

## 対象業種を営む事業者からのすそ切り以下の排出量

### 1. 事業者からの届出と推計範囲の関係

政令に規定される業種（対象業種）のいずれかを営む事業者であるが、(1) 常用雇用者数が20人以下である、又は(2) 対象化学物質の年間取扱量が1トン未満である事業者の対象化学物質の環境への排出量を推計する（以下の図に示す4分類に分けた場合、第1分類から第4分類が推計の対象となる。）。

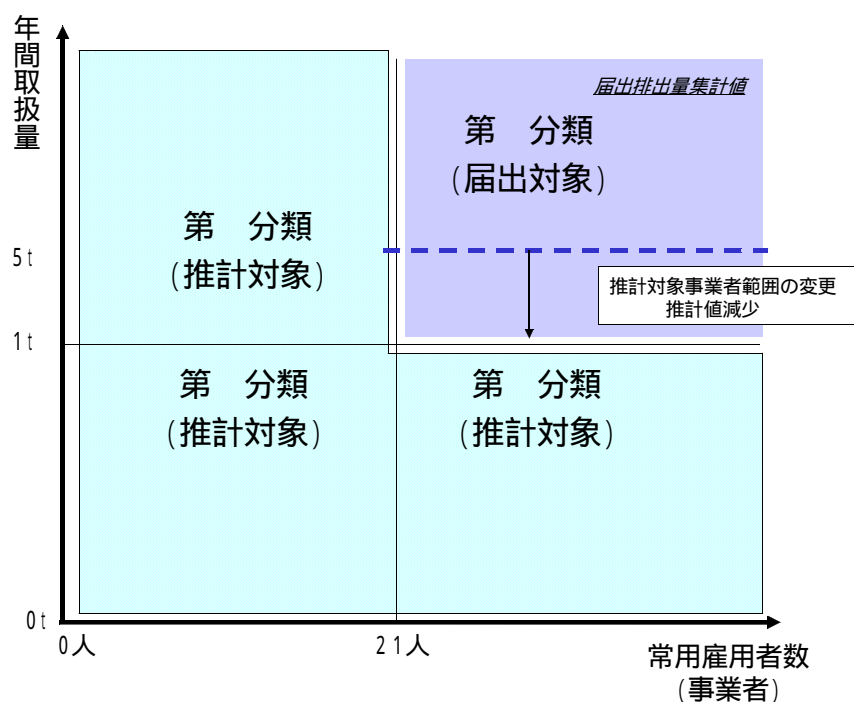


図 すそ切り以下の排出量の推計の区分

### 2. 推計を行う対象化学物質

原則として、各業種ごとに業として取り扱うことが想定されるすべての化学物質を対象とする。

### 3. 推計方法

推計排出量は、(1)業種別・対象化学物質別に平均取扱量、平均排出係数等を用いて算出する方法（以下、業種別・対象化学物質別排出量推計方法という。）、(2)主要な排出源が把握可能な対象化学物質の出荷量等を用いて算出する方法（以下、排出源別排出量推計方法という。）を組み合わせる。

それぞれの推計方法は次のとおりである。

## (1)業種別・対象化学物質別排出量推計方法

a) 独立行政法人製品評価技術基盤機構と経済産業省が共同で実施した平成15年度P R T R対象物質の取扱い等に関する調査等を活用しつつ、業種ごとに取扱いが想定される対象化学物質を選別するとともに、推計すべき対象化学物質を絞り込む。

b) 業種別・対象化学物質別に、排出量を以下のパラメータの積により算出する。

$$\begin{aligned} & \text{業種別・対象化学物質別の推計排出量} \\ = & \text{業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均取扱量} \\ & \times \text{業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均排出係数} \\ & \times \text{業種別の事業所数} \\ & \times \text{業種別・対象化学物質別の事業所化学物質取扱比率} \end{aligned}$$

[別添1] 業種別・対象化学物質別排出量推計方法の各パラメータの説明について

c) 業種別・対象化学物質別の推計排出量の化学物質別合計により、全国の対象化学物質別排出量を推計するとともに、対象業種の事業所数の都道府県比率に応じて、都道府県別の対象化学物質別排出量を推計する。

## (2)排出源別排出量推計方法

a) 対象化学物質の主要な排出源について、事業者へのヒアリング等による事業活動の状況把握や有識者との意見交換を通じて把握する（別添2参照）。また、それらの排出源に係る製品種別・需要分野（業種）別の全国出荷量、対象化学物質別の平均含有率等のデータを関係業界団体等から収集する。

b) 平成15年度P R T R対象物質の取扱い等に関する調査を活用し、対象化学物質の年間取扱量の頻度分布（従業員別の事業所数の割合）を調査する。

c) 総務省による事業所・企業統計調査報告（平成13年度調査結果）等に基づき、各業種において事業者の従業員規模21人未満の割合を算出する。

d) 平成15年度P R T R対象物質の取扱い等に関する調査結果及びP R T R届出内容を照合し、事業所別、対象化学物質別に取扱量と排出量の比率から排出率を算出する（主として年間取扱量5t以上の対象化学物質）。

e) 平成15年度P R T R対象物質の取扱い等に関する調査に報告した事業所のうち、P R T Rの届出事業所と照合されなかった事業所に対して「P R T R対象化学物質の取扱状況等に関するアンケート調査」を実施し、それらの事業所における対象化学物質別の取扱量と排出量の比率から排出率を算出する（主として年間取扱量5t未満の対象化学物質）。

f) 上記から得られたデータをもとに、以下の方法に従って全国の対象化学物質別排出量を算出する。

$$\begin{aligned} & \text{排出源別の全国排出量（業種別・対象化学物質別）} \\ = & \frac{\left( \text{製品種別・需要分野別の全国出荷量} \right)}{\text{製品種別・需要分野別・対象化学物質別の平均含有率}} \\ & \times \text{業種別・対象化学物質別の平均排出率} \end{aligned}$$

上記 と の積をすべての製品種類について合計してから排出率を乗じる。

排出源別の年間取扱量1t未満に係る全国排出量（業種別・対象化学物質別）

= 排出源別の全国排出量（業種別・対象化学物質別）

× 年間取扱量1t未満に係る排出量の割合（業種別・対象化学物質別）

この割合は年間取扱量の規模別の頻度分布と年間取扱量別の排出率より推計。

「1t未満」には「事業者規模21人未満かつ年間取扱量1t未満」が含まれる。

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

排出源別の事業者規模21人未満に係る全国排出量（業種別・対象化学物質別）

= 排出源別の全国排出量（業種別・対象化学物質別）

× [1- 年間取扱量1t未満に係る排出量の割合（業種別・対象化学物質別）]

× 事業者規模21人未満に係る排出量の割合（業種別）

後者の割合は事業者規模別の統計データや事業者規模別の排出率等より推計

「21人未満」には「事業者規模21人未満かつ年間取扱量1t未満」は含まれない。

排出源別のすそ切り以下事業者に係る全国排出量（業種別・対象化学物質別）

= 排出源別の年間取扱量1t未満に係る全国排出量（業種別・対象化学物質別）

+ 排出源別の事業者規模21人未満に係る全国排出量（業種別・対象化学物質別）

[別添2] 排出源別排出量推計方法の概要

g) 同様の推計方法により都道府県別の対象化学物質別排出量を推計する。

なお、排出源別排出量推計方法は、以下の要件を全て満たす対象化学物質のみについて、対象業種を営む事業者からの排出量へ反映させる。

[要件]

・対象化学物質の生産量、使用用途、用途毎の業種別取扱量等が関係業界団体等から継続的に把握できること。

・当該推計方法に関連する情報の提供等の協力が継続的に得られる関係業界団体等があること。

今後、検討を行った結果、要件の追加、見直しなどがあり得る。

#### 4. 前回公表（平成14年度推計分）の推計方法からの変更点

##### (1) 業種別・対象化学物質別排出量推計方法

###### a) パラメータの集計範囲の変更

従来は、第 〃 分類の推計を「推計A」、第 〃 分類の推計を「推計B」としてそれぞれの推計を行うために、第 〃 分類と第 〃 分類の事業所数を分けて推計する方法としていた。しかし、前回の推計から事業所当たり平均取扱量及び事業所化学物質取扱比率は、第 〃 ~ 分類で共通の数値を用いることとしていることから、今年度より第 〃 ~ 分類をまとめて推計し、すそ切り以下排出量推計値とする。

###### b) 事業所当たりの取扱量データの取扱い

従来は、推計を実施する際にP R T R対象物質の取扱い等に関する調査の至近年度の結果をもとに業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均取扱量を算出し、推計に

用いた。しかし、単年度の調査結果における一部の特異なデータの影響を少なくするため、今回の推計から同調査の至近2年度分の平均取扱量の平均値を用いることとする。

(2) 排出源別排出量推計方法

今回の推計（平成15年度推計分）から新たな方法を併用することも可能とする。

5. 補足

・ 業種別・対象化学物質別排出量推計方法のパラメータについては、現時点での暫定として、補足説明資料1に平成14年度届出排出量集計値の上位10物質のパラメータを掲載。なお、パラメータは、今後変更が生じることがあり得る。

・ 排出源別排出量推計方法については、補足説明資料2に推計結果の例を掲載。暫定のものであることから、今後変更が生じることがあり得る。

## 業種別・対象化学物質別排出量推計方法の各パラメータの説明について

業種別・対象化学物質別排出量推計方法の各パラメータの内容は次のとおり。

## 業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均取扱量

業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均取扱量とは、対象化学物質を取扱う事業所における取扱量の平均値である。

「P R T R 対象物質の取扱い等に関する調査」に基づき、業種別・対象化学物質別の個別事業所当たりの取扱量の単純平均により算出する。

「P R T R 対象物質の取扱い等に関する調査」は、平成15年度において、独立行政法人製品評価技術基盤機構と経済産業省が共同して、P R T R 対象化学物質354物質について、事業所・企業統計調査から全国のP R T R 対象業種のうち、従業員20人以上の事業者(43,000事業者)に対して調査。

## 業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均排出係数

業種別・対象化学物質別の事業所当たり平均排出係数とは、対象化学物質を取扱う事業所における取扱量当たりの排出量を算出するための係数である。事業所当たり平均排出係数の算出に際しては、以下のような方法に基づいた。

a)平成11年度及び13年度に環境省及び経済産業省が実施したP R T R パイロット事業調査結果等に基づき、対象化学物質別取扱量及び排出量から求められる排出係数(排出量/取扱量)の加重平均から排出係数を設定する。

平成11年度P R T R パイロット事業調査は、環境省において、P R T R 対象化学物質が未決定の段階で実施したアンケート調査(回収率約60%、回答数5,009事業所)であり、P R T R 対象化学物質126物質を含む178物質の取扱量及び排出量を調査。

平成13年度P R T R パイロット事業調査は、経済産業省及び環境省において、P R T R 対象化学物質354物質の取扱量及び排出量をアンケート調査(回収率約41%、回答数4,782事業所)。

本推計方法では、排出源別排出量推計方法の検討によって得られたデータ等の利用についても検討を行う。

b)P R T R パイロット事業調査結果等からデータ数が少ない(2以下)など排出係数が適正に把握できないと考えられる業種・対象化学物質については、各対象化学物質の使用工程・用途別に分類し、その分類により、排出係数を設定する。

c)化学工業については、(社)日本化学工業協会が平成13年度に実施した2001年度化学物質排出量調査(回収率約73%、回答数127社)結果から算出された対象化学物質別排出係数を用いる。

d)P R T R 排出量等算出マニュアル(経済産業省・環境省)や化学物質等排出量算出マニュアル(中小企業総合事業団)等に業種(工程)別・対象化学物質別の排出係数が設定されている場合には、これを使用する。

### 業種別の事業所数

業種別の事業所数とは、推計の対象となる政令指定業種における事業所数である。

総務省が統計法に基づき5年に1度行っている調査であり、我が国のすべての事業所を対象としている事業所・企業統計調査報告の直近のデータ（平成13年度調査結果）を使用して算出する。

なお、同事業所・企業統計調査報告は、一事業所あたりの従業員数（20人未満/以上）で区分されており、企業（一事業者）あたりで従業員数を判断することとしている化管法の整理とは厳密には齟齬がある。しかし、届出排出量のデータが事業所毎の排出量で整理することが可能であり、事業所毎の常用雇用者数のデータも取得していることから、この情報をもとに推計対象事業所数を算出する。

### 業種別・対象化学物質別の事業所化学物質取扱比率

業種別・対象化学物質別の事業所化学物質取扱比率とは、推計対象となる事業所数における業種別・対象化学物質別の化学物質を取扱う可能性のある事業所数の比率である。

前述のP R T R対象物質取扱等調査のデータに基づき、各業種の事業所における各対象化学物質の取扱比率（取扱事業所数 / 全事業所数）をそれぞれ算出する。

## 排出源別排出量推計方法の概要について

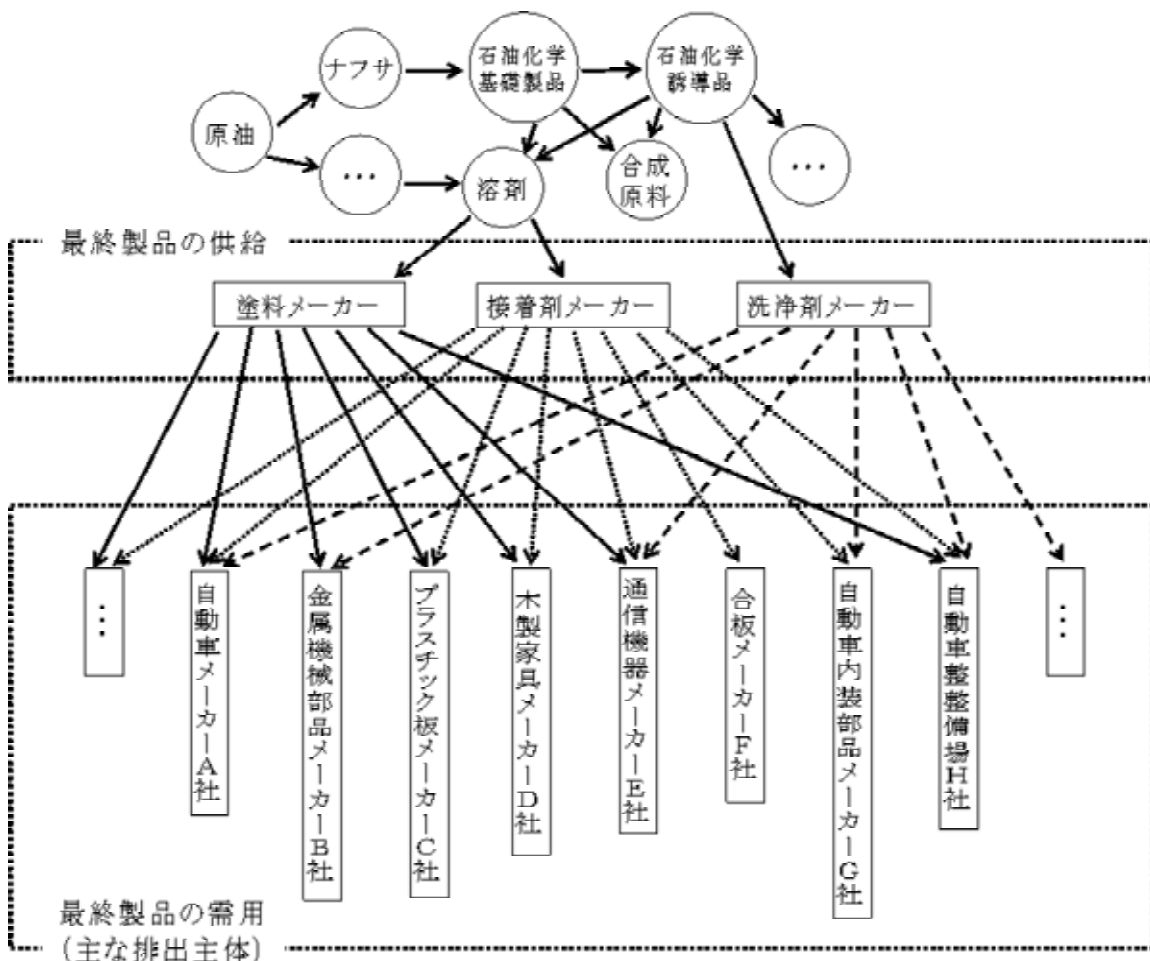
## 1. 基本的な考え方

## (1) 背景

従来、すそ切り以下事業者に係る排出量は、排出主体である事業者に対する年間取扱量等のアンケート調査結果に基づいて推計されてきた。しかし、調査データ数が限られるため、年間取扱量等の値に特異なデータが含まれる場合があり、それらの「平均値」に基づく推計は一定の誤差を含む場合もあり得ることから、より実態を反映したデータが得られる場合には、これらデータに基づく推計方法に改めることが必要と考えられる。

## (2) 定量的な把握の考え方

製造業を中心とする届出対象業種を営む事業者からの排出は、主として塗料や接着剤等の最終製品の使用段階での排出と考えられる。しかし、末端の事業者における使用量を直接把握するのは容易でないため、最終製品の用途ごとの流通に着目して、その上流側で全国使用量を把握することが有効と考えられる。このような化学製品の流通のイメージを図1に示す。



注：本図は流通の一部を模式的に示すものであり、流通の全体を網羅するものではない。

図1 用途に着目した対象化学物質の流通のイメージ

### (3) 対象とする排出源

例えばトルエンの最終製品であるシンナーに着目した場合、対象とする用途（＝最終製品の種類）等の排出源をどのように選定するかが問題となる。対象化学物質ごとの用途等に基づく系統的な情報整理が望ましいものの、ここでは既存の調査結果や専門家へのヒアリングに基づき、主要な排出源を表 1 に示すものに限ることとする。

表 1 「すそ切り以下」として推計対象とする排出源

	排出源	主な排出の概要
1	塗料	塗料に含まれる溶剤や、使用段階で希釈するのに加えられる溶剤（シンナー）が、塗装後に蒸発して大気へ排出される。
2	接着剤	接着剤に含まれる溶剤が接着剤の使用後に蒸発して大気へ排出される。
3	印刷インキ	印刷インキに含まれる溶剤や、使用段階で希釈するのに加えられる溶剤（シンナー）が、印刷後に蒸発して大気へ排出される。
4	工業用洗浄剤	洗浄槽に入った工業用洗浄剤（溶剤）が、金属部品等の洗浄に伴って少量ずつ蒸気となり、開放的な洗浄槽の外部に漏れて大気へ排出される。工業用洗浄剤に界面活性剤として含まれる成分は、液の交換段階で一部が公共用水域へ排出される。 洗浄槽を使わない洗浄用シンナー等は除く。
5	燃料の蒸発	ガソリン等の石油製品の流通段階で、タンクへの受入や自動車等への給油に伴って外部に漏れ、大気へ排出される。
6	ゴム製品の製造	ゴムの貼り合わせに使われる溶剤が使用後に蒸発し、大気へ排出される。部品の洗浄に使用される溶剤も一部に含まれる。
7	化学製品の製造	化学工業における製品の製造段階で、漏洩等によって大気や公共用水域へ排出される。対象化学物質自体を製造する場合と、原料等として使用する場合の両方が含まれる。

## 2 . 推計方法

### (1) 推計の枠組み

すそ切り以下事業者に係る排出量は、以下の二つのパラメータの積として推計される。

表 2 全国排出量を推計するためのパラメータ

パラメータ	概要
全国排出量	「塗料」等の排出源ごとの全国排出量（t/年）のうち、対象業種に関係するもの
届出されない割合	対象業種に係る全国排出量のうち、法律に基づく届出がされない排出量の割合 「事業者規模21人未満」又は「年間取扱量1t未満」の割合



(2) 全国排出量の推計

排出源ごとの排出量推計は、それぞれに関係する業界団体からの提供データを活用することが基本となる。利用可能なデータの種類の種類は排出源ごとに異なるが、それぞれに関係する主なデータを表 3に示す。

表 3 全国排出量の推計に利用可能な主なデータ種類

排出源	関係する業界団体	主なデータ種類
塗料	社団法人 日本塗料工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塗料の製造に使用された対象化学物質別の全国使用量 (t/年)</li> <li>・塗料品種別・業種別の全国販売量 (t/年)</li> <li>・塗料品種別・業種別の平均希釈率 (%)</li> <li>・塗料品種別・業種別の標準組成 (%)</li> </ul>
接着剤	日本接着剤工業会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接着剤の製造に使用された溶剤種類別の全国使用量 (t/年)</li> <li>・接着剤種類別・用途別の平均溶剤含有率 (%)</li> </ul>
印刷インキ	印刷インキ工業会	・印刷インキ及び希釈溶剤による溶剤種類別の全国使用量 (t/年)
	日本印刷産業連合会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・印刷種類別の全国VOC使用量 (t/年)</li> <li>・印刷種類別のVOC処理装置設置率 (%)</li> </ul>
工業用洗浄剤	日本産業洗浄協議会	・塩素系溶剤の種類別・需要分野別の全国販売量 (t/年)
	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)
燃料の蒸発	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料種類別の全国販売量 (kl/年)</li> <li>・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)</li> </ul>
	石油連盟	・ガソリンスタンドにおける蒸気回収装置の設置率
ゴム製品の製造	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・対象化学物質別の全国排出量 (t/年)
化学製品の製造	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全国排出量 (t/年)

利用可能なデータが排出源ごとに異なるため、全国排出量の推計方法も排出源によって異なる。ここでは、その代表的な例として、接着剤に係る推計フローを図 2に示す。

「ゴム製品の製造」や「化学製品の製造」では、業界団体によるデータから排出量が直接把握されるが、その他の排出源では製品種類別の出荷量や成分組成、排出率等に基づいて排出量が推計される。また、このような出荷量は一般に用途別や需要分野別に把握されるが、その業種との対応関係は概ね自明であり(表 3)、排出量の業種別の推計が可能となる。

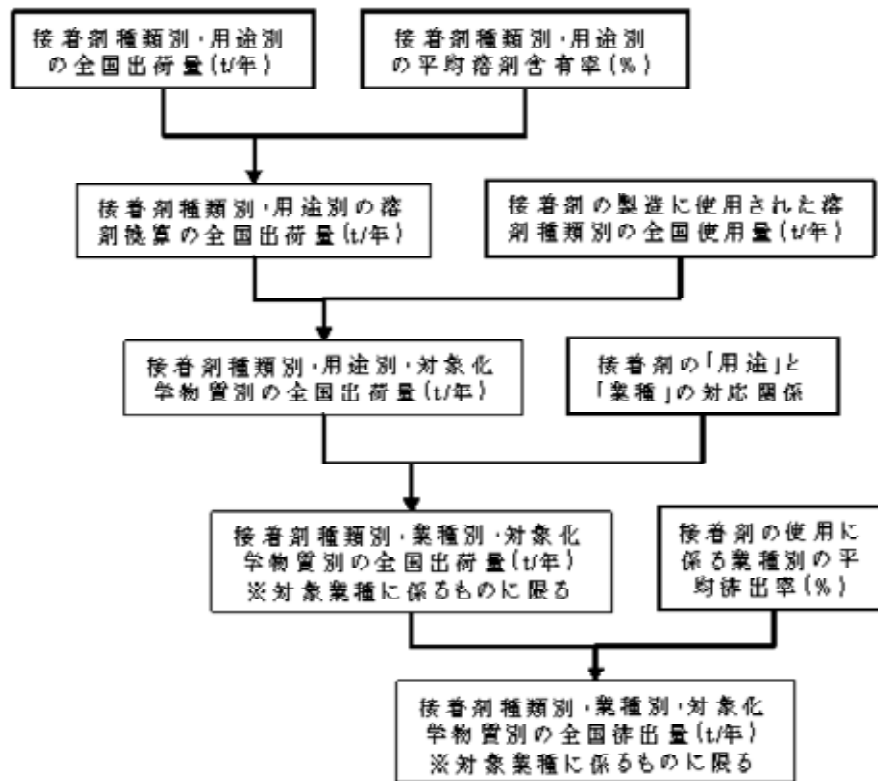


図 2 全国排出量の推計フローの例（接着剤に係る推計フロー）

表 4 需要分野と業種との対応関係の例（塗料に係る需要分野の例）

需要分野	対応する業種				
	木材・木製品製造業	家具・装備品製造業	金属製品製造業	輸送用機械器具製造業	自動車整備業
建築資材					
自動車（新車）					
自動車（補修）					
金属製品					
木工製品					

注 1：本表は需要分野、業種とも抜粋であり、網羅的に示すものではない。

注 2：一つの需要分野が複数の業種に対応する場合、産業連関表（総務省）の産出表に基づいて出荷量等を業種に細分化する。

### (3)届出されない排出量の割合の推計

ある排出源（業種・対象化学物質）について、全国排出量（＝"A"）に対する事業者規模21人未満の寄与率が"p"（21人以上が"1-p"）と推計され、かつ、全国排出量に対する年間取扱量1t（特定第一種指定化学物質は0.5t；以下同様）未満の寄与率が"q"（1t以上が"1-q"）と推計された場合、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。

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

$$E2=A \times q$$

これらの推計の考え方を図 3に示す。

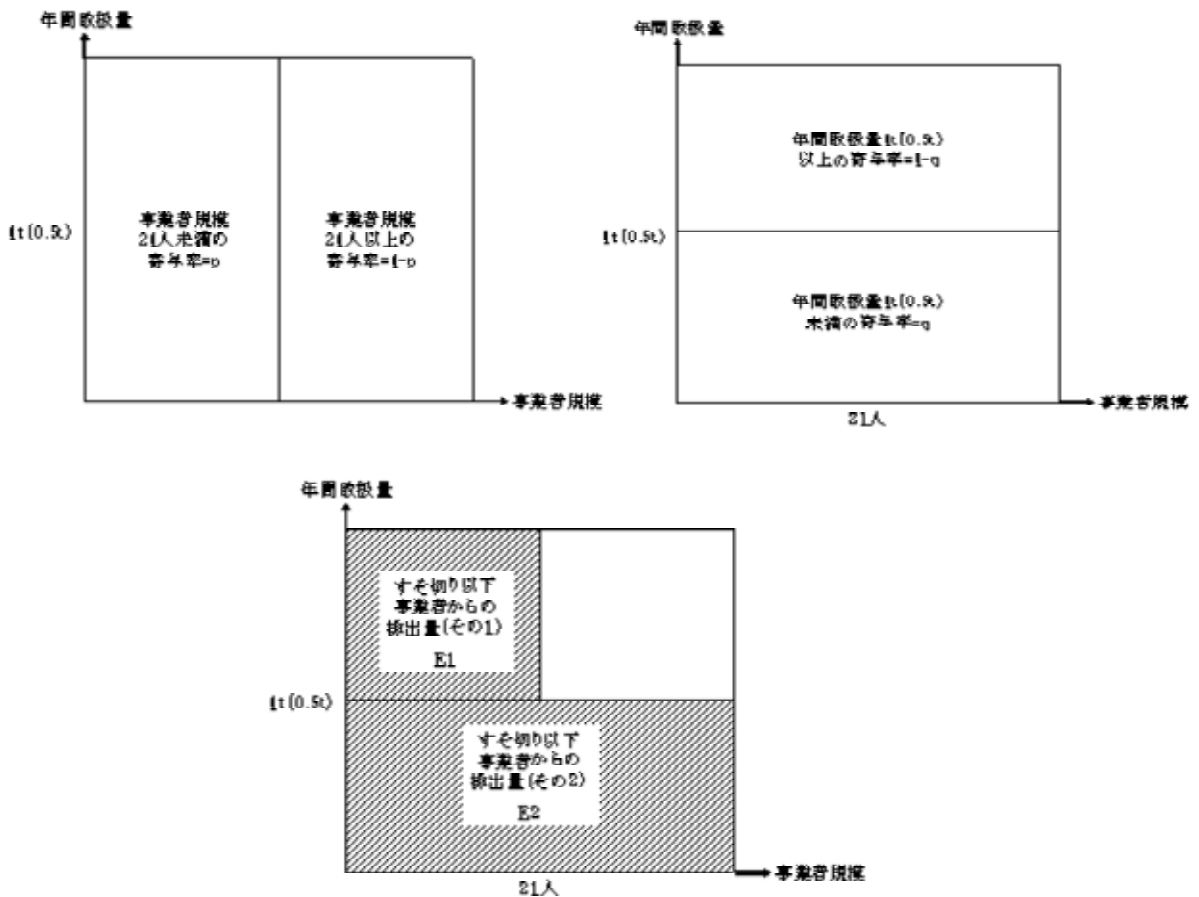


図 3 事業者規模等の寄与率に基づくすそ切り以下の排出量推計の概念図

上記の "p" と "q" は業種や対象化学物質の種類ごとに異なった値になるが、これらは以下のように推計される。

< 21人未満の割合 >

事業所・企業統計調査（総務省）によると、企業の常用雇用者数は "10～19" 人等の幅で示されているが、これらの規模ランクごとの平均の常用雇用者数を仮定することにより、それらの規模ランクごとの全国の延べ常用雇用者数が推計される。全国の延べ常用雇用者数の推計結果の例を表 5に示す。

表 5 延べ常用雇用者数の推計結果の例（食料品製造業の例）

企業の 常用雇用者数	企業の常用雇用者 数の代表値（人） (a)	企業数 (b)	延べ常用雇用者数 の推計値（人） =(a) × (b)	延べ常用 雇用者数 の構成比
0～4人	2	6,398	12,796	1.1%
5～9人	7	5,439	38,073	3.1%
10～19人	15	5,127	76,905	6.4%
20～29人	25	2,634	65,850	5.4%
30～49人	40	2,419	96,760	8.0%
50～99人	75	1,905	142,875	11.8%
100～299人	200	1,375	275,000	22.7%
300～999人	650	406	263,900	21.8%
1,000～1,999人	1,500	58	87,000	7.2%
2,000～4,999人	3,500	28	98,000	8.1%
5,000人以上	6,500	8	52,000	4.3%
合 計			1,209,159	100.0%

資料：平成13年事業所・企業統計調査結果報告（総務省）

注：「すそ切り以下」に該当する部分を網掛けで示す。但し、厳密には「20～29人」の一部も「すそ切り以下」に該当する。

図 3に示す寄与率“p”が業種別の延べ常用雇用者数に比例すると仮定すれば、表 5に示すような割合をそのまま“p”の値として採用することが可能である。ただし、従業員規模と排出量との相関が高くないと考えられる業種（例：大規模なプラントが使われる業種）の場合は、工業統計（経済産業省）など別の統計データを併用して寄与率“p”を推計する。

< 1t未満の割合 >

年間取扱量が1tに満たないため「すそ切り以下事業者」に該当する排出量の割合は、平成15年度の取扱量調査のデータと届出データとの照合結果、及び前述のアンケート調査の結果に基づき、年間取扱量の規模別に集計した結果に基づいて推計される。

その一例として、塩化メチレンについて推計した結果を表 6に示す。この例の場合、年間取扱量が1t未満の事業所に対応する排出量は、全体の0.7%程度であると推計される（すそ切りが年間取扱量10tであれば約10%がすそ切り以下と推計される）。

表 6 取扱量ランク別の排出量等の集計結果の例（塩化メチレンの例）

取扱量ランク		年間取扱量		年間排出量	
		kg/年	構成比	kg/年	構成比
1	10kg未満	387	0.0005%	82	0.002%
2	10～100kg	4,328	0.006%	1,196	0.03%
3	100kg～1t	84,328	0.11%	28,910	0.65%
4	1～10t	728,771	0.98%	419,907	9.42%
5	10～100t	3,924,264	5.26%	2,145,986	48.16%
6	100～1,000t	4,791,791	6.42%	1,629,049	36.56%
7	1,000～10,000t	32,241,289	43.18%	219,573	4.93%
8	10,000t以上	32,900,607	44.06%	11,020	0.25%
合 計		74,675,766	100.00%	4,455,723	100.00%

注 1：以下の2種類のデータの集計結果を合算した。

取扱量調査（H15）と届出データと照合されたデータ  
 取扱状況等に関するアンケート調査で回答されたデータ  
 注2：上記のデータは集計されたデータを有効回答率で補正してから合算した。  
 注3：本表では全業種の合計で示したが、必要に応じて業種別等に細分化して集計する。  
 注4：すそ切り以下事業者に該当する排出量の割合を網掛けで示す（この例では約0.7%）。

### 3．推計対象範囲

各排出源で推計対象とする対象化学物質は、それぞれの業界団体等から得られるデータに基づいて決められる。ここで示す塗料等の7種類の排出源に対応する対象化学物質は、主として表7に示す13種類の対象化学物質であり、今回はこれらの対象化学物質の中から信頼性のあるデータが得られたものについて排出源別の推計方法を採用することとする。

表7 排出源別の排出量推計を検討する対象化学物質

物質 番号	対象化学物質	関係する排出源						
		塗料	接着剤	印刷インキ	工業用洗剤	燃料の蒸発	ゴム製品の製造	化学製品の製造
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る)							
40	エチルベンゼン							
63	キシレン							
145	塩化メチレン							
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド							
200	テトラクロロエチレン							
211	トリクロロエチレン							
227	トルエン							
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド							
299	ベンゼン							
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る)							
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル							
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル							

注：工業用洗剤には界面活性剤が含まれる。