

第四章 PRTR データの算定・推計方法

1. 届出事業者の排出量算定方法

「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」に基づく PRTR 制度では、届出事業者は化学物質の環境への排出量を、大気、水域、土壌への排出量、及び廃棄物として処理される移動量に分けて算定し届出することが必要である。算定方法については、「PRTR 排出量等算出マニュアル」を参照されたいが、ここでは基本的な算定方法の考え方を示す。

排出量・移動量の算出方法には以下の4種類の基本的な方法がある。

- (1) 物質収支による方法
- (2) 実測による方法
- (3) 排出係数による方法
- (4) 物性値を用いた計算による方法

またこれらの方法のかわりに、より精度良く算出出来ると思われる経験値等を用いてもかまわないことになっている。

1.1 物質収支による方法

物質収支による方法は、対象物質の年間取扱量から製品としての搬出量及び主な排出先以外の排出量を実測や排出係数等から算定した量と廃棄物としての移動量を差し引いて算定する。

主な媒体の排出量 = 年間取扱量 - 製品としての搬出量 - 他の排出先の排出量 - 移動量

利点

- ・施設や工程全体の対象物質の流れを把握するのに有効である。
- ・数学的な計算により排出量等を算出するので、費用が少ない。
- ・MSDS の整備により取扱量や搬出量を容易に把握出来る。

留意事項

- ・排出量が多い媒体への排出量の算出に用いた方が、より精度良く排出量を算出出来る。
- ・取扱量、搬出量、その他の排出量及び移動量の精度に依存するので、それらの誤差を出来るだけ小さくすること。
- ・全ての排出量等を算出した後、この方法で取扱量と排出量、移動量の合計値との比較を行い、見積もりを間違えているものがないか確認することが望ましい。

1.2 実測による方法

実測による方法は、事業所の主要な排出口における排ガス、排水または廃棄物中の対象物質濃度を実測し、排ガス量、排水量または廃棄物量をかけあわせて算出する。

排出量・移動量 =

(排ガス、排水または廃棄物中の濃度) × (年間排ガス量、排水量または廃棄物量)

利点

- ・ダイオキシン類対策特別措置法等の法令にもとづき、排ガスや排水中の濃度を測定している場合、その値を利用出来る。

留意事項

- ・作業状況の変化により排出濃度が大きく変化する場合があるので、平均濃度を用いる。
- ・測定値の精度に気をつける。

1.3 排出係数による方法

排出係数による方法は、対象物質の年間取扱量にモデル実験等で別途算定した取扱量と排出量の比(排出係数)をかけて算出する。

$$\text{排出量} \cdot \text{移動量} = \text{対象物質の取扱量} \times \text{排出係数}$$

利点

- ・取扱量を調査するだけで容易に排出量が算出出来る。
- ・数学的な計算により排出量等を算出するので、利用出来る排出係数がある場合には、費用が少ない。

留意事項

- ・PRTR 排出量等算出マニュアルに記載された排出係数は、必ずしも実態を反映していないので、自社の経験等をもとにした適切な排出係数がある場合にはそれを使用する。
- ・PRTR 排出量等算出マニュアルや業界団体が作成しているマニュアル等に掲載してある排出係数を利用する場合には、それが自社で利用出来るかどうかを精査する。
- ・排出量が取扱量で決定されるため、事業所における排出抑制対策等の努力が計算結果に反映されないことがある。

1.4 物性値を用いた計算による方法

物性値を用いた計算による方法は、飽和蒸気圧や水への溶解度等により排出される対象物質の排ガスまたは排水中の濃度を推測し、排ガス量や排水量をかけ合わせて排出量を算出する。

$$\text{排出量} \cdot \text{移動量} =$$

$$\text{物性値を用いた計算による排ガスまたは排水中の濃度} \times \text{排ガス量または排水量}$$

利点

- ・算出に用いるデータを各種の便覧等から入手出来る。
- ・実測等と比較して経費が安い。

留意事項

- ・実態にあうよう温度等の条件を設定するには化学工学的知識が必要である。
- ・理論式を用いて仮想条件の値や最大値を算出するので、事業所の実態と異なることもある。

2．届出外排出量の推計方法

2．1 届出外排出とは

「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」第9条に基づき、経済産業大臣及び環境大臣は、対象事業者から届け出られる排出量以外の第一種指定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。

上記の規定を受け、経済産業省・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」）において、推計すべき事項として、対象業種を営む事業者からの排出量のうち、従業員数や取扱量が所定の要件を満たさないために、届出がなされていないもの（以下「すそ切り以下の排出量」という。）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、家庭からの排出量、移動体からの排出量が挙げられている。（次頁 図1 参照）

2．2 基本的な考え方

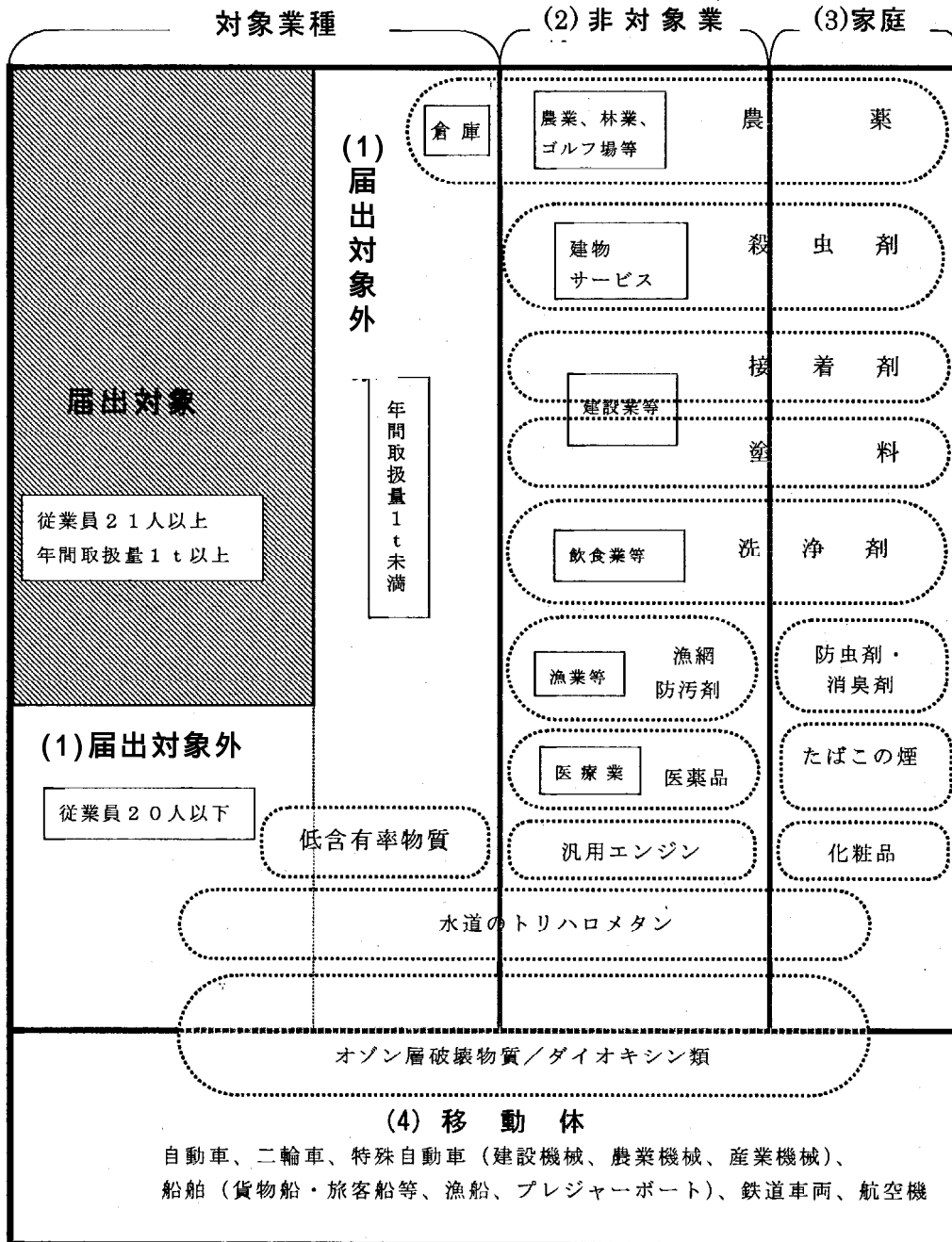
届出外排出量については、環境省・経済産業省において、統計値等を元に推計を行い算出している。推計値は、すそ切り以下の小規模事業者、農薬、その他の製品使用、移動体等に分けられる。

この排出量は、推計方法や情報が十分ではないことから、全ての届出外発生源について推計がなされるわけではないことに留意する必要がある。しかしながら、平成13年8月の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、信頼出来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ている。

今後の推計にあたっては、この考え方に則り、省令で列記されている排出源の類型それぞれにつき、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、信頼出来る情報を用いて可能な限り推計を行うこととする。

また、確立された推計方法がほとんどなく、推計に必要な情報も十分には得られない場合であっても、その時点で得られた情報の範囲で、推計可能な排出源及び対象化学物質について推計を行うと共に、毎年度、新たに得られた情報に基づき、排出係数等を含めた推計方法を見直し、推計精度の向上を図ることとする。

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。

図1 集計の対象となる排出量の構成（イメージ図）

2.3 各事項の算出方法の概略

経済産業省・環境省「平成18年度届出外排出量の推計方法等の概要（平成20年2月）」を参照に、算出方法の概略を以下に示す。

2.3.1 対象業種を営む事業者からのすそ切り以下の排出量

排出量は、対象化学物質の取扱い等に関する調査や事業所・企業統計調査等を用いて、業種別/対象化学物質別に、事業所あたりの平均取扱量、業種別の化学物質取扱比率、平均排出率、届出対象となっていない事業所数等を推計し、それらに乗じた数値を物質ごとに合計して、全国の排出量を推計する。また、都道府県別の業種別事業所数の比率に応じて、都道府県別の排出量を推計する。なお、排出源ごとに対象化学物質の取扱い実態を反映出来る出荷量、使用量等のデータが得られる場合には、それらのデータに基づく推計方法を用いて推計する。

2.3.2 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）

排出量は、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する。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う。

（1）農薬の使用が想定される業種（農業、林業、ゴルフ場等）

- ・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する。
- ・推計対象年度には、その農薬年度（前年10月～当該年9月）の出荷量は全て使用され、使用量の全量が環境に排出されるものと仮定した上で、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、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。
- ・なお、倉庫のくん蒸剤として使用される農薬については、2.3.1とする。

（2）殺虫剤の使用が想定される業種（防除業等）

- ・衛生害虫（蚊、ハエ、ゴキブリ等）の駆除のために自治体が側溝等に散布する場合や、防除業者がオフィスビルや店舗に散布する場合等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する。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する。（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、（1）に含まれる。）

（3）接着剤、塗料の使用が想定される業種（建設業等）

- ・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、建築・土木現

場での接着剤の使用に伴う排出、合板等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する。（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、顔料等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する。

（４）漁網防汚剤の使用が想定される業種（漁業、水産養殖業）

- ・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する。

（５）医薬品の使用が想定される業種（医療業、滅菌代行業）

- ・医薬品として使用される対象化学物質は多数あるが、現時点で対象化学物質ごとの全国出荷量等のデータが入手出来、排出量の推計が可能な、滅菌薬剤に含まれて使用されているエチレンオキシド及びホルムアルデヒドを推計対象とする。

（６）洗浄剤、化粧品等の使用が想定される業種（農業、飲食業、建物サービス業等）

- ・飲食業（食器洗い）、建物サービス業（フロア清掃）等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、飲食業、建物サービス業及び医療業等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 - アミノエタノール等を推計対象とする。

（７）汎用エンジンの使用が想定される業種（農業、林業、建設業等）

- ・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）のうち、大型コンプレッサ、発電機等の 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する。

（８）その他の非対象業種

- ・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、信頼出来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。

2.3.3 家庭からの排出量

2.3.2 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、排出率等の各種データと、世帯数、人口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ことを基本とする。

(1) 農薬

- ・農薬については、2.3.2(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する。

(2) 殺虫剤

- ・家庭で使用される家庭用殺虫剤(蚊、ハエ、ゴキブリ等)、不快害虫用殺虫剤(ハチ、ブユ、ケムシ、ムカデ等)に含まれる対象化学物質を推計対象とする。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に含まれる対象化学物質も推計対象とする。(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、2.3.2(1)に含まれる。)

(3) 接着剤、塗料

- ・家庭用の接着剤及び塗料の使用に伴う排出について、2.3.2(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等のデータや、世帯数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。

(4) 洗剤、化粧品等

- ・家庭用洗剤(身体用洗剤、洗濯用合成洗剤、台所用合成洗剤、住宅用合成洗剤)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、主に住宅用及び洗濯用合成洗剤に中和剤として含まれる2-アミノエタノール等を推計対象とする。

(5) 防虫剤、消臭剤

- ・防虫剤、消臭剤に含まれるp-ジクロロベンゼンを推計対象とする。(なお、殺虫剤に含まれるo-ジクロロベンゼンについては、(2)に含まれる。)

(6) たばこの煙

- ・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する。(たばこの煙に含まれるダイオキシン類については、2.3.5(3)に含まれる。)
- ・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、信頼出来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。
- ・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。

2.3.4 移動体からの排出量

- ・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、走行距離、仕事量、燃料消費量等の活動量あたりの排出量（排出係数）に、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等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する。
- ・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する。
- ・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する。
- ・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、別に推計する。

(1) 自動車

- ・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、暖気状態での排出(ホットスタート)、冷始動時に暖気状態よりも増加する分の排出(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(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う。

(2) 二輪車

- ・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、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区分について推計を行う。(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。)

(3) 特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)

- ・ガソリン、LPG又はディーゼル式の特種自動車のうち、建設機械(ブルドーザ、油圧ショベル等)、農業機械(トラクタ、耕耘機、コンバイン等)、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する。なお、公道走行時の排出は(1)に含まれるものとする。

(4) 船舶(貨物船・旅客船等、漁船、プレジャーボート)

- ・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(内外の文献等に基づき設定)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)等乗じて排出量を推計する。

(5) 鉄道車両

- ・軽油を燃料とする機関車、気動車等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する。

(6) 航空機

- ・国内の民間空港を航空運送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働及び駐機時の補助動力装置（APU）の稼働に伴い排出される排出ガス中に含まれる対象化学物質を推計対象とする。

(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、信頼出来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。

2.3.5 その他

(1) 水道の使用に伴うトリハロメタン

- ・浄水場で水に注入された塩化物イオン等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とブromoホルムを推計対象とする。

(2) オゾン層破壊物質

- ・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、発泡剤や冷媒等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等が考えられる。

(3) ダイオキシン類

- ・PRTR では、対象業種に属する事業を営み、常用雇用者 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。

(4) 製品の使用に伴い排出される低含有率物質

- ・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対象化学物質のうち、その製品の取扱量が多いことにより、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、火力発電所等から排出される重金属等）については、文献調査や関係業界への実測値等のヒアリングに基づき排出量を推計する。