

令和元年度  
PRTR届出外排出量の  
推計方法等の概要

令和3年3月

経済産業省製造産業局化学物質管理課  
環境省大臣官房環境保健部環境安全課



# 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. 各事項の算出方法の概略	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	17
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(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)	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(界面活性剤、中和剤)	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(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)	11-1
参考12. 二輪車に係る排出量(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)	12-1
参考13. 特殊自動車に係る排出量(建設機械、農業機械、産業機械)	13-1
参考14. 船舶に係る排出量(貨物船・旅客船等、漁船、プレジャーボート)	14-1
参考15. 鉄道車両に係る排出量(エンジン、ブレーキ等の摩耗)	15-1
参考16. 航空機に係る排出量(エンジン、補助動力装置)	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. 令和元年度に推計対象とした排出源と対象化学物質	1
1-2. 令和元年度に推計対象としなかった排出源	6
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)	7

## 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、以下の通り規定されている。

- 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)」(2)参照)

### 2. 基本的な考え方

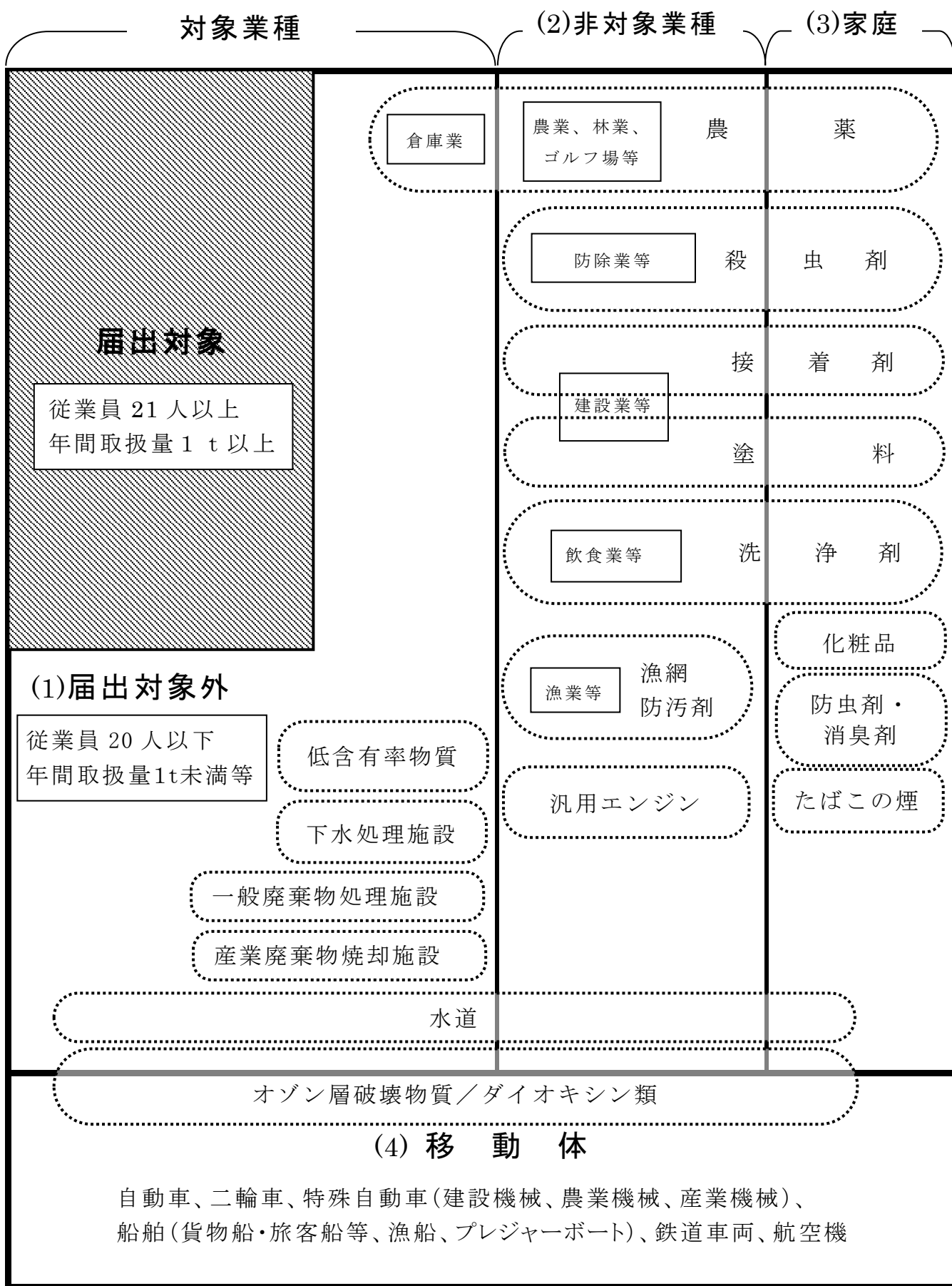
中央環境審議会環境保健部会及び産業構造審議会化学・バイオ部会リスク管理小委員会(平成 13 年 8 月)において、届出外排出量の算出について、「想定される主要な排出源からの排出量について、信頼できる情報を用いて可能な限り推計を行う」との基本的な考え方が示された。

また、化管法の見直しに係る中間答申として平成 19 年 8 月に公表された、中央環境審議会環境保健部会化学物質環境対策小委員会、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
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)	
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	低含有率物質	○			
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届出対象とならない事業所からの排出量のうち、「農薬」、「水道」、「オゾン層破壊物質」、「ダイオキシン類」、「低含有率物質」及び「下水処理施設」に含まれないものを指す。



### 3. これまでの取組

経済産業省及び環境省は、平成9年度以降、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」（委員長：亀屋隆志 横浜国立大学教授）及び「PRTR非点源排出量推計方法検討会」（委員長：鈴木規之 国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター センター長）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、昨年度に実施した平成30年度届出外排出量の推計作業以降に得られた最新の知見を利用しつつ、検討会等において推計方法の見直しと推計精度の向上について、引き続き検討を行った。

### 4. 東日本大震災を踏まえた推計の考え方

令和元年度届出外排出量推計（以下「令和元年度推計」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、平成23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令和元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要否を検討した。

平成30年度届出外排出量推計（以下「平成30年度推計」という。）で補正を実施した排出源における、令和元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、従来通りの推計方法では、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令和元年度推計の方法の概略は以下のとおりである。なお、令和元年度推計では推計精度の向上のために、殺虫剤、汎用エンジン、特殊自動車及び船舶（貨物船・旅客船）及びオゾン層破壊物質からの排出量推計方法の見直しを行った。具体的には以下のとおりである。

- ・殺虫剤については、製造・販売を行う業界団体もしくは企業から得られる原材料使用量の調査データに基づいて排出量の推計を行っているところ、令和元年度推計では、当該年度の調査データが得られなかった企業について、直近の当該企業のデータを代用することとした。
- ・汎用エンジン及び特殊自動車については、環境省等の実測データに基づいた全炭化水素の排出係数を用いて排出量の推計を行っているところ、令和元年度推計では、平成15年以降の特定特殊自動車排出ガスの規制に関する法律に基づく排出ガス基準を反映し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規制値を用いて全炭化水素の排出係数の見直しを行った。
- ・船舶（貨物船・旅客船）については、統計データと既存の文献に示された手法により推定した燃料消費量を用いて排出量の推計を行っているところ、令和元年度推計では、船舶種類を9つに区分した精緻化された手法で燃料消費量を推定し、また、航行時の補機ディーゼルや補助ボイラーの機関負荷率の設定を行った。
- ・オゾン層破壊物質については、令和元年度推計では、届出排出量との重複が考えられる用途について、重複分を差し引く方法に変更を行った。

## (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量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、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、これらを用いて、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を乗じて、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洗剤、化粧品等【参考7】

- ・家庭用洗剤（身体用洗剤、台所用洗剤等）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剤のうち、主に洗濯・台所・住宅用等洗剤に中和剤等として含まれる2-アミノエタノール等を推計対象とした。
- ・業界団体から得られる家庭用製品の全国出荷量等のデータ、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、①暖気状態での排出（以下「ホットスタート」という）、②冷始動時に暖気状態よりも増加する分の排出（以下「コールドスタート時の増分」という）、③燃料蒸発ガス、④サブエンジン式機器（冷凍機やクーラーの動力源としての専用エンジン）からの排出、の4区分についての推計を行った。



- ・①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。
- ・②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。
- ・③燃料蒸発ガスについては、ダイアールブルージングロス（駐車中に気温の変化等によりガソリントankで発生したガソリン蒸気が破過したキャニスタから大気に放出されることにより発生する蒸発ガス）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。
- ・④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。

## ②二輪車【参考12】

- ・ガソリンを燃料とする原動機付自転車、二輪自動車の排出ガス及び燃料蒸発ガス中に含まれる対象化学物質について、①ホットスタート、②コールドスタート時の増分、③燃料蒸発ガス、の3区分について推計を行った。（サブエンジン式機器については、通常二輪車には搭載されていないことから推計対象とはしていない。）
- ・①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。
- ・②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。

- ・③燃料蒸発ガスについては、ダイアー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LTO(Landing and Take Off)サイクルによる高度 3,000 フィート(約 914 メートル)までの離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を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 の稼働に係る排出についても、既存の文献や業界団体から提供されたデータを利用して、機種別の単位時間あたりの対象化学物質の排出係数に、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を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平成30年の結果と令和元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（令和元年の排出インベントリーは令和3年2月の時点で未公表のため、平成30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ためにより、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 2 1】

- ・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、これらに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 2 2】

- ・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、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（平成 28 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（平成 28 年度、環境省）など）をもとに、「放流量 1 L 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 2 3】

- ・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、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。

- 具体的には、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」（平成 27 年度～平成 29 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、有機化合物は、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」（平成 27 年度～平成 29 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に、推計方法の変更履歴を明記するとともに、推計方法の見直しが推計結果に与える影響を明らかにする等、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）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。

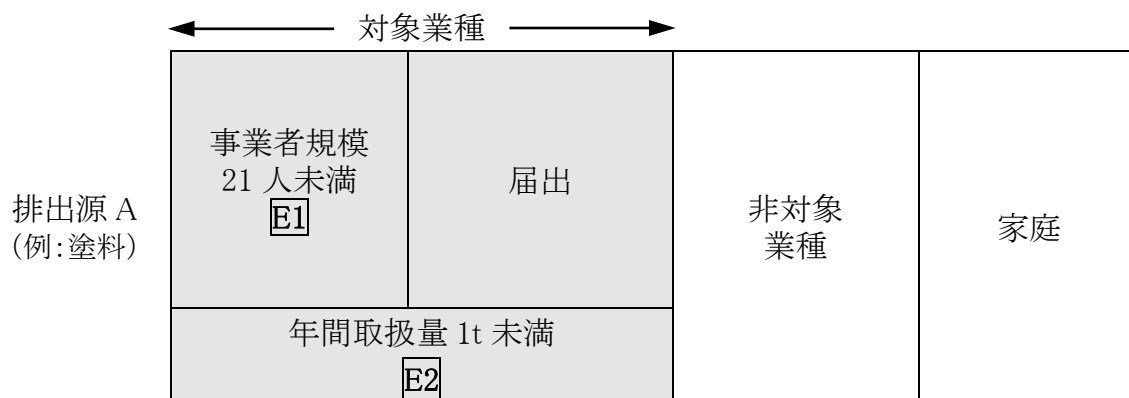
さらに、推計対象とした排出源の種類により推計精度に差があると考えられるため、それぞれの推計精度を評価する手法を将来的に検討する。

## 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。

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

この計算式にある「総排出量」とは、塗料や接着剤といった排出源に係る対象業種からのすべての事業者(届出事業者とすそ切り以下事業者)による排出量のことである。この推計対象となる総排出量等のイメージを図1に示す。



注1: 図中の網掛けの部分(事業者規模 21人未満 E1 と 届出)が推計対象となる「総排出量」に該当する。

注2: 図中の「E1」と「E2」を合計したものが「すそ切り以下排出量」に該当する。

図1 推計対象となる「総排出量」等のイメージ

すそ切り以下排出量を推計するための主なパラメータとその定義は表1に示すとおりである。パラメータのうち、「すそ切り以下の割合」については、「21人未満の割合」と「1トン未満の割合」に分けられ、それぞれ独立した値として設定される。

表1 すそ切り以下排出量を推計するための主なパラメータとその定義

パラメータ	設定する区分			定義
	排出源別	業種別	物質別	
総排出量	○	○	○	「塗料」等の排出源ごとの全国における排出量のうち、対象業種全体の(届出事業者とすそ切り以下事業者の両方を含む)排出量(kg/年)
すそ切り以下の割合 (①21人未満の割合)		○		業種別の総排出量のうち、事業者規模21人未満の事業者による排出量の割合(%)
すそ切り以下の割合 (②1トン未満の割合)		○	○	業種別・物質別の総排出量のうち、年間取扱量1トン *未満の物質に係る排出量の割合(%) ※特定第一種指定化学物質は0.5トン(以下同様)

この「すそ切り以下排出量」の推計方法は、まず全国での総排出量について「Ⅰ 排出源別の総排出量の推計」にて示し、次に「Ⅱ すそ切り以下の排出量の推計」としてすそ切り以下排出量の推計方法を示す。

総排出量とすそ切り以下排出量の関係のイメージを図2に示す。

物質番号	対象化学物質名	排出源別の総排出量(t/年)			
		1 塗料	2 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	ノルマルーヘキサン		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)

物質番号	対象化学物質名	排出源別のすそ切り以下排出量(t/年)			
		1 塗料	2 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	ノルマルーヘキサン		450		2,200
	...				
	合計	15,000	3,500		26,000

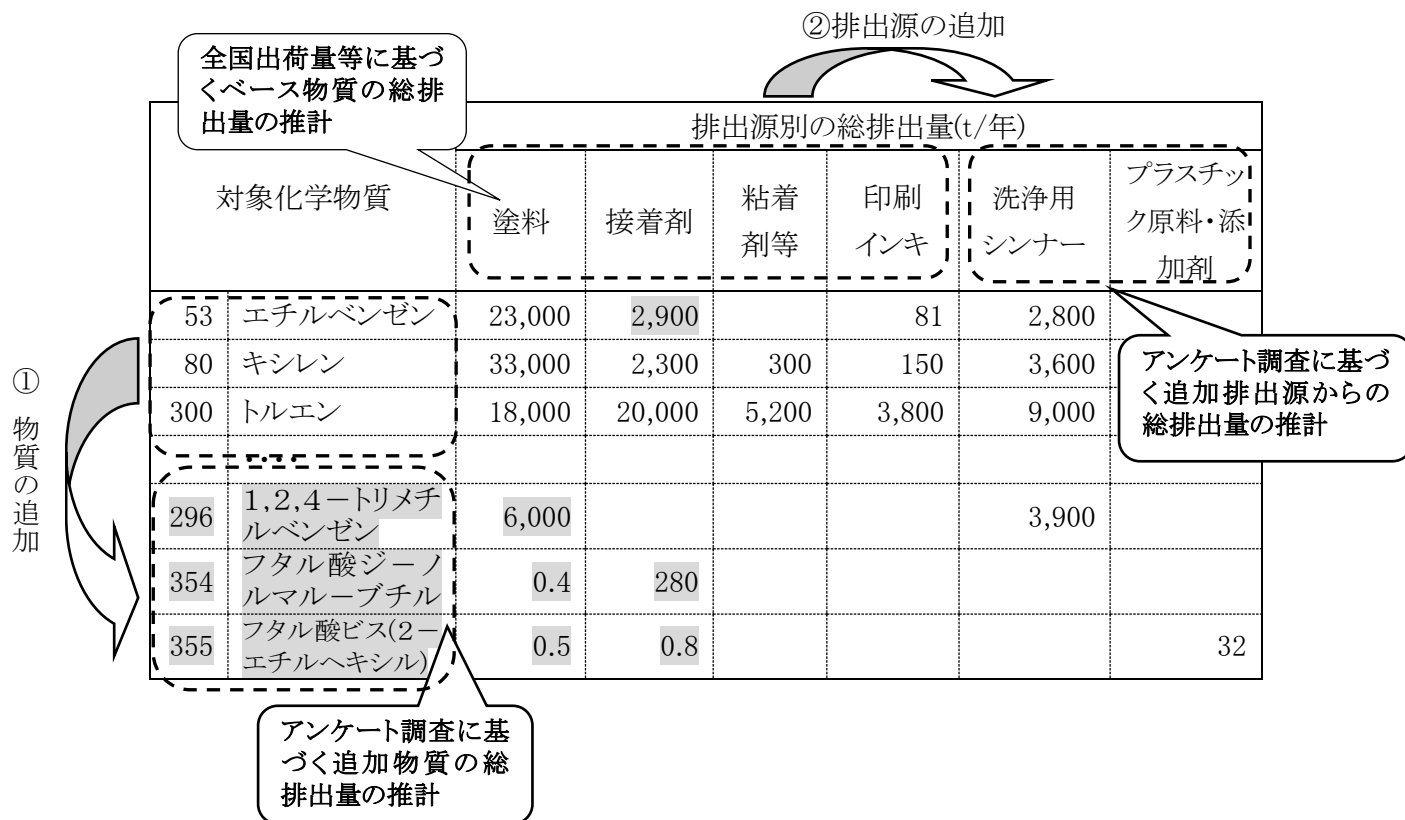
図2 「総排出量」と「すそ切り以下排出量」の関係(排出源別のイメージ)

注:以降、「物質番号」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施行令別表第一に規定された物質ごとの番号を指す。



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)。

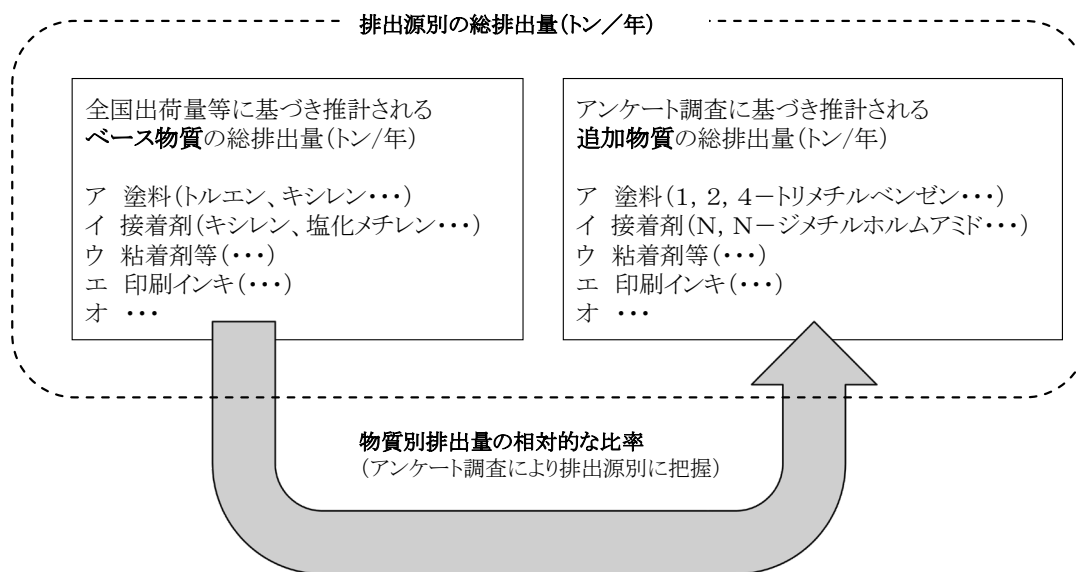


注1: 網掛けの箇所は「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」での推計箇所  
 注2: 「ベース物質」等の意味は以降の段落において示す。

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(表2)。

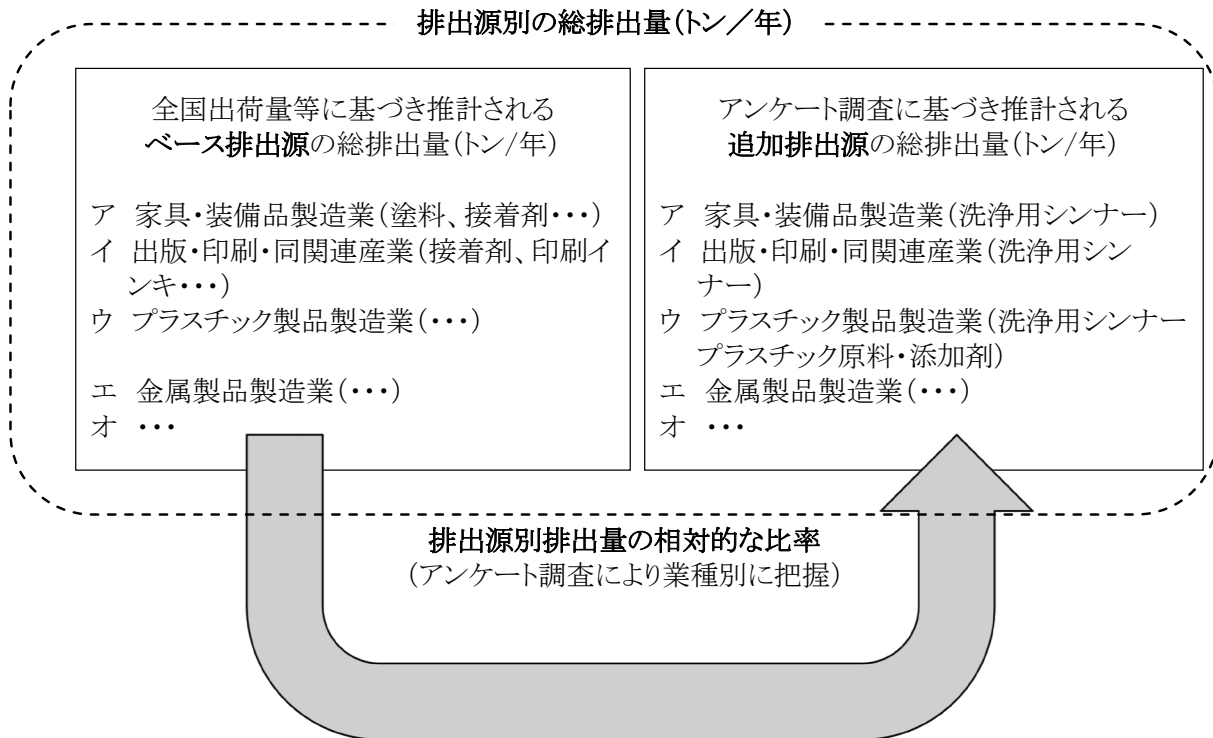
表2 排出源と推計対象物質(ベース物質/追加物質)との対応関係(一部抜粋)

物質番号	対象化学物質名	推計対象物質の区分 (●:ベース物質/○:追加物質)					
		1	2	3	4	5	
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	...
186	塩化メチレン		●			●	
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	○	○		○	○	
300	トルエン	●	●	●	●	○	
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル	○	○				
392	ノルマル-ヘキサン	○	●	●	●	○	
411	ホルムアルデヒド	○	○		○		
	...						

注: 「推計対象物質の区分」の欄に示す記号の意味は次のとおり。  
 ●: 全国出荷量等に基づき推計される「ベース物質」  
 ○: アンケート調査に基づき推計される「追加物質」

<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

令和元年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計においては、全国出荷量等が得られる塗料、接着剤等の14種類の排出源を推計対象とした(以下「ベース排出源」という。)(表3)。

これらの排出源においては、対象化学物質を含む薬剤の使用段階(塗料の場合なら塗装段階)等において使用量の一定割合が環境中へ排出される。

表3 推計対象とする排出源とその概要

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	成分分析等に使用される薬剤
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3の排出源に関係し、環境中へ排出される可能性のある52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。排出源別のベース物質の例を表4に示す。

表 4 全国出荷量等に基づく総排出量の推計対象物質(ベース物質)の例

物質 番号	対象化学物質名	排出源ごとの推計対象物質(ベース物質)					
		1	2	3	4	5	
		塗料	接着剤	粘着剤 等	印刷インキ	工業用 洗浄剤等	...
80	キシレン	●	●	●	●		
186	塩化メチレン		●			●	
300	トルエン	●	●	●	●		
392	ノルマルーヘキサン		●	●	●		
	...						

(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、それぞれに関する主なデータ種類を表 5 に示す。

表 5 総排出量の推計に利用可能な主なデータ種類(1/2)

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>塗料品種別・業種別の全国販売量(t/年)</li> <li>塗料品種別・業種別の標準組成 (%)</li> <li>塗料品種別・業種別のシンナー希釈率(%)</li> </ul>
2 接着剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本接着剤工業会</li> <li>クロロカーボン衛生協会</li> <li>日本ポリエチレンラミネート製品工業会</li> </ul>	各需要分野に係る対象化学物質の使用量・排出量(t/年)
3 粘着剤等	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本粘着テープ工業会</li> <li>日本ポリエチレンラミネート製品工業会</li> <li>日本製紙連合会</li> </ul>	各需要分野に係る対象化学物質の使用量・排出量(t/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 <sup>2</sup> /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(t/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(t/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(t/年)
	日本界面活性剤工業会	界面活性剤種類別・需要分野別の全国販売量(t/年)

表 5 総排出量の推計に利用可能な主なデータ種類(2/2)

排出源	関係する業界団体等	主なデータ種類
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(t/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(t/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(t/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(t/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(t/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(t/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(t/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(t/年)

以上のようなデータを使い、全国出荷量等に基づく総排出量は、主として以下のような計算式によって推計される。

<p>ベース物質の総排出量(kg/年)                  = 製品としての全国出荷量等(t/年) × ベース物質の平均含有率(%)                  × ベース物質の平均排出率(%)</p> <p>※全国出荷量等は対象業種に係る数量のみ</p>
--

## 2. アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計

### (1) 推計対象とする排出源

アンケート調査に基づく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※(平成 22 年度～平成 30 年度実績)によって十分な数のデータが得られた「塗料」等の 11 種類の排出源とする(表 6)。

※「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」(令和元年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(R2.3)等の一環として実施)を示す。

表 6 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

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(平成 22 年度～平成 30 年度実績) <sup>※1</sup> での対応する用途等
1 塗料	○	・ 塗料 ・ 希釈用溶剤 <sup>※2</sup> ・ 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 <sup>※3</sup> ・ 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)		— <sup>※4</sup>
7 ゴム溶剤等	○	・ その他の溶剤(ゴム溶剤等) <sup>※5</sup> ・ ゴム添加剤(加硫促進剤・可塑剤等) <sup>※5</sup>
8 化学品原料等	○	・ PRTR 対象化学物質自体の製造 <sup>※6</sup> ・ 化学品の合成原料 <sup>※6</sup> ・ 反応溶剤・抽出溶剤 <sup>※6</sup> ・ 化学品の配合原料 <sup>※6</sup> ・ PRTR 対象化学物質を含む化学品の小分け <sup>※6</sup> ・ 反応による副生成物 <sup>※6</sup> ・ 触媒 <sup>※6</sup> ・ その他(化学工業等に特有の用途等) <sup>※6</sup>
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 <sup>※7</sup> ・ 染色薬剤(染料・染色助剤等) <sup>※7</sup>
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(「令和元年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オープン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(R2.3)」等の一環として実施)。

※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、平成 26 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、平成 26 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:平成 24 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、平成 25 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(平成 22 年度～平成 30 年度実績)によって十分な数のデータが得られた「塗料」の1,2,4-トリメチルベンゼン(物質番号:296)、「接着剤」のエチルベンゼン(物質番号:53)等の 138 物質(延べ 290 物質)とした(排出源ごとの内訳は表 7)。

また、排出源ごとのベース物質、追加物質の例を表 8 に示す。

表 7 追加物質推計等の対象となる排出源ごとの物質数

排出源	推計対象となる物質数		
	ベース推計	追加物質推計	合計
1 塗料 (希釈用溶剤も該当)	3 (3)	54 (10)	57 (13)
2 接着剤	4	28	32
3 粘着剤等	3	3	6
4 印刷インキ	5	16	21
5 工業用洗浄剤等	11	13	24
7 ゴム溶剤等	2	27	29
8 化学品原料等	48	19	67
9 剥離剤(リムーバー)	1	6	7
10 滅菌・殺菌・消毒剤	1	5	6
12 試薬	1	101	102
13 繊維用薬剤	5	18	23
合計 (延べ物質数)	84	290	374

注1:追加物質推計の対象とならない排出源(例:燃料(蒸発ガス))は本表では省略した。

注2:同じ物質が複数の排出源で推計対象となる場合があるため、縦方向の合計には物質の重複がある。

表 8 排出源ごとのベース物質及び追加物質の例(再掲)

物質番号	対象化学物質名	推計対象物質の区分 (●:ベース物質/○:追加物質)					
		1	2	3	4	5	
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷インキ	工業用洗浄剤等	...
186	塩化メチレン		●			●	
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	○	○		○	○	
300	トルエン	●	●	●	●	○	
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル	○	○				
392	ノルマル-ヘキサノール	○	●	●	●	○	
411	ホルムアルデヒド	○	○		○		
	...						

追加物質に該当する 138 物質のうち 47 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 91 物質である。



### (3) 推計方法

追加物質の総排出量は、アンケート調査(平成22年度～平成30年度実績)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。

「塗料」を例として、アンケート調査(平成22年度～平成30年度実績)の排出量等の集計結果を表9に示す。

表9 アンケート調査で報告された取扱量等の集計結果の例  
(塗料における一部の物質のデータ)

物質番号	対象化学物質名	回答事業所数	年間取扱量(kg/年)	年間排出量(kg/年)
53	エチルベンゼン	1,542	3,704,844	2,152,101
80	キシレン	1,865	7,475,633	4,398,471
300	トルエン	1,500	8,955,720	3,683,495
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	495	265,174	147,149
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	499	825,742	449,159
240	スチレン	221	729,361	116,426

注1: 本表に示すアンケート調査のデータは、「PRTRの対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査」(令和元年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(R2.3)等の一環として実施)に基づく。

注2: ベース推計で既に推計対象となっている物質を網掛けで示す。

アンケート調査において、ベース物質以外で十分な回答数があった物質を追加物質とし、排出源ごとにそれぞれの追加物質ごとの「対ベース物質比率」を以下の式で設定した。

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

(塗料における1,3,5-トリメチルベンゼンの例)

$$\begin{aligned} & \text{1,3,5-トリメチルベンゼンの対ベース物質比率(\%)} \\ & = 147,149(\text{kg/年}) / 10,234,067(\text{kg/年}) = 1.4\% \end{aligned}$$

追加物質ごとの総排出量は以下の式で推計される。

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

塗料の木材・木製品製造業における1,3,5-トリメチルベンゼンの計算例を以下に示す。表10は塗料の木材・木製品製造業等におけるベース物質の総排出量である。

表10 ベース物質の総排出量の例(塗料における一部の業種のデータ)

業種 コード	業種名	ベース物質の総排出量(kg/年) (令和元年度)			
		(参考) 物質別の内訳			合計
		53 エチル ベンゼン	80 キシレン	300 トルエン	
1600	木材・木製品製造業	2,530	8,287	11,345	22,162
1700	家具・装備品製造業	274,263	674,737	187,163	1,136,163
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	47,015	75,057	45,596	167,668
2200	プラスチック製品製造業	92,064	146,977	89,285	328,325
2300	ゴム製品製造業	20,926	33,408	20,294	74,628
...	...	...	...	...	...
合 計		12,439,124	20,393,315	9,277,098	42,109,537

注:以降の表については、四捨五入の関係で、各行または各列の合計と合計欄の数値が一致しない場合がある。

追加物質である1,3,5-トリメチルベンゼンはベース物質の総排出量の合計を用いて以下のように推計される。

(塗料の木材・木製品製造業における1,3,5-トリメチルベンゼンの例)
1,3,5-トリメチルベンゼンの総排出量(kg/年)
$=22,162(\text{kg/年}) \times 1.4\% = 319(\text{kg/年})$

上記に示した方法により推計した追加物質の総排出量の例を表11に示す。

表11 追加物質の総排出量(令和元年度)の推計結果の例

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)				
		1	2	3	4	5
		塗料	接着剤	粘着剤等	印刷 インキ	工業用 洗浄剤等
80	キシレン	27,683	2,127	5.9	88	566
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	2,966	67		3.4	479
300	トルエン	18,138	8,305	7,237	2,364	579
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル	0.6	0.5			
392	ノルマル-ヘキサン	470	1,537	396	9.3	23
411	ホルムアルデヒド	96	4,635		1.0	
	...					

注:網掛けの箇所はベース推計による推計結果を示す。

### 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、前記1.に示したベース推計及び前記2.に示した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※(平成 22 年度～平成 30 年度実績)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、「PRTR の対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査」(令和元年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(R2.3)等の一環として実施)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(経済産業省、平成 22 年度～平成 30 年度実績)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(物質番号:300)等 15 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)(物質番号:355)等 12 物質の合計 26 物質とした(表 12)。

表 12 追加排出源の推計の対象となる PRTR 対象化学物質(1/2)

物質番号	対象化学物質名	追加排出源	
		洗浄用シンナー	プラスチック原料・添加剤
20	2-アミノエタノール	○	
31	アンチモン及びその化合物		○
53	エチルベンゼン	○	
80	キシレン	○	
83	クメン	○	
87	クロム及び三価クロム化合物		○
132	コバルト及びその化合物		○
186	塩化メチレン	○	
232	N, N-ジメチルホルムアミド	○	
239	有機スズ化合物		○
240	スチレン		○
281	トリクロロエチレン	○	
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	○	
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	○	
300	トルエン	○	○
302	ナフタレン	○	
305	鉛化合物		○
349	フェノール		○
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		○
384	1-ブロモプロパン	○	
392	ノルマル-ヘキサン	○	
400	ベンゼン	○	
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。)	○	

表 12 追加排出源の推計の対象となる PRTR 対象化学物質(2/2)

物質 番号	対象化学物質名	追加排出源	
		洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤
411	ホルムアルデヒド		○
420	メタクリル酸メチル		○
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン) = ジイソシアネート		○

(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(平成 22 年度～平成 30 年度実績)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。

輸送用機械器具製造業を例として、アンケート調査(平成 22 年度～平成 30 年度実績)の排出量の集計結果を表 13 に示す。

表 13 アンケート調査で報告された排出量の集計結果の例  
(輸送用機械器具製造業のデータ)

排出源	回答 事業所数	年間取扱量(kg/年)	年間排出量 (kg/年)
塗料	272	9,464,954	5,721,540
接着剤	108	259,275	71,536
工業用洗浄剤等	97	500,066	268,991
剥離剤	22	5,684	2,258
試薬	20	34,556	27,643
(ベース排出源の合計)	-	10,264,536	6,091,967
洗浄用シンナー	91	2,560,510	1,189,074

注1: 本表に示すアンケート調査のデータは、「PRTR の対象化学物質の取扱状況に係るアンケート調査」(令和元年度すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査(R2.3)等の一環として実施)に基づく。

注2: 塗料には希釈用溶剤も含む。

アンケート調査において、ベース排出源以外で十分な回答数があった排出源を追加排出源とし、業種ごとにそれぞれの追加排出源ごとの「対ベース排出源比率」を以下の式で設定した。

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

(洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具製造業の例)

$$\text{輸送用機械器具製造業の対ベース排出源比率(\%)} \\ = 1,189,074(\text{kg/年}) / 6,091,967(\text{kg/年}) = 20\%$$

また、業種ごと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して算出した。

追加排出源の総排出量(t/年) =ベース排出源の総排出量の合計(t/年) × 対ベース排出源比率(%)
--

業種別のベース排出源の総排出量の例を表 14 に示す。業種ごとにベース排出源は異なることから、その種類も併せて示す。

表 14 ベース排出源の総排出量の例(一部業種の集計値)

業種コード	業種名	ベース排出源の総排出量(t/年)	ベース排出源
1700	家具・装備品製造業	4,195	塗料、接着剤、剥離剤
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	4,602	塗料、接着剤、粘着剤等、印刷インキ、工業用洗浄剤等、剥離剤、滅菌・殺菌・消毒剤
3100	輸送用機械器具製造業	35,774	塗料、接着剤、工業用洗浄剤等、剥離剤、試薬
	...		

注:塗料、印刷インキには希釈溶剤を含む。

「洗浄用シンナー」の総排出量はベース排出源の総排出量の合計を用いて以下のように推計される。

(洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具製造業の例) 輸送用機械器具製造業の総排出量(t/年) = 35,774(t/年) × 20% = 6,983(t/年)
---

ただし、この推計値は対象化学物質の合計値であり、物質別の内訳には業種ごとの差異はないものと仮定し、以下のような式で物質別の総排出量を推計した。

追加排出源の物質別総排出量(t/年) =追加排出源の総排出量(t/年) × 物質別構成比(%)
--

洗浄用シンナーにおける物質別の構成を表 15 に示す。なお、物質別の構成比はアンケート調査(平成 22 年度～平成 30 年度実績)に基づき設定した。

表 15 物質別の構成比(洗浄用シンナーの例)

物質 番号	物質名	回答 事業所数	排出量 (kg/年)	構成比
300	トルエン	867	1,028,224	41%
53	エチルベンゼン	344	522,371	21%
80	キシレン	568	365,245	15%
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	195	229,504	9.3%
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	177	83,023	3.3%
186	塩化メチレン	70	77,587	3.1%
281	トリクロロエチレン	16	46,954	1.9%
392	ノルマル-ヘキサン	104	38,333	1.5%
384	1-ブロモプロパン	14	16,731	0.7%
83	クメン	45	3,236	0.1%
302	ナフタレン	24	1,315	0.05%
232	N, N-ジメチルホルムアミド	13	708	0.03%
400	ベンゼン	27	678	0.03%
407	ポリ(オキシエチレン)＝アルキル 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。)	13	383	0.02%
20	2-アミノエタノール	14	141	0.01%
上記以外の物質		98	65,451	2.6%
合計		2,589	2,479,883	100%

注: 本表はアンケート調査(平成 22 年度～平成 30 年度実績)に基づく。

洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具のトルエンの総排出量は、業種別の総排出量の結果を用いて以下のように推計される。

<p>(洗浄用シンナーにおける輸送用機械器具製造業のトルエンの例)</p> <p>輸送用機械器具製造業のトルエンの総排出量(t/年)</p> $= 6,983 \text{ (t/年)} \times 41\% = 2,895 \text{ (t/年)}$
--

以上は「洗浄用シンナー」の推計例であるが、「プラスチック原料・添加剤」についても同様の推計を行った。その追加排出源からの総排出量の推計結果を表 16 に示す。

表 16 追加排出源の総排出量(令和元年度)の推計結果

物質 番号	対象化学物質名	総排出量(t/年)		
		洗浄用 シンナー	プラスチック 原料・添加剤	合計
20	2-アミノエタノール	0.9		0.9
31	アンチモン及びその化合物		8.2	8.2
53	エチルベンゼン	3,166		3,166
80	キシレン	2,214		2,214
83	クメン	20		20
87	クロム及び三価クロム化合物		0.8	0.8
132	コバルト及びその化合物		0.4	0.4
186	塩化メチレン	470		470
232	N, N-ジメチルホルムアミド	4.3		4.3
239	有機スズ化合物		0.5	0.5
240	スチレン		245	245
281	トリクロロエチレン	285		285
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	1,391		1,391
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	503		503
300	トルエン	6,232	2.0	6,234
302	ナフタレン	8.0		8.0
305	鉛化合物		0.2	0.2
349	フェノール		3.9	3.9
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		30	30
384	1-ブロモプロパン	101		101
392	ノルマル-ヘキサン	232		232
400	ベンゼン	4.1		4.1
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。)	2.3		2.3
411	ホルムアルデヒド		10	10
420	メタクリル酸メチル		137	137
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン)＝ジイ ソシアネート		0.9	0.9
	合計	14,634	439	15,073

## II すそ切り以下の排出量の推計

排出源別に推計されるすそ切り以下事業者からの排出量は、以下に示す二つのパラメータを使用して以下の式で推計される。

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

### 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、表 17 に示す“p”と“q”という二つのパラメータに分けて設定した。

表 17 すそ切り以下の割合の推計に用いるパラメータ

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

以上によって設定された業種別の“p”の値を図 6 に示す。業種間でばらつきはあるが、製造業に比べて非製造業では 21 人未満の割合が高い傾向にある。また、設定された業種グループ別・対象化学物質別の“q”の値の例を表 18 に示す。用途の違い等を反映して、“q”の値には大きな差が見られる。

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

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

$$E2=A \times q$$



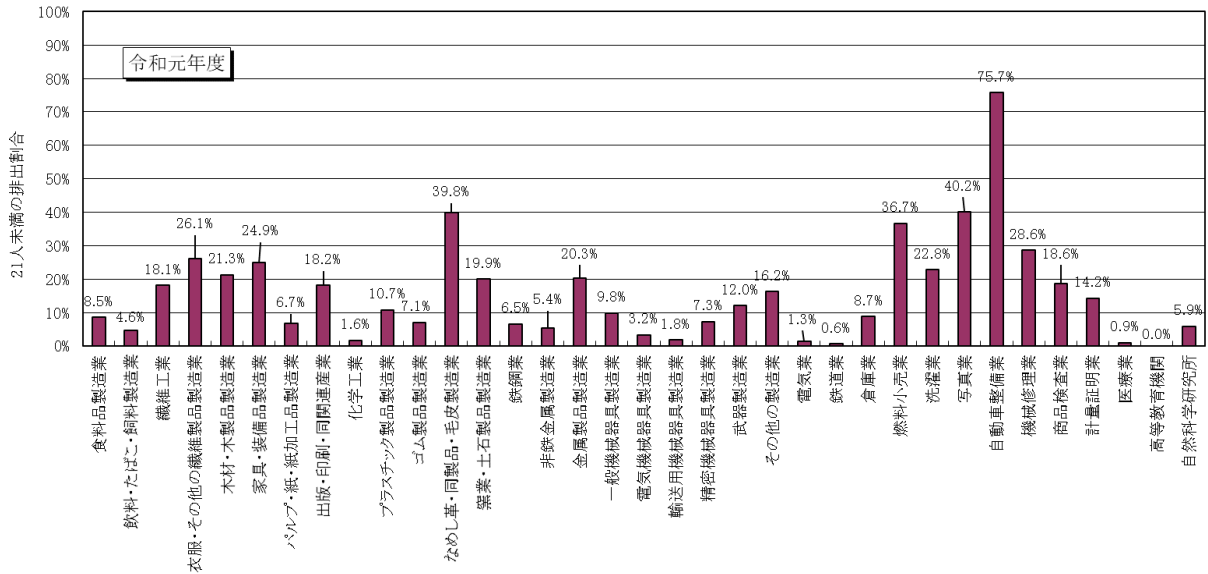


図6 業種別の21人未満の割合の推計結果

表18 業種グループ別・対象化学物質ごとの1t未満の割合の推計結果の例(令和元年度)

物質番号	対象化学物質名	年間取扱量1t未満における排出の割合			
		化学工業	金属・機械系製造業	他の製造業	非製造業
1	亜鉛の水溶性化合物	1.9%	0.04%	24.4%	99.9%
2	アクリルアミド	0.3%	100%	10.5%	100%
3	アクリル酸エチル	0.2%	100%	71.1%	100%
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1.1%	82.4%	15.2%	100%
6	アクリル酸2-ヒドロキシエチル	28.2%	33.6%	1.6%	100%
7	アクリル酸ノルマルブチル	0.5%	10.2%	2.2%	100%
8	アクリル酸メチル	0.2%	100%	1.5%	100%
9	アクリロニトリル	0.2%	100%	10.5%	100%
11	アジ化ナトリウム	99.5%	100%	1.8%	100%
12	アセトアルデヒド	0.001%	100%	100%	100%
13	アセトニトリル	6.6%	31.9%	2.2%	44.3%

## 2. 推計結果

全国の「すそ切り以下事業者」に係る排出量を表19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143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30千t/年と推計された。排出源別では塗料が約15千t/年と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約10千t/年と最大となった。

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和元年度)(1/5)

物質番号	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	工業用洗淨剤等	燃料(蒸発ガス)	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	試薬	繊維用薬剤	プラスチック発泡剤	洗淨用シンナー	
1	亜鉛の水溶性化合物	414										18	259				692
2	アクリルアミド							43				26					69
3	アクリル酸エチル	179										0					179
4	アクリル酸及びその水溶性塩							1,456				1					1,457
6	アクリル酸2-ヒドロキシエチル							14									14
7	アクリル酸ノルマルブチル	276		1,869				977				0					3,122
8	アクリル酸メチル											2					2
9	アクリロニトリル											3					3
11	アジ化ナトリウム											7					7
12	アセトアルデヒド											0					0
13	アセトニトリル							2,462				5,815					8,277
16	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル							0									0
18	アニリン											6					6
20	2-アミノエタノール	24				1,688		384	12,758	79		39	61		201		15,233
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				18,514	636	104	156			1					19,423
31	アンチモン及びその化合物	0	2	2			1,105	69				1	611			1,144	2,933
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	59															59
42	2-イミダゾリジンチオン						228										228
44	インジウム及びその化合物											0					0
51	2-エチルヘキサン酸	2,774						51									2,825
53	エチルベンゼン	3,226,900	249,246	13,877	11,477	25,736	7,143	4,053	105			45	5,584		664,106		4,208,271
56	エチレンオキシド							505		66,994		272					67,771
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	65,322			9			54				18	568				65,971
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	3,012						900				28	663				4,603
59	エチレンジアミン											2					2
60	エチレンジアミン四酢酸							387				32					419
65	エピクロロヒドリン											4					4
68	酸化プロピレン											3					3
71	塩化第二鉄							0				26					26
73	1-オクタノール											9					9
74	パラ-オクチルフェノール						41										41
75	カドミウム及びその化合物											1					1

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和元年度)(2/5)

物質番号	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	工業用洗淨剤等	燃料(蒸発ガス)	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		洗淨用シンナー
76	イブシロン-カプロラクタム				0								48				48
80	キシレン	4,986,352	444,800	848	18,395	87,510	88,110	47,238	7,613	13,296	370	11,534	11,125		431,420		6,148,612
81	キノリン											0					0
82	銀及びその水溶性化合物	75	0		1,364				0			157					1,596
83	クメン	32,602	238		2,174				2,560						12,607		50,181
85	グルタルアルデヒド									2,936		72					3,008
86	クレゾール											0					0
87	クロム及び三価クロム化合物	7			0				14			0	201			257	478
88	六価クロム化合物	102	0									1	0				103
125	クロロベンゼン		8,489						1,498			68					10,055
127	クロホルム								1,849			10,755					12,604
132	コバルト及びその化合物	4			0				2,222			4	2			67	2,299
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	60,291			53												60,343
134	酢酸ビニル	6,737	1,718	22,731								1					31,187
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアニ酸塩を除く)								2,673			0					2,673
149	四塩化炭素											9					9
150	1,4-ジオキサン								1,560			200					1,759
155	N-(シクロヘキシルチオ)フタルイミド							347									347
157	1,2-ジクロロエタン								2,280			5					2,286
181	ジクロロベンゼン											30					30
186	塩化メチレン		356,859			1,102,897			22,875	165,034		9,280		87,206	79,653		1,823,804
190	ジシクロペンタジエン											0					0
203	ジフェニルアミン							127									127
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	1	2		22			102	225			0					351
213	N,N-ジメチルアセトアミド	294							8,352			273					8,919
216	N,N-ジメチルアニリン											0					0
218	ジメチルアミン								136			3					139
224	N,N-ジメチルデシルアミン=N-オキシド					3,614			87								3,701
232	N,N-ジメチルホルムアミド	650,680	263,163			1,391			10,611			444	37,984		964		965,238
234	臭素											6					6
235	臭素酸の水溶性塩											0					0
237	水銀及びその化合物											58					58

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和元年度)(3/5)

物質番号	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	工業用洗剤等	燃料(蒸発ガス)	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		洗浄用シナー	プラスチック原料・添加剤
239	有機スズ化合物	36	0					21	12				0				140	209
240	スチレン	100,941	5,025						4,337				17				28,645	138,966
242	セレン及びその化合物												0					0
245	チオ尿素												0					0
255	デカブロモジフェニルエーテル												75					75
258	ヘキサメチレンテトラミン							119					1					121
259	ジスルフィラム							843										843
262	テトラクロロエチレン		3,570			196,822			572				615					201,579
268	チウラム							626										626
270	テレフタル酸								0									0
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	199											17	37				254
273	ノルマルドデシルアルコール								18									18
275	ドデシル硫酸ナトリウム					7,338			495				48					7,881
276	テトラエチレンペンタミン		111															111
277	トリエチルアミン	9,682							317				8					10,008
278	トリエチレンテトラミン	41	47						111									199
281	トリクロロエチレン					440,379			1,293							48,946		490,617
282	トリクロロ酢酸												65					65
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	700,513	14,717		729	91,088	24,303		12,761				70	37,439		316,823		1,198,441
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	297,569			524	28,455	8,986		163				2	16,835		135,333		487,867
298	トリレンジイソシアネート	67	60						48									175
299	トルイジン												1					1
300	トルエン	4,222,465	1,549,363	810,184	427,779	93,104	668,380	820,159	61,688	46,888			7,880	192,919		1,225,827	244	10,126,880
302	ナフタレン	105,696			203				799				1			4,068		110,766
304	鉛	3											0					3
305	鉛化合物	165						4	235				3				25	431
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	2			5													7
308	ニッケル	0											0					0
309	ニッケル化合物	10			2			20	80				21	65				197
316	ニトロベンゼン												23					23
317	ニトロメタン												5					5
318	二硫化炭素												37					37

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和元年度)(4/5)

物質番号	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)	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
320	ノニルフェノール							1									1
321	バナジウム化合物	1										4					4
322	5'-[N, N'-ビス(2-アセチルオキシエチル)アミノ]-2'-(2-プロモ-4, 6-ジニトロフェニルアノ)-4'-メトキシアセトアニリド												1,184				1,184
328	ジラム							123									123
330	ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)ペルオキシド							736									736
332	砒素及びその無機化合物											0					0
333	ヒドラジン								143			10					153
336	ヒドロキノン		37						92			25					154
342	ピリジン											44					44
349	フェノール							17	536	1,340		396				517	2,806
354	フタル酸ジ-n-ノルマル-ブチル	560	198					144	1			8					910
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6,038	54		6			1,512				3				3,506	11,119
356	フタル酸ノルマル-ブチル=ベンジル	17	371														387
368	4-ターシャリーブチルフェノール	19							1								20
372	N-(ターシャリーブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド							2,031									2,031
374	ふっ化水素及びその水溶性塩					1,540			3,683		130,139	121					135,482
384	1-プロモプロパン					353,727									22,675		376,402
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド					319			80								398
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	29															29
392	ノルマル-ヘキサン	154,226	340,281	48,275	1,775	5,658	1,300,903	19,050	63,612			22,697			63,567		2,020,042
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩								93			9	140				242
398	塩化ベンジル											1					1
399	ベンズアルデヒド											0					0
400	ベンゼン	320				172	125,864		3,159			202					131,504
403	ベンゾフェノン	0										0			1,787		0
405	ほう素化合物	50	1			0		21	9,576		64	31	928				10,672
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。)	289				60,676			396			10			557		61,928
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル					4,933			24			21					4,978
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					5,221											5,221
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0	0			75,217						14					75,231

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和元年度)(5/5)

物質 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)	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 溶剤	洗浄用 シンナー	
411	ホルムアルデヒド	22,876	962,069		182			4,331		4,031		3,742	5,294			1,304	1,003,830
412	マンガン及びその化合物	7	107		0							9					123
413	無水フタル酸						66					0					66
414	無水マレイン酸											1					1
415	メタクリル酸	165	1,923					374				0					2,463
418	メタクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル							2									2
420	メタクリル酸メチル	313	22,215									4				16,595	39,128
423	メチルアミン											0					0
438	メチルナフタレン								634								634
440	1-メチル-1-フェニルエチル=ヒドロペルオキシド		6														6
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート	8	1,161				143									124	1,436
452	2-メルカプトベンゾチアゾール						1,598										1,598
453	モリブデン及びその化合物	1			86							39					126
454	2-(モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール						24										24
455	モルホリン					395		659				12					1,066
460	りん酸トリトリアル	62					69										130
461	りん酸トリフェニル	9											611				621
	ベース推計(小計)	12,436,716	2,691,303	859,308	463,998	1,915,930	2,242,281	867,397	245,402	165,034	66,994	130,139	296,302	87,206			22,477,289
	追加物質推計(小計)	2,221,776	1,534,533	24,602	3,184	676,205		36,895	939	74,544	7,481	66,197	16,330				4,662,686
	追加排出源(小計)														3,008,534	52,567	3,061,101
	合計	14,658,493	4,225,837	883,909	467,182	2,592,134	2,242,281	904,292	246,341	239,578	74,475	130,139	312,632	87,206	3,008,534	52,567	30,201,077

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: 「0kg/年」は0.5kg/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 20 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 30 千 t/年と推計された。

表 20 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  
(令和元年度;全国)(1/4)

物質 番号	対象化学物質 対象化学物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	
1	亜鉛の水溶性化合物	692				692
2	アクリルアミド	69				69
3	アクリル酸エチル	179				179
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,457				1,457
6	アクリル酸2-ヒドロキシエチル	14				14
7	アクリル酸ノルマルブチル	3,122				3,122
8	アクリル酸メチル	2				2
9	アクリロニトリル	3				3
11	アジ化ナトリウム	7				7
12	アセトアルデヒド	0				0
13	アセトニトリル	8,277				8,277
16	2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル	0				0
18	アニリン	6				6
20	2-アミノエタノール	15,233				15,233
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。)	19,423				19,423
31	アンチモン及びその化合物	2,933				2,933
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	59				59
42	2-イミダゾリジinchオン	228				228
44	インジウム及びその化合物	0				0
51	2-エチルヘキサン酸	2,825				2,825
53	エチルベンゼン	4,208,271				4,208,271
56	エチレンオキシド	67,771				67,771
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	65,971				65,971
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	4,603				4,603
59	エチレンジアミン	2				2
60	エチレンジアミン四酢酸	419				419
65	エピクロロヒドリン	4				4
68	酸化プロピレン	3				3
71	塩化第二鉄	26				26
73	1-オクタノール	9				9
74	パラ-オクチルフェノール	41				41
75	カドミウム及びその化合物	1				1
76	イブシロン-カプロラクタム	48				48
80	キシレン	6,148,612				6,148,612
81	キノリン	0				0

注1:ゼロは 0.5kg/年未満であることを示す。

注2:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 20 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  
(令和元年度;全国)(2/4)

物質 番号	対象化学物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	
82	銀及びその水溶性化合物	1,596				1,596
83	クメン	50,181				50,181
85	グルタルアルデヒド	3,008				3,008
86	クレゾール	0				0
87	クロム及び三価クロム化合物	478				478
88	六価クロム化合物	103				103
125	クロロベンゼン	10,055				10,055
127	クロロホルム	12,604				12,604
132	コバルト及びその化合物	2,299				2,299
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	60,343				60,343
134	酢酸ビニル	31,187				31,187
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	2,673				2,673
149	四塩化炭素	9				9
150	1,4-ジオキサソ	1,759				1,759
155	N-(シクロヘキシルチオ)フタルイミド	347				347
157	1,2-ジクロロエタン	2,286				2,286
181	ジクロロベンゼン	30				30
186	塩化メチレン	1,823,804				1,823,804
190	ジシクロペンタジエン	0				0
203	ジフェニルアミン	127				127
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	351				351
213	N,N-ジメチルアセトアミド	8,919				8,919
216	N,N-ジメチルアニリン	0				0
218	ジメチルアミン	139				139
224	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	3,701				3,701
232	N,N-ジメチルホルムアミド	965,238				965,238
234	臭素	6				6
235	臭素酸の水溶性塩	0				0
237	水銀及びその化合物	58				58
239	有機スズ化合物	209				209
240	スチレン	138,966				138,966
242	セレン及びその化合物	0				0
245	チオ尿素	0				0
255	デカブロモジフェニルエーテル	75				75
258	ヘキサメチレンテトラミン	121				121
259	ジスルフィラム	843				843
262	テトラクロロエチレン	201,579				201,579

注1:ゼロは0.5kg/年未満であることを示す。

注2:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。



表 20 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  
(令和元年度;全国)(3/4)

物質 番号	対象化学物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	
268	チウラム	626				626
270	テレフタル酸	0				0
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	254				254
273	ノルマルドデシルアルコール	18				18
275	ドデシル硫酸ナトリウム	7,881				7,881
276	テトラエチレンペンタミン	111				111
277	トリエチルアミン	10,008				10,008
278	トリエチレンテトラミン	199				199
281	トリクロロエチレン	490,617				490,617
282	トリクロロ酢酸	65				65
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	1,198,441				1,198,441
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	487,867				487,867
298	トリレンジイソシアネート	175				175
299	トルイジン	1				1
300	トルエン	10,126,880				10,126,880
302	ナフタレン	110,766				110,766
304	鉛	3				3
305	鉛化合物	431				431
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	7				7
308	ニッケル	0				0
309	ニッケル化合物	197				197
316	ニトロベンゼン	23				23
317	ニトロメタン	5				5
318	二硫化炭素	37				37
320	ノニルフェノール	1				1
321	バナジウム化合物	4				4
322	5'-[N, N-ビス(2-アセチルオキシエチル)アミノ]-2'-(2-ブロモ-4, 6-ジニトロフェニルアゾ)-4'-メトキシアセトアニリド	1,184				1,184
328	ジラム	123				123
330	ビス(1-メチル-1-フェニルエチル) = ペルオキシド	736				736
332	砒素及びその無機化合物	0				0
333	ヒドラジン	153				153
336	ヒドロキノン	154				154
342	ピリジン	44				44
349	フェノール	2,806				2,806
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル	910				910
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	11,119				11,119
356	フタル酸ノルマル-ブチル=ベンジル	387				387

注1:ゼロは0.5kg/年未満であることを示す。

注2:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

表 20 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  
(令和元年度;全国)(4/4)

物質 番号	対象化学物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動 体	
368	4-ターシャリーブチルフェノール	20				20
372	N-(ターシャリーブチル)-2-ベンゾチ アゾールスルフェンアミド	2,031				2,031
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	135,482				135,482
384	1-プロモプロパン	376,402				376,402
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロ リド	398				398
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	29				29
392	ノルマル-ヘキサン	2,020,042				2,020,042
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	242				242
398	塩化ベンジル	1				1
399	ベンズアルデヒド	0				0
400	ベンゼン	131,504				131,504
403	ベンゾフェノン	0				0
405	ほう素化合物	10,672				10,672
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。)	61,928				61,928
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニル エーテル	4,978				4,978
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	5,221				5,221
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエ ーテル	75,231				75,231
411	ホルムアルデヒド	1,003,830				1,003,830
412	マンガン及びその化合物	123				123
413	無水フタル酸	66				66
414	無水マレイン酸	1				1
415	メタクリル酸	2,463				2,463
418	メタクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	2				2
420	メタクリル酸メチル	39,128				39,128
423	メチルアミン	0				0
438	メチルナフタレン	634				634
440	1-メチル-1-フェニルエチル=ヒドロペ ルオキシド	6				6
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン)=ジイソ シアネート	1,436				1,436
452	2-メルカプトベンゾチアゾール	1,598				1,598
453	モリブデン及びその化合物	126				126
454	2-(モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール	24				24
455	モルホリン	1,066				1,066
460	りん酸トリトリル	130				130
461	りん酸トリフェニル	621				621
合計		30,201,077				30,201,077

注1:ゼロは0.5kg/年未満であることを示す。

注2:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

## 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、令和元年度には、その農薬年度(平成30年10月～令和元年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	○*			○	

※:「その他の非農耕地」として「対象業種」に該当するのは倉庫業等で使用されるくん蒸剤に限られる。

注:上記「※」に関連して、倉庫業から届出があった場合は、それを差し引いた残りを届出外排出量とみなす。

## 2. 推計を行う対象化学物質

「農薬要覧 2020」、「クマイイ農薬総覧 2020」に有効成分\*<sup>1</sup>又は補助剤\*<sup>2</sup>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(物質番号:251)等の129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(物質番号:80)等の26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(令和元年度)

		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	120 (124)	97 (98)	217 (222)
	なし	697 (694)	994 (990)	1,691 (1,684)
	合計	817 (818)	1,091 (1,088)	1,908 (1,906)

出典1:「農薬要覧 2020」(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典2:「クマイイ農薬総覧 2020」(全国農業協同組合連合会:JA 全農)

注:令和元年農薬年度(括弧内の数値は平成30農薬年度)に国内で出荷実績のあった農薬のみ

表 3 農薬に含まれる有効成分・補助剤の例

農薬種類コード	農薬種類名	有効成分	補助剤
10809	BPMC・MEP 乳剤	フェントロチオン(251) フェノブカルブ(428)	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	(該当なし)	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)(407)
44576	エスプロカルブ・ジメタメリン・ピラ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)	(該当なし)

出典1:「農薬要覧 2020(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典2:「クマイ農薬総覧 2020」(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物質番号を示す。

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)。令和元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平成 27 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 2020」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「クマイ農薬総覧 2020」等に基づいて設定した。

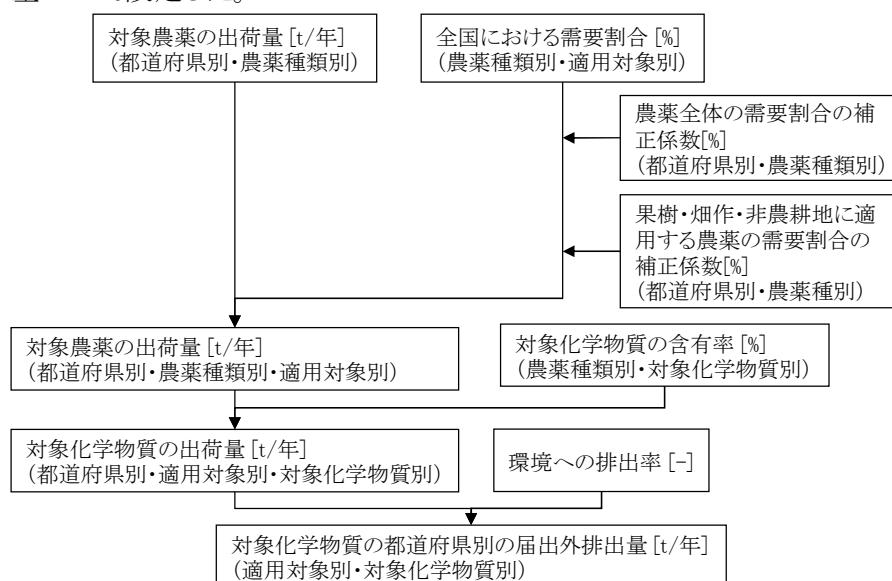


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

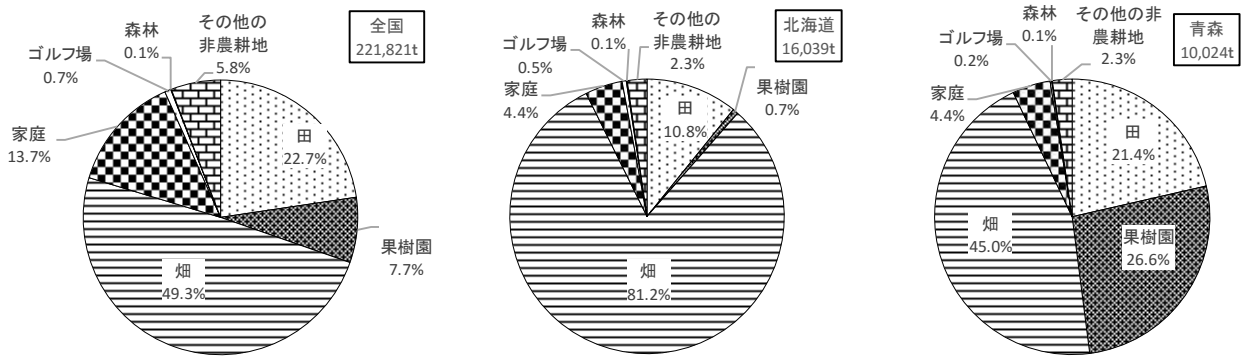


図2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例 (令和元年度)

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 (令和元年度)

農薬種類コード	農薬種類名	全国				北海道				青森県			
		水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他
10005	除虫菊乳剤			100%			100%					100%	
10151	マラソン粉剤	100%				100%				100%			
10153	マラソン粉剤		5%	95%			1%	99%			14%	86%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		1%	1%	98%		4%	36%	60%	
10166	ジメトエート粒剤			100%				100%				100%	
10193	PAP粉剤	70%		30%		35%		65%		70%		30%	
10197	PAP水和剤		100%				100%				100%		
10198	PAP乳剤	10%	60%	30%		9%		91%		26%		74%	

注1:「その他」には家庭、ゴルフ場、森林、その他の非農耕地が含まれる。

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

注3: 表中の空欄は0であり、「0%」は0.5%未満である。

#### 4. 推計結果

全国の対象化学物質別の排出量の例を図3に示す。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31千tと推計された。

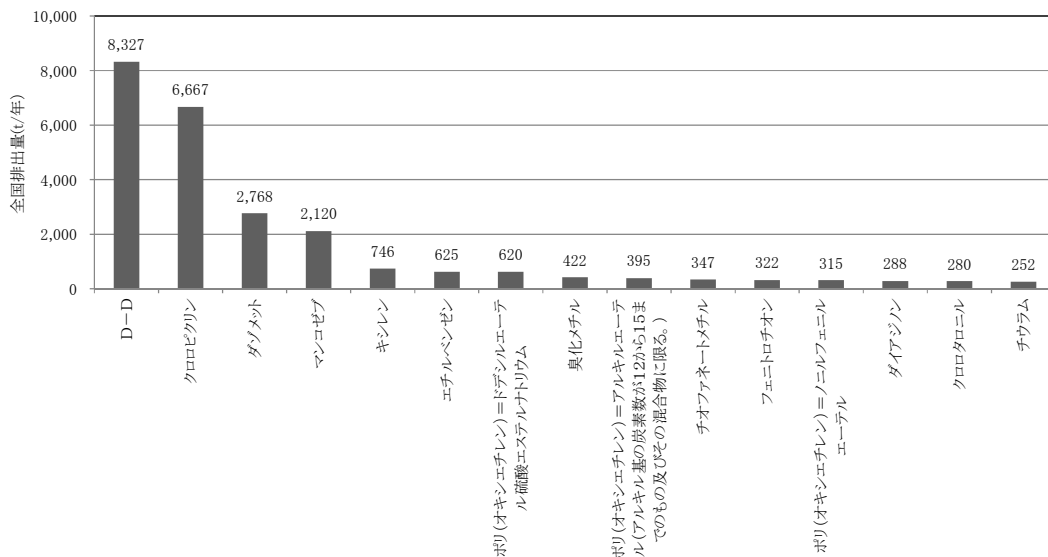
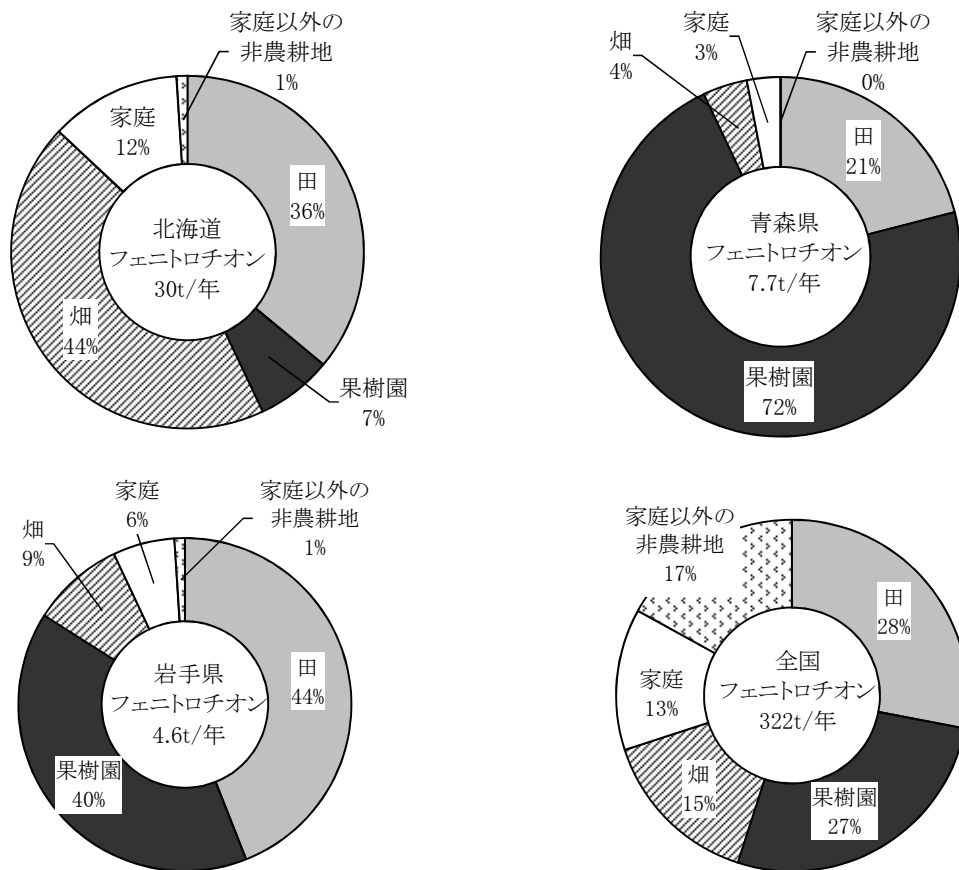


図3 農薬に係る全国排出量上位15物質の排出量の推計結果 (令和元年度)



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(令和元年度)

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(令和元年度)

都道府県名	年間排出量(kg/年)							合計
	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	
北海道	10,684	1,982	13,055	3,619	80	123	157	29,700
青森県	1,635	5,558	330	205	0.44	0.59	3.7	7,733
岩手県	2,042	1,858	404	256	11	12	26	4,609
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
全国	90,005	86,593	48,483	41,598	512	5,099	50,143	322,433

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)(その1)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物		2,514			2,514
13	アセトニトリル		3,297			3,297
21	クロリダゾン		32,070			32,070
22	フィプロニル		11,423			11,423
25	メトリブジン		17,930			17,930
27	メタミトロン		165,198			165,198
29	1-アシルオキシ-2, 3-エポキシプロパン		418			418
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。)		119,830	1,866		121,696
40	ビフェナゼート		14,560			14,560
41	フルトラニル		61,310			61,310
46	キザロホップエチル		13,356			13,356
47	ブタミホス		25,215			25,215
48	EPN					
49	ペンディメタリン		139,669			139,669
50	モリネート		55,408			55,408
52	アラニカルブ		34,120			34,120
53	エチルベンゼン		611,589	13,797		625,386
54	ホスチアゼート		67,271			67,271
61	マンネブ		215,150			215,150
62	マンコゼブ		2,119,668			2,119,668
63	ジクアトジプロミド		118,360			118,360
64	エトフェンプロックス		59,702	35		59,737
70	エマメクチンB1a安息香酸塩及びエマメクチンB1b安息香酸塩の混合物		1,639	3.46		1,642
80	キシレン		729,016	17,141		746,157
83	クメン		70			70
90	アトラジン		56,629			56,629
91	シアナジン		19,352			19,352
92	トルフェンピラド		21,144			21,144
93	メトラクロール		72,638			72,638
95	フルアジナム		75,504	11,629		87,133
96	ジフェノコナゾール		7,399	3.9		7,403
100	プレチラクロール		102,683			102,683
101	アラクロール		143,636			143,636
108	メコプロップ		84,585			84,585
113	シマジン		6,321	1,173		7,494
114	インダノファン		7,998			7,998
115	フェントラザミド		36,818			36,818

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)(その2)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
116	ヘキシチアゾクス		1,030			1,030
117	テブコナゾール		53,845			53,845
118	マイクロブタニル		2,227	47		2,274
119	フェンブコナゾール		10,979			10,979
124	クミルロン		17,270			17,270
125	クロロベンゼン		71,344			71,344
137	シアナミド		8,058			8,058
138	ジクロシメット		171			171
139	トラロメリン		333			333
140	フェンプロパトリン		6,432	83		6,515
141	シモキサニル		23,418			23,418
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	273				273
146	ピリミホスメチル					
147	チオベンカルブ		63,780			63,780
148	カフェンストール		36,948			36,948
152	カルタップ		99,776			99,776
162	プロピザミド		19,872			19,872
168	イプロジオン		38,987			38,987
169	ジウロン		55,702	616		56,318
170	テトラコナゾール		3,306	72		3,378
171	プロピコナゾール		27,624			27,624
172	オキサジクロメホン		14,910			14,910
174	リニューロン		121,936			121,936
175	2, 4-D		131,287			131,287
179	D-D		8,326,894			8,326,894
182	ピラゾキシフェン		13,072			13,072
183	ピラゾレート		116,568			116,568
184	ジクロベニル		149,178			149,178
187	ジチアノン		83,958			83,958
191	イソプロチオラン		93,792			93,792
193	エチルチオメトン					
194	ホサロン					
195	プロチオホス		58,549	1,023		59,572
196	メチダチオン		78,484			78,484
197	マラソン		82,274			82,274
198	ジメトエート		4,920			4,920
206	カルボスルファン		4,302			4,302
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		4,953			4,953
212	アセフェート		182,057	51,199		233,256



表6 農薬に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)(その3)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
213	N, N-ジメチルアセトアミド		882			882
217	チオシクロム		16,892			16,892
221	ベンフラカルブ		30,810			30,810
225	トリクロロホン		19,550			19,550
227	パラコート		76,320			76,320
229	チオファネートメチル		346,776	18.7		346,795
233	フェントエート		84,044			84,044
236	アイオキシニル		41,790			41,790
244	ダゾメット		2,767,717			2,767,717
248	ダイアジノン		288,199			288,199
249	クロルピリホス		59,367			59,367
250	イソキサチオン		25,687			25,687
251	フェニトロチオン		280,835	41,598		322,433
252	フェンチオン					
253	プロフェノホス		5,160			5,160
254	イプロベンホス		6,579			6,579
257	デカノール		93,412			93,412
258	ヘキサメチレンテトラミン		41,374			41,374
260	クロロタロニル		253,174	26,569		279,743
261	フサライド		90,287			90,287
266	テフルトリン		13,901			13,901
267	チオジカルブ		17,222			17,222
268	チウラム		252,250			252,250
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		3,660			3,660
273	ノルマルードデシルアルコール		5,912			5,912
275	ドデシル硫酸ナトリウム		13,802			13,802
285	クロロピクリン		6,667,137			6,667,137
286	トリクロピル		1,551	14,438		15,989
293	トリフルラリン		136,278			136,278
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		22,793			22,793
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		9,365			9,365
300	トルエン		1,481			1,481
302	ナフタレン		46,111			46,111
323	シメトリン		16,002			16,002
325	オキシニル銅		246,726			246,726
328	ジラム		13,152			13,152
331	カズサホス		20,535			20,535
340	ビフェニル					
350	ペルメトリン		11,055	498		11,553
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		1,839			1,839
357	ブプロフェジン		42,334	3,669		46,003

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)(その4)対象化学物質

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
358	テブフェノジド		5,390			5,390
360	ベノミル		99,880			99,880
361	シハロホップブチル		61,091			61,091
362	ジアフェンチウロン		13,100			13,100
363	オキサジアゾン		16,176			16,176
364	フェンピロキシメート		2,657	911		3,568
369	プロパルギット		16,002			16,002
370	ピリダベン		6,778			6,778
371	テブフェンピラド		1,320			1,320
376	ブタクロール		131,457			131,457
378	プロピネブ		181,860			181,860
383	ブロマシル		94,960			94,960
386	臭化メチル	421,518				421,518
400	ベンゼン		416			416
402	メフェナセット		34,378			34,378
405	ほう素化合物		7,058			7,058
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。)		361,544	33,569		395,114
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		130,161	9,071		139,232
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		419,240	200,627		619,868
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		299,494	15,260		314,754
414	無水マレイン酸		1,650			1,650
422	フェリムゾン		73,552			73,552
424	メチル＝イソチオシアネート		124,800			124,800
427	カルバリル		43,230			43,230
428	フェノブカルブ		12,780			12,780
429	ハロスルフロンメチル		8,621			8,621
430	インドキサカルブ		1,760			1,760
431	アゾキシストロビン		70,263			70,263
432	アミラズ		6,500			6,500
433	カーバム		45,200			45,200
434	オキサミル		7,574			7,574
435	ピリミノバックメチル		5,194			5,194
438	メチルナフタレン		73,311			73,311
442	メプロニル		11,359			11,359
443	メソミル		45,313			45,313
444	トリフロキシストロビン		8,923			8,923

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)(その5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
445	クレソキシムメチル		37,690			37,690
449	フェンメディファム		60,920			60,920
450	ピリブチカルブ		11,872			11,872
456	りん化アルミニウム	9,793				9,793
合計		431,584	29,867,156	444,920		30,743,660

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

## 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。

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(令和元年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	64 エトフェンプロックス	1,903
	153 テトラメトリン	16,501
	181 ジクロロベンゼン	31,199
	252 フェンチオン	392
	350 ペルメトリン	1,130
	457 ジクロロボス	7,641
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。)	7,155
	86 クレゾール	5,272
	207 2,6-ジ-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール	825
	410 ポリ(オキシエチレン)ニルフェニルエーテル	680
合計		72,699

注1:日本家庭用殺虫剤工業会の調査(平成31年4月～令和2年3月の実績)等による。

注2:ベイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)に含まれるフィプロニル(物質番号: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。

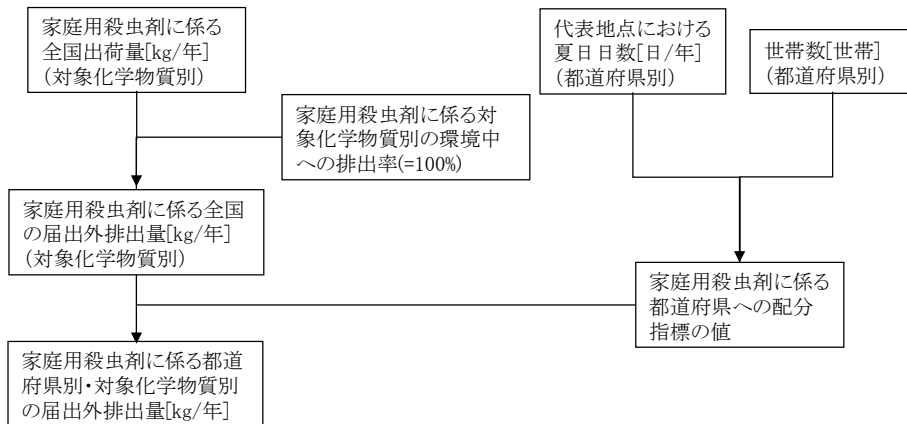


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

### 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 73t と推計された。

表 3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)			7,155		7,155
64	エトフェンプロックス			1,903		1,903
86	クレゾール			5,272		5,272
153	テトラメリン			16,501		16,501
181	ジクロロベンゼン			31,199		31,199
207	2,6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール			825		825
252	フェンチオン			392		392
350	ペルメリン			1,130		1,130
410	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル			680		680
457	ジクロロボス			7,641		7,641
合 計				72,699		72,699

注: 平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

## II 防疫用殺虫剤

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

防疫用殺虫剤は自治体や防除業者が衛生害虫の駆除のために使用する殺虫剤であり、それぞれの使用場所で全量が環境中に排出されると考えられる。使用する主体が非対象業種であるため、すべて届出外排出量に該当する。

### 2. 推計を行う対象化学物質

日本防疫殺虫剤協会の調査等に基づき、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(令和元年度)

物質番号	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	0.040
	64 エトフェンプロックス	1,165
	153 テトラメトリン	196
	181 ジクロロベンゼン	16,332
	225 トリクロロホン	346
	248 ダイアジノン	52
	251 フェニトロチオン	9,748
	252 フェンチオン	4,992
	350 ペルメトリン	2,705
	457 ジクロルボス	45,167
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。)	533
	53 エチルベンゼン	5,687
	80 キシレン	22,037
	86 クレゾール	1,699
	207 2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	19
	405 ほう素化合物	33
	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。)	1,117
	408 ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	148
410 ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	1,657	
合 計		113,632

注: 日本防疫殺虫剤協会の調査(平成31年4月～令和2年3月の実績)等による。

### 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出荷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。

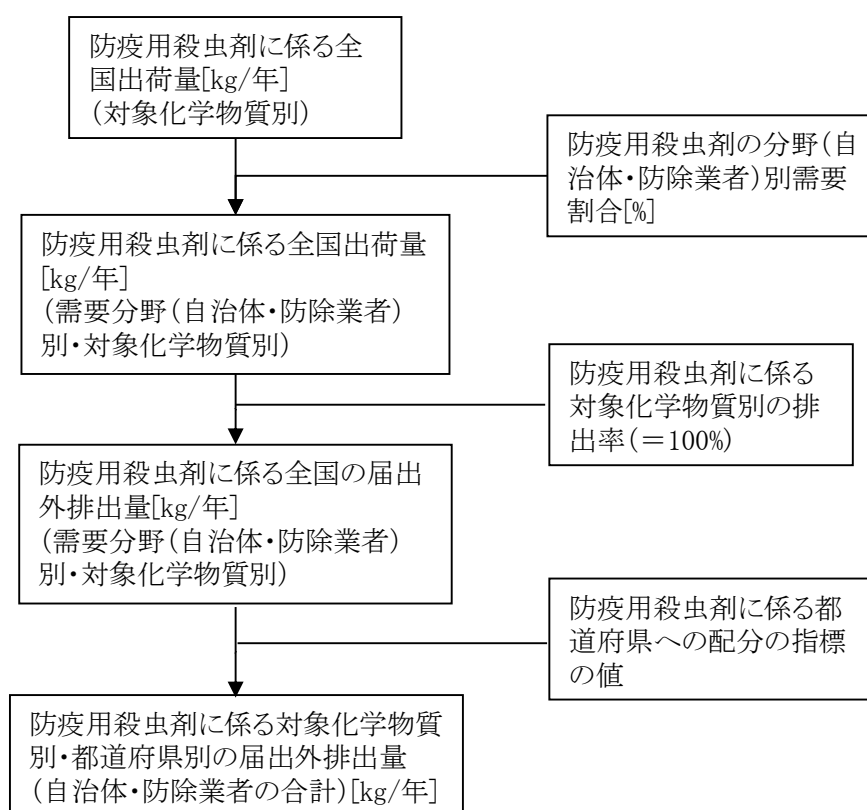


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

### 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 114t と推計された。

表 5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
22	フィプロニル		0.040			0.040
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。)		533			533
53	エチルベンゼン		5,687			5,687
64	エトフェンプロックス		1,165			1,165
80	キシレン		22,037			22,037
86	クレゾール		1,699			1,699
153	テトラメリン		196			196
181	ジクロロベンゼン		16,332			16,332
207	2,6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール		19			19
225	トリクロロホン		346			346
248	ダイアジノン		52			52
251	フェニトロチオン		9,748			9,748
252	フェンチオン		4,992			4,992
350	ペルメリン		2,705			2,705
405	ほう素化合物		33			33
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。)		1,117			1,117
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		148			148
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		1,657			1,657
457	ジクロルボス		45,167			45,167
合 計			113,632			113,632

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。



### Ⅲ 不快害虫用殺虫剤

#### 1. 届出外排出量と考えられる排出

不快害虫用殺虫剤は主に一般家庭の衛生害虫以外の昆虫(ハチ、アリ等)を駆除する目的で使用されるものであり、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらは、すべて届出外排出量に該当する。

#### 2. 推計を行う対象化学物質

生活害虫防除剤協議会の調査等に基づき、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(令和元年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
22	フィプロニル	32
53	エチルベンゼン	0.46
64	エトフェンプロックス	481
80	キシレン	0.69
139	トラロメリン	872
140	フェンプロパトリン	297
153	テトラメリン	15,609
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	367
251	フェニトロチオン	246
257	デカノール	0.43
275	ドデシル硫酸ナトリウム	4.4
350	ペルメリン	1,161
405	ほう素化合物	1,404
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。)	0.39
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	106
427	カルバリル	11,590
428	フェノブカルブ	8,556
合 計		40,728

注:生活害虫防除剤協議会の調査(平成31年4月～令和2年3月実績)等による。

### 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。

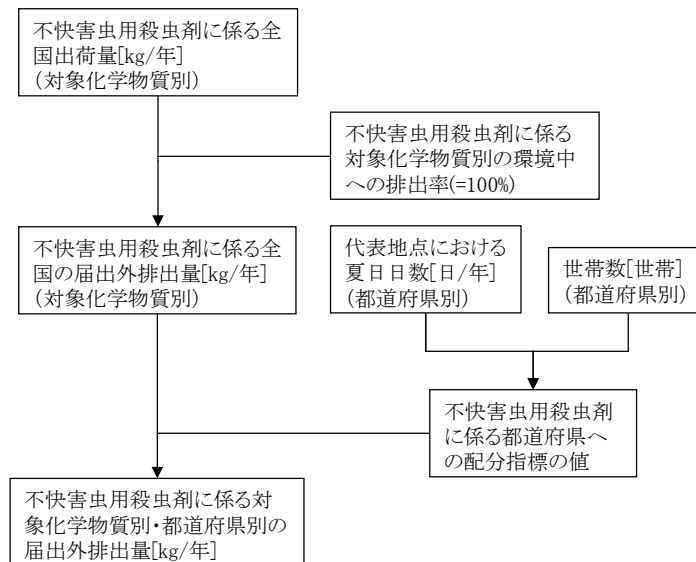


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

#### 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41tと推計された。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
22	フィプロニル			32		32
53	エチルベンゼン			0.46		0.46
64	エトフェンプロックス			481		481
80	キシレン			0.69		0.69
139	トラロメリン			872		872
140	フェンプロパトリン			297		297
153	テトラメリン			15,609		15,609
207	2,6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール			367		367
251	フェニトロチオン			246		246
257	デカノール			0.43		0.43
275	ドデシル硫酸ナトリウム			4.4		4.4
350	ペルメリン			1,161		1,161
405	ほう素化合物			1,404		1,404
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。)			0.39		0.39
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル			106		106
427	カルバリル			11,590		11,590
428	フェノブカルブ			8,556		8,556
合 計				40,728		40,728

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

#### IV シロアリ防除剤

##### 1. 届出外排出量と考えられる排出

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(令和元年度)

物質番号	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
22	フィプロニル	2,598		2,598
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。)	1,623		1,623
53	エチルベンゼン	89	470	559
64	エトフェンブロックス	812	401	1,213
80	キシレン	1,476	887	2,363
87	クロム及び三価クロム化合物	3.0		3.0
117	テブコナゾール	211		211
132	コバルト及びその化合物	1.1	1.3	2.4
139	トラロメリン		105	105
153	テトラメリン		5.8	5.8
171	プロピコナゾール	2,274		2,274
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール		0.11	0.11
251	フェニトロチオン		5.0	5.0
256	デカン酸	230	2.5	233
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	2,538	23,677	26,214
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	347	6,800	7,147
300	トルエン	0.010	85	85
302	ナフタレン	0.87	56	57
320	ノニルフェノール	12		12
350	ペルメリン	3,508	25	3,533
405	ほう素化合物	146		146
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。)	200	5.6	206
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	28	58	85
428	フェノブカルブ	9,534		9,534
438	メチルナフタレン		52	52
合計		25,631	32,637	58,268

注: (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よる(平成31年4月～令和2年3月実績)。

### 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。

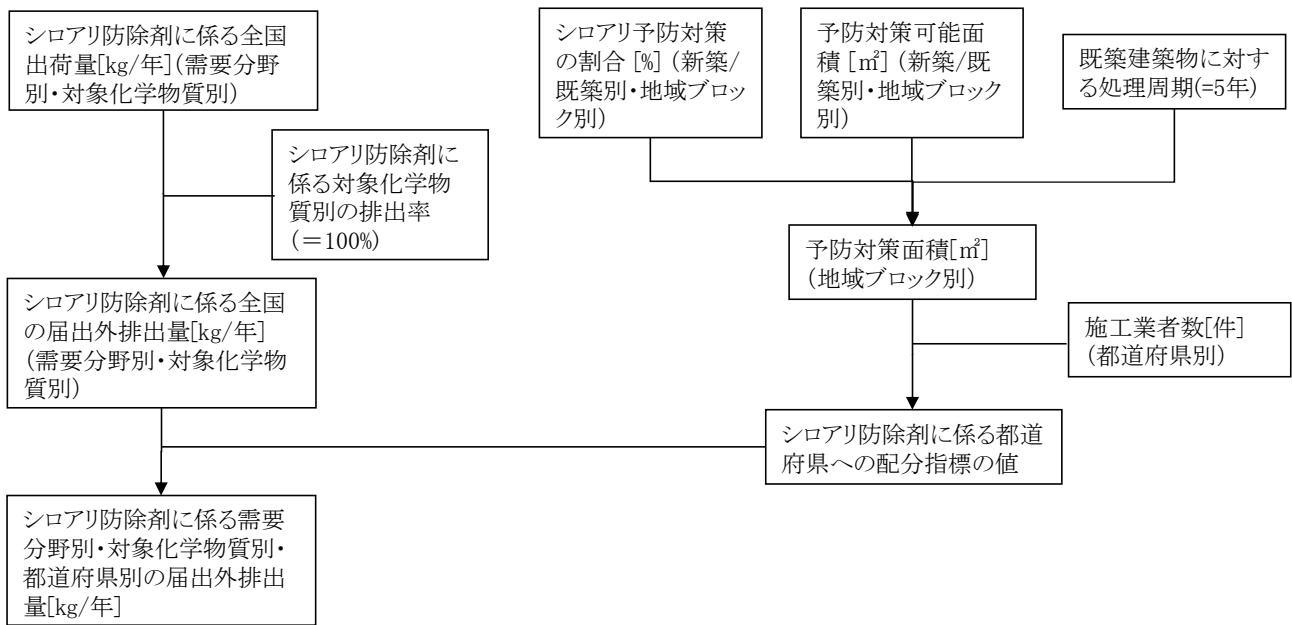


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

#### 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 58t と推計された。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
22	フィプロニル		2,598			2,598
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。)		1,623			1,623
53	エチルベンゼン		89	470		559
64	エトフェンプロックス		812	401		1,213
80	キシレン		1,476	887		2,363
87	クロム及び三価クロム化合物		3.0			3.0
117	テブコナゾール		211			211
132	コバルト及びその化合物		1.1	1.3		2.4
139	トラロメリン			105		105
153	テトラメリン			5.8		5.8
171	プロピコナゾール		2,274			2,274
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール			0.11		0.11
251	フェニトロチオン			5.0		5.0
256	デカン酸		230	2.5		233
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		2,538	23,677		26,214
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		347	6,800		7,147
300	トルエン		0.010	85		85
302	ナフタレン		0.87	56		57
320	ノニルフェノール		12			12
350	ペルメリン		3,508	25		3,533
405	ほう素化合物		146			146
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。)		200	5.6		206
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		28	58		85
428	フェノブカルブ		9,534			9,534
438	メチルナフタレン			52		52
合計			25,631	32,637		58,268

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

## V 殺虫剤集計(家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤)

殺虫剤(家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤)を合計すると、全国の届出外排出量は約 285t であり、有効成分ではジクロロボス及びジクロロベンゼンの排出量が、補助剤では1, 2, 4-トリメチルベンゼン及びキシレンの排出量が多い結果となった(図 5)。

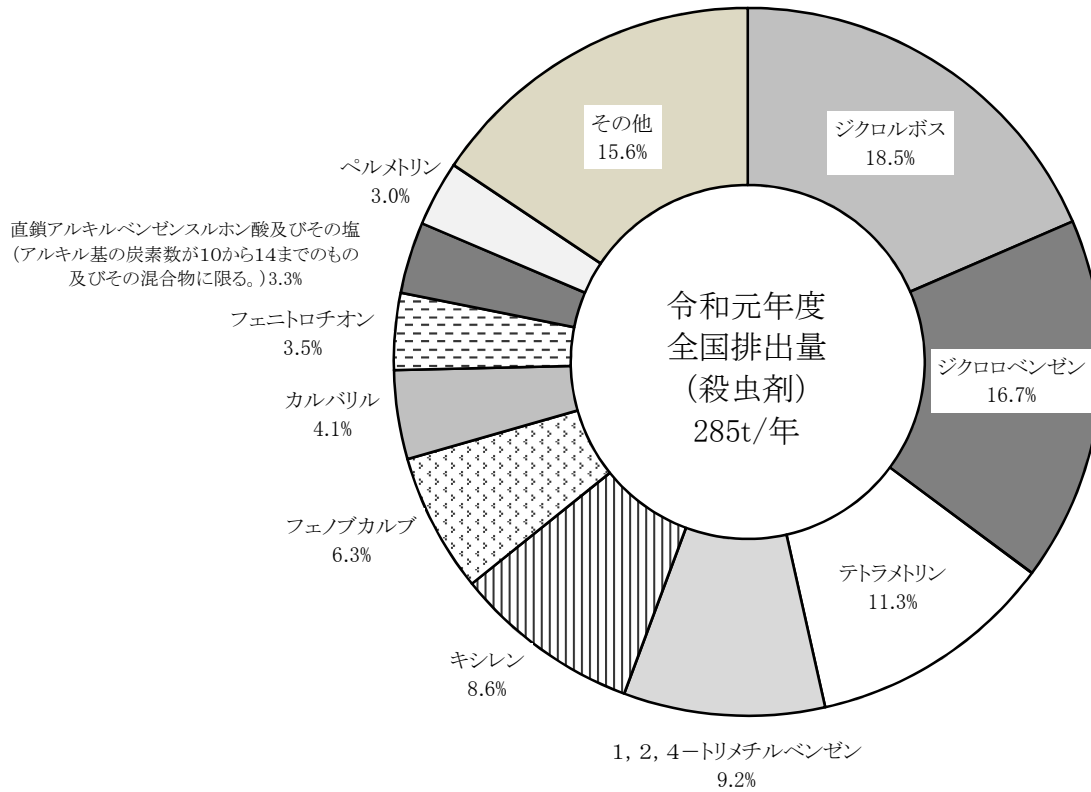


図 5 殺虫剤に係る排出量の推計結果  
(令和元年度:全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
22	フィプロニル		2,598	32		2,630
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		2,156	7,155		9,311
53	エチルベンゼン		5,775	471		6,246
64	エトフェンブロックス		1,977	2,786		4,763
80	キシレン		23,513	888		24,401
86	クレゾール		1,699	5,272		6,971
87	クロム及び三価クロム化合物		3.0			3
117	テブコナゾール		211			211
132	コバルト及びその化合物		1.1	1.3		2.4
139	トラロメリン			977		977
140	フェンプロパトリン			297		297
153	テトラメリン		196	32,116		32,312
171	プロビコナゾール		2,274			2,274
181	ジクロロベンゼン		16,332	31,199		47,531
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		19	1,193		1,212
225	トリクロルホン		346			346
248	ダイアジノン		52			52
251	フェニトロチオン		9,748	251		9,999
252	フェンチオン		4,992	392		5,384
256	デカン酸		230	2.5		233
257	デカノール			0.43		0.43
275	ドデシル硫酸ナトリウム			4.4		4.4
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		2,538	23,677		26,214
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		347	6,800		7,147
300	トルエン		0.010	85		85
302	ナフタレン		0.87	56		57
320	ノニルフェノール		12			12
350	ペルメリン		6,214	2,315		8,529
405	ほう素化合物		180	1,404		1,584
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。)		1,317	6.0		1,323
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		148			148
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		1,685	843		2,528
427	カルバリル			11,590		11,590
428	フェノブカルブ		9,534	8,556		18,089
438	メチルナフタレン			52		52
457	ジクロルボス		45,167	7,641		52,808
	合計		139,263	146,063		285,326

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。



## 接着剤に係る排出量

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

PRTRで事業者の届出対象とならない主な排出は、①建築・土木現場での接着剤の使用に伴う排出、②合板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(なお、事業所で建築資材や木工品を製造する者は製造業者であり、当該製造工程における排出量は届出対象となる)(表1)。

表1 接着剤の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	物質 番号	対象化学物質名
溶剤	80	キシレン
	240	スチレン
	300	トルエン
	392	ノルマルーヘキサン
樹脂原料	3	アクリル酸エチル
	5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル
	8	アクリル酸メチル
	134	酢酸ビニル
	411	ホルムアルデヒド
	420	メタクリル酸メチル

### 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が推計される。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。

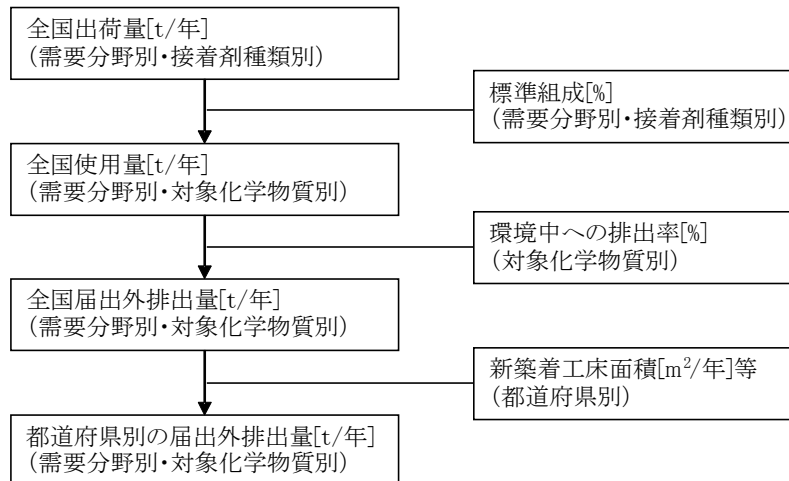


図1 接着剤に係る排出量の推計フロー

### 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824tと推計された。

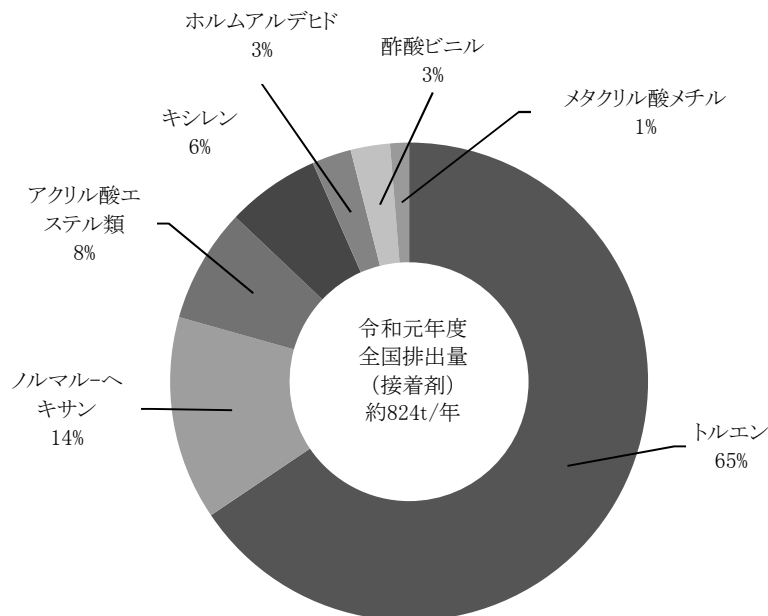


図2 接着剤に係る排出量の推計結果(令和元年度:全国)

表3 接着剤に係る排出量の推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
3	アクリル酸エチル		19,613	1,617		21,230
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル		19,613	1,617		21,230
8	アクリル酸メチル		19,613	1,617		21,230
80	キシレン		52,110			52,110
134	酢酸ビニル		16,916	4,876		21,792
240	スチレン			10		10
300	トルエン		540,270			540,270
392	ノルマルーヘキサン		88,480	25,200		113,680
411	ホルムアルデヒド		21,924	60		21,984
420	メタクリル酸メチル		10,592	10		10,602
合 計			789,131	35,006		824,137

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:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

注3:物質番号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ると考えられる。塗料に関しては、表 2 に示す 10 物質について推計を行った。

表 2 塗料に関して推計を行う対象化学物質

原材料用途	物質番号	対象化学物質名
溶剤	53	エチルベンゼン
	57	エチレングリコールモノエチルエーテル
	80	キシレン
	240	スチレン
	297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン
	300	トルエン
可塑剤	354	フタル酸ジ-n-ブチル
	355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
顔料	88	六価クロム化合物
	305	鉛化合物

注：(一社)日本塗料工業会へのヒアリング調査結果(令和2年12月)による。

### 3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量はすべて使用され、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)。

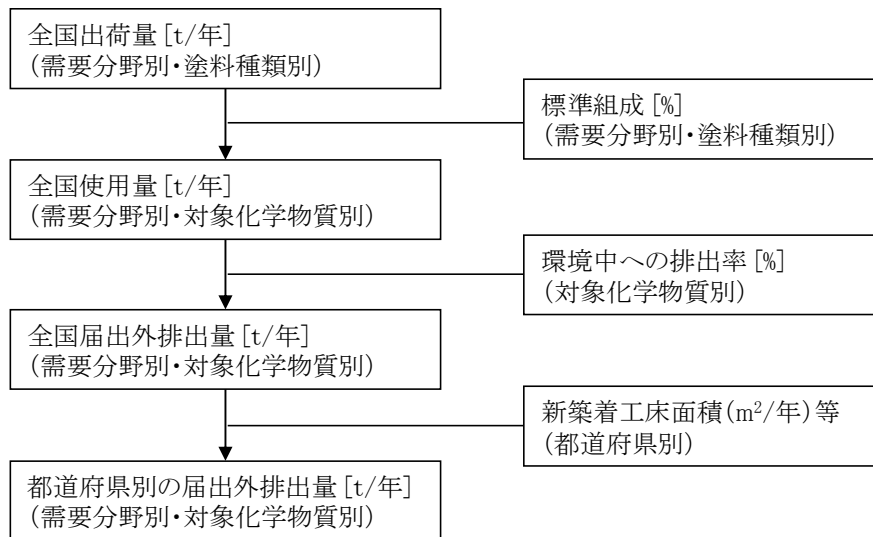


図1 塗料に係る排出量の推計フロー

### 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tと推計された。

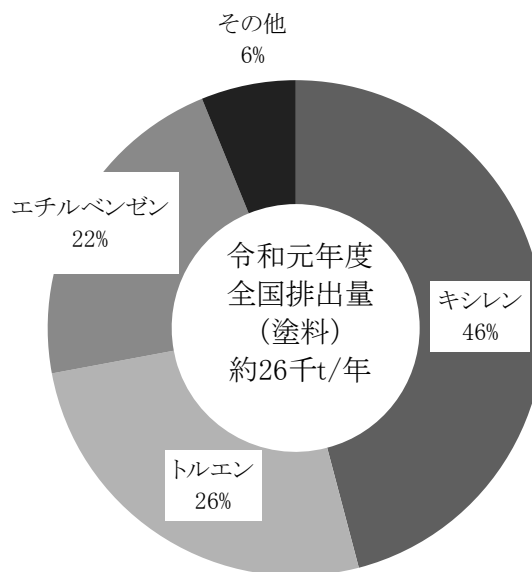


図2 塗料に係る排出量の推計結果(令和元年度:全国)

表3 塗料に係る排出量の推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
53	エチルベンゼン		5,292,407	451,314		5,743,721
57	エチレングリコールモノエチルエーテル					
80	キシレン		11,540,389	581,763		12,122,151
88	六価クロム化合物					
240	スチレン		17,273			17,273
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		1,515,604	74,122		1,589,727
300	トルエン		6,109,750	801,012		6,910,763
305	鉛化合物					
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		24,360			24,360
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)					
合 計			24,499,783	1,908,211		26,407,994

## 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

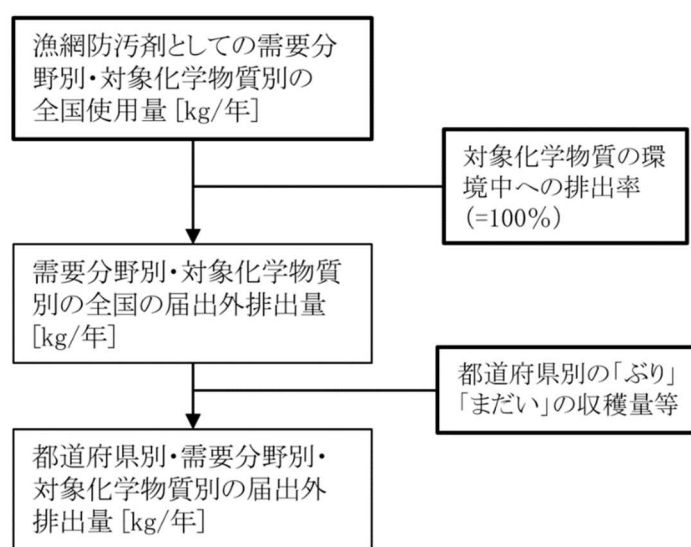
漁網防汚剤は、養殖場で用いられる網及び定置網に塗布されており、漁業や水産養殖業といった非対象業種において使用されている。漁網防汚剤の使用方法は、染色のようにタンク中で網を薬品につけ込んだ後、溶剤を蒸発させ、水中で網を使用するというものであり、ここでは使用する化学物質の全量が環境中へ排出され、また、薬品の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる地域と同一の地域で実施されると仮定して排出量の推計を行った。

### 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、有効成分としてはポリカーバメート、ほう素化合物(トリフェニル(オクタデシルアミン)ボロン等)、溶剤としてはキシレンがあり、これら3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(令和元年度)

対象化学物質		全国使用量(kg/年)		
物質番号	物質名	海面養殖	定置網	合計
80	キシレン	1,569,964	2,886,514	4,456,478
329	ポリカーバメート	168	172,283	172,451
405	ほう素化合物	420	1,000	1,420
合計		1,570,552	3,059,796	4,630,349

出典:水産庁調査(令和元年1月~12月の使用量)を令和元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4.6千tと推計された。

表2 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
80	キシレン		4,456,478			4,456,478
329	ポリカーバメート		172,451			172,451
405	ほう素化合物		1,420			1,420
合計			4,630,349			4,630,349



## 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。

### 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8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(令和元年度)

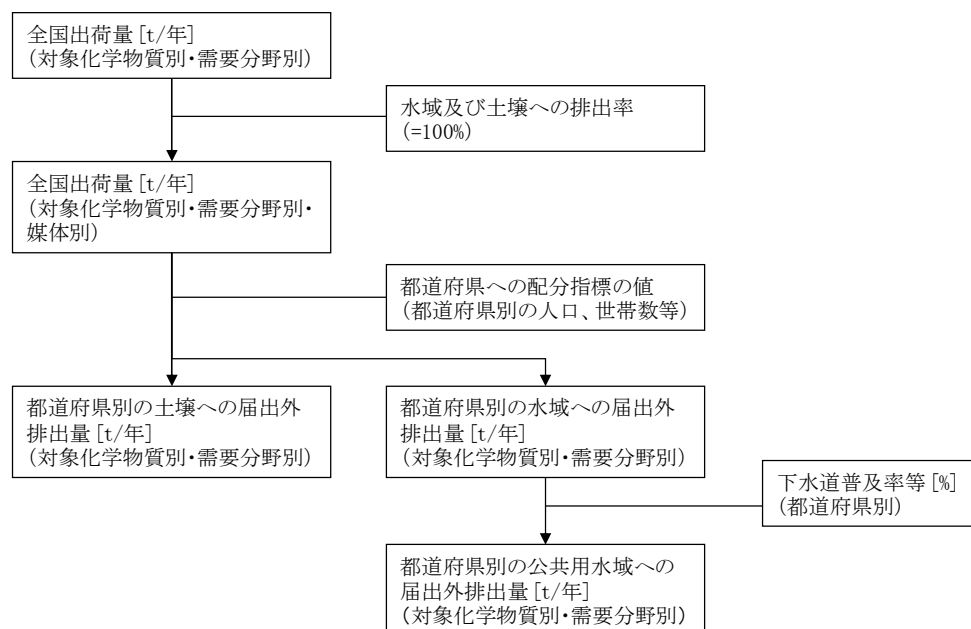
物質番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量(t/年)
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)	LAS		30,996
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミノオキシドの一部	7,210
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		11,011
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		325
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)	AE		108,575
408	ポリ(オキシエチレン)=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	287
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		23,785
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	762
合計				182,951

出典: 日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調査(2019年PRTR対象界面活性剤流通状況調査報告書)

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」、「身体用洗浄剤」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 洗浄剤・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

洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果を図2、表3に示す。界面活性剤に係る対象化学物質(8物質)の排出量の合計は約28千tと推計された。

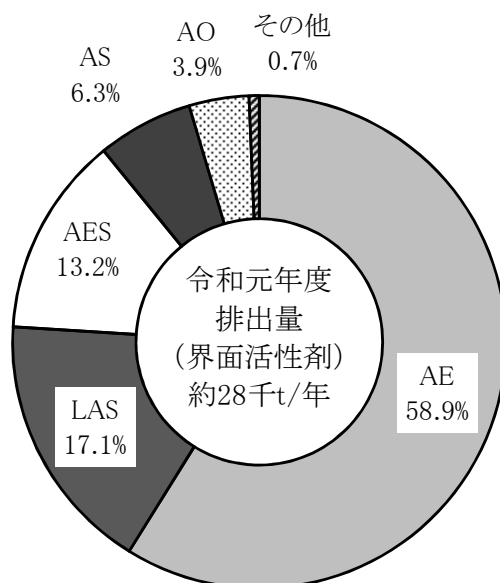


図2 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計結果(令和元年度:全国)

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

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)(略称:“LAS”)		329,681	4,480,683		4,810,364
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド(略称:“AO”)		73,519	1,028,454		1,101,972
275	ドデシル硫酸ナトリウム(略称:“AS”)		68,764	1,697,780		1,766,545
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド(略称:“HDTMAC”)		14,293	38,781		53,074
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。)(略称:“AE”)		3,433,765	13,103,382		16,537,147
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(略称:“OPE”)		57,215			57,215
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(略称:“AES”)		937,947	2,760,453		3,698,400
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(略称:“NPE”)		72,718	1,906		74,624
合計			4,987,903	23,111,438		28,099,341

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

## II 中和剤等

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

日本石鹼洗剤工業会によると、中和剤等は家庭用洗剤のうち主に住宅用及び洗濯用のものと業務用洗剤に使用されている。家庭用については使用場所で全量が排出されると考えられ、推計対象とした。また、業務用洗剤については、飲食店、建物サービス業等で使用されるものを推計対象とした。

### 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2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剤の製造段階で塩になるものがあるものの、使用段階では容易に解離して2-アミノエタノールになり、使用量の全量が水域へ排出されると考えられる。

表 4 中和剤の対象化学物質と全国出荷量(令和元年度)

物質番号	対象化学物質名	略称	全国出荷量(t/年)
20	2-アミノエタノール	MEA	9,552
60	エチレンジアミン四酢酸	EDTA	12
合計			9,564

出典: 日本石鹼洗剤工業会調査(令和2年8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。家庭用洗剤の使用量は世帯数等に、業務用洗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。

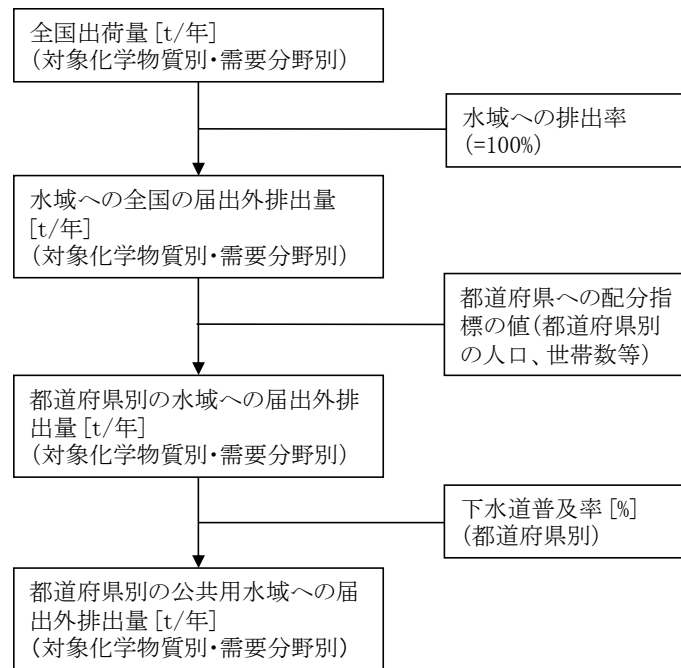


図3 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

洗剤・化粧品等(中和剤等)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2.3千tと推計された。

表5 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
20	2-アミノエタノール		59,839	2,250,474		2,310,313
60	エチレンジアミン四酢酸			2,925		2,925
合計			59,839	2,253,399		2,313,238

## 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(物質番号 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(令和元年度実績:7,141t/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。

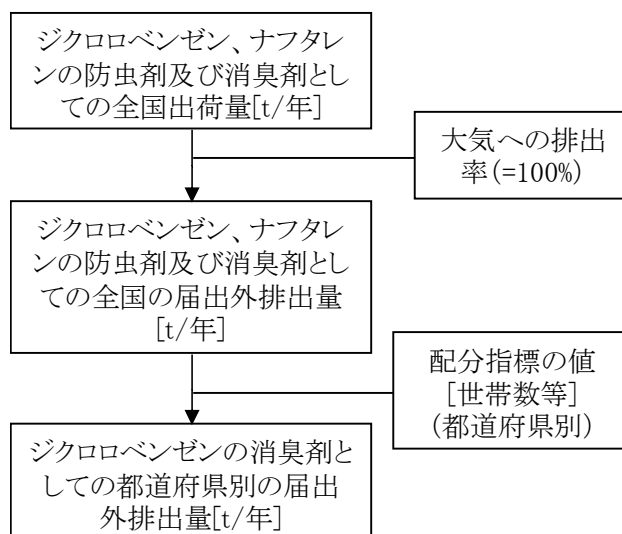


図 1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

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(令和元年度)

需要分野	全国出荷量(t/年)		
	ジクロロベンゼン	ナフタレン	合計
防虫剤	6,417	88	6,505
消臭剤	636	—	636
合計	7,053	88	7,141

出典: 日本繊維製品防虫剤工業会調査等(令和2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 7.1 千 t と推計された。

表 2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
181	ジクロロベンゼン			7,053,000		7,053,000
302	ナフタレン			88,000		88,000
	合計			7,141,000		7,141,000

注:平成 20 年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

## 汎用エンジンに係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

汎用エンジン(自動車等の移動体の動力源等に用いられるエンジン以外のもの)を搭載した機器は、軽油又はガソリン等を燃料として消費して稼働する。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(物質番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1, 2, 4-トリメチルベンゼン(296)、1, 3, 5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1, 3-ブタジエン(351)、ノルマル-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)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」 (平成 29 年3月 31 日現在) <sup>※</sup> (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、陸稻、麦類)(ha)	「第 94 次農林水産省統計表」(令和2 年、農林水産省統計情報部)
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ 発電機	都道府県別元請完成工事高 (百万円)	「平成 30 年建設工事施工統計調査 報告」(令和2年3月、国土交通省総 合政策局情報政策課建設統計調査 室)

※：都道府県別 森林率・人工林率は5年に1回更新されている。



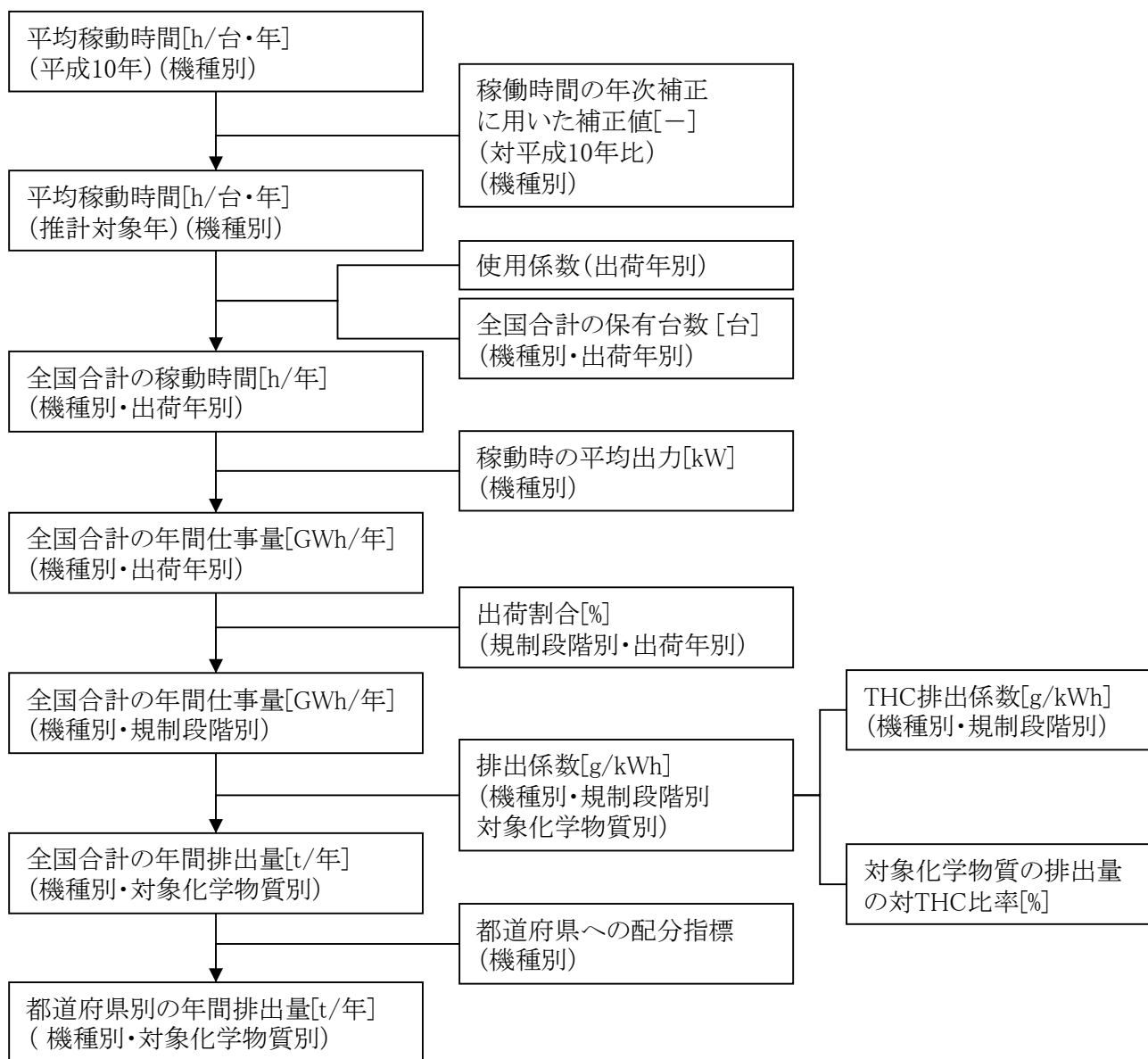


図1 汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

#### 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(13 物質)の排出量の合計は約 1.3 千 t 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(令和元年度:全国)

対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)						
物質番号	物質名	コンクリートミキサ	大型コンプレッサ	刈払機	チェーンソー	動力脱穀機	発電機	合計
10	アクロレイン	2.3	294	561	35	0.74	5,021	5,914
12	アセトアルデヒド	9.5	1,229	3,492	217	3.1	22,307	27,257
53	エチルベンゼン	1.2	158	16,215	1,006	0.40	20,962	38,342
80	キシレン	4.2	548	84,815	5,260	1.4	105,456	196,084
240	スチレン	1.4	178	10,727	665	0.45	14,956	26,528
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン			12,972	804		14,881	28,657
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	1.2	155	17,188	1,066	0.39	22,026	40,436
300	トルエン	4.9	630	159,652	9,901	1.6	192,538	362,727
351	1, 3-ブタジエン	2.3	294	4,989	309	0.74	10,104	15,700
392	ノルマル-ヘキサン			74,837	4,641		85,852	165,330
399	ベンズアルデヒド	1.1	146	3,018	187	0.37	5,635	8,988
400	ベンゼン	5.9	763	132,212	8,199	1.9	163,033	304,214
411	ホルムアルデヒド	44	5,631	6,735	418	14	91,599	104,441
合 計		78	10,025	527,414	32,708	25	754,370	1,324,619

表 3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン		5,914			5,914
12	アセトアルデヒド		27,257			27,257
53	エチルベンゼン		38,342			38,342
80	キシレン		196,084			196,084
240	スチレン		26,528			26,528
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		28,657			28,657
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		40,436			40,436
300	トルエン		362,727			362,727
351	1, 3-ブタジエン		15,700			15,700
392	ノルマル-ヘキサン		165,330			165,330
399	ベンズアルデヒド		8,988			8,988
400	ベンゼン		304,214			304,214
411	ホルムアルデヒド		104,441			104,441
合 計			1,324,619			1,324,619

注:平成20年の化管法施行令の改正により対象化学物質に追加された物質を網掛けで示す。

(参考: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	<p>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。</p> <p>写真出典:ミナト電気工業ウェブページ</p>	
大型コンプレッサ	<p>建設・土木現場で空気を圧縮する機械。空圧工具、ドリル、ブレーカ、エアガン、ダウンザホール、モルタル吹き付け、削岩機、リベット打ち等に利用される。</p> <p>写真出典:デンヨー株式会社ウェブページ</p>	
刈払機	<p>開墾の際除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に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。</p> <p>写真出典:本田技研工業株式会社ウェブページ</p>	
チェーンソー	<p>人力で使用する刈払機的一种。</p> <p>写真出典:ハスクバーナ・ゼノア株式会社ウェブページ</p>	
動力脱穀機	<p>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。</p> <p>写真出典:片倉機器工業株式会社ウェブページ</p>	
発電機	<p>ここでは、内燃機関によって機械動力を起し、その動力を受けて電力を発生する機械。 ※本項で推計対象とするのは(事業所内等において定置式で使用されるもの以外の)可搬式発電機のみである。</p> <p>写真出典:本田技研工業株式会社ウェブページ</p>	

## たばこの煙に係る排出量

## 1. 届出外排出量として考えられる排出

喫煙に伴う「たばこの煙」に含まれる対象化学物質は主に副流煙として環境中に排出されると考えられる。喫煙を行う場所は事業所や家庭等さまざまだが、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(物質番号:243)については、別途「ダイオキシン類」として推計を行っている。

表1 たばこの煙として推計する対象化学物質とその生成量の値

物質番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量 ( $\mu$ 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)

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

※:無機シアン化合物(物質番号144)は「シアン化水素」としての生成量を示す。

注:上記資料における「標準的」燃焼条件における主要銘柄の単純平均値を示す。

## 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。

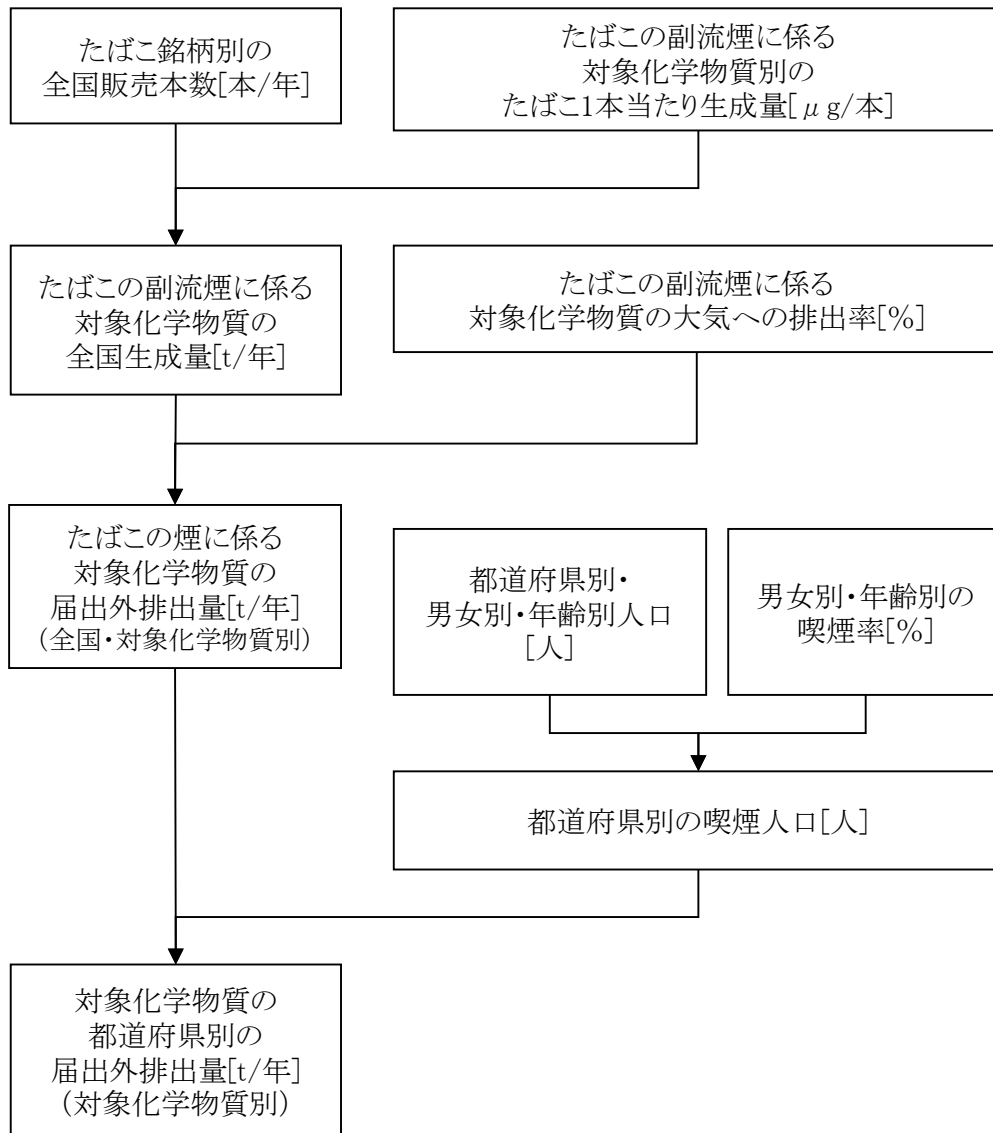


図1 たばこの煙に係る排出量の推計フロー

#### 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 784t と推計された。

表 2 たばこの煙に係る排出量推計結果(令和元年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質 番号	物質名	対象業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
9	アクリロニトリル			11,355		11,355
10	アクロレイン			36,660		36,660
12	アセトアルデヒド			201,474		201,474
36	イソプレン			319,217		319,217
144	無機シアン化合物(錯塩及 びシアン酸塩を除く。)			14,559		14,559
300	トルエン			70,250		70,250
351	1,3-ブタジエン			42,917		42,917
400	ベンゼン			35,061		35,061
411	ホルムアルデヒド			52,742		52,742
合 計				784,236		784,236