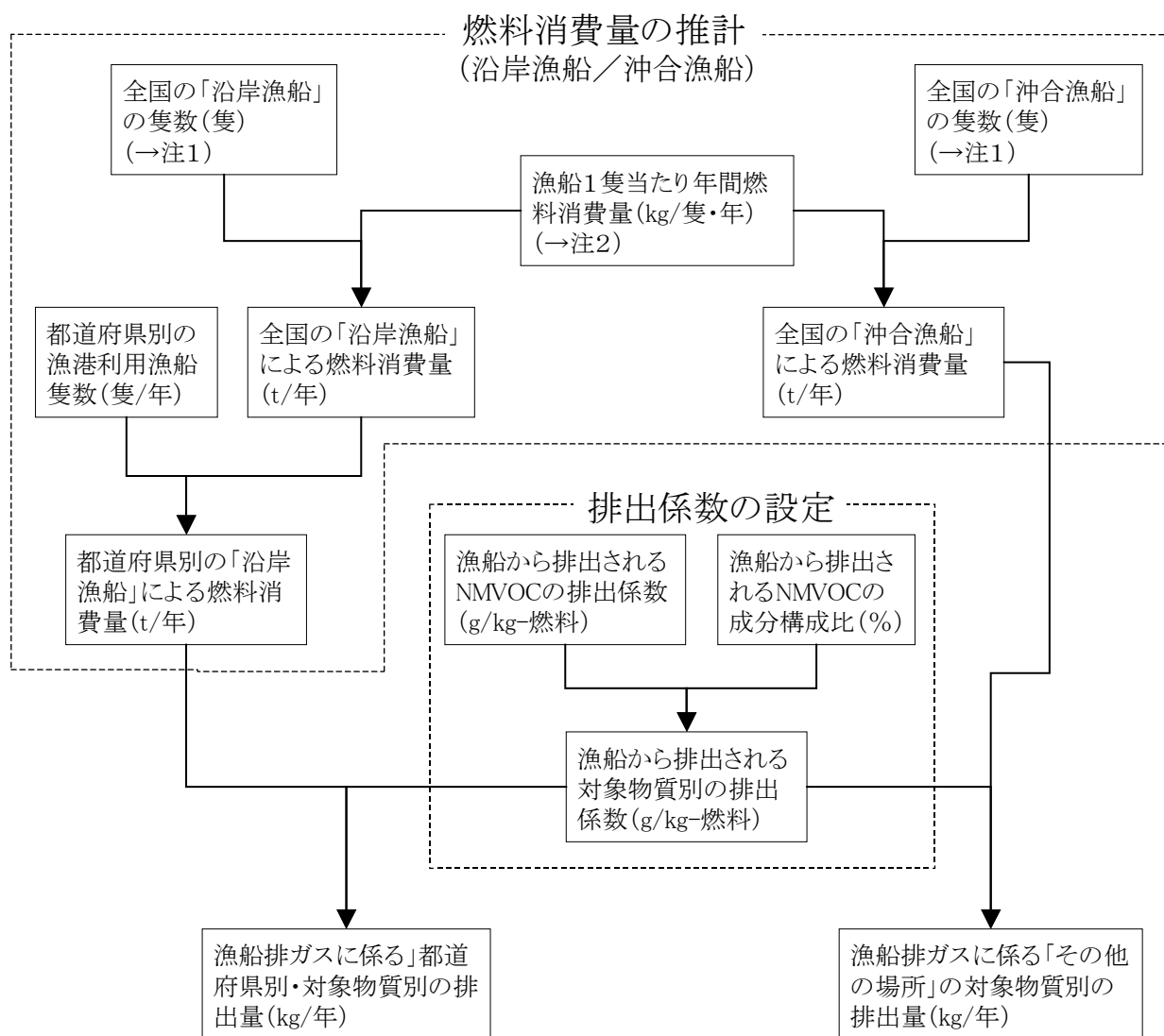
注 1: THC としての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(平成 11 年 3 月、日本財団)に基づき、以下の通り設定した。

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, 2000)



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

図5 船舶(漁船)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表5、表6に示す。11物質の合計では全国で約1.8千tの排出量であり、そのうち12海里以内を主たる操業水域とする漁船からの排出が約96%を占めている。

表5 船舶(漁船)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成26年度)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)				合計	(参考) 海水動力漁船 (ディーゼル) 200海里以遠
		船外機付き 漁船 (ガソリン)	海水動力漁船 (ディーゼル)				
物質 番号	物質名	12海里 以内	12海里 以内	12~200 海里			
10	アクロレイン	2,396	-	-	2,396	-	-
12	アセトアルデヒド	14,911	25,333	8,487	48,731	6,368	6,368
53	エチルベンゼン	165,091	6,333	2,122	173,546	1,592	1,592
80	キシレン	394,087	25,333	8,487	427,907	6,368	6,368
240	スチレン	95,859	-	-	95,859	-	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	58,581	-	-	58,581	-	-
300	トルエン	585,806	19,000	6,365	611,171	4,776	4,776
351	1,3-ブタジエン	18,639	25,333	8,487	52,459	6,368	6,368
399	ベンズアルデヒド	12,249	-	-	12,249	-	-
400	ベンゼン	181,067	25,333	8,487	214,887	6,368	6,368
411	ホルムアルデヒド	46,332	75,999	25,461	147,792	19,104	19,104
合 計		1,575,018	202,664	67,896	1,845,578	50,945	50,945

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した。

表6 船舶(漁船)に係る排出量推計結果(平成26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	
10	アクロレイン				2,396	2,396
12	アセトアルデヒド				48,731	48,731
53	エチルベンゼン				173,546	173,546
80	キシレン				427,907	427,907
240	スチレン				95,859	95,859
297	1, 3, 5- トリメチルベンゼン				58,581	58,581
300	トルエン				611,171	611,171
351	1, 3- ブタジエン				52,459	52,459
399	ベンズアルデヒド				12,249	12,249
400	ベンゼン				214,887	214,887
411	ホルムアルデヒド				147,792	147,792
合 計					1,845,578	1,845,578

Ⅲ プレジャーボート

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

2. 推計を行う対象化学物質

プレジャーボートと最もエンジンが類似しているのは、ガソリンエンジンを搭載している場合では二輪車、ディーゼルエンジンを搭載している場合ではディーゼル特殊自動車と考えられる。そのため、これらと同様にアクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の11物質について推計を行った。

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ことを基本的な考え方とした。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。

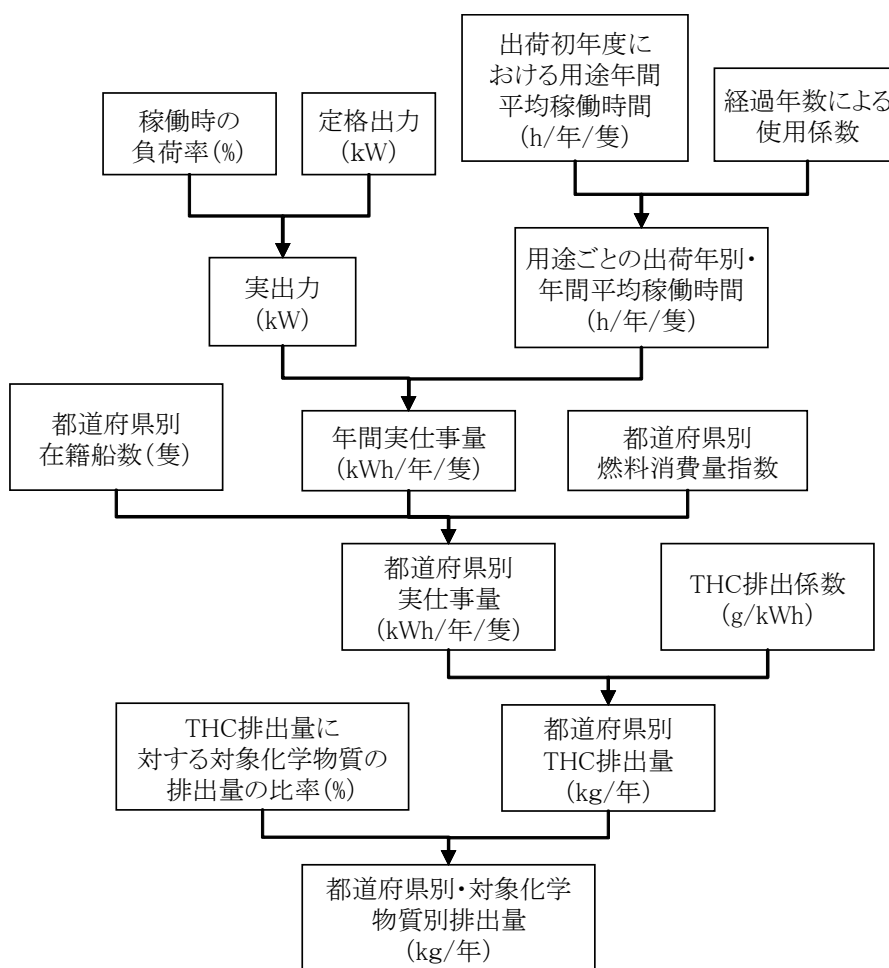


図 6 船舶(プレジャーボート)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って推計した全国排出量の結果を表 7、表 8 に示す。11 物質合計では全国で約 1.2 千tの排出量であった。

表7 船舶(プレジャーボート)に係る船舶種類別排出量推計結果(平成26年度;全国)

対象化学物質		年間排出量(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	
10	アクロレイン	959	847	30	3	1	1,839
12	アセトアルデヒド	5,932	5,244	123	17	2	11,318
53	エチルベンゼン	66,100	58,440	16	187	0.3	124,744
80	キシレン	156,574	138,428	55	443	1	295,501
240	スチレン	37,091	32,793	18	105	0.3	70,007
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	23,956	21,180	15	68	0.3	45,219
300	トルエン	233,035	206,028	64	660	1	439,788
351	1,3-ブタジエン	7,435	6,573	30	21	1	14,060
399	ベンズアルデヒド	4,950	4,376	15	14	0.3	9,355
400	ベンゼン	72,621	64,205	77	206	1	137,110
411	ホルムアルデヒド	18,433	16,297	567	52	11	35,360
合計		627,086	554,412	1,008	1,776	19	1,184,301

表8 船舶(プレジャーボート)に係る排出量推計結果(平成26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
10	アクロレイン				1,839	1,839
12	アセトアルデヒド				11,318	11,318
53	エチルベンゼン				124,744	124,744
80	キシレン				295,501	295,501
240	スチレン				70,007	70,007
297	1, 3, 5- トリメチルベンゼン				45,219	45,219
300	トルエン				439,788	439,788
351	1, 3- ブタジエン				14,060	14,060
399	ベンズアルデヒド				9,355	9,355
400	ベンゼン				137,110	137,110
411	ホルムアルデヒド				35,360	35,360
合計					1,184,301	1,184,301

鉄道車両に係る排出量

鉄道車両に係る排出量については、「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を行う。

I エンジン

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

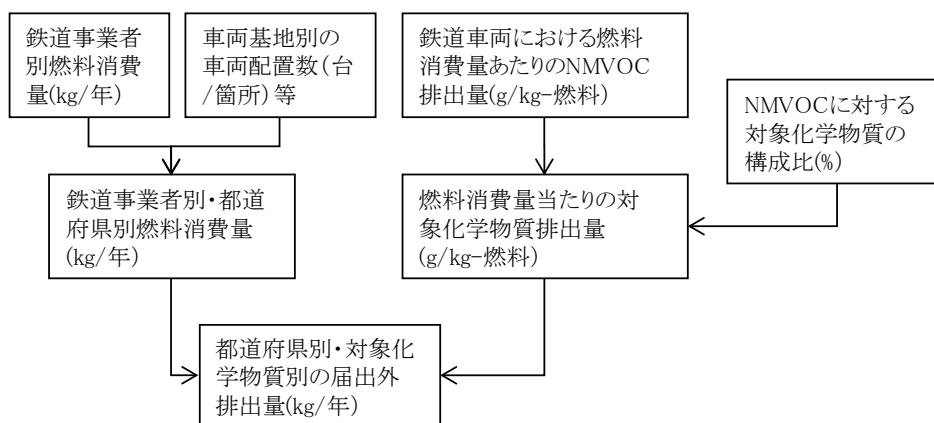
2. 推計を行う対象化学物質

エンジンとして、欧州のインベントリー (EMEP/CORINAIR,2002) が対象としているアクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の9物質について推計を行った。

3. 推計方法

EMEP/CORINAIR,2002等の文献値において、排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、鉄道車両による燃料消費量を都道府県別に推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。鉄道車両による燃料消費量は「鉄道統計年報」により鉄道事業者別に把握できるため、それを鉄道車両に係る車両基地別車両配置数、営業距離等の指標によって都道府県別に細分化した。以上の結果をまとめ、図1に鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フローを示す。

なお、最新の統計データは平成24年度のものであるため、平成26年度届出外排出量推計においては、平成24年度の統計データを用いるが、このデータには震災による当時の運休の影響が反映されている。これは、平成26年度の運行停止等の実態とは乖離があるため、平成25年度と同様に路線別の運行停止等の状況を踏まえて東日本大震災の影響を考慮した補正を行った。



注:NMVOCとは、メタンを除く揮発性炭化水素の意味である。

図1 鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フロー

表1 鉄道車両(エンジン)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比	排出係数 (mg/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
10	アクロレイン	1.5%	70
12	アセトアルデヒド	2.0%	93
53	エチルベンゼン	0.5%	23
80	キシレン	2.0%	93
300	トルエン	1.5%	70
351	1,3-ブタジエン	2.0%	93
399	ベンズアルデヒド	0.5%	23
400	ベンゼン	2.0%	93
411	ホルムアルデヒド	6.0%	279

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

4. 推計結果

鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果を表2に示す。鉄道車両(エンジン)に係る対象化学物質の排出量の合計は146tと推計された。

表2 鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果(平成26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
10	アクロレイン				12,189	12,189
12	アセトアルデヒド				16,252	16,252
53	エチルベンゼン				4,063	4,063
80	キシレン				16,252	16,252
300	トルエン				12,189	12,189
351	1,3-ブタジエン				16,252	16,252
399	ベンズアルデヒド				4,063	4,063
400	ベンゼン				16,252	16,252
411	ホルムアルデヒド				48,756	48,756
合 計					146,267	146,267

II ブレーキ等の摩耗

1. 届出外排出量と考えられる排出

鉄道車両の部品であるブレーキパッドやすり板(車輪等がついている台の部分に用いる部品)等には石綿(物質番号:33)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、21社(平成26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使われる石綿(物質番号:33)について推計を行った。

3. 推計方法

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

図2に鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フローを示す。

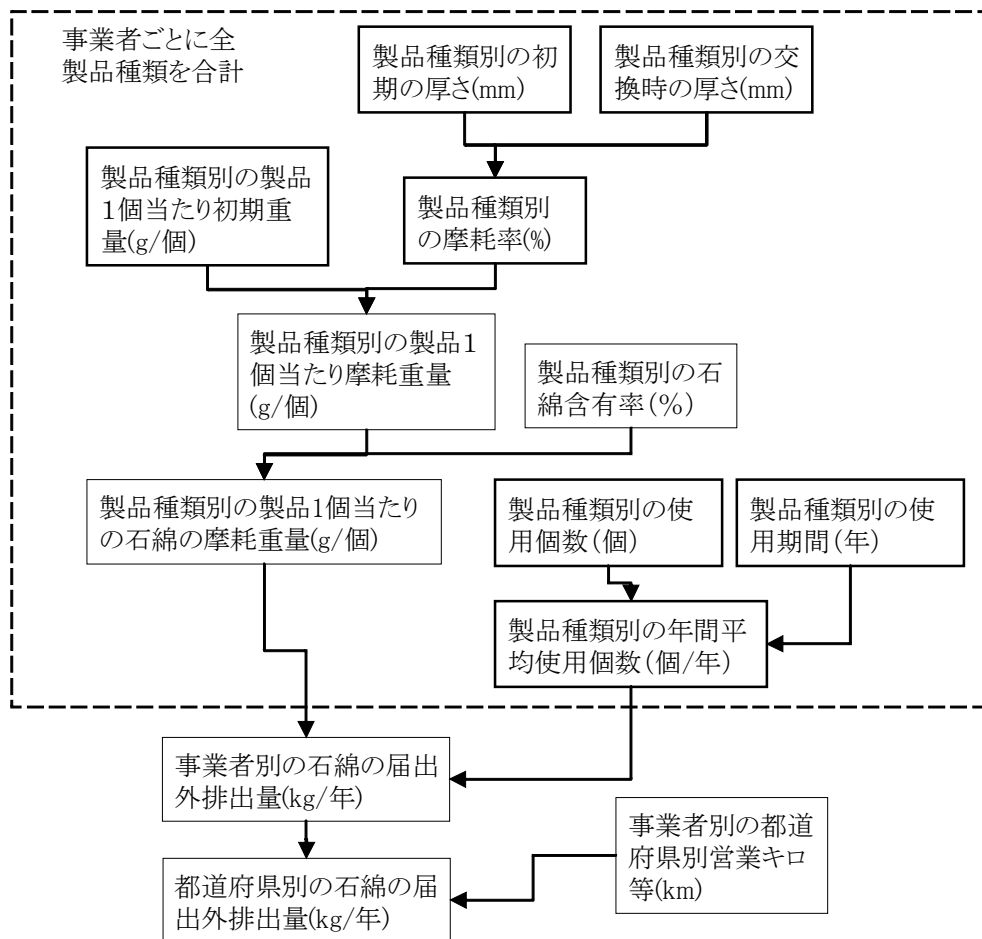


図2 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果を表3に示す。鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る対象化学物質の排出量の合計は約0.04tと推計された。

表3 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果(平成26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
33	石綿				39	39
合計					39	39

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着陸する航空機を対象に、離着陸時のエンジン本体の稼動及び駐機時の補助動力装置(APU)の稼動に伴い排出される排気ガスに含まれる対象化学物質について推計を行った。

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

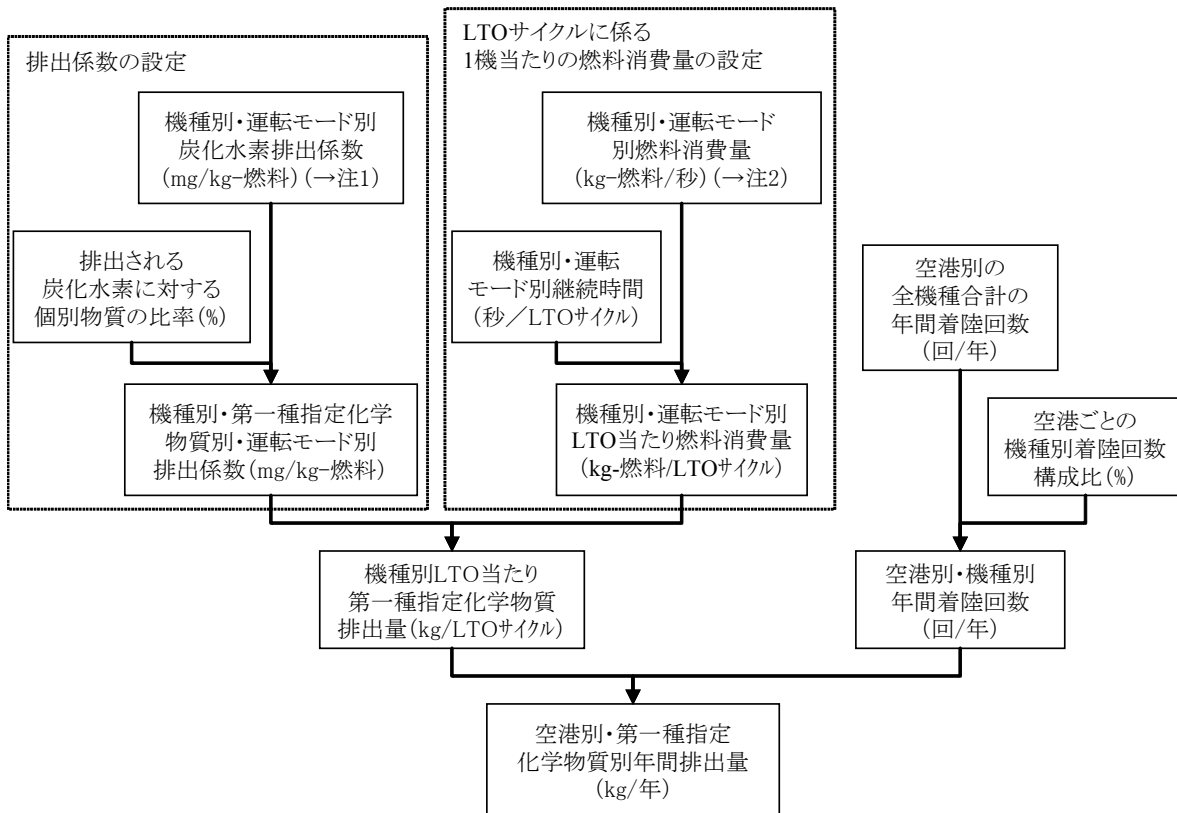
2. 推計を行う対象化学物質

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:12)、キシレン(80)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の6物質について推計を行った。

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、機種別の離着陸時の燃料消費量(kg-燃料/LTOサイクル)、空港別・機種別の年間着陸回数に乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算することにより全国及び都道府県別の排出量を推計した(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した(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

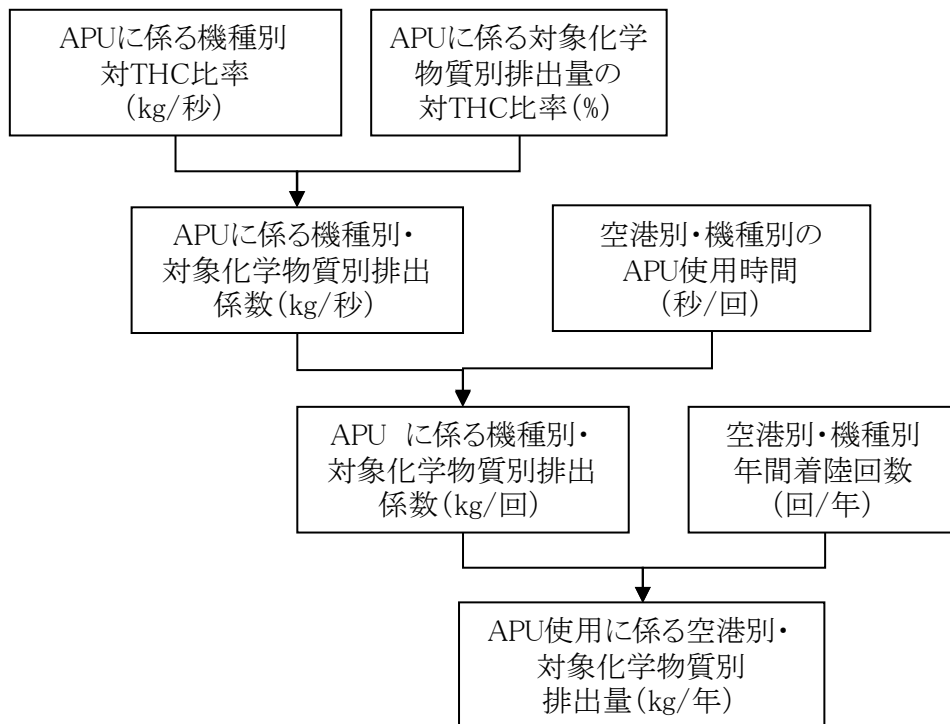


図2 航空機(補助動力装置)に係る排出量の推計フロー

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、表 2 に示す。対象化学物質(6 物質)の排出量の合計は約 67t と推計された。

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 26 年度;全国)

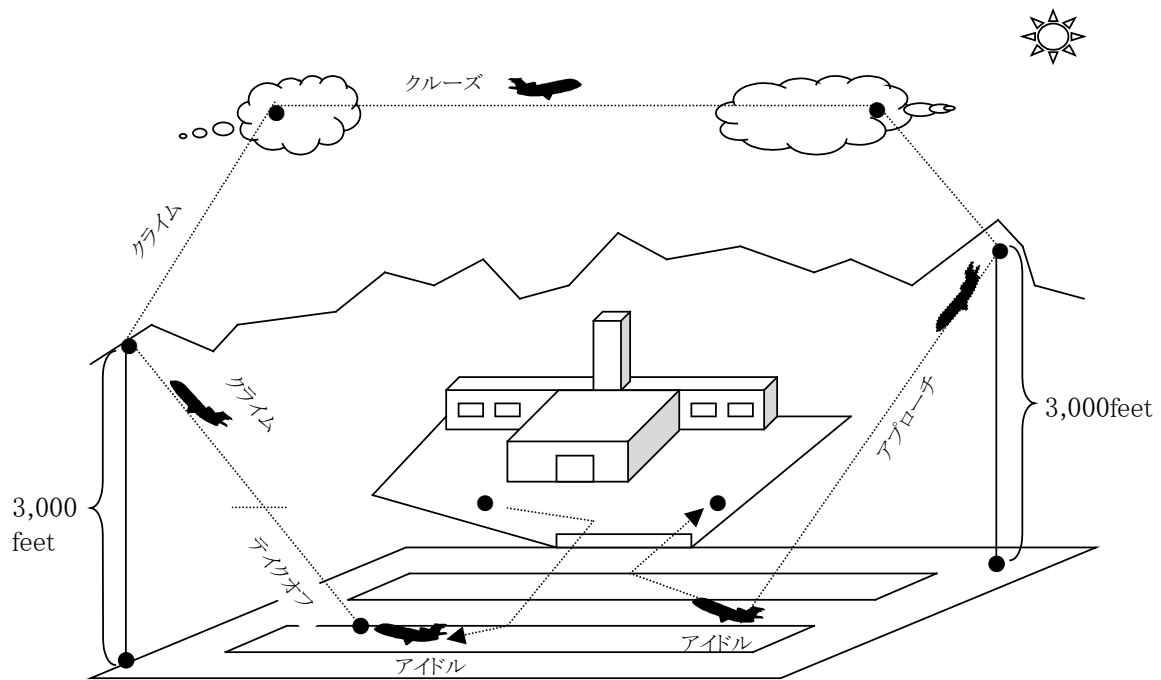
	対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)				合計
	物質番号	物質名	第一種 空港	第二種 空港	第三種 空港	その他	
エンジン	12	アセトアルデヒド	3,291	4,822	2,245	1,426	11,784
	80	キシレン	1,999	2,809	1,303	833	6,943
	300	トルエン	1,728	2,431	1,129	724	6,012
	351	1,3-ブタジエン	4,608	6,474	3,002	1,919	16,002
	400	ベンゼン	4,863	6,833	3,168	2,026	16,890
	411	ホルムアルデヒド	2,304	3,221	1,499	965	7,988
APU	12	アセトアルデヒド	94	114	35	9	252
	80	キシレン	67	81	25	7	180
	300	トルエン	58	70	22	6	155
	351	1,3-ブタジエン	155	188	58	15	415
	400	ベンゼン	163	198	61	16	439
	411	ホルムアルデヒド	79	96	29	8	212
合計			19,408	27,336	12,575	7,954	67,273

表 2 航空機に係る排出量の推計結果(平成 26 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	
12	アセトアルデヒド				12,036	12,036
80	キシレン				7,124	7,124
300	トルエン				6,168	6,168
351	1, 3-ブタジエン				16,418	16,418
400	ベンゼン				17,329	17,329
411	ホルムアルデヒド				8,200	8,200
合計					67,273	67,273

(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との反応により水道水中で微量ながら消毒副生成物であるトリハロメタン等が生成される。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った。なお、「水道統計」の需要分野と推計区分の対応は表1のとおりとした。

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した。

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使うもの、「共用栓」は一つの蛇口を複数の世帯で使用するもの、「公共栓」は公園、公共便所等の公共の用に供せられるものを指す。

2. 推計を行う対象化学物質

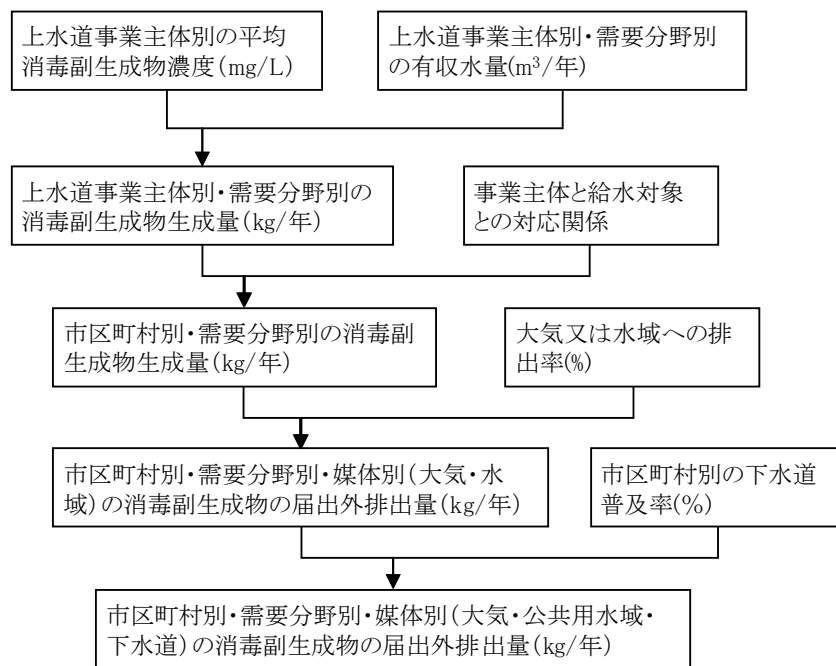
水道水中で生成されるトリハロメタンのうち対象化学物質に該当するクロロホルム(物質番号:127)、ジブロモクロロメタン(209)、ブロモジクロロメタン(381)について推計を行う。クロロホルムの約70%、ジブロモクロロメタンの約32%、ブロモジクロロメタンの約56%は大気へ排出され、残りは水域への排出とする。

3. 推計方法

水道統計から得られる上水道事業主体別・需要分野別の有収水量(浄水場から供給される水量で料金徴収の対象となるもの)と上水道事業主体別の消毒副生成物の平均濃度から、市区町村別・需要分野別の消毒副生成物の生成量を推計した。これと、文献から得られる消毒副生成物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・媒体別の消毒副生成物の排出量を推計した。

図1に水道に係る排出量の推計フローを示す。

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った。



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

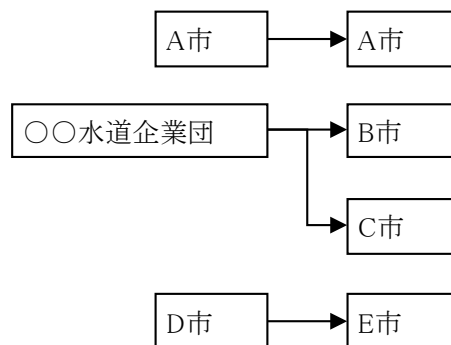


図2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

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(3 物質)の排出量の合計は約 128t と推計された。

表 2 水道に係る排出量の推計結果(平成 26 年度;全国)

対象化学物質		排出量(t/年)			下水道への移動量(t/年)
物質番号	物質名	大気	公共用水域	合計	
127	クロロホルム	55	8	63	15
209	ジブロモクロロメタン	15	12	27	19
381	ブロモジクロロメタン	31	8	39	17
合計		100	28	128	51

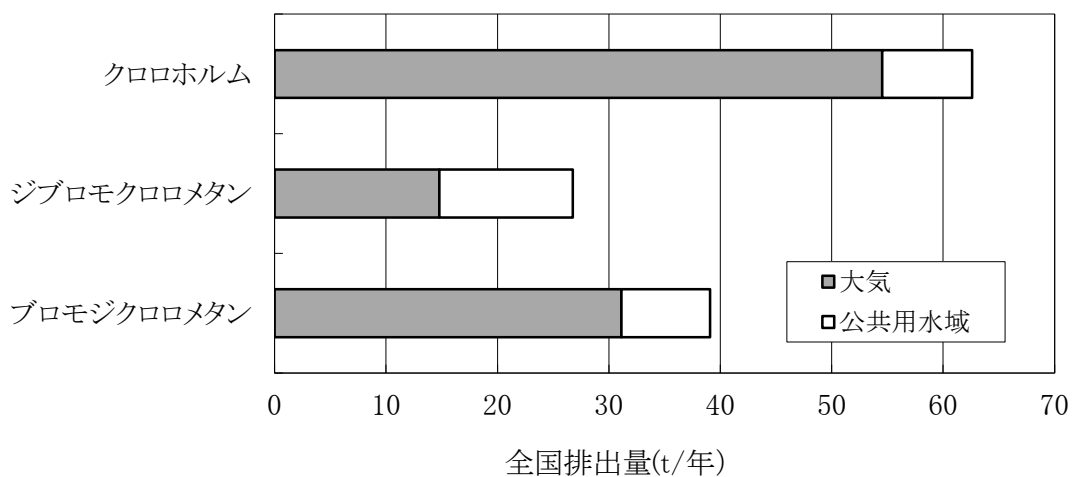


図 3 水道に係る排出量の推計結果(平成 26 年度;全国)

表 3 水道に係る排出量推計結果(平成 26 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
127	クロロホルム	2,279	12,241	48,080		62,601
209	ジブロモクロロメタン	948	5,324	20,502		26,774
381	ブロモジクロロメタン	1,390	7,663	30,019		39,073
合計		4,617	25,229	98,602		128,448

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

オゾン層破壊物質の排出量

1. 届出外排出量として考えられる排出

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

2. 推計を行う対象化学物質

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

表 1 PRTR 対象化学物質であるオゾン層破壊物質

物質番号	対象化学物質名	別名
288	トリフルオロメタン	CFC-11
161	ジクロロジフルオロメタン	CFC-12
107	クロロトリフルオロメタン	CFC-13
263	テトラクロロジフルオロエタン	CFC-112
284	トリクロロトリフルオロエタン	CFC-113
163	ジクロロテトラフルオロエタン	CFC-114
126	クロロペンタフルオロエタン	CFC-115
380	ブromokロロジフルオロメタン	ハロン-1211
382	ブromotリフルオロメタン	ハロン-1301
211	ジブromotetraフルオロエタン	ハロン-2402
177	ジクロロフルオロメタン	HCFC-21
104	クロロジフルオロメタン	HCFC-22
164	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン	HCFC-123
105	2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HCFC-124
106	クロロトリフルオロエタン	HCFC-133
176	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	HCFC-141b
103	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン	HCFC-142b
185	ジクロロペンタフルオロプロパン	HCFC-225
386	ブromometan	臭化メチル
149	四塩化炭素	(なし)
279	1,1,1-トリクロロエタン	(なし)

3. 推計方法

各対象化学物質について、用途、ライフサイクルの段階別に分類を行い、さらに、事業者から届出されると考えられるもの(表 2 における○)と、届出された排出量以外で国による推計が必要と考えられるもの(表 2 における●)に区分し、そのうち、本推計では、表 2 において●印のある 12 物質について推計を行った。

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。なお、飲料用自動販売機用冷媒、及び喘息治療用定量噴霧吸入器用噴射剤については、平成 24 年度排出量推計までは推計対象としてきたが、対象化学物質が使用されなくなり、環境中への排出量がゼロとなったため、平成 25 年度排出量推計以降、推計対象外としている。

表 2 用途別の排出量が届出される物質、届出外排出量推計の対象となる物質

物質番号	288	161	107	263	284	163	126	380	382	211	177	104	164	105	106	176	103	185	386	149	279	
対象化学物質	CF ₂ -11	CF ₂ -12	CF ₂ -13	CF ₂ -112	CF ₂ -113	CF ₂ -114	CF ₂ -115	ハロゲン-1211	ハロゲン-1301	ハロゲン-2402	HCF ₂ -21	HCF ₂ -22	HCF ₂ -123	HCF ₂ -124	HCF ₂ -133	HCF ₂ -141b	HCF ₂ -142b	HCF ₂ -225	臭化メチル	四塩化炭素	1,1,1-トリクロロエタン	
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・廃棄後	●										●				●					
	フェノールフォーム	製品製造時														○						
	押出發泡ポリスチレン	製品製造時																○				
		断熱材使用時		●															●			
		断熱材廃棄時・廃棄後		●															●			
	高発泡ポリエチレン	製品製造時															○					
冷媒用途	業務用冷凍空調機器	工場充填時		○			○					○	○									
		現場設置時*	●	●			●					●	●									
		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		●																		
	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												●										
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												●			●		●				
くん蒸剤用途	製造・使用時																		○			

注 1: 表中の*は下記に示す内容を意味する。

*: 機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時の排出量

注 2: 「○」は法律に基づいた排出量の届出があると思われる項目。「●」は届出外排出量があると考えられるため推計手法の検討を行った項目。

1) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

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

ただし、建築用断熱材の現場発泡時では、オゾン層破壊物質は近年ほとんど使用されなくなっていることから、排出量はゼロとみなした。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、使用時には発泡剤として使用されている対象化学物質の排出は無いものと仮定し排出量はゼロとみなした。

① 建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出

建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出は、2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 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。

建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{建築用断熱材としての硬質ウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用された対象化学物質の量(t/年)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)}$$

② 建築用断熱材の廃棄時・廃棄後の環境中への排出

建築用断熱材の廃棄時・廃棄後の環境中への排出は、平均使用年数が 25 年と短いラミネートボードの破砕時と埋立処分後の排出を対象とし、それぞれ次の推計式に基づいて推計を行った。

破砕時の排出量(t/年)

$$= \text{排出量推計対象年度の 26 年前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)} \\ \times \text{ラミネートボードの割合(\%)} \times \text{廃棄時の対象化学物質の残留率(\%)} \\ \times \text{破砕時の排出割合(\%)}$$

埋立処分後の排出量(t/年)

$$= \text{排出量推計対象年度の 26 年前以前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)} \\ \times \text{ラミネートボードの割合(\%)} \times \text{埋立処分の割合(\%)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)}$$

③冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出

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

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) ＝推計対象年度に使用済みとなった冷凍冷蔵機器用断熱材に残存している 対象化学物質の量(t/年)

2) 押出発泡ポリスチレン用発泡剤

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

①市中での使用時の環境中への排出

市中での使用時の環境中への排出は、市中で使用されている押出発泡ポリスチレンからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 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。

市中での使用時の環境中への排出量(t/年) ＝建築用断熱材としての押出発泡ポリスチレンの製造時に発泡剤として使用された 対象化学物質の量(t/年) × 環境中への排出割合(%/年)
--

②廃棄時・廃棄後の環境中への排出

廃棄時・廃棄後の環境中への排出は、焼却処理時、RPF 製造時、埋立処分後の排出を対象とし、それぞれ次の推計式に基づいて推計を行った。

焼却処理時の排出量(t/年) ＝排出量推計対象年度の 51 年前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年) ×廃棄時のフロン系化学物質の残存率(%) × 焼却処理の割合(%) ×分解せず排出する割合(%)
RPF 製造時の環境中への物質別排出量(t/年) ＝排出量推計対象年度の 51 年前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年) ×廃棄時のフロン系化学物質の残存率(%) × RPF 化の割合(%)
埋立処分後の排出量(t/年) ＝排出量推計対象年度の 51 年前以前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年) ×埋立処分の割合(%) × 環境中への排出割合(%/年)

3) 業務用冷凍空調機器用冷媒

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

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

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

①現場設置時の環境中への排出

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

現場設置時の環境中への排出量(t/年)

$$\begin{aligned} &= \text{推計対象年度に生産・出荷された製品群毎の機器の台数(台/年)} \\ &\times \text{平均冷媒充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%)} \end{aligned}$$

②市中での稼動時の環境中への排出

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

市中での稼動時の環境中への排出量(t/年)

$$\begin{aligned} &= \text{推計対象年度の初めにおいて市中で稼動している製品群毎の機器の台数(台)} \\ &\times \text{平均冷媒充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \\ &- \text{推計対象年度に法*に基づき回収・報告された整備時の第一種特定製品からの回収量(t/年)} \\ &\quad \text{*特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律(フロン回収・破壊法)} \end{aligned}$$

③廃棄時の環境中への排出

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

廃棄時の環境中への排出量(t/年)

$$\begin{aligned} &= \text{推計対象年度に使用済みとなった製品群毎の機器の台数(台/年)} \\ &\times \text{平均冷媒充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%)} \end{aligned}$$

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化学物質(CFC-12)について、機器の市中での稼働時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届出された排出量以外の排出量の推計を行った。

① 市中での稼働時の環境中への排出

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

市中での稼働時の環境中への排出量(t/年)

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

② 廃棄時の環境中への排出

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

廃棄時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{推計対象年に使用済みとなった家庭用冷蔵庫に残存している対象化学物質の量(t/年)} \\ - \text{推計対象年度に法*に基づき家電リサイクルプラントで家庭用冷蔵庫から回収} \\ \text{された対象化学物質の量(t/年)} \\ \text{*特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)}$$

5) カーエアコン用冷媒

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

① 市中での稼働時の環境中への排出

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

カーエアコンの機器稼働時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{低漏化対策済車両の稼働時の対象化学物質の排出量(t/年)} \\ + \text{未低漏化対策車両の稼働時の対象化学物質の排出量(t/年)}$$

②廃棄時の環境中への排出

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

廃棄時の環境中への排出量(t/年)

＝推計対象年度に使用済みとなった低漏化対策済車両に残存している対象化学物質の量(t/年)
＋推計対象年度に使用済みとなった未低漏化対策車両に残存している対象化学物質の量(t/年)
－自動車リサイクル法による推計対象年度のカーエアコンからの対象化学物質の回収量(t/年)

6) 家庭用エアコン用冷媒

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

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

①市中での稼働時の環境中への排出

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

市中での稼働時の環境中への排出量(t/年)

＝推計対象年度の初めにおいて市中で稼働している対象化学物質を使用した
家庭用エアコンの台数(台) × 平均充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%/年)

②廃棄時の環境中への排出

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

廃棄時の環境中への排出量(t/年)

＝推計対象年度に廃棄された家庭用エアコンに残存している対象化学物質の量(t/年)
－推計対象年度に法^{*}に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された
対象化学物質の量(t/年)

※特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

7) 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、ダストブローアーなどに使用される対象化学物質(HCFC-22、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225)について、使用時の排出量の推計を行った。

①エアゾール製品からの環境中への排出

エアゾール製品からの環境中への排出は、エアゾール製品に使用されている対象化学物質の使用時の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.85 ページの考え方にに基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

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

8) ドライクリーニング溶剤

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

①ドライクリーニング工程からの環境中への排出

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

ドライクリーニング工程からの環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度の対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての出荷量(t/年) ×環境中への排出割合(%) －法律*に基づき届け出られた推計対象年度の洗濯業を営む事業所における 対象化学物質の大気への排出量の合計(t/年) ※特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律

9) 消火剤

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

①消火設備からの環境中への排出

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

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

10) 工業洗浄剤

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

①工業洗浄装置からの環境中への排出

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

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

11) くん蒸剤

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

4. 推計結果

表 3 に用途とライフサイクルの段階毎に省令区分別排出量の推計結果の概要を示す。「省令区分」とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の 4 つをさす。また、物質別排出量の推計結果を表 4 に示す。

なお、平成 26 年度の排出量は、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災が影響した可能性があることから、東日本大震災の影響を考慮した補正について検討し、その結果、オゾン層破壊物質を冷媒として使用している業務用冷凍空調機器、家庭用冷蔵庫及び家庭用エアコンに係る推計において、被災地域の県における排出量を補正した。

表3 平成26年度 排出量推計結果の概要(t/年)

用途	ライフサイクル の段階	省令区分	排出量の推計結果(t/年)											合計			
			288	161	126	380	382	211	104	164	176	103	185		279		
			CFC-11	CFC-12	CFC-115	ハロン-1211	ハロン-1301	ハロン-2402	HCFC-22	HCFC-123	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-225		1,1,1-トリクロロエタン		
硬質ウレタン フォーム	建築用断熱材	使用時	対象業種	125	-	-	-	-	-	-	6.9	-	141	-	-	-	272
			非対象業種	57	-	-	-	-	-	-	3.1	-	64	-	-	-	124
			家庭	448	-	-	-	-	-	-	25	-	506	-	-	-	979
	冷凍冷蔵機器用断熱材	廃棄時・廃棄後	対象業種	179	-	-	-	-	-	-	2.6	-	0	-	-	-	181
			非対象業種	0	-	-	-	-	-	-	0.50	-	47	-	-	-	47
押出発泡 ポリスチレン	建築用断熱材	使用時	対象業種	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	57	-	-	115
			非対象業種	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	52
			家庭	-	209	-	-	-	-	-	-	-	-	204	-	-	413
	現場設置時	対象業種	対象業種	-	-	-	-	-	-	-	0	0.040	-	-	-	-	0.040
			非対象業種	-	-	-	-	-	-	-	0.78	0.089	-	-	-	-	0.87
業務用冷凍空調機器	稼働時	対象業種	対象業種	2.4	0.098	0	-	-	-	203	32	-	-	-	-	-	238
			非対象業種	5.3	18	11	-	-	-	2,937	71	-	-	-	-	-	3,042
			家庭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	稼働時	対象業種	対象業種	9.6	8.1	5.8	-	-	-	936	19	-	-	-	-	-	979
			非対象業種	21	24	8.1	-	-	-	3,467	42	-	-	-	-	-	3,563
家庭用冷蔵庫	稼働時	家庭	対象業種	-	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6
			非対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カーエアコン	稼働時	移動体	対象業種	-	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136
			非対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			家庭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
家庭用エアコン	稼働時	家庭	対象業種	-	-	-	-	-	-	372	-	-	-	-	-	372	
			非対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エアゾール製品	使用時	対象業種	対象業種	-	-	-	-	-	-	7	-	0	0	13	-	21	
			非対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0	13	
ドライクリーニング溶剤	使用時	対象業種	対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			非対象業種	-	-	-	0	4.8	0.055	-	-	-	-	-	-	-	4.9
消火剤	使用時	対象業種	対象業種	-	-	-	0	2.2	0.025	-	-	-	-	-	-	2.2	
			非対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
工業洗浄剤	使用時	対象業種	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	615	-	615	
合計				847	594	24	0	7.0	0.080	9,876	165	758	287	641	0	13,199	

注:「-」は、届出外排出量がないと考えられるため推計を実施しなかった項目

表4 オゾン層破壊物質の排出量推計結果(平成26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
103	1- クロロ- 1, 1- ジフルオロエタン(別名HCFC- 142b)	56,740	25,904	204,067		286,710
104	クロロジフルオロメタン(別名HCFC- 22)	3,071,209	6,408,012	396,950		9,876,172
105	2- クロロ- 1, 1, 1, 2- テトラフルオロエタン(別名HCFC- 124)					
106	クロロトリフルオロエタン(別名HCFC- 133)					
107	クロロトリフルオロメタン(別名CFC- 13)					
126	クロロペンタフルオロエタン(別名CFC- 115)	5,767	18,701			24,469
149	四塩化炭素					
161	ジクロロジフルオロメタン(別名CFC- 12)	170,039	77,444	210,785	135,590	593,858
163	ジクロロテトラフルオロエタン(別名CFC- 114)					
164	2, 2- ジクロロ- 1, 1, 1- トリフルオロエタン(別名HCFC- 123)	51,194	113,610			164,804
176	1, 1- ジクロロ- 1- フルオロエタン(別名HCFC- 141b)	187,565	64,276	506,356		758,197
177	ジクロロフルオロメタン(別名HCFC- 21)					
185	ジクロロペンタフルオロプロパン(別名HCFC- 225)	641,319				641,319
211	ジブromoテトラフルオロエタン(別名ハロン- 2402)	55	25			80
263	テトラクロロジフルオロエタン(別名CFC- 112)					
279	1, 1, 1- トリクロロエタン	0				0
284	トリクロロトリフルオロエタン(別名CFC- 113)					
288	トリクロロフルオロメタン(別名CFC- 11)	315,140	83,427	448,115		846,682
380	ブromokロジフルオロメタン(別名ハロン- 1211)	0	0			0
382	ブromotリフルオロメタン(別名ハロン- 1301)	4,829	2,153			6,982
386	ブromometan(別名臭化メチル)					
合 計		4,503,859	6,793,552	1,766,273	135,590	13,199,273

注:空欄は、届出外排出量がないと考えられるため推計を実施しなかった項目

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

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 26 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した。

なお、平成 26 年の排出インベントリーは平成 28 年 1 月時点で公表されていないため、平成 25 年の排出インベントリーを用いて平成 26 年度の推計を行った。また、水域への排出は現段階では同インベントリーと届出排出量の整合性が十分確認できていないため、排出量の推計は行わないこととした。

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		○		
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した。ダイオキシン類の排出量の推計フローを図 1 に示す。

なお、平成 26 年度排出量の推計においては、東日本大震災により発生した災害廃棄物の焼却処理量は福島県の一般廃棄物(災害廃棄物以外)の焼却処理量の 3%程度であり、顕著な差が見られなかったため、震災影響を考慮した補正は行わないこととした。

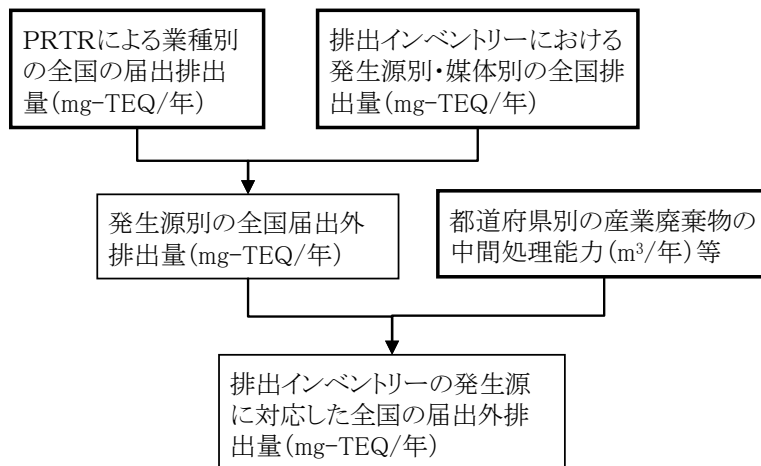


図 1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

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を表 2、表 3 に示す。ダイオキシン類の排出量の合計は約 49g-TEQ と推計された。

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 26 年度;大気)

排出インベントリー(平成 25 年)		届出排出量 (g-TEQ/年) (b)	届出外排出量 (g-TEQ/年) =(a)-(b)
発生源	排出量 (g-TEQ/年) (a)		
①	製造業等関連施設	84	64
②	産業廃棄物焼却施設等	42	17
③	火葬場	3.2	-
④	たばこの煙	0.050	-
⑤	自動車排出ガス	0.92	-
合 計		130	81

表 3 ダイオキシン類の排出量推計結果(平成 26 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
243	ダイオキシン類	34,410	13,142	50	920	48,522
合 計		34,410	13,142	50	920	48,522

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っており(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。低含有率物質は、様々な排出源が考えられるが、ここでは、排出係数と活動量が把握可能だった石炭を燃料とする発電所における対象化学物質の排出量を推計対象とする。なお、石炭を燃料とした発電所は、電気事業法の電気事業者(一般電気事業者、卸電気事業者等)の他、特定供給、卸供給(独立系発電事業者(IPP)、共同火力等)などが設置したものが考えられるが、都道府県別の発電電力量の把握あるいは推計が可能だった一般電気事業者、卸電気事業者(電源開発株式会社)、共同火力が設置している石炭火力発電所のみを対象とする。

2. 対象とする化学物質

石炭の燃焼により排ガスに含まれると考えられる金属類を推計対象とする。これらは石炭中に含まれていた微量成分と考えられるが、推計対象とするのは、発電電力量当たりの排出量が得られた物質である。

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26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。

なお、一部の石炭火力発電所では、年度途中から稼働を開始していたため、これについては年間の稼働日数で定格出力を補正し、都道府県への配分を行った。

対象化学物質の排出量

= 排ガス原単位($\mu\text{g}/\text{kWh}$) × 石炭火力発電所の発電電力量($\text{kWh}/\text{年}$)

+ 排水原単位($\mu\text{g}/\text{kWh}$) × 石炭火力発電所の発電電力量($\text{kWh}/\text{年}$)

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

物質 番号	対象化学物質 物質名	排出原単位(μ g/kWh)	
		排ガス	排水
31	アンチモン及びその化合物	0.19	-
75	カドミウム及びその化合物	0.049	0.36
87-88	クロム(*1)	1.7	2.6
321	バナジウム化合物	6.8	2.4
132	コバルト及びその化合物	0.23	-
237	水銀及びその化合物	4.4	0.020
242	セレン及びその化合物	13	3.6
305	鉛化合物	3.6	1.3
309	ニッケル化合物	1.0	-
332	砒素及びその無機化合物	1.7	0.34
374	ふっ素(*2)	2200	410
394	ベリリウム及びその化合物	2.8	0.20
405	ほう素化合物	2.2	5300
412	マンガン及びその化合物	3.9	1.1

(注) 表中「-」はデータ数が10個未満のもの

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

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

(出典) 伊藤ら「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査 調査報告:W02002」、電力中央研究所報告、平成14年11月

表3 石炭火力発電所の平成26年度の発電電力量

電気事業者等	発電電力量 (百万 kWh/年)
一般電気事業者	171,665
卸電気事業者(電源開発株式会社)	56,185
共同火力	36,916
合計	264,766

出典(一般電気事業者、卸電気事業者の発電電力量): 電力調査統計(資源エネルギー庁)

出典(共同火力発電所の発電電力量): 共同火力各社による

4. 推計結果

製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果は表4のとおりである。

表4 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成26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
31	アンチモン及びその化合物	50				50
75	カドミウム及びその化合物	108				108
87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	1,138				1,138
132	コバルト及びその化合物	61				61
237	水銀及びその化合物	1,170				1,170
242	セレン及びその化合物	4,395				4,395
305	鉛化合物	1,297				1,297
309	ニッケル化合物	265				265
321	バナジウム化合物	2,436				2,436
332	砒素及びその無機化合物	540				540
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	691,039				691,039
394	ベリウム及びその化合物	794				794
405	ほう素化合物	1,403,842				1,403,842
412	マンガン及びその化合物	1,324				1,324
合 計		2,108,460				2,108,460

(*1) 排出量は測定された全クロムの値であるが、ここでは「クロム及び三価クロム化合物」とみなした。

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

下水処理施設に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

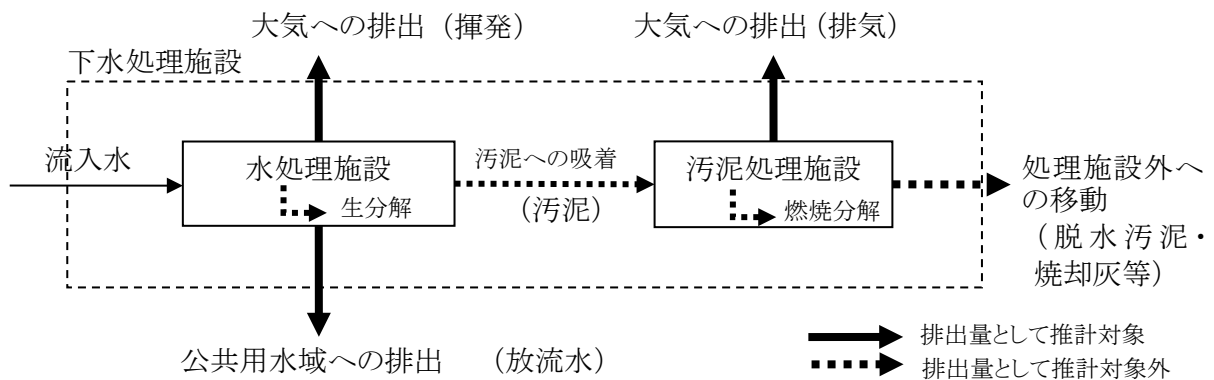


図1 下水処理施設からの排出と推計対象範囲

表1 下水処理施設における対象化学物質の移行先等と推計の対象

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

2. 推計を行う対象化学物質

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

これらにより流入量の把握ができた 228 物質から下水処理施設からの排出量推計に必要な下水処理に伴う媒体別の移行率を得ることができなかった 12 物質を除き、216 物質を排出量推計の対象とした(表 2)。なお、下水処理の工程で非意図的に生成されるトリハロメタン(クロロホルム等)などの排出は、生成量に関する定量的なデータが得られなかったことから、排出量の推計対象外とした。

表 2 下水処理施設への流入量を把握する対象化学物質(平成 26 年度排出量)

流入源	対象化学物質数			排出量の推計対象とした対象化学物質の例
	流入量の把握が可能なもの (a)	排出量の推計が困難なもの (b)	排出量の推計対象としたもの =(a)-(b)	
① 届出事業者	217	11	206	・2-アミノエタノール(物質番号:20) ・p-アミノフェノール(同:23)
② すそ切り以下事業者	79	5	74	・アクリル酸及びその水溶性塩(同:4) ・アクリル酸-n ブチル(同:7)
③ 非点源推計(家庭・非対象業種)	13	—	13	・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)(同:30) ・ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(同:407)
④ 家庭排水(その他の物質)	9	—	9	・ニッケル化合物(同:309) ・フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(同:355)
⑤ 路面等からの雨水	20	—	20	・亜鉛の水溶性化合物(同:1) ・マンガン及びその化合物(同:412)
合計 ^{注2}	228	12	216	

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

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

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

注4:推計対象年度は平成26年度だが、入手可能な統計が平成25年度であるため、平成26年度の流入量は平成25年度の流入量と同じと仮定した。

3. 推計方法

下水処理施設からの排出量の推計は、「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)(平成 23 年 6 月国土交通省都市・地域整備局下水道部)」(以下、「国交省ガイドライン」という。)を参考にして、下水処理施設へ流入する化学物質の流入量を推計したのち、流入量に対する大気および公共用水域への移行率を別途設定し、これらを乗じることにより、媒体ごとの排出量を推計した。なお、下水道法の規定に基づく水質検査の対象となっている 30 物質(平成 24 年 5 月から 1,4-ジオキササンが対象物質に追加された。)については排出量の届出が行われていることから、公共用水域への届出外排出量の推計対象から除外した。また、30 物質以外の一部の物質では大気および公共用水域への排出量を届け出ている事業場もあったため、これらの物質の届出外排出量を推計する際には、都道府県単位で届出排出量を差し引いた。

下水処理施設への化学物質の流入量は、PRTR データや実測などにより測定された排水中の化学物質の濃度などを用いて、表 2 に示した流入源ごとに推計した(表 3 および表 4)。このとき、下水道統計の最新版との整合をとるため平成 25 年度のデータを採用した。

表 3 下水処理施設への流入量の推計方法の概要

流入源		流入量の推計方法の概要
①	届出事業者	PRTR データとして届出された「下水道への移動量」を都道府県ごとに集計した。
②	すそ切り以下事業者	PRTR 届出外排出量として推計されている都道府県別のすそ切り以下事業者からの公共用水域への排出量と、都道府県別の面積ベースの下水道普及率を用いて都道府県ごとに推計した。
③	非点源推計 (家庭・非対象業種)	PRTR 届出外排出量の参考値として、2つの排出源(「洗剤・化粧品等(界面活性剤、中和剤等)」及び「水道」)からの下水道への移動量が、13 の対象化学物質について推計されているため、この全量を下水処理施設への流入量とみなした。
④	家庭排水 (その他の物質)	実測により測定された対象化学物質の家庭排水濃度に、都道府県別の家庭排水の流入量の推計値を乗じた。
⑤	路面等からの雨水	実測により測定された雨水排水濃度に、都道府県別の合流式下水処理施設への雨水の流入量の推計値を乗じた。

表 4 下水処理施設への流入量の推計結果の例(平成 26 年度)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		届出	すそ切り 以下	非点源 (家庭・非対 象業種)	家庭排水 (その他の 物質)	路面等か らの 雨水	
1	亜鉛の水溶性化合物	13,992	789			357,456	372,237
2	アクリルアミド	11					11
3	アクリル酸エチル	112					112
4	アクリル酸及びその水溶性塩	3,108	598				3,705
20	2-アミノエタノール	47,304	189,701	4,101,403			4,338,407
31	アンチモン及びその化合物	348	41		4,733		5,123
37	ビスフェノールA	23	29		3,827	737	4,615
60	エチレンジアミン四酢酸	746	7,329	14,898			22,973
87	クロム及び3価クロム化合物	1,580	236			9,084	10,900

注:推計対象年度は平成26年度だが、入手可能なデータ等が平成25年度のものであるため、平成26年度の流入量は平成25年度の流入量と同じと仮定した。

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

表5 下水処理施設に係る媒体別移行率の設定方法

実測データ	簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離	生分解度データ	媒体別移行率の設定方法	対象となる物質数
あり	-	-	①実測による媒体別移行率をそのまま採用	57
なし	小 (シミュレーション未実施を含む)	なし	②ヘンリー定数およびオクタノール/水分配係数を用いる移行率簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用	105
		あり	③簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正	50
	大	なし	④標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用	2
		あり	⑤挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正	2

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

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

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

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

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

表6 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果の例

物質番号	対象化学物質名	媒体別の移行率		移行率の設定方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
1	亜鉛の水溶性化合物	2.0%	28.5%	①
2	アクリルアミド	0.00005%	50.0%	③
3	アクリル酸エチル	4.2%	43.8%	③
4	アクリル酸及びその水溶性塩	0.007%	33.0%	③
5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0.05%	99.9%	②
6	アクリル酸 2- ヒドロキシエチル	0.0004%	100%	②
7	アクリル酸ノルマルブチル	14.6%	84.5%	②
8	アクリル酸メチル	3.6%	96.3%	②
34	3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	15.9%	24.4%	④
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	69.9%	20.1%	⑤

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

①: 実測による媒体別移行率をそのまま採用(網掛けで示す)。

②: 簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用

③: 簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正

④: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用

⑤: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正

注2: 上記「注1①」に示す対象化学物質のうち、実測データが得られない媒体は排出量の推計の対象外とした。

注3: 下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても移行率を示している。

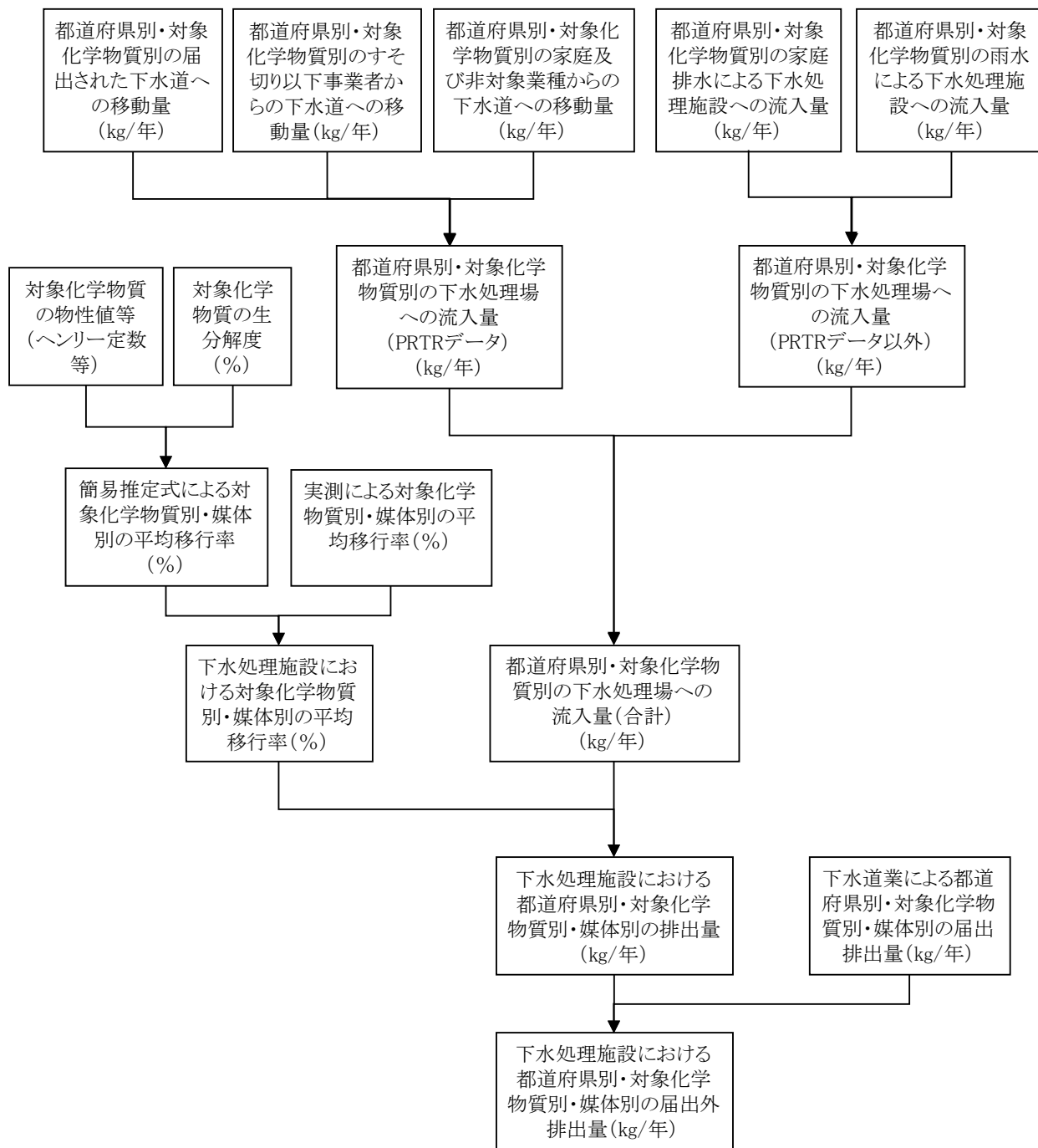


図 2 下水処理施設に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

下水処理施設に係る排出量の届出外排出量の推計結果を表 7 に示す。下水道処理施設に係る排出量の合計は約 6.6 千 t と推計された。

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26年度;全国)(その1)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	7,495				7,495
2	アクリルアミド	5				5
3	アクリル酸エチル	54				54
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,223				1,223
6	アクリル酸2-ヒドロキシエチル	0.2				0.2
7	アクリル酸ノルマルブチル	137				137
8	アクリル酸メチル	0.2				0.2
9	アクリロニトリル	1				1
13	アセトニトリル	79,531				79,531
16	2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル	1				1
17	オルト-アニシジン	2				2
18	アニリン	768				768
20	2-アミノエタノール	1,344,906				1,344,906
23	パラ-アミノフェノール	65				65
24	メタ-アミノフェノール	35				35
25	4-アミノ-6-ターシャリーブチル-3-メチルチオ-1, 2, 4-トリアジン-5(4H)-オン(別名メトリブジン)	0.3				0.3
27	4-アミノ-3-メチル-6-フェニル-1, 2, 4-トリアジン-5(4H)-オン(別名メタミトロン)	8				8
28	アリルアルコール	28				28
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)	2,414,399				2,414,399
31	アンチモン及びその化合物	3,142				3,142
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	0.08				0.08
36	イソプレン	20,751				20,751
37	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)	138				138
49	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)	0.01				0.01
51	2-エチルヘキサン酸	31,535				31,535
56	エチレンオキシド	43,907				43,907
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	1,148				1,148

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	84				84
59	エチレンジアミン	276				276
60	エチレンジアミン四酢酸	20,790				20,790
62	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)	0.5				0.5
64	2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジルエーテル(別名エトフェンブロックス)	0.005				0.005
69	2, 3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	5				5
73	1-オクタノール	9				9
75	カドミウム及びその化合物	0.02				0.02
76	イプシロン-カプロラクタム	18				18
79	2, 6-キシレノール	119				119
80	キシレン	2,586				2,586
81	キノリン	45				45
82	銀及びその水溶性化合物	1,067				1,067
83	クメン	54				54
84	グリオキサール	1				1
85	グルタルアルデヒド	3,359				3,359
86	クレゾール	151				151
87	クロム及び三価クロム化合物	654				654
89	クロロアニリン	35				35
91	2-(4-クロロ-6-エチルアミノ-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)アミノ-2-メチルプロピオニトリル(別名シアナジン)	6				6
93	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)	0.3				0.3
94	クロロエチレン(別名塩化ビニル)	1,440				1,440
95	3-クロロ-N-(3-クロロ-5-トリフルオロメチル-2-ピリジル)-アルファ, アルファ, アルファ-トリフルオロ-2, 6-ジニトロ-パラ-トルイジン(別名フルアジナム)	0.3				0.3
96	1-({2-[2-クロロ-4-(4-クロロフェノキシ)フェニル]-4-メチル-1, 3-ジオキサラン-2-イル}メチル)-1H-1, 2, 4-トリアゾール(別名ジフェノコナゾール)	0.05				0.05

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
98	クロロ酢酸	0.07				0.07
99	クロロ酢酸エチル	1,401				1,401
100	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)	0.7				0.7
108	(RS)-2-(4-クロロ-オルト-トリルオキシ)プロピオン酸(別名メコプロップ)	13				13
114	(RS)-2-[2-(3-クロロフェニル)-2,3-エポキシプロピル]-2-エチルインダン-1,3-ジオン(別名インダノファン)	0.7				0.7
117	(RS)-1-パラ-クロロフェニル-4,4-ジメチル-3-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イルメチル)ペンタン-3-オール(別名テブコナゾール)	20				20
121	パラ-クロロフェノール	267				267
123	3-クロロプロペン(別名塩化アリル)	31				31
125	クロロベンゼン	345				345
127	クロロホルム	11,568				11,568
132	コバルト及びその化合物	12,170				12,170
133	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)	2				2
134	酢酸ビニル	18				18
145	2-(ジエチルアミノ)エタノール	45				45
151	1,3-ジオキサラン	13,000				13,000
154	シクロヘキシルアミン	933				933
157	1,2-ジクロロエタン	35				35
169	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)	22				22
171	(2RS,4RS)-1-[2-(2,4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1,3-ジオキサラン-2-イルメチル]-1H-1,2,4-トリアゾール及び(2RS,4SR)-1-[2-(2,4-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1,3-ジオキサラン-2-イルメチル]-1H-1,2,4-トリアゾールの混合物(別名プロピコナゾール)	0.08				0.08
174	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチル尿素(別名リニュロン)	0.09				0.09
178	1,2-ジクロロプロパン	25				25
181	ジクロロベンゼン	2,005				2,005

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
183	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)	11				11
184	2,6-ジクロロベンゾニトリル(別名ジクロベニル又はDBN)	6				6
186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	1,232				1,232
188	N,N-ジシクロヘキシルアミン	3,215				3,215
190	ジシクロペンタジエン	16				16
195	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(別名プロチオホス)	0.2				0.2
197	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(別名マラゾン又はマラチオン)	0.1				0.1
198	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)	0.3				0.3
200	ジニトロトルエン	25,835				25,835
203	ジフェニルアミン	2				2
204	ジフェニルエーテル	0.4				0.4
207	2,6-ジターシャリ-ブチル-4-クレゾール	14				14
209	ジブロモクロロメタン	23,684				23,684
210	2,2-ジブromo-2-シアノアセトアミド	2,300				2,300
213	N,N-ジメチルアセトアミド	53,729				53,729
216	N,N-ジメチルアニリン	0.5				0.5
218	ジメチルアミン	1,565				1,565
221	2,2-ジメチル-2,3-ジヒドロ-1-ベンゾフラン-7-イル=N-[N-(2-エトキシカルボニルエチル)-N-イソプロピルスルフェナモイル]-N-メチルカルバマート(別名ベンフラカルブ)	1				1
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	11,229				11,229
231	3,3'-ジメチルベンジジン(別名オルトートリジン)	7				7
234	臭素	0.03				0.03
242	セレン及びその化合物	0.2				0.2
244	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)	0.1				0.1
245	チオ尿素	2,302				2,302

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
248	チオりん酸O, O-ジエチル-O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリジニル)(別名ダイアジノン)	0.8				0.8
251	チオりん酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)	3				3
252	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)	1				1
255	デカブロモジフェニルエーテル	38				38
256	デカン酸	17				17
257	デシルアルコール(別名デカノール)	0.3				0.3
258	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)	14				14
261	4, 5, 6, 7-テトラクロロイソベンゾフラン-1(3H)-オン(別名フサライド)	0.09				0.09
262	テトラクロロエチレン	249				249
270	テレフタル酸	961				961
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	4,125				4,125
273	1-ドデカノール(別名ノルマルドデシルアルコール)	198				198
275	ドデシル硫酸ナトリウム	382,144				382,144
276	3, 6, 9-トリアザウンデカン-1, 11-ジアミン(別名テトラエチレンペンタミン)	983				983
277	トリエチルアミン	56,972				56,972
278	トリエチレンテトラミン	49				49
281	トリクロロエチレン	268				268
282	トリクロロ酢酸	586				586
283	2, 4, 6-トリクロロ-1, 3, 5-トリアジン	698				698
291	1, 3, 5-トリス(2, 3-エポキシプロピル)-1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6(1H, 3H, 5H)-トリオン	13				13
292	トリブチルアミン	77				77
294	2, 4, 6-トリプロモフェノール	3				3
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	3,170				3,170
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	723				723
298	トリレンジイソシアネート	0.5				0.5
299	トルイジン	1,409				1,409
300	トルエン	19,340				19,340

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
301	トルエンジアミン	6,266				6,266
302	ナフタレン	318				318
305	鉛化合物	5,701				5,701
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	143				143
308	ニッケル	412				412
309	ニッケル化合物	68,924				68,924
318	二硫化炭素	156				156
321	バナジウム化合物	6,272				6,272
322	5'-[N,N-ビス(2-アセチルオキシエチル)アミノ]-2'-(2-ブロモ-4,6-ジニトロフェニルアゾ)-4'-メトキシアセトアニリド	448				448
323	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)	2				2
325	ビス(8-キノリノラト)銅(別名オキシシン銅又は有機銅)	44				44
332	砒素及びその無機化合物	0.09				0.09
333	ヒドラジン	34,865				34,865
334	4-ヒドロキシ安息香酸メチル	83				83
335	N-(4-ヒドロキシフェニル)アセトアミド	23				23
336	ヒドロキノン	1,079				1,079
339	N-ビニル-2-ピロリドン	14				14
341	ピペラジン	1,754				1,754
342	ピリジン	207				207
343	ピロカテコール(別名カテコール)	5				5
346	2-フェニルフェノール	2,187				2,187
348	フェニレンジアミン	2,220				2,220
349	フェノール	229				229
350	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)	0.6				0.6
351	1,3-ブタジエン	76				76
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	1,172				1,172
359	ノルマル-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル	3				3
361	ブチル=(R)-2-[4-(4-シアノ-2-フルオロフェノキシ)フェノキシ]プロピオナート(別名シハロホップブチル)	0.04				0.04

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
366	ターシャリーブチル=ヒドロペルオキシド	4				4
368	4-ターシャリーブチルフェノール	55				55
376	N-ブトキシメチル-2-クロロ-2',6'-ジエチルアセトアニリド(別名ブタクロール)	0.5				0.5
377	フラン	33				33
379	2-プロピン-1-オール	4				4
381	ブロモジクロロメタン	18,467				18,467
383	5-ブロモ-3-セカンダリーブチル-6-メチル-1,2,3,4-テトラヒドロピリミジン-2,4-ジオン(別名ブロマシル)	1				1
384	1-ブロモプロパン	484				484
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	14,862				14,862
390	ヘキサメチレンジアミン	1				1
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	0.3				0.3
392	ノルマル-ヘキサン	7,642				7,642
393	ベタナフトール	232				232
398	ベンジル=クロリド(別名塩化ベンジル)	0.06				0.06
399	ベンズアルデヒド	2,718				2,718
400	ベンゼン	106				106
407	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。)	873,241				873,241
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	737				737
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	774,333				774,333
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	7,122				7,122
411	ホルムアルデヒド	144,823				144,823
412	マンガン及びその化合物	1,084				1,084
413	無水フタル酸	29				29
414	無水マレイン酸	82				82
415	メタクリル酸	23,549				23,549
416	メタクリル酸2-エチルヘキシル	0.3				0.3
417	メタクリル酸2,3-エポキシプロピル	0.01				0.01
418	メタクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	0.2				0.2
419	メタクリル酸ノルマル-ブチル	66				66

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成26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
420	メタクリル酸メチル	9				9
428	N-メチルカルバミン酸2-セカンダリーブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)	0.1				0.1
436	アルファ-メチルスチレン	12				12
438	メチルナフタレン	3				3
439	3-メチルピリジン	1				1
444	メチル=(E)-メトキシイミノ-(2-[[{(E)-1-[3-(トリフルオロメチル)フェニル]エチリデン}アミノ]オキシ]メチル}フェニル)アセタート(別名トリフロキシストロビン)	0.5				0.5
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート	16				16
449	3-メトキシカルボニルアミノフェニル=3'-メチルカルバニラート(別名フェンメディファム)	0.8				0.8
450	N-(6-メトキシ-2-ピリジル)-N-メチルチオカルバミン酸O-3-ターシャリーブチルフェニル(別名ピリブチカルブ)	0.01				0.01
452	2-メルカプトベンゾチアゾール	15				15
453	モリブデン及びその化合物	19,177				19,177
455	モルホリン	4,066				4,066
457	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)	4				4
458	りん酸トリス(2-エチルヘキシル)	0.0000001				0.0000001
459	りん酸トリス(2-クロロエチル)	130				130
460	りん酸トリトリル	22				22
461	りん酸トリフェニル	4				4
合 計		6,644,814				6,644,814

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。