

令和5年度
PRTR 届出外排出量の
推計方法等の概要

令和7年2月

経済産業省産業保安・安全グループ化学物質管理課
環境省大臣官房環境保健部化学物質安全課

目 次

I. 推計方法の基本的考え方	頁
1. 法令の規定	1
2. 基本的な考え方	1
3. これまでの取組	4
4. 東日本大震災を踏まえた推計の考え方	4
5. 各事項の推計方法の概略	5
(1)対象業種を営む事業者からの排出量	
(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)	
(3)家庭からの排出量	
(4)移動体からの排出量	
(5)その他	
6. 推計方法の見直し等について	15
参考1. 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量	1-1
参考2. 農薬に係る排出量	2-1
参考3. 殺虫剤に係る排出量	3-1
参考4. 接着剤に係る排出量	4-1
参考5. 塗料に係る排出量	5-1
参考6. 漁網防汚剤に係る排出量	6-1
参考7. 洗浄剤・化粧品等に係る排出量	7-1
参考8. 防虫剤・消臭剤に係る排出量	8-1
参考9. 汎用エンジンに係る排出量	9-1
参考10. たばこの煙に係る排出量	10-1
参考11. 自動車に係る排出量	11-1
参考12. 二輪車に係る排出量	12-1
参考13. 特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)に係る排出量	13-1
参考14. 船舶に係る排出量	14-1
参考15. 鉄道車両に係る排出量	15-1
参考16. 航空機に係る排出量	16-1
参考17. 水道に係る排出量	17-1
参考18. オゾン層破壊物質の排出量	18-1
参考19. ダイオキシン類の排出量	19-1
参考20. 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量	20-1

参考 21. 下水処理施設に係る排出量21－1

参考 22. 一般廃棄物処理施設に係る排出量22－1

参考 23. 産業廃棄物焼却施設に係る排出量23－1

Ⅱ. 推計結果(省令に基づく集計表以外の集計表)	頁
1－1. 2023 年度に推計対象とした排出源と対象化学物質	1
1－2. 2023 年度に推計対象としなかった排出源	8
2. 届出外の事業者等からの排出源別・対象化学物質別届出外排出量推計結果 総括表(参考1～23)	9

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（平成 11 年法律第 86 号）」（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て、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併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、以下のとおり規定されている。

- ① 対象業種を営む事業者からの排出量のうち従業員数、取扱量等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

（「集計の対象となる排出量の構成（イメージ図）」参照）

2. 基本的な考え方

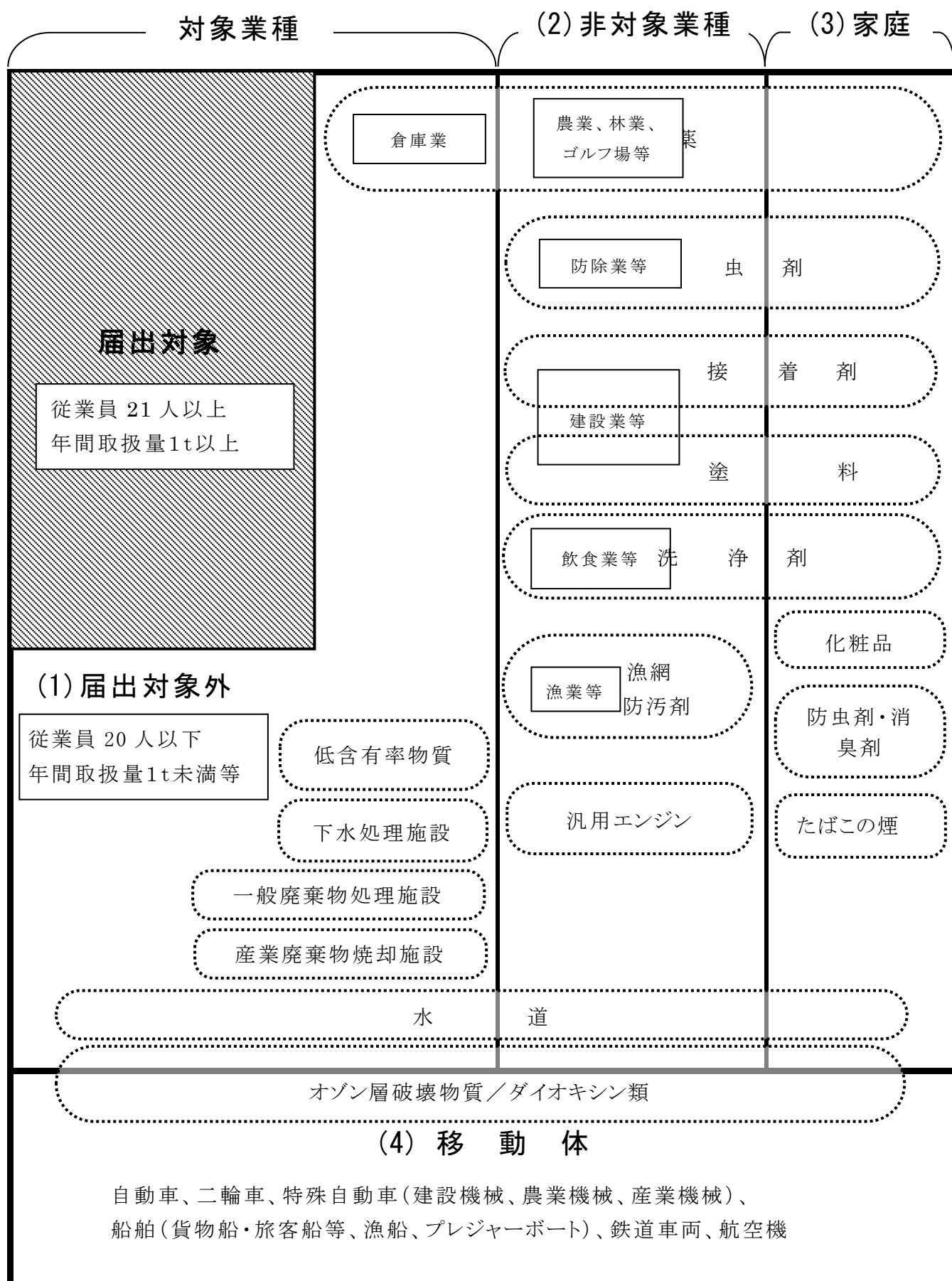
中央環境審議会環境保健部会及び産業構造審議会化学・バイオ部会リスク管理小委員会（2001 年 8 月）において、届出外排出量の算出について、「想定される主要な排出源からの排出量について、信頼できる情報を用いて可能な限り推計を行う」との基本的な考え方が示された。

また、化管法の見直しに係る中間答申として 2007 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、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化学物質管理制度検討ワーキンググループ合同会合中間とりまとめにおいて、「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」とこととされた。

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っている。

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、排出係数等を含めた推計方法を見直し、推計精度の向上に努めている。

集計の対象となる排出量の構成（イメージ図）



注：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

【資料】	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
参考1	すそ切り以下事業者※	○			
参考2	農薬	○ 検疫用くん蒸剤	○ 農業、林業、ゴルフ場等	○ 家庭用	
参考3	殺虫剤		○ 防疫用、シロアリ	○ 家庭用、不快害虫用、シロアリ	
参考4	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5	塗料		○ 建築用、土木用	○ 家庭用	
参考6	漁網防汚剤		○ 漁業、水産養殖業		
参考7	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8	防虫剤・消臭剤			○ 家庭用	
参考9	汎用エンジン		○		
参考10	たばこの煙			○ (ダイオキシン類は除く)	
参考11	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、タイヤの摩耗
参考12	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13	特殊自動車				○ 建設機械、農業機械、産業機械
参考14	船舶				○ 貨物船・旅客船等、漁船、プレジャーボート
参考15	鉄道車両				○ エンジン、ブレーキ等の摩耗
参考16	航空機				○ エンジン、補助動力装置
参考17	水道	○	○	○	
参考18	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19	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20	製品の使用に伴う低含有率物質	○ 電気業等			
参考21	下水処理施設	○			
参考22	一般廃棄物処理施設	○ 焼却施設、最終処分場			
参考23	産業廃棄物焼却施設	○			

※:「すそ切り以下事業者」とは、対象業種に属するが規模要件(従業員数、取扱量)により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、1997 年度以降、PRTR 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」及び「PRTR 非点源排出量推計方法検討会」での検討等により、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等の調査研究を行ってきた。

今年度は、昨年度に引き続き、検討会等において推計方法の見直しと推計精度の向上及び新規排出源の追加等について、検討を行った。

4. 東日本大震災を踏まえた推計の考え方

2023 年度届出外排出量推計（以下「2023 年度推計」という。）では、年又は年度ごとの統計データの変動が一定の範囲に収まることを前提に、基本的には入手できる最新の統計データを用いて推計を行っている。しかしながら、2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響により、入手できる最新の統計データが 2023 年度の実態と大きく異なっていることが想定される場合には、他のデータを用いた補正を行う必要がある。これを踏まえ、排出源ごとに補正の可否を検討した。

2022 年度届出外排出量推計（以下「2022 年度推計」という。）で補正を実施した排出源における、2023 年度推計の対応方針は以下のとおりである。

- ・オゾン層破壊物質については、被災した地域において冷凍機器等の一部が流出又は故障し、市中在庫量が大きく変化した。震災後に設置された冷凍機器等には対象化学物質が使用されていないため、従来どおりの推計方法では、被災地における市中在庫量が過大となる可能性があることから、流出又は故障した冷凍機器等の数量について補正を行った。

5. 各事項の推計方法の概略

これまでの取組を踏まえて検討した 2023 年度推計の方法の概略は以下の(1)から(5)のとおりである。なお、2023 年度推計では推計精度の向上のために、産業廃棄物焼却施設からの排出量推計方法の見直しを行った。また、自動車タイヤの摩耗については排出量推計に必要なデータが得られたことから、自動車からの排出量の一部として推計対象に追加した。

- ・自動車タイヤの摩耗については、タイヤゴム中に含有されている対象化学物質の含有率の情報が得られたことから、推定したタイヤ摩耗量に対象化学物質の含有率を乗じることで排出量推計を行った。
- ・産業廃棄物焼却施設について、廃棄物処理プロセスや受け入れ廃棄物の性状が異なる施設を施設種類 A、施設種類 B の 2 つに区分して推計を行った。施設種類 B の金属類の排出量については、2022 年度推計までは施設種類 A で測定を行った環境研究総合推進費 3K153003「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」(2015 年度～2017 年度、環境省及び独立行政法人環境再生保全機構)の測定データを用いて推計を行っていたが、2023 年度推計からは施設種類 B で測定を行った令和 5 年度届出外推計における廃棄物焼却残さ等分析業務(2023 年度、環境省)の測定データを用いることにより排出量推計方法を精緻化した。

(1) 対象業種を営む事業者からの排出量

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 トン未満である等の理由により、届出対象とならなかった事業所からの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」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、(i)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、(ii)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、(i)について、塗料を始めとする 14 種類の排出源ごとに製品としての全国出荷量、対象化学物質の平均含有率等により主要な対象化学物質の排出量を推計した。また(ii)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、2 つの方法で推計対象範囲を拡大した。1 つは、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を推計する方法である。もう 1 つは、業種ごとに排出源別排出量の相対的な比率を推計し、(i)で推計する 14 種類の排出源以外の排出源の排出量を推計する方法である。
- ・これら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) 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定点でないために定常的な排出量の把握が難しいことから対象業種として指定されなかった業種等、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、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、漁業の漁船等）については、「(4) 移動体からの排出量」に区分した。
- ・現時点で、非対象業種からの排出量として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、ゴルフ場等）【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、その全量が環境中に排出されるものと仮定し、農薬要覧から得られる都道府県別・農薬種類別の出荷量に、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した。
- ・実際の算出にあたっては、作付面積や年次補正した産業連関表等のデータに基づき、都道府県ごとの需要分野（水稻、果樹、野菜畑作等）別に排出量を推計した。このうち家庭や倉庫業（PRTR 対象業種に該当）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（防除業等）【参考 3】

- ・衛生害虫（蚊、ハエ等）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係る排出については、「(2) ①農薬の使用が想定される業種」の推計対象に含まれる。
- ・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されるものと仮定し、製造側の業界団体から得られる原材料使用量等のデータ、下水道普及率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。

- ・ 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、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、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、塗料の使用が想定される業種（建設業等）【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、建築・土木現場での接着剤の使用に伴う排出や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、業界団体等から得られた需要分野別・塗料種類別の全国出荷量、対象化学物質の標準組成等のデータや、新築着工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。

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ことから、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。
- ・推計対象年度の使用量の全量が環境中へ排出されるものと仮定し、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、建物サービス業等）【参考 7】

- ・飲食業（食器洗浄）、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-アミノエタノール等を推計対象とした。
- ・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、業界団体から得られる全国出荷量等のデータ、下水道普及率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、業界団体から得られる全国出荷量等のデータ、下水道普及率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。

⑥汎用エンジンの使用が想定される業種（農業、林業、建設業等）【参考 9】

- ・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 機種の実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、環境省等の実測データまたは一般社団法人日本陸用内燃機関協会が定めた自主基準値に基づいた機種別・規制段階別の全炭化水素の排出係数（g/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、これらに乗じて、機種別・規制段階別・対象化学物質別の排出係数（g/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て、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等の指標により按分して都道府県別の排出量を推計した。

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。

(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、防虫剤及び消臭剤等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。
- ・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、ハエ等）、不快害虫用殺虫剤（ハチ、ブユ等）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係る排出については、「(2) ①農薬」の推計対象に含まれる。
- ・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、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。

- ・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、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、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や家庭での家具等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、「(2) ③接着剤、塗料」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した。

④洗浄剤、化粧品等【参考 7】

- ・家庭用洗浄剤（身体用洗浄剤、台所用洗浄剤等）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浄剤のうち、主に洗濯・台所・住宅用等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した。
- ・業界団体から得られる家庭用製品の全国出荷量等のデータ、下水道普及率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。
- ・なお、家庭用洗浄剤には、飲食店等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、理容業や美容業等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、業界団体から得られた防虫剤・消臭剤の全国出荷量等のデータ、都道府県ごとの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した。
- ・なお、防虫剤や消臭剤には、洗濯業等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等から、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。なお、たばこの煙に含まれるダイオキシン類に係る排出については、「(5) ③ダイオキシン類」の推計対象に含まれる。
- ・副流煙は全量が環境中に排出されるものと仮定し、業界団体から得られた全国販売本数等

の統計データと、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。

(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／自家用の差に関係なく、自動車、二輪車、特殊自動車、船舶、鉄道車両、航空機等の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、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対象化学物質の排出量を推計した。
- ・ブレーキ等の摩耗により排出される化学物質については、鉄道車両のブレーキの摩耗に係る石綿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及び自動車排出ガス中に含まれるダイオキシン類の排出量については、別に推計した。（オゾン層破壊物質：(5)②、ダイオキシン類：(5)③参照）

①自動車【参考 11】

- ・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、(Ⅰ)暖気状態での排出（以下「ホットスタート」という。）、(Ⅱ)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。）、(Ⅲ)燃料蒸発ガス、(Ⅳ)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）、(Ⅴ)タイヤの摩耗からの排出、の 5 区分についての推計を行った。
- ・(Ⅰ)ホットスタートは、都道府県別の走行量に、走行量あたりの排出係数を乗じて、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）等に基づき、細街路を含めた道路全体の年間走行量を設定した。排出係数は、車種や自動車の旅行速度による排出量の変化等を考慮して環境省の実測データ等に基づき設定した。
- ・(Ⅱ)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に、始動 1 回あたりの排出係数を乗じて、全国及び都道府県別の排出量を推計した。なお、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の差分を利用することで、増分としての排出係数を設定した。
- ・(Ⅲ)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、主に破過したキャニスタから大気に放出される蒸発ガス）等に起因する排出量について、別途推計された過去の車種別の全炭化水素排出

量を年次補正することにより推計した。

- ・(Ⅳ)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、全国保有台数、作業時平均出力を乗じて、機種別の全国合計の年間仕事量を算出して設定した。排出係数については、環境省の実測データに基づいた機種別の全炭化水素の排出係数と全炭化水素に対する対象化学物質の比率を乗じて、機種別に設定した。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て、機種別の全国の排出量を推計し、この結果を、機種に応じた車種の走行量により按分して都道府県別の排出量を推計した。
- ・(Ⅴ)タイヤの摩耗量は、年間自動車走行台数に自動車 1 台当たりのタイヤ装着本数、タイヤ重量を乗じて算出した年間タイヤ使用量に年間タイヤ摩耗率を乗じて算出した。このタイヤ摩耗量にタイヤゴム中に含有されている対象化学物質の含有率を乗じて排出量を推計した。

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、(Ⅰ)ホットスタート、(Ⅱ)コールドスタート時の増分、(Ⅲ)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ていない。)
- ・(Ⅰ)ホットスタートは、都道府県別の走行量に、走行量あたりの排出係数を乗じて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)等に基づき、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年間走行量を設定した。排出係数は、車種や旅行速度を考慮し、環境省の実測データ等に基づき設定した。
- ・(Ⅱ)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に、始動 1 回あたりの排出係数を乗じて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等に基づき、降雨・降雪時及び冬季の使用日数の減少や車種を考慮した上で設定した。排出係数は、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の差分を利用することで、増分としての排出係数を設定した。
- ・(Ⅲ)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等について、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て排出量を推計した。

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した。なお、公道走行時の排出は「(4)①自動車」の推計対象に含まれるものとした。
- ・車種別の全国合計の年間仕事量と排出係数を乗じて、対象化学物質の全国の排出量を推計した。この結果を、完成工事高等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。車種別の全国合計の年間仕事量については、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算出した。車種別・規制段階別の対象化学物質の排出係数については、環境省等の実測データに基づいた車種別・規制段階別の全炭化水素の排出係数と全炭化水素に対する対象化学物質の比率を設定し、これらを乗じて設定した。

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、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（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ていない。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（12～200 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ていない。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。

⑤鉄道車両【参考 15】

- ・ 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等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等に基づき設定する燃料消費量あたりの排出係数を乗じて全国及び都道府県別の排出量を推計した。
- ・ ブレーキの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によりブレーキパッド等の使用個数、製品の摩耗率等を把握し、これらを乗じて鉄道事業者別の排出量を推計した。さらに、鉄道事業者ごとの延べ運行距離等を考慮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。

⑥航空機【参考 16】

- ・国内の民間空港に航空運送事業で離着陸する航空機の排出ガスのうち、離着陸時のエンジン本体の稼動及び駐機時の補助動力装置（APU）の稼動に伴い排出されるもの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の特特定が困難なことから、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 LT0 (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）までの離着陸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に、機種別の離着陸時の燃料消費量、空港別・機種別の年間着陸回数に乗じて空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算して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 APU の稼動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て空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算して、全国及び都道府県別の排出量を推計した。

(5) その他

①水道の浄水過程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、ジブromクロロメタン及びブrom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した。これと、市区町村別の下水道普及率等から、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。

②オゾン層破壊物質【参考 18】

- ・オゾン層破壊物質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。
- ・これらについて、用途、ライフサイクルの段階ごとに分類して推計を行い、「(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】

- ・PRTR 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（平成 11 年法律第 105 号）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。
- ・PRTR の届出対象外のダイオキシン類の排出量については、環境省が毎年度とりまとめているダイオキシン類の排出インベントリーの 2022 年の結果と 2023 年度の事業者からの排出量の届出集計結果から推計した（2023 年の排出インベントリーは 2025 年 1 月の時点で未公表のため、2022 年の排出量と同一と仮定）。具体的には、インベントリーの PRTR 対象業種に係る項目の排出量から PRTR 届出排出量の集計結果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、インベントリーの該当項目の排出量を按分した。

④製品の使用に伴う低含有率物質の排出量【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、火力発電所等から排出される重金属等）については、文献で得られた排出原単位や発電電力量等に基づき排出量を推計した。

⑤下水処理施設に係る排出量【参考 21】

- ・下水処理施設が設置されている事業所からの PRTR 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。これらの届け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（届出の移動量、届出外排出量の推計値等）を把握し、文献等で得られた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、これらを乗じて下水処理施設からの排出量を推計した。

⑥一般廃棄物処理施設からの排出量【参考 22】

- ・化管法においては、第一種指定化学物質のうち、廃棄物処理施設においては、大気汚染防止法（昭和 43 年法律第 97 号）、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）及びダイオキシン類対策特別措置法に基づく実測義務があるものについて排出量を届け出ることとされている。これらの規定により届出されている対象物質以外に一般廃棄物処理施設（焼却施設、最終処分場）から排出されるものについて、推計可能と見込まれる化学物質を対象とした。
- ・具体的には、焼却施設は、化学物質の大気への排出について、測定データ（一般廃棄物処理施設における PRTR 対象物質等の測定に係る調査（2016 年度、環境省）など）をもとに、「焼却処理量 1 トン当たりの平均的な化学物質排出量（見かけの排出係

数)」を算定し、全国の一般廃棄物の焼却施設における年間焼却処理量の合計を乗じて、年間の対象化学物質別の排出量を推計した。

- ・また、最終処分場は、化学物質の水域への排出について、測定データ（一般廃棄物処理施設における PRTR 対象物質等の測定に係る調査（2016 年度、環境省）など）をもとに、「放流量 1L 当たりの平均的な化学物質排出濃度（見かけの排出濃度）」を算定し、全国の一般廃棄物の最終処分場における年間放流量の合計を乗じて、年間の対象化学物質別の排出量を推計した。

⑦産業廃棄物焼却施設からの排出量【参考 23】

- ・化管法においては、第一種指定化学物質のうち、廃棄物処理施設においては、大気汚染防止法（昭和 43 年法律第 97 号）、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）及びダイオキシン類対策特別措置法に基づく実測義務があるものについて排出量を届け出ることとされている。これらの規定により届出されている対象物質以外に産業廃棄物焼却施設から排出されるものについて、推計可能と見込まれる化学物質を対象とした。なお、廃棄物処理プロセスや受け入れ廃棄物の性状が異なる施設を施設種類 A、施設種類 B の 2 つを区別して推計を行った。
- ・具体的には、施設種類 A の金属類は、化学物質の大気への排出について、測定データ（環境研究総合推進費 3K153003「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」（2015 年度～2017 年度、環境省及び独立行政法人環境再生保全機構））をもとに算定した全国における「処理廃棄物中の含有濃度」を都道府県別・施設類型別の産業廃棄物焼却施設における年間焼却処理量に乗じて焼却処理施設への流入量を求め、これに測定データをもとに算定した「焼却による排出率」を乗じることにより、都道府県別の対象化学物質の排出量を推計した。
- ・また、施設種類 A の有機化合物及び施設種類 B は、化学物質の大気への排出について、測定データ（環境研究総合推進費 3K153003「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」（2015 年度～2017 年度、環境省及び独立行政法人環境再生保全機構））などをもとに全国における「焼却処理量 1 トン当たりの化学物質質量」を算定し、都道府県別の産業廃棄物焼却施設における年間焼却処理量を乗じることにより、都道府県別の対象化学物質の排出量を推計した。

6. 推計方法の見直し等について

今後も有用なデータ・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、引き続き、関係機関や業界団体の協力等によりデータの収集・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等を定期的に更新するとともに、排出係数等については、実測データ、文献値等の収集を進め、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、推計方法の変更履歴を明記すると

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等、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（肥料、香料、鉄道部品等）や新たに推計対象とすることが必要な物質等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。

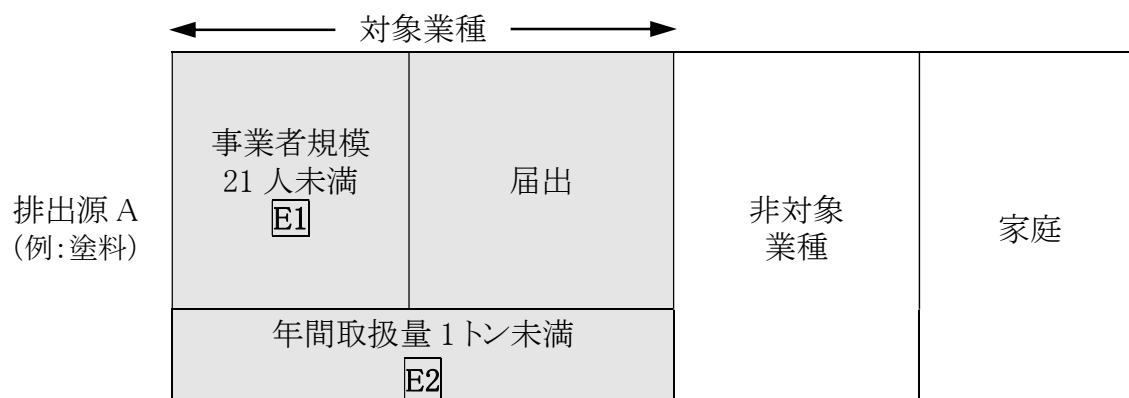
対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量

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。

なお、以降 69 文字を超える物質名については略称等を用いている。

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

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(事業者規模 21 人未満と年間取扱量 1 トン未満)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。

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

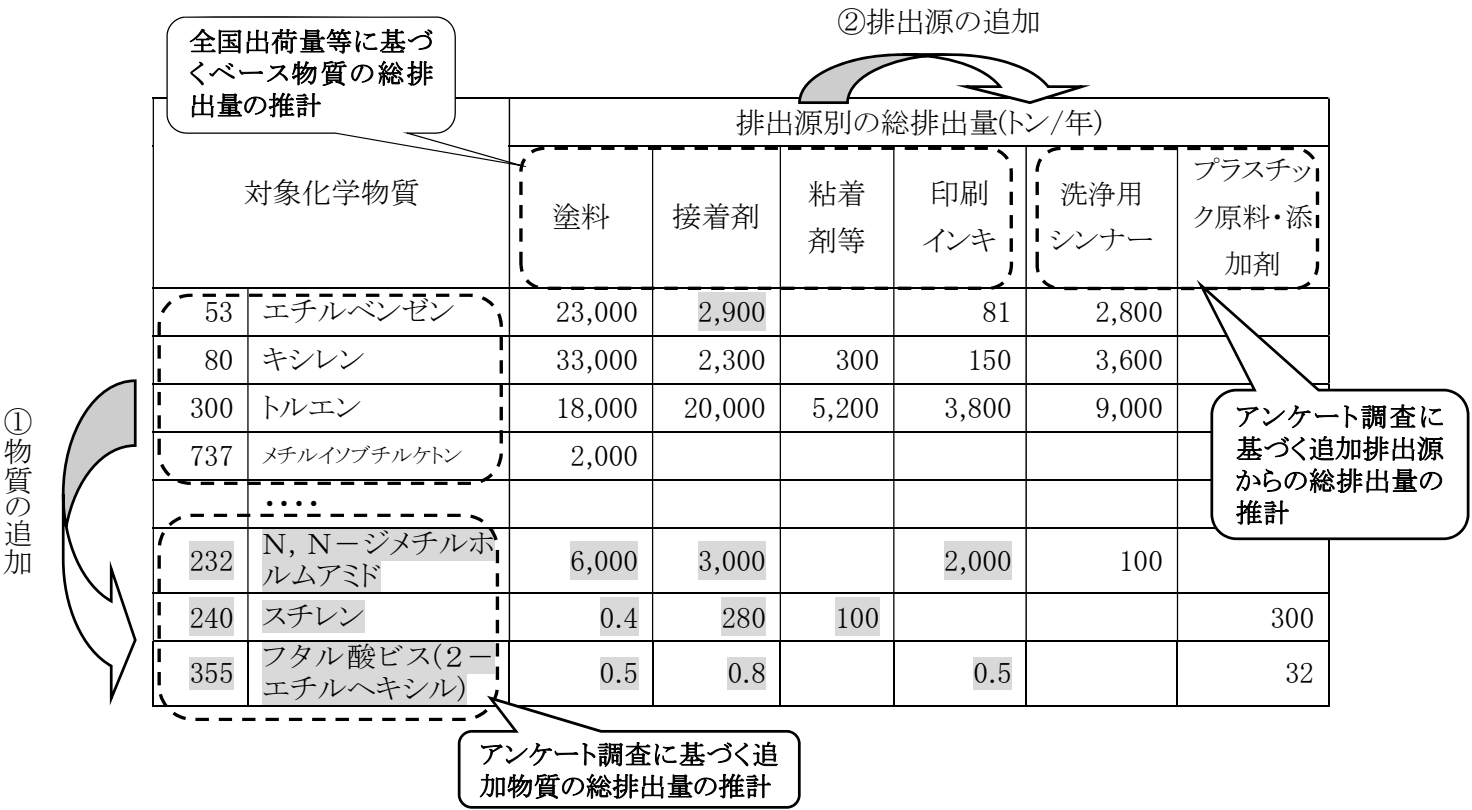
すそ切り以下の割合を乗じる
(表1の定義参照)

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

図2 「総排出量」と「すそ切り以下排出量」の関係(排出源別のイメージ)

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

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

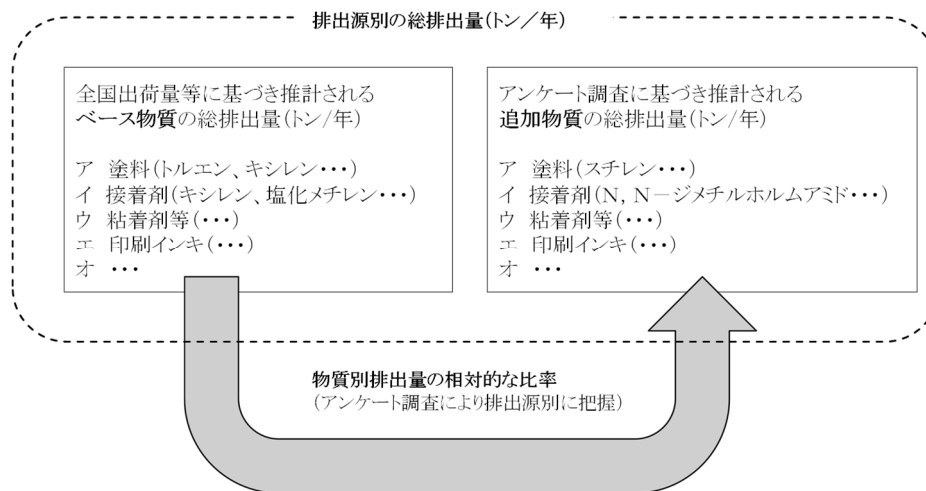


注 1: 網掛けの箇所は「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」での推計箇所
 注 2: 「ベース物質」等の意味は以降の段落において示す。

図 3 「総排出量」の 3 つの推計方法のイメージ

＜物質の追加:アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計＞

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



注1:図中に示す「ベース物質」等の意味は以降の段落にて示す。

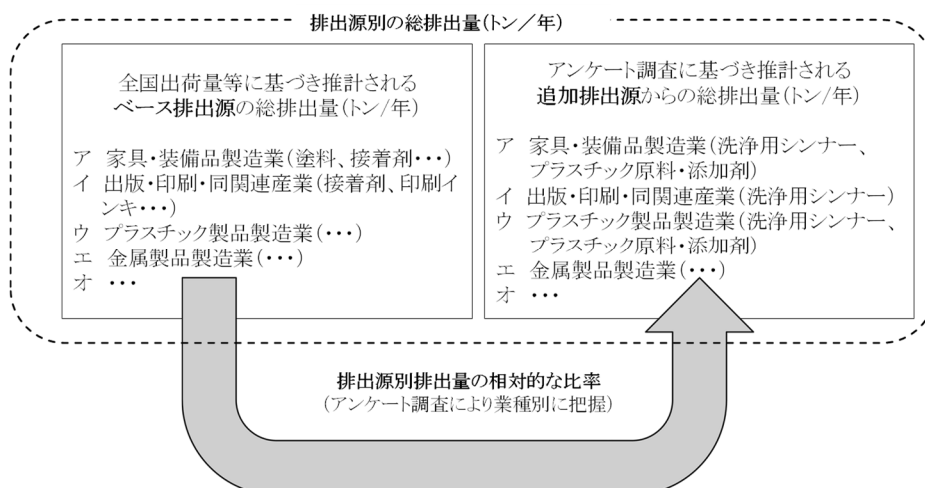
注2:図中の「物質別排出量の相対的な比率」は排出源別に設定される。

図4 「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量」の推計のイメージ

なお、「ベース物質」及び「追加物質」は排出源ごとに設定されるものであるため、例えばトルエン(管理番号:300)は「塗料」の推計ではベース物質に該当しているが、「工業用洗浄剤等」の推計では追加物質として取り扱われる。

＜排出源の追加:アンケート調査に基づく追加排出源からの総排出量の推計＞

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



注1:図中に示す「ベース排出源」等の意味は以降の段落にて示す。

注2:図中の「排出源別排出量の相対的な比率」は業種別に設定される。

図5 「アンケート調査に基づく追加排出源の総排出量」の推計のイメージ

I 排出源別の総排出量の推計

1. 全国出荷量等に基づくベース物質の総排出量の推計

(1) 推計対象とする排出源

推計対象とする排出源は、全国出荷量等が得られる塗料、接着剤等の 14 種類とした(以下、「ベース排出源」という。)(表 2)。

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 2 推計対象とする排出源とその概要

排出源		概要
1	塗料	工業製品の塗装で使用される塗料に含まれる溶剤と、その使用段階で加える希釈溶剤(シンナー)
2	接着剤	工業製品の接着に使用される接着剤に含まれる溶剤
3	粘着剤等	粘着テープ等の製造(剥離紙の製造も含む)に使用される溶剤
4	印刷インキ	工業製品の印刷に使用される印刷インキに含まれる溶剤と、その使用段階で加える希釈溶剤(シンナー)
5	工業用洗浄剤等	洗浄槽で使用される工業用洗浄剤や、ドライクリーニングで使用されるクリーニング溶剤、洗浄剤を中心とする界面活性剤
6	燃料 (蒸発ガス)	ガソリンスタンドにおける燃料(ガソリン、灯油等)の蒸発ガスの漏れによる受入ロスと給油ロス
7	ゴム溶剤等	ゴム製品の製造段階でゴムの貼り合わせに使用される溶剤等
8	化学品原料等	化学工業における製造品原料や反応溶剤等として使用されるもの、及びその製造品そのもの
9	剥離剤 (リムーバー)	塗り替え等のために塗膜等の樹脂を溶解して剥離(はくり)するために使用される薬剤
10	滅菌・殺菌・消毒剤	対象物から微生物を除去するために使用される薬剤
11	表面処理剤	金属等の表面を酸洗浄するために使用される薬剤
12	試薬	成分分析等を使用される薬剤
13	繊維用薬剤	繊維製品の着色に使用される染料・助剤、帯電防止剤等の繊維処理剤
14	プラスチック発泡剤	ポリウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用される薬剤

(2) 推計を行う対象化学物質

表 2 の排出源に関係し、環境中へ排出される可能性のある 130 種類の対象化学物質(以下、「ベース物質」という。)について推計を行った。

(3) 推計方法

全国出荷量等に基づく総排出量の推計(以下、「ベース推計」という。)は、それぞれの排出源に関する業界団体等からの提供データを活用することを基本とした。利用可能なデータの種類の排出源ごとに異なるが、それぞれに関係する主なデータ種類を表 3 に示す。

表 3 総排出量の推計に利用可能な主なデータ種類

排出源		関係する業界団体等	主なデータ種類
1	塗料	一般社団法人日本塗料工業会	・塗料品種別・業種別の全国販売量(トン/年) ・塗料品種別・業種別の標準組成 (%) ・塗料品種別・業種別の シンナー希釈率(%)
2	接着剤	・日本接着剤工業会 ・クロロカーボン衛生協会 ・日本ポリエチレンラミネート製品工業会	各需要分野に係る対象化学物質の使用量・排出量(トン/年)
3	粘着剤等	・日本粘着テープ工業会 ・日本ポリエチレンラミネート製品工業会 ・日本製紙連合会	各需要分野に係る対象化学物質の使用量・排出量(トン/年)
		日本粘着テープ工業会	・粘着テープに係る製品種類別出荷量(m ² /年)
4	印刷インキ	印刷インキ工業会	印刷インキ及び希釈溶剤による溶剤種類別の全国使用量(トン/年)
		一般社団法人日本印刷産業連合会	印刷種類別の全国 VOC 使用量及び排出量(トン/年)
5	工業用洗浄剤等	クロロカーボン衛生協会	塩素系炭化水素類の全国販売量と用途別の推計消費量(トン/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(トン/年)
6	燃料(蒸発ガス)	石油連盟	・ガソリンスタンドにおける燃料種類別・対象化学物質別の排出係数(kg/kl) ・燃料種別・都道府県別販売数量(kl/年) ・燃料種別・取扱方法別の蒸気回収効率(%)
7	ゴム溶剤等	一般社団法人日本ゴム工業会	ゴム製品の製造段階でのゴム製品種類別・対象化学物質別の総排出量(トン/年)
8	化学品原料等	一般社団法人日本化学工業協会	化学物質の製造段階での対象化学物質別の排出量(トン/年)
9	剥離剤(リムーバー)	クロロカーボン衛生協会	剥離剤としての全国出荷量(トン/年)
10	滅菌・殺菌・消毒剤	一般社団法人日本産業・医療ガス協会	滅菌ガスの全国出荷量(トン/年)
11	表面処理剤	日本無機薬品協会	表面処理剤としての全国出荷量(トン/年)
12	試薬	クロロカーボン衛生協会	試薬としての国内需要量(トン/年)
13	繊維用薬剤	一般社団法人日本染色協会	染色整理業における全国排出量(トン/年)
14	プラスチック発泡剤	クロロカーボン衛生協会	プラスチック発泡剤としての国内需要量(トン/年)

前記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を行った。

$$\begin{aligned} & \text{ベース物質の総排出量(トン/年)} \\ & = \text{製品としての全国出荷量等(トン/年)} \times \text{ベース物質の平均含有率(\%)} \\ & \quad \times \text{ベース物質の平均排出率(\%)} \end{aligned}$$

注: 全国出荷量等は対象業種に係る数量のみ

2. アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計

(1) 推計対象とする排出源

アンケート調査に基づく総排出量の推計のうち、前記 1.に示したベース推計(ベース物質)の推計結果に基づき推計対象物質を追加する推計方法を、以下、「追加物質推計」という(図 3 の①に該当)。追加物質推計の対象とする排出源は、ベース推計の対象である 14 種類の排出源のうち、アンケート調査※によって十分な数のデータが得られた「塗料」等の 11 種類の排出源とした(表 4)。

※:「アンケート調査」とは、PRTR 対象業種の事業者に対して実施した「PRTR の対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査」を示す。

表 4 ベース推計の排出源と追加物質推計による推計対象範囲

No.	ベース推計の対象 である排出源	追加物質推 計の対象	アンケート調査 ^{※1} での対応する用途等
1	塗料	○	・塗料 ・希釈用溶剤 ^{※2} ・希釈用溶剤(塗料用)
2	接着剤	○	接着剤
3	粘着剤等	○	粘着剤
4	印刷インキ	○	・印刷インキ ・希釈用溶剤 ^{※3} ・希釈用溶剤(印刷インキ用)
5	工業用洗浄剤等	○	・工業用洗浄剤(主に洗浄槽で使用) ・クリーニング薬剤(クリーニング溶剤・界面活性剤等)
6	燃料(蒸発ガス)		— ^{※4}
7	ゴム溶剤等	○	・その他の溶剤(ゴム溶剤等) ^{※5} ・ゴム添加剤(加硫促進剤・可塑剤等) ^{※5}
8	化学品原料等	○	・PRTR 対象化学物質自体の製造 ^{※6} ・化学品の合成原料 ^{※6} ・反応溶剤・抽出溶剤 ^{※6} ・化学品の配合原料 ^{※6} ・PRTR 対象化学物質を含む化学品の小分け ^{※6} ・反応による副生成物 ^{※6} ・触媒 ^{※6} ・その他(化学工業等に特有の用途等) ^{※6}
9	剥離剤(リムーバー)	○	剥離剤
10	滅菌・殺菌・消毒剤	○	滅菌・殺菌・消毒・防腐・防かび剤
11	表面処理剤		—
12	試薬	○	試薬
13	繊維用薬剤	○	・繊維処理剤 ^{※7} ・染色薬剤(染料・染色助剤等) ^{※7}
14	プラスチック発泡剤		—

※1: PRTR の対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査。

※2: 希釈用溶剤はパルプ・紙・紙加工品製造業、出版・印刷・同関連産業を除く。なお、2014 年度アンケート調査以降は調査票の選択肢を「希釈用溶剤(塗料用)」と「希釈用溶剤(印刷インキ用)」に区別している。

※3: 希釈用溶剤はパルプ・紙・紙加工品製造業、出版・印刷・同関連産業に限る。なお、2014 年度アンケート調査以降は調査票の選択肢を「希釈用溶剤(塗料用)」と「希釈用溶剤(印刷インキ用)」に区別している。

※4: 2012 年度排出量推計では「燃料(ガソリン・灯油・A 重油等)」の用途に対応させて追加物質推計を行ったが、アンケートデータを精査した結果、蒸発による排出ではない回答が多数含まれていることが明らかとなったため、2013 年度排出量推計以降では追加物質推計の対象から除外した。

※5: ゴム製品製造業のデータに限る。

※6: 化学工業のデータに限る。

※7: 繊維工業のデータに限る。

(2) 推計を行う対象化学物質

追加物質推計の対象となる化学物質(以下、「追加物質」という。)は、アンケート調査によって十分な数のデータが得られた「塗料」の亜鉛の水溶性化合物(管理番号:1)、「接着剤」のエチルベンゼン(53)等の129物質(延べ313物質)とした。

追加物質に該当する129物質のうち54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75物質であった。

(3) 推計方法

追加物質の総排出量は、アンケート調査を集計して得られるベース物質と追加物質の排出量の相対的な比率(以下、「対ベース物質比率」という。)に基づき推計した。これは排出源ごとに設定するものである。

「対ベース物質比率」は以下の式で設定した。

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

また、追加物質ごとの総排出量は以下の式で推計した。

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

3. アンケート調査に基づく追加排出源からの総排出量の推計

(1) 推計対象とする排出源

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

※:「アンケート調査」とは、PRTR対象業種の事業者に対して実施した調査を示す。

(2) 推計を行う対象化学物質

追加排出源推計によって総排出量を推計する対象化学物質は、アンケート調査によって十分な数のデータが得られた「洗浄用シンナー」のトルエン(管理番号:300)等17物質、「プラスチック原料添加剤」のフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(355)等17物質の合計32物質とした。

(3) 推計方法

追加排出源からの総排出量は、アンケート調査を集計して得られるベース排出源と追加排出源の排出量の相対的な比率(以下、「対ベース排出源比率」という。)に基づき推計した。この比率は、業種ごとに設定するものである。

「対ベース排出源比率」は以下の式で設定した。

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

また、業種ごとの追加排出源の総排出量は以下の式で推計される。この段階では物質別の数値ではなく対象化学物質の合計値となる。

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

さらに、物質別の内訳には業種ごとの差異はないものと仮定し、以下のような式で追加排出源の物質別総排出量を推計した。

$$\begin{aligned} & \text{追加排出源の物質別総排出量(トン/年)} \\ & = \text{追加排出源の総排出量(トン/年)} \times \text{物質別構成比(\%)} \end{aligned}$$

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、1. 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。

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

1. すそ切り以下の割合の推計

すそ切り以下の割合(=届出対象外の割合)は、“p”と“q”という二つのパラメータに分けて設定した。“p”と“q”の意味と設定方法を表 5 に示す。

表 5 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	1 トン未満の割合	年間取扱量が 1 トン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)

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”と“E2”は図1を参照)

$$\begin{aligned} E1 &= A \times p \times (1-q) \\ E2 &= A \times q \end{aligned}$$

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 6 に示す。今回対象としたのは追加排出源も含めた 16 種類の排出源からの 205 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 32 千トン/年と推計された。排出源別では塗料が約 14 千トン/年と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約 9 千トン/年と最大となった。

表 6 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(2023 年度) (1/6)

管理 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(kg/年)																合計
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸気・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	繊維用薬剤	プラスチック 発泡剤	洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	
1	亜鉛の水溶性化合物	315	4,478										20	151				4,965
2	アクリルアミド	2,4											36					38
3	アクリル酸エチル	622											0.2					622
4	アクリル酸及びその水溶性塩	185	17						1,048				1.2	48				1,298
7	アクリル酸ブチル	713		1,006					1,438				0.0					3,156
8	アクリル酸メチル												1.8					1.8
9	アクリロニトリル	61											3.3					65
12	アセトアルデヒド	55											0.4					56
18	アニリン												7.8					7.8
20	2-アミノエタノール	21	36		24	3,371			890	10,673	7.5		37	103		1,405		16,567
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。)	12				170,698		199	185	136			2.0					171,232
31	アンチモン及びその化合物	0.1	1.5	1.1				539	69				1.0	285			1,487	2,384
32	アントラセン												0.0					0.0
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	58	3.6															61
37	ビスフェノールA												1.4				2.9	4.2
44	インジウム及びその化合物												0.0					0.0
53	エチルベンゼン	2,790,806	203,083	356	10,352	9,478	16,169	8,697	5,035	302	0.7		417	5,549		582,614		3,632,859
56	エチレンオキシド								736		12,090		358					13,183
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	66,109			12				10				20	208				66,359
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	8,048	10,196		9.8				624				33	295				19,206
59	エチレンジアミン	76								0.6			1.8					78
65	エピクロロヒドリン												7.7					7.7
66	1, 2-エポキシブタン					697												697
68	酸化プロピレン												2.4					2.4
73	1-オクタノール												11					11
74	パラ-アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)							14										14
75	カドミウム及びその化合物	0.0											1.6					1.6
80	キシレン	3,960,892	145,443	855	12,145	64,989	59,923	52,720	8,060	10,205	37		8,014	4,257		446,382	3.7	4,773,925
81	キノリン												0.0					0.0
82	鉛及びその水溶性化合物	36	0.2		1,393								196					1,625
83	クメン	24,823	203		536	932			1,971				0.0			32,258		60,723
84	グリオキサル												3.8					3.8
85	グルタルアルデヒド										139		83					222
86	クレゾール	254	368					9.2					0.8					632
87	クロム及び三価クロム化合物	14			0.1								0.1	49			135	198
88	六価クロム化合物	72	0.0										1.2	0.0				74
98	クロロ酢酸												8.3					8.3
125	クロロベンゼン		19,408						3,429				81					22,918
127	クロロホルム								1,740				15,124					16,864
132	コバルト及びその化合物	6.8			0.0			253	1,870				4.9	5.9			122	2,264
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	45,546			56													45,602
134	酢酸ビニル	8,029	1,223	6,911									1.8	77				16,241
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)								2,191				0.1					2,191
149	四塩化炭素												10					10
150	1, 4-ジオキサン	772							1,259				204					2,235
157	1, 2-ジクロロエタン		9,035						3,831				11					12,876

表 6 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(2023 年度) (2/6)

管理 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(kg/年)																合計
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸発ガス)	エム溶剤等	化学品原料等	剥離剤 (U-ハーバ)	滅菌・殺菌・ 消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック 発泡剤	洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	
160	3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジ フェニルメタン							267										267
169	シウロン		34															34
181	ジクロロベンゼン												47					47
186	塩化メチレン	132,612	265,112			1,343,075			20,144	137,645			14,393		97,857	91,459		2,102,298
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン							0.0										0.0
190	ジシクロペンタジエン												0.0					0.0
203	ジフェニルアミン							80					0.0					80
207	2, 6-ジ-ターシャリ-ブチル-4- クレゾール	0.9	1.7		25	432		34	51				0.0				28	573
213	N, N-ジメチルアセトアミド	6,955	694						6,732				247					14,628
218	ジメチルアミン								19				3.8					23
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N- オキシド					5,744					3.5							5,747
232	N, N-ジメチルホルムアミド	502,997	166,523		1,446	952			2,578				593	16,926		924		692,940
237	水銀及びその化合物	0.0											69					69
240	スチレン	111,866	3,861	832					5,329				57				67,539	189,484
242	セレン及びその化合物	0.0											0.3					0.3
245	チオ尿素												0.0					0.0
251	フェニトロチオン												1.1					1.1
257	デカノール												17					17
258	ヘキサメチレンテトラミン		39					38					2.5					79
259	ジスルフィラム							658										658
260	クロロタロニル												1.6					1.6
262	テトラクロロエチレン		2,307			78,841			907				1,267					83,323
268	チウラム		263					495					0.4					758
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	104											97	23				224
273	ノルマルドデシル アルコール												7.7					7.7
275	ドデシル硫酸ナトリウム					114,855			471				55			3.9		115,385
277	トリエチルアミン	7,403							1,106				15	99				8,623
281	トリクロロエチレン					127,232			445							54,572		182,248
285	クロロピクリン												0.4					0.4
298	トリレンジイソシアネート	57	51					4.5									163	276
299	トルイジン												1.4					1.4
300	トルエン	3,891,299	1,216,610	602,304	652,693	66,858	639,287	318,213	42,233	40,453			13,369	71,213		1,295,303	43,696	8,893,529
302	ナフタレン	91,304	314		195				1,444	2,358			1.8			4,098		99,714
308	ニッケル	4.5											0.1					4.5
309	ニッケル化合物	12			3.6			11	236				22	48			568	900
316	ニトロベンゼン												28					28
317	ニトロメタン												6.3					6.3
318	二硫化炭素												62					62
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭 素数が9のものに限る。)	1.0																1.0
321	バナジウム化合物	16											3.9					20
328	ジラム							92										92
332	砒素及びその無機化合物	0.0											0.0					0.0
333	ヒドラジン								62				15					77
336	ヒドロキノ	27	23						23				30					103
342	ピリジン												62					62
343	カテコール												0.1					0.1
349	フェノール							8.4	726	1,045			498	20			687	2,985
354	フタル酸ジブチル	1,078	99					54					8.4					1,240
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	8,977	181		62			515	18				13				5,983	15,750
356	フタル酸ブチル=ベンジル	17	333															350
374	ふっ化水素及びその水溶性塩					1,393			2,149			20,651	132					24,325

表 6 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(2023 年度) (3/6)

管理 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(kg/年)																
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸気ガス)	エム溶剤等	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	医薬	繊維用薬剤	プラスチック 発泡剤	洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	合計
384	1-ブロモプロパン					293,934							299			21,427		315,660
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム クロリド					2,588			132									2,720
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	41	2.9															44
392	ヘキサン	113,869	241,940	171,452	1,820	4,198	1,259,587	7,908	47,169	21,261			34,335			71,374		1,974,915
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩								247				9.8	721				978
398	塩化ベンジル												0.6					0.6
399	ペンズアルデヒド												0.3					0.3
400	ベンゼン	1,075				373	129,698		3,387				358			1,450		136,342
403	ベンゾフェノン	0.1											0.1					0.2
405	ほう素化合物	73	9.0			0.0		6.9	8,916		6.8		45	407			377	9,840
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1 5までのもの及びその混合物に限 る。)	341	37		0.3	67,514		0.0	1,313	1,046	6.9		19			832		71,109
408	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェ ニルエーテル(アルキル基の炭素数 が8のものに限る。)	0.7	448			3,888							25					4,361
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					10,545			44				1.4					10,590
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェ ニルエーテル(アルキル基の炭素数 が9のものに限る。)	0.2	0.2			34,490			0.2				24			86		34,601
411	ホルムアルデヒド	14,295	1,187,098		378			313	6,760		292		4,716	2,589			3,410	1,219,850
412	マンガン及びその化合物	98	84		0.0								18					199
413	無水フタル酸	89						24					0.2					113
415	メタクリル酸	176	1,803						499				0.8					2,478
420	メタクリル酸メチル	331	16,793		62								2.6				30,062	47,251
438	メチルナフタレン	2,177							445				27					2,649
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン)＝ジ イソシアネート	199	1,353					44						2,413			2,712	6,720
453	モリブデン及びその化合物	2.6	0.0		95								53					151
458	りん酸トリス(2-エチルヘキシル)								32									32
460	りん酸トリトリル	63						42						8.0				113
461	りん酸トリフェニル	11												276			69	356
462	りん酸トリブチル							5.6					0.0					5.6
511	ジベンジルエーテル								0.2									0.2
522	四塩化アセチレン								100									100
557	カルベンダジム								1.0									1.0
564	アクリル酸2-エチルヘキシル								800									800
567	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル								3.8									3.8
568	アセチルアセトン								163									163
569	ビリアルキナゾン								1.0									1.0
571	プロペナゾール								0.5									0.5
574	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチ ル)アンモニオ]アセタート(アルカン の構造が直鎖であり、かつ、当該アル カンの炭素数が8, 10, 12…					696			41									737
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造 が直鎖であり、かつ、当該アルカンの 炭素数が8, 10, 12, 14, 16又は18 のもの及びその混合物に限る…					335,100			29									335,130
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造 が直鎖であり、かつ、当該アルカンの 炭素数が8, 10, 12, 14, 16又は18 のもの及びその混合物に限る…					144,153												144,153

表 6 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(2023 年度) (4/6)

管理 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(kg/年)																
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸気ガス)	エム溶剤等	化学品原料等	剥離剤 (1)ムーバー)	滅菌・殺菌・ 消毒剤	表面処理剤	試薬	繊維用薬剤	プラスチック 溶剤	洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	合計
578	アルファーアルキル-オメガーヒドロ キシポリ(オキシエタン-1, 2-ジイ ル)(アルキル基の炭素数が16から18 までのもの及びその混合物であつ…					72,528			46									72,574
579	アルファーアルキル-オメガーヒドロ キシポリ[オキシエタン-1, 2-ジイル /オキシ(メチルエタン-1, 2-ジイ ル)](アルキル基の構造が分枝…					15,444			3.3									15,448
580	アルファーアルキル-オメガーヒドロ キシポリ(オキシエチレン)(アルキル 基の炭素数が9から11までのもの及び その混合物であつて、数平均分子量 …					46,142			40									46,182
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アン モニウムの塩(アルキル基の炭素数が 12から16までのもの及びその混合物 に限る。)					10,284			1,011									11,294
585	アルブアー(イソシアナトベンジル)- オメガー(イソシアナトフェニル)ポリ [(イソシアナトフェニレン)メチレン]								1.4									1.4
588	4-イソプロピル-3-メチルフェノ ール								1.9									1.9
590	エチリデンノルボルネン								327									327
591	エチルシクロヘキサン								772									772
593	N-エチル-N, N-ジメチルテトラ デカン-1-アミニウムの塩					1,111			0.7									1,112
594	ブチルセロソルブ	28,273			15,927				2,401					33,542				80,143
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカ リウム塩及びナトリウム塩					38,356			11,301									49,658
597	塩化直鎖パラフィン(炭素数が14から 17までのもの及びその混合物に限 る。)								25									25
598	塩素酸並びにそのカリウム塩及びナト リウム塩								1,103,271									1,103,271
601	オクタメチルシクロテトラシロキサン								7,911									7,911
603	過酢酸								2,271									2,271
610	プラマトビル								91									91
611	チアジニル								1.2									1.2
622	ピリベンカルブ								0.5									0.5
623	酢酸ヘキシル								0.7									0.7
626	ジエタノールアミン								297									297
627	ジエチレングリコールモノブチルエー テル	11,555							1,736									13,291
629	シクロヘキサン		1,412,554		18,061				106,831				7.6					1,537,453
630	シクロヘキシリデン(フェニル)アセトニ トリル								127									127
631	シクロヘキセン								974									974
632	1, 2-ジクロロエチレン								211									211
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼ ン								0.5									0.5
655	ベンチオピラド								538									538
656	ペンフルフェン								0.2									0.2
660	フルベンジアミド								0.7									0.7
661	1, 2-ジメトキシエタン								3,855									3,855
664	有機スズ化合物(ビス(トリブチルス ズ)=オキシドを除く。)								0.2									0.2
665	セリウム及びその化合物								15									15

表 6 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(2023 年度) (5/6)

管理 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(kg/年)																
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸気ガス)	ニム溶剤等	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	繊維用薬剤	プラスチック 溶剤	洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	合計
667	炭化けい素							7.4										7.4
668	炭酸リチウム							1.2										1.2
673	デシラルデヒド							10										10
674	テトラヒドロフラン							53,503				34						53,537
675	テトラフルオロエチレン							44,479										44,479
679	テルル及びその化合物							5.3										5.3
680	ドデカン-1-チオール							0.5										0.5
681	2-(N-ドデシル-N, N-ジメチル アンモニオ)アセタート					2,173		1.0										2,174
682	メタミン							22										22
684	トリオクチルアミン							0.2										0.2
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩					5,410		1.9										5,412
690	N, N, N-トリメチルドデカン-1-ア ミニウムの塩					20,072												20,072
691	トリメチルベンゼン	69,143			18,010		30,906	27,290					74,708			3,392		223,448
692	2, 4, 4-トリメチルペンター-1-エン 及び2, 4, 4-トリメチルペンター-2- エンの混合物							2,916										2,916
693	トリメトキシ-[3-(オキシラン-2-イル トキシ)プロピル]シラン							148										148
694	ナトリウム=アルケンスルホナート(アル ケンの炭素数が14から16までのもの 及びその混合物に限る。)及びナトリ ウム=ヒドロキシアルケンスルホ...					3,626												3,626
696	ナトリウム=(ドデカノイルオキシ)ベン ゼンスルホナート							1.7										1.7
697	鉛及びその化合物							9.6										9.6
698	ニトロ三酢酸及びそのナトリウム塩					1,369												1,369
699	パラホルムアルデヒド							61										61
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウ ムの塩(アルキル基の構造が直鎖で あり、かつ、当該アルキル基の炭素数 が12, 14, 16, 18又は20の...					3,791												3,791
702	ビス(2-エチルヘキシル)=(Z)-ブ ター-2-エンジオアート							2.6										2.6
705	ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4- ビペリジル)=セバケート							5.0										5.0
707	N, N-ビス(2-ヒドロキシエチル)アル カンアミド(アルカンの構造が直鎖 であり、かつ、当該アルカンの炭素数 が8, 10, 12, 14, 16又は...					70,735												70,735
708	(1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジイル) ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及 びナトリウム塩							1,110										1,110
711	2-ターシャリーブチルアミノ-4-シ クロプロピルアミノ-6-メチルチオー 1, 3, 5-トリアジン							1.0										1.0
712	ターシャリーブチル=2-エチルペル オキシヘキサノアート							2.6										2.6
720	2-ターシャリーブトキシエタノール							265										265
721	フルフラール							4.8										4.8
727	ヘキサジヒドラジド							5.3										5.3
729	1-ヘキセン							72,040										72,040
731	ヘプタン						192,793	84,576				7.4						277,376

表 6 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(2023 年度) (6/6)

管理 番号	対象化学物質名	すそ切り以下排出量(kg/年)																合計
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	燃料 (蒸気ガス)	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	繊維用薬剤	プラスチック 溶剤	洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	
735	3-(1,3-ベンゾジオキソール-5-イル)-2-メチルプロパナール								0.2									0.2
736	無水酢酸								264									264
737	メチルイソブチルケトン	2,159,453			61,156				59,869							7,819		2,288,297
746	N-メチル-2-ピロリドン	10,225							185,866									196,091
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール								4,512									4,512
752	1-メトキシ-2-(2-メトキシエトキシ)エタン								12									12
754	硫酸ジメチル								114									114
	ベース推計(小計)	12,803,449	3,281,658	774,611	790,700	2,690,736	2,328,362	370,932	1,970,309	137,645	12,090	20,651	14,393	200,646	97,857			25,494,039
	追加物質推計(小計)	1,270,304	1,630,404	9,106	3,761	487,335		20,313		87,479	493		81,427	13,374				3,603,995
	追加排出源(小計)															2,615,398	157,045	2,772,443
	合計	14,073,753	4,912,062	783,717	794,461	3,178,070	2,328,362	391,245	1,970,309	225,124	12,582	20,651	95,820	214,020	97,857	2,615,398	157,045	31,870,476

注 1:網掛けは、排出源ごとにベース推計により推計された箇所である。

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

注 3:「0.0kg/年」は 0.05kg/年未満の数値を示す。

Ⅲ 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果

対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量推計結果を表 7 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 32 千トン/年と推計された。

表 7 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

(2023 年度;全国) (1/6)

管理 番号	対象化学物質名	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
1	亜鉛の水溶性化合物	4,965				4,965
2	アクリルアミド	38				38
3	アクリル酸エチル	622				622
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,298				1,298
7	アクリル酸ブチル	3,156				3,156
8	アクリル酸メチル	1.8				1.8
9	アクリロニトリル	65				65
12	アセトアルデヒド	56				56
18	アニリン	7.8				7.8
20	2-アミノエタノール	16,567				16,567
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。)	171,232				171,232
31	アンチモン及びその化合物	2,384				2,384
32	アントラセン	0.0				0.0
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	61				61
37	ビスフェノールA	4.2				4.2
44	インジウム及びその化合物	0.0				0.0
53	エチルベンゼン	3,632,859				3,632,859
56	エチレンオキシド	13,183				13,183
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	66,359				66,359
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	19,206				19,206
59	エチレンジアミン	78				78
65	エピクロロヒドリン	7.7				7.7
66	1, 2-エポキシブタン	697				697
68	酸化プロピレン	2.4				2.4
73	1-オクタノール	11				11
74	パラ-アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	14				14
75	カドミウム及びその化合物	1.6				1.6
80	キシレン	4,773,925				4,773,925
81	キノリン	0.0				0.0
82	銀及びその水溶性化合物	1,625				1,625
83	クメン	60,723				60,723
84	グリオキサール	3.8				3.8
85	グルタルアルデヒド	222				222
86	クレゾール	632				632
87	クロム及び三価クロム化合物	198				198
88	六価クロム化合物	74				74
98	クロロ酢酸	8.3				8.3
125	クロロベンゼン	22,918				22,918
127	クロロホルム	16,864				16,864
132	コバルト及びその化合物	2,264				2,264

表 7 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
(2023 年度;全国) (2/6)

管理 番号	対象化学物質名	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
133	エチレングリコール モノエチルエーテル アセテート	45,602				45,602
134	酢酸ビニル	16,241				16,241
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩 を除く。)	2,191				2,191
149	四塩化炭素	10				10
150	1, 4-ジオキサン	2,235				2,235
157	1, 2-ジクロロエタン	12,876				12,876
160	3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェ ニルメタン	267				267
169	ジウロン	34				34
181	ジクロロベンゼン	47				47
186	塩化メチレン	2,102,298				2,102,298
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	0.0				0.0
190	ジシクロペンタジエン	0.0				0.0
203	ジフェニルアミン	80				80
207	2, 6-ジターシャリーブチル-4-クレ ゾール	573				573
213	N, N-ジメチルアセトアミド	14,628				14,628
218	ジメチルアミン	23				23
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オ キシド	5,747				5,747
232	N, N-ジメチルホルムアミド	692,940				692,940
237	水銀及びその化合物	69				69
240	スチレン	189,484				189,484
242	セレン及びその化合物	0.3				0.3
245	チオ尿素	0.0				0.0
251	フェニトロチオン	1.1				1.1
257	デカノール	17				17
258	ヘキサメチレンテトラミン	79				79
259	ジスルフィラム	658				658
260	クロタロニル	1.6				1.6
262	テトラクロロエチレン	83,323				83,323
268	チウラム	758				758
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	224				224
273	ノルマルドデシルアルコール	7.7				7.7
275	ドデシル硫酸ナトリウム	115,385				115,385
277	トリエチルアミン	8,623				8,623
281	トリクロロエチレン	182,248				182,248
285	クロロピクリン	0.4				0.4
298	トリレンジイソシアネート	276				276
299	トルイジン	1.4				1.4
300	トルエン	8,893,529				8,893,529
302	ナフタレン	99,714				99,714
308	ニッケル	4.5				4.5
309	ニッケル化合物	900				900
316	ニトロベンゼン	28				28
317	ニトロメタン	6.3				6.3
318	二硫化炭素	62				62
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数 が9のものに限る。)	1.0				1.0

表 7 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
(2023 年度;全国) (3/6)

管理 番号	対象化学物質名	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
321	バナジウム化合物	20				20
328	ジラム	92				92
332	砒素及びその無機化合物	0.0				0.0
333	ヒドラジン	77				77
336	ヒドロキノ	103				103
342	ピリジン	62				62
343	カテコール	0.1				0.1
349	フェノール	2,985				2,985
354	フタル酸ジブチル	1,240				1,240
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	15,750				15,750
356	フタル酸ブチル=ベンジル	350				350
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	24,325				24,325
384	1-ブロモプロパン	315,660				315,660
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロ リド	2,720				2,720
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	44				44
392	ヘキサン	1,974,915				1,974,915
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	978				978
398	塩化ベンジル	0.6				0.6
399	ベンズアルデヒド	0.3				0.3
400	ベンゼン	136,342				136,342
403	ベンゾフェノン	0.2				0.2
405	ほう素化合物	9,840				9,840
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。)	71,109				71,109
408	ポリ(オキシエチレン)=アルキルフェニル エーテル(アルキル基の炭素数が8のもの に限る。)	4,361				4,361
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	10,590				10,590
410	ポリ(オキシエチレン)=アルキルフェニル エーテル(アルキル基の炭素数が9のもの に限る。)	34,601				34,601
411	ホルムアルデヒド	1,219,850				1,219,850
412	マンガン及びその化合物	199				199
413	無水フタル酸	113				113
415	メタクリル酸	2,478				2,478
420	メタクリル酸メチル	47,251				47,251
438	メチルナフタレン	2,649				2,649
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン)=ジイソ シアネート	6,720				6,720
453	モリブデン及びその化合物	151				151
458	りん酸トリス(2-エチルヘキシル)	32				32
460	りん酸トリトリル	113				113
461	りん酸トリフェニル	356				356
462	りん酸トリブチル	5.6				5.6
511	ジベンジルエーテル	0.2				0.2
522	四塩化アセチレン	100				100
557	カルベンダジム	1.0				1.0
564	アクリル酸2-エチルヘキシル	800				800

表 7 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
(2023 年度;全国) (4/6)

管理 番号	対象化学物質名	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
567	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	3.8				3.8
568	アセチルアセトン	163				163
569	ピリフルキナズン	1.0				1.0
571	プロベナゾール	0.5				0.5
574	[(3-アルカンアミドプロピル) (ジメチル) アンモニオ]アセタート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12…	737				737
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…	335,130				335,130
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…	144,153				144,153
578	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1, 2-ジイル) (アルキル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であつ…	72,574				72,574
579	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ[オキシエタン-1, 2-ジイル/オキシ(メチルエタン-1, 2-ジイル)](アルキル基の構造が分枝…	15,448				15,448
580	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエチレン) (アルキル基の炭素数が9から11までのもの及びその混合物であつて、数平均分子量…	46,182				46,182
581	アルキル(ベンジル) (ジメチル) アンモニウムの塩 (アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)	11,294				11,294
585	アルファ- (イソシアナトベンジル) -オメガ- (イソシアナトフェニル) ポリ[(イソシアナトフェニレン)メチレン]	1.4				1.4
588	4-イソプロピル-3-メチルフェノール	1.9				1.9
590	エチリデンノルボルネン	327				327
591	エチルシクロヘキサン	772				772
593	N-エチル-N, N-ジメチルテトラデカン-1-アミニウムの塩	1,112				1,112
594	ブチルセロソルブ	80,143				80,143
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	49,658				49,658
597	塩化直鎖パラフィン(炭素数が14から17までのもの及びその混合物に限る。)	25				25
598	塩素酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	1,103,271				1,103,271
601	オクタメチルシクロテトラシロキサン	7,911				7,911
603	過酢酸	2,271				2,271
610	フラメトピル	91				91
611	チアジニル	1.2				1.2
622	ピリベンカルブ	0.5				0.5

表 7 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
(2023 年度; 全国) (5/6)

管理 番号	対象化学物質名	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
623	酢酸ヘキシル	0.7				0.7
626	ジエタノールアミン	297				297
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	13,291				13,291
629	シクロヘキサン	1,537,453				1,537,453
630	シクロヘキシリデン(フェニル)アセトニトリル	127				127
631	シクロヘキセン	974				974
632	1, 2-ジクロロエチレン	211				211
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン	0.5				0.5
655	ペンチオピラド	538				538
656	ペンフルフェン	0.2				0.2
660	フルベンジアミド	0.7				0.7
661	1, 2-ジメトキシエタン	3,855				3,855
664	有機スズ化合物(ビス(トリブチルスズ) = オキシドを除く。)	0.2				0.2
665	セリウム及びその化合物	15				15
667	炭化けい素	7.4				7.4
668	炭酸リチウム	1.2				1.2
673	デシルアルデヒド	10				10
674	テトラヒドロフラン	53,537				53,537
675	テトラフルオロエチレン	44,479				44,479
679	テルル及びその化合物	5.3				5.3
680	ドデカン-1-チオール	0.5				0.5
681	2-(N-ドデシル-N, N-ジメチルアンモニオ)アセタート	2,174				2,174
682	メラミン	22				22
684	トリオクチルアミン	0.2				0.2
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩	5,412				5,412
690	N, N, N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩	20,072				20,072
691	トリメチルベンゼン	223,448				223,448
692	2, 4, 4-トリメチルペンター1-エン及び2, 4, 4-トリメチルペンター2-エンの混合物	2,916				2,916
693	トリメトキシ-[3-(オキシラン-2-イルメトキシ)プロピル]シラン	148				148
694	ナトリウム=アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム=ヒドロキシアルカンスルホ...	3,626				3,626
696	ナトリウム=(ドデカノイルオキシ)ベンゼンスルホナート	1.7				1.7
697	鉛及びその化合物	9.6				9.6
698	ニトリロ三酢酸及びそのナトリウム塩	1,369				1,369
699	パラホルムアルデヒド	61				61
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12、14、16、18又は20の...	3,791				3,791
702	ビス(2-エチルヘキシル)=(Z)-ブター2-エンジオアート	2.6				2.6

表 7 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
(2023 年度;全国) (6/6)

管理 番号	対象化学物質名	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
705	ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)＝セバケート	5.0				5.0
707	N, N-ビス(2-ヒドロキシエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は…	70,735				70,735
708	(1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジイル)ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	1,110				1,110
711	2-ターシャリーブチルアミノ-4-シクロプロピルアミノ-6-メチルチオ-1, 3, 5-トリアジン	1.0				1.0
712	ターシャリーブチル＝2-エチルペルオキシヘキサノアート	2.6				2.6
720	2-ターシャリーブトキシエタノール	265				265
721	フルフラール	4.8				4.8
727	ヘキサンジヒドラジド	5.3				5.3
729	1-ヘキセン	72,040				72,040
731	ヘプタン	277,376				277,376
735	3-(1, 3-ベンゾジオキソール-5-イル)-2-メチルプロパナール	0.2				0.2
736	無水酢酸	264				264
737	メチルイソブチルケトン	2,288,297				2,288,297
746	N-メチル-2-ピロリドン	196,091				196,091
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	4,512				4,512
752	1-メトキシ-2-(2-メトキシエトキシ)エタン	12				12
754	硫酸ジメチル	114				114
合計		31,870,476				31,870,476

注:「0.0kg/年」は 0.05kg/年未満の数値を示す。

農薬に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

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。これらの大半は 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、2023 年度には、その農薬年度(2022 年 10 月～2023 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	○※			○	

※:倉庫業で使用されるくん蒸剤は「その他の非農耕地」の「対象業種」に該当するため、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

「農薬要覧 2024」、「クミアイ農薬総覧 2022」に有効成分^{※1}又は補助剤^{※2}として記載されている対象化学物質について推計を行った。表 2 に有効成分又は補助剤として対象化学物質を含む農薬種類数を、表 3 に農薬に含まれる有効成分と補助剤の具体例を示す。

※1 「有効成分」とは農薬が目的とする主たる作用を発揮する物質。今回推計した対象化学物質はフェントロチオン(管理番号:251)等の 163 物質。

※2 「補助剤」とは有効成分の作用を促進するための物質、例えば展着剤や溶剤等。今回推計した対象化学物質はキシレン(80)等の 23 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(2023 年度)

		有効成分		
		対象化学物質あり	なし	合計
補助剤	対象化学物質あり	132	75	207
	なし	1,075	630	1,705
	合計	1,207	705	1,912

出典 1:「農薬要覧 2024」(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典 2:「クミアイ農薬総覧 2022」(全国農業協同組合連合会:JA 全農)

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
11082	ペルメトリン乳剤	ペルメトリン(350)	エチルベンゼン (53) キシレン (80)
22303	チウラム・ベノミル水和剤	チウラム (268) ベノミル (360)	(該当なし)
33987	チアメトキサム・ピロキロン粒剤	チアメトキサム(615)	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・ジメタメトリン・ピラゾスルフロンエチル・プレチラクロール粒剤	プレチラクロール(100) エスプロカルブ(658) ジメタメトリン(742)	(該当なし)

出典 1:「農薬要覧 2024」(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典 2:「クミアイ農薬総覧 2022」(全国農業協同組合連合会:JA全農)

注 1: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管理番号を示す。

注 2:以降、「農薬種類コード」は、農薬要覧において各農薬に付与されている番号を指す。

3. 推計方法

農薬に係る排出量の推計にあたっては、農薬要覧で得られる都道府県別・農薬種類別の出荷量等を使用した。推計の手順は図 1 に示すとおりである。推計対象年度の出荷量は全量が使用され、環境中へ排出されると仮定して、その使用量を農薬の適用対象(田、畑、家庭等)に配分し、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排出量を推計した。

適用対象(田、果樹園、畑、家庭、ゴルフ場、森林、その他の非農耕地)別に割り振る際には、産業連関表の需要分野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)。2023 年度排出量の推計にあたり、利用できる最新の産業連関表データが 2020 年のため、各需要分野に関連する指標を用いて年次補正を行った。

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の登録データである「農薬要覧 2024」に基づいて設定し、補助剤は農薬メーカーの SDS の内容をまとめた「クミアイ農薬総覧 2022」等に基づいて設定した。

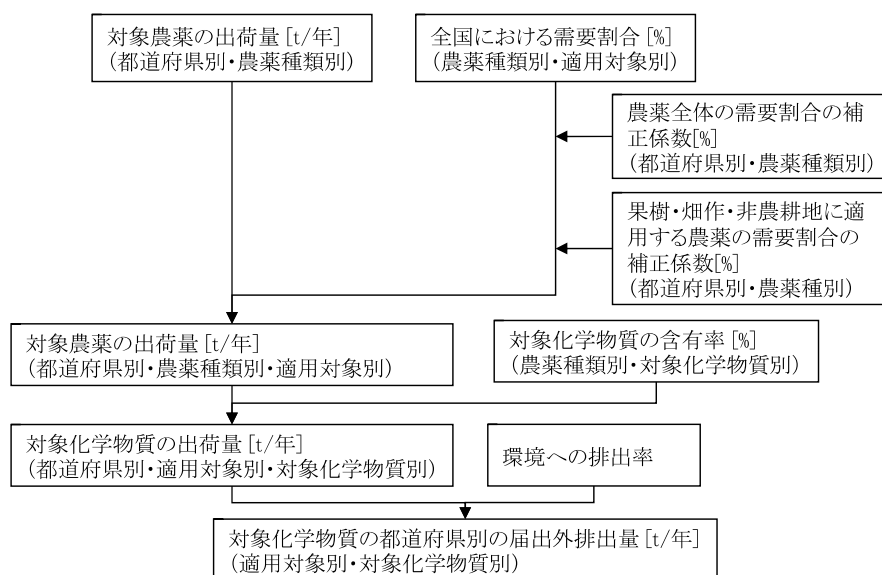


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

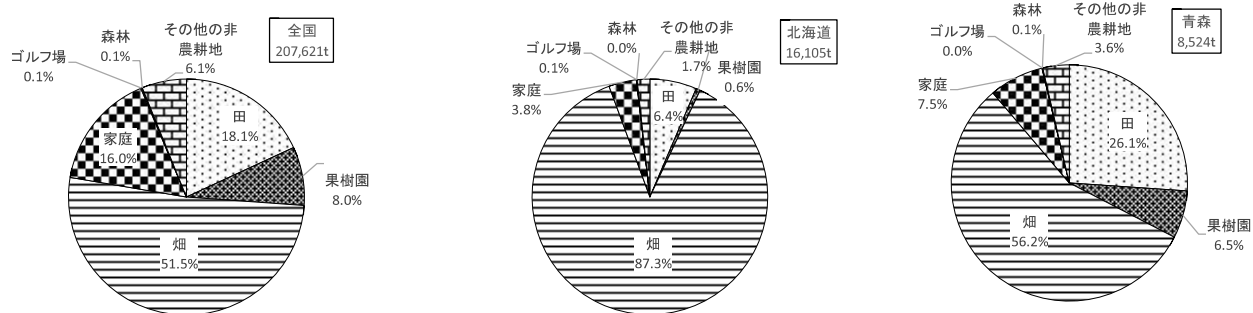


図 2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例(2023 年度)

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(2023 年度)

農薬種類 コード	農薬種類名	全国				北海道				青森県			
		水稻	果樹	野菜 畑作	その他	水稻	果樹	野菜 畑作	その他	水稻	果樹	野菜 畑作	その他
10005	除虫菊乳剤			100%				100%				100%	
10153	マラソン粉剤		5%	95%			0.2%	100%			4%	96%	
10154	マラソン乳剤		20%	75%		1%	1%	98%		7%	15%	78%	
10193	PAP粉剤	70%		30%		33%		67%		75%		25%	
10197	PAP水和剤		100%				100%				100%		
10198	PAP乳剤	10%	60%	30%		6%	8%	86%		15%	50%	35%	
10227	MEP水和剤	5%	95%			20%	80%			9%	91%		
10228	MEP乳剤	40%	30%	10%	20%	37%	6%	44%	13%	56%	24%	11%	10%

注 1: 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。

注 2: 表中の空欄は 0 である。

4. 推計結果

全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果を図 3 に示す。また、都道府県別・需要分野別・対象化学物質別排出量の推計結果の例を図 4、表 5 に示す。さらに、対象化学物質別排出量の推計結果を表 6 に示す。農薬に係る対象化学物質の排出量の合計は約 35 千トンと推計された。

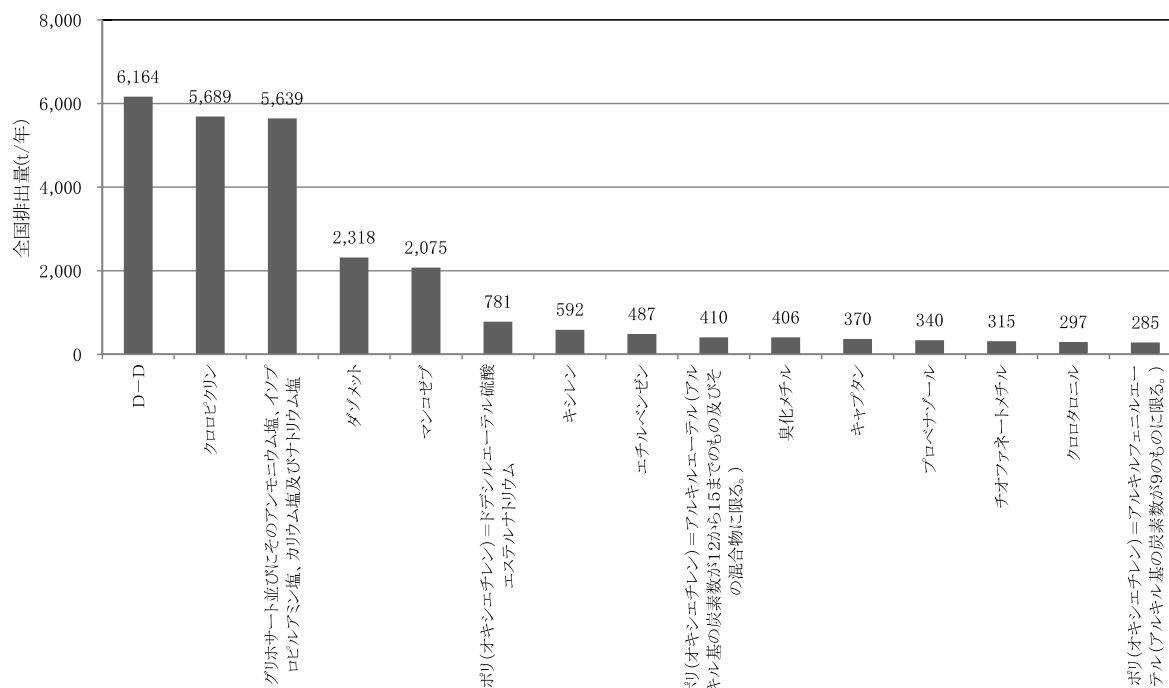
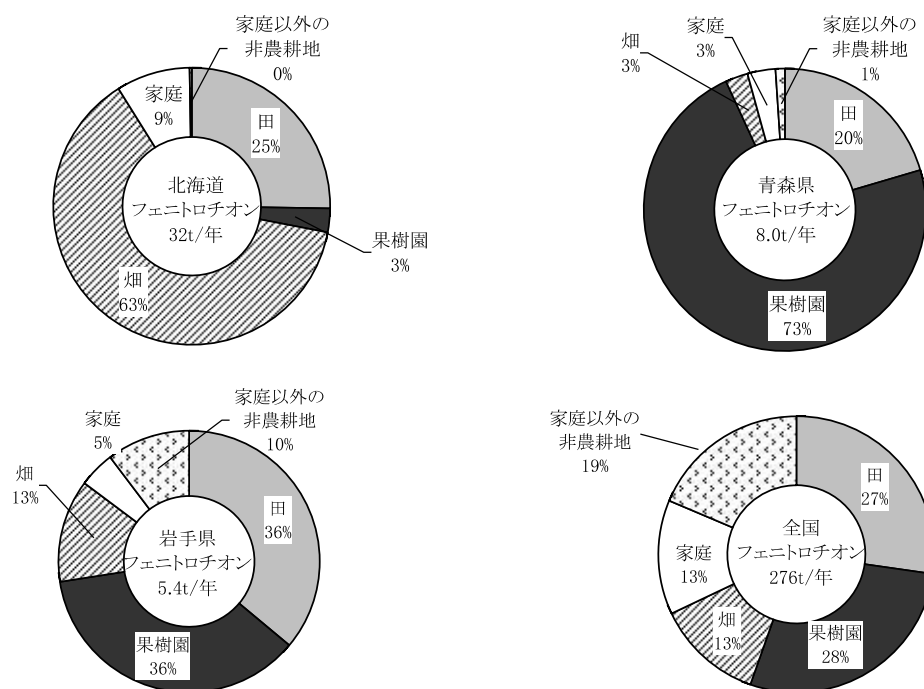


図 3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果(2023 年度)



注: 四捨五入の関係で、合計が 100%にならない場合がある。

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(2023 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(2023 年度)

都道府県名	年間排出量(kg/年)							
	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	合計
北海道	8,192	901	20,470	2,802	0.3	5	75	32,445
青森県	1,636	5,807	205	257	0.0	0.0	86	7,990
岩手県	1,940	1,959	684	240	0.1	0.4	555	5,379
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
全 国	75,382	77,804	34,716	37,028	5	265	51,288	276,488

表 6 農薬に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)(1/4)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 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		1,778			1,778
21	クロリダゾン		25,770			25,770
22	フィプロニル		5,936			5,936
25	メトリブジン		19,050			19,050
27	メタミトン		155,057			155,057
29	1-アリルオキシ-2, 3-エポキシプロパン		420			420
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。)		106,942	1,643		108,584
40	ビフェナゼート		13,220			13,220
41	フルトラニル		49,182			49,182
46	キザロホップエチル		14,763			14,763
47	ブタミホス		22,403			22,403
49	ペンディメタリン		142,276			142,276
52	アラニカルブ		44,040			44,040
53	エチルベンゼン		474,421	12,237		486,658
54	ホスチアゼート		51,051			51,051
61	マンネブ		182,500			182,500
62	マンコゼブ		2,074,900			2,074,900
63	ジクアトジプロミド		103,901			103,901
64	エトフェンプロックス		53,555	31		53,586
80	キシレン		577,185	15,182		592,367
83	クメン		48			48
90	アトラジン		56,753			56,753
91	シアナジン		6,400			6,400
92	トルフェンピラド		14,841			14,841
93	メラクロール		85,908			85,908
95	フルアジナム		81,227	9,755		90,982
96	ジフェノコナゾール		6,750	16		6,767
100	ブレチラクロール		103,694			103,694
101	アラクロール		187,951			187,951
108	メコプロップ		94,049			94,049
113	シマジン		4,257	497		4,754
115	フェントラザミド		58,920			58,920
117	テブコナゾール		62,423			62,423
124	クミルロン		15,106			15,106
125	クロロベンゼン		72,765			72,765
141	シモキサニル		22,758			22,758
147	チオベンカルブ		53,756			53,756
148	カフェンストロール		14,288			14,288
152	カルタップ		84,789			84,789
162	プロピザミド		32,102			32,102
168	イプロジオン		30,952			30,952
169	ジウロン		171,013	56		171,069
171	プロピコナゾール		23,566			23,566
172	オキサジクロメホン		11,260			11,260
174	リニュロン		144,614			144,614
175	2, 4-D		201,770			201,770
179	D-D		6,163,733			6,163,733

表 6 農薬に係る排出量推計結果(2023 年度: 全国) (2/4)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
182	ピラゾキシフェン		7,819			7,819
183	ピラズレート		118,769			118,769
184	ジクロベニル		161,080			161,080
187	ジチアノン		82,572			82,572
191	イソプロチオラン		63,384			63,384
195	プロチオホス		48,437	965		49,402
196	メチダチオン		1,480			1,480
197	マラソン		57,073			57,073
198	ジメトエート		3,135			3,135
206	カルボスルファン		3,159			3,159
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール		4,273			4,273
212	アセフェート		129,749	44,368		174,117
213	N, N-ジメチルアセトアミド		511			511
217	チオシクラム		23,850			23,850
221	ベンフラカルブ		30,396			30,396
227	バラコート		66,265			66,265
229	チオフアネートメチル		315,444	8.5		315,452
233	フェントエート		78,764			78,764
236	アイオキシニル		12,870			12,870
244	ダゾメット		2,318,316			2,318,316
248	ダイアジノン		225,624			225,624
249	クロルピリホス		50,011			50,011
250	イソキサチオン		18,950			18,950
251	フェントロチオン		239,857	36,631		276,488
257	デカノール		51,933			51,933
258	ヘキサメチレンテトラミン		76,524			76,524
260	クロロタロニル		270,289	26,911		297,200
261	フサライド		78,933			78,933
266	テフルトリン		14,183			14,183
267	チオジカルブ		17,360			17,360
268	チウラム		204,148			204,148
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		7,530			7,530
273	ノルマルードデシルアルコール		5,698			5,698
275	ドデシル硫酸ナトリウム		11,920			11,920
285	クロロピクリン		5,689,421			5,689,421
286	トリクロピル		1,162	13,652		14,814
293	トリフルラリン		123,084			123,084
300	トルエン		1,340			1,340
302	ナフタレン		53,516			53,516
323	シメトリン		9,849			9,849
325	オキシシ銅		222,908			222,908
328	ジラム		42,376			42,376
331	カズサホス		15,684			15,684
350	ペルメトリン		9,200	494		9,695
354	フタル酸ジブチル		2,774			2,774
357	ブプロフェジン		38,665	3,202		41,867
358	テブフェノジド		4,234			4,234
360	ベノミル		91,735			91,735
361	シハロホップブチル		34,890			34,890
362	ジアフェンチウロン		10,950			10,950

表6 農薬に係る排出量推計結果(2023 年度: 全国) (3/4)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
363	オキサジアゾン		17,825			17,825
369	プロパルギット		17,601			17,601
376	ブタクロール		132,658			132,658
378	プロピネブ		108,360			108,360
383	プロマシル		139,686			139,686
386	臭化メチル	405,999				405,999
400	ベンゼン		400			400
402	メフェナセト		7,854			7,854
405	ほう素化合物		5,472			5,472
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。)		359,005	51,331		410,336
408	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)		121,618	9,168		130,786
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		498,808	282,411		781,218
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)		269,937	15,427		285,364
422	フェリムゾン		63,778			63,778
424	メチル＝イソチオシアネート		95,720			95,720
427	カルバリル		36,210			36,210
428	フェノブカルブ		928			928
431	アゾキシストロビン		82,876			82,876
433	カーバム		36,950			36,950
438	メチルナフタレン		109,798			109,798
442	メプロニル		6,101			6,101
443	メソミル		20,319			20,319
444	トリフロキシストロビン		9,764			9,764
445	クレソキシムメチル		30,222			30,222
449	フェンメディファム		55,177			55,177
450	ピリブチカルブ		10,554			10,554
456	りん化アルミニウム	20,238				20,238
468	4－アリル－1, 2－ジメキシベンゼン		4,986			4,986
490	ベンゾフェナップ		16,951			16,951
569	ピリフルキナゾン		16,040			16,040
571	プロベナゾール		339,570			339,570
582	ホセチル		56,090			56,090
586	クロルプロファム		22,067			22,067
589	イミノクタジン酢酸塩		71,022			71,022
592	オキシリニック酸		37,650			37,650
596	シラフルオフエン		751			751
598	塩素酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩		23,460			23,460
605	グリホサート並びにそのアンモニウム塩、イソプロピルアミン塩、カリウム塩及びナトリウム塩		5,630,530	8,520		5,639,050
606	イマズスルフロン		15,434			15,434
607	S－メトラクロール		85,908			85,908
608	ペントキサゾン		74,314			74,314
610	フラメピル		17,883			17,883
611	チアジニル		71,448			71,448
613	ジメテナミドP		66,513			66,513

表 6 農薬に係る排出量推計結果(2023 年度:全国) (4/4)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
614	メタゾスルフロン		34,678			34,678
615	チアメトキシム		37,586	16		37,603
616	クロチアニジン		64,279	1,334		65,613
617	アセタミプリド		43,952	1.1		43,953
618	イミダクロプリド		40,902			40,902
619	チアクロプリド		13,038			13,038
620	テフリルトリオン		87,894			87,894
621	ベンゾビスシクロン		60,070			60,070
622	ピリベンカルブ		28,699			28,699
634	イソチアニル		79,271			79,271
635	フルスルファミド		8,400			8,400
636	トルクロホスメチル		71,925			71,925
637	イプフェンカルバゾン		38,480			38,480
638	プロシミドン		17,370			17,370
639	フルオルイミド		27,675			27,675
640	クロメプロップ		10,730			10,730
645	フルジオキシニル		19,362			19,362
646	プロスルホカルブ		181,847			181,847
647	チフルザミド		20,616			20,616
648	オキシテトラサイクリン		1,454			1,454
649	カルブチレート		48,889			48,889
654	スピロメシフェン		14,591			14,591
655	ペンチオピラド		16,284			16,284
656	ペンフルフェン		35,536			35,536
657	シエノピラフェン		6,990			6,990
658	エスプロカルブ		5,739			5,739
660	フルベンジアミド		19,785			19,785
662	ベンスルフロシメチル		9,397			9,397
663	ピリフタリド		9,507			9,507
670	シアノホス		42,646			42,646
671	ストレプトマイシン		41,386			41,386
672	スピノサド		10,243			10,243
676	テトラピオン		24,299			24,299
685	キャプタン		348,314	21,231		369,545
691	トリメチルベンゼン		25,201			25,201
701	プロメトリン		15,589			15,589
715	テブチウロン		4,603			4,603
716	シフルメトフェン		8,470			8,470
722	クロルフェナピル		7,665			7,665
723	クロラントラニリプロール		24,859			24,859
724	アミスルブロム		26,197			26,197
740	メタムナトリウム塩		163,029			163,029
742	ジメタメトリン		8,335			8,335
745	ジノデフラン		134,122	294		134,417
750	メミノストロビン		7,668			7,668
合計		426,237	33,811,942	555,383		34,793,562

注:対象業種については、出荷量から得られた各物質の排出量(2023 農薬年度)から PRTR 届出排出量(2023 年度)を差し引いた値を届出外排出量とした。

殺虫剤に係る排出量

本項目では表1に示す家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤の4分類の殺虫剤に係る排出量の推計方法を示す。なお、以降 69 文字を超える物質名については略称等を用いている。

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

出典:家庭用殺虫剤概論(Ⅲ)(日本家庭用殺虫剤工業会、2006年11月)

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等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の調査等に基づき、表2に示す対象化学物質について推計を行った。

表 2 家庭用殺虫剤の全国出荷量(2023 年度)

管理 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	1,305
	153 テトラメトリン	13,873
	181 ジクロロベンゼン	28,485
	252 フェンチオン	327
	350 ペルメトリン	3,901
	457 ジクロルボス	5,400
	745 ジノテフラン	17
補助剤	53 エチルベンゼン	1.2
	80 キシレン	1.2
	83 クメン	0.1
	207 2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール	952
	410 ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	628
	581 アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)	0.1
	659 カンフェン	0.1
	691 トリメチルベンゼン	0.2
	751 2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	2.8
合計		54,893

出典: 日本家庭用殺虫剤工業会のアンケート調査等(環境省調べ; 2023年度実績)

注: ペイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)に含まれるフィプロニル(管理番号: 22)とほう素化合物(405)は環境中への排出がごく微量と考えられるため、推計対象から除外した。

3. 推計方法

日本家庭用殺虫剤工業会の調査等により把握された家庭用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。推計の手順は図 1 に示すとおりである。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て全国の届出外排出量を算出した。また、家庭用殺虫剤の使用量は都道府県別の夏日日数及び世帯数に比例するとみなし、これらのデータを用いて都道府県ごとの排出量を推計した。

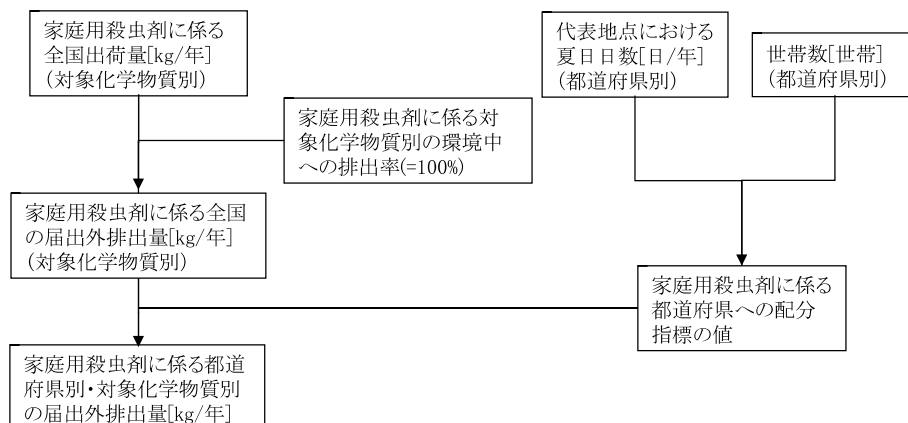


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果を表3に示す。家庭用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約55トンと推計された。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。)やクレゾールの使用中止により2022年度(約69トン)と比較し、20%排出量が減少した。

表3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	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			1.2		1.2
64	エトフェンプロックス			1,305		1,305
80	キシレン			1.2		1.2
83	クメン			0.1		0.1
153	テトラメトリン			13,873		13,873
181	ジクロロベンゼン			28,485		28,485
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール			952		952
252	フェンチオン			327		327
350	ペルメトリン			3,901		3,901
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)			628		628
457	ジクロルボス			5,400		5,400
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)			0.1		0.1
659	カンフェン			0.1		0.1
691	トリメチルベンゼン			0.2		0.2
745	ジノテフラン			17		17
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール			2.8		2.8
合 計				54,893		54,893

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则认为られる。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の調査等に基づき、表4に示す対象化学物質について推計を行った。

表4 防疫用殺虫剤の全国出荷量(2023年度)

管理 番号	対象化学物質名	全国出荷量 (kg/年)
有効成分	22 フィプロニル	0.0
	64 エトフェンプロックス	792
	153 テトラメトリン	407
	181 ジクロロベンゼン	12,819
	248 ダイアジノン	15
	251 フェニトロチオン	9,898
	252 フェンチオン	4,122
	350 ペルメトリン	2,465
	457 ジクロルボス	10,108
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。)	414
	53 エチルベンゼン	4,227
	80 キシレン	10,943
	86 クレゾール	752
	207 2, 6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	31
	405 ほう素化合物	28
	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。)	1,001
	408 ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	129
	410 ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	526
合 計		58,677

出典：日本防疫殺虫剤協会のアンケート調査等(環境省調べ;2023年度実績)

3. 推計方法

日本防疫殺虫剤協会の調査等により把握された防疫用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。推計の手順は図 2 に示すとおりである。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て全国の届出外排出量を算出した。また、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 35%、防除業者で約 65%が使用されていることから、需要分野別に分けた全国の届出外排出量をさらに需要分野ごとの配分指標で都道府県別に配分した。

都道府県別の届出外排出量を算出するための配分指標は、自治体使用の場合は側溝への散布が主であることより「世帯数」及び「下水道普及率」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。

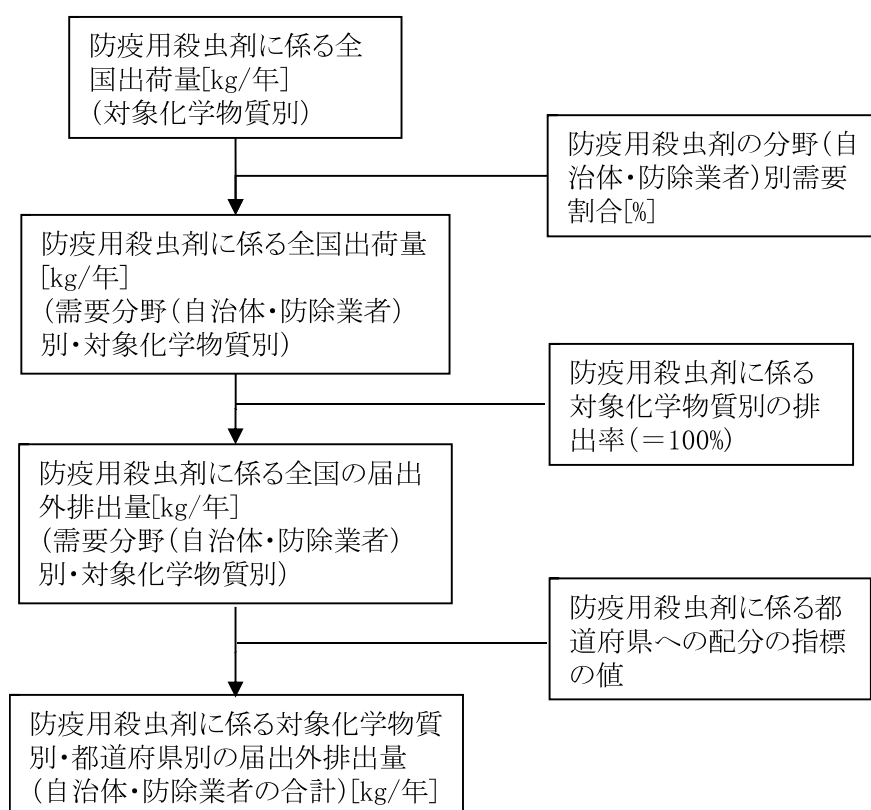


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 59 トンと推計された。ジクロロボスの出荷量の減少により 2022 年度(約 92 トン)と比較し、36% 排出量が減少した。

表 5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物 質 名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
22	フィプロニル		0.0			0.0
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。)		414			414
53	エチルベンゼン		4,227			4,227
64	エトフェンプロックス		792			792
80	キシレン		10,943			10,943
86	クレゾール		752			752
153	テトラメトリン		407			407
181	ジクロロベンゼン		12,819			12,819
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール		31			31
248	ダイアジノン		15			15
251	フェントロチオン		9,898			9,898
252	フェンチオン		4,122			4,122
350	ペルメトリン		2,465			2,465
405	ほう素化合物		28			28
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。)		1,001			1,001
408	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)		129			129
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)		526			526
457	ジクロルボス		10,108			10,108
合 計			58,677			58,677

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の調査等に基づき、表 6 に示す対象化学物質について推計を行った。

表 6 不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(2023 年度)

管理 番号	対象化学物質名	全国出荷量 (kg/年)
22	フィプロニル	21
53	エチルベンゼン	260
64	エトフェンプロックス	1,194
80	キシレン	5.7
134	酢酸ビニル	1.9
153	テトラメトリン	19,645
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール	9.3
251	フェニトロチオン	215
275	ドデシル硫酸ナトリウム	75
300	トルエン	108
350	ペルメトリン	3,326
405	ほう素化合物	3,348
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。)	54
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9 のものに限る。)	1,298
427	カルバリル	11,962
428	フェノブカルブ	6,159
583	安息香酸ベンジル	4.8
596	シラフルオフェン	104
617	アセタミプリド	2.1
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	6,094
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン	135
694	ナトリウム＝アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及 びその混合物に限る。)及びナトリウム＝ヒドロキシアルカンスルホ… (管理番 号 694)	853
737	メチルイソブチルケトン	0.1
745	ジノテフラン	497
746	N-メチル-2-ピロリドン	11
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	4,036
合 計		59,417

出典:生活害虫防除剤協議会のアンケート調査等(環境省調べ;2023 年度実績)

3. 推計方法

生活害虫防除剤協議会の調査等により把握された不快害虫用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。推計フローは図 3 に示すとおりである。推計対象年度の全国出荷量は全量が使用、排出されると仮定して全国の届出外排出量を算出した。また、不快害虫用殺虫剤の使用量は、「Ⅰ 家庭用殺虫剤」と同様に都道府県別の夏日日数及び世帯数に比例するとみなし、都道府県ごとの排出量を推計した。

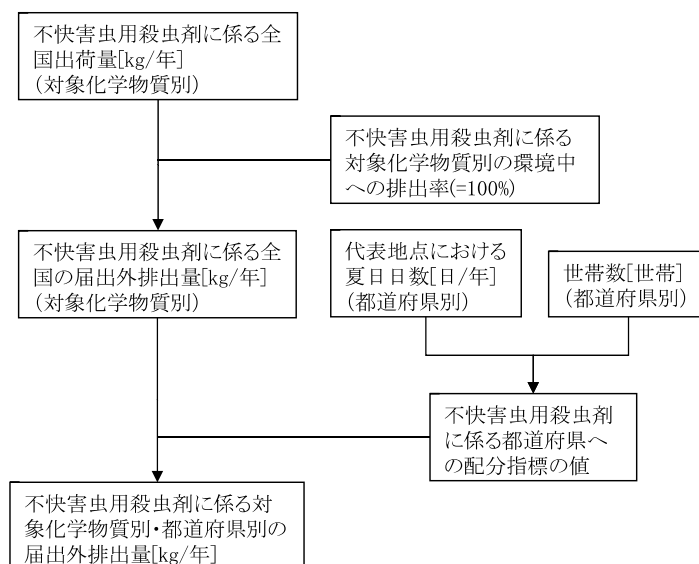


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果を表7に示す。不快害虫用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約59トンと推計された。追加対象化学物質であるジエチレングリコールモノブチルエーテル及び2-(2-メトキシエトキシ)エタノール等の出荷量の追加により、2022年度(約51トン)と比較し16%排出量が増加した。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
22	フィプロニル			21		21
53	エチルベンゼン			260		260
64	エトフェンプロックス			1,194		1,194
80	キシレン			5.7		5.7
134	酢酸ビニル			1.9		1.9
153	テトラメリン			19,645		19,645
207	2,6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール			9.3		9.3
251	フェニトロチオン			215		215
275	ドデシル硫酸ナトリウム			75		75
300	トルエン			108		108
350	ペルメリン			3,326		3,326
405	ほう素化合物			3,348		3,348
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。)			54		54
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)			1,298		1,298
427	カルバリル			11,962		11,962
428	フェノブカルブ			6,159		6,159
583	安息香酸ベンジル			4.8		4.8
596	シラフルオフェン			104		104
617	アセタミプリド			2.1		2.1
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル			6,094		6,094
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン			135		135
694	ナトリウム＝アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム＝ヒドロキシアルカンスルホ…(管理番号694)			853		853
737	メチルイソブチルケトン			0.1		0.1
745	ジノテフラン			497		497
746	N-メチル-2-ピロリドン			11		11
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール			4,036		4,036
合 計				59,417		59,417

IV シロアリ防除剤

1. 届出外排出量と考えられる排出

シロアリ防除剤は建築物の床下にシロア리를駆除する目的で散布等されるものであり、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらは、すべて届出外排出量に該当する。

2. 推計を行う対象化学物質

(公社)日本しろあり対策協会の会員企業へのアンケート調査に基づき、表 8 に示す対象化学物質について推計を行った。

表8 シロアリ防除剤の全国出荷量(2023年度)

管理 番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)		
		業務用	一般消費者用	合計
20	2-アミノエタノール	0.6	0.8	1.4
22	フィプロニル	5,267		5,267
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。)	1,041		1,041
53	エチルベンゼン	49	64	113
64	エトフェンプロックス	788	39	827
80	キシレン	1,024	367	1,392
83	クメン	73	624	697
87	クロム及び三価クロム化合物	2.1		2.1
117	テブコナゾール	308		308
132	コバルト及びその化合物	0.6	0.1	0.7
171	プロピコナゾール	1,866		1,866
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール	0.2	0.1	0.3
275	ドデシル硫酸ナトリウム	1.4		1.4
300	トルエン		17	17
302	ナフタレン	4.8	73	78
346	2-フェニルフェノール	1,000		1,000
350	ペルメトリン	2,465	3.1	2,468
405	ほう素化合物	135		135
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	1.1		1.1
410	ポリ(オキシエチレン) = アルキルフェニルエーテル (アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	22	30	52
428	フェノブカルブ	5,738		5,738
565	アクリル酸重合体	0.1		0.1
596	シラフルオフェン	1,115	34	1,149
615	チアメトキサム	898		898
616	クロチアニジン	2,666		2,666
617	アセタミプリド	102		102
618	イミダクロプリド	16,997		16,997
626	ジエタノールアミン	41	39	80
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	23		23
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン	15,210		15,210
656	ペンフルフェン	232		232
691	トリメチルベンゼン	2,013	16,431	18,445
722	クロルフェナピル	300		300
745	ジノテフラン	12,835	26	12,861
746	N-メチル-2-ピロリドン	3,705		3,705
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	13,171		13,171
合 計		89,094	17,748	106,842

出典: (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等(環境省調べ; 2023年度実績)

3. 推計方法

(公社)日本しろあり対策協会の会員企業等へのアンケート調査により把握されたシロアリ防除剤としての全国出荷量等を用いた。推計の手順は図 4 に示すとおりである。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て全国の届出外排出量を算出した。地域別のシロアリ防除の状況と建築物の 1 階部分の床下面積(図中では「予防対策可能面積」と表記)等を考慮することで都道府県別の届出外排出量の算出を行った。なお、既築建築物は 5 年に一度の割合でシロアリ防除をするものと仮定した。

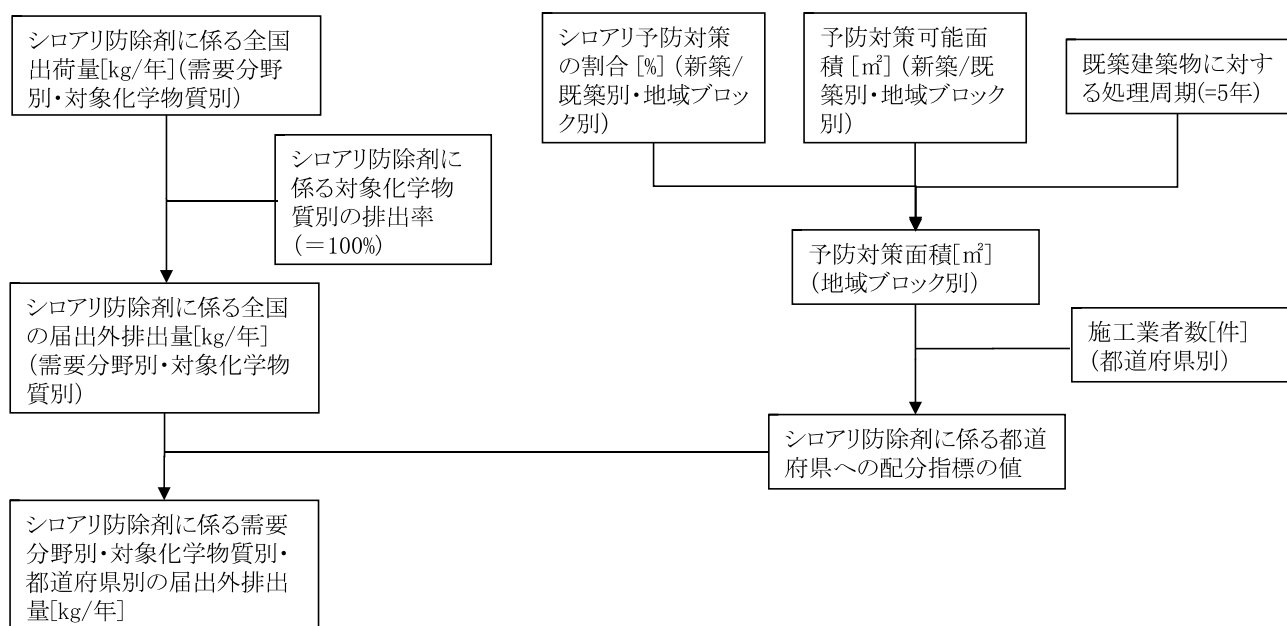


図 4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

シロアリ防除剤に係る排出量推計結果を表 9 に示す。シロアリ防除剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約 107 トンと推計された。追加対象化学物質であるイミダクリプトやジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン等の出荷量の追加により、2022 年度(約 52 トン)と比較し倍増した。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	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		0.6	0.8		1.4
22	フィプロニル		5,267			5,267
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。)		1,041			1,041
53	エチルベンゼン		49	64		113
64	エトフェンプロックス		788	39		827
80	キシレン		1,024	367		1,392
83	クメン		73	624		697
87	クロム及び三価クロム化合物		2.1			2.1
117	テブコナゾール		308			308
132	コバルト及びその化合物		0.6	0.1		0.7
171	プロピコナゾール		1,866			1,866
207	2, 6-ジエターシャリーブチル-4-クレゾール		0.2	0.1		0.3
275	ドデシル硫酸ナトリウム		1.4			1.4
300	トルエン			17		17
302	ナフタレン		4.8	73		78
346	2-フェニルフェノール		1,000			1,000
350	ペルメリン		2,465	3.1		2,468
405	ほう素化合物		135			135
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		1.1			1.1
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)		22	30		52
428	フェノブカルブ		5,738			5,738
565	アクリル酸重合体		0.1			0.1
596	シラフルオフェン		1,115	34		1,149
615	チアメトキサム		898			898
616	クロチアニジン		2,666			2,666
617	アセタミプリド		102			102
618	イミダクロプリド		16,997			16,997
626	ジエタノールアミン		41	39		80
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル		23			23
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン		15,210			15,210

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
656	ペンフルフェン		232			232
691	トリメチルベンゼン		2,013	16,431		18,445
722	クロルフェナピル		300			300
745	ジノテフラン		12,835	26		12,861
746	N-メチル-2-ピロリドン		3,705			3,705
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール		13,171			13,171
合計			89,094	17,748		106,842

V 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)の推計結果

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280トンであり、有効成分ではジクロロベンゼン及びテトラメトリンの排出量が、補助剤ではトリメチルベンゼン、2-(2-メトキシエトキシ)エタノール及びジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼンの排出量が多い結果となった(図5)。

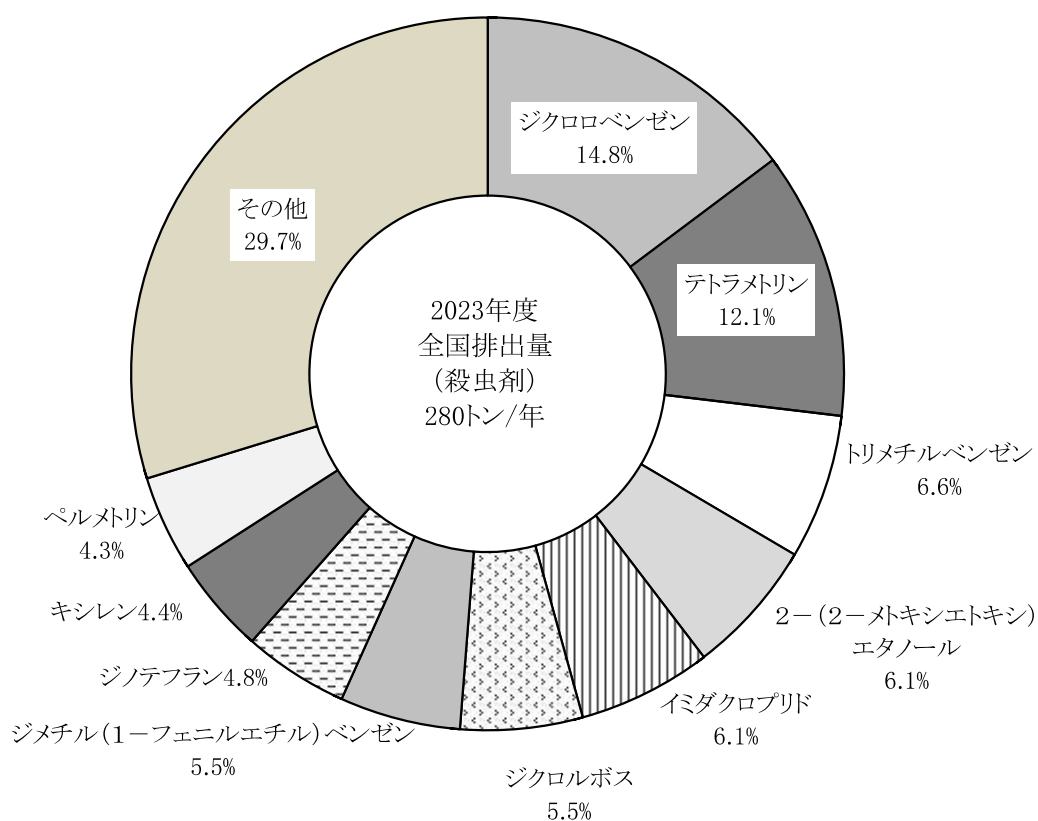


図5 殺虫剤に係る排出量の推計結果
(2023年度:全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	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		0.6	0.8		1.4
22	フィプロニル		5,267	21		5,288
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。)		1,455			1,455
53	エチルベンゼン		4,276	325		4,600
64	エトフェンプロックス		1,580	2,538		4,118
80	キシレン		11,968	374		12,342
83	クメン		73	624		697
86	クレゾール		752			752
87	クロム及び三価クロム化合物		2.1			2.1
117	テブコナゾール		308			308
132	コバルト及びその化合物		0.6	0.1		0.7
134	酢酸ビニル			1.9		1.9
153	テトラメリン		407	33,518		33,925
171	プロピコナゾール		1,866			1,866
181	ジクロロベンゼン		12,819	28,485		41,304
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール		31	961		992
248	ダイアジノン		15			15
251	フェニトロチオン		9,898	215		10,113
252	フェンチオン		4,122	327		4,449
275	ドデシル硫酸ナトリウム		1.4	75		76
300	トルエン			125		125
302	ナフタレン		4.8	73		78
346	2-フェニルフェノール		1,000			1,000
350	ペルメリン		4,930	7,230		12,160
405	ほう素化合物		163	3,348		3,511
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。)		1,001	54		1,054
408	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)		129			129
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		1.1			1.1
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)		548	1,956		2,504
427	カルバリル			11,962		11,962
428	フェノブカルブ		5,738	6,159		11,896
457	ジクロルボス		10,108	5,400		15,508
565	アクリル酸重合体		0.1			0.1
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)			0.1		0.1
583	安息香酸ベンジル			4.8		4.8
596	シラフルオフェン		1,115	138		1,253
615	チアメトキサム		898			898
616	クロチアニジン		2,666			2,666
617	アセタミプリド		102	2.1		104
618	イミダクロプリド		16,997			16,997

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
626	ジエタノールアミン		41	39		80
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル		23	6,094		6,116
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン		15,210	135		15,344
656	ペンフルフェン		232			232
659	カンフェン			0.1		0.1
691	トリメチルベンゼン		2,013	16,431		18,445
694	ナトリウム＝アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム＝ヒドロキシアルカンスルホ… (管理番号 694)			853		853
722	クロルフェナピル		300			300
737	メチルイソブチルケトン			0.1		0.1
745	ジノテフラン		12,835	540		13,375
746	N-メチル-2-ピロリドン		3,705	11		3,716
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール		13,171	4,039		17,209
合計			147,770	132,057		279,827

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合板等の建築資材や家庭用の家具等の木工品に使われた接着剤中のホルムアルデヒド(樹脂原料)の建築・土木現場や家庭での二次排出であると考えられる(事業所で建築資材や木工品を製造する者は製造業者であり、当該製造工程における排出量は届出対象となる)(表 1)。

表 1 接着剤の需要分野と推計区分の対応

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

注: 表中の記号の意味は、以下のとおり。

○: 一次排出(接着剤の使用段階で直ちに排出されるもの)

△: 二次排出(接着剤の使用段階以降に少量ずつ排出されるもの)

2. 推計を行う対象化学物質

接着剤には、樹脂を溶かすための溶剤や、未反応で製品中に残存している樹脂原料が含まれており、いずれも接着剤の使用に伴って大半が環境中へ排出される。接着剤に関しては、表 2 に示す 10 物質について推計を行った。

表 2 接着剤に関して推計を行う対象化学物質

原材料用途	管理 番号	対象化学物質名
溶剤	80	キシレン
	300	トルエン
	392	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
	240	スチレン
	411	ホルムアルデヒド
	420	メタクリル酸メチル

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、製品中に含まれる対象化学物質が一定の割合で環境中へ排出されるものと仮定し、推計を行った。推計の手順は図 1 に示すとおりである。

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、需要分野ごとの配分指標を設定し、都道府県別の排出量を推計した。

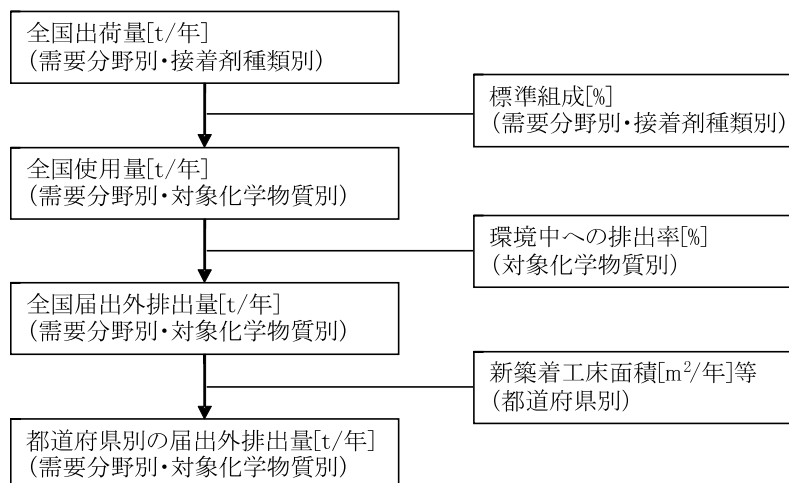


図 1 接着剤に係る排出量の推計フロー

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 742 トンと推計された。

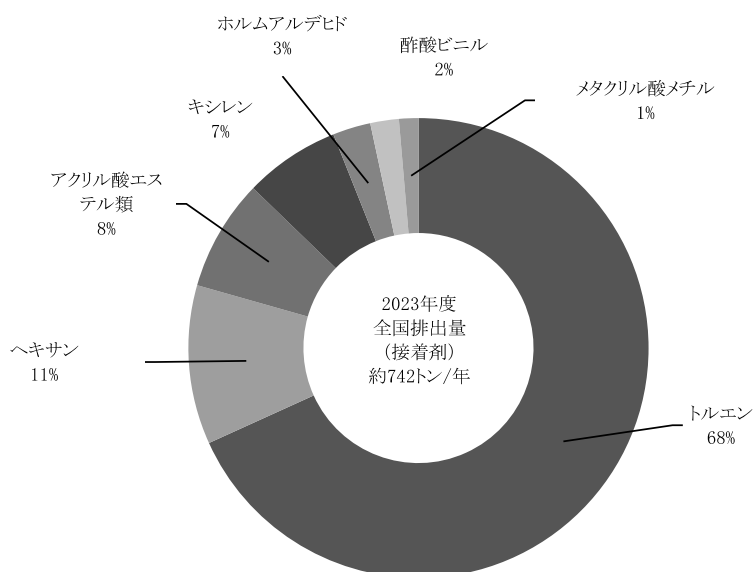


図 2 接着剤に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

表 3 接着剤に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
3	アクリル酸エチル		18,615	748		19,363
5	アクリル酸2-(ジメチル アミノ)エチル		18,615	748		19,363
8	アクリル酸メチル		18,615	748		19,363
80	キシレン		49,971			49,971
134	酢酸ビニル		13,943	983		14,926
240	スチレン			4.0		4.0
300	トルエン		506,089			506,089
392	ヘキサン		55,760	27,150		82,910
411	ホルムアルデヒド		19,742	22		19,765
420	メタクリル酸メチル		10,040	4.0		10,044
合 計			711,390	30,408		741,798

注 1:接着剤に係る排出量推計では、全国出荷量は「年度」ではなく「年」を基準とする統計データ(接着剤実態報告書(日本接着剤工業会))を基に推計せざるを得ないことから、各年の全国出荷量をその年度の全国出荷量と同一とみなすこととしている。

注 2:管理番号 3, 5 及び 8 の対象化学物質は、接着剤種類別・需要分野別の平均含有率(=標準組成)等がすべて同じであるため、推計された排出量も同じ値となる。

塗料に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

表 1 塗料の需要分野と推計区分の対応

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

2. 推計を行う対象化学物質？

塗料には、樹脂を溶かすための溶剤や顔料が含まれており、いずれも塗料の使用に伴って大半が環境中へ排出されられると考えられる。塗料に関しては、表 2 に示す 13 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	管理番号	対象化学物質名
溶剤	53	エチルベンゼン
	80	キシレン
	240	スチレン
	300	トルエン
	591	エチルシクロヘキサン
	594	エチレングリコールモノブチルエーテル
	627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル
	691	トリメチルベンゼン
	720	2-ターシャリーブトキシエタノール
	737	メチルイソブチルケトン
	746	N-メチル-2-ピロリドン
	751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール
可塑剤	354	フタル酸ジブチル
顔料等	-	(推計対象外)

出典: (一社) 日本塗料工業会へのヒアリング調査(環境省調べ; 2025 年 1 月)

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、製品中に含まれる対象化学物質が一定の割合で環境中へ排出されるものと仮定し、推計を行った。推計の手順は図 1 に示すとおりであり、接着剤に係る排出量の場合と概ね同様である。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)を乗じて対象化学物質の全国使用量を推計し、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、需要分野ごとの配分指標を設定し、都道府県別の排出量を推計した(図 1)。排出率は 2001 年度の(一社)日本塗料工業会及び路面標示材協会へのヒアリングで得られた値を用いた。

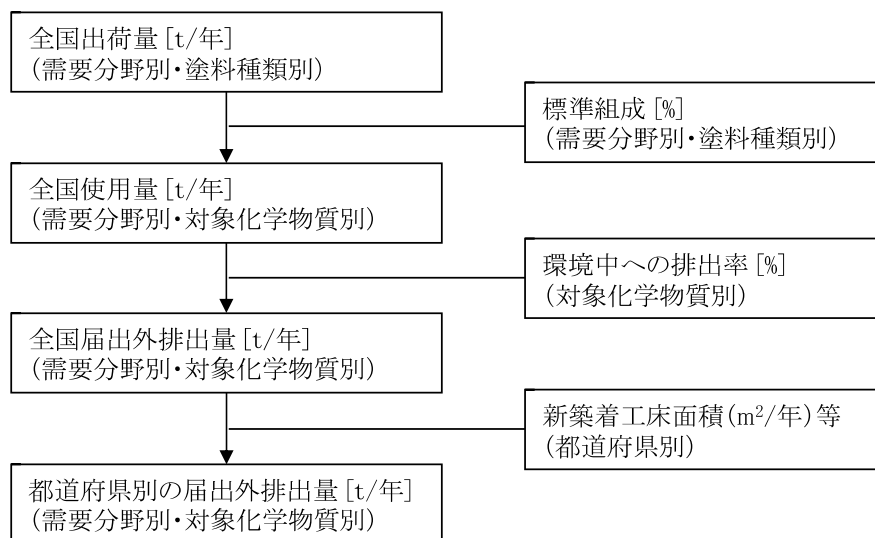


図 1 塗料に係る排出量の推計フロー

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 26 千トンと推計された。

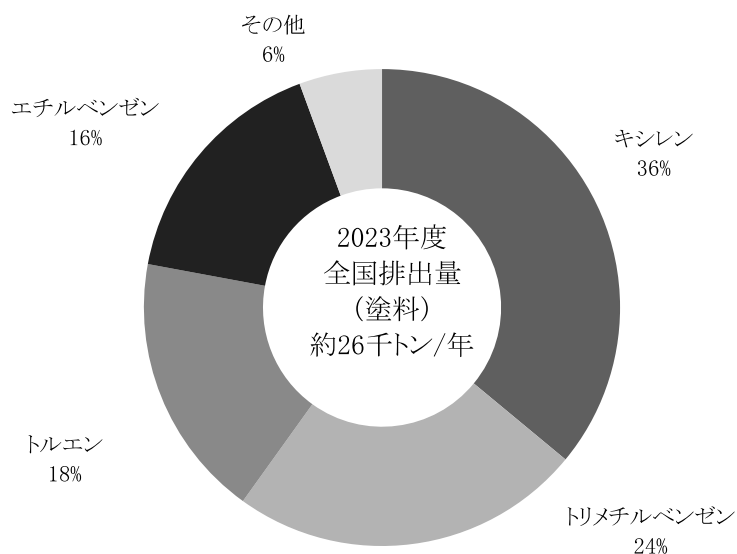


図 2 塗料に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

表 3 塗料に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 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		3,914,442	377,773		4,292,215
80	キシレン		8,915,382	474,849		9,390,230
240	スチレン		14,605			14,605
300	トルエン		4,653,857	36,533		4,690,390
354	フタル酸ジブチル		20,708			20,708
591	エチルシクロヘキサン			20,078		20,078
594	エチレングリコールモノブチルエーテル		128,071	184,907		312,978
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル			47,036		47,036
691	トリメチルベンゼン		6,114,984	127,515		6,242,499
720	2-ターシャリーブトキシエタノール		50,802	7,239		58,041
737	メチルイソブチルケトン		895,726	4,934		900,660
746	N-メチル-2-ピロリドン		37,644			37,644
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール		9,825	47,036		56,861
合 計			24,756,046	1,327,901		26,083,946

漁網防汚剤に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

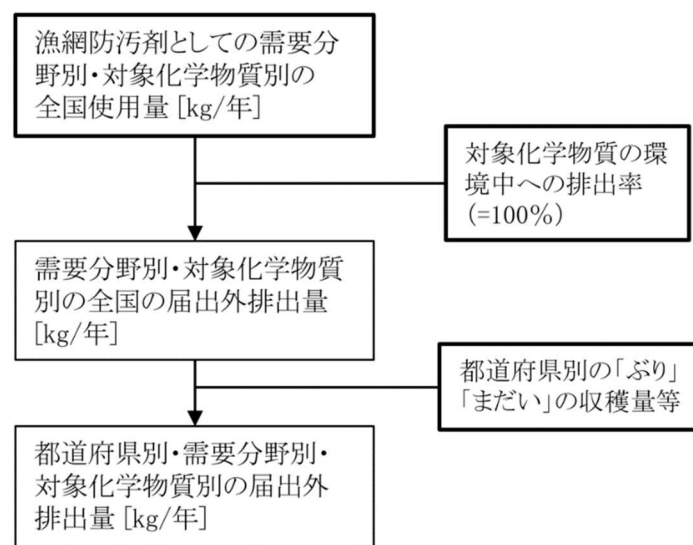
漁網防汚剤は、養殖場で用いられる網及び定置網に塗布されており、漁業や水産養殖業といった非対象業種において使用されている。漁網防汚剤の使用方法は、染色のようにタンク中で網を薬品につけ込んだ後、溶剤を蒸発させ、水中で網を使用するというものであり、ここでは使用する化学物質の全量が環境中へ排出され、また、薬品の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる地域と同一の地域で実施されると仮定して排出量の推計を行った。

2. 推計を行う対象化学物質

水産庁によると、漁網防汚剤に含まれる対象化学物質は、有効成分としてはジスルフィラム(管理番号:259)、ジラム(328)、ポリカーバメート(329)、ほう素化合物(405)、4, 5-ジクロロ-2-オクチルイソチアゾール-3(2H)-オン(633)、(T-4)-ビス[2-(チオキソ-カップS)-ピリジン-1(2H)-オラト-カップO]亜鉛(Ⅱ)(704)、溶剤としてはキシレン(80)があり、これら7物質について推計を行った。

3. 推計方法

推計の手順は図1に示すとおりである。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全国排出量を算出し、需要分野別の配分指標を用いて都道府県別の排出量を推計した。なお、配分指標の設定は、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、対象化学物質に該当する有効成分を含む漁網が主に使用される「ぶり」や「まだい」の都道府県別収穫量に比例する等の仮定に基づいて行った。



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

表 1 漁網防汚剤に係る対象化学物質の全国使用量(2023 年度)

対象化学物質		全国使用量(kg/年)		
管理 番号	物質名	海面養殖	定置網	合 計
80	キシレン	1,523,723	2,561,447	4,085,170
259	ジスルフィラム	41,930	125,710	167,640
328	ジラム		640	640
329	ポリカーバメート		133,492	133,492
405	ほう素化合物	329	1,120	1,449
633	4, 5-ジクロロ-2-オクチルイソ チアゾール-3(2H)-オン	10	1,190	1,200
704	(T-4)-ビス[2-(チオキソーカ ップS)-ピリジン-1(2H)-オラ ト-カップO]亜鉛(Ⅱ)		160	160
合 計		1,565,993	2,823,758	4,389,751

出典：水産庁調べ(2023年1月～12月の使用量を2023年度の使用量とみなした)

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 千トンと推計された。

表 2 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(2023 年度：全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 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		4,085,170			4,085,170
259	ジスルフィラム		167,640			167,640
328	ジラム		640			640
329	ポリカーバメート		133,492			133,492
405	ほう素化合物		1,449			1,449
633	4, 5-ジクロロ-2-オクチルイソチア ゾール-3(2H)-オン		1,200			1,200
704	(T-4)-ビス[2-(チオキソーカ ップS)-ピリジン-1(2H)-オラト-カ ップO]亜鉛(Ⅱ)		160			160
合 計			4,389,751			4,389,751

洗浄剤・化粧品等に係る排出量

洗浄剤・化粧品等の成分には、界面活性剤として使用される対象化学物質と、中和剤として使用される対象化学物質(洗浄剤のみ)が含まれる。本項では、2つの用途ごとに排出量の推計方法を示す。

なお、以降 69 文字を超える物質名については略称等を用いている。

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、台所用洗浄剤、洗濯・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)等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	○	
台所用洗浄剤	○	
洗濯・住宅用等洗浄剤	○	
業務用洗浄剤等(食器洗い用)		○
業務用洗浄剤等(洗濯・清掃用等)		○
肥料		○
その他		○

2. 推計を行う対象化学物質

日本界面活性剤工業会及び日本石鹼洗剤工業会の調査によると、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 24 物質であり、これらについて推計を行った。

表2 界面活性剤の対象化学物質と全国出荷量(2023 年度)(1/2)

管理番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量 (トン/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		37,841
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミノオキシドの一部	5,977
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		5,149
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		550
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		102,032
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	35
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		18,234
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	323
574	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12…(管理番号 574)			7,200
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号 576)			705
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号 577)			362
578	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1, 2-ジイル)(アルキル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であつ…(管理番号 578)			983
579	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ[オキシエタン-1, 2-ジイル/オキシ(メチルエタン-1, 2-ジイル)](アルキル基の構造が分枝…(管理番号 579)			86
580	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエチレン)(アルキル基の炭素数が9から11までのもの及びその混合物であつて、数平均分子量…(管理番号 580)			4,381
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)			356
593	N-エチル-N, N-ジメチルテトラデカン-1-アミニウムの塩			270
642	ジデシル(ジメチル)アンモニウムの塩			872
681	2-(N-ドデシル-N,N-ジメチルアンモニオ)アセタート			571
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩			518
690	N,N,N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩			213
694	ナトリウム=アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム=ヒドロキシアルカンスルホ…(管理番号 694)			1,338

表 2 界面活性剤の対象化学物質と全国出荷量(2023 年度) (2/2)

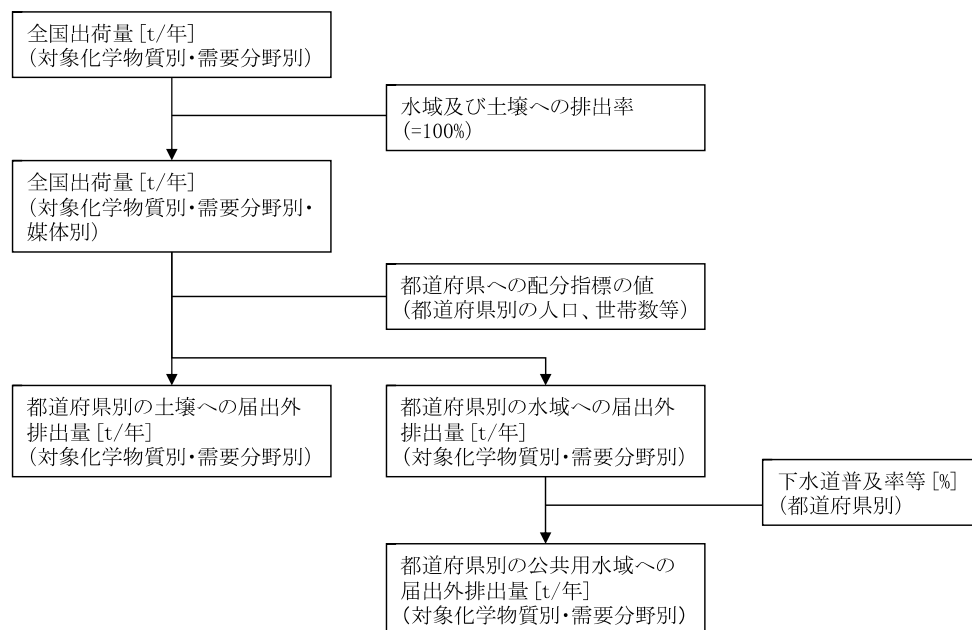
管理番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量 (トン/年)
696	ナトリウム＝(ドデカノイルオキシ)ベンゼンスルホナート			352
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12、14、16、18又は20の…(管理番号 700)			251
707	N,N－ビス(2－ヒドロキシエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は…(管理番号 707)			1,464
合計				190,063

出典:2023年PRTR対象界面活性剤流通状況調査報告書(日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調査、2024)

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

3. 推計方法

推計の手順は図 1 に示すとおりである。推計対象年度の全国出荷量は全量が使用、排出されると仮定して、全国の排出量を算出した。使用量は人口(人)等に比例すると仮定して、都道府県別の届出外排出量を算出した。ただし、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。



注1: 需要分野とは「化粧品」、「身体用洗剤」等を示す。

注2: 「肥料」は全量が環境中に排出されると仮定した(下水道普及率は考慮しない)。

注3: 「下水道普及率等」には合併浄化槽の普及率・除去率を含む。

図1 洗剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗剤・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(24 物質)の排出量の合計は約 26 千トンと推計された。

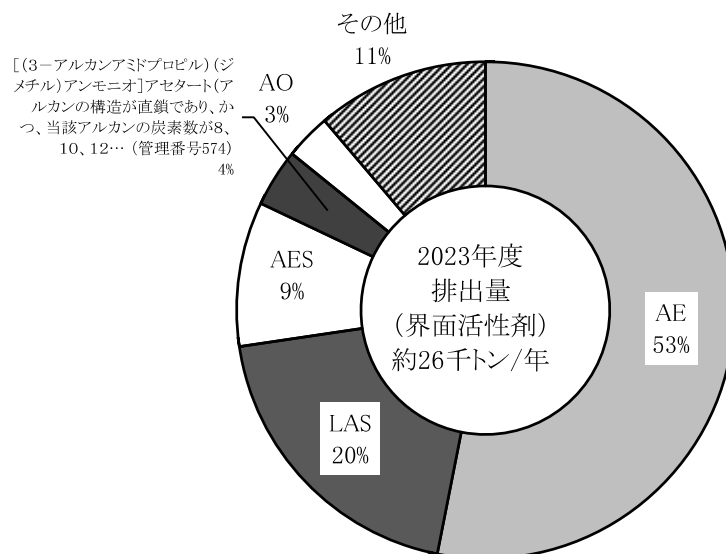


図2 洗剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計結果(2023年度:全国)

表3 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(1/2)

対象化学物質			全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	略称	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。)	LAS		275,444	4,839,693		5,115,137
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO		101,912	677,026		778,938
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		131,554	590,400		721,954
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		36,458	36,553		73,011
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		2,178,637	11,715,593		13,894,230
408	ポリ(オキシエチレン)=アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	OPE		4,510			4,510
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		303,735	2,160,938		2,464,673
410	ポリ(オキシエチレン)=アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	NPE		79,273	468		79,741
574	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12…(管理番号574))			51,071	933,364		984,436
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号576))			108,482	2,403		110,885
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号577))			85,905	4,332		90,237
578	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1,2-ジイル)(アルキル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であつ…(管理番号578))			125,489	85,486		210,975

表3 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(2/2)

対象化学物質			全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	略称	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
579	アルファーアルキルーオメガーヒドロキシポリ[オキシエタン-1, 2-ジイル/オキシ(メチルエタン-1, 2-ジイル)](アルキル基の構造が分枝…(管理番号 579))			14,538	1,912		16,450
580	アルファーアルキルーオメガーヒドロキシポリ(オキシエチレン)(アルキル基の炭素数が9から11までのもの及びその混合物であって、数平均分子量…(管理番号 580))			339,309	287,574		626,883
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)			31,750	18,700		50,450
593	N-エチルーN, N-ジメチルテトラデカン-1-アミニウムの塩				36,117		36,117
642	ジデシル(ジメチル)アンモニウムの塩			231,467	19,400		250,867
681	2-(N-ドデシル-N, N-ジメチルアンモニオ)アセタート			13,253	67,948		81,201
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩			4,252	66,867		71,119
690	N, N, N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩			5,572	22,707		28,279
694	ナトリウム=アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム=ヒドロキシアルカンスルホ…(管理番号 694)			160,943	34,903		195,847
696	ナトリウム=(ドデカノイルオキシ)ベンゼンスルホナート			3,967	42,959		46,926
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12、14、16、18又は20の…(管理番号 700))			26,456	6,636		33,092
707	N, N-ビス(2-ヒドロキシエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は…(管理番号 707))			48,307	150,329		198,637
合 計				4,362,284	21,802,310		26,164,595

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浄剤のうち主に住宅用及び洗濯用のものと業務用洗浄剤に使用されている。家庭用については使用場所で全量が排出されと考えられ、推計対象とした。また、業務用洗浄剤については、飲食店、建物サービス業等で使用されるものを推計対象とした。

2. 推計を行う対象化学物質

日本石鹼洗剤工業会の調査によると、中和剤として使用されている対象化学物質は表 4 に示す 4 物質であり、これらについて推計を行った。2-アミノエタノールは洗浄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と考えられる。

表 4 中和剤の対象化学物質と全国出荷量(2023 年度)

管理番号	対象化学物質名	略称	全国出荷量(トン/年)
20	2-アミノエタノール	MEA	10,456
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩		1,935
626	ジエタノールアミン		235
708	(1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジイル)ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩		213
合計			12,838

出典：日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調査(環境省調べ;2024 年 10 月)

3. 推計方法

日本石鹼洗剤工業会の調査により把握された中和剤等としての対象化学物質の全国出荷量等を用いた。推計の手順は図 3 に示すとおりである。推計対象年度の全国出荷量は全量が使用、排出されると仮定して、全国の排出量を算出した。家庭用洗浄剤の使用量は世帯数等に、業務用洗浄剤の使用量は飲食店や建物サービス業等の従業員数等に比例すると仮定して、都道府県別の届出外排出量を算出した。ただし、排出された対象化学物質は、界面活性剤同様、公共用水域と下水道に区分する必要があるため、下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引いた。

なお、合併浄化槽による除去率については、現時点では利用可能なデータが得られないため、考慮していない。

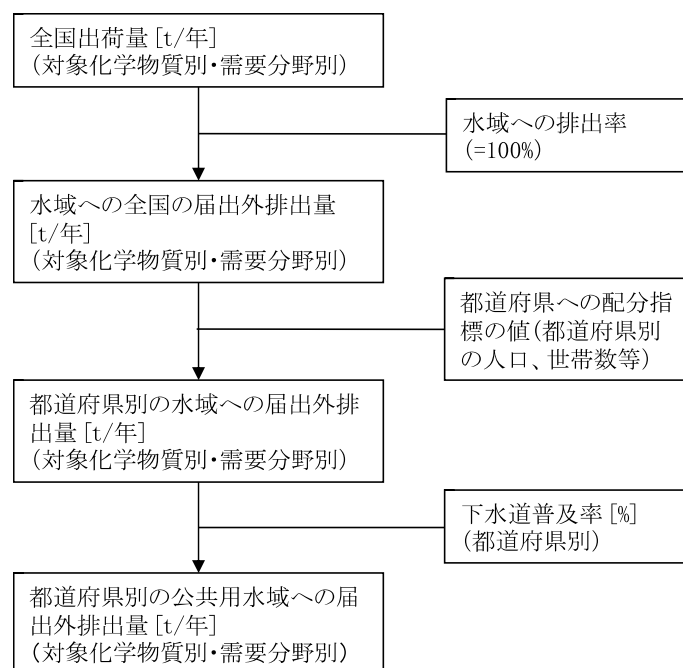


図3 洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果を表5に示す。中和剤等に係る届出外排出量の合計は約2.8千トンと推計された。

表5 洗浄剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	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		41,836	2,278,937		2,320,773
595	エチレンジアミン四酢酸 並びにそのカリウム塩及 びナトリウム塩		15,236	413,875		429,111
626	ジエタノールアミン		36,402	6,756		43,158
708	(1-ヒドロキシエタン- 1,1-ジイル)ジホスホン 酸並びにそのカリウム塩 及びナトリウム塩		2,381	44,888		47,269
合 計			95,855	2,744,456		2,840,311

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、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられ、届出外排出量となる。家庭用として出荷されたものが一部洗濯業等で使用されている可能性があるものの、家庭用と業務用の使用量の区別が困難であるため、排出量のすべてを「家庭からの排出量」として推計した。

2. 推計を行う対象化学物質

日本繊維製品防虫剤工業会によると、防虫剤・消臭剤の成分として使用されている対象化学物質はジクロロベンゼン(管理番号:181)とナフタレン(302)であり、これについて推計を行った。

3. 推計方法

推計に当たっては図1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、環境中に排出されると仮定し、全国の排出量を算出した。全国出荷量は表1に示すとおり、日本繊維製品防虫剤工業会により把握されている防虫剤・消臭剤としての全国出荷量等(2023年度実績:5,019トン/年)を用いた。防虫剤・消臭剤の使用量は世帯数等に比例すると仮定し、都道府県別の排出量を推計した。

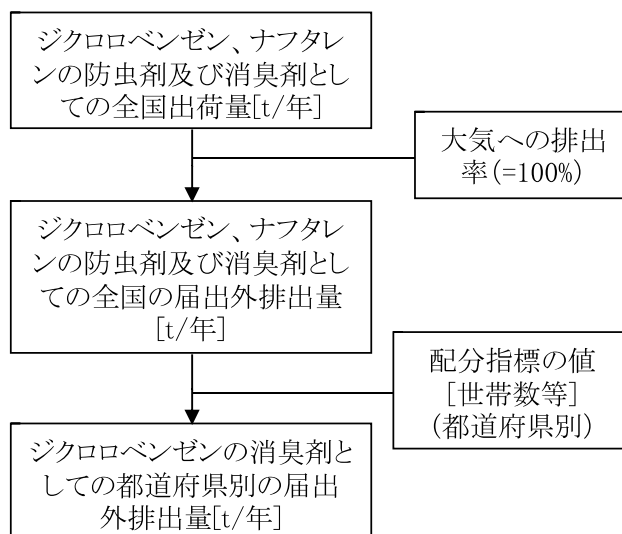


図1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

表1 防虫剤・消臭剤に係るジクロロベンゼン等の需要分野別全国出荷量(2023年度)

需要分野	全国出荷量(トン/年)		
	ジクロロベンゼン	ナフタレン	合計
防虫剤	4,542	132	4,674
消臭剤	345	0	345
合計	4,887	132	5,019

出典: 日本繊維製品防虫剤工業会の会員企業に対する調査等(環境省調べ;2024年8月)

4. 推計結果

防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計結果を表 2 に示す。防虫剤・消臭剤に係る排出量の合計は約 5.0 千トンと推計された。ジクロロベンゼン及びナフタレンの出荷量増加により 2022 年度(約 4.7 千トン)と比較し、約 7.4%排出量が増加した。

表 2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 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			4,887,210		4,887,210
302	ナフタレン			131,820		131,820
合 計				5,019,030		5,019,030

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て稼働する。このときの排出ガスに含まれる対象化学物質について推計を行った。

2. 推計を行う対象化学物質

汎用エンジンから排出される対象化学物質の種類は、自動車、二輪車、特殊自動車のうち産業機械等、類似のエンジンを搭載している移動体から排出される物質の種類と同一と仮定した。具体的にはアクロレイン(管理番号: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)、トルエン(300)、1, 3-ブタジエン(351)、ヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)、トリメチルベンゼン(691)の12物質について推計を行った。

3. 推計方法

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・規制段階別の仕事量当たりの排出係数(g/kWh)を乗じて全国の排出量を推計した。また、表1に示す都道府県別の配分指標を用い、都道府県別の排出量を推計した。なお、推計方法は図1に示すとおり、概ね特殊自動車と同じであるため、詳細は【参考13】を参照されたい。

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」 (令和4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97次農林水産省統計表」(令和6年、農林水産省大臣官房統計部)
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)	「令和4年度建設工事施工統計調査報告」(令和6年3月、国土交通省総合政策局情報政策課建設経済統計調査室)

※：都道府県別 森林率・人口林率は5年に1回更新されている。

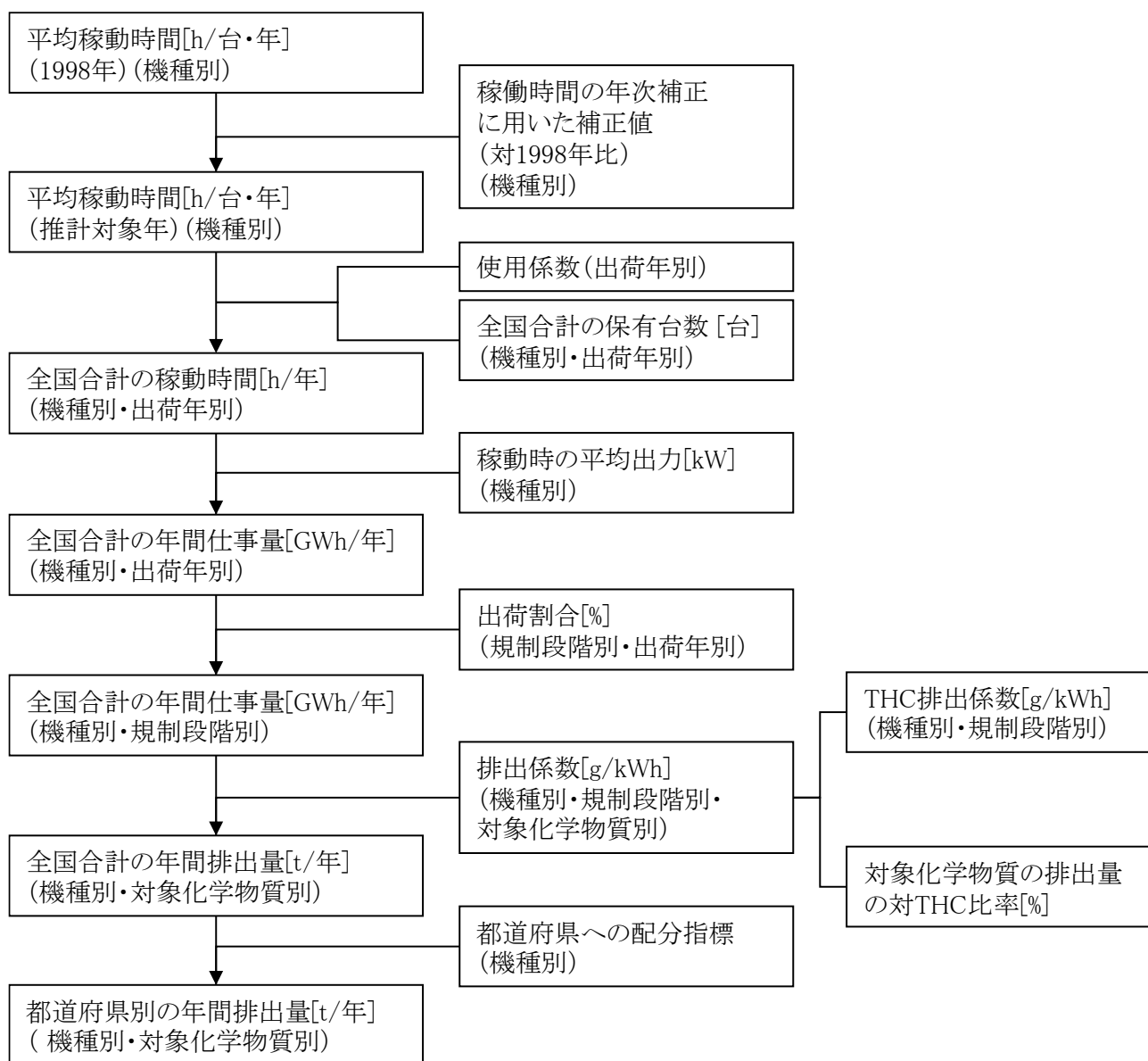


図1 汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

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(12 物質)の排出量の合計は約 1.5 千トンと推計された。

表 2 汎用エンジンに係る排出量の推計結果(機種別)(2023 年度:全国)

対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)						
管理 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	1.9	283	580	29	0.5	5,878	6,772
12	アセトアルデヒド	7.9	1,181	3,609	182	1.9	26,108	31,090
53	エチルベンゼン	1.0	152	16,757	845	0.3	24,454	42,211
80	キシレン	3.5	526	87,653	4,422	0.9	123,004	215,611
240	スチレン	1.1	171	11,086	559	0.3	17,453	29,270
300	トルエン	4.0	606	164,995	8,325	1.0	224,547	398,477
351	1, 3-ブタジエン	1.9	283	5,156	260	0.5	11,805	17,506
392	ヘキサン			77,341	3,902		100,103	181,346
399	ベンズアルデヒド	0.9	140	3,119	157	0.2	6,582	10,000
400	ベンゼン	4.9	733	136,636	6,894	1.2	190,155	334,425
411	ホルムアルデヒド	36	5,413	6,961	351	8.9	107,252	120,023
691	トリメチルベンゼン	1.0	149	31,169	1,573	0.2	43,045	75,937
合 計		64	9,638	545,063	27,500	16	880,385	1,462,667

表 3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(推計区分別)(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 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		6,772			6,772
12	アセトアルデヒド		31,090			31,090
53	エチルベンゼン		42,211			42,211
80	キシレン		215,611			215,611
240	スチレン		29,270			29,270
300	トルエン		398,477			398,477
351	1, 3-ブタジエン		17,506			17,506
392	ヘキサン		181,346			181,346
399	ベンズアルデヒド		10,000			10,000
400	ベンゼン		334,425			334,425
411	ホルムアルデヒド		120,023			120,023
691	トリメチルベンゼン		75,937			75,937
合 計			1,462,667			1,462,667

(参考:汎用エンジンの機種別の概要)

機種	概要	
コンクリートミキサ	細骨材、セメント、水を練混ぜて均質の生コンクリートを製造する機械。 写真出典:ミナト電気工業ウェブページ	
大型コンプレッサ	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。 写真出典:デンヨー株式会社ウェブページ	
刈払機	開墾の際除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に粉碎すき混んだりする機械を示す。芝刈り機も含まれる。チェーンソーは除く。 写真出典:本田技研工業株式会社ウェブページ	
チェーンソー	人力で使用する刈払機の一つ。 写真出典:ハスクバーナ・ゼノア株式会社ウェブページ	
動力脱穀機	扱ぎ胴を動力で回転させ、こぎ束を支持し、穂先をこぎ室に入れて、穀粒や穂を稈から離脱させる機械。 写真出典:片倉機器工業株式会社ウェブページ	
発電機	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。 写真出典:本田技研工業株式会社ウェブページ	

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等さまざまだが、すべて「家庭」からの排出とみなした。

なお、一度体内に吸引される主流煙については、体内への残存率等の推計に必要なデータが得られないため、推計の対象外とした。

2. 推計を行う対象化学物質

たばこの煙に含まれる化学物質の種類は数千種類ともいわれているが、対象化学物質のうち、たばこ 1 本あたりの副流煙中の生成量が把握できた 9 物質について推計を行った(表 1)。なお、ダイオキシン類(管理番号:243)の排出については、別途「ダイオキシン類」として【参考 19】にて推計を行っているため、本項では記載していない。

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

管理番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量 (μ g/本)
9	アクリロニトリル	97
10	アクロレイン	310
12	アセトアルデヒド	1,707
36	イソプレン	2,719
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)*	124
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

出典:「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)」が報告した「標準的」燃焼条件における主要銘柄別対象化学物質別の生成量の平均値を示す。

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

※:無機シアン化合物は「シアン化水素」としての生成量を示す。

3. 推計方法

推計に当たっては、図 1 に示すとおり、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・男女別・年齢別の喫煙者数により都道府県に配分することにより、都道府県別の届出外排出量を推計した。

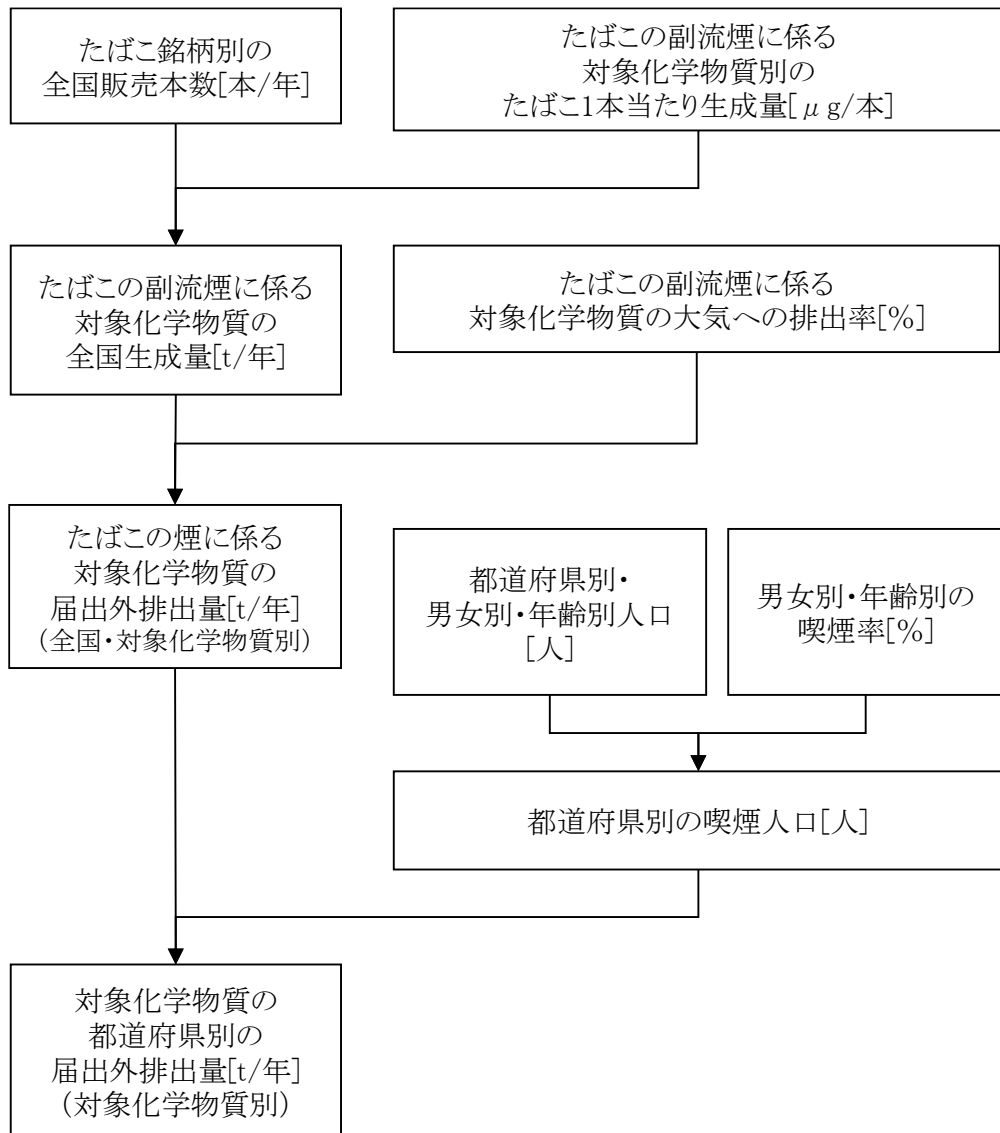


図1 たばこの煙に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

たばこの煙に係る排出量の推計結果を表 2 に示す。たばこの煙に係る排出量の合計は約 582 トンと推計された。

表 2 たばこの煙に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 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			8,421		8,421
10	アクロレイン			27,243		27,243
12	アセトアルデヒド			149,644		149,644
36	イソプレン			236,562		236,562
144	無機シアン化合物(錯塩及 びシアン酸塩を除く。)			10,837		10,837
300	トルエン			52,132		52,132
351	1, 3-ブタジエン			31,798		31,798
400	ベンゼン			26,003		26,003
411	ホルムアルデヒド			39,134		39,134
合 計				581,775		581,775