

## I . 推計方法の基本的考え方



## I. 推計方法の基本的な考え方

### 1. 法令の規定

「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」（以下「化管法」という。）第9条に基づき、経済産業大臣及び環境大臣は、関係行政機関の協力を得つつ、対象事業者から届け出られた排出量以外の対象化学物質の環境への排出量（以下「届出外排出量」という。）を経済産業省令・環境省令（「第一種指定化学物質の排出量等の届出事項の集計の方法等を定める省令」（以下「省令」という。））で定める事項ごとに算出（＝推計）し、届け出られた排出量の集計結果とあわせて公表することとされている。

省令で定める事項については、

- ① 対象業種を営む事業者からの排出量のうち従業員数、取扱量などの一定の要件を満たさないため届出がなされないもの
- ② 対象業種以外の業種（以下「非対象業種」という。）のみを営む事業者からの排出量
- ③ 家庭からの排出量
- ④ 移動体からの排出量

と規定されているところである。（「集計の対象となる排出量の構成（イメージ図）」（3頁）参照）

### 2. 基本的な考え方

中央環境審議会環境保健部会及び産業構造審議会化学・バイオ部会リスク管理小委員会の審議（平成13年8月）においては、届出外排出量の算出について、「想定される主要な排出源からの排出量について、信頼できる情報を用いて可能な限り推計を行う」との基本的な考え方が示された。

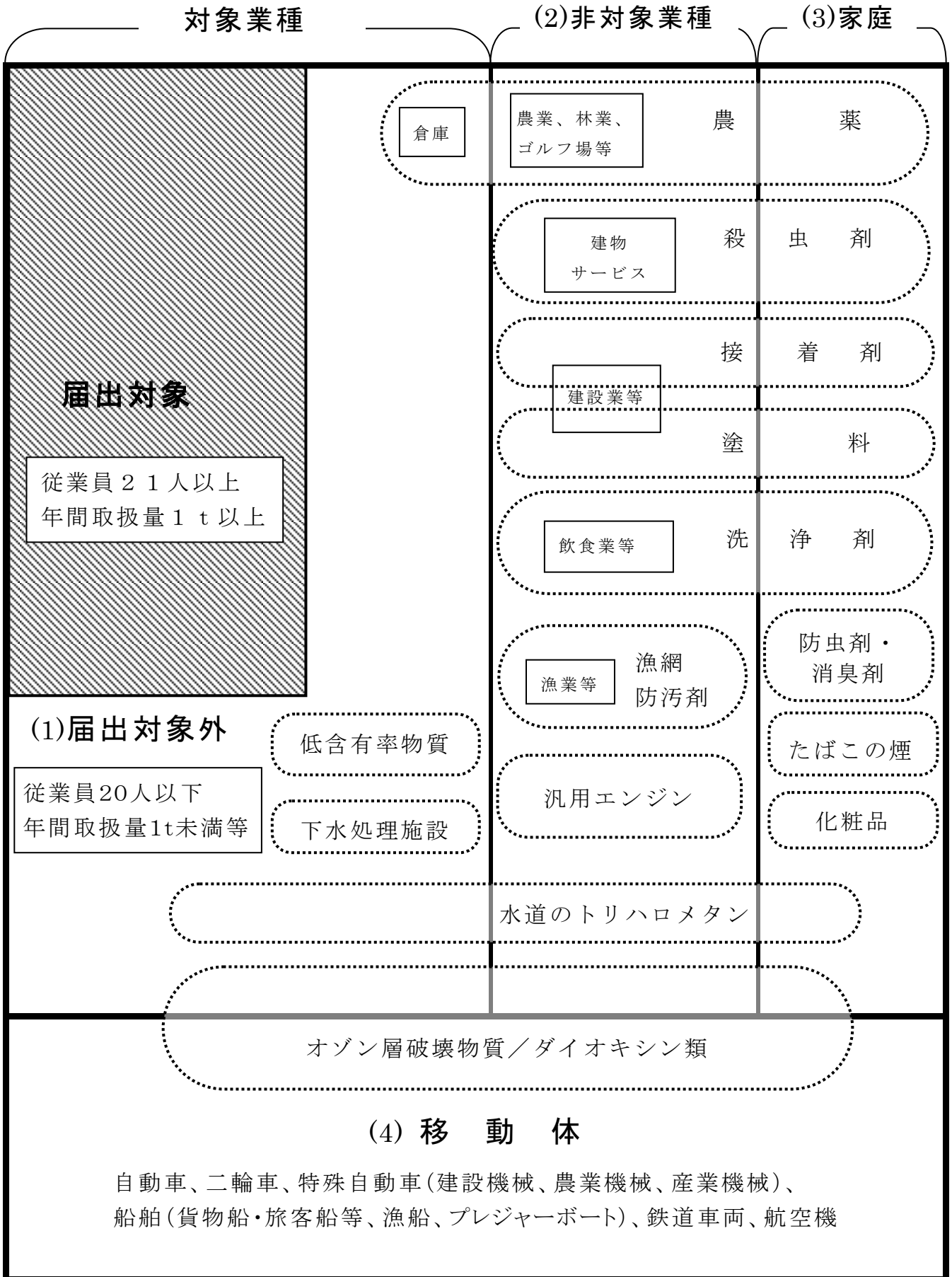
また、化管法の施行7年後（平成19年3月）の見直しとして平成19年8月に公表された中央環境審議会環境保健部会化学物質環境対策小委員会及び産業構造審議会化学・バイオ部会化学物質政策基本問題小委員会の合同会合中間とりまとめ（以下「中間とりまとめ」という。）においては、「届出外の排出量推計はリスク評価を実施する上でも重要であることから、経年変化が把握できるようになることにも配慮しつつ、引き続き推計精度の向上に努める」との考え方が示された。

これらの考え方に従い、省令で列記されている排出量の算出事項それぞれにつき、想定される主要な排出源からの対象化学物質の排出量について、信頼できる情報を用いて可能な限り推計を行うこととする。

なお、現時点では、確立された推計方法がほとんどなく、推計に必要な情報が十分には得られない場合であっても、一定の信頼性が期待される場合には、その時点で得られた情報の範囲内で、推計可能な排出源及び対象化学物質につ

いて推計に向けた検討を行うとともに、毎年度、新たに得られた情報に基づき、排出係数などを含めた推計方法を見直し、推計精度の向上に努めることとする。

集計の対象となる排出量の構成(イメージ図)



※あくまでイメージ図であり、面積比が排出量の割合を示すものではない。

届出外排出量の推計の概要

推計対象／算出事項	(1)対象業種	(2)非対象業種	(3)家庭	(4)移動体	【資料】
すそ切り以下事業者※	○				参考1
農薬	○ 検疫用くん蒸剤	○ 農業、林業、ゴルフ場など	○ 家庭用		参考2
殺虫剤		○ 防疫用、シロアリ	○ 家庭用、不快害虫用、シロアリ		参考3
接着剤		○ 建築用、土木用（合板からの二次排出を含む）	○ 家庭用（木工製品からの二次排出を含む）		参考4
塗料		○ 建築用、土木用	○ 家庭用		参考5
漁網防汚剤		○ 漁業、水産養殖業			参考6
洗浄剤・化粧品等（界面活性剤、中和剤等）		○ 業務用、農業	○ 家庭用		参考7
防虫剤・消臭剤			○ 家庭用		参考8
汎用エンジン		○			参考9
たばこの煙			○ (ダイオキシン類は除く)		参考10
自動車				○ 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、サブエンジン式機器	参考11
二輪車				○ 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	参考12
特殊自動車				○ 建設機械、農業機械、産業機械	参考13
船舶				○ 貨物船・旅客船等、漁船、プレジャーボート	参考14
鉄道車両				○ エンジン、ブレーキ等の摩耗	参考15
航空機				○ エンジン、補助動力装置	参考16
水道	○	○	○		参考17
オゾン層破壊物質	○ 洗濯業等	○ 業務用（冷蔵庫等）	○ 家庭用（冷蔵庫等）	○ カーエアコン	参考18
ダイオキシン類	○ 小規模事業者が有する廃棄物焼却炉等	○ 非対象業種の事業者の廃棄物焼却炉等、火葬場	○ たばこの煙	○ 自動車排出ガス	参考19
低含有率物質	○				参考20
下水処理施設	○				参考21

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

### 3. これまでの取組

経済産業省及び環境省は、平成9年度以降、P R T Rパイロット事業の一環として試行的な推計作業を実施するとともに、有識者から構成される「すそ切り以下事業者排出量推計手法検討会」（委員長：亀屋隆志 横浜国立大学准教授）及び「P R T R非点源排出量推計方法検討会」（委員長：鈴木規之 独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター副センター長・リスク管理戦略研究室長）での検討などにより、推計のベースとなる基礎データの収集や推計手法の開発など各種の調査研究を行ってきたところである。

今年度は、昨年度に実施した平成24年度届出外排出量の推計作業以降に得られた最新の知見を利用しつつ、検討会等において推計方法の見直しと推計精度の向上について、引き続き検討を行った。その結果として、移動体（自動車等）に係る推計では、推計対象物質を追加するとともに、近年のディーゼル自動車の排出ガス規制対応の状況を踏まえた推計方法の見直しを行った。

### 4. 東日本大震災を踏まえた推計の考え方

平成23年3月11日に発生した東日本大震災が平成25年度届出外排出量推計に与える影響について検討した対応方針は以下のとおりである。

- ・平成24年度届出外排出量の推計（以下、「平成24年度推計」という。）で震災影響を考慮した補正を行った排出源の中で、平成25年度届出外排出量に対しても同様に大きな震災影響があったと考えられるが従来通りの推計方法では推計に用いる統計データ等に震災影響が反映されていない排出源について、平成24年度推計の補正と同様のデータが利用可能である場合には、引き続き補正を行った。
- ・上記のような補正を行わない排出源の中で、平成25年度届出外排出量に対する震災影響は概ね解消したと考えられるものの、従来通りの推計方法では震災影響が反映された平成23年度、平成24年度の統計データを用いなければならない排出源について、震災影響を逆に取り除くための補正を行った。
- ・この結果、以下の排出源については、震災影響を考慮した補正を行い、平成25年度届出外排出量を推計した。
  - ・接着剤
  - ・塗料
  - ・汎用エンジン
  - ・特殊自動車（建設機械）
  - ・船舶（貨物船・旅客船等）
  - ・鉄道車両（エンジン）
  - ・ダイオキシン類

## 5. 各事項の推計方法の概略

これまでの取組の成果を踏まえて検討した平成25年度届出外排出量の推計方法の概略は以下のとおりである。

### (1) 対象業種を営む事業者からの排出量

#### ①すそ切り以下の事業者からの排出量【参考1】

- ・この区分には、対象業種に属する事業を営む事業者であるが、常時使用する従業員の数が20人以下又は当該事業者の有する事業所における対象化学物質の年間取扱量が1トン未満であるなどの理由により、届出対象とならなかった対象化学物質の排出量が該当する。なお、これらの排出量のうち、「農業」、「水道」、「オゾン層破壊物質」、「ダイオキシン類」、「低含有率物質」及び「下水処理施設」からの排出に該当するものは当該排出源からの排出として、また、いずれの排出源にも該当しないものは「すそ切り以下事業者」からの排出として、排出量の推計結果をそれぞれ示している。
- ・「すそ切り以下事業者」からの排出量は、(1)各排出源に関連する製品の全国出荷量等から得られた情報と、(2)アンケート調査で得られた情報を基に推計した。
- ・具体的には、(1)について、塗料を始めとする14種類の排出源ごとに「①製品としての全国出荷量」、「②対象化学物質の平均含有率」、「③平均排出率」の三つを乗じて主要な対象化学物質の排出量を推計した。また、(2)について、事業者向けのアンケート調査で得られたデータに基づき、排出源ごとに対象化学物質排出量の相対的な比率を推計し、主要物質以外の対象化学物質に推計対象範囲を拡大した。
- ・これら二つの排出量を統合した上で、統計データ等に基づき推計した業種別や対象化学物質別の「すそ切り以下の割合」を乗じて、対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量を推計した。

#### ②その他の対象業種

- ・廃棄物処理業等における廃棄物処理施設からの対象化学物質の排出については、推計に必要な知見を収集するための調査の結果を勘案して、推計に利用可能な信頼できる情報が得られ次第、推計対象に追加する。

### (2) 対象業種を営まない事業者からの排出量（非対象業種からの排出量）

- ・この区分には、小規模の事業者が多く、個々の事業所の化学物質の取扱量が少ない業種や、事業活動に伴って化学物質を使用又は排出する場所が事業者の事業所外であって一定しないことから対象業種として指定されなかった業種など、非対象業種のみを営む事業者からの対象化学物質の排出量が該当する。
- ・これらの排出量の推計は、対象化学物質の取扱いの実態を踏まえて主要な排



出源を想定し、かかる排出源からの排出が見込まれる対象化学物質の量を推計した。ただし、化管法の非対象業種はきわめて広範囲に渡るため、特定の「業種」ではなく、非対象業種の事業者が一般的に使用している「製品」に着目して推計を行った。

- ・なお、非対象業種で使用される移動体（例：運送業の航空機・貨物船、漁業の漁船、農業のトラクタ、建設業のブルドーザなど）については、「(4)移動体からの排出量」に区分した。
- ・現時点で、信頼できる情報を用いて推計可能と考えられるものは、以下のとおりである。

### ①農薬の使用が想定される業種（農業、林業、ゴルフ場など）【参考2】

- ・農薬に有効成分又は補助剤として含まれる対象化学物質について、農薬の使用に伴い環境中に排出される量を推計対象とした。
- ・推計対象年度には、その農薬年度（前年10月～当該年9月）の出荷量はすべて使用され、使用量の全量が環境中に排出されるものと仮定した上で、①農薬要覧から得られる都道府県別・農薬種類別の出荷数量に、②農薬に有効成分又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算出することを基本とする。
- ・実際の算出にあたっては、作付面積、年次補正した産業連関表などのデータに基づき、都道府県ごとの需要分野（水稻、果樹、野菜畑作、森林、ゴルフ場、家庭など）別に排出量を推計する。このうち家庭や倉庫業での需要以外を合算して、全国及び都道府県別の「(2)非対象業種からの排出量」とした。
- ・なお、倉庫のくん蒸剤として使用される農薬については、「(1)対象業種を営む事業者からの排出量」とした。

### ②殺虫剤の使用が想定される業種（防除業など）【参考3】

- ・衛生害虫（蚊、ハエ、ゴキブリなど）の駆除のために自治体が側溝などに散布する場合や、防除業者がオフィスビルや店舗に散布する場合などに使用される防疫用殺虫剤に含まれる対象化学物質を推計対象とした。また、シロアリによる害を防除する目的で、住宅等で防除業者や建設業者により散布されるシロアリ防除剤に含まれる対象化学物質を推計対象とした。（なお、農薬取締法に基づく農薬に該当する殺虫剤については、「(2)①農薬の使用が想定される業種」に含まれる。）
- ・防疫用殺虫剤については、推計対象年度に使用される全量がすべて環境中へ排出（又は下水道へ移動）されるものと仮定した上で、製造側の業界団体から得られる原材料使用量及び使用側の業界団体の会員数などのデータ、都道府県別の世帯数、下水道普及率及び夏日日数の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・シロアリ防除剤については、推計対象年度に使用される全量がすべて環境中へ排出されるものと仮定した上で、製造・販売の業界団体から得られる原材

料使用量の調査データ、全国の住宅戸数や建築物の延べ床面積等の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計する。

### ③接着剤、塗料の使用が想定される業種（建設業など）【参考4、参考5】

- ・業務用の接着剤に溶剤又は樹脂原料として含まれる対象化学物質について、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・土木現場での二次排出を推計対象とした。（なお、事業所で建築資材を製造する者は製造事業者であり、当該建築資材の製造工程からの排出量は届出対象等となる。）
- ・業務用の塗料に溶剤、樹脂原料、可塑剤、顔料などとして含まれる対象化学物質について、建築・土木現場及び路面標示での使用に伴う排出を推計対象とした。
- ・これらは、推計対象年度の出荷量はすべて使用され、その使用量の一定の割合が環境中に排出されるものと仮定した上で、業界団体などから得られた需要分野別・製品種類別の全国出荷量、対象化学物質の標準組成及び対象化学物質ごとの環境中への排出率などのデータや、新築着工床面積などの各種統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・接着剤及び塗料に係る平成25年度排出量の推計においては、平成24年度排出量の推計と同様に東日本大震災の影響を考慮して、建築工事業の一部及び土木工事業に係る都道府県別の排出量を補正した。

### ④漁網防汚剤の使用が想定される業種（漁業、水産養殖業）【参考6】

- ・定置網及び養殖場で用いられる漁網は、漁網防汚剤につけ込んだ後、溶剤を蒸発させてから水中で使用される。漁網防汚剤に有効成分及び溶剤として含まれる対象化学物質を推計対象とした。
- ・推計対象年度に使用された数量の全量が環境中へ排出されるものと仮定した上で、業界団体から得られた漁網防汚剤の全国使用量のデータ、都道府県別の漁獲量・収穫量の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。

### ⑤洗浄剤、化粧品等の使用が想定される業種（農業、飲食業、建物サービス業など）【参考7】

- ・①飲食業（食器洗い）、建物サービス業（フロア清掃）などで使用されている業務用洗浄剤及び肥料中の界面活性剤として含まれる対象化学物質と、②飲食業及び建物サービス業で使用されている業務用洗浄剤に中和剤等として含まれる2-アミノエタノールを推計対象とした。
- ・界面活性剤は、推計対象年度の出荷量はすべて使用されるものとし、肥料以外の界面活性剤についてはその全量が水域へ、肥料中の界面活性剤についてはその全量が土壌へ排出されるものと仮定した上で、業界団体から得られる全国出荷量や合併処理浄化槽除去率のデータ、都道府県ごとの飲食店等の従

業員数、下水道普及率、合併処理浄化槽整備率及び農作物作付面積等の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。

- ・中和剤等は、推計対象年度の出荷量はすべて使用され、その使用量の全量が水域へ排出されるものと仮定した上で、業界団体から得られる全国出荷量及び排出率などのデータ、都道府県ごとの飲食店等の従業員数及び下水道普及率の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。なお、合併処理浄化槽へ流入する場合の除去率が不明のため、合併処理浄化槽へ流入する分についてはすべて公共用水域へ排出されるとみなすこととした。

## ⑥ 汎用エンジンの使用が想定される業種（農業、林業、建設業など）

### 【参考9】

- ・汎用エンジン（自動車などの移動体の動力源などに用いられるエンジン以外のもの）のうち、大型コンプレッサ、発電機などの6機種の作業時の排出ガス中に含まれる対象化学物質を推計対象とした。
- ・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）を算出した。また、環境省などの実測データに基づいた機種別の全炭化水素の排出係数（mg/kWh）と、実測データに基づいた全炭化水素に対する対象化学物質の比率を設定し、これらに乗じることにより、機種別・対象化学物質別の排出係数（mg/kWh）を設定した。
- ・機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、全国の排出量を推計した。これを、機種ごとに人工林面積及び完成工事高などの指標により按分して都道府県別の排出量を推計した。なお、平成25年度排出量の推計においては、平成24年度排出量の推計と同様に東日本大震災の影響を考慮して、刈払機、チェーンソー、コンクリートミキサ、大型コンプレッサ及び発電機に係る都道府県別の排出量を補正した。

## ⑦ その他の非対象業種

- ・道路旅客運送業、道路貨物運送業、水運業、航空運輸業等については、移動体からの排出が主たる排出源として想定されるので、「(4)移動体からの排出」に区分した。
- ・農業については、既に排出量が推計されている農薬に加え、肥料の使用に伴う重金属等の排出実態について知見の集積を行い、信頼できる情報が得られた場合には、新たな排出源の追加を検討する。
- ・その他の業種からの排出については、主要な排出源と排出される対象化学物質について、信頼できる情報が得られ次第、可能な限り推計の対象に加えていくものとする。

## (3) 家庭からの排出量

- ・この区分には、一般家庭における農薬、殺虫剤、接着剤、塗料、洗浄剤、化粧品、防虫剤及び消臭剤などの家庭用製品の使用に伴う排出が該当する。

- ・なお、家庭で使用される移動体（自動車や二輪車）については、「(4)移動体からの排出量」に区分した。
- ・上記「(2)非対象業種からの排出量」と同様の方法により、家庭で使用される製品の全国出荷量、製品中の対象化学物質の標準組成、排出率などの各種データと、世帯数、人口などの統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計することを基本とする。
- ・現時点で、信頼できる情報を用いて推計可能と考えられるものは、以下のとおりである。

### ①農薬【参考2】

- ・農薬については、(2)①で非対象業種からの農薬の排出量を都道府県別・需要分野別に推計する際に、産業連関表を年次補正したものから「家庭」向けの需要分を割り振ることにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。

### ②殺虫剤【参考3】

- ・家庭で使用される家庭用殺虫剤（蚊、ハエ、ゴキブリなど）、不快害虫用殺虫剤（ハチ、ブユ、ケムシ、ムカデなど）に含まれる対象化学物質を推計対象とした。また、シロアリによる害を防除する目的で使用されるシロアリ防除剤のうち家庭用の製品に含まれる対象化学物質も推計対象とした。（なお、農薬取締法に基づく農薬に該当する殺虫剤については、「(2)①農薬」に含まれる。）
- ・家庭用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤については、推計対象年度の出荷量はすべて使用され、使用量の全量が環境中に排出されるものと仮定した上で、業界団体から得られる家庭用製品の原材料使用量のデータ、都道府県別の世帯数及び夏日日数の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・シロアリ防除剤については、推計対象年度に使用される全量がすべて環境中へ排出されるものと仮定した上で、製造・販売の業界団体から得られる原材料使用量の調査データ、全国の住宅戸数や建築物の延べ床面積等の統計データを使用して全国及び都道府県別の排出量を推計した。

### ③接着剤、塗料【参考4、参考5】

- ・家庭用の接着剤及び塗料の使用に伴う排出について、(2)③と同様の方法により、家庭用製品の全国出荷量、対象化学物質の標準組成及び対象化学物質ごとの環境中への排出率などのデータや、世帯数などの統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・家庭での家具などの木工製品からのホルムアルデヒドの二次排出については、「(3)家庭からの排出量」に区分した。

#### ④洗剤、化粧品等【参考7】

- ・家庭用洗剤（身体用洗剤、台所用洗剤、洗濯・住宅用等洗剤）及び化粧品に界面活性剤として含まれる対象化学物質並びに家庭用洗剤のうち、主に洗濯・台所・住宅用等洗剤に中和剤等として含まれる2-アミノエタノール等を推計対象とした。
- ・業界団体から得られる家庭用製品の全国出荷量及び合併処理浄化槽での除去率のデータと、下水道普及率、合併処理浄化槽整備率、身体用洗剤及び化粧品については人口、その他の家庭用洗剤については世帯数の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。2-アミノエタノール等については、合併処理浄化槽へ流入する場合は除去率が不明のため、すべて公共用水域へ排出されるとみなした。
- ・なお、家庭用洗剤には、飲食店などにおいて業として使用されているものがあるが、これは家庭用として出荷されたものを事業者が使用しているものであることから、一括して「(3)家庭からの排出量」として区分した。
- ・また、化粧品についても、理容業、美容業など業として使用されているものがあるが、業務用と家庭用で使用方法に大きな相違がないと考えられることから、一括して「(3)家庭からの排出量」に区分した。

#### ⑤防虫剤、消臭剤【参考8】

- ・防虫剤、消臭剤に含まれるジクロロベンゼン及び防虫剤に含まれるナフタレンを推計対象とした。
- ・推計対象年度の出荷量はすべて使用され、使用量の全量が環境中に排出されるものと仮定した上で、業界団体から得られた防虫剤・消臭剤の全国出荷量などのデータと、防虫剤については都道府県ごとの人口及び殺虫・防虫剤の世帯当たりの支出金額、消臭剤については同じく世帯数の統計データを使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・なお、防虫剤や消臭剤には、洗濯業などで業として使用されているものがあるが、業務用と家庭用で使用方法に大きな相違がないと考えられること、家庭用として出荷されたものを事業者が使用している可能性があることなどから、一括して「(3)家庭からの排出量」に区分した。

#### ⑥たばこの煙【参考10】

- ・喫煙に伴う副流煙に含まれる対象化学物質を推計対象とした。（たばこの煙に含まれるダイオキシン類については、「(5)③ダイオキシン類」に含まれる。）
- ・副流煙は全量が環境中に排出されるものと仮定した上で、業界団体から得られた全国販売本数、都道府県別・男女別・年齢別人口及び男女別・年齢別の喫煙率のデータと、厚生労働省の「たばこの煙の成分分析」から得られるたばこ1本あたりの副流煙中の対象化学物質生成量を使用して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。

- ・なお、主流煙については、体内で吸収された後の環境中への排出率が不明のため、推計の対象としていない。

#### ⑦その他の家庭からの排出

- ・上記以外の家庭からの排出については、主要な排出源・排出形態と排出される対象化学物質について、信頼できる情報が得られ次第、可能な限り推計の対象に加えていくものとする。
- ・香料に含まれる対象化学物質については、知見の集積を進め、信頼できる情報が得られた場合には、推計の対象に追加することを検討する。
- ・家庭用医薬品に含まれる対象化学物質については、知見の収集を進め、推計の可能性及び必要性について検討する。

#### (4) 移動体からの排出量

- ・この区分には、運行主体の業種、営業用／自家用の別に関係なく、自動車、二輪車、特殊自動車、船舶、鉄道車両、航空機など移動体の運行に伴う排出が該当する。
- ・エンジンからの排気ガスについては、基本的には、移動体の種類ごとに、排気ガスに含まれて排出される対象化学物質の量について、①走行距離、仕事量、燃料消費量などの活動量あたりの排出量（排出係数）に、②都道府県別の活動量を乗じて合算する（又は全国活動量を経済指標などで都道府県別に按分する）ことにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・移動体の燃料タンクからの燃料の蒸発に伴う対象化学物質の排出のうち、自動車及び二輪車からの給油後のロスとして排出されるものの排出量を推計した。
- ・ブレーキ等の摩耗については、鉄道事業者から報告された部品ごとの使用・交換数量に部品ごとの石綿の平均含有量を乗じ、さらに鉄道事業者ごとの延べ運行距離等によって全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・なお、自動車のエアコンで冷媒として用いられるオゾン層破壊物質の排出量及び自動車排出ガス中に含まれるダイオキシン類については、別に推計した。

#### ①自動車【参考 1 1】

- ・ガソリン・LPG車、ディーゼル車の排出ガス及びガソリン車の燃料蒸発ガス中に含まれる対象化学物質について、①暖気状態での排出（以下「ホットスタート」という）、②冷始動時に暖気状態よりも増加する分の排出（以下「コールドスタート時の増分」という）、③燃料蒸発ガス、④サブエンジン式機器（冷凍機やクーラーの動力源としての専用エンジン）からの排出、の4区分についての推計を行った。
- ・ホットスタートは、都道府県別の走行量（km/年）に、走行量あたりの排出係数（mg/km）を乗じることにより、全国及び都道府県別の排出量を推計し

た。具体的には、走行量は、道路交通センサス（一般交通量調査）及び自動車輸送統計年報等に基づき、細街路を含めた道路全体の都道府県別・車種別・旅行速度別の年間走行量を設定した。また、排出係数は、自動車の旅行速度による排出量の変化、排出ガス規制の強化及び触媒の経年劣化による排出量の経年的な変化を考慮し、推計対象年度の車種別・旅行速度別の全炭化水素の排出係数（環境省及び地方公共団体の実測データに基づき設定）に、全炭化水素に対する対象化学物質の比率（環境省及び業界団体の実測データに基づき設定）を乗じて、車種別・旅行速度別に設定した。

- ・コールドスタート時の増分は、都道府県別・車種別の保有台数、1台あたりの年間始動回数（回／年・台）に、始動1回あたりの排出係数を乗じることにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。具体的には、業界団体及び環境省の調査結果に基づき、車種別・業態（営業用／自家用）別・燃料種別・時間帯別の始動回数を設定した。また、排出係数は、コールドスタート時の排出係数と暖気状態の排出係数をそれぞれ触媒の経年劣化や気温の影響などを考慮し補正してから差し引いて、全炭化水素に対する対象化学物質の比率を乗じることにより、増分の排出係数を設定した。
- ・燃料蒸発ガスについては、ダイアーナルブリージングロス（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キャニスタ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（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（燃料タンク中のガソリンが走行するに従って高温になり、キャニスタのパージ能力を超えて発生する蒸発ガス）について、車種別の全炭化水素排出量、年次補正係数、地域の配分指標等に、全炭化水素に対する対象化学物質の比率を乗じることにより排出量を推計した。
- ・サブエンジン式機器の活動量については、機種別に、平均稼働時間（時間／台・年）、全国保有台数（台）、作業時平均出力（kW）を乗じて、機種別の全国合計の年間仕事量（GWh/年）を算出して設定した。排出係数（mg/kWh）については、環境省の実測データに基づいた機種別の全炭化水素の排出係数（mg/kWh）と全炭化水素に対する対象化学物質の比率を乗じて、機種別に設定する。これら機種別の全国合計の年間仕事量と排出係数を乗じることにより、機種別の全国の排出量を推計し、この結果を、冷凍機については道路交通センサス（一般交通量調査）から得られる貨物車合計走行量、クーラーについては同じくバス走行量により按分して都道府県別の排出量を推計した。
- ・平成25年度排出量の推計においては、推計の対象にクメン、1, 2, 4-トリメチルベンゼン、ノルマル-ヘキサンを追加した。また、ディーゼル自動車の排出ガス規制への対応状況を考慮して全炭化水素に対する対象化学物質の比率の見直しを行った。

## ②二輪車【参考12】

- ・ガソリンを燃料とする原動機付自転車、二輪自動車の排出ガス及び燃料蒸発

ガス中に含まれる対象化学物質について、①ホットスタート、②コールドスタート時の増分、③燃料蒸発ガス、の3区分について推計を行った。(サブエンジン式機器については、通常二輪車には搭載されていないことから推計対象とはしない。)

- ・ホットスタートは、都道府県別の走行量(km/年)に、走行量あたりの排出係数(mg/km)を乗じることにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。具体的には、走行量は、道路交通センサス(一般交通量調査)及び自動車輸送統計年報などに基づき、降雨・降雪時及び冬季の使用日数の低下を考慮した上で、細街路を含めた道路全体の都道府県別・車種別・旅行速度別の年間走行量を設定した。また、排出係数は、排出ガス規制を考慮した車種別・旅行速度別の全炭化水素の排出係数(環境省の実測データに基づき設定)に、全炭化水素に対する対象化学物質の比率(環境省及び業界団体の実測データに基づき設定)を乗じて、車種別・旅行速度別に設定した。なお、現時点では、触媒の経年劣化などのデータが得られていないため、これらについて、排出係数の補正は行わない。
- ・コールドスタート時の増分は、都道府県別・車種別の二輪車保有台数、1台あたりの年間始動回数(回/年・台)に、始動1回あたりの排出係数を乗じることにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。具体的には、年間始動回数については、業界団体の調査結果などに基づき、降雨・降雪時及び冬季の使用日数の減少を考慮した上で、都道府県・車種別に設定した。排出係数については、環境省の実測データに基づき、車種別にコールドスタート時と暖気状態の全炭化水素の排出係数を差し引いてから、全炭化水素に対する対象化学物質の比率を乗じることにより、増分の排出係数を設定している。なお、現時点では、触媒の経年劣化などのデータが得られていないため、これらについて、排出係数の補正は行わない。
- ・燃料蒸発ガスについては、ダイアーナルブリージングロス、ホットソークロスについて、車種別の全炭化水素排出量、年次補正係数、地域の配分指標等に、全炭化水素に対する対象化学物質の比率を乗じることにより排出量を推計した。

### ③特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)【参考13】

- ・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、油圧ショベルなど)、農業機械(トラクタ、耕耘機、コンバインなど)、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を推計対象とした。なお、公道走行時の排出は「(4)①自動車」に含まれるものとした。
- ・具体的には、車種別・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)を算出した。
- ・環境省などの実測データに基づいた車種別の全炭化水素の排出係数(mg/kWh)と全炭化水素に対する対象化学物質の比率を設定し、これらに乗



- じることにより、車種別の対象化学物質の排出係数（mg/kWh）を設定した。
- ・ 車種別の全国合計の年間仕事量と排出係数を乗じることにより、対象化学物質の全国の排出量を推計した。この結果を、建設機械については完成工事高、農業機械については作付面積、産業機械については累計販売台数を指標に按分することにより、都道府県別の排出量を推計した。
  - ・ 平成25年度排出量の推計においては、推計の対象に1, 2, 4-トリメチルベンゼン、ノルマル-ヘキサンを追加した。
  - ・ 建設機械に係る平成24年度排出量の推計においては、東日本大震災の影響を考慮して、平成24年度排出量の推計と同様に震災影響を考慮した補正を行った。

#### ④船舶（貨物船・旅客船等、漁船、プレジャーボート）【参考14】

- ・ 貨物船・旅客船等（内航船舶及び外航船舶に区分）の航行時の主機ディーゼルエンジンからの排出ガス、停泊中の補機ディーゼルエンジン及び補助ボイラーからの排出ガス、漁船（沿岸漁船、沖合漁船、遠洋漁船に区分）のエンジンからの排出ガス、プレジャーボートのエンジンからの排出ガス中の対象化学物質を推計対象とし、それぞれの船舶ごとに、燃料消費量（又は仕事量）あたりの対象化学物質の排出係数（内外の文献などにに基づき設定）に、燃料消費量（統計データと既存の文献に示された手法から算出）等に乗じて排出量を推計した。
- ・ 貨物船・旅客船等については、港湾区域内の排出量を全国及び都道府県別に推計するほか、内航船舶の港湾区域外の排出量も推計した。ただし、港湾区域外の排出については、海域を特定することが困難なため、全国排出量のみ算出し、都道府県別には区分しない。外航船舶の港湾区域外の排出については、港湾区域外の活動量の設定が困難なため、推計の対象外とした。
- ・ 沿岸漁船（12海里以内）については、各種統計データより都道府県別の燃料消費量が推計でき、漁港から近い海域での操業が中心と考えられることから、全国及び都道府県別の排出量を推計した。沖合漁船（12海里～200海里）については、漁港から離れた海域での操業が主と考えられるため、全国排出量のみ算出し、都道府県別には区分しない。遠洋漁船（200海里以遠）については、領海から離れた海域での操業が主と考えられるため、推計の対象外とした。
- ・ プレジャーボートのうち、小型特殊船舶、プレジャーモーターボート、プレジャーヨットについて、関連団体から得られる出荷・在籍船数、平均稼働時間、平均寿命等のデータや、文献に基づく排出係数等のデータを用いて、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・ 貨物船・旅客船等に係る平成25年度排出量の推計においては、東日本大震災の影響を考慮して、被災地域の港湾における貨物取扱量の顕著な変化を踏まえ、主要な港湾における補正係数を設定した上で全国及び都道府県別排出量を推計した。漁船に係る排出量推計については、平成24年度排出量の推

計においては震災影響を考慮した補正を行ったが、推計に使用する漁業センサスが推計年度とほぼ同じ期間（平成25年実績）のデータに更新されたため、震災影響を考慮した補正は行わなかった。

#### ⑤ 鉄道車両【参考15】

- ・軽油を燃料とする機関車、気動車などのディーゼルエンジンからの排出ガス中に含まれる対象化学物質及び鉄道車両の運行に伴うブレーキ等の摩耗により排出される石綿を推計対象とした。
- ・排出ガスについては、鉄道統計年報から得られる鉄道事業者別の燃料消費量を車両配置数、営業距離などの指標により細分化した都道府県別燃料消費量に海外の文献値などにに基づき設定する燃料消費量あたりの排出係数（mg/kg-燃料）を乗じることにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・摩耗により排出される石綿については、鉄道事業者へのアンケートなどを実施してブレーキパッドなどの年間使用量、製品中の石綿の含有率、製品の摩耗率などを把握し、これらを乗じることにより推計した。
- ・エンジンに係る平成25年度排出量の推計においては、利用可能な鉄道統計年報（平成23年度実績）のデータに東日本大震災の影響が反映されていることが確認されたが、推計対象となる平成25年度までに鉄道路線の運行停止等はほぼ解消されたため、統計データから震災影響を取り除くための補正を行った。
- ・上記以外の鉄道車両からの排出については、排出形態と排出される対象化学物質について、信頼できる情報が得られ次第、可能な限り推計の対象に加えていくものとする。特に、鉄道部品の摩耗に伴う対象化学物質の排出については、知見の収集を進め、信頼できる情報が得られた場合は、推計の対象に追加することを検討する。

#### ⑥ 航空機【参考16】

- ・国内の民間空港を航空運送事業で離発着する航空機からの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出ガス中に含まれる対象化学物質を推計対象とした。
- ・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、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量を推計した。
- ・具体的には、文献により得られた実測データ及び文献値などから設定した燃料消費量あたりの対象化学物質の排出係数（mg/kg-燃料）に、機種別の離発着時の燃料消費量（kg-燃料/LTOサイクル）、空港別・機種別の年間着陸回数を乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算することにより、全国及び都道府県別の排出量を推計した。

- ・また、駐機時にエンジン本体が停止している際の補助動力装置（APU）の稼働に係る排出についても、既存の文献や業界団体から提供されたデータを利用して、機種別の単位時間あたりの対象化学物質の排出係数（g/秒）に、空港別・機種別のAPU使用時間、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。

## ⑦その他の移動体からの排出

- ・その他の移動体からの排出については、主要な排出源・排出形態と排出される対象化学物質について、信頼できる情報が得られ次第、可能な限り推計の対象に加えていくものとする。

## (5) その他

### ①水道の使用に伴うトリハロメタン【参考17】

- ・浄水場で水に注入された塩化物イオンなどと有機物との反応により、水道水中でトリハロメタンが生成される。このうち、対象化学物質であるクロロホルム、ジブロモクロロメタン及びブロモジクロロメタンの3物質を推計対象とした。
- ・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になるもの）と浄水場別のトリハロメタンの平均濃度から、市区町村別・需要分野別のトリハロメタンの生成量を推計する。これと、文献から得られるトリハロメタンの大気と水域への排出率、市区町村別の下水道普及率から、市区町村別・需要分野別・媒体別のトリハロメタンの排出量を推計した。
- ・さらに、水道統計の需要分野の各区分を、本推計の「(1)対象業種を営む事業者からの排出量」、「(2)非対象業種からの排出量」、「(3)家庭からの排出量」の区分のいずれかに当てはめて合算することにより、全国及び都道府県別の(1)～(3)の排出量を推計した。
- ・東日本大震災の影響に関しては、平成24年度排出量の推計においては統計データから震災影響を除くための補正を行ったが、平成25年度排出量の推計においては、利用可能な水道統計（平成24年度実績）における水道施設の破損などによる断水の影響は実質的に解消したと考えられるため、震災影響を考慮した補正は行わなかった。

### ②オゾン層破壊物質【参考18】

- ・オゾン層破壊物質についての届出対象とならない主な排出源としては、発泡剤や冷媒などとして製品中に含まれて販売された製品の使用時、充填時、廃棄時の回収に伴う排出及び洗浄剤や噴射剤の使用時における排出などが考えられる。
- ・これらについては、各対象化学物質について、用途、ライフサイクルの段階

ごとに分類し、推計を行い、「(1)対象業種を営む事業者からの排出量」、「(2)非対象業種からの排出量」、「(3)家庭からの排出量」、「(4)移動体からの排出量」に配分した。

### ③ダイオキシン類【参考19】

- ・国は、「ダイオキシン対策推進基本指針」及びダイオキシン類対策特別措置法第33条第1項の規定に基づき定められた「我が国における事業活動に伴い排出されるダイオキシン類の量を削減するための計画（平成12年総理府告示第52号）」に基づき、ダイオキシン類の排出インベントリー（排出量の目録）を毎年整備することとされており、平成24年までの排出インベントリーが公表されている。
- ・P R T Rでは、対象業種に属する事業を営み、常用雇用者数21人以上の事業者が所有する、ダイオキシン類対策特別措置法の特定施設からのダイオキシン類の排出量が届出の対象となっている。
- ・P R T Rの届出対象外のダイオキシン類の排出量については、平成24年の排出インベントリーの結果と平成25年度の事業者からの排出量の届出値から推計した（平成25年の排出インベントリーは平成27年1月の時点で未公表のため、平成24年の排出量と同一と仮定）。具体的には、当該インベントリーの対象業種に係る項目の排出量から届出値を差し引くことにより「(1)対象業種を営む事業者からの排出量」を推計し、「(2)非対象業種からの排出量」、「(3)家庭からの排出量」及び「(4)移動体からの排出量」について、当該インベントリーの該当項目の排出量を区分した。
- ・平成25年度排出量の推計においては、災害廃棄物による一般廃棄物焼却施設の処理量の変化を考慮して、平成24年度排出量の推計と同様に都道府県別排出量の補正を行った。

### ④製品の使用に伴い排出される低含有率物質【参考20】

- ・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対象化学物質のうち、その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物質（石炭中に微量に含まれ、火力発電所などから排出される重金属など）については、文献調査や関係業界への実測値などのヒアリングに基づき排出量を推計した。
- ・平成24年度排出量の推計においては、東日本大震災の影響を考慮して、石炭火力発電所ごとの稼働停止期間に応じた補正比率を設定し、都道府県別排出量の推計を行っていたが、平成25年度は停止していた石油火力発電所が再稼働し、震災影響は実質的に解消されたと考えられるため、平成25年度排出量の推計においては、震災影響を考慮した補正は行わなかった。

### ⑤下水処理施設に係る排出【参考21】

- ・下水処理施設が設置されている事業所からのP R T R制度に基づく届出につ

いては、化管法施行規則第4条第1号ニにより、下水道法第21条第1項の規定に基づく水質検査の対象となる第一種指定化学物質の当該施設からの排出量を届け出ることとされている。これらの届出されている対象化学物質の排出量以外に下水処理施設から排出されるものを推計対象とした。

- 具体的には、下水処理施設に流入する対象化学物質の量を把握し、下水処理工程における除去や分解を経た各媒体への移行率を設定したうえで、これらに乗じることにより下水処理施設からの排出量を推計した。

## 6. 推計方法の見直し等について

有用なデータ・ソースや優れた推計方法があれば、積極的に取り入れるとともに、今後とも引き続き関係機関や業界団体などの協力を得つつデータの収集・更新を行い、可能な限り推計方法を改善していく。

具体的には、届出外排出量の推計の基礎としている各種統計資料、アンケート結果資料などを定期的に更新するとともに、排出係数などについては、実測データ、文献値などの収集を進め、適宜見直しを行うことにより、一層の精緻化を図る。推計方法の見直しを行った際は、排出量の経年変化の把握に支障が生じないように、推計方法の変更履歴を明記するとともに、推計方法の見直しが推計結果に与える影響を明らかにするなど、一層の工夫を行うこととする。

また、推計対象としていない排出源についても情報の収集を進め、信頼できる情報が得られ次第、可能な限り推計の対象に加えていくものとする。

さらに、推計対象とした排出源の種類により推計精度に差があると考えられるため、それぞれの推計精度を評価する手法を将来的に検討する。