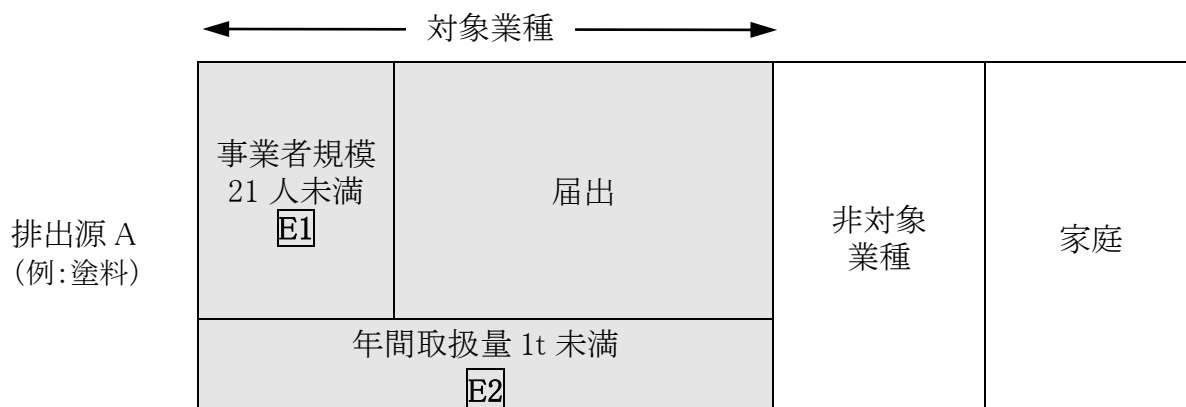


## 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量

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。

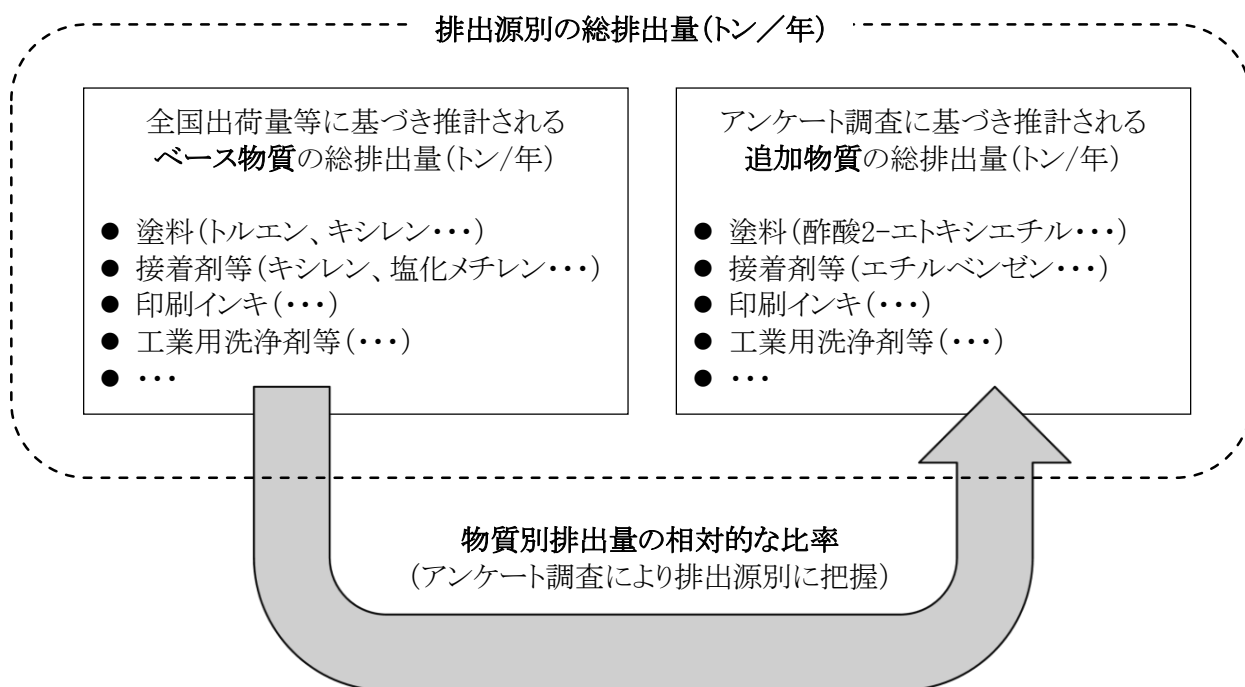
物質番号	対象化学物質名	排出源別の総排出量(t/年)				
		1	2	3	...	合計
		塗料	接着剤等	印刷インキ		
186	ジクロロメタン		2,500			14,300
300	トルエン	18,000	20,000	4,300		55,000
392	n-ヘキサン		2,700	7.0		8,000
	...					
	合計	79,000	26,000	4,500		150,000

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	3	...	合計
		塗料	接着剤等	印刷インキ		
186	ジクロロメタン		370			2,000
300	トルエン	4,400	2,600	800		9,400
392	n-ヘキサン		450	1.5		2,200
	...					
	合計	15,000	3,500	850		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」及び「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」の二つに分けて推計方法を示すこととする(図3)。



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3 二つの手法を組み合わせた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1,2,4-トリメチルベンゼンは「塗料」の推計では追加物質に該当しているが、「燃料(蒸発ガス)」の推計ではベース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	2	3	4	5	
		塗料	接着剤 等	印刷 インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸発ガス)	…
186	ジクロロメタン		●		●		
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」

## 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 24 年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計においては、塗料、接着剤等の 13 種類の排出源を推計対象とする(表 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	接着剤等	工業製品の接着に使われる接着剤に含まれる溶剤及び粘着テープ・シート類製造に使われる粘着剤に含まれる溶剤
3	印刷インキ	工業製品の印刷に使われる印刷インキに含まれる溶剤と、その使用段階で加える希釈溶剤(シンナー)
4	工業用洗浄剤等	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
5	燃料 (蒸発ガス)	ガソリンスタンドにおける燃料(ガソリン、灯油等)の蒸発ガスによる受入ロスと給油ロス
6	ゴム溶剤等	ゴム製品の製造段階でゴムの貼り合わせに使われる溶剤等
7	化学品原料等	化学工業における製造品原料や反応溶剤等として使用するもの、及びその製造品そのもの
8	剥離剤 (リムーバー)	塗り替え等のために塗膜等の樹脂を溶解して剥離(はくり)するために使われる薬剤
9	滅菌・殺菌・消毒剤	対象物から微生物を除去するために使われる薬剤
10	表面処理剤	金属等の表面を酸洗浄するために使われる薬剤
11	試薬	成分分析等に使われる薬剤
12	コンバーティング溶剤	染色整理業において各種繊維にコンバーティング加工(コーティング加工等)を施す場合に使用される溶剤
13	プラスチック発泡剤	ポリウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用される薬剤

#### (2) 推計を行う対象化学物質

表 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 等	印刷 インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸発ガス)	...
186	ジクロロメタン		●		●		
296	1,2,4-トリメチルベンゼン					●	
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ベース物質の総排出量の推計(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別は排出源ごとに異なるが、それぞれに関する主なデータ種別を表 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別(その1)

排出源	関係する業界団体等	主なデータ種別
1 塗料	一般社団法人日本塗料工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>塗料品種別・業種別の全国販売量(t/年)</li> <li>塗料品種別・業種別の標準組成 (%)</li> <li>塗料品種別・業種別の シンナー希釈率(%)</li> </ul>
2 接着剤等	日本接着剤工業会 日本粘着テープ工業会 クロロカーボン衛生協会 日本ポリエチレンラミネート製品工業会 日本製紙工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>各需要分野に係る対象化学物質の排出量(t/年)</li> <li>粘着テープに係る製品種類別出荷量(m<sup>2</sup>/年)</li> </ul>
3 印刷インキ	印刷インキ工業会	印刷インキ及び希釈溶剤による溶剤種類別の全国使用量(t/年)
	日本印刷産業連合会	印刷種類別の全国 VOC 使用量及び排出量(t/年)
4 工業用洗浄剤等	日本産業洗浄協議会	塩素系溶剤の種類別・需要分野別の全国販売量(t/年)
	クロロカーボン衛生協会	塩素系炭化水素類の全国販売量と用途別の推計消費量(t/年)
	日本界面活性剤工業会	界面活性剤種類別・需要分野別の全国販売量(t/年)

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
5 燃料 (蒸発ガス)	—	・燃料種別の全国販売量(kl/年) ・ガソリンスタンドにおける燃料種類別・対象化学物質別の排出係数(kg/kl)
	石油連盟	ガソリンスタンドの蒸気回収装置の設置率
6 ゴム溶剤等	日本ゴム工業会	ゴム製品の製造段階でのゴム製品種類別・対象化学物質別の総排出量(t/年)
7 化学品原料等	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)
8 剥離剤 (リムーバー)	クロロカーボン衛生協会	剥離剤としての全国出荷量(t/年)
9 滅菌・殺菌・消毒剤	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)
10 表面処理剤	日本無機薬品協会	表面処理剤としての全国出荷量(t/年)
11 試薬	クロロカーボン衛生協会	試薬としての国内需要量(t/年)
12 コンバーティング溶剤	一般社団法人日本染色協会	コンバーティング溶剤等に係る全国排出量(t/年)
13 プラスチック発泡剤	クロロカーボン衛生協会	プラスチック発泡剤としての国内需要量(t/年)

以上のようなデータを使い、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追加物質の総排出量の推計(以下、「追加推計」という。)で推計の対象とする排出源は、ベース推計の対象である13種類の排出源のうち、アンケート調査(平成23年度実施<sup>※</sup>)によって十分な数のデータが得られた「塗料」等の9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	追加推計の対象	アンケート調査(平成23年度実施) <sup>(※)</sup> での対応する用途等
1	塗料	○	・ 塗料 ・ 希釈用溶剤
2	接着剤等	○	接着剤・粘着剤
3	印刷インキ	○	印刷インキ
4	工業用洗浄剤等	○	工業用洗浄剤(主に洗浄槽で使用)
5	燃料(蒸発ガス)	○	燃料(ガソリン・灯油・A重油等)
6	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。
7	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。
8	剥離剤(リムーバー)		離型剤・剥離剤
9	滅菌・殺菌・消毒剤	○	滅菌・殺菌・消毒・防腐・防かび剤
10	表面処理剤		表面処理剤(酸洗浄・フラックス・光沢加工等)
11	試薬	○	試薬
12	コンバーティング溶剤		-
13	プラスチック発泡剤		-

※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)」の一環として実施)

### (2) 推計を行う対象化学物質

追加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23年度実施)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51物質(延べ70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	追加推計	合計
1	塗料 (うち、希釈溶剤)	3 (3)	11 (3)	14 (6)
2	接着剤等	4	5	9
3	印刷インキ	4	1	5
4	工業用洗浄剤等	10	4	14
5	燃料(蒸発ガス)	7	1	8
6	ゴム溶剤等 (うち、ゴム添加剤)	4 (-)	4 (4)	8 (4)
7	化学品原料等	50	10	60
9	滅菌・殺菌・消毒剤	1	2	3
11	試薬	2	32	34
	合計 (延べ物質数)	85	70	155

注1:追加推計の対象とならない排出源(例:剥離剤(リムーバー))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	3	4	5	...
		塗料	接着剤等	印刷 インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸発ガス)	...
186	ジクロロメタン		●		●		
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51物質のうち29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22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23年度実施)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23年度実績)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	302	1,041,866	641,096
300	トルエン	248	751,966	476,465
53	エチルベンゼン	213	484,459	332,833
(ベース物質の合計)		-	2,278,290	1,450,394
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	64	69,526	50,723
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	49	166,826	148,442
240	スチレン	31	122,995	21,968

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)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「対ベース比率」を以下の式で設定する。

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

$$\begin{aligned} & \text{(塗料における1,3,5-トリメチルベンゼンの例)} \\ & \text{対ベース比率(\%)} \\ & = 50,723 \text{ (kg/年)} / 1,450,394 \text{ (kg/年)} = 3.5\% \end{aligned}$$

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 24 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	59,030	84,285	64,998	208,313
2800	金属製品製造業	1,636,845	2,272,630	980,698	4,890,173
2900	一般機械器具製造業	2,045,091	3,911,116	803,149	6,759,356
3100	輸送用機械器具製造業	10,643,129	14,916,105	3,827,016	29,386,250
3200	精密機械器具製造業	15,238	21,478	15,684	52,400
	...	...	...	...	...
	合計	17,049,029	24,885,041	9,010,439	50,944,508

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。

(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) 総排出量(kg/年) $= 208,313(\text{kg/年}) \times 3.5\% = 7,285(\text{kg/年})$
--

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	3	4	5
		塗料	接着剤 等	印刷イ ンキ	工業用洗 浄剤等	燃料(蒸 発ガス)
186	ジクロロメタン		229		1,228	
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1,016				30
300	トルエン	4,076	2,703	760	51	804
354	フタル酸ジ n-ブチル	0.3	7.5			
392	n-ヘキサン	740	512	2		1,822
411	ホルムアルデヒド	26	114			
	...					

※網掛けの箇所は追加推計による推計結果を示す。

## 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。

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

### (4) 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 12 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 12 すそ切り以下の割合の推計に用いるパラメータ

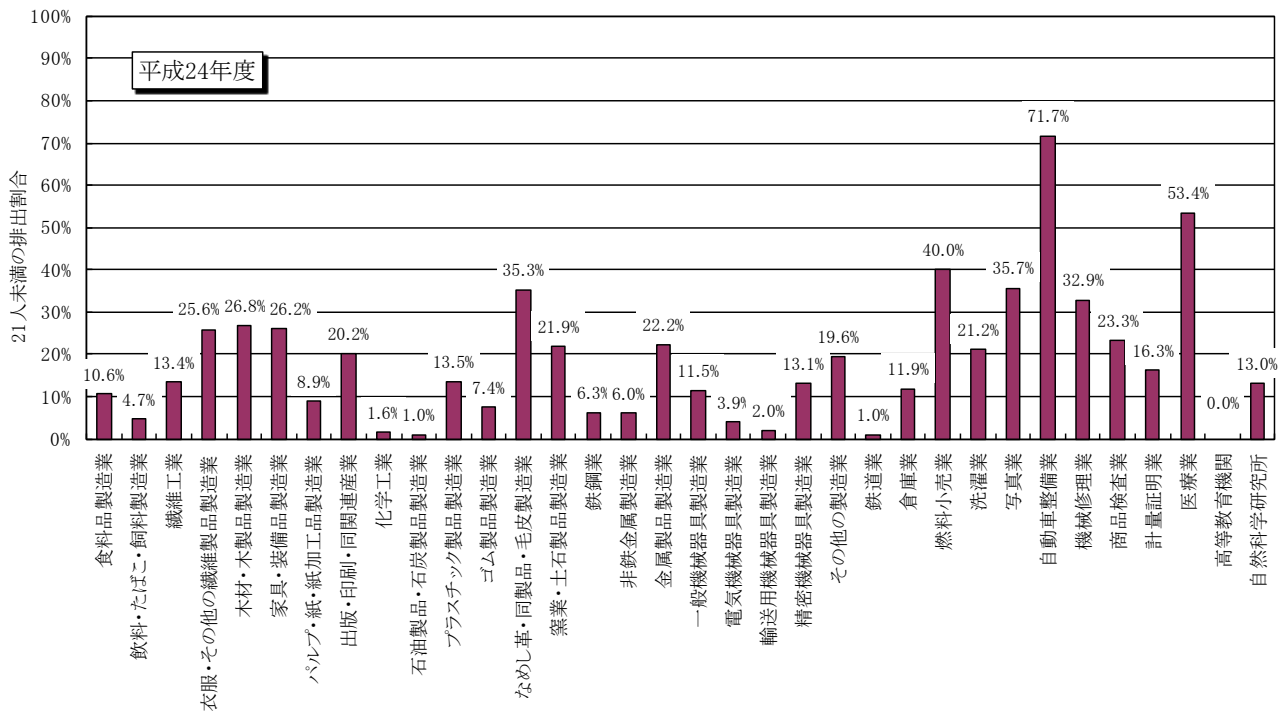
パラメータ	意味	設定方法
p 21 人未満の割合	事業者の常用雇用者数が 21 人に満たないため届出対象にならない排出量の割合	経済センサス基礎調査(総務省)等の統計データなどに基づき、業種別に設定(排出源や対象化学物質による差は考慮しない)
q 1t 未満の割合	年間取扱量が 1t に満たないため届出対象にならない排出量の割合	事業者からの年間取扱量等の報告データに基づき、業種グループ別・対象化学物質別に設定(排出源による差は考慮しない)

以上によって設定された業種別の“p”の値を図 4 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 13 に示す。用途の違い等を反映して、“q”の値には大きな差が見られる。

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

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

$$E2 = A \times q$$



注:今回推計対象とならなかった業種(下水道業等)は省略した。

図4 業種別の21人未満の割合の推計結果

表13 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24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	2.8%	0.0%	7.0%	99.9%
4	アクリル酸及びその水溶性塩	0.8%	99.7%	0.5%	100.0%
7	アクリル酸 n-ブチル	0.1%	100.0%	3.4%	100.0%
11	アジ化ナトリウム	95.5%	100.0%	0.1%	100.0%
13	アセトニトリル	5.9%	100.0%	27.1%	45.5%
20	2-アミノエタノール	1.9%	61.8%	16.5%	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%	23.3%	37.6%	60.9%
31	アンチモン及びその化合物	0.3%	0.1%	5.6%	100.0%
37	ビスフェノール A	0.0%	47.3%	12.6%	91.3%

## 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14に示す。今回対象としたのは13種類の排出源からの75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28,500t/年と推計された。排出源別では塗料が約15,500t/年と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約9,200t/年と最大となった。



表 14 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 24 年度)(その1)

物質番号	対象化学物質	すそ切り以下排出量(t/年)													
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	(蒸発ガス) 燃料	ゴム溶剤等	化学品原料等	(リムーバー) 剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティン グ溶剤	プラスチック発 泡剤	合計
1	亜鉛の水溶性化合物											0.01			0.01
4	アクリル酸及びその水溶性塩							1.4							1.4
7	アクリル酸 n-ブチル							0.6							0.6
11	アジ化ナトリウム											0.04			0.04
13	アセトニトリル							2.4				10			13
20	2-アミノエタノール				0.9			0.6				0.08			1.5
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)				75			0.2							75
31	アンチモン及びその化合物							0.05							0.05
37	ビスフェノール A							0.6							0.6
53	エチルベンゼン	3,864	494	19		33		3.7							4,413
56	エチレンオキシド							2.1		24					27
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	47						0.1							47
58	エチレングリコールモノメチルエーテル							1.6				0.02			1.7
60	エチレンジアミン四酢酸							2.9				0.05			3.0
71	塩化第二鉄							0.0007				0.003			0.004
80	キシレン	5,103	394	34	151	105	32	8.3				1.1	15		5,844
82	銀及びその水溶性化合物							0.0003				0.1			0.1
83	クメン			6.1				5.2							11
85	グルタルアルデヒド									1.6					1.6
87	クロム及び 3 価クロム化合物							0.09							0.09

表 14 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 24 年度)(その2)

物質番号	対象化学物質	すそ切り以下排出量(t/年)												
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	(蒸発ガス)燃料	ゴム溶剤等	化学品原料等	(リムーバー)剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティン グ溶剤	プラスチック発 泡剤
88	6 価クロム化合物	0.3									0.001			0.3
125	クロロベンゼン						5.1							5.1
127	クロロホルム						1.8				22			23
132	コバルト及びその化合物						0.8				0.001			0.8
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	25												25
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)						2.0							2.0
150	1,4-ジオキサン						2.3				0.1			2.4
157	1,2-ジクロロエタン						2.8				0.003			2.8
186	塩化メチレン		229		1,228		35	36	146		8		175	1,857
207	2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール						0.4							0.4
213	N,N-ジメチルアセトアミド						11				0.0004			11
218	ジメチルアミン						3.7							3.7
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド				1.6		1.1							2.7
232	N,N-ジメチルホルムアミド						12				0.06	40		52
237	水銀及びその化合物										0.2			0.2
239	有機スズ化合物						0.03							0.03
240	スチレン	129					6.2							135
259	ジスルフィラム						15							15
262	テトラクロロエチレン				274		1.0	1.3						277
268	チウラム						17							17
272	銅水溶性塩(錯塩を除く)										0.009			0.009

表 14 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 24 年度)(その3)

物質番号	対象化学物質	すそ切り以下排出量(t/年)												
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	(蒸発ガス) 燃料	ゴム溶剤等	化学品原料等	(リムーバー) 剥離剤	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティン グ溶剤	プラスチック発 泡剤
275	ドデシル硫酸ナトリウム				24		0.5					0.2		25
277	トリエチルアミン						0.9				0.001			0.9
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				542		23	0.5			0.5			567
282	トリクロロ酢酸										0.2			0.2
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1,016				30	7.2					25		1,078
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	443			183	12	0.2					15		653
300	トルエン	4,076	2,703	760	51	804	539	53			8.0	166		9,160
302	ナフタレン						1.0							1.0
305	鉛化合物	0.1					1.6				0.005			1.7
309	ニッケル化合物						0.3							0.3
333	ヒドラジン						2.4							2.4
336	ヒドロキノン						0.08							0.08
349	フェノール						0.6				0.1			0.7
354	フタル酸ジ-n-ブチル	0.3	7.5				0.004							7.8
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.2	0.1				17	0.08						18
374	ふっ化水素及びその水溶性塩						3.3			34	0.02			38
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロリド				2.8		0.7							3.5
392	n-ヘキサン	740	512	2.0		1,822	60				37			3,174
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩						0.6				0.01			0.6
400	ベンゼン					122	4.9				0.03			127
405	ほう素化合物						8.2				0.09			8.2

表 14 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(平成 24 年度)(その4)

物質番号	対象化学物質	すそ切り以下排出量(t/年)													
		塗料	接着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	燃料(蒸発ガス)	ゴム溶剤等	化学品原料等	剥離剤(リムーバー)	滅菌・殺菌・消毒剤	表面処理剤	試薬	コンバーティング溶剤	プラスチック発泡剤	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)				270		0.3								270
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル				3.1		0.3								3.5
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				18		0.02								18
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル				50		0.1								50
411	ホルムアルデヒド	26	114				4.5		1.7		1.3				147
412	マンガン及びその化合物										0.007				0.007
415	メタクリル酸						0.2								0.2
438	メチルナフタレン					186	0.4								186
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)＝ジイソシアネート		47												47
452	2-メルカプトベンゾチアゾール						1.5								1.5
453	モリブデン及びその化合物			2.3							0.1				2.4
455	モルホリン						1.5								1.5
	ベース物質	13,043	3,839	821	2,489	2,927	631	263	146	24	34	8.3	262	175	24,662
	追加物質	2,426	662	2.3	386	186	50	6.8	3.3		81				3,804
	合計	15,469	4,501	823	2,875	3,113	681	270	146	28	34	89	262	175	28,466

注: 網掛けは各排出源における追加推計による排出量であることを表す。

### 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 15 に示す。

対象業種を営むすそ切り以下事業者の排出量は、約 28,500t/年と推計された。

なお、平成 24 年度届出外排出量の推計においては、推計に利用した全国出荷量等のデータの多くは平成 24 年度の実績値であることから、東日本大震災による影響が既に反映されていると考えられる。一部のデータについては東日本大震災による影響が反映されていない可能性も考えられるが、実態を表すデータが把握できないため、震災影響を考慮した補正は行わないこととした。

また、すそ切り以下排出量はこれまで排出源別の排出量推計と平均取扱量等に基づく排出量推計によって推計を行ってきたが、平成 24 年度より排出源別の排出量推計を基本としつつ、アンケート調査に基づいて追加物質の推計を行う方法に変更した。但し、すそ切り以下排出量の大部分は排出源別の排出量推計によって推計されていることから、結果的に平成 24 年度のすそ切り以下排出量の合計は前年度と大きな違いはなかった。

表 15 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果  
(平成 24 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	15				15
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,399				1,399
7	アクリル酸 n-ブチル	556				556
11	アジ化ナトリウム	36				36
13	アセトニトリル	12,505				12,505
20	2-アミノエタノール	1,508				1,508
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)	75,127				75,127
31	アンチモン及びその化合物	51				51
37	ビスフェノール A	644				644
53	エチルベンゼン	4,413,003				4,413,003
56	エチレンオキシド	26,605				26,605
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	47,282				47,282
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	1,663				1,663
60	エチレンジアミン四酢酸	2,991				2,991
71	塩化第二鉄	3.5				3.5
80	キシレン	5,843,535				5,843,535
82	銀及びその水溶性化合物	137				137
83	クメン	11,325				11,325
85	グルタルアルデヒド	1,555				1,555
87	クロム及び 3 価クロム化合物	90				90
88	6 価クロム化合物	315				315
125	クロロベンゼン	5,055				5,055
127	クロロホルム	23,372				23,372
132	コバルト及びその化合物	823				823
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	25,372				25,372

表 15 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果  
(平成 24 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
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	2,019				2,019
150	1,4-ジオキサン	2,427				2,427
157	1,2-ジクロロエタン	2,757				2,757
186	塩化メチレン	1,856,680				1,856,680
207	2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール	421				421
213	N,N-ジメチルアセトアミド	10,600				10,600
218	ジメチルアミン	3,668				3,668
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	2,714				2,714
232	N,N-ジメチルホルムアミド	52,331				52,331
237	水銀及びその化合物	206				206
239	有機スズ化合物	34				34
240	スチレン	135,159				135,159
259	ジスルフィラム	14,675				14,675
262	テトラクロロエチレン	276,567				276,567
268	チウラム	16,901				16,901
272	銅水溶性塩(錯塩を除く)	8.9				8.9
275	ドデシル硫酸ナトリウム	25,123				25,123
277	トリエチルアミン	901				901
278	トリエチレンテトラミン	132				132
281	トリクロロエチレン	566,761				566,761
282	トリクロロ酢酸	172				172
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1,077,566				1,077,566
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	653,284				653,284
300	トルエン	9,159,546				9,159,546
302	ナフタレン	1,005				1,005
305	鉛化合物	1,703				1,703
309	ニッケル化合物	339				339
333	ヒドラジン	2,439				2,439
336	ヒドロキノン	84				84
349	フェノール	710				710
354	フタル酸ジ-n-ブチル	7,786				7,786
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	17,653				17,653
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	37,568				37,568
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	3,461				3,461
392	n-ヘキサン	3,173,510				3,173,510
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	574				574
400	ベンゼン	127,067				127,067
405	ほう素化合物	8,242				8,242
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)	269,993				269,993

表 15 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果  
(平成 24 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
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニ ルエーテル	3,479				3,479
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	18,403				18,403
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニ ルエーテル	50,047				50,047
411	ホルムアルデヒド	147,081				147,081
412	マンガン及びその化合物	7.2				7.2
415	メタクリル酸	217				217
438	メチルナフタレン	186,469				186,469
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシ アネート	47,009				47,009
452	2-メルカプトベンゾチアゾール	1,471				1,471
453	モリブデン及びその化合物	2,374				2,374
455	モルホリン	1,459				1,459
合 計		28,465,768				28,465,768

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。

## 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 2013」、「クミアイ農薬総覧 2013」に有効成分又は補助剤として記載されている対象化学物質とする。表 2 に有効成分又は補助剤として対象化学物質を含む農薬種類数を示す。また、農薬に含まれる有効成分と補助剤の具体例を表 3 に示す。

※「有効成分」とは農薬が目的とする主たる作用を発揮する成分物質。今回推計した対象化学物質はフェニトロチオン(物質番号:251)等の 133 物質

※「補助剤」とは有効成分の作用を促進するための成分物質、例えば展着剤や溶剤など。今回推計した対象化学物質はキシレン(物質番号: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 24 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	133(143)	90(86)	223(229)
	なし	832(837)	731(671)	1,563(1,508)
	合計	965(980)	821(757)	1,786(1,737)

資料 1:「農薬要覧 2013」(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 2013」(全国農業協同組合連合会;JA 全農)

注 1:平成 24 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 23 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:「農薬要覧 2013」(一般社団法人日本植物防疫協会)、「クマイ農薬総覧 2013」(全国農業協同組合連合会;JA全農)

注:有効成分及び補助剤の後の括弧内の数値は対象化学物質の物質番号を示す。

### 3. 推計方法

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

適用対象別に割り振る際には、産業連関表の適用対象別の出荷額をベースに全国合計の出荷量の適用対象別構成比を設定し、作付面積等の配分指標を用いて各都道府県における出荷量の適用対象別構成比を算出して補正に用いた(図2、表4)。平成24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2013」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2013」等に基づいて把握した。

なお、平成23年度届出外排出量推計では、平成22年度の作物種類別の作付面積しか利用できなかったため、震災影響に係る補正を行ったが、平成24年度届出外排出量推計においては、平成24年度の統計データ等が利用可能であったことから震災影響に係る補正は行わない。

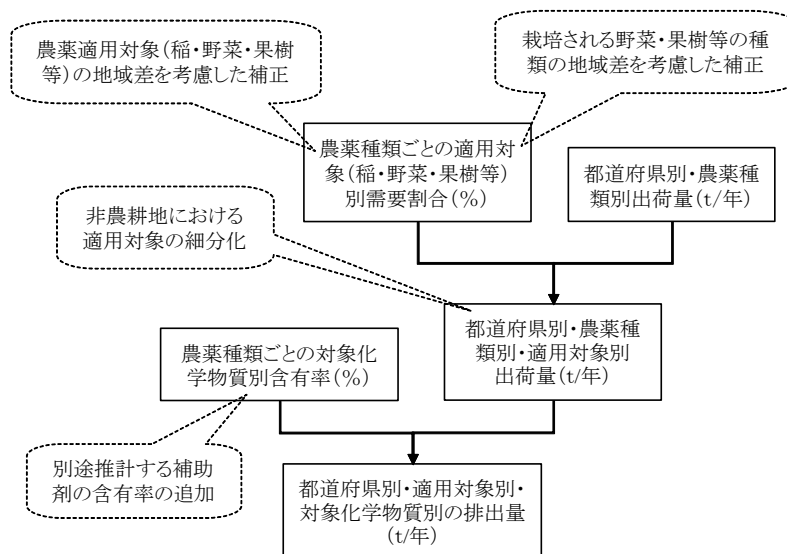


図1 農薬に係る排出量の推計フロー

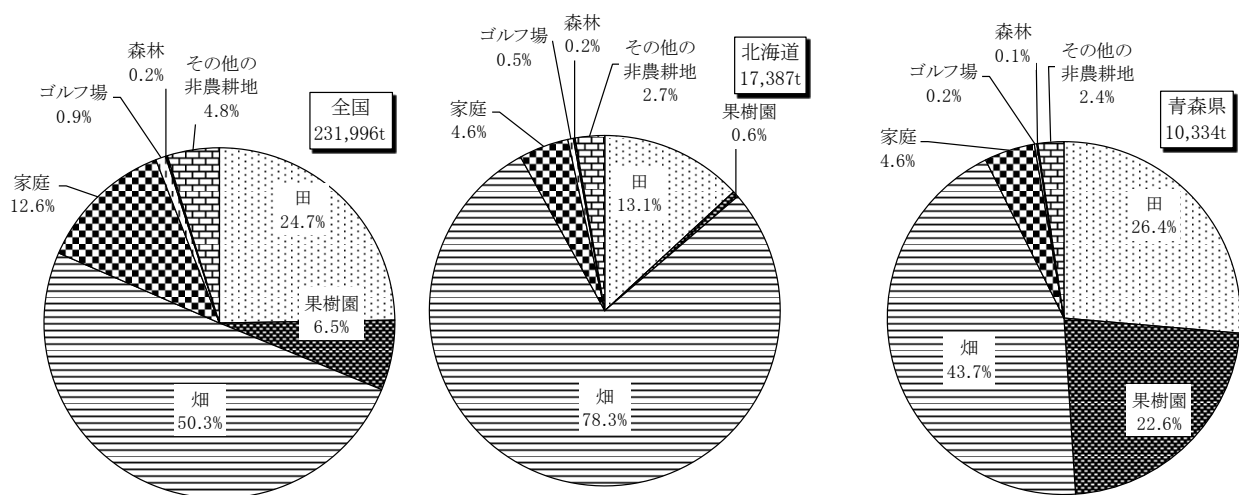


図2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例(平成24年度)

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24年度)

農薬種類コード	農薬種類名	全国				北海道				青森県			
		水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他
10005	除虫菊乳剤			100%			100%					100%	
10131	EPN粉剤(a)	90%		10%		74%		26%		94%		6%	
10133	EPN乳剤(b)	30%		70%		16%		84%		29%		71%	
10151	マラソン粉剤(a)	100%				100%				100%			
10153	マラソン粉剤(b)	95%		5%		88%		12%		95%		5%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		2%	1%	97%		5%	46%	50%	
10165	ジメエート乳剤		90%	10%				100%				100%	

注1:「その他」には家庭、ゴルフ場、森林、その他の非農耕地が含まれる。

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

#### 4. 推計結果

全国の対象化学物質別の排出量の例を図3に示す。さらに、都道府県別・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。

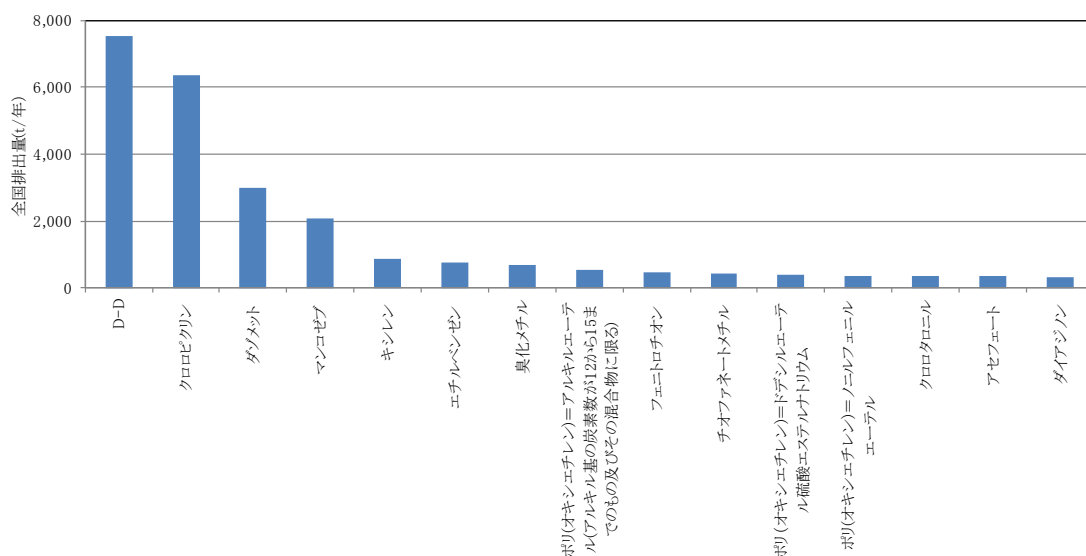


図3 農薬に係る全国排出量上位15物質の排出量の推計結果(平成24年度)

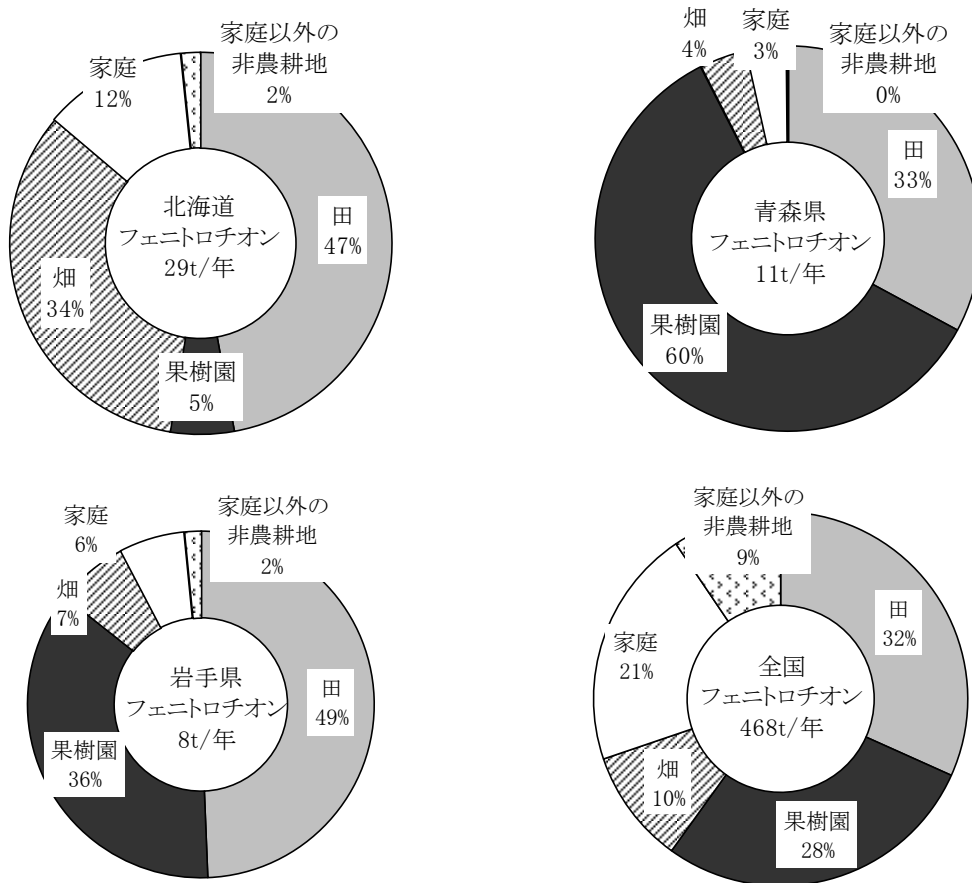


図4 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成24年度)

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24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	14	1.6	10	3.6	0.05	0.2	0.3	29
青森県	3.6	6.5	0.4	0.4	0.001	0.003	0.01	11
岩手県	3.9	2.9	0.5	0.5	0.01	0.03	0.1	8.0
全国	148	132	46	97	2.0	6.2	36	468

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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		16,863			16,863
13	アセトニトリル		18,088			18,088
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)		28,020			28,020
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)		30,149			30,149
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)		34,124			34,124
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(別名メタミロン)		124,740			124,740
29	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン		600			600
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。)		96,638	2,702		99,340
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)		13,620			13,620
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)		78,098	895		78,993
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(別名キサロホップエチル)		9,989			9,989
47	O-エチル=O-(6-ニトロ-メタトリアル)=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)		27,679			27,679
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)		34,755			34,755
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)		142,084			142,084
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)		110,010			110,010
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)		27,960			27,960
53	エチルベンゼン		746,808	22,094		768,902
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)		92,159			92,159
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)		343,125			343,125

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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
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)		2,072,130			2,072,130
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)		123,856	21,240		145,096
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)		98,733	124		98,857
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)		1,879	2		1,881
80	キシレン		853,791	28,905		882,696
83	クメン		5,182			5,182
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)		58,640			58,640
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)		73,729			73,729
92	4-クロロ-3-エチル-1-メチル-N-[4-(パラトリルオキシ)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)		25,065			25,065
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)		92,162			92,162
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)		129,433	3,761		133,195
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-ジオキソラン-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)		17,499	22		17,521
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)		174,788			174,788
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)		92,956			92,956
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)		79,661			79,661
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)		16,451			16,451

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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)				合計
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
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)		6,813			6,813
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)		83,523			83,523
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)		1,140			1,140
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)		87,382			87,382
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)ヘキサニトリル(別名マイクロブタニル)		2,484	77		2,561
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)		7,921			7,921
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)		26,678			26,678
125	クロロベンゼン		73,010			73,010
137	シアナミド		6,657			6,657
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)		2,406			2,406
139	(S)-アルファ-シアノ-3-フェノキシベンジル=2,2,2-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(別名トラロメリン)		367	50		417
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)		8,019	59		8,078
141	トランス-1-(2-シアノ-2-メキシイミノアセチル)-3-エチルウレア(別名シモキサニル)		33,702			33,702
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	135				135
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)		17,907			17,907
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)		124,539			124,539

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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
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)		40,831			40,831
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)		177,609			177,609
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)		32,494			32,494
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)		7,127			7,127
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)		82,493			82,493
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)		7,023	144		7,167
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)		30,992			30,992
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)		22,767			22,767
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)		91,922			91,922
175	2, 4- ジクロロフェノキシ酢酸(別名2, 4- D又は2, 4- PA)		111,163			111,163
179	1, 3- ジクロロプロペン(別名D- D)		7,521,488			7,521,488
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)		15,756			15,756
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)		194,837			194,837
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)		180,561			180,561
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)		64,066			64,066

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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	
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)		86,635			86,635
193	ジチオリン酸O, O- ジエチル- S- (2- エチルチオエチル)(別名エチルチオメソ又はジスルホソ)		131,589			131,589
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)		9,975			9,975
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)		46,467	837		47,304
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)		193,408			193,408
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(別名マラソソ又はマラチオン)		119,527			119,527
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)		36,190			36,190
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(別名カルボスルフアン)		14,386			14,386
207	2, 6- ジ- ターシャリ- ブチル- 4- クレゾール		2,731			2,731
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)		290,109	65,429		355,538
213	N, N- ジメチルアセトアミド		1,120			1,120
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)		2,518			2,518
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)		79,045			79,045
222	N, N- ジメチルチオカルバミン酸S- 4- フェノキシブチル(別名フェノチオカルブ)		1,960			1,960
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(別名トリクロルホソ又はDEP)		139,275	815		140,090
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)		77,918	15,172		93,090
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)		408,291	16,449		424,740



表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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
233	2- [(ジメキシホスフィノチオイル)チオ]- 2-フェニル酢酸エチル(別名フェントエート又はPAP)		84,579			84,579
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)		26,640			26,640
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)		3,009,580			3,009,580
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)		346,572			346,572
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)		76,217			76,217
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)		34,578	7,845		42,423
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)		371,002	97,190		468,192
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)		48,611			48,611
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)		7,840			7,840
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)		22,865			22,865
257	デシルアルコール(別名デカノール)		83,933			83,933
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)		72,635			72,635
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)		301,973	55,550		357,522
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)		166,563			166,563
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)		11,845			11,845
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)		21,474	23,212		44,686
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)		231,390	80		231,469
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		4,512			4,512
273	1- ドデカノール(別名ノルマル- ドデシルアルコール)		4,634			4,634
275	ドデシル硫酸ナトリウム		9,978			9,978

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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
285	トリクロロニトロメタン(別名クロロピクリン)		6,352,458			6,352,458
286	(3, 5, 6-トリクロロ-2-ピリジル)オキシ酢酸(別名トリクロビル)		15,505			15,505
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)		166,220			166,220
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		35,570	54		35,623
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		16,541			16,541
300	トルエン		3,188			3,188
302	ナフタレン		30,209			30,209
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)		40,340			40,340
325	ビス(8-キノリノラト)銅(別名オキシ銅又は有機銅)		245,157			245,157
326	3, 6-ビス(2-クロロフェニル)-1, 2, 4, 5-テトラジン(別名クロフェンチジン)		40			40
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)		96,647			96,647
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)		145,865			145,865
331	S, S-ビス(1-メチルプロピル)エチル=ホスホロジチオアート(別名カズサホス)		23,988			23,988
340	ビフェニル		574			574
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)		14,201	73		14,274
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		8,424			8,424
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-4H-1, 3, 5-チアジアジン-4-オン(別名ブプロフェジン)		58,970	2,641		61,612
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(別名テブフェンジド)		16,022	580		16,602
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)		112,315			112,315
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)		56,044			56,044
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)		11,800			11,800

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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
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)		14,954			14,954
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)		2,128	908		3,036
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BPPS)		11,358			11,358
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)		11,165			11,165
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)		2,280			2,280
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)		138,148			138,148
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)		147,140			147,140
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(別名プロマシル)		78,518			78,518
386	ブロモメタン(別名臭化メチル)	466,826	223,004			689,830
400	ベンゼン		397			397
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(別名メフェナセツト)		125,298			125,298
405	ほう素化合物		116,552			116,552
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。)		522,519	41,026		563,545
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		138,146	9,152		147,298
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		233,450	153,548		386,999
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		356,420	25,914		382,334
414	無水マレイン酸		1,531			1,531
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)		100,452			100,452
424	メチル=イソチオシアネート		98,760			98,760
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)		64,221			64,221

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成24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
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)		50,274			50,274
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(別名ハロスルフロンメチル)		10,393			10,393
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-トリフルオロメキシフェニル)カルバモイル]インデノ[1,2-e][1,3,4]オキサジアジンを-4a-カルボキシラート(別名インドキサカルブ)		1,568			1,568
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-メトシアクリラート(別名アゾキシストロビン)		57,678			57,678
432	3-メチル-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(別名アミトラズ)		7,920			7,920
433	N-メチルジチオカルバミン酸(別名カーバム)		70,350			70,350
434	メチル-N',N'-ジメチル-N-[(メチルカルバモイル)オキシ]-1-チオオキササムイミデート(別名オキサミル)		14,618			14,618
435	メチル=2-(4,6-ジメトキシ-2-ピリミジニルオキシ)-6-[1-(メトキシイミノ)エチル]ベンゾアート(別名ピリミノバックメチル)		10,115			10,115
438	メチルナフタレン		67,799			67,799
442	2-メチル-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)		50,738			50,738
443	S-メチル-N-(メチルカルバモイルオキシ)チオアセトイミダート(別名メソミル)		86,473			86,473
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)		21,830			21,830
445	メチル=(E)-メトキシイミノ[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)		74,822			74,822
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)		59,134			59,134
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)		22,980			22,980
456	りん化アルミニウム	29,042				29,042
	合計	496,003	31,976,909	596,549		33,069,462

## 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う。

表2 家庭用殺虫剤の全国出荷量(平成24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	テトラメトリン	19,042
	181	ジクロロベンゼン	17,668
	251	フェニトロチオン	39
	252	フェンチオン	2,660
	350	ペルメトリン	3,528
	457	ジクロルボス	12,078
補助剤	86	クレゾール	4,167
	300	トルエン	2
	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。)	1,479
	410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	1,042
合計			61,698

注1:日本家庭用殺虫剤工業会の調査(平成24年4月～平成25年3月の実績)等による。

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

### 3. 推計方法

日本家庭用殺虫剤工業会により把握されている家庭用殺虫剤としての全国出荷量等を用いる。推計の手順は以下に示すとおり、推計対象年度の全国出荷量は全量が使用され、環境中へ排出されると仮定し、その全国の届出外排出量を都道府県ごとの夏日日数及び世帯数を用いて都道府県に配分する。

なお、東日本大震災による大きな影響はなかったと見込まれるため、平成 23 年度と同様、平成 24 年度についても震災影響に係る補正は行わなかった。

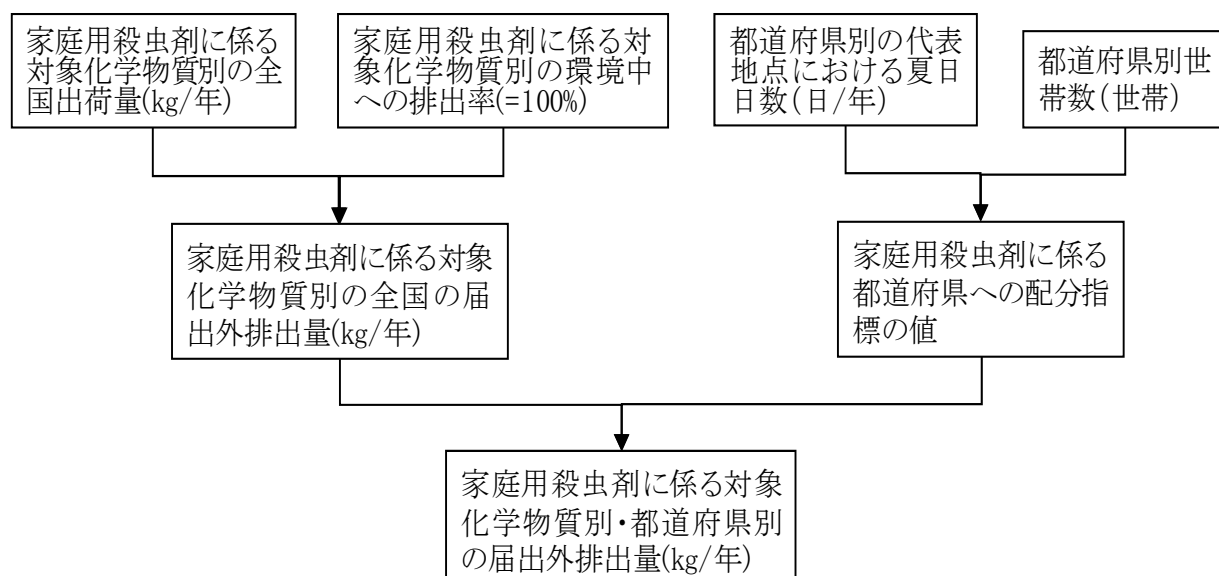


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

### 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 62t と推計される。

表3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成24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
86	クレゾール			4,167		4,167
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(別名テトラメトリン)			19,042		19,042
181	ジクロロベンゼン			17,668		17,668
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)			39		39
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)			2,660		2,660
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)			3,528		3,528
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。)			1,479		1,479
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル			1,042		1,042
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)			12,071		12,071
合計				61,698		61,698

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う。

表 4 防疫用殺虫剤の全国出荷量(平成 24 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	1,400
	153	テトラメリン	523
	181	ジクロロベンゼン	20,410
	225	トリクロルホン	456
	248	ダイアジノン	352
	251	フェニトロチオン	25,803
	252	フェンチオン	3,694
	350	ベルメリン	1,841
	457	ジクロルボス	53,260
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)	500
	53	エチルベンゼン	17,768
	80	キシレン	32,554
	86	クレゾール	689
	300	トルエン	182
	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)	846
	408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	79
	410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	8,283
合 計			168,640

注: 日本防疫殺虫剤協会の調査(平成24年4月～平成25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することとした。

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

なお、平成 23 年度は東日本大震災の被災地域において避難所での使用を考慮した補正を行ったが、平成 24 年度についてはその影響は少ないものと考えられるため補正は行わなかった。

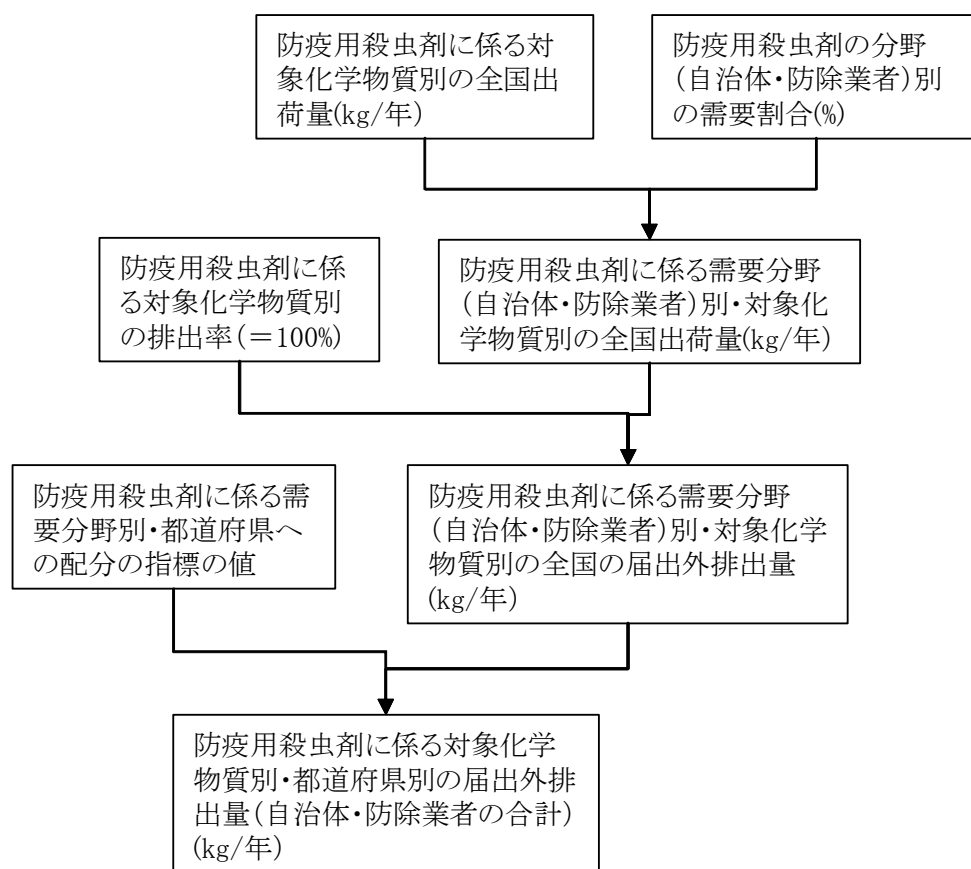


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

### 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 169t と推計される。

表5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成24年度;全国)

物質番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		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)		500			500
53	エチルベンゼン		17,768			17,768
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)		1,400			1,400
80	キシレン		32,554			32,554
86	クレゾール		689			689
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)		523			523
181	ジクロロベンゼン		20,410			20,410
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)		456			456
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)		352			352
251	チオリン酸O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェントロチオン又はMEP)		25,803			25,803
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)		3,694			3,694
300	トルエン		182			182
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)		1,841			1,841
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)		846			846
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		79			79
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		8,283			8,283
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)		53,260			53,260
	合計		168,640			168,640

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う。

表 6 不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(平成 24 年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国使用量 (kg/年)
22	フィプロニル	18
64	エトフェンプロックス	791
80	キシレン	496
139	トラロメリン	518
140	フェンプロパトリン	912
153	テトラメリン	2,519
207	2,6-ジターシャリーブチル-4 -クレゾール	676
251	フェニトロチオン	844
252	フェンチオン	283
350	ペルメリン	850
405	ほう素化合物	186
427	カルバリル	12,020
428	フェノブカルブ	5,334
合 計		25,447

注:生活害虫防除剤協議会の調査(平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月実績)等による。

### 3. 推計方法

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

なお、東日本大震災による大きな影響はなかったと見込まれるため、平成 23 年度と同様、平成 24 年度についても震災影響に係る補正は行わなかった。

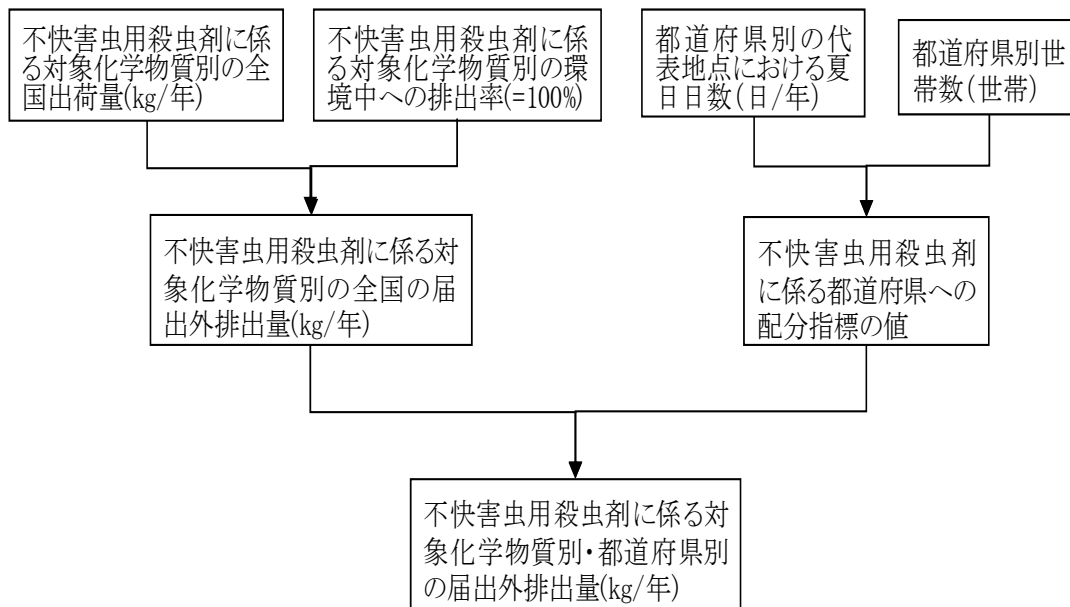


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

### 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 25t と推計される。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成24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)			18		18
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)			791		791
80	キシレン			496		496
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)			518		518
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)			912		912
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)			2,519		2,519
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール			676		676
251	チオリン酸O, O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェントロチオン又はMEP)			844		844
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)			283		283
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)			850		850
405	ほう素化合物			186		186
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)			12,020		12,020
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)			5,334		5,334
合 計				25,447		25,447

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

(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う。

表 8 シロアリ防除剤の全国出荷量(平成 24 年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)		合計
		業務用	一般消費者用	
22	フィプロニル	2,054		2,054
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(C=10~14)	1,650		1,650
53	エチルベンゼン	1,079		1,079
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	600		600
64	エフェンプロックス	2,518	654	3,172
80	キシレン	3,573		3,573
117	テブコナゾール	3,386		3,386
139	トラロメリン	15	59	73
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	3,988		3,988
346	2-フェニルフェノール	13,400		13,400
350	ペルメリン	5,887	3,569	9,456
405	ほう素化合物	1,054		1,054
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(C=12~15)	41		41
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	136		136
428	フェノブカルブ(BPMC)	16,066		16,066
438	メチルナフタレン	1,921		1,921
合 計		57,367	4,282	61,648

注:公益社団法人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24年4月~平成25年3月実績)。

## 2. 推計方法

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

なお、東日本大震災による大きな影響はなかったと見込まれるため、平成 23 年度と同様、平成 24 年度についても震災影響に係る補正は行わなかった。

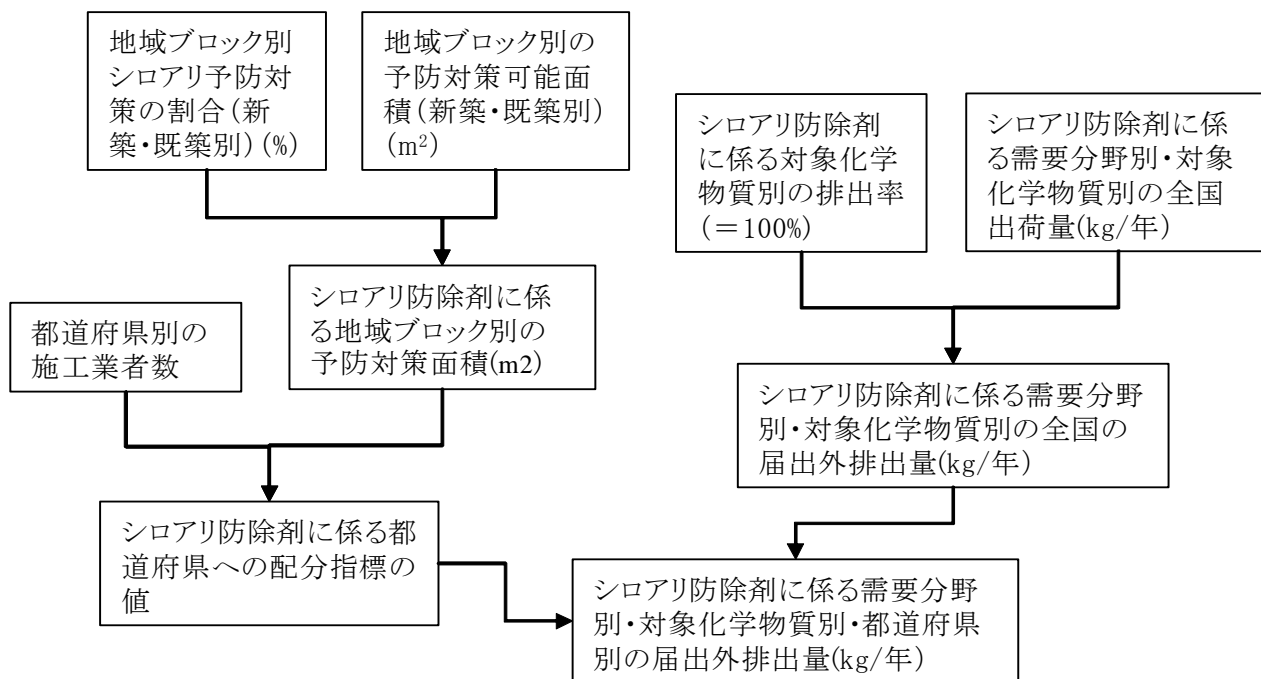


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

### 3. 推計結果

シロアリ防除剤に係る排出量推計結果を表 9 に示す。シロアリ防除剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約 61t と推計される。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(平成 24 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)		2,054			2,054
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)		1,650			1,650
53	エチルベンゼン		1,079			1,079
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		600			600
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)		2,518	654		3,172
80	キシレン		3,573			3,573
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)		3,386			3,386
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(別名トラロメトリン)		15	59		73
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		3,988			3,988
346	2-フェニルフェノール		13,400			13,400
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)		5,887	3,569		9,456
405	ほう素化合物		1,054			1,054
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)		41			41
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		136			136
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)		16,066			16,066
438	メチルナフタレン		1,921			1,921
合 計			57,367	4,282		61,648

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。



## 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 317t であり、有効成分ではジクロロベンゼン及びフェニトロチオンの排出量が、補助剤ではキシレンの排出量が多い(図 5)。

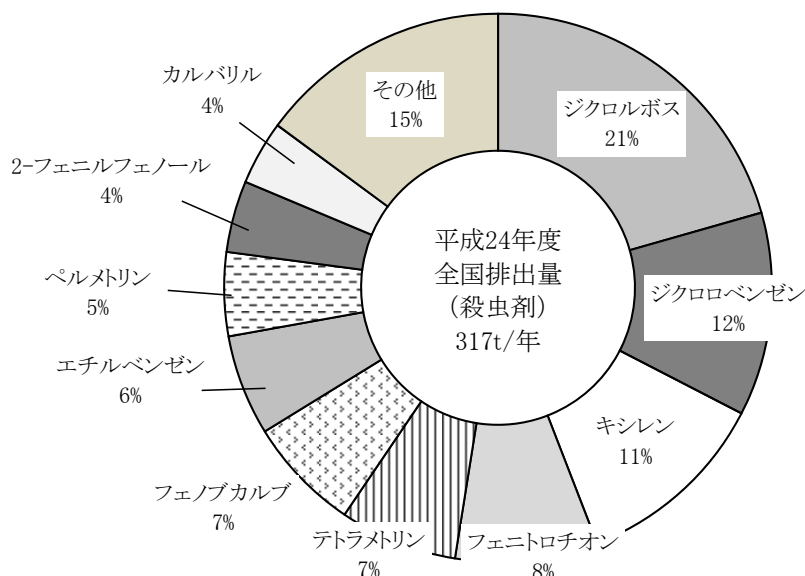


図 5 殺虫剤に係る排出量の推計結果 (平成 24 年度; 全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成 24 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)		2,054	18		2,072
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。)		2,150			2,150
53	エチルベンゼン		18,847			18,847
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		600			600
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)		3,918	1,445		5,363
80	キシレン		36,127	496		36,623
86	クレゾール		689	4,167		4,856
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)		3,386			3,386
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(別名トラロメトリン)		15	577		591

表10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成24年度;全国)(その2)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動 体	合計
140	(RS)-アルファーシアノ-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)			912		912
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)		523	21,561		22,084
181	ジクロロベンゼン		20,410	17,668		38,078
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール			676		676
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(別名トリクロロン又はDEP)		456			456
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)		352			352
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)(別名フェントロチオン又はMEP)		25,803	883		26,686
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)		3,694	2,943		6,637
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		3,988			3,988
300	トルエン		182	2		184
346	2-フェニルフェノール		13,400			13,400
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)		7,728	7,947		15,675
405	ほう素化合物		1,054	186		1,240
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。)		887	1,479		2,366
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		79			79
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		8,419	1,042		9,461
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)			12,020		12,020
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)		16,066	5,334		21,400
438	メチルナフタレン		1,921			1,921
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)		53,260	12,071		65,331
	合計		226,007	91,427		317,433

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 接着剤の用途と推計区分の対応

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

注:表中の記号の意味は以下のとおり。

○: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。接着剤として、表2に示す9物質について推計を行う。

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26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、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を推計した。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24年度排出量推計においては、平成23年度と同様、建築工事業の維持・修繕工事及び土木工事業における接着剤の使用に係る排出量の都道府県への配分指標(元請完成工事高)に対してのみ震災影響を考慮した補正を行った。

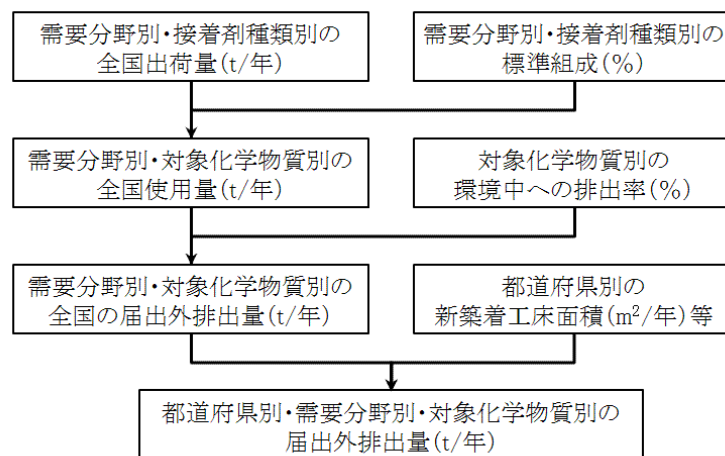


図1 接着剤に係る排出量の推計フロー

### 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1.0千tと推計される。

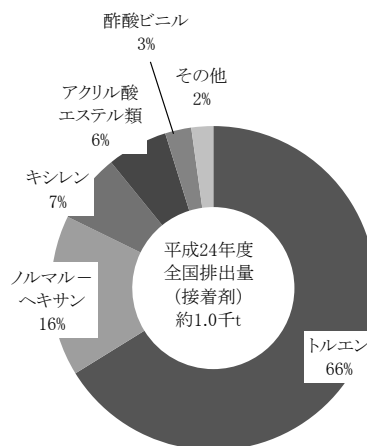


図2 接着剤に係る排出量の推計結果(平成24年度;全国)

表3 接着剤に係る排出量推計結果(平成24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		19,619	1,116		20,735
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル		19,619	1,116		20,735
8	アクリル酸メチル		19,619	1,116		20,735
80	キシレン		70,767			70,767
134	酢酸ビニル		19,834	7,004		26,838
300	トルエン		679,266			679,266
392	ノルマルーヘキサン		144,640	20,250		164,890
411	ホルムアルデヒド		12,427	157		12,584
420	メタクリル酸メチル		9,798			9,798
合計			995,589	30,760		1,026,349

注1: スチレンを含む接着剤のH24年の出荷がなかったため、スチレンの推計結果はゼロである。

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

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

表1 塗料の用途と推計区分の対応

「塗料製造業実態調査報告書」の需要分野	届出外排出量					届出排出量
	非対象業種				家庭	
	建築工事業等		土木工事業	舗装工事業		
	住宅	非住宅				
建物	○	○				
構造物			○			
路面標示				○		
家庭					○	
その他(製造業用等)						○

## 2. 推計を行う対象化学物質

塗料には、樹脂を溶かすための溶剤や顔料が含まれており、いずれも塗料の使用に伴って大半が環境中へ排出されることが考えられる。塗料として、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	六価クロム化合物
	305	鉛化合物

注:(社)日本塗料工業会(平成25年11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。

なお、平成24年度排出量推計においては、平成23年度と同様、舗装工事業における路面標示材の使用に係る排出量の都道府県への配分指標(道路実延長)に対してのみ震災影響を考慮した補正を行った。

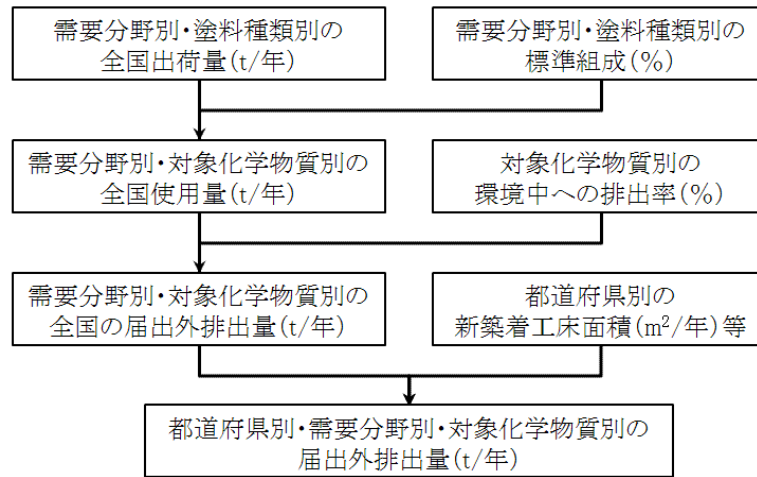


図1 塗料に係る排出量の推計フロー

### 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30千tと推計される。

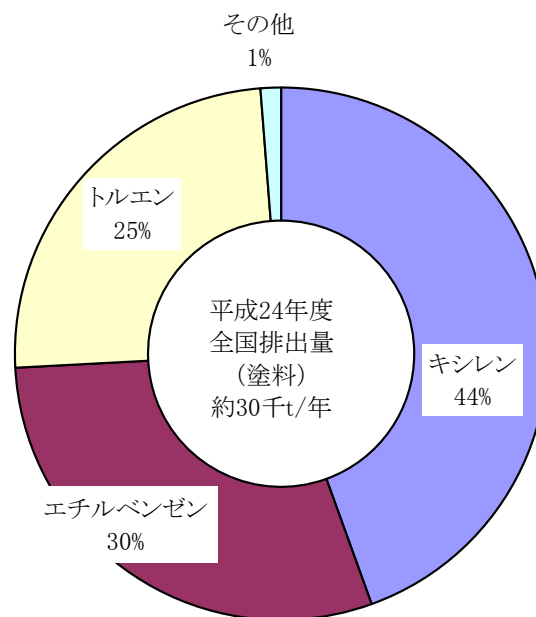


図2 塗料に係る排出量の推計結果(平成24年度;全国)

表3 塗料に係る排出量推計結果(平成24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		8,352,253	449,954		8,802,207
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		20,552			20,552
80	キシレン		12,530,460	659,253		13,189,713
88	六価クロム化合物		8,609			8,609
240	スチレン		504			504
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		224,283	40,978		265,261
300	トルエン		7,083,546	210,809		7,294,355
305	鉛化合物		38,887			38,887
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		32,522	168		32,690
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1,531			1,531
合 計			28,293,148	1,361,162		29,654,310



## 漁網防汚剤に係る排出量

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

漁網防汚剤は、養殖場で用いられる網及び定置網に塗布されており、漁業や水産養殖業で使用されるため、非対象業種として推計を行う。漁網防汚剤の使用方法は、染色のようにタンク中で網を薬品につけ込んだ後、溶剤を蒸発させ、水中で網を使用するというもので、使用量の全量が環境中へ排出されると考えられる。薬品の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる地域で同一と仮定する。

### 2. 推計を行う対象化学物質

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

### 3. 推計方法

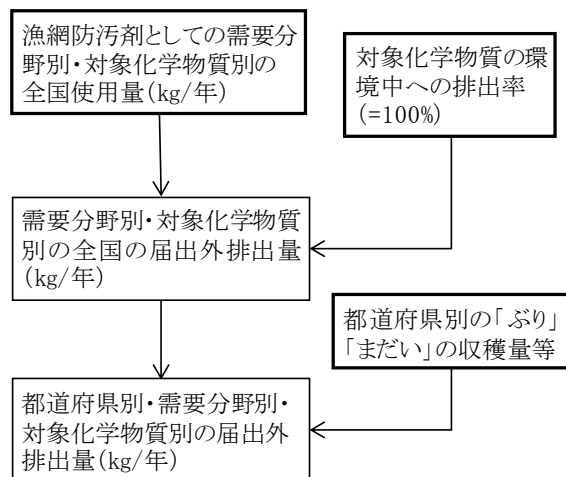
対象化学物質の需要分野(海面養殖用及び定置網用)別の全国使用量(表 1)が把握できるので、全量が使用され、環境に排出されると仮定して排出量を算出し、都道府県に配分した(図 1)。例えば、海面養殖用に用いられる漁網防汚剤の都道府県別の使用量は、「ぶり」や「まだい」の都道府県別収穫量等に比例すると仮定した。

平成 23 年度と同様、平成 24 年度は東日本大震災の影響が統計データに反映済みと考えられるため震災影響に係る補正は行わなかった。

表 1 漁網防汚剤に係る対象化学物質の全国使用量(平成 24 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	1,317,306	2,833,691	4,150,997
329	ポリカーバメート	559	248,083	248,642
405	ほう素化合物	696	542	1,237

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 4.4 千 t と推計される。

表 2 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(平成 24 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		4,150,997			4,150,997
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)		248,642			248,642
405	ほう素化合物		1,237			1,237
合 計			4,400,876			4,400,876

## 洗浄剤・化粧品等に係る排出量

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

## 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、身体用洗浄剤、洗濯・台所・住宅用等洗浄剤については、ほとんどが家庭で使用され環境中へ排出されていると考えられる。また、業務用洗浄剤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	○	
身体用洗浄剤	○	
洗濯・台所・住宅用等洗浄剤	○	
業務用洗浄剤等		○
肥料		○

## 2. 推計を行う対象化学物質

日本界面活性剤工業会及び日本石鹼洗剤工業会によると、界面活性剤として使用されている対象化学物質は表2に示す8物質であり、これらについて推計を行う。

表2 界面活性剤の対象化学物質と出荷量(平成24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		46,166
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種	4,280
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		7,255
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		330
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		116,464
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	478
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		11,523
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	829

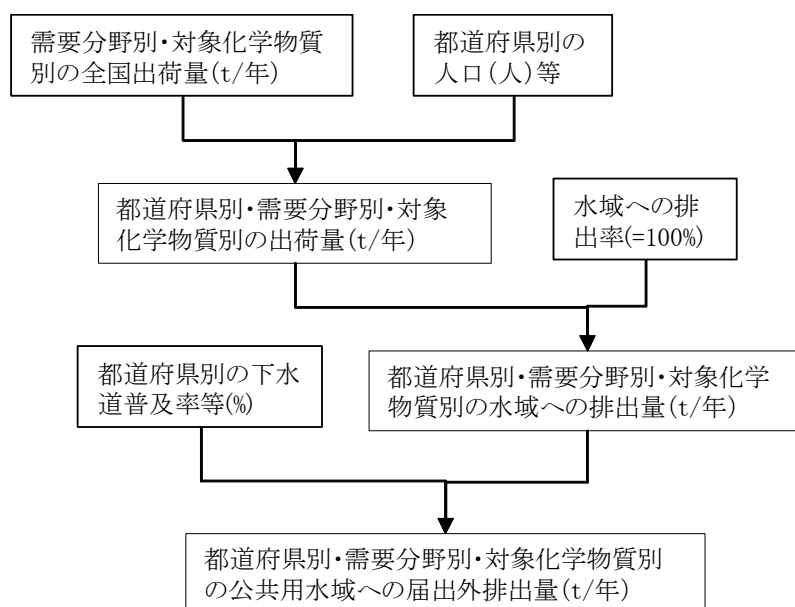
注1: 日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調べ(平成25年度調査)

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、環境中へ排出されると仮定した。その上で、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)。

なお、平成23年度と同様に、東日本大震災による影響を定量的に示すデータが得られないため、平成24年度についても震災影響を考慮した補正は行わなかった。



注1: 需要分野とは「化粧品」、「身体用洗剤」等を示す。

注2: 「肥料」は全量が環境中に排出される(下水道普及率は考慮しない)。

図1 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38千tと推計される。

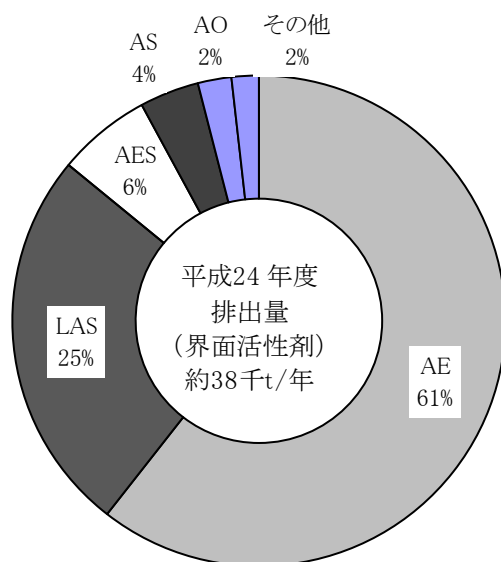


図 2 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計結果(平成 24 年度;全国)

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 24 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)		1,396,958	8,296,385		9,693,343
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド		69,977	776,171		846,148
275	ドデシル硫酸ナトリウム		11,242	1,482,227		1,493,469
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド		31,999	32,032		64,031
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)		4,144,084	19,036,661		23,180,745
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		361,470	843		362,313
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		90,393	2,269,437		2,359,831
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		255,055	3,120		258,175
合 計			6,361,178	31,896,876		38,258,054

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ると考えられ、推計対象となる。また、業務用洗剤については、飲食店、建物サービス業等で使用されるものが推計対象となる。

### 2. 推計を行う対象化学物質

洗剤の中和剤等として使用される 2-アミノエタノール(物質番号:20)、エチレンジアミン四酢酸(物質番号:60)について推計を行う。2-アミノエタノールは洗剤の製造段階で塩になるものがあるものの、使用段階では容易に解離して 2-アミノエタノールになり、使用量の全量が水域へ排出されるものと考えられる。

### 3. 推計方法

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

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

また、平成 23 年度と同様、平成 24 年度は東日本大震災による大きな影響はなかったと考えられることから震災影響に係る補正は行わなかった。

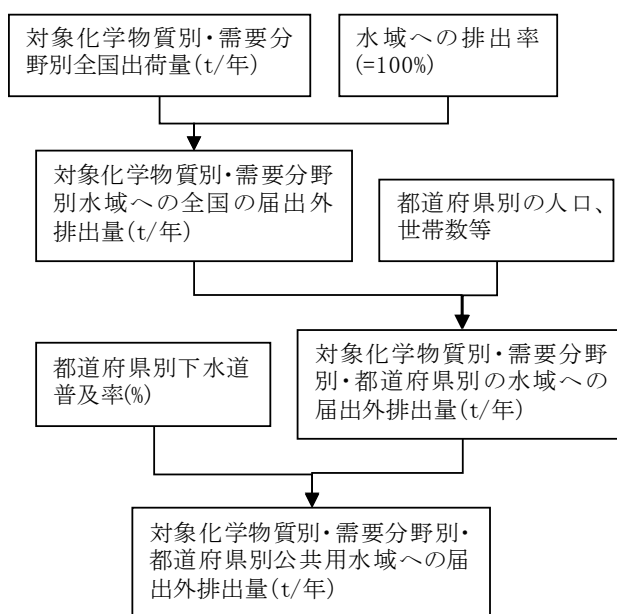


図3 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

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

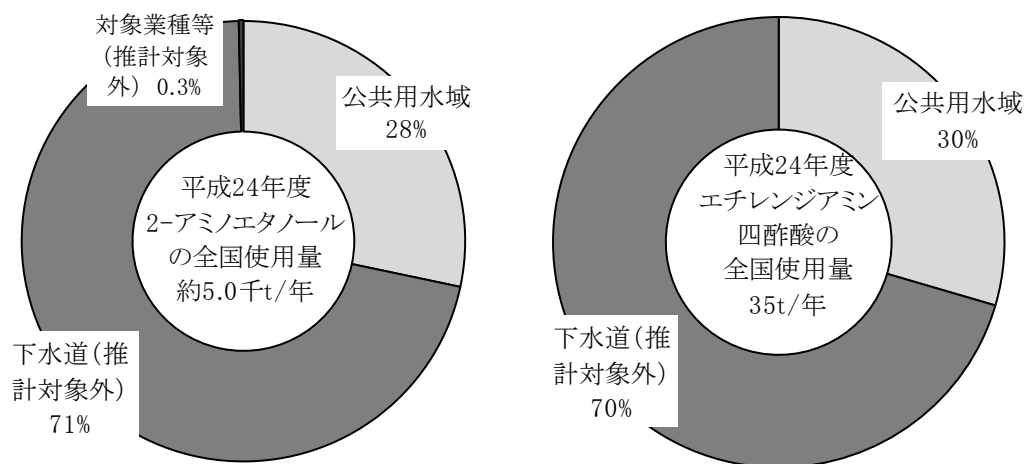


図4 対象化学物質の全国使用量(平成24年度)

表4 洗剤・化粧品等(中和剂等)に係る排出量推計結果(平成24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		59,595	1,364,367		1,423,962
60	エチレンジアミン四酢酸			10,335		10,335
合計			59,595	1,374,702		1,434,297

## 防虫剤・消臭剤に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

防虫剤・消臭剤は主に一般家庭用として用いられており、使用量全量が環境中へ排出されるものと考えられ、届出外排出量となる。家庭用として出荷されたものが一部洗濯業等で使用されている可能性があるものの、家庭用と業務用の使用量の区別が困難であるため、排出量のすべてを「家庭からの排出量」として推計するものとする。

## 2. 推計を行う対象化学物質

日本繊維製品防虫剤工業会によると、防虫剤・消臭剤の成分として使用されている対象化学物質はジクロロベンゼン(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う。

## 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 24 年度実績: 11,509t/年)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配分した。

平成 23 年度と同様、平成 24 年度は東日本大震災による大きな影響はなかったと考えられることから震災影響に係る補正は行わなかった。

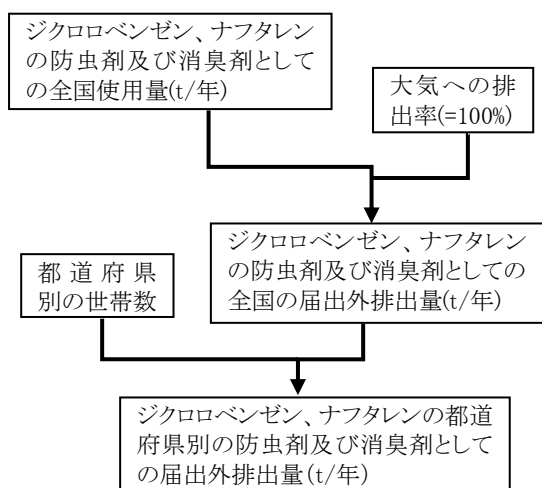


表 1 防虫剤・消臭剤に係るジクロロベンゼン等の需要分野別全国出荷量(平成 24 年度)

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	10,291	250	10,542
消臭剤	967		967
合計	11,259	250	11,509

注: 日本繊維製品防虫剤工業会調査(平成 25 年 11 月)

図 1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー



#### 4. 推計結果

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

表2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(平成24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			11,258,6001		11,258,600
302	ナフタレン			250,400		250,400
合 計				11,509,000		11,509,000

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した。

## 2. 推計を行う対象化学物質

汎用エンジンから排出される対象化学物質の種類は、自動車、二輪車、特殊自動車のうち産業機械など、類似のエンジンを搭載している移動体から排出される物質の種類と同一と仮定する。具体的にはアクロレイン(物質番号: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)について推計を行う。

## 3. 推計方法

推計方法は概ね特殊自動車と同じであるため、詳細は【参考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する。都道府県別の配分指標は表1に示したとおりである。以上の推計方法をフローとして図1に示す。

なお、平成24年度排出量推計においては、コンクリートミキサ、大型コンプレッサ、発電機に係る都道府県別の排出量について、震災影響を考慮した補正を行った。刈払機、チェーンソーについては、平成23年度同様、根拠となる定量的なデータが得られなかったため、補正の対象としなかった。動力脱穀機については平成23年度については補正の対象としていたが、都道府県別配分指標として使用している作付面積のデータが推計対象年度(平成24年度実績)としてすべて把握可能になったため、平成24年度については補正の対象から外した。

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、陸稲、麦類)(ha)	「第87次農林水産省統計表」(平成 25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23年建設工事施工統計調査 報告」(平成25年3月、国土交通省 総合政策局情報政策課建設統計 室)

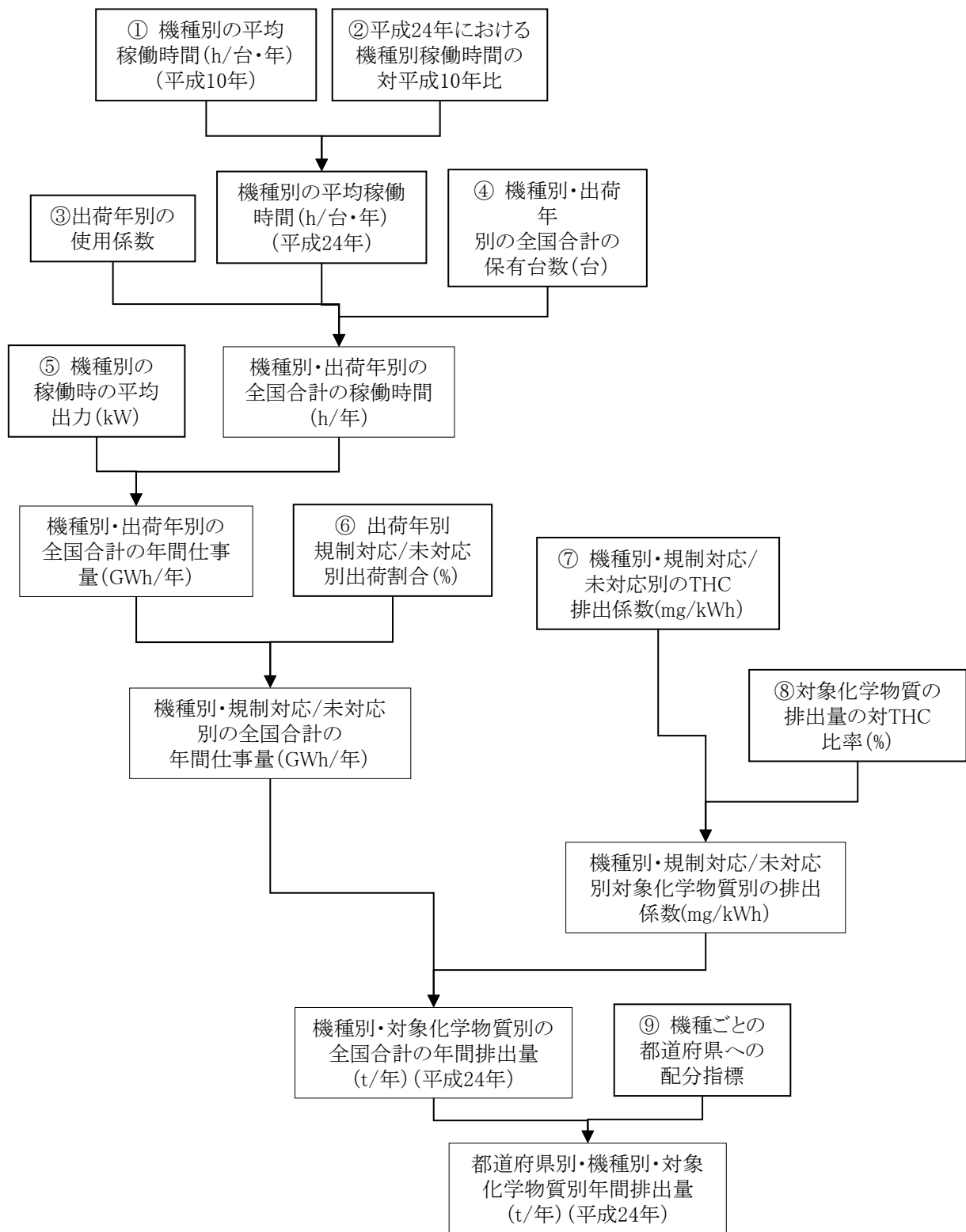


図1 汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

#### 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(11物質)の排出量の合計は約2.7千tと推計される。

表2 汎用エンジンに係る排出量の推計結果(平成24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	0.004	0.5	3	0.2	0.02	4	7
12	アセトアルデヒド	0.02	2	17	1	0.1	16	36
53	エチルベンゼン	0.002	0.3	78	6	0.01	13	98
80	キシレン	0.007	1	410	33	0.04	64	509
240	スチレン	0.002	0.3	52	4	0.01	9	66
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.002	0.3	84	7	0.01	14	105
300	トルエン	0.008	1	772	63	0.05	116	952
351	1, 3-ブタジエン	0.004	0.5	24	2	0.02	7	33
399	ベンズアルデヒド	0.002	0.3	15	1	0.01	4	20
400	ベンゼン	0.01	1	639	52	0.06	98	792
411	ホルムアルデヒド	0.08	10	33	3	0.4	65	111
合計		0.1	18	2,128	174	1	408	2,728

表3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(平成24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		7,045			7,045
12	アセトアルデヒド		36,230			36,230
53	エチルベンゼン		97,900			97,900
80	キシレン		508,526			508,526
240	スチレン		65,692			65,692
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		105,232			105,232
300	トルエン		952,147			952,147
351	1, 3-ブタジエン		33,233			33,233
399	ベンズアルデヒド		19,699			19,699
400	ベンゼン		791,550			791,550
411	ホルムアルデヒド		111,219			111,219
合計			2,728,475			2,728,475

(参考:汎用エンジンの機種別の概要)

機種	概要
<p>コンクリートミキサ</p>	<p>細骨材、セメント、水を練り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>
<p>大型コンプレッサ</p>	<p>建設・土木現場で空気を圧縮する機械。空圧工具、ドリル、ブレーカ、エアガン、ダウンザホール、モルタル吹き付け、削岩機、リベット打ち等に利用される。</p>  <p>写真出典:デンヨー株式会社ウェブページ</p>
<p>刈払機</p>	<p>開墾の際、除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に落葉等を粉砕してすき込んだりする機械。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>
<p>チェーンソー</p>	<p>人力で使用する刈払機の一つ。</p>  <p>写真出典: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>こ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、推計の対象外とする。

## 2. 推計を行う対象化学物質

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

表 1 たばこの煙として推計する対象化学物質とその生成量の値

物質番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量 ( $\mu\text{g}/\text{本}$ )
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	イソプレン	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」(厚生労働省ホームページ)

(<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/houkoku/seibun.html>)

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

注2:無機シアン化合物(物質番号144)は「シアン化水素」に換算した生成量を示す。

## 3. 推計方法

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

なお、平成 23 年度と同様、平成 24 年度は東日本大震災による大きな影響はなかったと考えられることから震災影響に係る補正は行わなかった。

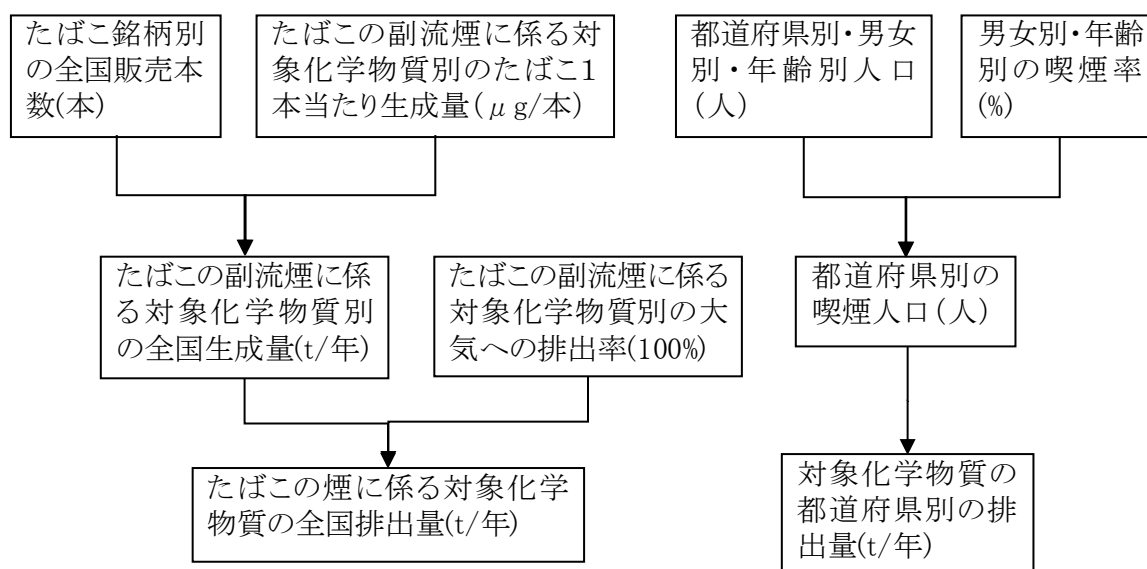


図1 たばこの煙に係る排出量の推計フロー

#### 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1.3千tと推計される。

表2 「たばこの煙」に係る排出量推計結果(平成24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			18,821		18,821
10	アクロレイン			60,645		60,645
12	アセトアルデヒド			333,616		333,616
36	イソプレン			528,344		528,344
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)			24,211		24,211
300	トルエン			116,116		116,116
351	1,3-ブタジエン			70,808		70,808
400	ベンゼン			57,786		57,786
411	ホルムアルデヒド			87,253		87,253
合計				1,297,600		1,297,600



## 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には暖機状態の排出（以下「ホットスタート」という。）に比べて量が増加することが知られている。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が理由である。

また、冷凍冷蔵庫や長距離走行用のトラック・バス等の車種の一部には、走行用のエンジンのほかに、冷凍機やクーラーの動力源としての専用のエンジン（以下「サブエンジン式機器」という。）を搭載しているものもあり、その排気管からも排出ガスが排出される。

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

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

このため、自動車に係る排出量については、ホットスタート、コールドスタート時の増分、サブエンジン式機器、燃料蒸発ガスの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実施の有無

排出区分		推計実施の有無	備考
燃焼	エンジン	ホットスタート（暖機状態）の排出	○ 「Ⅰホットスタート」に掲載
		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」に掲載
	冷凍機・クーラー用のサブエンジン式機器からの排出	○ 「Ⅳサブエンジン式機器」に掲載	
蒸発	給油時の排出	×	原則として届出対象
	給油後の排出	○	「Ⅲ燃料蒸発ガス」に掲載
摩耗	タイヤ・ブレーキ等の摩耗	×	現時点では推計に必要なデータが得られていないため

## 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。

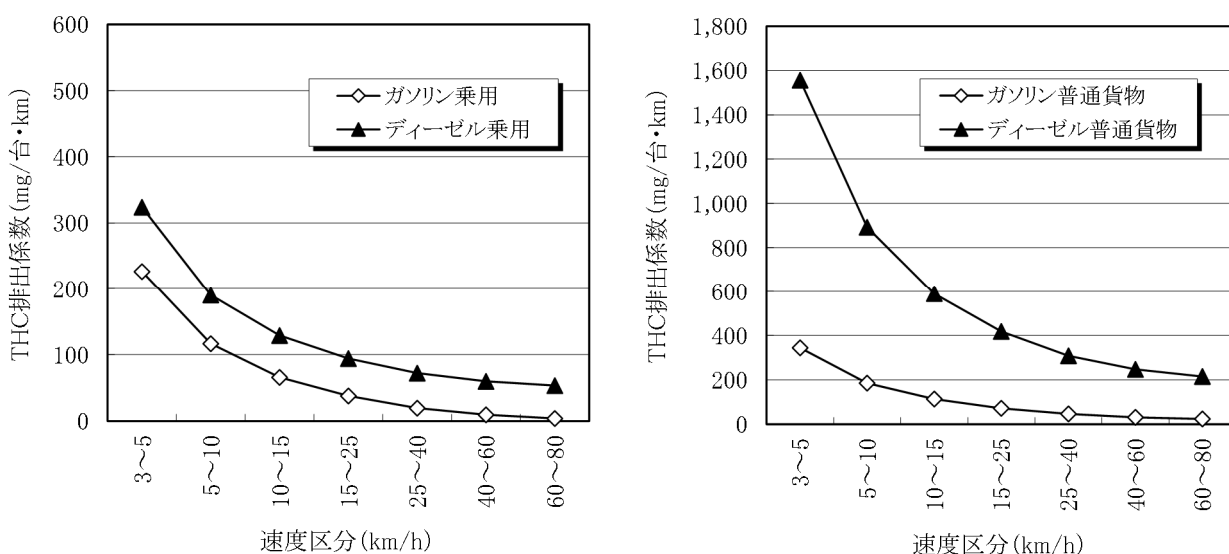
### 2. 推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、自動車からの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号: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う。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ため、【参考 19】を参照のこと。

### 3. 推計方法

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

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



資料:環境省環境管理技術室

注:ガソリン車は触媒の劣化を考慮した補正を行った。

図1 車種別・旅行速度区分別の THC 排出係数の例(平成 24 年度)

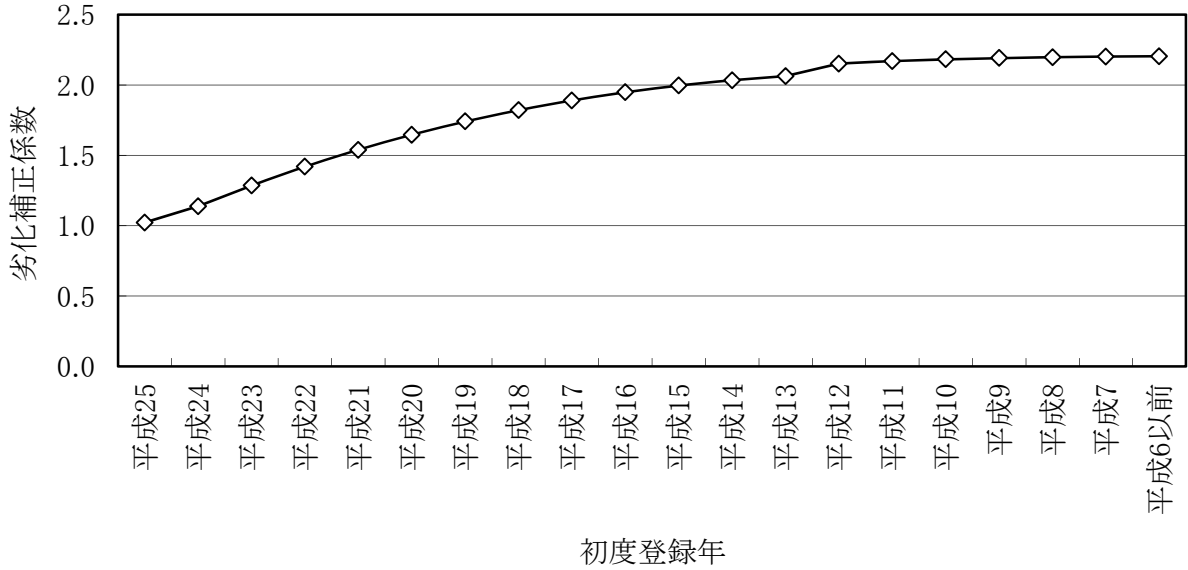
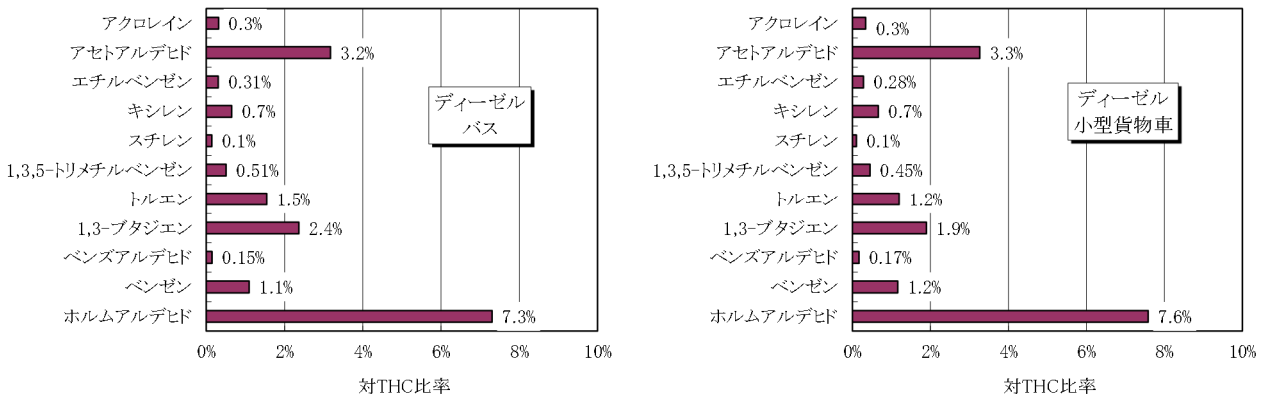
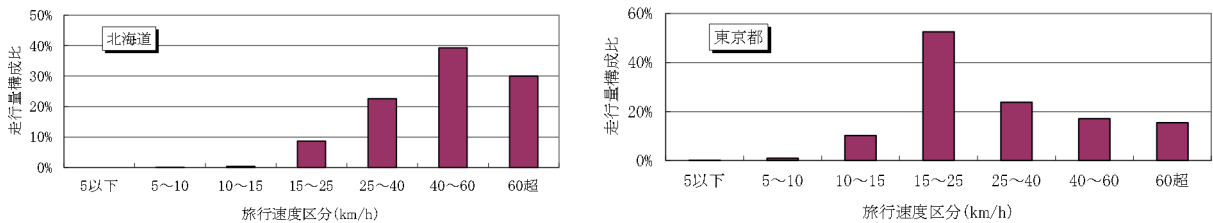


図2 ガソリン車に係る触媒の劣化補正係数の推計結果 (平成24年度)



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(大型車、小型車)で得られており、推計で考慮している全炭化水素(THC)の排出係数の車種区分(軽乗用車、乗用車等の7車種区分)と異なるため、平成17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)のデータと平成17年度から平成22年度の走行量の伸び率を考慮し、同走行量を7車種区分へ分配した。また、後者の走行量は車籍地ごとに集計したものであり、それと7車種区分へ分配した道路交通センサスの走行量との比率を地域別に推計するため、OD調査による車籍地別・出発地別・目的地別のトリップ数等を使って後者の走行量を実際の走行場所に換算した(表2)。このようにして、道路全体の走行量に対する幹線道路走行量のカバー率を推計した結果は、車種別にも地域別にも異なっている(図5)。これらを用いて設定した平成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24年度の走行量を算出した。

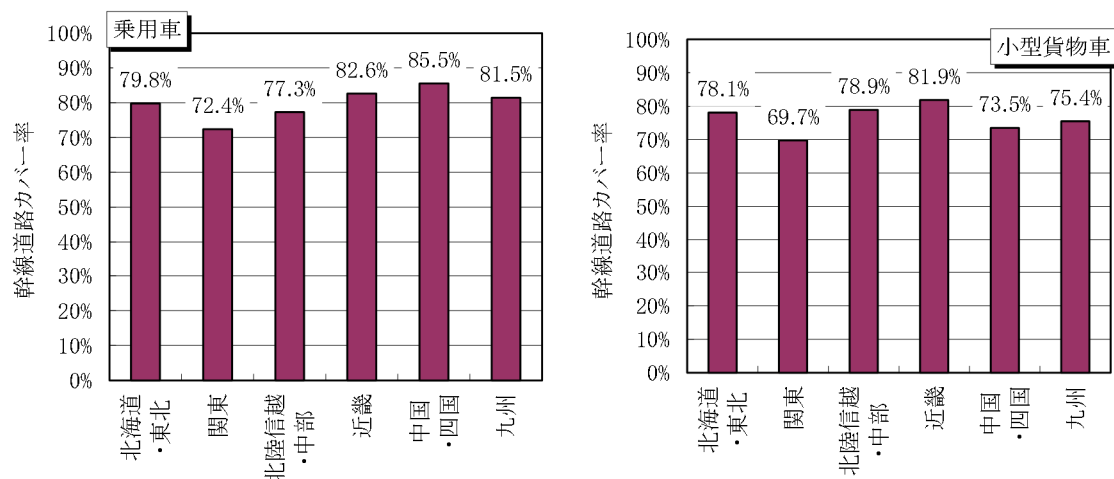
表2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果  
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

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

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

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。



注:道路全体(平成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。

なお、平成24年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成23年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

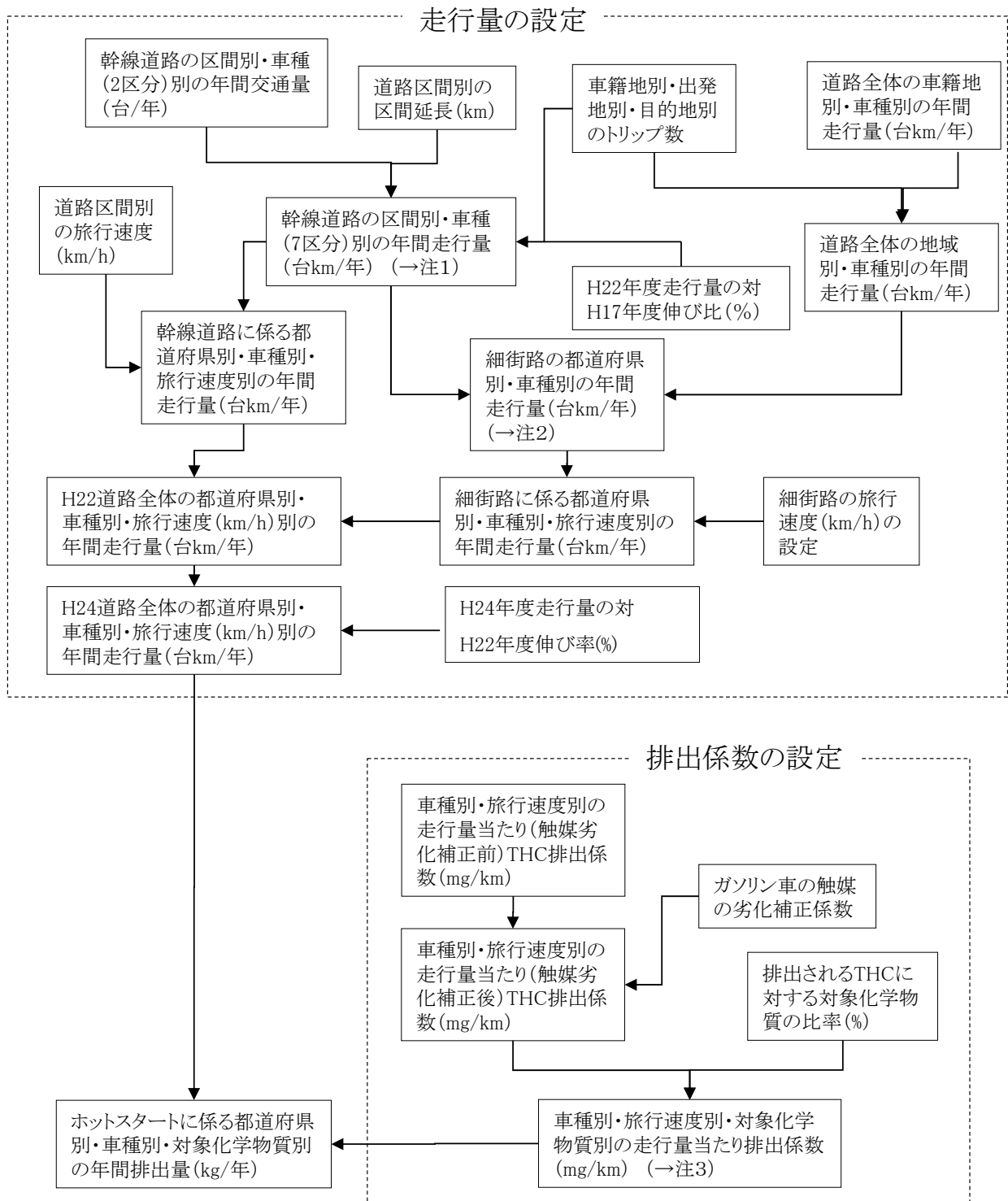


図6 自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

以上の方法に従って推計した対象化学物質別の全国排出量を表 3・図 7 に示す。自動車のホットスタート時の排ガスに含まれる対象化学物質(11 物質)の合計は約 8 千 t(うち、貨物車類が約 6 千 t)と推計される。

表 3 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 24 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	0.7	8	7	2	10	57	16	101
12	アセトアルデヒド	4	40	71	10	78	543	142	888
53	エチルベンゼン	20	47	7	47	12	52	13	199
80	キシレン	105	237	15	241	44	112	30	785
240	スチレン	13	31	3	31	7	24	6	116
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	22	51	12	50	17	86	23	259
300	トルエン	199	443	35	458	87	263	68	1,554
351	1, 3-ブタジエン	6	21	52	14	52	399	100	645
399	ベンズアルデヒド	4	10	3	9	5	25	7	64
400	ベンゼン	165	378	25	380	73	187	52	1,262
411	ホルムアルデヒド	8	90	163	19	180	1,240	324	2,026
合 計		549	1,355	394	1,262	567	2,990	781	7,897

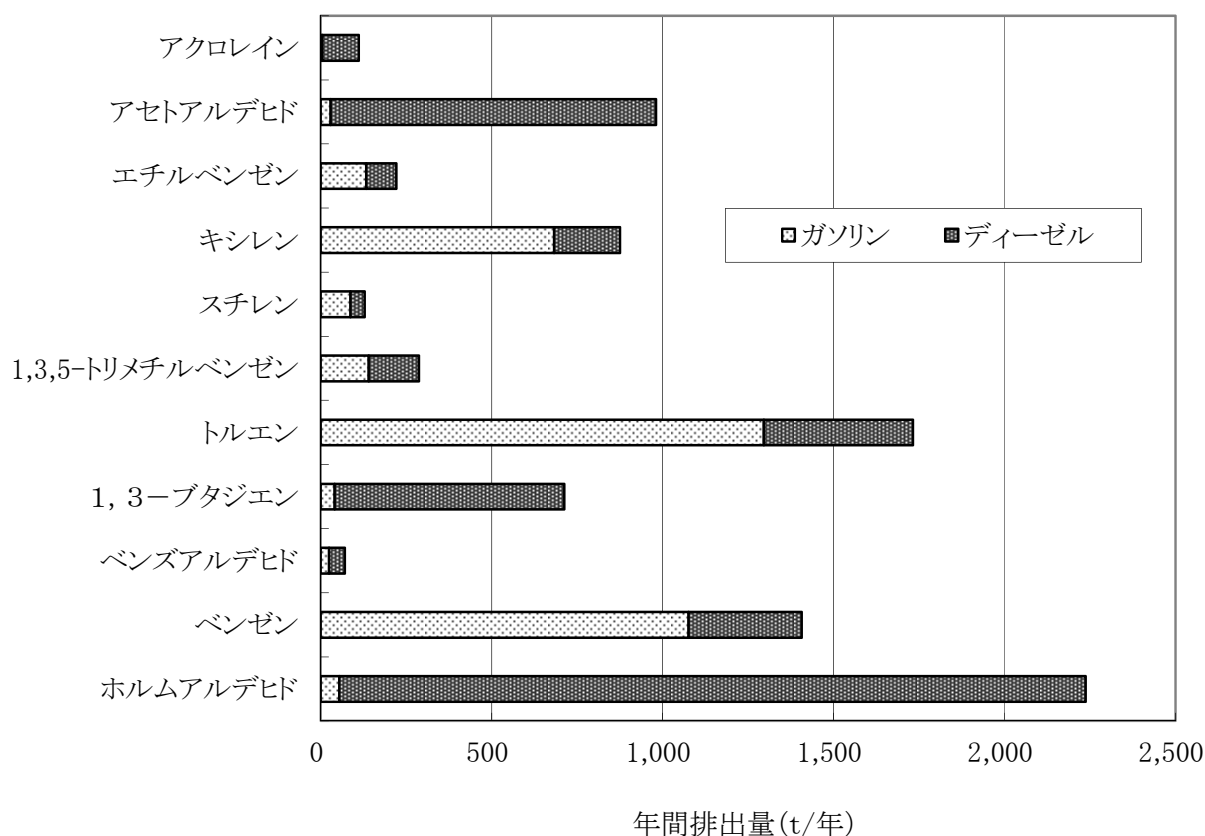


図 7 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 24 年度)

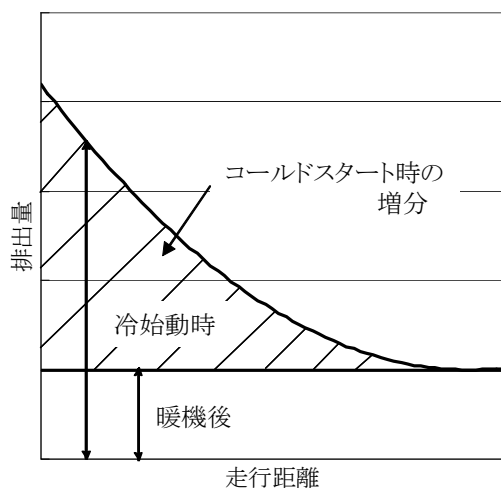
表4 自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(平成24年度;全国)

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				101,351	101,351
12	アセトアルデヒド				887,985	887,985
53	エチルベンゼン				198,569	198,569
80	キシレン				785,054	785,054
240	スチレン				115,846	115,846
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				258,816	258,816
300	トルエン				1,553,664	1,553,664
351	1, 3-ブタジエン				644,881	644,881
399	ベンズアルデヒド				63,575	63,575
400	ベンゼン				1,261,733	1,261,733
411	ホルムアルデヒド				2,025,506	2,025,506
合 計					7,896,979	7,896,979

## 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)にはホットスタートに比べて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

「I ホットスタート」と同じ11物質について推計を行う。

### 3. 推計方法

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

コールドスタート時の増分排出量は気温やソーク時間(エンジン停止時から次に始動するまでの時間)、経過年数による触媒の劣化によって影響を受けるため、気温23.9°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。

なお、平成 24 年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

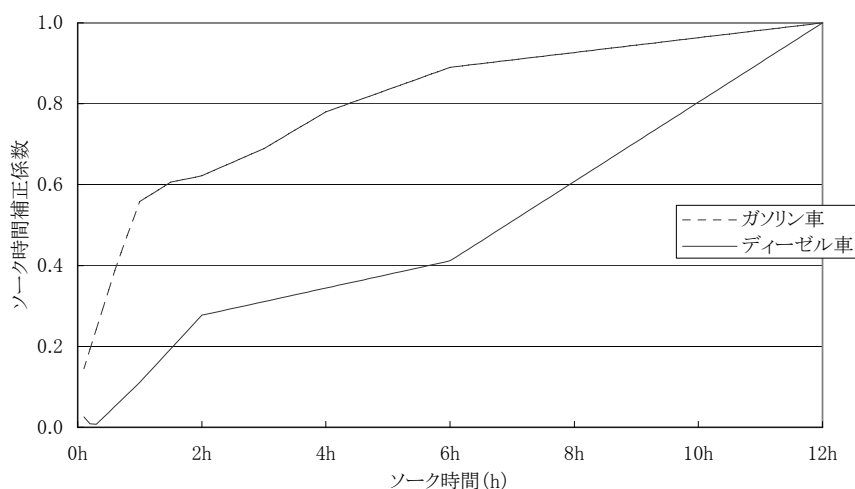
表 5 排出に影響を与える因子

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 24 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	1.16	0.05	-	-
乗用車	1.14	0.06	0.43	0.54
バス	1.98	0.26	8.94	6.40
軽貨物車	1.72	0.08	-	-
小型貨物車	1.37	0.12	7.29	5.23
普通貨物車	2.07	0.28	9.06	6.48
特種用途車	1.62	0.18	8.99	6.43

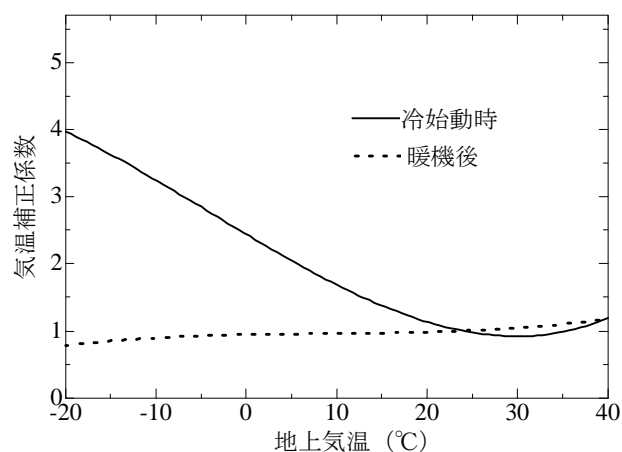
注:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。



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)

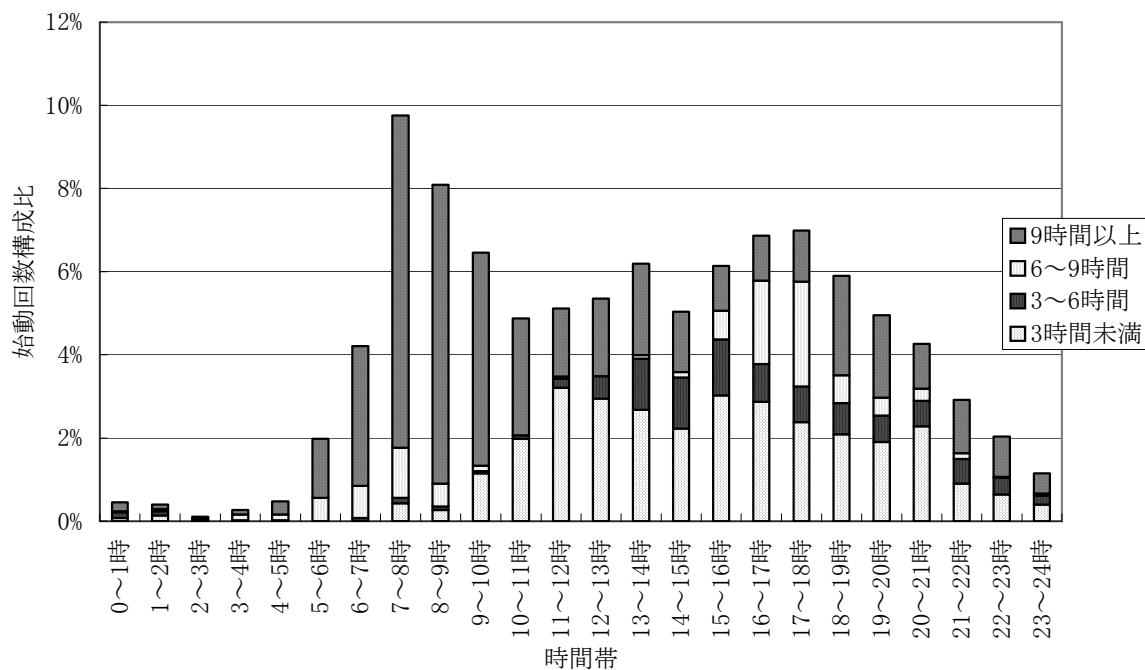
図9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



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

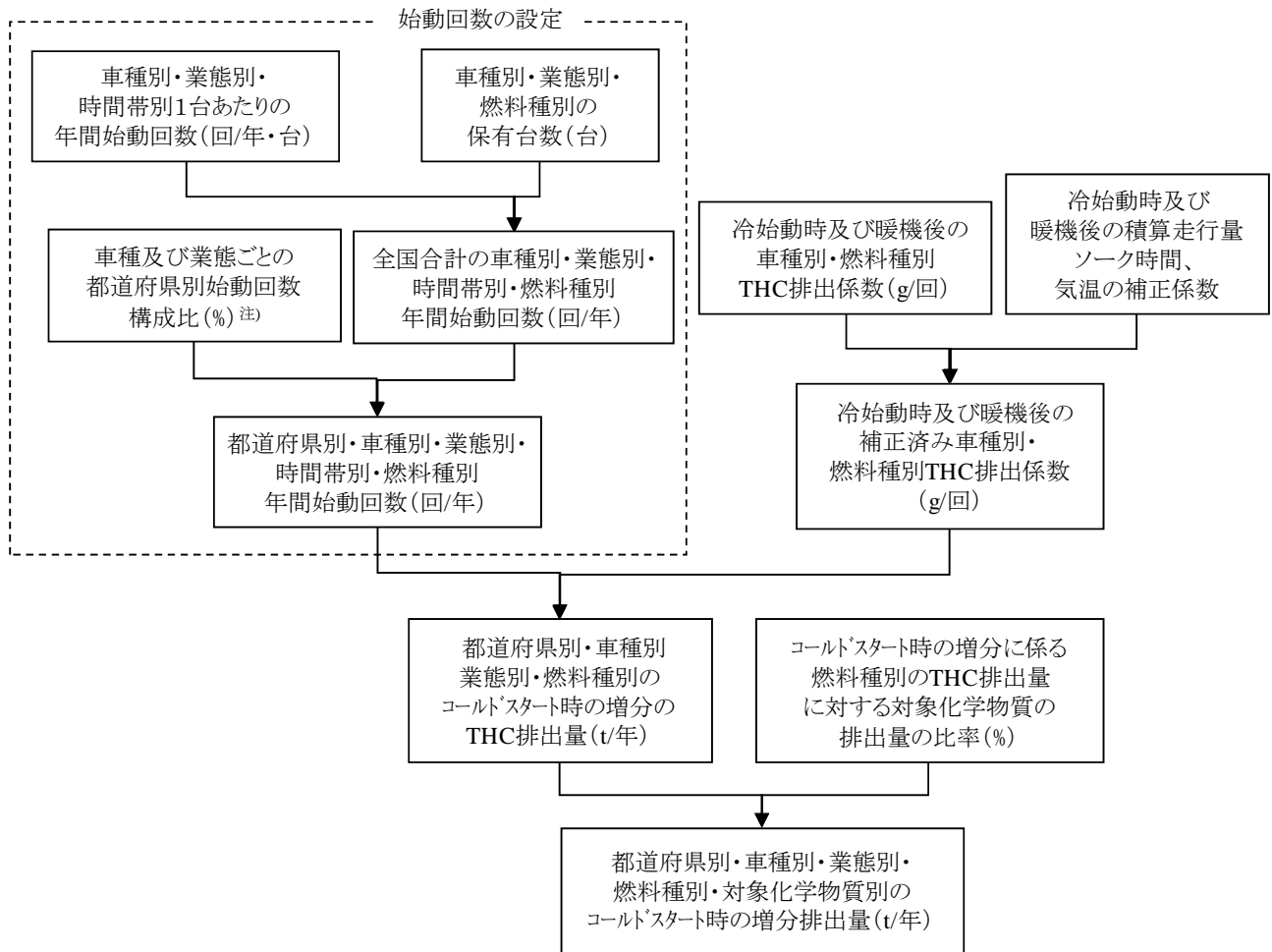
資料: JCAP技術報告書、大気モデル技術報告書(1) (平成14年3月、(財)石油産業活性化センター・JCAP推進室)を修正して作成した。

図10 地上気温と気温補正係数の関係



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

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



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

図 12 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果を表 7 に示す。表 7 に示す THC 排出量と表 8 に示す THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率からコールドスタート時の増分に係る対象化学物質(11 物質)の合計は、約 42 千 t と推計された(表 9、図 13 参照)。

表 7 自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果(平成 24 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	32,856	-	32,856
乗用車	45,276	-	45,276
バス	18	95	112
軽貨物車	20,738	-	20,738
小型貨物車	2,825	605	3,429
普通貨物車	267	697	964
特種用途車	498	388	886
合計	102,477	1,785	104,262

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%
240	スチレン	0.58%	0.018%
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%
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 24 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	139	17	156
12	アセトアルデヒド	462	80	542
53	エチルベンゼン	3,074	0.5	3,075
80	キシレン	11,990	2	11,992
240	スチレン	591	0.3	592
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	843	0.7	844
300	トルエン	19,266	7	19,273
351	1, 3-ブタジエン	677	2	680
399	ベンズアルデヒド	291	0.4	291
400	ベンゼン	3,546	23	3,569
411	ホルムアルデヒド	1,148	79	1,227
合 計		42,028	212	42,240

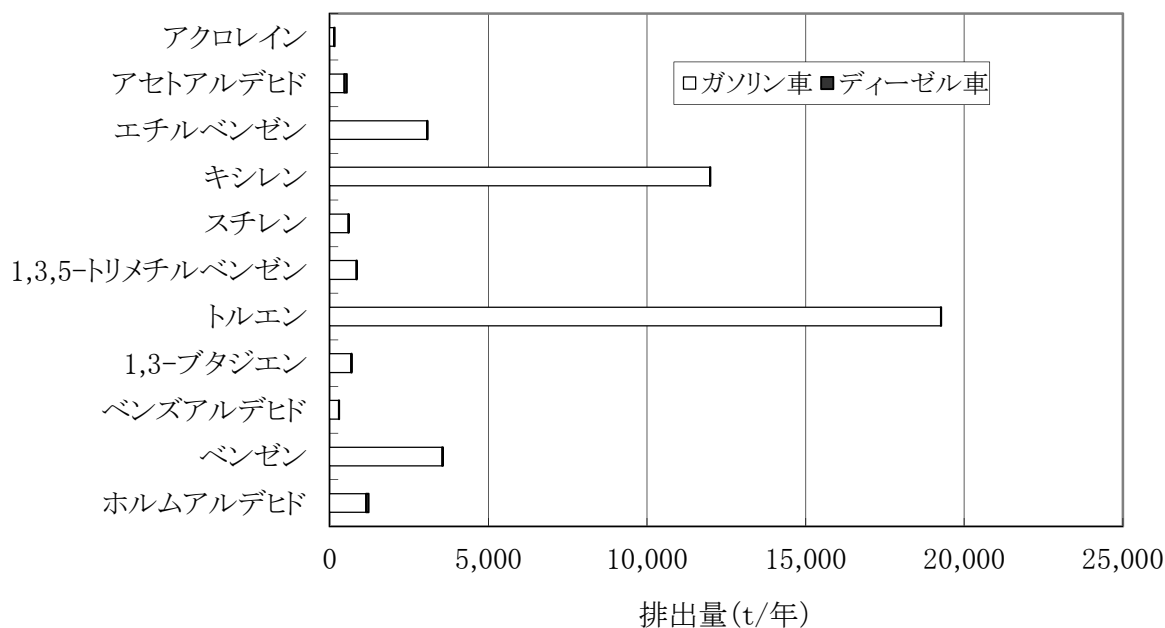


図 13 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(平成 24 年度)

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 24 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				155,880	155,880
12	アセトアルデヒド				542,141	542,141
53	エチルベンゼン				3,074,861	3,074,861
80	キシレン				11,991,990	11,991,990
240	スチレン				591,616	591,616
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				844,092	844,092
300	トルエン				19,273,183	19,273,183
351	1, 3-ブタジエン				679,553	679,553
399	ベンズアルデヒド				291,393	291,393
400	ベンゼン				3,569,099	3,569,099
411	ホルムアルデヒド				1,226,643	1,226,643
合計					42,240,451	42,240,451

### 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 <sup>注1</sup> キャニスタ <sup>注2</sup> 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、キャニスタのパーージ <sup>注3</sup> 能力を超えて発生する蒸発ガス

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

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

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

#### 2. 推計を行う対象化学物質

推計を行う対象化学物質はガソリン成分であり、燃料蒸発ガス中に含まれるキシレン(物質番号 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。

なお、平成 24 年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

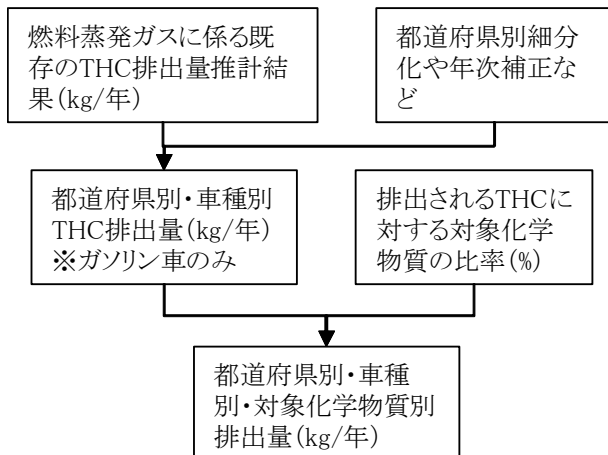


表 12 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出係数の対 THC 比率

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571tと推計される。

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24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	97	139	17	0.2	-	-
12	アセトアルデヒド	26	862	462	80	0.8	-	-
53	エチルベンゼン	119	80	3,074	0.5	0.1	-	-
80	キシレン	610	175	11,990	2	0.4	114	0.89%
240	スチレン	78	38	591	0.3	0.1	-	-
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	126	133	843	0.7	0.1	-	-
300	トルエン	1,159	395	19,266	7	0.4	229	1.1%
351	1, 3-ブタジエン	37	608	677	2	0.2	-	-
399	ベンズアルデヒド	22	42	291	0.4	0.1	-	-
400	ベンゼン	962	300	3,546	23	0.5	229	4.5%
411	ホルムアルデヒド	49	1,977	1,148	79	4	-	-
合 計		3,191	4,706	42,028	212	7	571	-

表14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成24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				114,280	114,280
300	トルエン				228,561	228,561
400	ベンゼン				228,561	228,561
合 計					571,402	571,402

#### IV サブエンジン式機器

##### 1. 届出外排出量と考えられる排出

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

##### 2. 推計を行う対象化学物質

「I ホットスタート」と同じ 11 物質について推計を行う。

##### 3. 推計方法

推計方法は概ね「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車種別の平均出力から車種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、仕事量当たりの排出係数(g/kWh)を乗じて排出量を推計した(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。

なお、平成 24 年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

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: 冷凍機、クーラー共通の対 THC 比率である。

出典: 環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)

表 16 自動車(サブエンジン式機器)に係る都道府県への配分指標

機種	配分指標	資料名
冷凍機	都道府県別の貨物車合計走行量(台 km/年)	平成 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 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 6.7t と推計される。

表 17 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量推計結果  
(平成 24 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	0.1	0.2
12	アセトアルデヒド	0.4	0.4	0.8
53	エチルベンゼン	0.05	0.05	0.1
80	キシレン	0.2	0.2	0.4
240	スチレン	0.1	0.1	0.1
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.05	0.05	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	0.05	0.1
400	ベンゼン	0.3	0.2	0.5
411	ホルムアルデヒド	1.9	1.8	3.8
合 計		3.5	3.2	6.7

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 24 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				196	196
12	アセトアルデヒド				821	821
53	エチルベンゼン				106	106
80	キシレン				366	366
240	スチレン				119	119
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				104	104
300	トルエン				421	421
351	1, 3-ブタジエン				196	196
399	ベンズアルデヒド				97	97
400	ベンゼン				510	510
411	ホルムアルデヒド				3,762	3,762
合 計					6,697	6,697

## 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う。なお、二輪車は通常サブエンジン式機器を搭載していない。

### I ホットスタート

#### 1. 届出外排出量と考えられる排出

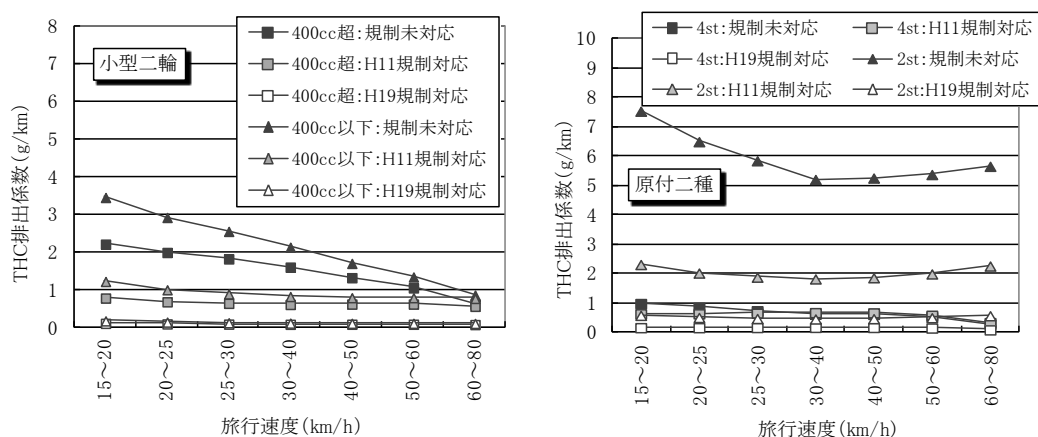
自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車(原動機付き自転車及び二輪自動車)のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。

#### 2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートとして、自動車と同様に、アクロレイン(物質番号: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う。

#### 3. 推計方法

二輪車の全車種合計の都道府県別走行量(km/年)を車種別に配分し、得られた走行量(km/年)に対し、走行量当たりの全炭化水素(THC)排出係数(g/km)を乗じてTHC排出量を算出した。これに対してTHC排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(環境省及び日本自動車工業会の実測データに基づき設定)を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計した。二輪車の車種合計の走行量の算出方法は概ね自動車と同様であるが、二輪車においては、降雨、降雪(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)。



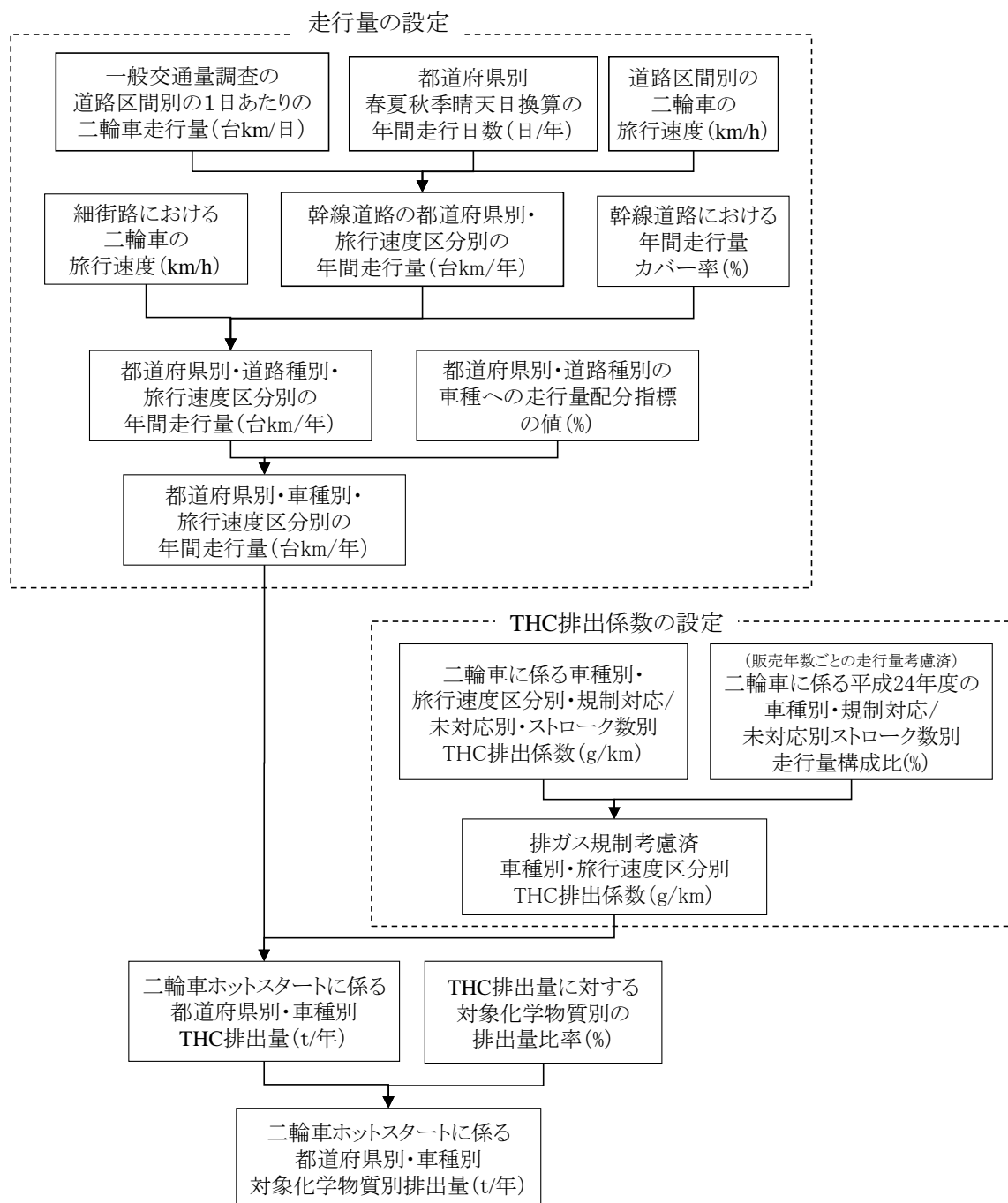
資料:環境省環境管理技術室調べ(平成15年3月)

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。

なお、平成24年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成23年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。



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

図2 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3.4千tと推計された。

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	6,446
原付二種	1,274
軽二輪	2,013
小型二輪	1,613
合計	11,345

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	11.0%
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 )

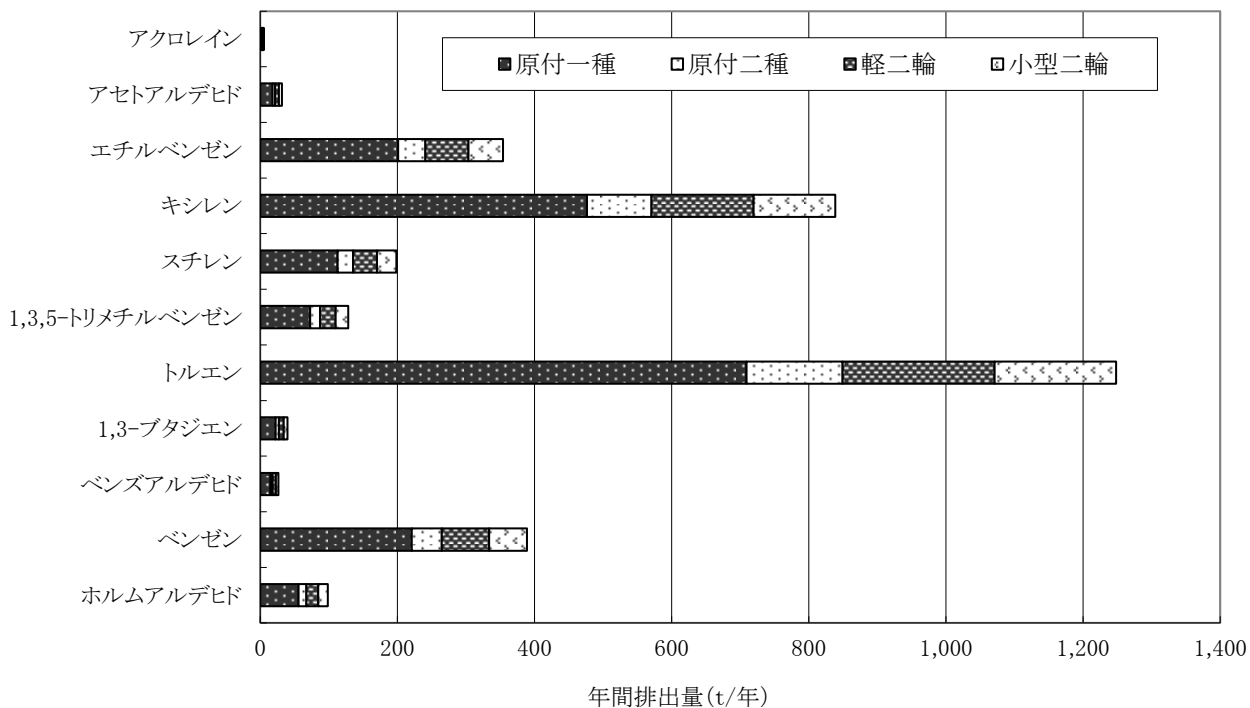


図 3 二輪車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 24 年度)

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24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				5,135	5,135
12	アセトアルデヒド				31,775	31,775
53	エチルベンゼン				354,076	354,076
80	キシレン				838,709	838,709
240	スチレン				198,684	198,684
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				128,323	128,323
300	トルエン				1,248,285	1,248,285
351	1, 3-ブタジエン				39,826	39,826
399	ベンズアルデヒド				26,514	26,514
400	ベンゼン				389,007	389,007
411	ホルムアルデヒド				98,741	98,741
	合計				3,359,075	3,359,075

## 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う。

### 3. 推計方法

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

始動回数については、車種別に 1 日当たりの平均的な始動回数、1 週間当たりの使用予定日数及び都道府県別保有台数から設定した。また、経過年数による使用係数の低下と(ホットスタートと同様に)都道府県別の降雨、降雪(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。

なお、平成 24 年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

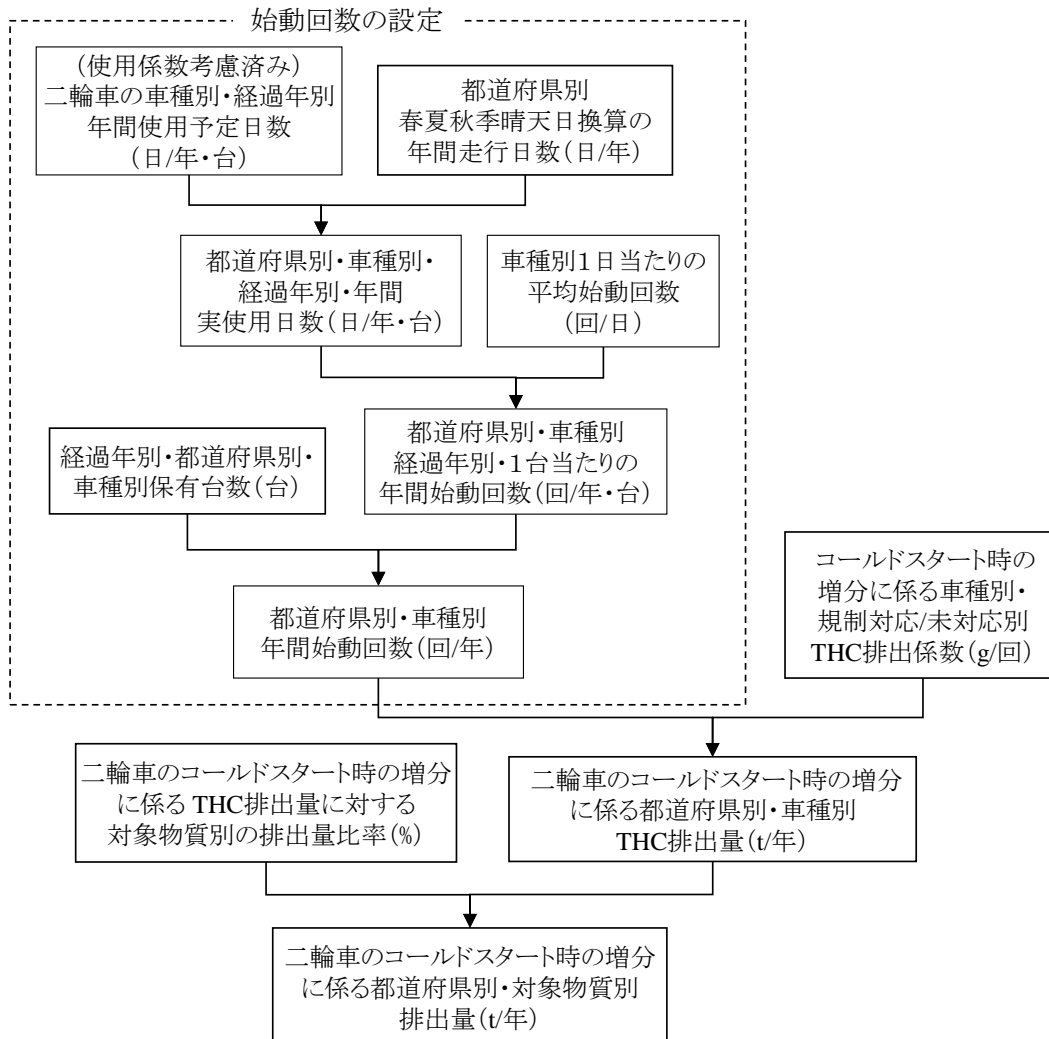
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果(平成 24 年度)

車種	THC 排出係数(g/回)	
	規制未対応	規制対応
原付一種	1.53	1.55
原付二種	0.18	0.25
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

表 5 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

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	12.7%
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	0.9%
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 577t と推計される。

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	1,652
原付二種	75
軽二輪	166
小型二輪	155
合計	2,049

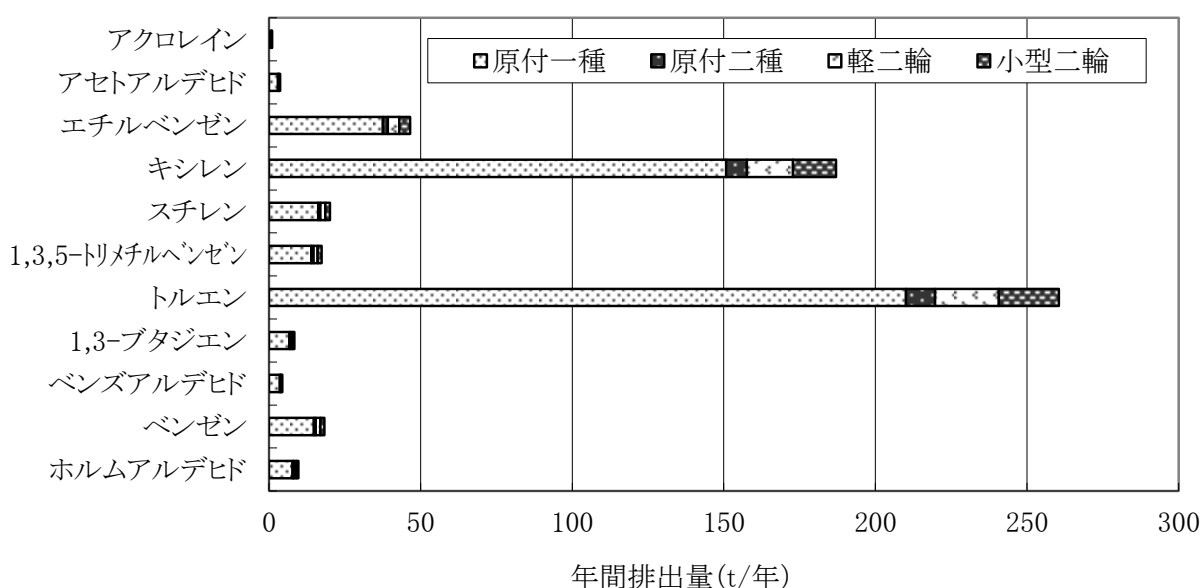


図 5 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 24 年度)

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 24 年度; 全国)

物質番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
10	アクロレイン				970	970
12	アセトアルデヒド				3,636	3,636
53	エチルベンゼン				46,545	46,545
80	キシレン				186,999	186,999
240	スチレン				20,114	20,114
297	1,3,5-トリメチルベンゼン				17,384	17,384
300	トルエン				260,529	260,529
351	1, 3-ブタジエン				8,348	8,348
399	ベンズアルデヒド				4,418	4,418
400	ベンゼン				18,311	18,311
411	ホルムアルデヒド				9,673	9,673
	合計				576,927	576,927



### 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に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス Hot Soak Loss (HSL)	エンジン停止後 1 時間以内に吸気管に付着したガソリンが発生する蒸発ガス

#### 2. 推計を行う対象化学物質

推計を行う対象化学物質はガソリン成分であり、燃料蒸発ガス中に含まれるキシレン(物質番号 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。

なお、平成 24 年度届出外排出量推計においては、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

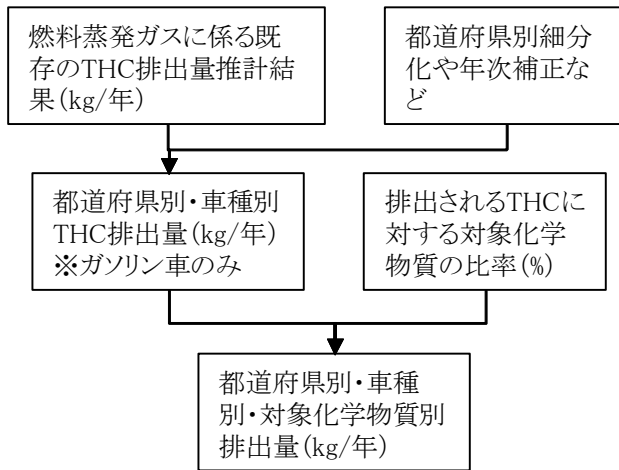


図6 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

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)

#### 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140tと推計される。

表10 燃料蒸発ガス以外の二輪車に係る排ガスと燃料蒸発ガスに係る排出量推計結果の比較(平成24年度;全国)

物質番号	対象化学物質 物質名	届出外排出量(t/年)			燃料蒸発ガスの割合 = (c) / { (a) + (b) + (c) }
		ホットスタート (a)	コールドスタート時の増分 (b)	燃料蒸発ガス (c)	
10	アクロレイン	5	1	-	-
12	アセトアルデヒド	32	4	-	-
53	エチルベンゼン	354	47	-	-
80	キシレン	839	187	28	2.7%
240	スチレン	199	20	-	-
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	128	17	-	-
300	トルエン	1,248	261	56	3.6%
351	1, 3-ブタジエン	40	8	-	-
399	ベンズアルデヒド	27	4	-	-
400	ベンゼン	389	18	56	12.1%
411	ホルムアルデヒド	99	10	-	-
合計		3,359	577	140	3.4%

表11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成24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				27,935	27,935
300	トルエン				55,869	55,869
400	ベンゼン				55,869	55,869
合計					139,673	139,673

## 特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

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

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

表1 特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象車種

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

出典:「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)

## 2. 推計を行う対象化学物質

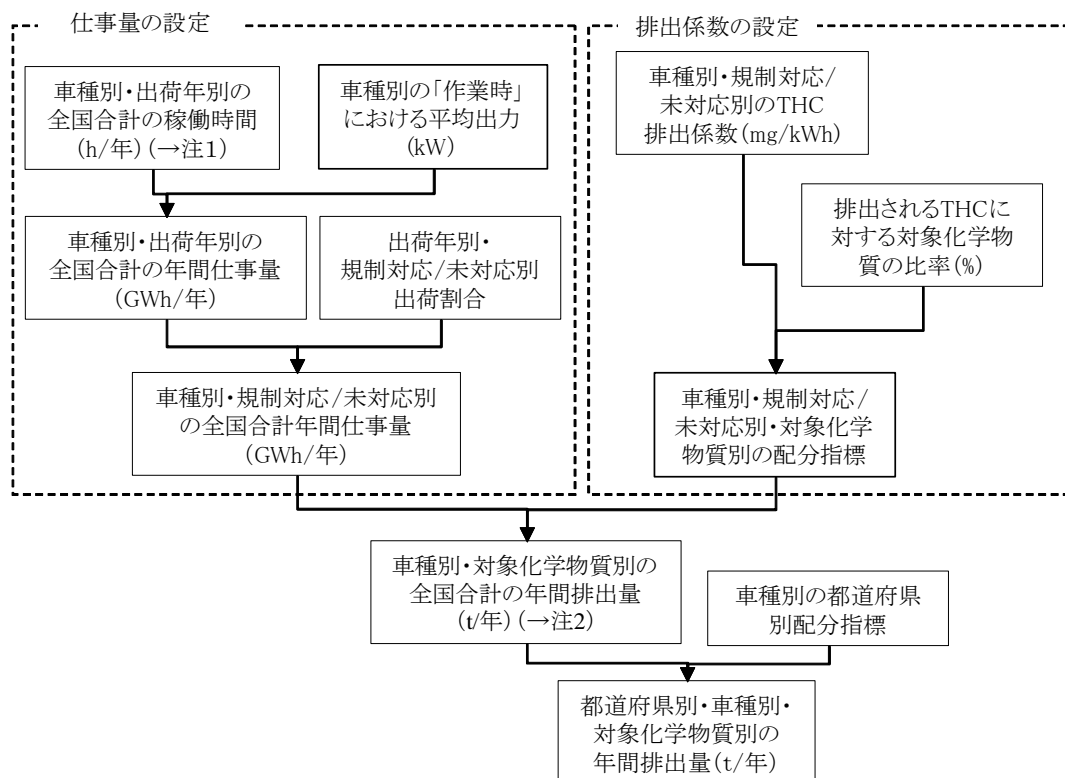
特殊自動車として推計する対象化学物質については、自動車(ホットスタート)と同じアクロレイン(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の11物質について推計。これに加え、産業機械については、1,2,4-トリメチルベンゼン(296)、ノルマル-ヘキサン(392)の2物質も推計対象とした。

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

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

なお、建設機械に係る都道府県別の排出量について、平成24年度届出外排出量推計においては、平成23年度と同様に震災影響を考慮した補正を行った。農業機械に係る都道府県別の排出量については、平成23年度届出外排出量推計においては、震災影響を考慮した補正を行ったが、平成24年度においては大きな影響があるとの判断がつかなかったため、震災影響を考慮した補正は行っていない。また、産業機械に係る都道府県別の排出量については、東日本大震災による大きな影響があるとの判断がつかなかったため、平成23年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。



注1: 使用開始後の経過年数と共に年間稼働時間が短くなるため、出荷からの経過年数を考慮して稼働時間を設定した。

注2: 都道府県への配分を行う前に、届出排出量との重複分を差し引いた値が届出外排出量となる(本図では省略した)。

図1 特殊自動車に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

特殊自動車に係る THC 排出量(届出分との重複を除く)推計結果を表4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4.5千tと推計される(図2、表4参照)。

表2 特殊自動車に係る車種別の全国合計の年間THC排出量の推計結果(平成24年度)

車種	THC 排出量(t/年)		
	規制対応	規制未対応	合計
建設機械	4,363	1,158	5,521
農業機械	1,452	1,203	2,655
産業機械	13,378	4,745	18,123
合計	19,194	7,105	26,299

表3 対象化学物質別排出量の対THC比率

物質番号	対象化学物質 物質名	対THC比率	
		ガソリン	ディーゼル
10	アクロレイン	0.0225%	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	2.5%	-
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.7%	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	7.0%	-
399	ベンズアルデヒド	0.121%	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:環境省環境管理技術室資料(平成16年)

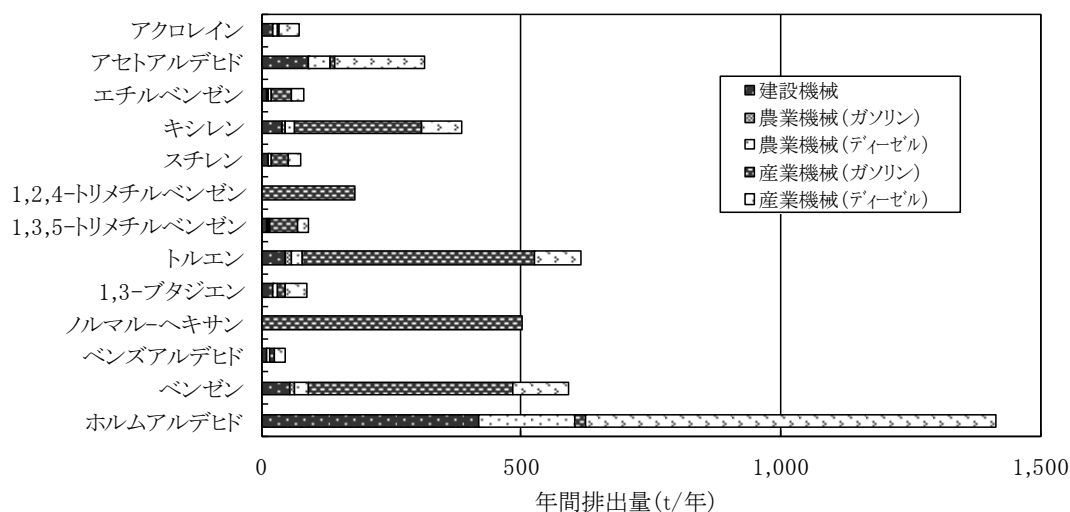


図2 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る全国合計の年間排出量の推計結果(平成24年度)

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24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				74,488	74,488
12	アセトアルデヒド				314,911	314,911
53	エチルベンゼン				81,620	81,620
80	キシレン				386,075	386,075
240	スチレン				76,849	76,849
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン				179,237	179,237
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				91,746	91,746
300	トルエン				614,473	614,473
351	1, 3-ブタジエン				88,072	88,072
392	ノルマル-ヘキサン				501,863	501,863
399	ベンズアルデヒド				45,334	45,334
400	ベンゼン				592,054	592,054
411	ホルムアルデヒド				1,414,925	1,414,925
合 計					4,461,647	4,461,647

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)	トラッククレーンの一種。掘削作業を行う機械。  写真出典:コルバクレーン株式会社ウェブページ
建設機械	スクレーパ	掘削、積込み、運土、排土の一連の作業を一つの機械で連続的にできる運搬機械である。車体の鉄製の土砂容器(=ボウル)の前方下部の刃で地盤を削り取りながら土砂をボウルの中に積込み、これを運搬し、捨土、敷均し作業を連続的に行う。 <b>15SBW</b>  写真出典:田村重工株式会社ウェブページ
建設機械	機械式ショベル	用途は油圧ショベルと同じ。操作方式は電動式で各動作をウインチによりワイヤロープの操作で行う。普及台数は油圧と比べると少ない。  写真出典:ケンキッキウェブページ



	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なう機械。</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>MG430 II</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。水稲、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、結束も自動的に行い、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＞

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

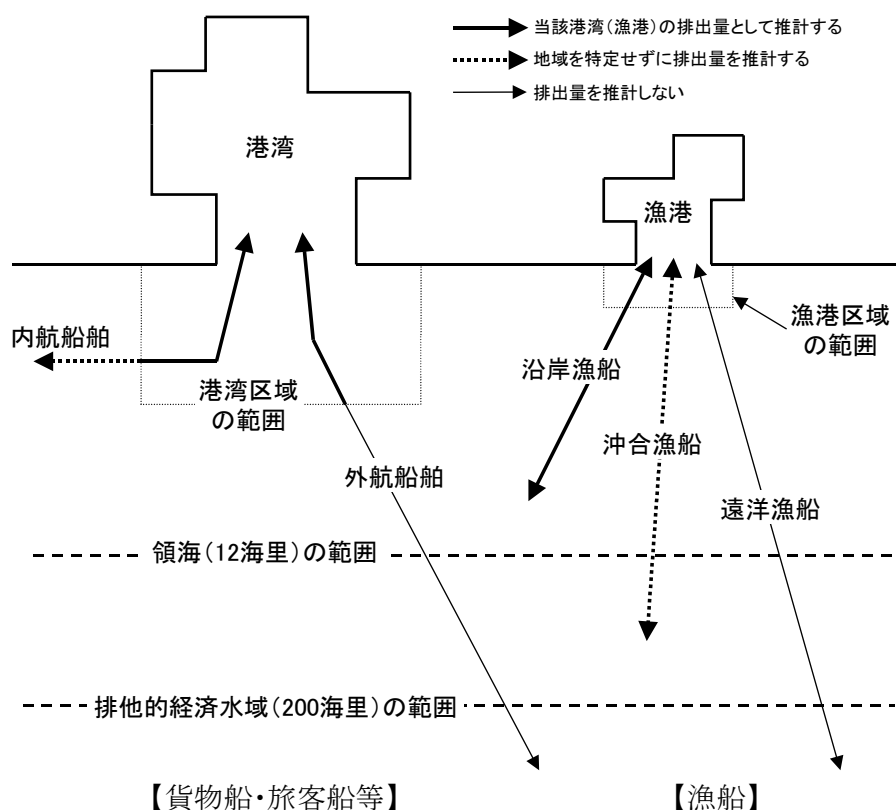


図1 船舶に係る排出量の推計範囲

## I 貨物船・旅客船等

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

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

## 2. 推計を行う対象化学物質

貨物船・旅客船等として、欧州のインベントリー(EMEP/CORINAIR)が対象としているアセトアルデヒド(物質番号: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う。

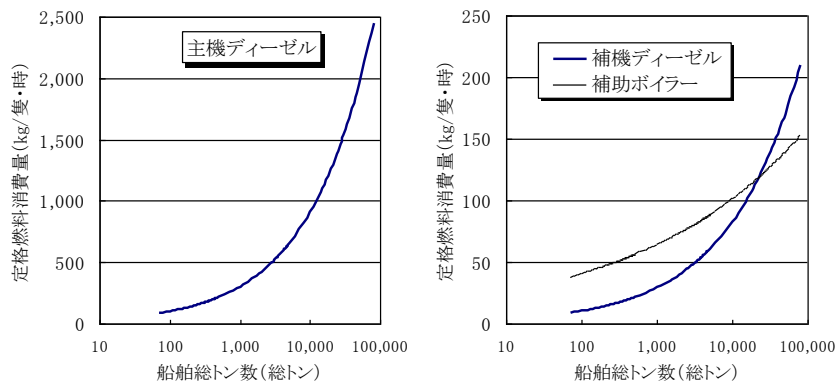
### 3. 推計方法

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

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

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示す。

なお、平成 23 年度は統計データに震災による貨物取扱量の減少が反映されていなかったため、貨物取扱量の減少を考慮した補正を行ったが、平成 24 年度は震災後の貨物取扱量の回復が反映されていない統計データについて、震災影響を取り除く補正や貨物取扱量の回復を考慮した補正を行った。



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)

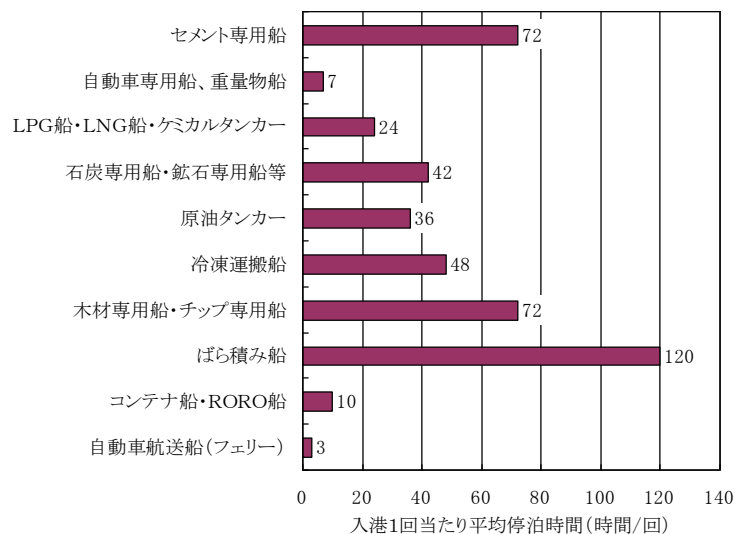
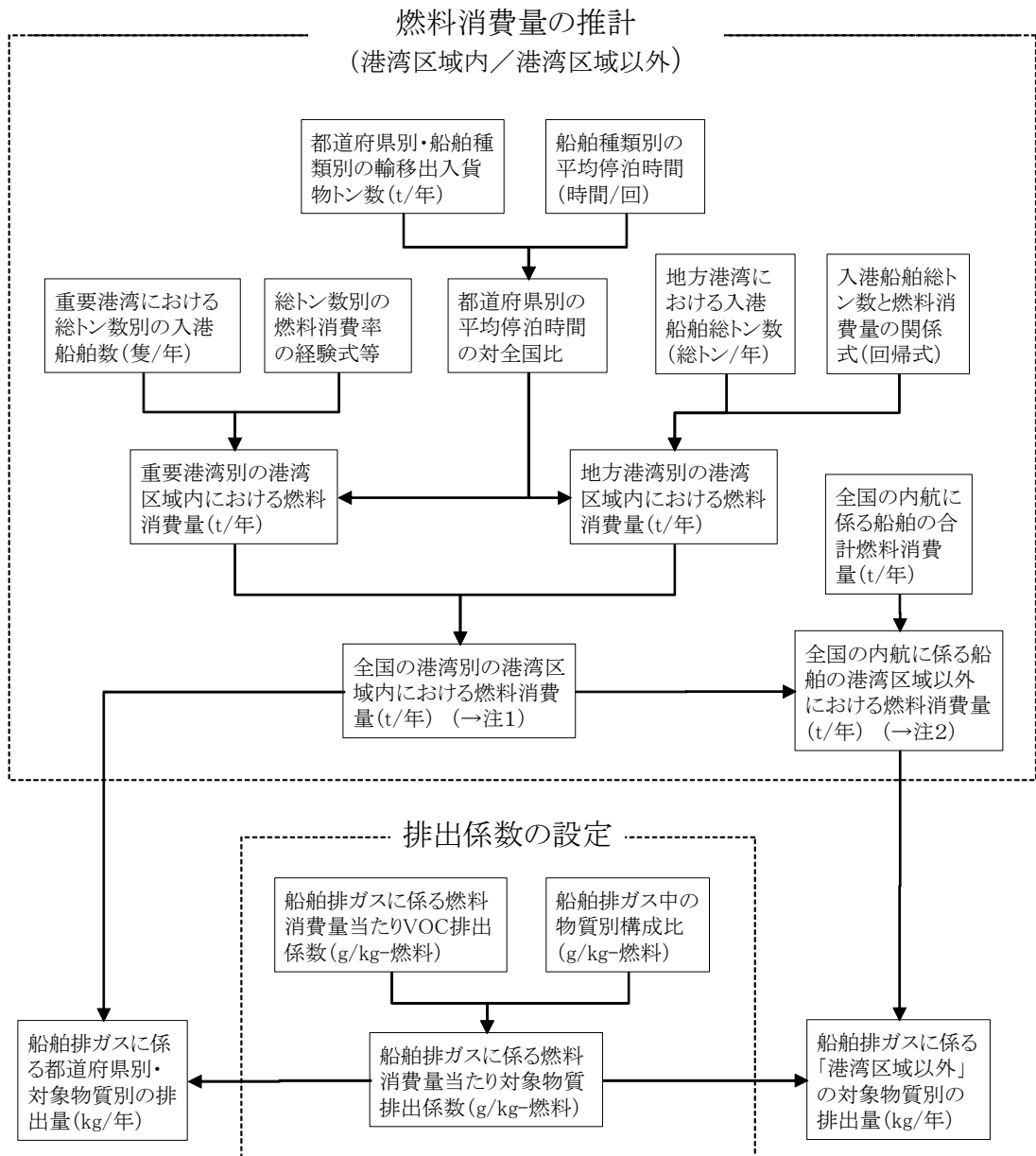


図 3 船舶種類ごとの入港 1 回当たり平均停泊時間の設定値



注1: 重要港湾と地方港湾を合算してすべての港湾の燃料消費量となる。

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

図4 船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量の推計フロー

表1 船舶(貨物船・旅客船等)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比	排出係数 (g/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
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 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 37%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 24 年度;全国)

対象化学物質		年間排出量(t/年)							合計
物質 番号	物質名	港湾区域内						その他の 場所	
		特定重要港湾		重要港湾		地方港湾			
		内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	
12	アセトアルデヒド	15.6	12.0	17.7	4.1	11.8	2.6	109	173
53	エチルベンゼン	3.9	3.0	4.4	1.0	2.9	0.7	27	43
80	キシレン	15.6	12.0	17.7	4.1	11.8	2.6	109	173
300	トルエン	11.7	9.0	13.3	3.1	8.8	2.0	82	130
351	1,3-ブタジエン	15.6	12.0	17.7	4.1	11.8	2.6	109	173
400	ベンゼン	15.6	12.0	17.7	4.1	11.8	2.6	109	173
411	ホルムアルデヒド	46.8	36.1	53.0	12.2	35.3	7.9	328	520
合 計		124.9	96.3	141.4	32.6	94.1	21.2	876	1,386

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。

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

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

地方港湾:重要港湾以外の港湾

表 3 船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量推計結果(平成 24 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				173,306	173,306
53	エチルベンゼン				43,326	43,326
80	キシレン				173,306	173,306
300	トルエン				129,979	129,979
351	1,3-ブタジエン				173,306	173,306
400	ベンゼン				173,306	173,306
411	ホルムアルデヒド				519,917	519,917
合 計					1,386,446	1,386,446



## II 漁船

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

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

### 2. 推計を行う対象化学物質

ディーゼルエンジンの漁船については貨物船・旅客船等と同じ7物質、ガソリンエンジンの漁船は、二輪車等と同様に上記7物質にアクロレイン(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う。

### 3. 推計方法

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

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

以上の結果をまとめ、図5に船舶(漁船)に係る排出量の推計フローを示す。

なお、平成24年度届出外排出量推計においては、被災地域の漁業活動の減少を踏まえ、都道府県別の排出量について、平成23年度の排出量と同様に震災影響を考慮した補正を行った。

表4 船舶(漁船)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		排出係数(g/t-燃料)	
物質番号	物質名	ガソリン	ディーゼル
10	アクロレイン	23	-
12	アセトアルデヒド	82	38
53	エチルベンゼン	782	10
80	キシレン	2,142	38
240	スチレン	612	-
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	252	-
300	トルエン	3,196	29
351	1, 3-ブタジエン	143	38
399	ベンズアルデヒド	112	-
400	ベンゼン	918	38
411	ホルムアルデヒド	224	114

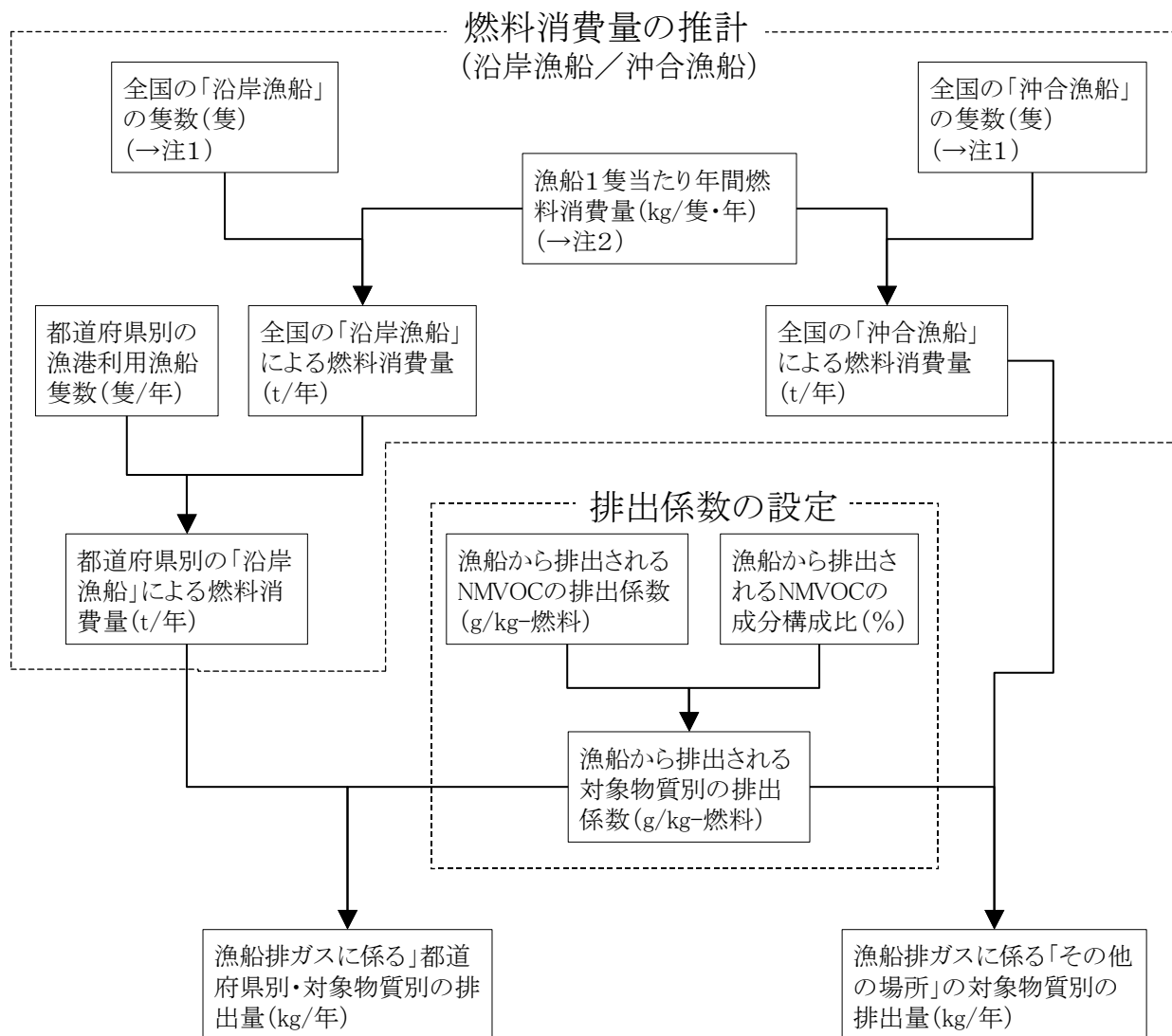
注1: THCとしての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(平成11年3月、日本財団)に基づき、以下の通り設定した。

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

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

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

ディーゼルエンジン: 貨物船・旅客船等の排出係数「Atmospheric Emission Inventory Guidebook」(EMEP/CORINAIR, 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に示す。11物質の合計では全国で約1,750t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24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	3,868	-	-	3,868	-	
12	アセトアルデヒド	13,856	29,156	9,472	52,484	6,293	
53	エチルベンゼン	132,783	7,289	2,368	142,440	1,573	
80	キシレン	363,711	29,156	9,472	402,339	6,293	
240	スチレン	103,917	-	-	103,917	-	
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	42,722	-	-	42,722	-	
300	トルエン	542,679	21,867	7,104	571,651	4,720	
351	1,3-ブタジエン	24,247	29,156	9,472	62,876	6,293	
399	ベンズアルデヒド	19,052	-	-	19,052	-	
400	ベンゼン	155,876	29,156	9,472	194,504	6,293	
411	ホルムアルデヒド	38,103	87,469	28,416	153,988	18,878	
合計		1,440,814	233,252	75,775	1,749,841	50,343	

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

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

表6 船舶(漁船)に係る排出量推計結果(平成24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				3,868	3,868
12	アセトアルデヒド				52,484	52,484
53	エチルベンゼン				142,440	142,440
80	キシレン				402,339	402,339
240	スチレン				103,917	103,917
297	1, 3, 5- トリメチルベンゼン				42,722	42,722
300	トルエン				571,651	571,651
351	1, 3- ブタジエン				62,876	62,876
399	ベンズアルデヒド				19,052	19,052
400	ベンゼン				194,504	194,504
411	ホルムアルデヒド				153,988	153,988
合計					1,749,841	1,749,841

### Ⅲ プレジャーボート

#### 1. 届出外排出量と考えられる排出

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

#### 2. 推計を行う対象化学物質

プレジャーボートと最もエンジンが類似していると考えられる二輪車等と同様にアクロレイン(物質番号: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う。

#### 3. 推計方法

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

以上の推計フローを図6に示す。

なお、平成23年度と同様、平成24年度は東日本大震災による大きな影響はなかったと考えられることから震災影響に係る補正は行わなかった。

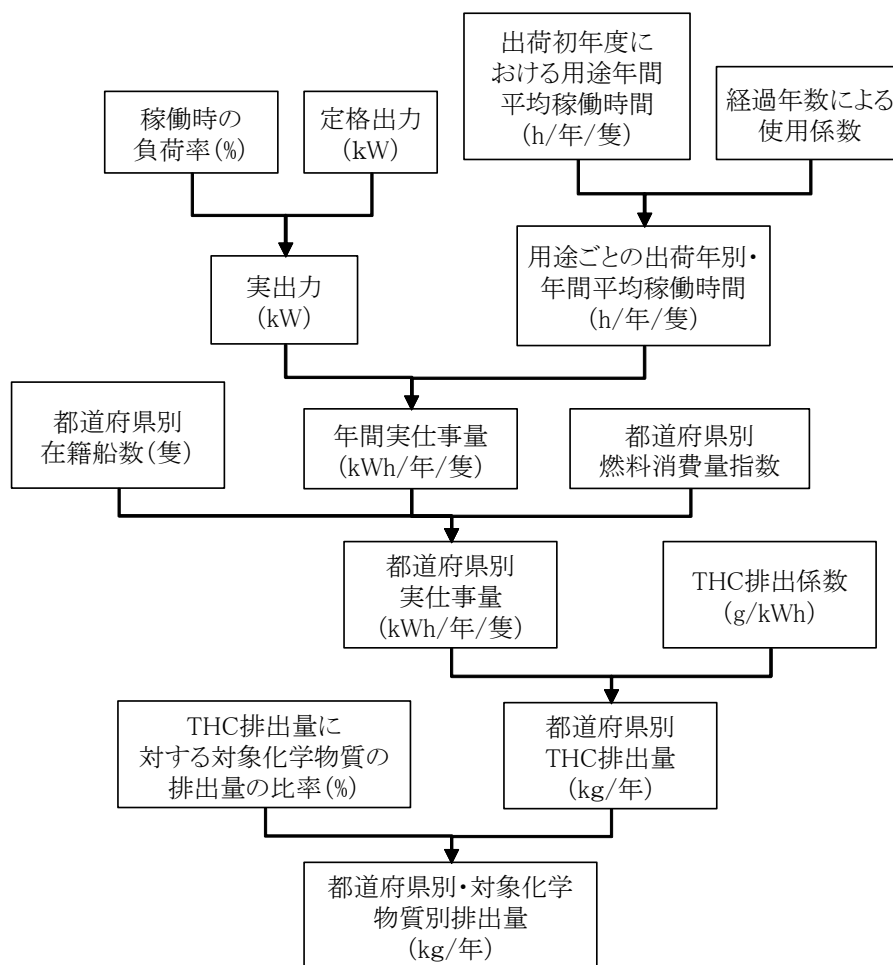


図6 船舶(プレジャーボート)に係る排出量の推計フロー

#### 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に示す。11物質合計では全国で約1.4千tの排出量であった。

表7 船舶(プレジャーボート)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成24年度)

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	2,378	1,369	28	4.6	0.59	3,780
12	アセトアルデヒド	8,517	4,884	116	16	2.4	13,535
53	エチルベンゼン	81,620	46,676	15	157	0.32	128,468
80	キシレン	223,568	128,413	52	431	1.1	352,465
240	スチレン	63,876	35,937	17	121	0.35	99,951
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	26,260	15,115	14	51	0.30	41,441
300	トルエン	333,577	192,417	60	646	1.3	526,701
351	1, 3-ブタジエン	14,905	8,575	28	29	0.59	23,537
399	ベンズアルデヒド	11,711	6,789	14	23	0.29	18,537
400	ベンゼン	95,815	54,156	72	182	1.5	150,226
411	ホルムアルデヒド	23,421	13,485	535	45	11	37,498
合 計		885,647	507,816	951	1,705	20	1,396,138

表8 船舶(プレジャーボート)に係る排出量推計結果(平成24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				13,535	13,535
53	エチルベンゼン				128,468	128,468
80	キシレン				352,465	352,465
240	スチレン				99,951	99,951
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				41,441	41,441
300	トルエン				526,701	526,701
351	1, 3-ブタジエン				23,537	23,537
399	ベンズアルデヒド				18,537	18,537
400	ベンゼン				150,226	150,226
411	ホルムアルデヒド				37,498	37,498
合 計					1,396,138	1,396,138

## 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) 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う。

#### 3. 推計方法

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

なお、平成24年度届出外排出量推計においては、平成23年度と同様に路線別の運行停止等の震災影響を考慮した補正を行った。

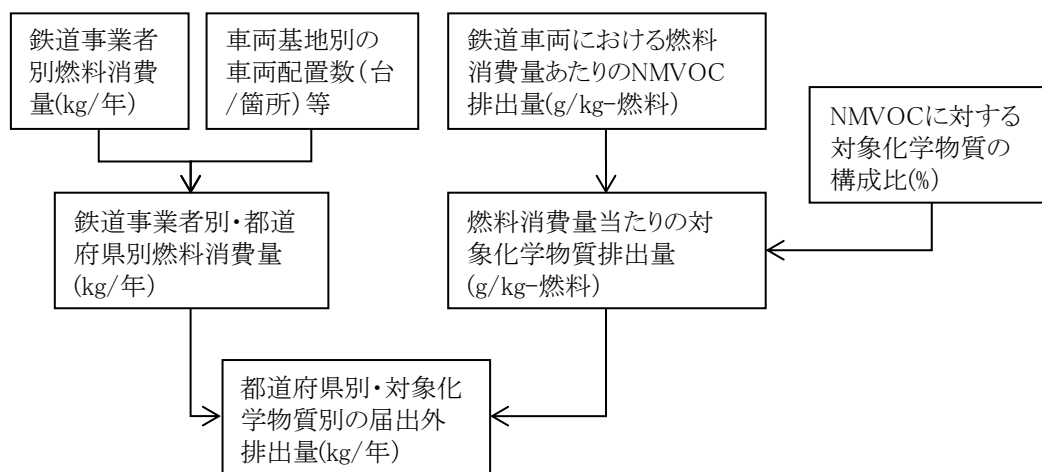


図1 鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フロー

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約151t/年と推計される。

表2 鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果(平成24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				12,564	12,564
12	アセトアルデヒド				16,753	16,753
53	エチルベンゼン				4,188	4,188
80	キシレン				16,753	16,753
300	トルエン				12,564	12,564
351	1, 3-ブタジエン				16,753	16,753
399	ベンズアルデヒド				4,188	4,188
400	ベンゼン				16,753	16,753
411	ホルムアルデヒド				50,258	50,258
合 計					150,774	150,774



## 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、26社(平成24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)について推計を行う。

### 3. 推計方法

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

図2に鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フローを示す。

なお、平成24年度届出外排出量推計においては、アンケートで得られたデータに東日本大震災による影響が反映されていると考えられるため、平成23年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

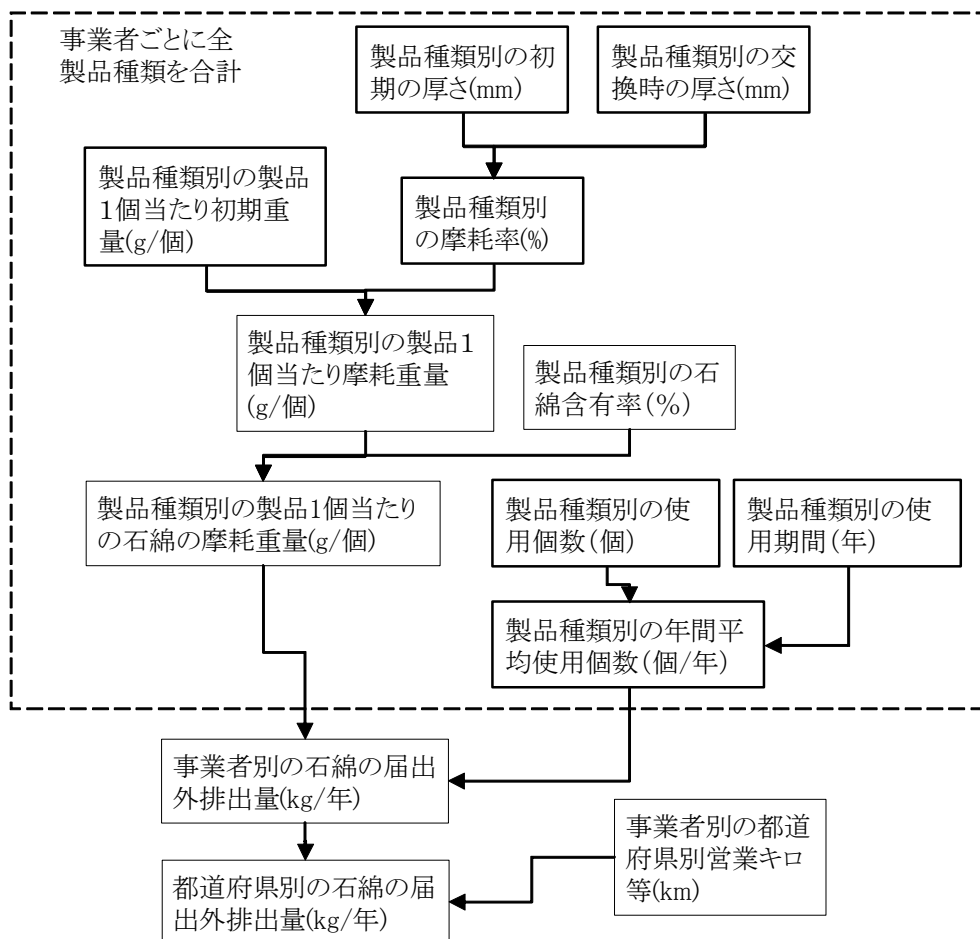


図2 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果を表3に示す。

表3 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果(平成24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				48	48
	合計				48	48

## 航空機に係る排出量

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

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

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

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

### 2. 推計を行う対象化学物質

航空機からの排出が報告され、国内で実測データがあるアセトアルデヒド (物質番号: 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う。

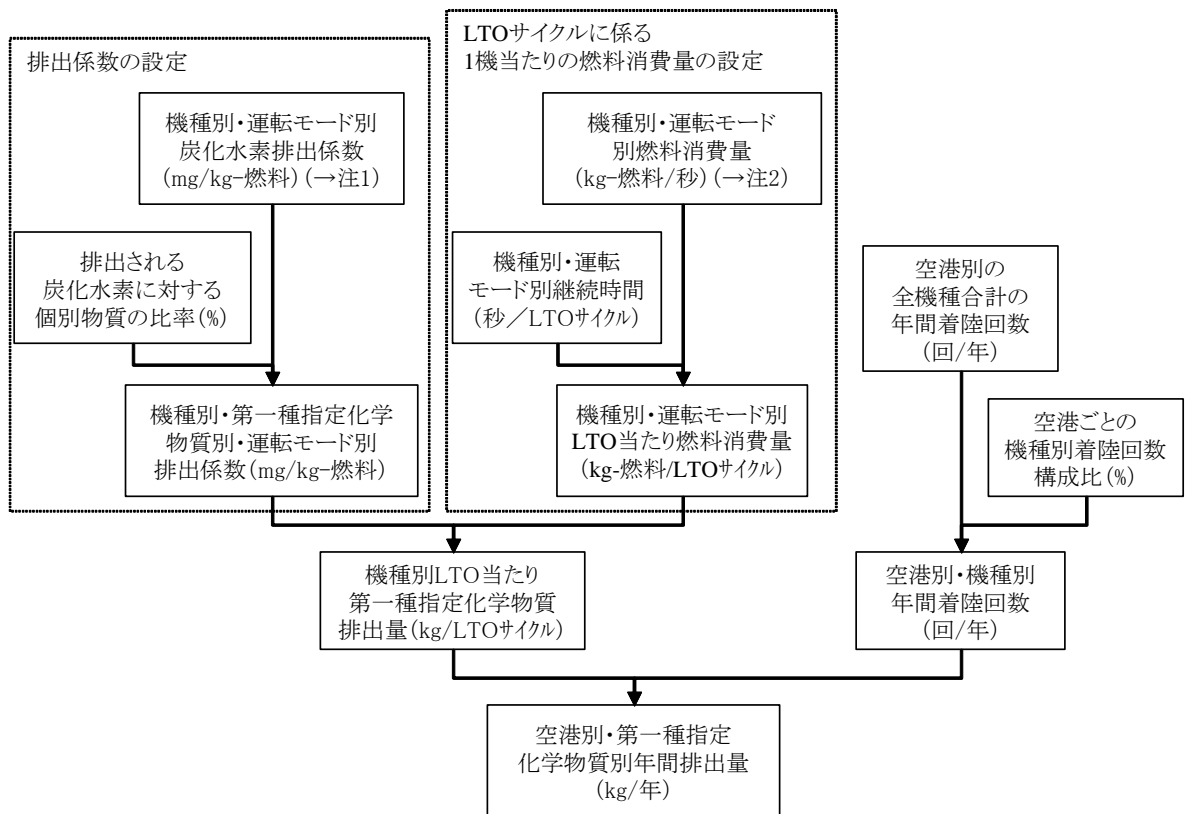
### 3. 推計方法

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

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に乗じることにより空港別の対象化学物質の排出量を推計する。

図1に航空機 (エンジン) に係る排出量の推計フローを、図 2 に航空機 (補助動力装置) に係る排出量の推計フローを示す。

なお、平成24年度届出外排出量推計においては、推計に用いる年間着陸回数のデータに東日本大震災による影響が反映されていると考えられるため、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。



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

図1 航空機(エンジン)に係る排出量の推計フロー

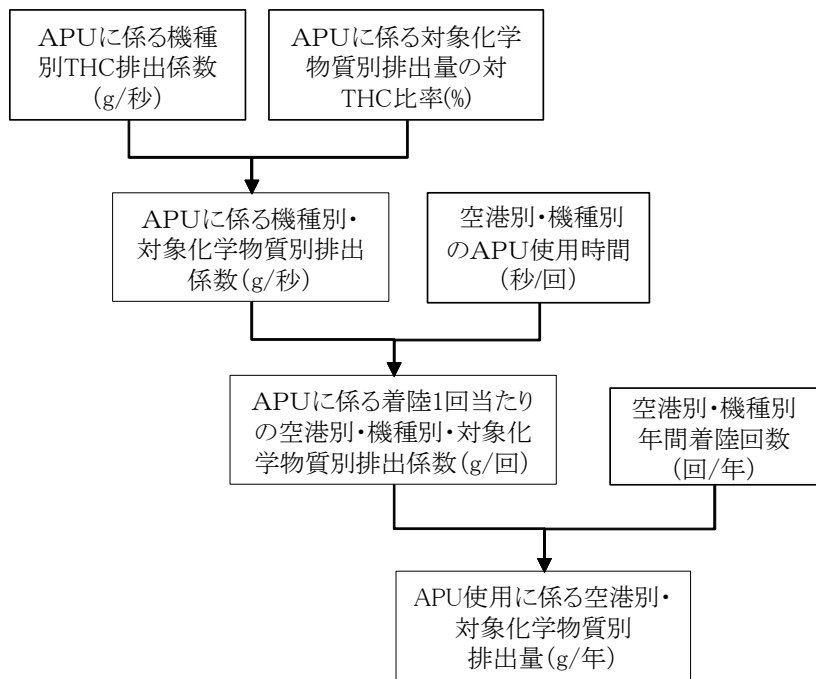


図2 航空機(補助動力装置)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

航空機(エンジン及びAPU)に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表1に示す。対象化学物質(6物質)の排出量の合計は約63tと推計される。

表1 航空機に係る対象化学物質別全国排出量の推計結果(平成24年度;全国)

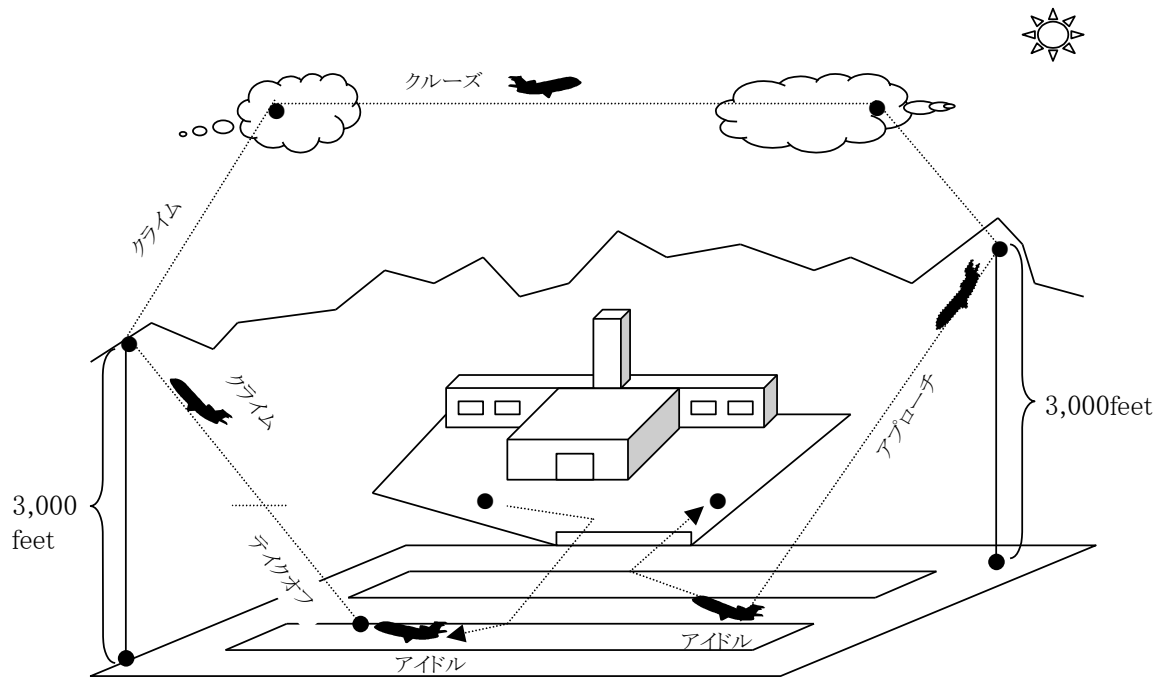
	対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)				合計
	物質番号	物質名	第一種 空港	第二種 空港	第三種 空港	その他	
エンジン	12	アセトアルデヒド	2,700	4,842	2,226	1,270	11,039
	80	キシレン	1,637	2,816	1,293	742	6,488
	300	トルエン	1,413	2,438	1,122	645	5,619
	351	1,3-ブタジエン	3,773	6,490	2,980	1,710	14,954
	400	ベンゼン	3,983	6,851	3,145	1,805	15,783
	411	ホルムアルデヒド	1,881	3,231	1,491	860	7,463
APU	12	アセトアルデヒド	93	107	31	9	240
	80	キシレン	67	77	22	7	172
	300	トルエン	57	66	19	6	148
	351	1,3-ブタジエン	153	177	51	16	397
	400	ベンゼン	162	186	54	17	419
	411	ホルムアルデヒド	78	90	26	8	202
合計			15,997	27,371	12,459	7,097	62,924

表2 航空機に係る排出量の推計結果(平成24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				11,279	11,279
80	キシレン				6,660	6,660
300	トルエン				5,767	5,767
351	1,3-ブタジエン				15,351	15,351
400	ベンゼン				16,202	16,202
411	ホルムアルデヒド				7,665	7,665
合計					62,924	62,924

(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う。なお、「水道統計」の需要分野と推計区分の対応は表1のとおりとする。

表1 水道の需要分野と推計区分との対応

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

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

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

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

注4: 「専用栓」は一つの蛇口を単一の世帯等が専用に使うもの、「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(物質番号:209)、ブロモジクロロメタン(物質番号: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。

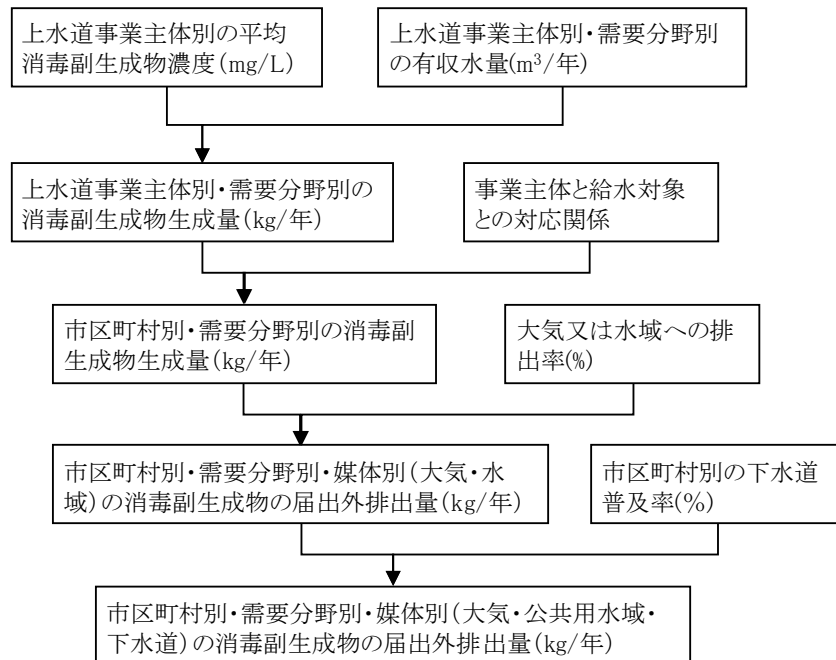
### 3. 推計方法

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。

なお、平成23年度は東日本大震災による影響が把握できなかったことから補正を行わなかったが、その後公表された統計データによると一部の被災地域では有収水量が大きく減少していることが確認できた。平成24年度は震災影響がほぼ解消されたと見込まれるものの平成23年度の統計データを用いるため、震災影響を取り除く補正を行った。



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

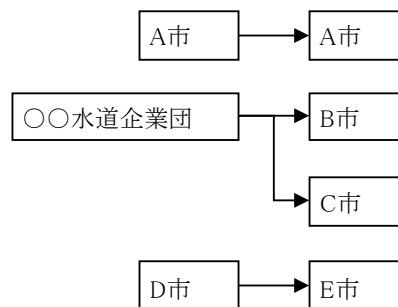


図2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ



#### 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 134t/年と推計される。

表 2 水道に係る排出量の推計結果(平成 24 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	58	7	65	18
209	ジブロモクロロメタン	18	11	29	26
381	ブロモジクロロメタン	32	7	39	19
合計		108	25	134	63

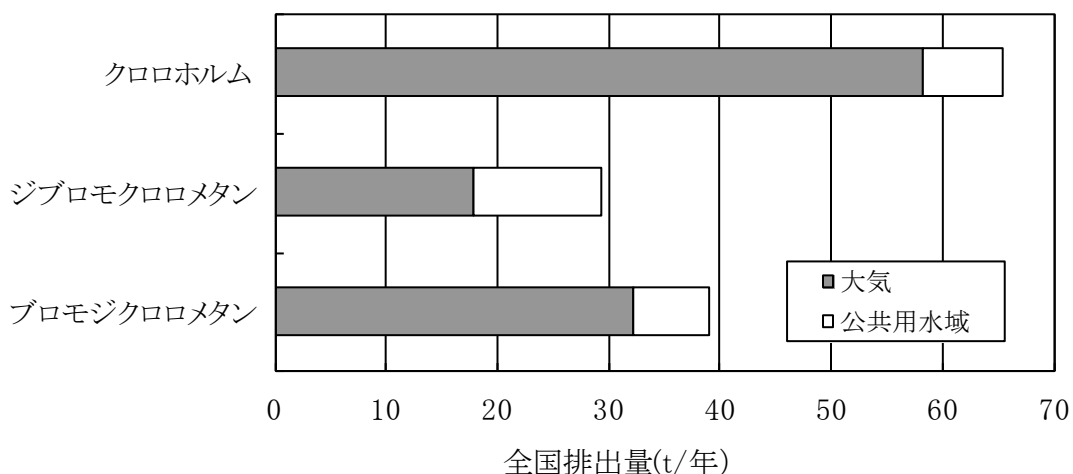


図 3 水道に係る排出量の推計結果(平成 24 年度;全国)

表 3 水道に係る排出量推計結果(平成 24 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	2,540	12,886	49,984		65,410
209	ジブロモクロロメタン	1,094	5,934	22,257		29,286
381	ブロモジクロロメタン	1,476	7,761	29,768		39,005
合計		5,111	26,581	102,009		133,701

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

別添に示すように、各対象化学物質について、用途、ライフサイクルの段階別に分類を行い、さらに、事業者から届出されると考えられるもの(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 14 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。

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		CFC-11	CFC-12	CFC-13	CFC-112	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロン-1211	ハロン-1301	ハロン-2402	HCFE-21	HCFE-22	HCFE-123	HCFE-124	HCFE-133	HCFE-141b	HCFE-142b	HCFE-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	●											●				●					
	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			●																●				
高発泡ポリエチレン	断熱材廃棄時		●																●				
	製品製造時																	○					
冷媒用途	業務用冷凍 空調機器	工場充填時		○				○					○	○									
		現場設置時※2	●	●				●					●	●									
		機器稼働時	●	●				●					●	●									
		機器廃棄時	●	●				●					●	●									
	家庭用冷蔵庫	工場充填時		○																			
		機器稼働時		●																			
		機器廃棄時		●																			
	飲料用 自動販売機	工場充填時												○									
		機器稼働時		●										●									
		機器廃棄時		●										●									
	カーエアコン	工場充填時		○																			
		機器稼働時		●																			
機器廃棄時			●																				
家庭用エアコン	工場充填時												○										
	機器稼働時												●										
	機器廃棄時												●										
噴射剤用途	喘息治療薬用 定量噴霧吸入器	噴射剤充填時	○	○		○	○																
		使用時	●	●		●	●																
	エアゾール製品	噴射剤充填時											○				○	○	○				
		使用時											●				●	●	●				
ドライクリーニング溶剤用途		製品製造時																		○		○	
		使用時																		●		●	
消火剤用途		充填・使用時							●	●	●												
工業洗浄剤用途		製品製造時												○			○		○				
		使用時												●			●		●				
くん蒸剤用途		製造・使用時																		○			

※1 「○」は法律に基づいた排出量の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。

※2 機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時の排出量

## 1) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

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

但し、建築用断熱材の現場発泡時では、オゾン層破壊物質は近年ほとんど使用されなくなっていることから、排出量はゼロとみなした。断熱材の廃棄時には、対象化学物質は市中での使用時に全量排出されると仮定していることから、断熱材廃棄時の排出量はゼロとみなした。また、冷凍冷蔵機器用断熱材の機器稼動時の環境中への排出についても、冷凍冷蔵機器用断熱材は密閉性が高く、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、市中で使用されている硬質ウレタンフォームからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 ページの考え方に基づき、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)

= 出荷時に建築用断熱材に含まれた

対象化学物質を使用した発泡剤の量(t) × 環境中への排出割合(%/年)

### ② 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の 2 つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

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

### ①市中での使用時の環境中への排出

市中での使用時の環境中への排出は、市中で使用されている押出発泡ポリスチレンからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 ページの考え方にに基づき、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) = 出荷時に建築用断熱材に含まれた 使用した発泡剤の量(t) × 環境中への排出割合(%/年)
---

## 3) 業務用冷凍空調機器用冷媒

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

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

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

### ①現場設置時の環境中への排出

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

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

## ②市中での稼働時の環境中への排出

市中での稼働時の環境中への排出は、機器稼働時の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。

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

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

## ③廃棄時の環境中への排出

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

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

## 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。

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

### ②廃棄時の環境中への排出

廃棄時の環境中への排出は、廃棄される家庭用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。

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

※特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

## 5) 飲料用自動販売機用冷媒

飲料用自動販売機用冷媒として使用される対象化学物質(CFC-12、HCFC-22)について、機器の市中での稼動時、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。

市中での稼動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動している飲料用自動販売機のうち 故障の発生する機器の台数(台/年) × 平均充填量(t/台)
--

### ② 廃棄時の環境中への排出

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

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飲料用自動販売機に残存している対象化学物質の量(t/年) × 環境中への排出割合(%)
--

## 6) カーエアコン用冷媒

カーエアコン用冷媒として使用される対象化学物質(CFC-12)について、冷媒の低漏化対策を行った車両と行っていない車両の別にカーエアコンの市中での稼動時、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、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動時の環境中への排出量(t/年) = 低漏化対策済車両の稼動時の対象化学物質の排出量(t/年) + 未低漏化対策車両の稼動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)

## 7)家庭用エアコン用冷媒

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

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

### ①市中での稼働時の環境中への排出

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

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)

## 8)喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

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

### ①喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出

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



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。

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

## 9)エアゾール製品用噴射剤

### ①エアゾール製品からの環境中への排出

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

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

## 10)ドライクリーニング溶剤

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

### ①ドライクリーニング工程からの環境中への排出

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

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

※特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律

## 11)消火剤

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

### ①消火設備からの環境中への排出

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。

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

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

## 12)工業洗浄剤

### ①工業洗浄装置からの環境中への排出

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

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

## 13)くん蒸剤

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

## 4. 推計結果

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24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 24 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	284	163	126	380	382	211	104	164	176	103	185	279		
			CFC-11	CFC-12	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロゲン-1211	ハロゲン-1301	ハロゲン-2402	HCF-C-22	HCF-C-123	HCF-C-141b	HCF-C-142b	HCF-C-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	216	--	--	--	--	--	--	--	--	17	--	329	--	--	562
			非対象業種	97	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.6	--	148	--	--
	家庭	767	--	--	--	--	--	--	--	--	--	60	--	1,171	--	--	1,997	
押出發泡ポリスチレン	建築用断熱材	使用時	対象業種	0	--	--	--	--	--	--	--	--	3.7	--	308	--	--	312
			非対象業種	--	96	--	--	--	--	--	--	--	--	--	194	--	--	289
			家庭	--	341	--	--	--	--	--	--	--	--	--	87	--	--	130
業務用冷凍空調機器	現場設置時	対象業種	対象業種	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.056	--	--	--	--	0.056
			非対象業種	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.4	0.12	--	--	--	--
	稼働時	対象業種	5.1	0.49	--	--	--	--	--	--	--	336	38	--	--	--	--	379
		非対象業種	11	33	--	--	17	--	--	--	--	4,037	81	--	--	--	--	4,179
	廃棄時	対象業種	12	16	--	--	12	--	--	--	--	1,004	17	--	--	--	--	1,061
		非対象業種	26	18	--	--	18	--	--	--	--	3,660	38	--	--	--	--	3,760
家庭用冷蔵庫	稼働時	家庭	--	2.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2.9	
	廃棄時	対象業種	--	140	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	140	
飲料用自動販売機	稼働時	対象業種	--	0	--	--	--	--	--	--	--	0	--	--	--	--	0	
		非対象業種	--	0	--	--	--	--	--	--	--	0	--	--	--	--	0	
	廃棄時	対象業種	--	0	--	--	--	--	--	--	--	0	--	--	--	--	0	
カーエアコン	稼働時	移動体	--	150	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	150	
	廃棄時	対象業種	--	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14	
非対象業種		--	13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	13	
家庭用エアコン	稼働時	家庭	--	--	--	--	--	--	--	--	--	519	--	--	--	--	519	
	廃棄時	対象業種	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,361	--	--	--	--	2,361	
喘息治療薬用定量噴霧吸入器	使用時	家庭	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
エアゾール製品	使用時	対象業種	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	--	1.0	0.20	13	39	
ドライクリーニング溶剤	使用時	対象業種	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	17	0	17	
消火剤	使用時	対象業種	--	--	--	--	--	0	3.1	0.27	--	--	--	--	--	--	3.4	
		非対象業種	--	--	--	--	--	0	1.4	0.12	--	--	--	--	--	--	1.5	
工業洗浄剤	使用時	対象業種	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	0	--	565	--	565	
合計			1,133	866	0	0	46	0	4.5	0.39	12,031	174	1,957	969	595	0	17,777	

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24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)	193,885	87,007	688,502		969,395
104	クロロジフルオロメタン(別名HCFC- 22)	3,745,484	7,706,237	579,136		12,030,856
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)	11,553	34,913			46,466
149	四塩化炭素					
161	ジクロロジフルオロメタン(別名CFC- 12)	265,887	107,101	343,359	149,917	866,265
163	ジクロロテトラフルオロエタン(別名CFC- 114)			0		0
164	2, 2- ジクロロ- 1, 1, 1- トリフルオロエタン(別名HCFC- 123)	55,096	118,667			173,763
176	1, 1- ジクロロ- 1- フルオロエタン(別名HCFC- 141b)	638,413	147,965	1,170,871		1,957,248
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)	595,132				595,132
211	ジブromoテトラフルオロエタン(別名ハロン- 2402)	269	121			390
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)			0		0
288	トリクロロフルオロメタン(別名CFC- 11)	232,805	133,801	766,609		1,133,215
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)	3,102	1,394			4,496
386	ブromoメタン(別名臭化メチル)					
合 計		5,741,627	8,337,206	3,548,477	149,917	17,777,227

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 24 年度のダイオキシン類の届出排出量を差し引いたものを届出外排出量と考えることとする。

なお、平成 24 年の排出インベントリーは平成 26 年 1 月時点で整備作業中であるため、平成 23 年の排出インベントリーを用いて平成 24 年度の推計を行うこととする。また、水域への排出について、平成 23 年度の同インベントリーの推計値は届出排出量を上回っていたものの、年度によっては届出排出量の方が大きいことから、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、水域への排出量の推計は行わないこととする。

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

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

### 2. 推計方法

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

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 24 年度届出外排出量推計においては、製造業等関連施設における災害廃棄物の焼却処理に係る都道府県別の排出量について、平成 23 年度と同様の震災影響を考慮した補正を行った。また、その他の施設等に係る排出量については、東日本大震災による大きな影響はなかったと見込まれる、又は統計データ等に震災影響が反映済み等の理由により、平成 23 年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

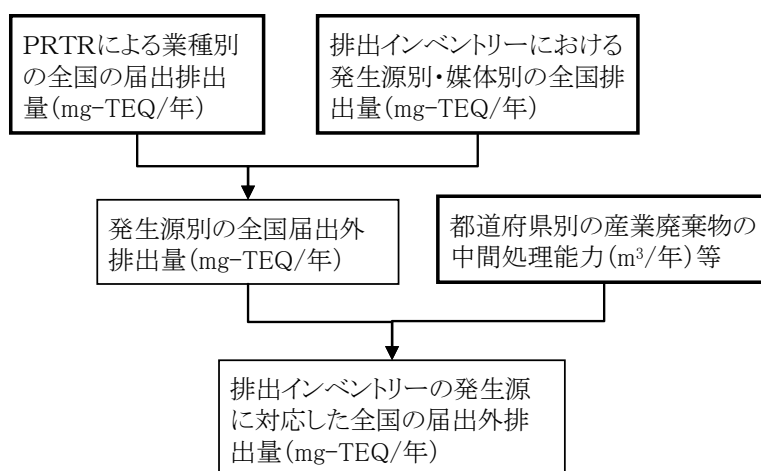


図1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

### 3. 推計結果

ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果は表2のとおりである。

表2 ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果(平成24年度;大気)

排出インベントリー(平成23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	87	13
②	産業廃棄物焼却施設等	52	28
③	火葬場	3.1	3.1
④	自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程	0.32	0.32
⑤	たばこの煙	0.050	0.050
⑥	自動車排出ガス	1.0	1.0
合計		143	45

表3 ダイオキシン類の排出量推計結果(平成24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	29,615	14,501	50	1,000	45,165
合計		29,615	14,501	50	1,000	45,165

## 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。

## 2. 対象とする化学物質

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

## 3. 具体的な対象化学物質と推計方法等

これまでに関係業界から、石炭火力発電所で使用される石炭の燃焼に伴い発生する排ガス及び排ガス処理に伴い発生する排水に含まれて排出される対象化学物質の排出原単位( $\mu\text{g/kWh}$ )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24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。

なお平成24年度は、平成23年3月11日の東日本大震災により福島県等の発電所が稼働停止となったことから(表2参照)、排出量推計においても稼働停止期間中は排出量がなかったとみなす補正を行った。

対象化学物質の排出量

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

表1 石炭火力の排ガス、排水に伴い排出される微量物質の排出原単位

対象化学物質		排出原単位(μg/kWh)	
物質番号	物質名	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2 被災した発電所の復旧状況

電気事業者	発電所	号機	運転再開時期	所在地
東北電力	2 原町	1	平成25年4月26日 運転再開	福島県
		2	平成25年3月29日 運転再開	
東京電力	1 広野	5	平成23年6月15日 運転再開	福島県
	2 常陸那珂	1	平成23年5月15日 運転再開	茨城県
常磐共同火力	1 勿来	7	平成23年12月21日 運転再開	福島県
		8	平成23年7月17日 運転再開	
		9	平成23年6月30日 運転再開	
相馬共同火力発電	1 新地	1	平成23年12月27日 運転再開	福島県
		2	平成23年12月19日 運転再開	

(出典) 各社ホームページ



表 3 石炭火力発電所の平成 24 年度の発電電力量

電気事業者名	発電電力量 (百万 kWh/年)
電気事業者 10 社及び電源開発	199,965
共同火力	37,928
合 計	237,893

出典(電気事業者 10 社及び電源開発の発電電力量): 電気事業連合会による

出典(共同火力発電所の発電電力量): 電気事業者各社による

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 24 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	45				45
75	カドミウム及びその化合物	97				97
87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	1,023				1,023
132	コバルト及びその化合物	55				55
237	水銀及びその化合物	1,051				1,051
242	セレン及びその化合物	3,949				3,949
305	鉛化合物	1,166				1,166
309	ニッケル化合物	238				238
321	バナジウム化合物	2,189				2,189
332	砒素及びその無機化合物	485				485
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	620,901				620,901
394	ベリリウム及びその化合物	714				714
405	ほう素化合物	1,261,356				1,261,356
412	マンガン及びその化合物	1,189				1,189
合 計		1,894,458				1,894,458

(\*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)。

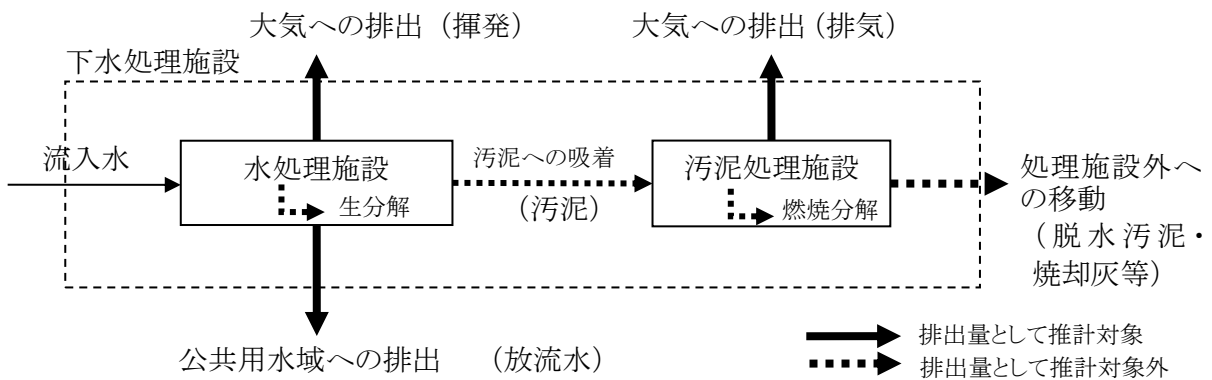


図1 下水処理施設からの排出と推計対象範囲

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実施の有無

水処理施設からの移行先等	汚泥処理施設からの移行先等	排出量推計実施の有無	備考
大気(揮発ガス)	—	○	
汚泥	大気(排気ガス)	△	実測データの得られる対象化学物質のみ推計を行う。
	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 237 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つた12物質を除き、225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つたことから、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24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	220	11	209	・2-アミノエタノール(物質番号:20) ・N,N-ジメチルホルムアミド(同:232)
② すそ切り以下事業者	143	8	135	・6価クロム化合物(同:88) ・ほう素化合物(同:405)
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(同:30) ・ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(同:410)
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 (物質の重複を除く <sup>注2)</sup> )	237	12	225	

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:複数の流入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24年度だが、入手可能な統計が平成23年度であるため、平成24年度の流入量は平成23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、これらに乗じることにより、媒体ごとの排出量を推計した。なお、公共用水域への排出量については、下水道業として届出対象となっている29物質(ダイオキシン類除く)の公共用水域への届出排出量を都道府県単位に差し引いたものを公共用水域への排出量とした。

ここで、下水処理施設へ流入する化学物質の流入量は、PRTR データや実測などにより測定された排水中の化学物質の濃度などを用いて、表2に示した流入源ごとに下水処理施設への流入量を推計した(表3および表4)。このとき、下水道統計の最新版との整合をとるため平成23年度のデータを採用した。

表3 下水処理施設への流入量の推計方法の概要

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

表4 下水処理施設への流入量の推計結果の例(平成24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	14,811	562,797	-	-	385,435	963,043
2	アクリルアミド	10	18	-	-	-	28
3	アクリル酸エチル	125	7	-	-	-	131
4	アクリル酸及びその水溶性塩	9,196	637	-	-	-	9,832
20	2-アミノエタノール	61,054	258,245	4,013,329	-	-	4,332,627
31	アンチモン及びその化合物	670	2,258	-	4,578	-	7,506
37	ビスフェノールA	695	1,169	-	3,701	794	6,359
60	エチレンジアミン四酢酸	1,355	13,570	21,534	-	-	36,458
87	クロム及び3価クロム化合物	2,003	3,589	-	-	9,795	15,387

注:推計対象年度は平成24年度だが、入手可能なデータ等が平成23年度のものであるため、平成24年度の流入量は平成23年度の流入量と同じと仮定した。

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

なお、平成24年度届出排出量推計においては、東日本大震災による影響を定量的に表すデータが把握できないため、平成23年度と同様に震災影響を考慮した補正は行わない。

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	56
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	113
		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	52
	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 n-ブチル	14.6%	84.5%	②
8	アクリル酸メチル	3.6%	96.3%	②
9	アクリロニトリル	0.4%	9.6%	③
10	アクロレイン	3.6%	96.3%	②

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

①: 実測による媒体別移行率をそのまま採用(網掛けで示す)。

②: 簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用

③: 簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正

④: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用

⑤: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正

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

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

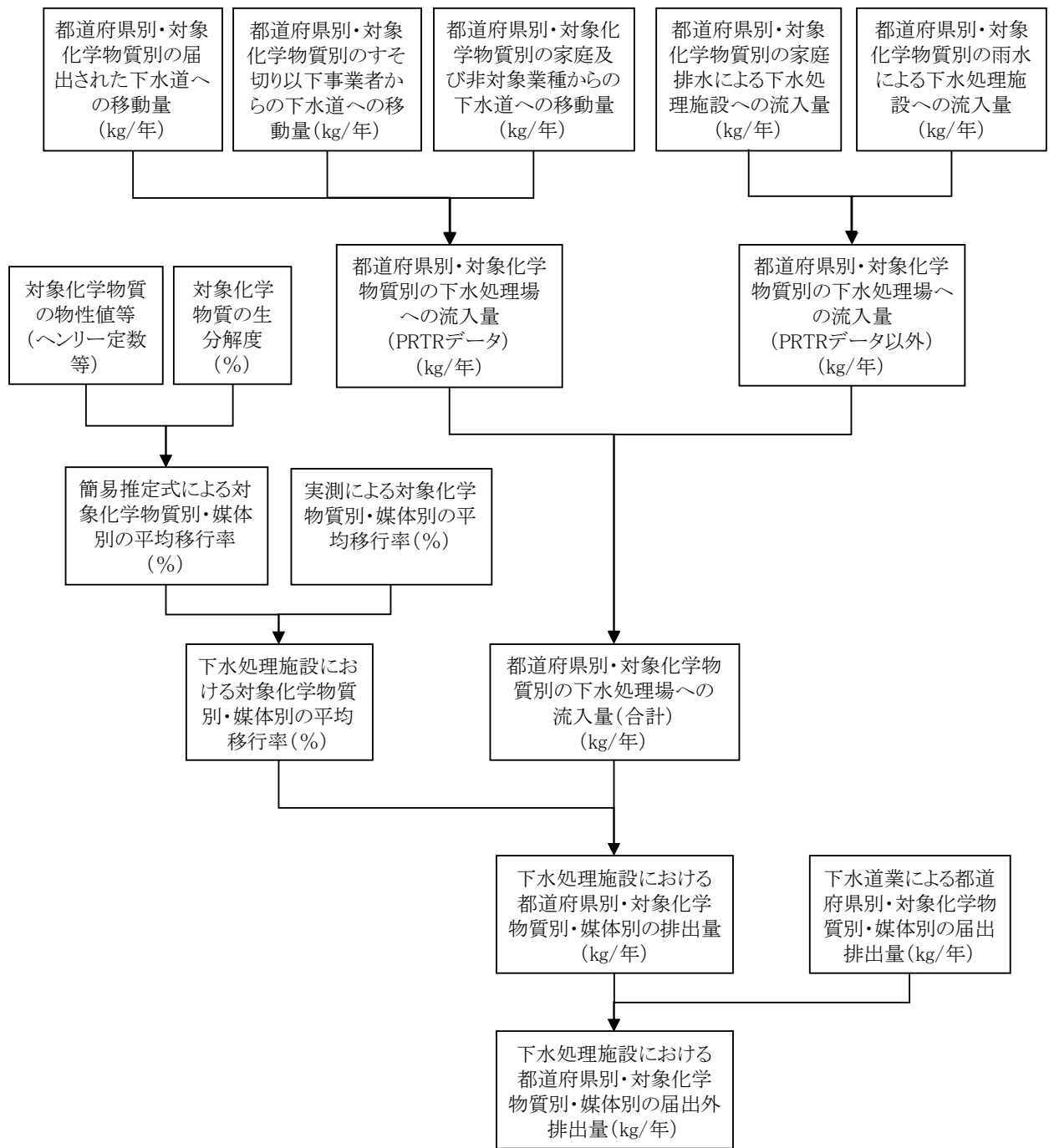


図 2 下水処理施設に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

下水処理施設に係る排出量の届出外排出量の推計結果は表 7 のとおりである。

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成24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	19,375				19,375
2	アクリルアミド	14				14
3	アクリル酸エチル	63				63
4	アクリル酸及びその水溶性塩	3,244				3,244
6	アクリル酸 2- ヒドロキシエチル	0.1				0.1
7	アクリル酸 n-ブチル	94				94
8	アクリル酸メチル	0.1				0.1
9	アクリロニトリル	5				5
12	アセトアルデヒド	188				188
13	アセトニトリル	59,774				59,774
16	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	22				22
17	o-アニシジン	2				2
18	アニリン	1,301				1,301
20	2-アミノエタノール	1,343,114				1,343,114
23	p-アミノフェノール	86				86
24	m-アミノフェノール	27				27
25	メトリブジン	0.4				0.4
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)	2,451,040				2,451,040
31	アンチモン及びその化合物	4,600				4,600
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	0.1				0.1
36	イソプレン	5,737				5,737
37	ビスフェノールA	191				191
49	ペンディメタリン	0.3				0.3
51	2-エチルヘキサン酸	29,536				29,536
53	エチルベンゼン	0				0
56	エチレンオキシド	48,283				48,283
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	4,016				4,016
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	1,038				1,038
59	エチレンジアミン	18,216				18,216
60	エチレンジアミン四酢酸	32,995				32,995
62	マンコゼブ	1				1
64	エトフェンプロックス	0.01				0.01
65	エピクロロヒドリン	0				0
68	酸化プロピレン	0				0
69	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	7				7
73	1-オクタノール	23				23
75	カドミウム及びその化合物	0.4				0.4

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成24年度;全国)(その2)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
76	ε-カプロラクタム	20				20
79	2,6-キシレノール	129				129
80	キシレン	2,859				2,859
81	キノリン	46				46
82	銀及びその水溶性化合物	1,189				1,189
83	クメン	4				4
84	グリオキサール	32				32
85	グルタルアルデヒド	106,458				106,458
86	クレゾール	520				520
87	クロム及び3価クロム化合物	923				923
88	6価クロム化合物	0				0
89	クロロアニリン	37				37
91	シアナジン	5				5
93	メトラクロール	1				1
94	塩化ビニル	1,300				1,300
95	フルアジナム	0.3				0.3
96	ジフェノコナゾール	0.1				0.1
98	クロロ酢酸	0.2				0.2
99	クロロ酢酸エチル	6,707				6,707
100	プレチラクロール	2				2
108	メコプロップ	8				8
115	フェントラザミド	0.001				0.001
117	テブコナゾール	40				40
121	p-クロロフェノール	495				495
123	塩化アリル	31				31
125	クロロベンゼン	76				76
127	クロロホルム	20,548				20,548
132	コバルト及びその化合物	35,045				35,045
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	9				9
134	酢酸ビニル	91				91
136	サリチルアルデヒド	1				1
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	0				0
145	2-(ジエチルアミノ)エタノール	75				75
147	チオベンカルブ	0				0
148	カフェンストロール	0.1				0.1
150	1,4-ジオキサン	84,990				84,990
151	1,3-ジオキソラン	13,000				13,000
154	シクロヘキシルアミン	1,527				1,527
157	1,2-ジクロロエタン	184				184
169	ジウロン	1,967				1,967
171	プロピコナゾール	0.1				0.1
178	1,2-ジクロロプロパン	349				349
181	ジクロロベンゼン	2,248				2,248
183	ピラゾレート	11				11



表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成24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
184	ジクロベニル	7				7
186	塩化メチレン	461				461
188	N,N-ジシクロヘキシルアミン	20,571				20,571
190	ジシクロペンタジエン	4				4
191	イソプロチオラン	0.4				0.4
195	プロチオホス	0.2				0.2
197	マラソン	0.1				0.1
198	ジメトエート	1				1
200	ジニトロトルエン	15,899				15,899
202	ジビニルベンゼン	0.0001				0.0001
203	ジフェニルアミン	6				6
204	ジフェニルエーテル	0.2				0.2
205	1,3-ジフェニルグアニジン	1,349				1,349
207	2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール	309				309
209	ジブロモクロメタン	22,866				22,866
210	2,2-ジブロモ-2-シアノアセトアミド	183,482				183,482
213	N,N-ジメチルアセトアミド	71,219				71,219
216	N,N-ジメチルアニリン	98				98
218	ジメチルアミン	248				248
221	ベンフラカルブ	2				2
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	9,731				9,731
225	トリクロルホン	2				2
229	チオファネートメチル	0.1				0.1
231	o-トリジン	6				6
232	N,N-ジメチルホルムアミド	0				0
234	臭素	910				910
237	水銀及びその化合物	0				0
240	スチレン	0				0
242	セレン及びその化合物	0.4				0.4
244	ダゾメット	0.1				0.1
245	チオ尿素	14,096				14,096
248	ダイアジノン	1				1
251	フェニトロチオン	3				3
252	フェンチオン	2				2
255	デカブロモジフェニルエーテル	129				129
256	デカン酸	54				54
257	デカノール	8				8
258	ヘキサメチレントトラミン	10,604				10,604
260	クロロタロニル	0.1				0.1
261	フサライド	0.1				0.1
262	テトラクロロエチレン	18				18
268	チウラム	0				0
270	テレフタル酸	1,393				1,393
272	銅水溶性塩(錯塩を除く)	62,968				62,968
273	n-ドデシルアルコール	165				165

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成24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
275	ドデシル硫酸ナトリウム	382,706				382,706
276	テトラエチレンペンタミン	723				723
277	トリエチルアミン	59,935				59,935
281	トリクロロエチレン	32				32
282	トリクロロ酢酸	2,517				2,517
283	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン	599				599
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	7,896				7,896
292	トリブチルアミン	948				948
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	5,181				5,181
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	966				966
298	トリレンジイソシアネート	0.001				0.001
299	トルイジン	1,143				1,143
300	トルエン	20,384				20,384
301	トルエンジアミン	8,040				8,040
302	ナフタレン	795				795
305	鉛化合物	6,194				6,194
308	ニッケル	11,731				11,731
309	ニッケル化合物	75,222				75,222
312	オルト-ニトロアニリン	1				1
316	ニトロベンゼン	0				0
318	二硫化炭素	139				139
319	n-ノニルアルコール	2				2
320	ノニルフェノール	0				0
321	バナジウム化合物	6,864				6,864
322	5'-[N,N-ビス(2-アセチルオキシエチル)アミノ]-2'-(2-プロモ-4,6-ジニトロフェニルアゾ)-4'-メトキシアセトアニリド	562				562
323	シメトリン	3				3
325	オキシシン銅	0.3				0.3
330	ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)＝ペルオキシド	25				25
332	砒素及びその無機化合物	0.5				0.5
333	ヒドラジン	141,738				141,738
334	4-ヒドロキシ安息香酸メチル	457				457
336	ヒドロキノン	65,585				65,585
341	ピペラジン	14,874				14,874
342	ピリジン	6,080				6,080
343	カテコール	984				984
346	2-フェニルフェノール	2,282				2,282
348	フェニレンジアミン	1,826				1,826
349	フェノール	189				189
350	ペルメトリン	1				1
351	1,3-ブタジエン	114				114

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成24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
354	フタル酸ジ-n-ブチル	0				0
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	1,146				1,146
359	n-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル	2				2
361	シハロホップブチル	0.2				0.2
366	tert-ブチル=ヒドロペルオキシド	2				2
368	4-tert-ブチルフェノール	48				48
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0				0
376	ブタクロール	0.1				0.1
377	フラン	41				41
379	2-プロピン-1-オール	4				4
381	ブロモジクロロメタン	18,535				18,535
383	プロマシル	1				1
384	1-ブロモプロパン	3,221				3,221
385	2-ブロモプロパン	0.03				0.03
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	13,830				13,830
390	ヘキサメチレンジアミン	13				13
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	0.3				0.3
392	n-ヘキサン	21,266				21,266
393	ベタナフトール	233				233
398	塩化ベンジル	8				8
399	ベンズアルデヒド	2,408				2,408
400	ベンゼン	93				93
401	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	0				0
402	メフェナセット	0.1				0.1
403	ベンゾフェノン	4				4
405	ほう素化合物	0				0
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)	795,688				795,688
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	985				985
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	673,582				673,582
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	8,651				8,651
411	ホルムアルデヒド	372,467				372,467
412	マンガン及びその化合物	1,372				1,372
413	無水フタル酸	32				32
414	無水マレイン酸	158				158
415	メタクリル酸	56,819				56,819
416	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	0.4				0.4
417	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	0.02				0.02

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(平成24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
418	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0.1				0.1
419	メタクリル酸 n-ブチル	138				138
420	メタクリル酸メチル	270				270
423	メチルアミン	1				1
428	フェノブカルブ	0.1				0.1
436	α-メチルスチレン	13				13
438	メチルナフタレン	13				13
439	3-メチルピリジン	1				1
440	1-メチル-1-フェニルエチル=ヒドロペルオキシド	202				202
442	メプロニル	0.2				0.2
444	トリフロキシストロビン	1				1
449	フェンメディファム	2				2
450	ピリブチカルブ	0.03				0.03
452	2-メルカプトベンゾチアゾール	9				9
453	モリブデン及びその化合物	78,535				78,535
455	モルホリン	12,032				12,032
459	りん酸トリス(2-クロロエチル)	140				140
460	りん酸トリトリル	5				5
461	りん酸トリフェニル	2,467				2,467
462	りん酸トリ-n-ブチル	18				18
合 計		7,611,754				7,611,754

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。