令和３年度

PRTR 届出外排出量の
推計方法等の概要

令和５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．各事項の推計方法の概略……5
　⑴対象業種を営む事業者からの排出量
　⑵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）
　⑶家庭からの排出量
　⑷移動体からの排出量
　⑸その他
6．推計方法の見直し等について……16

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３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３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）」（２）参照）

２．基本的な考え方

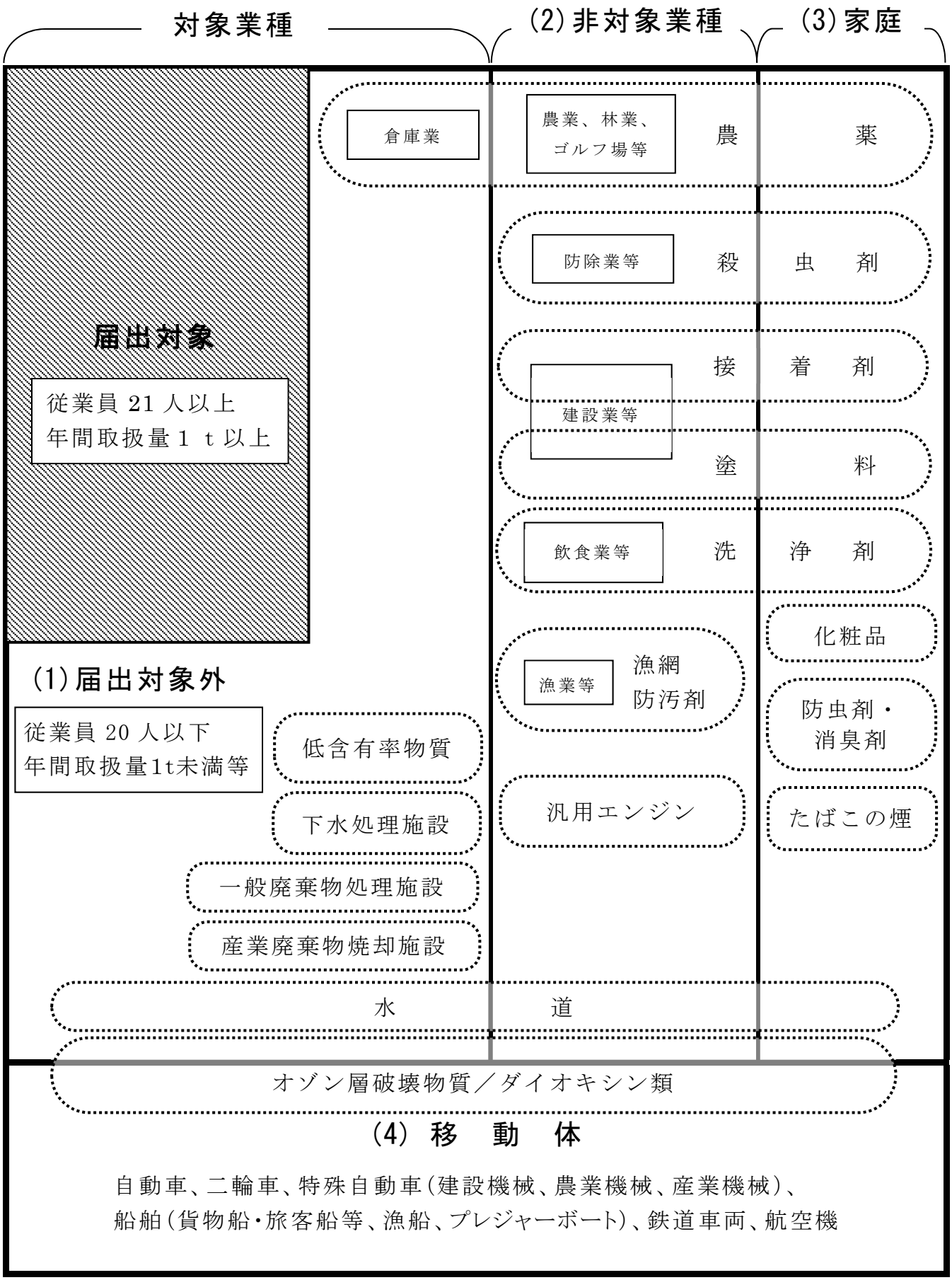
中央環境審議会環境保健部会及び産業構造審議会化学・バイオ部会リスク管理小委員会（平成 13 年８月）において、届出外排出量の算出について、「想定される主要な排出源からの排出量について、信頼できる情報を用いて可能な限り推計を行う」との基本的な考え方が示された。

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」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、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 企画部 フェロー）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、昨年度に実施した令和２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３年度届出外排出量推計（以下「令和３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３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。

令和２年度届出外排出量推計（以下「令和２年度推計」という。）で補正を実施した排出源における、令和３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令和３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。

(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（水稲、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）からの排出、の４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。

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 又はディーゼル式の特殊自動車のうち、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）等を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、ジブロモクロロメタン及びブロモジクロロメタンの３物質を推計対象とした。

・水道統計から得られる上水道事業主体別・需要分野別の有収水量（浄水場から供給される水量で料金徴収の対象になるもの）と浄水場別のトリハロメタンの平均濃度から、市区町村別・需要分野別のトリハロメタンの生成量を推計した。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令和２年の結果と令和３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３年の排出インベントリーは令和５年２月の時点で未公表のため、令和２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、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、「放流水量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水量の合計を乗じて、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、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。

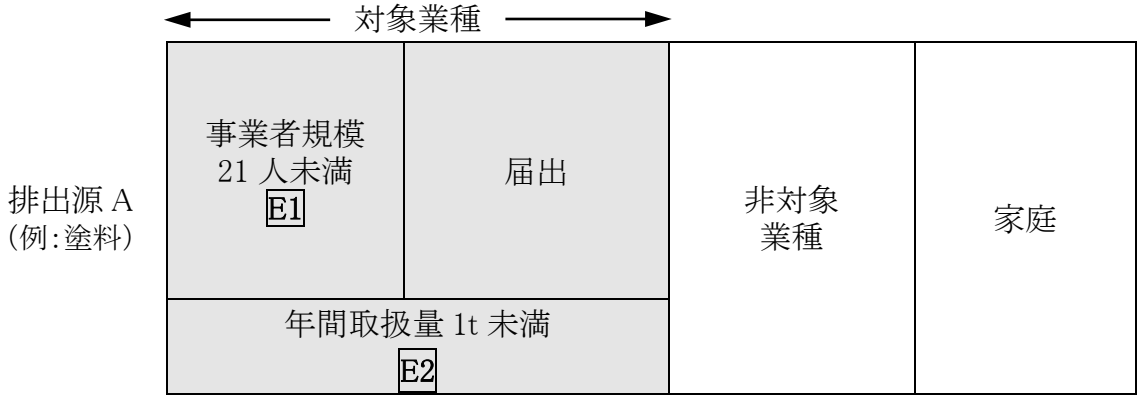
【参考1】

対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量

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。

すそ切り以下排出量（t/年） ＝総排出量（t/年）×すそ切り以下の割合（%）

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「1t 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 （②1t 未満の割合）		○	○	業種別・物質別の総排出量のうち、年間取扱量 1t※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 0.5t（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	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	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）

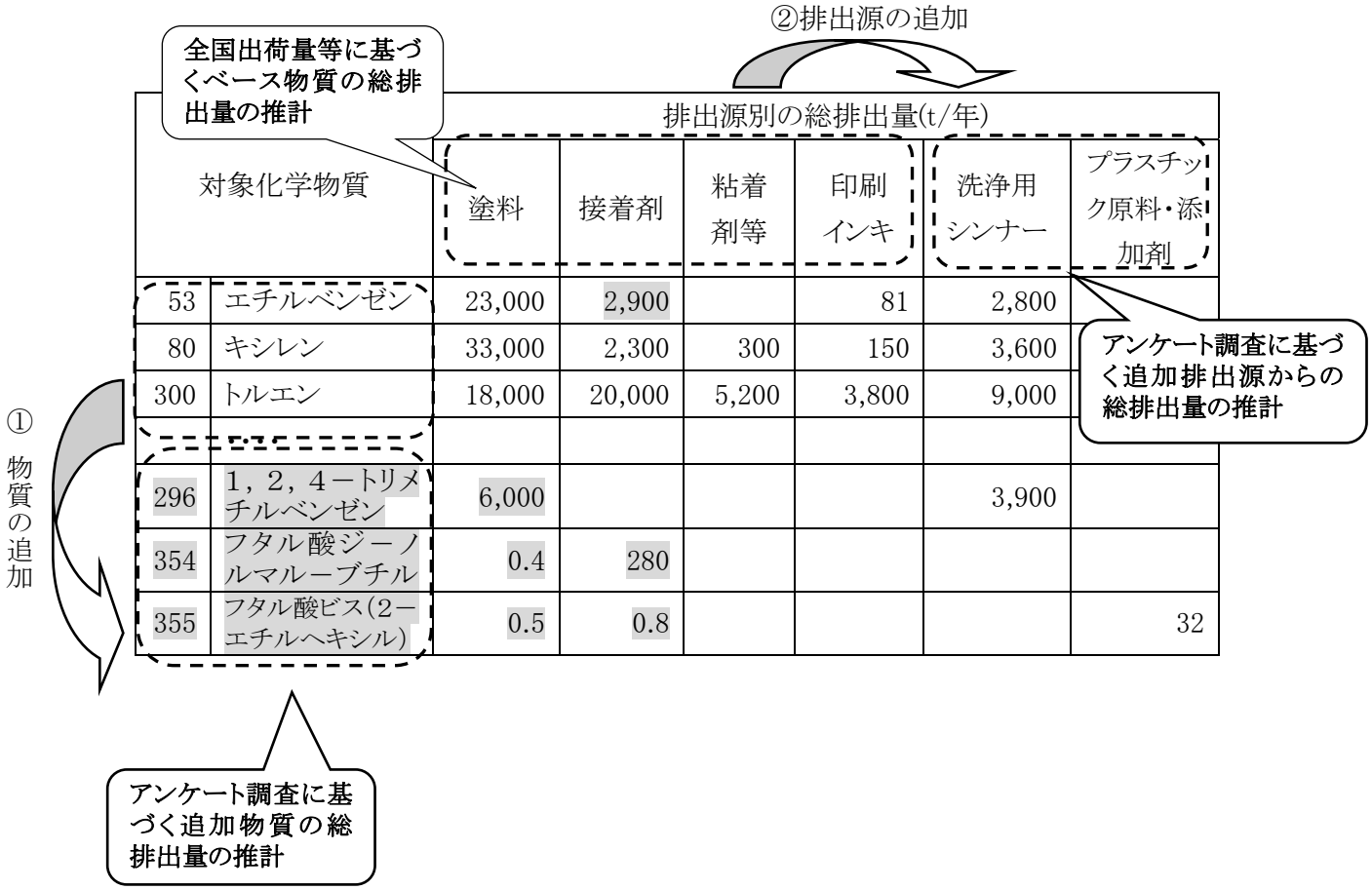
物質番号	対象化学物質名	排出源別のすそ切り以下排出量(t/年)			
		1	2		
		塗料	接着剤	・・・	合計
186	塩化メチレン		370		2,000
300	トルエン	4,400	2,600		9,400
392	ノルマルーヘキサン		450		2,200
	・・・				
合　計		15,000	3,500		26,000

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)。

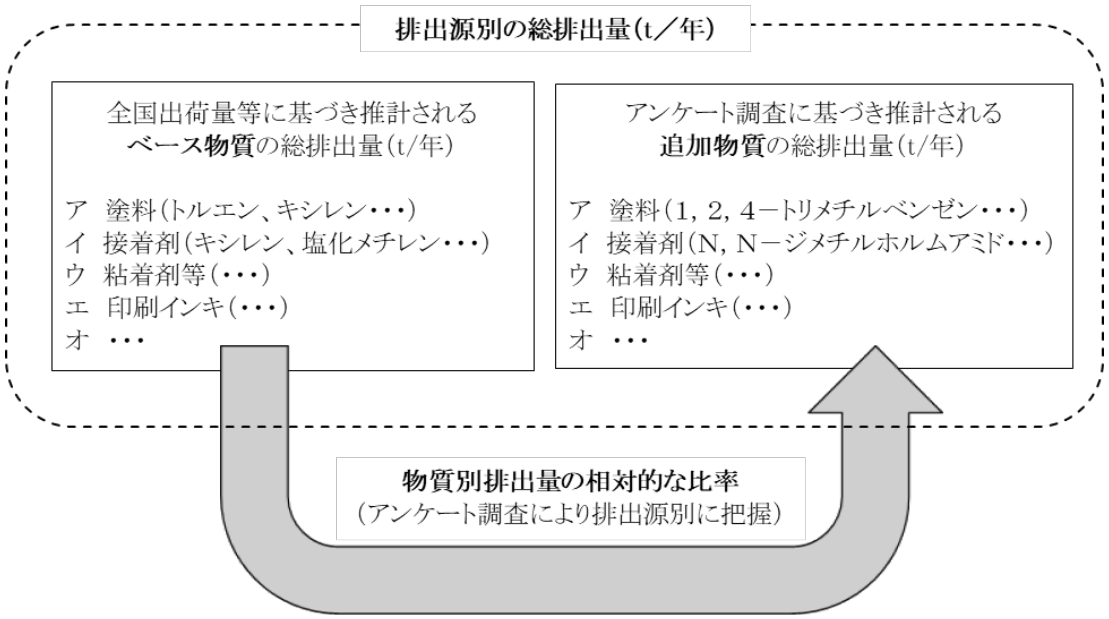


注1:網掛けの箇所は「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」での推計箇所
注2:「ベース物質」等の意味は以降の段落において示す。

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)。

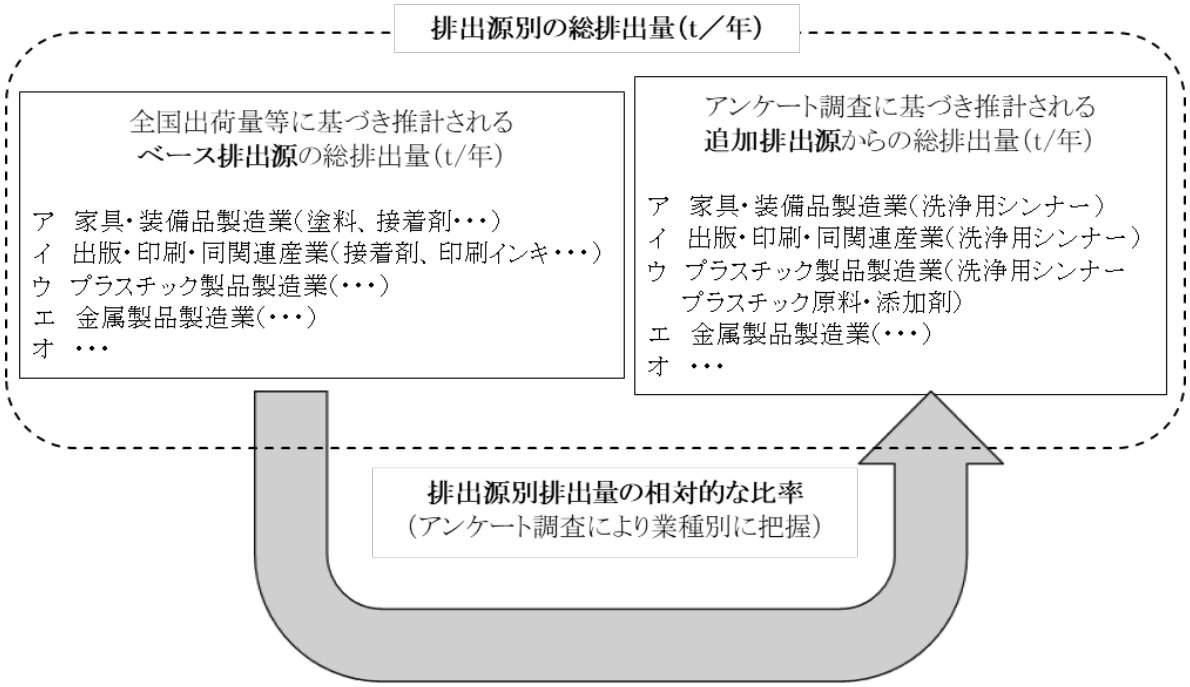
表 2 排出源と推計対象物質(ベース物質／追加物質)との対応関係(一部抜粋)

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3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係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は排出源ごとに異なるが、それぞれに関係する主なデータ種類を表 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	・塗料品種別・業種別の全国販売量(t/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(t/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(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^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(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。

ベース物質の総排出量(t/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(%)

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※(平成 22、24、26～令和2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3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(令和4年3月)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

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（独自調査;H22、24、26～令和2年度実績）※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（「令和3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（令和4年3月）」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、24、26～令和2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(53)等の 148 物質(延べ 325 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	3	59	62
	(希釈用溶剤も該当)	(3)	(12)	(15)
2	接着剤	4	38	42
3	粘着剤等	3	4	7
4	印刷インキ	5	17	22
5	工業用洗浄剤等	11	13	24
7	ゴム溶剤等	2	29	31
8	化学品原料等	48	21	69
9	剥離剤(リムーバー)	1	8	9
10	滅菌・殺菌・消毒剤	1	6	7
12	試薬	1	107	108
13	繊維用薬剤	5	23	28
合　計 (延べ物質数)		84	325	409

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－ヘキサン	○	●	●	●	○	
411	ホルムアルデヒド	○	○		○		
	・・・						

追加物質に該当する 148 物質のうち 48 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 100 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、24、26～令和2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、24、26～令和2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(t/年)	年間排出量(t/年)
53	エチルベンゼン	1,830	4,532	2,777
80	キシレン	2,175	8,714	5,325
300	トルエン	1,749	10,709	4,833
240	スチレン	265	782	142
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	627	992	533
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	598	337	172

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3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(令和4年3月)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。

対ベース物質比率(%)
＝追加物質の排出量(t/年)／ベース物質の排出量合計(t/年)

(塗料における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対ベース物質比率(%)
＝172(t/年)/12,935(t/年) ＝ 1.3%

追加物質ごとの総排出量は以下の式で推計される。

追加物質の総排出量(t/年)
＝ベース物質の総排出量の合計(t/年)×対ベース物質比率(%)

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(t/年)（令和3年度）			
		（参考） 物質別の内訳			合計
		53	80	300	
		エチルベンゼン	キシレン	トルエン	
1600	木材・木製品製造業	3.0	15	21	38
1700	家具・装備品製造業	285	569	185	1,038
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	34	50	43	126
2200	プラスチック製品製造業	66	97	84	247
2300	ゴム製品製造業	15	22	19	56
…	…	…	…	…	…
合　　計		12,792	18,948	8,201	39,941

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(t/年)
＝38(t/年) × 1.3% ＝0.5(t/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3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	24,949	555	41	59	591	
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	2,566	53		3.1	478	
300	トルエン	15,215	6,554	6,060	2,089	609	
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル	1.0	0.3				
392	ノルマル－ヘキサン	345	1,412	1,339	10	25	
411	ホルムアルデヒド	95	2,534		0.8		
	・・・						

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、24、26～令和2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3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(令和4年3月)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、24、26～令和2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)(355)等 14 物質の合計 28 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	○	
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール		○
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	○	
298	トリレンジイソシアネート		○
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	○	

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
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。)	○	
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、24、26～令和2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、24、26～令和2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(t/年)	年間排出量(t/年)
塗料	342	11,323	7,050
接着剤	140	320	116
工業用洗浄剤等	123	550	299
剥離剤	28	6.1	2.7
試薬	29	40	28
(ベース排出源の合計)	－	12,238	7,496
洗浄用シンナー	121	3,309	1,615

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3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(令和4年3月)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。

対ベース排出源比率(%)
＝追加排出源の排出量(t/年)／ベース排出源の排出量合計(t/年)

(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対ベース排出源比率(%)
＝1,615(t/年)/7,496(t/年) ＝ 22%

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	3,204	塗料、接着剤、剥離剤(リムーバー)、試薬
1800	パルプ・紙・紙加工品製造業	4,020	塗料、接着剤、粘着剤等、印刷インキ、工業用洗浄剤等、剥離剤(リムーバー)、滅菌・殺菌・消毒剤、試薬
3100	輸送用機械器具製造業	34,295	塗料、接着剤、工業用洗浄剤等、剥離剤(リムーバー)、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)
＝34,295(t/年) × 21.544% ＝7,389(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、24、26～令和2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(t/年)	構成比
300	トルエン	1,014	1,211,808	38%
53	エチルベンゼン	424	619,054	20%
80	キシレン	664	470,190	15%
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	230	389,137	12%
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	207	169,439	5.4%
186	塩化メチレン	75	84,663	2.7%
392	ノルマル－ヘキサン	136	56,842	1.8%
281	トリクロロエチレン	18	48,621	1.5%
83	クメン	51	19,486	0.6%
384	1－ブロモプロパン	16	16,746	0.5%
302	ナフタレン	29	1,722	0.05%
232	N，N－ジメチルホルムアミド	14	708	0.02%
400	ベンゼン	30	684	0.02%
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。)	13	383	0.01%
20	2－アミノエタノール	15	141	0.004%
	上記以外の物質	113	69,006	2.2%
	合計	3,049	3,158,631	100%

注:本表はアンケート調査(平成 22、24、26～令和2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。

(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)
輸送用機械器具製造業のトルエンの総排出量(t/年)
＝7,389(t/年)×38.364% ＝2,835(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3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	0.6		0.6
31	アンチモン及びその化合物		7.3	7.3
53	エチルベンゼン	2,844		2,844
80	キシレン	2,160		2,160
83	クメン	90		90
87	クロム及び三価クロム化合物		0.7	0.7
132	コバルト及びその化合物		0.4	0.4
186	塩化メチレン	389		389
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール		0.1	0.1
232	N，N－ジメチルホルムアミド	3.3		3.3
239	有機スズ化合物		0.8	0.8
240	スチレン		384	384
281	トリクロロエチレン	223		223
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	1,788		1,788
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	778		778
298	トリレンジイソシアネート		0.9	0.9
300	トルエン	5,567	34	5,601
302	ナフタレン	7.9		7.9
305	鉛化合物		0.8	0.8
349	フェノール		3.4	3.4
355	フタル酸ビス(2－エチルヘキシル)		35	35
384	1－ブロモプロパン	77		77
392	ノルマル－ヘキサン	261		261
400	ベンゼン	3.1		3.1
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15までのもの及びその混合物に限る。)	1.8		1.8
411	ホルムアルデヒド		10	10
420	メタクリル酸メチル		180	180
448	メチレンビス(4，1－フェニレン)＝ジイソシアネート		17	17
合計		14,195	673	14,868

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。

すそ切り以下排出量(t/年) ＝総排出量(t/年)×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。

$$E1=A\times p\times(1-q)$$
$$E2=A\times q$$

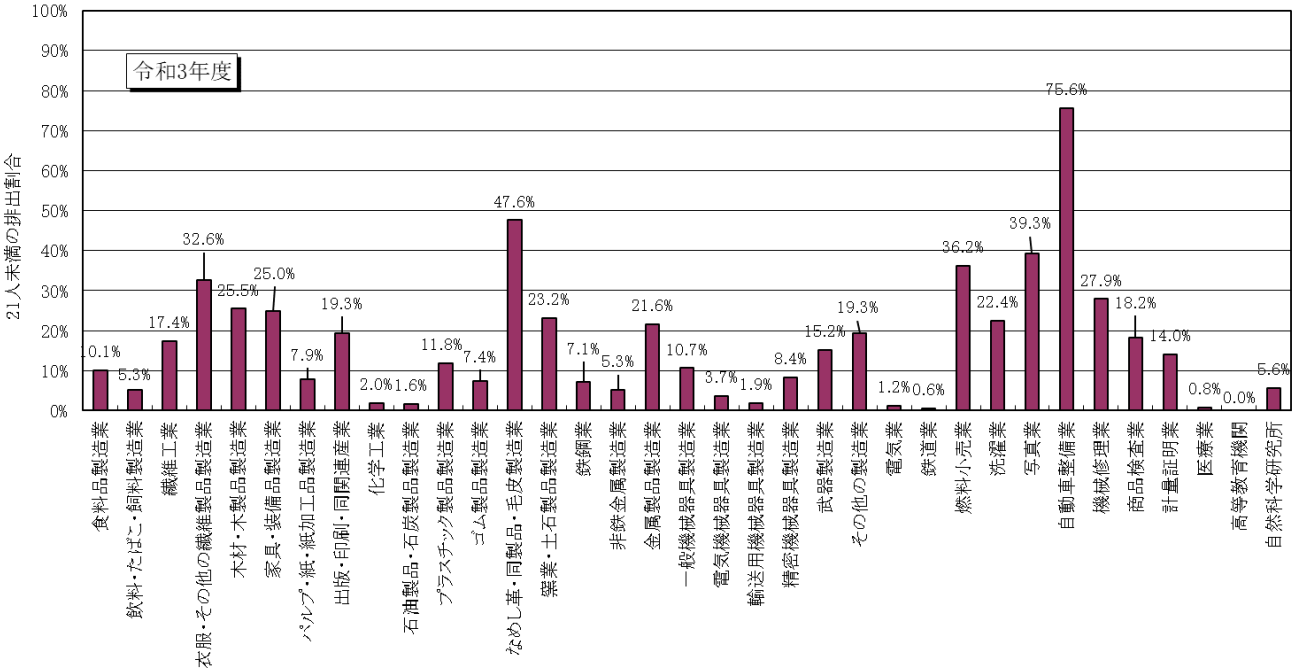


図 6　業種別の 21 人未満の割合の推計結果

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3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%	29%	100%
2	アクリルアミド	0.3%	100%	18%	100%
3	アクリル酸エチル	0.2%	100%	97%	100%
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1.1%	3.1%	9.1%	100%
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル	28%	34%	1.6%	100%
7	アクリル酸ノルマルーブチル	0.3%	10%	2.3%	100%
8	アクリル酸メチル	0.2%	100%	7.3%	100%
9	アクリロニトリル	0.4%	100%	12%	100%
11	アジ化ナトリウム	100%	100%	2.7%	100%
12	アセトアルデヒド	0.0004%	－	0.8%	100%
13	アセトニトリル	6.4%	32%	2.8%	45%

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 152 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 28 千 t/年と推計された。排出源別では塗料が約 14 千 t/年と最大で、対象化学物質別ではトルエンが約9千 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3年度)(1／4)

物質番号	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(蒸発ガス)	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	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	313											15	213				541
2	アクリルアミド								23				45					69
3	アクリル酸エチル	765											0.2					766
4	アクリル酸及びその水溶性塩		4.9						1,363				0.9	53				1,422
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル								6.4									6.4
7	アクリル酸ノルマルーブチル	225		1,882					1,108				0.0					3,215
8	アクリル酸メチル												2.2					2.2
9	アクリロニトリル												4.2					4.2
11	アジ化ナトリウム												8.7					8.7
12	アセトアルデヒド												0.3					0.3
13	アセトニトリル								2,596				7,462					10,058
16	2，2’－アゾビスイソブチロニトリル								0.0									0.0
18	アニリン												7.8					7.8
20	2－アミノエタノール	19	26			3,144			854	12,881	78		32	107		156		17,297
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。)	13				117,288		162	113	162			1.0					117,738
31	アンチモン及びその化合物	0.0	1.2	1.8				318	72				0.5	383			1,131	1,908
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	47	2.9															50
37	ビスフェノールA												1.3					1.3
42	2－イミダゾリジンチオン							183										183
44	インジウム及びその化合物												0.0					0.0
51	2－エチルヘキサン酸	3,484							28									3,512
53	エチルベンゼン	3,201,150	170,512	473	10,927	11,866	23,793	6,340	3,349	160			90	3,960		586,819		4,019,440
56	エチレンオキシド								435		70,334		386					71,155
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	55,016			8.7				56				17	343				55,441
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	2,296							518				27	478				3,319
59	エチレンジアミン												1.8					1.8
60	エチレンジアミン四酢酸								178				40					218
65	エピクロロヒドリン												10					10
68	酸化プロピレン												3.1					3.1
71	塩化第二鉄								0.1				22					22
73	1－オクタノール												11					11
74	パラ－オクチルフェノール							10										10
75	カドミウム及びその化合物												1.0					1.0
76	イプシロン－カプロラクタム				0.1									120				121
80	キシレン	4,487,104	125,964	6,258	13,301	92,927	72,871	49,443	7,143	12,833	366		11,506	11,102		413,028		5,303,845
81	キノリン												0.0					0.0
82	銀及びその水溶性化合物	56	0.1		1,072				0.1				128					1,256
83	クメン	21,478	185		884				3,271							32,891		58,709
84	グリオキサール												2.4					2.4
85	グルタルアルデヒド										2,615		105					2,720
86	クレゾール	245											0.4					245

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和3年度)(2／4)

物質番号	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(蒸発ガス)	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	合計
87	クロム及び三価クロム化合物	11			0.0				7.3				0.1	135			206	359
88	六価クロム化合物	97	0.0						0.4				0.7	0.0				98
125	クロロベンゼン		15,357						2,566				52					17,976
127	クロロホルム								2,130				13,272					15,402
132	コバルト及びその化合物	5.4			0.0			132	1,728				3.6	5.7			72	1,946
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	47,207			40													47,248
134	酢酸ビニル	8,184	1,200	26,269									3.5	164				35,821
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)								2,325				0.0					2,325
149	四塩化炭素												10					10
150	1，4－ジオキサン	867							1,763				161					2,790
155	N－(シクロヘキシルチオ)フタルイミド							139										139
157	1，2－ジクロロエタン								3,704				11					3,715
169	ジウロン		30															30
181	ジクロロベンゼン												22					22
186	塩化メチレン		261,969			1,386,140			23,780	160,109			10,236		80,291	63,135		1,985,660
190	ジシクロペンタジエン												0.0					0.0
203	ジフェニルアミン							66					0.0					66
205	1，3－ジフェニルグアニジン		0.0															0.0
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	0.6	1.7		17			26	214				0.0				30	289
213	N，N－ジメチルアセトアミド	7,576							10,072				221					17,868
216	N，N－ジメチルアニリン												0.6					0.6
218	ジメチルアミン								144				3.8					148
224	N，N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド					10,781			42									10,823
232	N，N－ジメチルホルムアミド	532,654	156,372		1,132	1,461			9,784				564	40,031		732		742,731
234	臭素												8.1					8.1
235	臭素酸の水溶性塩												0.0					0.0
237	水銀及びその化合物												70					70
239	有機スズ化合物	52	0.1					4.2	5.9				0.0				260	321
240	スチレン	102,075	3,055						4,929				34				53,799	163,892
242	セレン及びその化合物												0.3					0.3
245	チオ尿素												0.0					0.0
255	デカブロモジフェニルエーテル													45				45
258	ヘキサメチレンテトラミン		31					45					1.0					77
259	ジスルフィラム							396										396
262	テトラクロロエチレン		2,092			186,490			849				870					190,300
268	チウラム							288										288
270	テレフタル酸								0.0									0.0
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	141											15	38				194
273	ノルマルードデシルアルコール								73									73

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和3年度)(3／4)

物質番号	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(蒸発ガス)	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	合計
275	ドデシル硫酸ナトリウム					26,558			347				65					26,970
276	テトラエチレンペンタミン		60															60
277	トリエチルアミン	7,639							462				27	137				8,265
278	トリエチレンテトラミン	60	27						160									246
281	トリクロロエチレン					525,352			869							36,909		563,131
282	トリクロロ酢酸												76					76
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	629,680	12,513		709	91,974	20,931		9,257	3,678			64	37,542		402,640		1,208,987
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	261,298	5,409		455	28,321	8,332		87				1.8	16,112		205,241		525,257
298	トリレンジイソシアネート	49	45						30								119	243
299	トルイジン												1.8					1.8
300	トルエン	4,009,616	1,323,732	719,793	405,169	99,560	639,447	240,047	49,855	45,628			7,947	90,767		1,080,266	4,754	8,716,580
302	ナフタレン	91,042			123				847				1.3			4,125		96,138
304	鉛	1.9											0.2					2.1
305	鉛化合物	149						0.9	123				2.5				124	399
306	ニアクリル酸ヘキサメチレン	2.2			2.9													5.1
308	ニッケル	4.7											0.0					4.8
309	ニッケル化合物	7.2			1.4			7.1	86				17	58				177
316	ニトロベンゼン												28					28
317	ニトロメタン												6.2					6.2
318	二硫化炭素												32					32
320	ノニルフェノール								0.8									0.8
321	バナジウム化合物	0.5											2.9					3.4
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													782				782
328	ジラム							58										58
330	ビス(1－メチル－1－フェニルエチル)＝ペルオキシド							281										281
332	砒素及びその無機化合物												0.0					0.0
333	ヒドラジン								89				9.5					99
336	ヒドロキノン		20						34				29					84
342	ピリジン												62					62
349	フェノール							7.0	497	1,271			360				517	2,651
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル	911	106					39	0.4				10.0					1,066
355	フタル酸ビス(2－エチルヘキシル)	7,216	35		48			432					6.8				5,198	12,935
356	フタル酸ノルマル－ブチル＝ベンジル	17	369															386
368	4－ターシャリ－ブチルフェノール	14							0.6									15
372	N－(ターシャリ－ブチル)－2－ベンゾチアゾールスルフェンアミド							532										532
374	ふっ化水素及びその水溶性塩					2,055			3,418			76,897	103					82,473
384	1－ブロモプロパン					386,107										16,463		402,570
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド					1,845			80									1,925
391	ヘキサメチレン＝ジイソシアネート	53	1.1															54

表 19 すそ切り以下事業者からの排出量推計結果(令和3年度)(4／4)

物質番号	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(蒸発ガス)	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	合計
392	ノルマルーヘキサン	121,250	334,086	172,581	2,049	6,341	1,211,839	6,510	54,631	25,204			31,402			72,759		2,038,652
395	ペルオキソ二硫酸の水溶性塩								104				7.0	87				198
398	塩化ベンジル												0.6					0.6
399	ベンズアルデヒド												0.2					0.2
400	ベンゼン	574				242	116,355		3,348				402			1,537		122,458
401	1，2，4－ベンゼントリカルボン酸1，2－無水物								0.0									0.0
403	ベンゾフェノン	0.1											0.1					0.3
405	ほう素化合物	40	8.9			0.0		5.5	14,450		65		45	713				15,327
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。)	337				57,155			430		35		13			474		58,444
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	0.2				4,678			121				18					4,816
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					6,227												6,227
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	0.2	0.0			73,827							22					73,849
411	ホルムアルデヒド	23,056	564,598		150			272	3,868		4,133		3,896	4,128			1,630	605,731
412	マンガン及びその化合物	107	65		0.0								14					185
413	無水フタル酸	167						17					0.2					184
414	無水マレイン酸												0.5					0.5
415	メタクリル酸	132	1,189						452				0.4					1,773
416	メタクリル酸2－エチルヘキシル		103															103
418	メタクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル								1.0									1.0
420	メタクリル酸メチル	366	13,757										2.2				26,280	40,405
423	メチルアミン												0.0					0.0
438	メチルナフタレン								526				36					561
440	1－メチル－1－フェニルエチル＝ヒドロペルオキシド		10															10
447	メチレンビス(4，1－シクロヘキシレン)＝ジイソシアネート		50															50
448	メチレンビス(4，1－フェニレン)＝ジイソシアネート	8.5	856					35						3,137			2,509	6,545
452	2－メルカプトベンゾチアゾール							459										459
453	モリブデン及びその化合物	1.7			72								31					105
454	2－(モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール							38										38
455	モルホリン	144				266			3,842				12					4,264
460	りん酸トリトリル	36						25						7.6				69
461	りん酸トリフェニル	11												453				464
462	りん酸トリ－ノルマル－ブチル												0.0					0.0
ベース推計(小計)		11,698,869	2,045,752	898,631	432,330	2,396,341	2,093,568	289,489	232,605	160,109	70,334	76,897	10,236	195,553	80,291			20,681,005
追加物質推計(小計)		1,926,202	948,093	28,626	3,832	724,266		16,829	642	101,816	7,293		80,010	15,547				3,853,155
追加排出源(小計)																2,917,173	96,629	3,013,803
合計		13,625,071	2,993,845	927,257	436,161	3,120,606	2,093,568	306,318	233,247	261,925	77,626	76,897	90,246	211,100	80,291	2,917,173	96,629	27,547,963

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 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 28 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3年度;全国)(1／4)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	対象化学物質名	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	541				541
2	アクリルアミド	69				69
3	アクリル酸エチル	766				766
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,422				1,422
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル	6.4				6.4
7	アクリル酸ノルマル－ブチル	3,215				3,215
8	アクリル酸メチル	2.2				2.2
9	アクリロニトリル	4.2				4.2
11	アジ化ナトリウム	8.7				8.7
12	アセトアルデヒド	0.3				0.3
13	アセトニトリル	10,058				10,058
16	2，2’－アゾビスイソブチロニトリル	0.0				0.0
18	アニリン	7.8				7.8
20	2－アミノエタノール	17,297				17,297
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。)	117,738				117,738
31	アンチモン及びその化合物	1,908				1,908
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	50				50
37	ビスフェノールA	1.3				1.3
42	2－イミダゾリジンチオン	183				183
44	インジウム及びその化合物	0.0				0.0
51	2－エチルヘキサン酸	3,512				3,512
53	エチルベンゼン	4,019,440				4,019,440
56	エチレンオキシド	71,155				71,155
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	55,441				55,441
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	3,319				3,319
59	エチレンジアミン	1.8				1.8
60	エチレンジアミン四酢酸	218				218
65	エピクロロヒドリン	10				10
68	酸化プロピレン	3.1				3.1
71	塩化第二鉄	22				22
73	1－オクタノール	11				11
74	パラ－オクチルフェノール	10				10
75	カドミウム及びその化合物	1.0				1.0
76	イプシロン－カプロラクタム	121				121
80	キシレン	5,303,845				5,303,845

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3年度；全国）（2／4）

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	対象化学物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
81	キノリン	0.0				0.0
82	銀及びその水溶性化合物	1,256				1,256
83	クメン	58,709				58,709
84	グリオキサール	2.4				2.4
85	グルタルアルデヒド	2,720				2,720
86	クレゾール	245				245
87	クロム及び三価クロム化合物	359				359
88	六価クロム化合物	98				98
125	クロロベンゼン	17,976				17,976
127	クロロホルム	15,402				15,402
132	コバルト及びその化合物	1,946				1,946
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	47,248				47,248
134	酢酸ビニル	35,821				35,821
144	無機シアン化合物（錯塩及びシアン酸塩を除く。）	2,325				2,325
149	四塩化炭素	10				10
150	1，4－ジオキサン	2,790				2,790
155	N－（シクロヘキシルチオ）フタルイミド	139				139
157	1，2－ジクロロエタン	3,715				3,715
169	ジウロン	30				30
181	ジクロロベンゼン	22				22
186	塩化メチレン	1,985,660				1,985,660
190	ジシクロペンタジエン	0.0				0.0
203	ジフェニルアミン	66				66
205	1，3－ジフェニルグアニジン	0.0				0.0
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	289				289
213	N，N－ジメチルアセトアミド	17,868				17,868
216	N，N－ジメチルアニリン	0.6				0.6
218	ジメチルアミン	148				148
224	N，N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド	10,823				10,823
232	N，N－ジメチルホルムアミド	742,731				742,731
234	臭素	8.1				8.1
235	臭素酸の水溶性塩	0.0				0.0
237	水銀及びその化合物	70				70
239	有機スズ化合物	321				321
240	スチレン	163,892				163,892
242	セレン及びその化合物	0.3				0.3
245	チオ尿素	0.0				0.0
255	デカブロモジフェニルエーテル	45				45
258	ヘキサメチレンテトラミン	77				77
259	ジスルフィラム	396				396
262	テトラクロロエチレン	190,300				190,300

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3年度；全国）（3／4）

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	対象化学物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
268	チウラム	288				288
270	テレフタル酸	0.0				0.0
272	銅水溶性塩（錯塩を除く。）	194				194
273	ノルマル－ドデシルアルコール	73				73
275	ドデシル硫酸ナトリウム	26,970				26,970
276	テトラエチレンペンタミン	60				60
277	トリエチルアミン	8,265				8,265
278	トリエチレンテトラミン	246				246
281	トリクロロエチレン	563,131				563,131
282	トリクロロ酢酸	76				76
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	1,208,987				1,208,987
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	525,257				525,257
298	トリレンジイソシアネート	243				243
299	トルイジン	1.8				1.8
300	トルエン	8,716,580				8,716,580
302	ナフタレン	96,138				96,138
304	鉛	2.1				2.1
305	鉛化合物	399				399
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	5.1				5.1
308	ニッケル	4.8				4.8
309	ニッケル化合物	177				177
316	ニトロベンゼン	28				28
317	ニトロメタン	6.2				6.2
318	二硫化炭素	32				32
320	ノニルフェノール	0.8				0.8
321	バナジウム化合物	3.4				3.4
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	782				782
328	ジラム	58				58
330	ビス（1－メチル－1－フェニルエチル）＝ペルオキシド	281				281
332	砒素及びその無機化合物	0.0				0.0
333	ヒドラジン	99				99
336	ヒドロキノン	84				84
342	ピリジン	62				62
349	フェノール	2,651				2,651
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル	1,066				1,066
355	フタル酸ビス（2－エチルヘキシル）	12,935				12,935
356	フタル酸ノルマル－ブチル＝ベンジル	386				386
368	4－ターシャリ－ブチルフェノール	15				15
372	N－（ターシャリ－ブチル）－2－ベンゾチアゾールスルフェンアミド	532				532
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	82,473				82,473
384	1－ブロモプロパン	402,570				402,570

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3年度；全国）（4／4）

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	対象化学物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド	1,925				1,925
391	ヘキサメチレン＝ジイソシアネート	54				54
392	ノルマル－ヘキサン	2,038,652				2,038,652
395	ペルオキソ二硫酸の水溶性塩	198				198
398	塩化ベンジル	0.6				0.6
399	ベンズアルデヒド	0.2				0.2
400	ベンゼン	122,458				122,458
401	1，2，4－ベンゼントリカルボン酸1，2－無水物	0.0				0.0
403	ベンゾフェノン	0.3				0.3
405	ほう素化合物	15,327				15,327
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。)	58,444				58,444
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	4,816				4,816
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	6,227				6,227
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	73,849				73,849
411	ホルムアルデヒド	605,731				605,731
412	マンガン及びその化合物	185				185
413	無水フタル酸	184				184
414	無水マレイン酸	0.5				0.5
415	メタクリル酸	1,773				1,773
416	メタクリル酸2－エチルヘキシル	103				103
418	メタクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル	1.0				1.0
420	メタクリル酸メチル	40,405				40,405
423	メチルアミン	0.0				0.0
438	メチルナフタレン	561				561
440	1－メチル－1－フェニルエチル＝ヒドロペルオキシド	10				10
447	メチレンビス(4，1－シクロヘキシレン)＝ジイソシアネート	50				50
448	メチレンビス(4，1－フェニレン)＝ジイソシアネート	6,545				6,545
452	2－メルカプトベンゾチアゾール	459				459
453	モリブデン及びその化合物	105				105
454	2－(モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール	38				38
455	モルホリン	4,264				4,264
460	りん酸トリトリル	69				69
461	りん酸トリフェニル	464				464
462	りん酸トリ－ノルマル－ブチル	0.0				0.0
合計		27,547,963				27,547,963

注：「0.0kg/年」は 0.05kg/年未満の数値を示す。

【参考2】

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3年度には、その農薬年度（令和2年 10 月～令和3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	
水稲	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 2022」、「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ニトロチオン（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（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3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	115 (114)	103 (101)	218 (215)
	なし	628 (647)	1,197 (1,181)	1,825 (1,828)
	合　　計	743 (761)	1,300 (1,282)	2,043 (2,043)

出典1：「農薬要覧 2022」（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：令和3年農薬年度（括弧内の数値は令和3年農薬年度）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
11082	エトフェンプロックス粒剤	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	(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)	(該当なし)

出典1:「農薬要覧 2022」(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(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)。令和3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 2022」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。

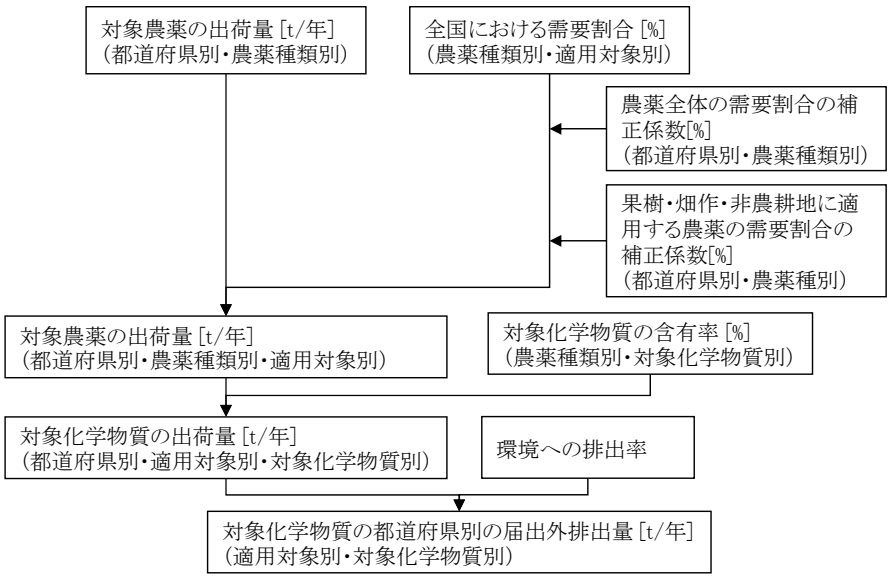


図 1　農薬に係る排出量の推計フロー

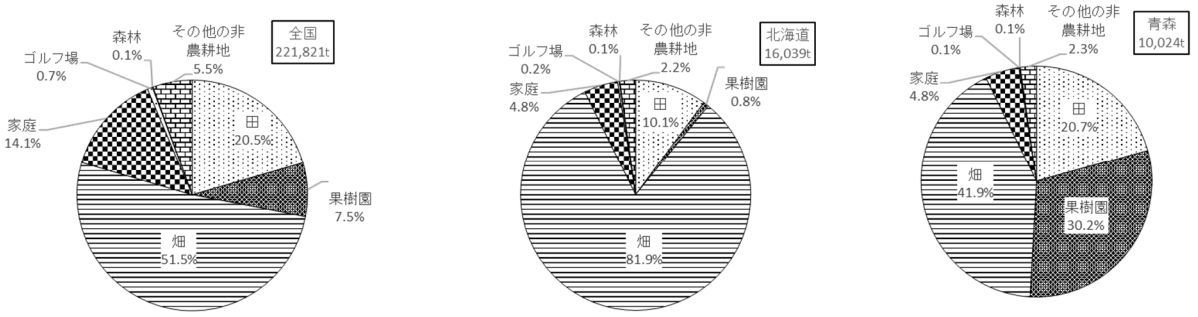


図 2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例(令和3年度)

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3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%	
10153	マラソン粉剤		5%	95%			0%	100%			21%	79%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		2%	1.7%	96%		3%	55%	42%	
10166	ジメトエート粒剤			100%				100%				100%	
10193	PAP粉剤	70%		30%		42%		58%		74%		26%	
10197	PAP水和剤		100%				100%				100%		
10198	PAP乳剤	10%	60%	30%		8%	10%	81%		4%	88%	9%	
10209	DEP乳剤			90%	10%			98%	2%			95%	5%

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 30 千 t と推計された。

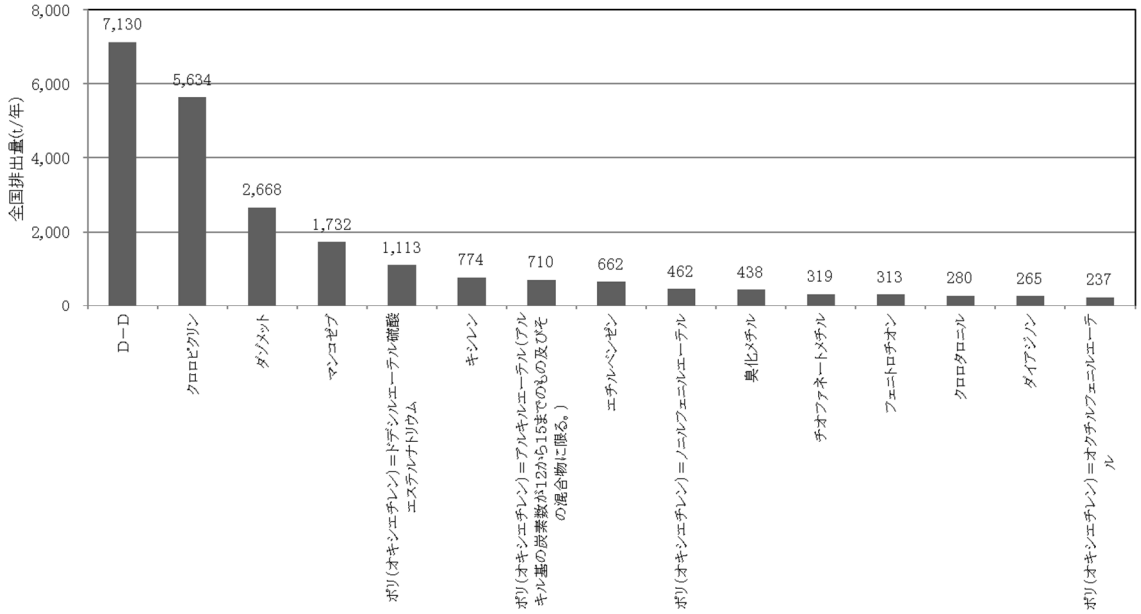
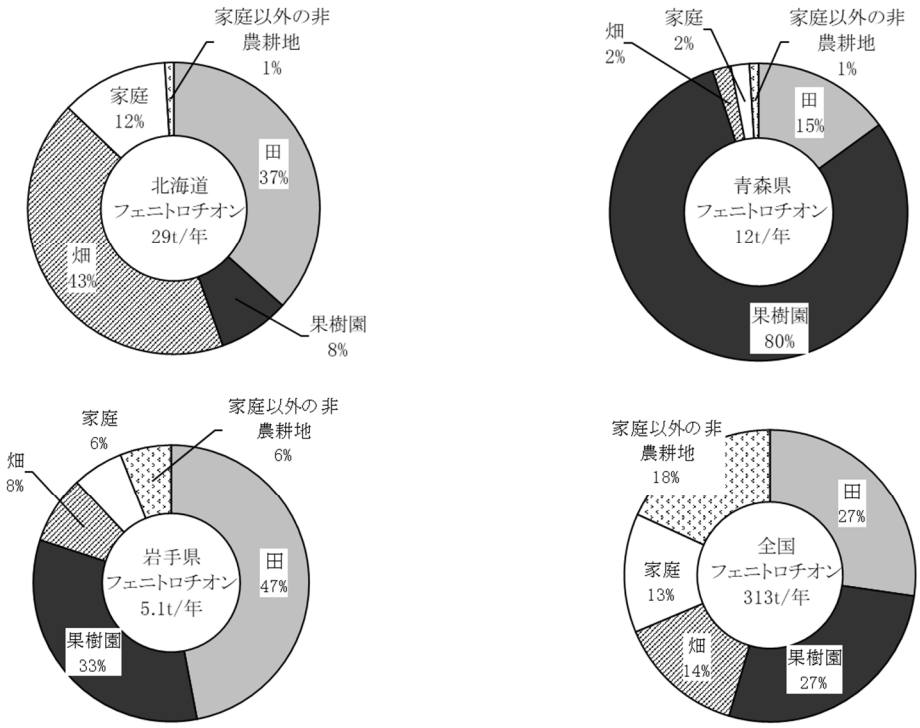


図 3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果(令和3年度)



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3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3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	10,725	2,200	12,428	3,571	22	109	120	29,175
青森県	1,774	9,220	272	230	0.22	12	72	11,579
岩手県	2,396	1,655	431	303	5	142	141	5,072
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
全 国	85,578	85,672	44,465	40,378	733	5,628	50,229	312,683

表 6　農薬に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（1／4）

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		1,654			1,654
13	アセトニトリル		4,572			4,572
21	クロリダゾン		33,090			33,090
22	フィプロニル		6,830			6,830
25	メトリブジン		25,900			25,900
27	メタミトロン		207,426			207,426
29	1－アリルオキシ－2，3－エポキシプロパン		440			440
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。）		119,619	1,811		121,430
40	ビフェナゼート		14,700			14,700
41	フルトラニル		62,133			62,133
46	キザロホップエチル		16,086			16,086
47	ブタミホス		24,216			24,216
49	ペンディメタリン		176,499			176,499
50	モリネート		60,704			60,704
52	アラニカルブ		31,440			31,440
53	エチルベンゼン		648,552	13,488		662,040
54	ホスチアゼート		54,861			54,861
61	マンネブ		178,300			178,300
62	マンコゼブ		1,732,120			1,732,120
63	ジクアトジブロミド		115,578			115,578
64	エトフェンプロックス		64,772	49		64,821
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		1,424	2.5		1,426
80	キシレン		757,819	16,741		774,560
83	クメン		68			68
90	アトラジン		72,141			72,141
91	シアナジン		13,987			13,987
92	トルフェンピラド		17,544			17,544
93	メトラクロール		86,270			86,270
95	フルアジナム		71,423	10,400		81,824
96	ジフェノコナゾール		6,885	3.9		6,889
100	プレチラクロール		106,557			106,557
101	アラクロール		144,714			144,714
108	メコプロップ		112,261			112,261
113	シマジン		3,009	568		3,577
114	インダノファン		16,683			16,683
115	フェントラザミド		107,123			107,123

表 6　農薬に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（2／4）

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		880			880
117	テブコナゾール		85,364			85,364
118	ミクロブタニル		1,971	52		2,023
119	フェンブコナゾール		11,470			11,470
124	クミルロン		19,539			19,539
125	クロロベンゼン		63,994			63,994
137	シアナミド		21,356			21,356
139	トラロメトリン		336			336
140	フェンプロパトリン		5,113	91		5,204
141	シモキサニル		23,100			23,100
144	無機シアン化合物（錯塩及びシアン酸塩を除く。）	283	0			283
147	チオベンカルブ		56,906			56,906
148	カフェンストロール		28,885			28,885
152	カルタップ		114,363			114,363
162	プロピザミド		33,895			33,895
168	イプロジオン		35,585			35,585
169	ジウロン		129,331	509		129,839
170	テトラコナゾール		2,748	64		2,812
171	プロピコナゾール		26,246			26,246
172	オキサジクロメホン		19,021			19,021
174	リニュロン		165,327			165,327
175	2，4－D		214,157			214,157
179	D－D		7,130,347			7,130,347
182	ピラゾキシフェン		12,690			12,690
183	ピラゾレート		124,780			124,780
184	ジクロベニル		145,582			145,582
187	ジチアノン		106,596			106,596
191	イソプロチオラン		79,808			79,808
195	プロチオホス		69,377	1,245		70,622
196	メチダチオン		101,826			101,826
197	マラソン		73,248			73,248
198	ジメトエート		4,470			4,470
206	カルボスルファン		2,291			2,291
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール		4,674			4,674
212	アセフェート		168,428	48,153		216,581

表６　農薬に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（3／4）

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		651			651
217	チオシクラム		20,550			20,550
221	ベンフラカルブ		32,860			32,860
225	トリクロルホン		20,550			20,550
227	パラコート		73,515			73,515
229	チオファネートメチル		319,425	9		319,435
233	フェントエート		75,546			75,546
236	アイオキシニル		25,080			25,080
244	ダゾメット		2,667,839			2,667,839
248	ダイアジノン		265,487			265,487
249	クロルピリホス		60,243			60,243
250	イソキサチオン		19,700			19,700
251	フェニトロチオン		272,481	40,378		312,859
253	プロフェノホス		4,800			4,800
254	イプロベンホス		6,494			6,494
257	デカノール		180,103			180,103
258	ヘキサメチレンテトラミン		65,289			65,289
260	クロロタロニル		252,886	27,445		280,331
261	フサライド		100,748			100,748
266	テフルトリン		13,274			13,274
267	チオジカルブ		17,842			17,842
268	チウラム		231,856			231,856
272	銅水溶性塩（錯塩を除く。）		3,060			3,060
273	ノルマルードデシルアルコール		9,374			9,374
275	ドデシル硫酸ナトリウム		13,982			13,982
285	クロロピクリン		5,634,305			5,634,305
286	トリクロピル		1,367	13,974		15,342
293	トリフルラリン		127,373			127,373
296	1，2，4－トリメチルベンゼン		28,116			28,116
297	1，3，5－トリメチルベンゼン		8,219			8,219
300	トルエン		1,335			1,335
302	ナフタレン		62,506			62,506
323	シメトリン		16,175			16,175
325	オキシン銅		229,452			229,452
328	ジラム		24,576			24,576
331	カズサホス		17,541			17,541
350	ペルメトリン		9,992	702		10,694
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル		2,098			2,098
357	ブプロフェジン		42,510	3,315		45,825
358	テブフェノジド		4,082			4,082
360	ベノミル		96,320			96,320

表６　農薬に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（4／4）

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
361	シハロホップブチル		41,062			41,062
362	ジアフェンチウロン		10,350			10,350
363	オキサジアゾン		15,960			15,960
364	フェンピロキシメート		2,482	771		3,253
369	プロパルギット		17,073			17,073
370	ピリダベン		5,548			5,548
371	テブフェンピラド		1,160			1,160
376	ブタクロール		151,921			151,921
378	プロピネブ		127,190			127,190
383	ブロマシル		191,516			191,516
386	臭化メチル	438,625				438,625
400	ベンゼン		378			378
402	メフェナセット		31,679			31,679
405	ほう素化合物		5,784			5,784
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。）		635,044	75,263		710,307
408	ポリ（オキシエチレン）＝オクチルフェニルエーテル		217,762	19,008		236,770
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		776,952	336,447		1,113,399
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル		430,654	31,688		462,342
414	無水マレイン酸		3,551			3,551
422	フェリムゾン		87,472			87,472
424	メチル＝イソチオシアネート		106,220			106,220
427	カルバリル		34,540			34,540
428	フェノブカルブ		9,935			9,935
429	ハロスルフロンメチル		9,478			9,478
430	インドキサカルブ		1,350			1,350
431	アゾキシストロビン		66,759			66,759
432	アミトラズ		4,880			4,880
433	カーバム		49,850			49,850
434	オキサミル		7,222			7,222
435	ピリミノバックメチル		8,995			8,995
438	メチルナフタレン		132,522			132,522
442	メプロニル		8,248			8,248
443	メソミル		40,339			40,339
444	トリフロキシストロビン		8,870			8,870
445	クレソキシムメチル		35,044			35,044
449	フェンメディファム		91,022			91,022
450	ピリブチカルブ		12,861			12,861
456	りん化アルミニウム	11,812				11,812
合計		450,720	28,622,380	642,177		29,715,278

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（令和3農薬年度）から PRTR 届出排出量(令和3年度)を差し引いた値を届出外排出量とした。

【参考3】

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（令和3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	1,719
	153	テトラメトリン	15,553
	181	ジクロロベンゼン	33,850
	252	フェンチオン	379
	350	ペルメトリン	3,410
	457	ジクロルボス	6,610
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。）	6,431
	86	クレゾール	4,739
	207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	1,092
	410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル	621
合計			74,404

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；令和3年度実績）

注：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。

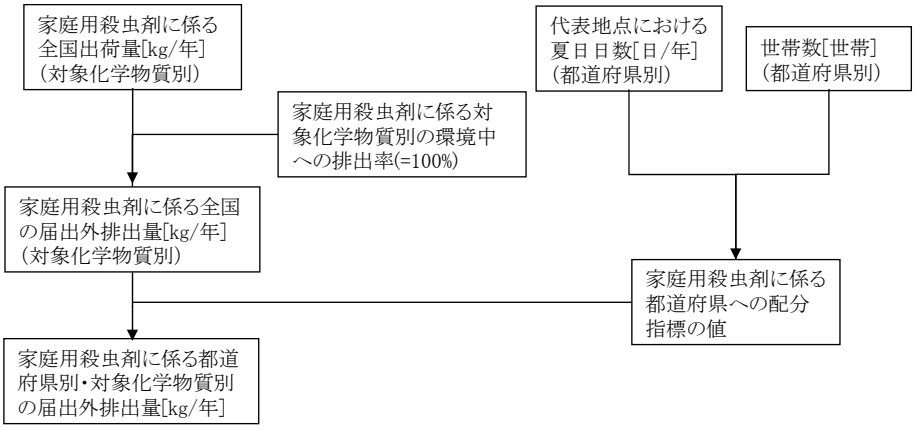


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 74t と推計された。ジクロロベンゼン等の出荷量の減少により令和2年度（約 81t）と比較し、7.6%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（令和3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。）			6,431		6,431
64	エトフェンプロックス			1,719		1,719
86	クレゾール			4,739		4,739
153	テトラメトリン			15,553		15,553
181	ジクロロベンゼン			33,850		33,850
207	2，6－ジーターシャリーブチルー4－クレゾール			1,092		1,092
252	フェンチオン			379		379
350	ペルメトリン			3,410		3,410
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル			621		621
457	ジクロルボス			6,610		6,610
合　計				74,404		74,404

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3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	0.60
	64	エトフェンプロックス	463
	153	テトラメトリン	572
	181	ジクロロベンゼン	12,962
	225	トリクロルホン	460
	251	フェニトロチオン	9,010
	252	フェンチオン	3,609
	350	ペルメトリン	2,656
	457	ジクロルボス	40,590
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。)	47
	53	エチルベンゼン	1,230
	80	キシレン	15,116
	86	クレゾール	1,200
	207	2,6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	22
	405	ほう素化合物	7.2
	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。)	1,132
	408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	0.62
	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	263
	410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	561
合　計			89,902

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;令和3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。

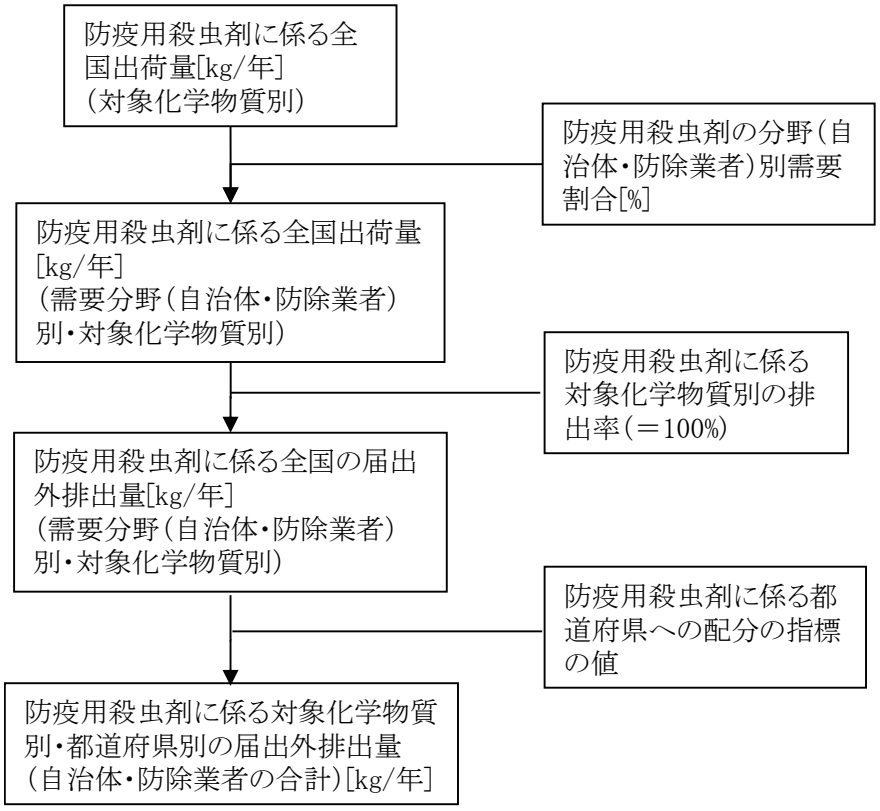


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 90t と推計された。キシレン、ジクロルボス等の出荷量の減少により令和2年度(約 115t)と比較し、22%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(令和3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		0.60			0.60
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。)		47			47
53	エチルベンゼン		1,230			1,230
64	エトフェンプロックス		463			463
80	キシレン		15,116			15,116
86	クレゾール		1,200			1,200
153	テトラメトリン		572			572
181	ジクロロベンゼン		12,962			12,962
207	2,6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール		22			22
225	トリクロルホン		460			460
251	フェニトロチオン		9,010			9,010
252	フェンチオン		3,609			3,609
350	ペルメトリン		2,656			2,656
405	ほう素化合物		7.2			7.2
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。)		1,132			1,132
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		0.62			0.62
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		263			263
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		561			561
457	ジクロルボス		40,590			40,590
合　計			89,902			89,902

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3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	27
53	エチルベンゼン	0.41
64	エトフェンプロックス	1,655
80	キシレン	0.62
139	トラロメトリン	268
140	フェンプロパトリン	204
153	テトラメトリン	16,141
207	2，6－ジーターシャリーブチル－4－クレゾール	436
251	フェニトロチオン	243
252	フェンチオン	379
257	デカノール	0.040
275	ドデシル硫酸ナトリウム	29
350	ペルメトリン	2,232
405	ほう素化合物	3,901
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。）	79.46
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル	1,011
427	カルバリル	12,862
428	フェノブカルブ	1,310
合　　計		40,778

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；令和3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。

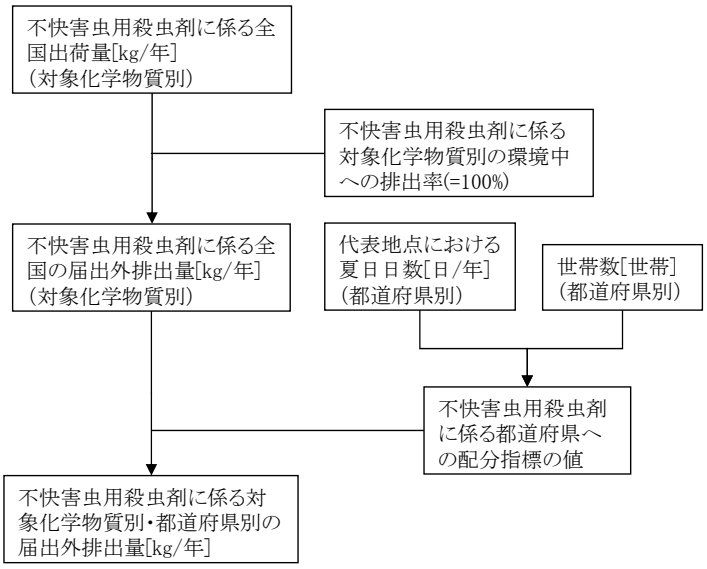


図 3　不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 41t と推計された。フェノブカルブ等の出荷量の増加により令和2年度（約 46t）と比較し、12%排出量が減少した。

表 7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果（令和3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			27		27
53	エチルベンゼン			0.41		0.41
64	エトフェンプロックス			1,655		1,655
80	キシレン			0.62		0.62
139	トラロメトリン			268		268
140	フェンプロパトリン			204		204
153	テトラメトリン			16,141		16,141
207	2，6－ジーターシャリーブチル－4－クレゾール			436		436
251	フェニトロチオン			243		243
252	フェンチオン			379		379
257	デカノール			0.040		0.040
275	ドデシル硫酸ナトリウム			29		29
350	ペルメトリン			2,232		2,232
405	ほう素化合物			3,901		3,901
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。）			79.46		79.46
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル			1,011		1,011
427	カルバリル			12,862		12,862
428	フェノブカルブ			1,310		1,310
合 計				40,778		40,778

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リを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3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	1,493		1,493
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。）	1,501		1,501
53	エチルベンゼン	166	268	434
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.010	0.17	0.18
64	エトフェンプロックス	1,269	59	1,328
80	キシレン	273	643	916
87	クロム及び三価クロム化合物	2.5		2.5
117	テブコナゾール	187		187
132	コバルト及びその化合物	0.80	0.85	1.7
139	トラロメトリン		121	121
153	テトラメトリン		6.1	6.1
171	プロピコナゾール	2,014		2,014
207	2，6－ジーターシャリーブチル－4－クレゾール		0.11	0.11
256	デカン酸	145	2.6	148
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	2,045	20,382	22,427
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	240	5,852	6,092
300	トルエン	54.14	39	93
302	ナフタレン	1.2	48.97	50.1
320	ノニルフェノール	5.5		5.5
346	2－フェニルフェノール	10,000		10,000
350	ペルメトリン	3,449		3,449
405	ほう素化合物	123		123
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。）		1.1	1.1
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル	17	44	61
428	フェノブカルブ	8,859		8,859
438	メチルナフタレン		45	45
合　計		31,846	27,512	59,358

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；令和3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。

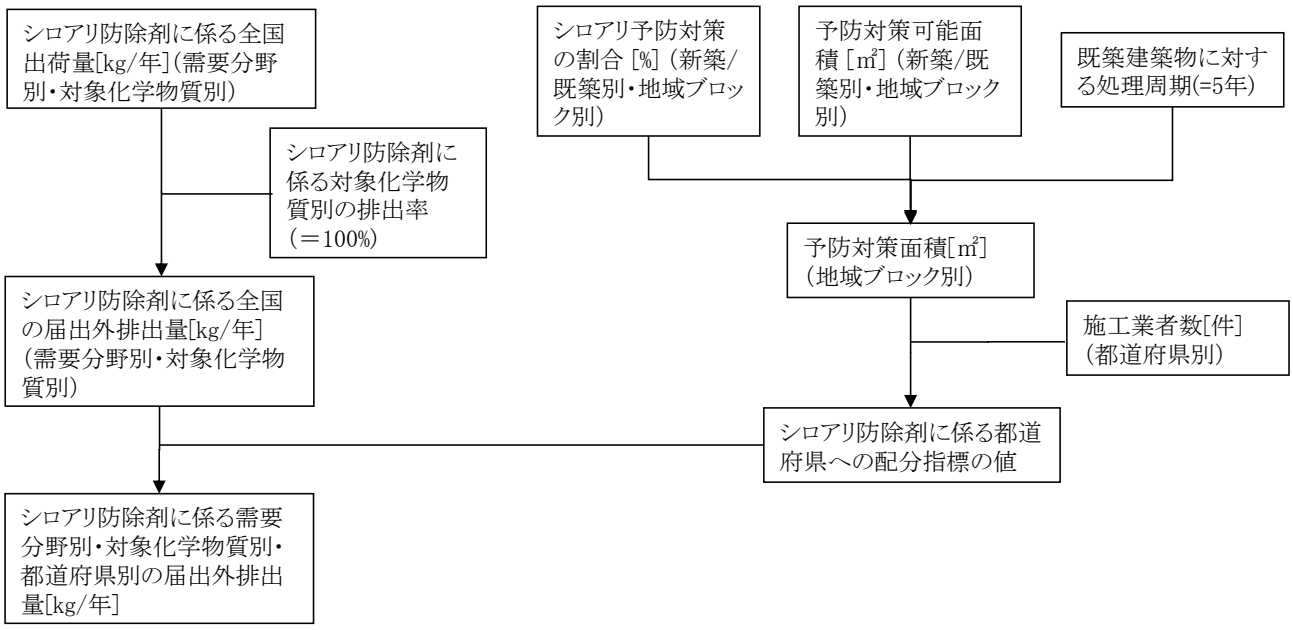


図 4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

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 59t と推計された。1，2，4－トリメチルベンゼン等の出荷量の減少により令和2年度（約 72t）と比較し、17%排出量が減少した。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果（令和3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		1,493			1,493
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。）		1,501			1,501
53	エチルベンゼン		166	268		434
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		0.010	0.17		0.18
64	エトフェンプロックス		1,269	59		1,328
80	キシレン		273	643		916
87	クロム及び三価クロム化合物		2.5			2.5
117	テブコナゾール		187			187
132	コバルト及びその化合物		0.80	0.85		1.7
139	トラロメトリン			121		121
153	テトラメトリン			6.1		6.1
171	プロピコナゾール		2,014			2,014
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール			0.11		0.11
256	デカン酸		145	2.6		148
296	1，2，4－トリメチルベンゼン		2,045	20,382		22,427
297	1，3，5－トリメチルベンゼン		240	5,852		6,092
300	トルエン		54	39		93
302	ナフタレン		1.2	49		50
320	ノニルフェノール		5.5			5.5
346	2－フェニルフェノール		10,000			10,000
350	ペルメトリン		3,449			3,449
405	ほう素化合物		123			123
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。）			1.1		1.1
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル		17	44		61
428	フェノブカルブ		8,859			8,859
438	メチルナフタレン			45		45
合計			31,846	27,512		59,358

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 264t であり、有効成分ではジクロル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)。

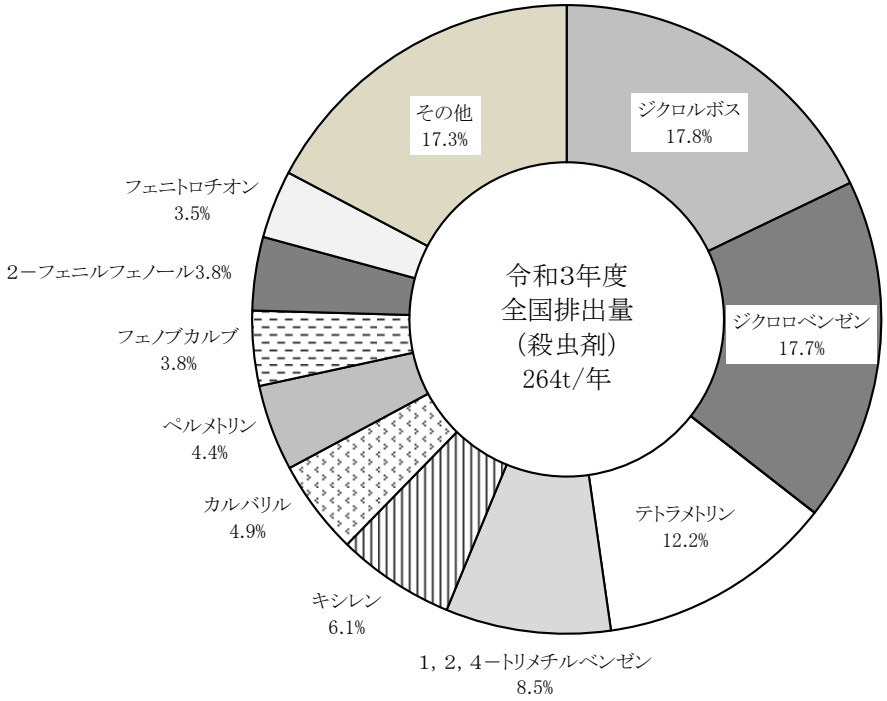


図 5　殺虫剤に係る排出量の推計結果
(令和3年度：全国)

表 10　殺虫剤に係る排出量推計結果（令和3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		1,493	27		1,520
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。）		1,548	6,431		7,980
53	エチルベンゼン		1,396	268		1,664
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		0.010	0.17		0.18
64	エトフェンプロックス		1,732	3,432		5,164
80	キシレン		15,390	644		16,033
86	クレゾール		1,200	4,739		5,939
87	クロム及び三価クロム化合物		2.5			2.5
117	テブコナゾール		187			187
132	コバルト及びその化合物		0.80	0.85		1.7
139	トラロメトリン			389		389
140	フェンプロパトリン			204		204
153	テトラメトリン		572	31,700		32,272
171	プロピコナゾール		2,014			2,014
181	ジクロロベンゼン		12,962	33,850		46,812
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール		22	1,528		1,550
225	トリクロルホン		460			460
251	フェニトロチオン		9,010	243		9,253
252	フェンチオン		3,609	758		4,367
256	デカン酸		145	2.6		148
257	デカノール			0.040		0.040
275	ドデシル硫酸ナトリウム			29		29
296	1，2，4－トリメチルベンゼン		2,045	20,382		22,427
297	1，3，5－トリメチルベンゼン		240	5,852		6,092
300	トルエン		54	39		93
302	ナフタレン		1.2	49		50
320	ノニルフェノール		5.5			5.5
346	2－フェニルフェノール		10,000			10,000
350	ペルメトリン		6,105	5,643		11,748
405	ほう素化合物		130	3,901		4,032
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。）		1,132	81		1,212
408	ポリ（オキシエチレン）＝オクチルフェニルエーテル		0.62			0.62
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		263			263
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル		579	1,676		2,254
427	カルバリル			12,862		12,862
428	フェノブカルブ		8,859	1,310		10,169
438	メチルナフタレン			45		45
457	ジクロルボス		40,590	6,610		47,200
合計			121,748	142,694		264,442

【参考4】

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	物質番号	対象化学物質名
溶剤	80	キシレン
	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
	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。

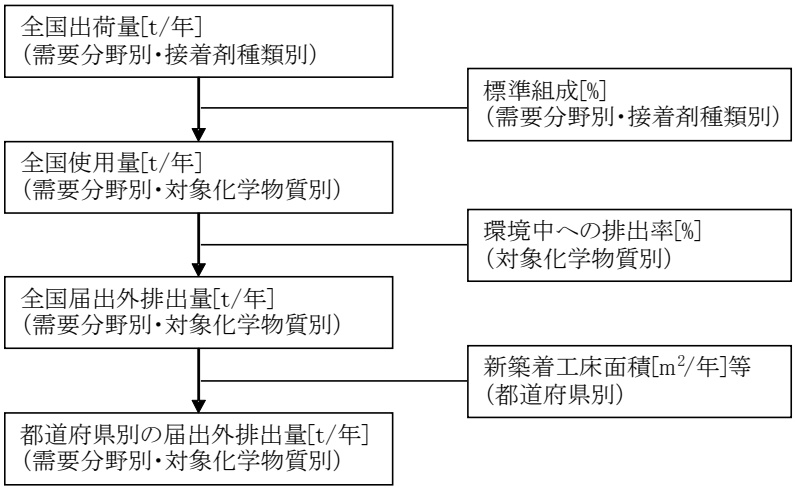


図 1 接着剤に係る排出量の推計フロー

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 780t と推計された。

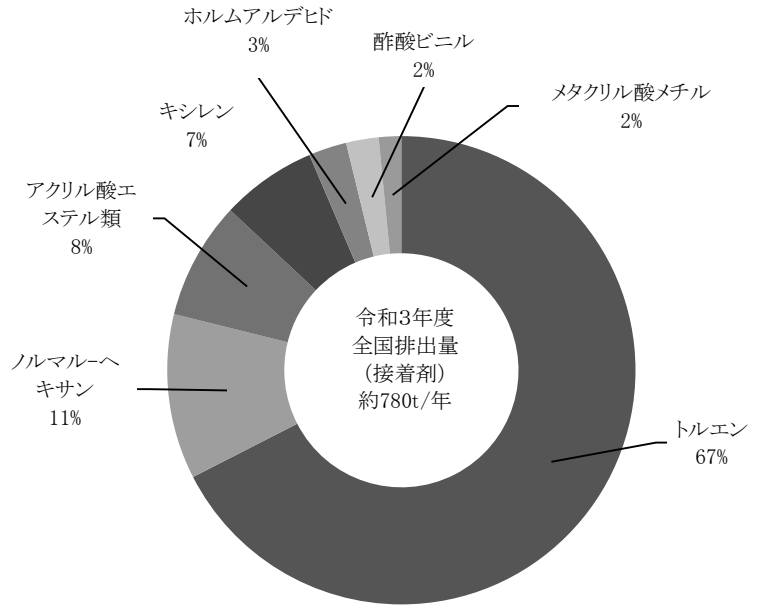


図 2 接着剤に係る排出量の推計結果(令和3年度:全国)

表 3　接着剤に係る排出量の推計結果（令和3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		20,261	745		21,006
5	アクリル酸２－（ジメチルアミノ）エチル		20,261	745		21,006
8	アクリル酸メチル		20,261	745		21,006
80	キシレン		51,256			51,256
134	酢酸ビニル		16,215	1,158		17,373
240	スチレン			7.0		7.0
300	トルエン		523,543			523,543
392	ノルマル－ヘキサン		62,640	25,800		88,440
411	ホルムアルデヒド		20,363	48		20,411
420	メタクリル酸メチル		12,038	7.0		12,045
合　　計			746,837	29,254		776,091

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：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。

【参考5】

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－ノルマル－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

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;令和3年 12 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)。排出率は平成 13 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。

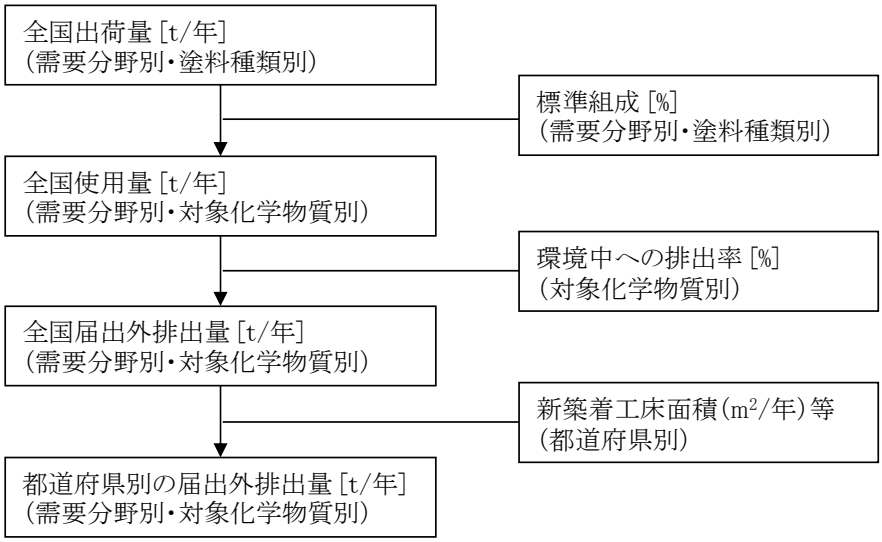


図 1 塗料に係る排出量の推計フロー

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 23 千 t と推計された。

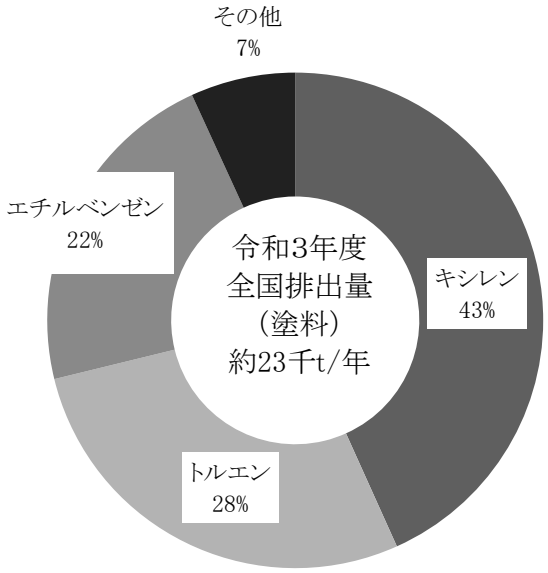


図 2 塗料に係る排出量の推計結果(令和3年度:全国)

表 3　塗料に係る排出量の推計結果(令和3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		4,511,000	639,000		5,150,000
57	エチレングリコールモノエチルエーテル					
80	キシレン		9,414,000	728,000		10,142,000
88	六価クロム化合物					
240	スチレン		9,350			9,350
297	1，3，5－トリメチルベンゼン		1,490,000	78,000		1,568,000
300	トルエン		5,783,270	756,000		6,539,270
305	鉛化合物					
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル		23,741			23,741
355	フタル酸ビス(2－エチルヘキシル)					
合　　計			21,231,361	2,201,000		23,432,361

【参考6】

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

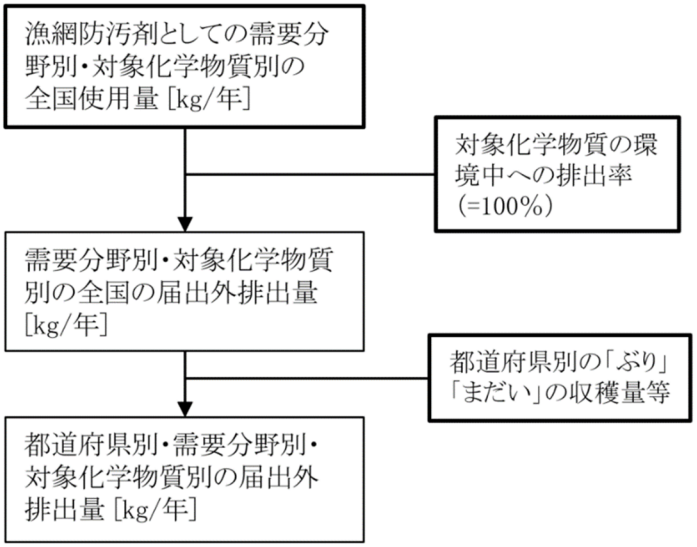
漁網防汚剤は、養殖場で用いられる網及び定置網に塗布されており、漁業や水産養殖業といった非対象業種において使用されている。漁網防汚剤の使用方法は、染色のようにタンク中で網を薬品につけ込んだ後、溶剤を蒸発させ、水中で網を使用するというものであり、ここでは使用する化学物質の全量が環境中へ排出され、また、薬品の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる地域と同一の地域で実施されると仮定して排出量の推計を行った。

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（物質番号：329）、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）（405）、溶剤としてはキシレン（80）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3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	1,436,791	2,643,262	4,080,053
329	ポリカーバメート	42	140,689	140,731
405	ほう素化合物	323	1,115	1,438
合計		1,437,156	2,785,066	4,222,222

出典:水産庁調べ(令和3年1月～12月の使用量を令和3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 4.2 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3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		4,080,053			4,080,053
329	ポリカーバメート		140,731			140,731
405	ほう素化合物		1,438			1,438
合　　計			4,222,222			4,222,222

【参考7】

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鹸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。

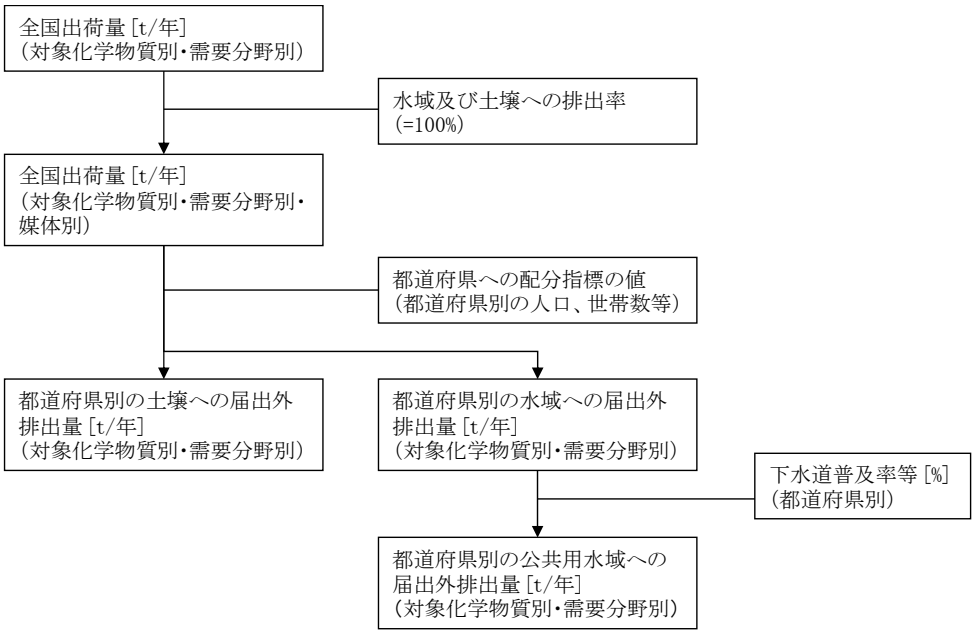
表 2　界面活性剤の対象化学物質と全国出荷量（令和3年度）

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		28,998
224	N, N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド	AO	アミンオキシドの一部	4,939
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		9,564
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド	HDTMAC		171
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		93,573
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	641
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		20,349
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	654
合計				158,889

出典：2021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・日本石鹸洗剤工業会調査、2022）
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 23 千 t と推計された。

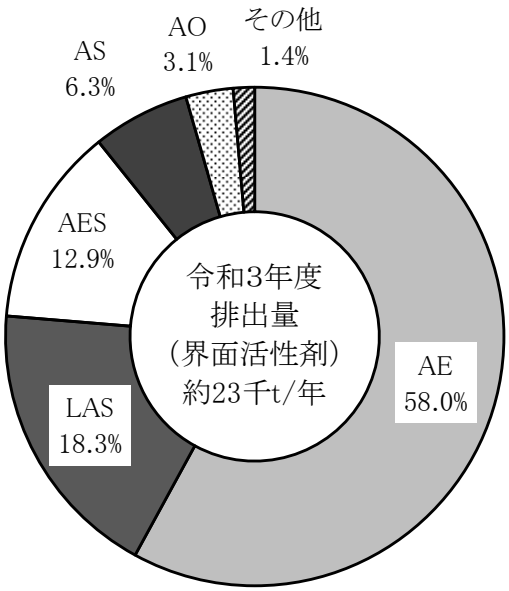


図 2　洗浄剤・化粧品等（界面活性剤）に係る排出量の推計結果（令和3年度：全国）

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3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”）		420,568	3,740,468		4,161,036
224	N，N-ジメチルドデシルアミン＝N-オキシド（略称：“AO”）		62,316	634,644		696,960
275	ドデシル硫酸ナトリウム（略称：“AS”）		74,444	1,356,225		1,430,669
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”）		9,972	16,570		26,542
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”）		2,684,578	10,469,128		13,153,706
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”）		237,756			237,756
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”）		622,330	2,311,896		2,934,226
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル（略称：“NPE”）		48,018	1,318		49,337
合　　計			4,159,981	18,530,250		22,690,231

Ⅱ　中和剤等

1．届出外排出量と考えられる排出

日本石鹸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ると考えられ、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

日本石鹸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3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	11,875
60	エチレンジアミン四酢酸	EDTA	5
合計			11,880

出典：日本石鹸洗剤工業会調査（環境省調べ；令和4年8月）

3．推計方法

日本石鹸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。

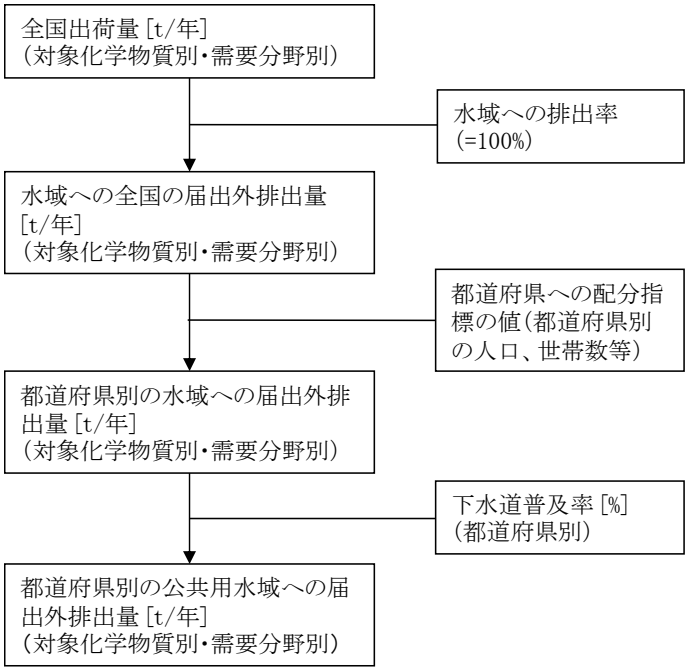


図 3　洗浄剤・化粧品等（中和剤等）に係る排出量の推計フロー

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 t 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（令和3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			2,754,138		2,754,138
60	エチレンジアミン四酢酸			1,174		1,174
合　　計				2,755,311		2,755,311

【参考8】

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3年度実績：5,737t/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。

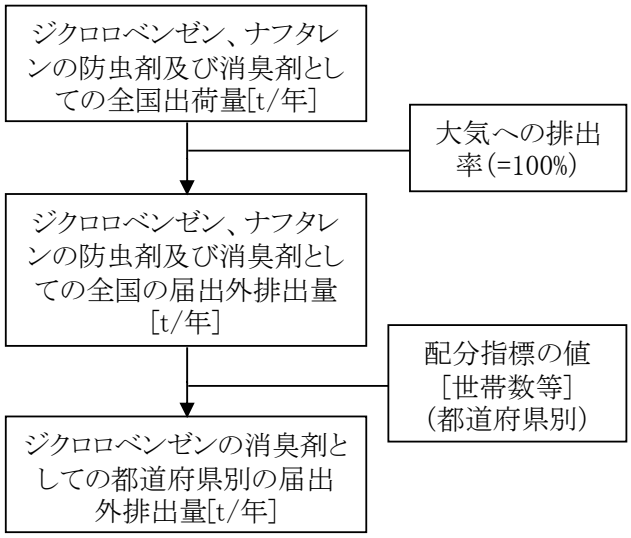


図 1　防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

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3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	5,305	63	5,368
消臭剤	369	－	369
合計	5,675	63	5,737

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；令和4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5.7 千 t 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減少により令和2年度(約 6.4 千 t)と比較し、10%排出量が減少した。

表 2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(令和3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			5,674,690		5,674,690
302	ナフタレン			62,550		62,550
合　計				5,737,240		5,737,240

【参考9】

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）※ （林野庁ホームページ）
動力脱穀機	都道府県別作付面積 （水稲、陸稲、麦類）（ha）	「第 95 次農林水産省統計表」（令和3年、農林水産省統計情報部）
ｺﾝｸﾘｰﾄﾐｷｻ 大型ｺﾝﾌﾟﾚｯｻ 発電機	都道府県別元請完成工事高 （百万円）	「令和2年度建設工事施工統計調査報告」（令和4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。

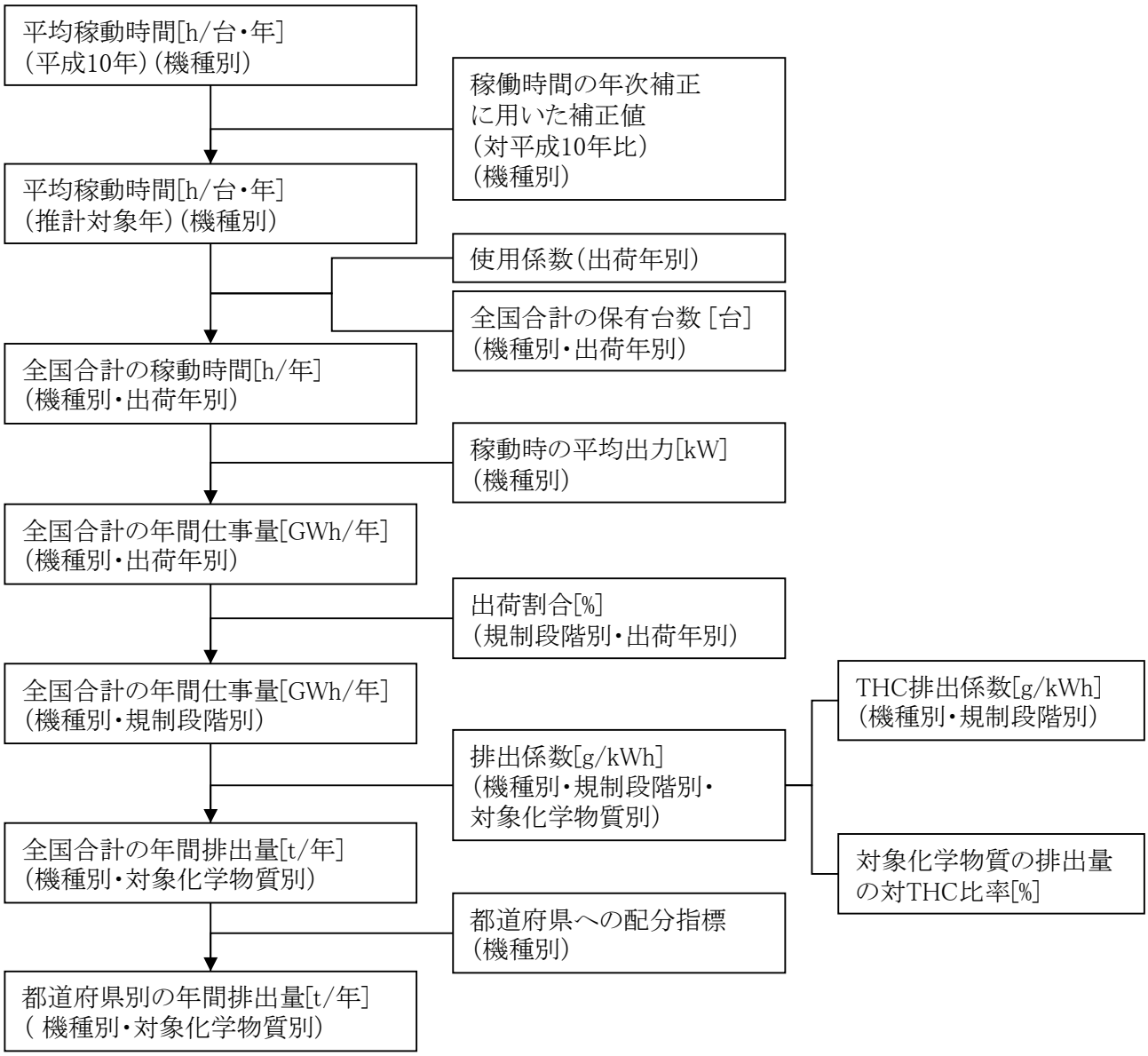


図 1　汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

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(機種別)(令和3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	大型ｺﾝﾌﾟﾚｯｻ	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	1.7	224	588	28	0.58	4,424	5,266
12	アセトアルデヒド	7.1	936	3,660	174	2.4	19,679	24,459
53	エチルベンゼン	0.92	121	16,995	807	0.31	18,859	36,782
80	キシレン	3.2	417	88,894	4,221	1.1	94,968	188,504
240	スチレン	1.0	136	11,243	534	0.35	13,432	25,345
296	1，2，4－トリメチルベンゼン			13,596	645		13,429	27,671
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	0.90	118	18,014	855	0.31	19,820	38,809
300	トルエン	3.6	480	167,330	7,945	1.2	173,525	349,285
351	1，3－ブタジエン	1.7	224	5,229	248	0.58	9,010	14,714
392	ノルマル-ヘキサン			78,436	3,724		77,477	159,638
399	ベンズアルデヒド	0.84	111	3,164	150	0.29	5,032	8,458
400	ベンゼン	4.4	581	138,571	6,579	1.5	146,849	292,586
411	ホルムアルデヒド	33	4,289	7,059	335	11	80,595	92,322
合　　計		58	7,636	552,779	26,245	20	677,099	1,263,837

表 3 汎用エンジンに係る排出量推計結果(推計区分別)(令和3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		5,266			5,266
12	アセトアルデヒド		24,459			24,459
53	エチルベンゼン		36,782			36,782
80	キシレン		188,504			188,504
240	スチレン		25,345			25,345
296	1，2，4－トリメチルベンゼン		27,671			27,671
297	1，3，5－トリメチルベンゼン		38,809			38,809
300	トルエン		349,285			349,285
351	1，3－ブタジエン		14,714			14,714
392	ノルマル-ヘキサン		159,638			159,638
399	ベンズアルデヒド		8,458			8,458
400	ベンゼン		292,586			292,586
411	ホルムアルデヒド		92,322			92,322
合　　計			1,263,837			1,263,837

（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、土中に粉砕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種。 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	

【参考10】

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）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

物質番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量（μg/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。

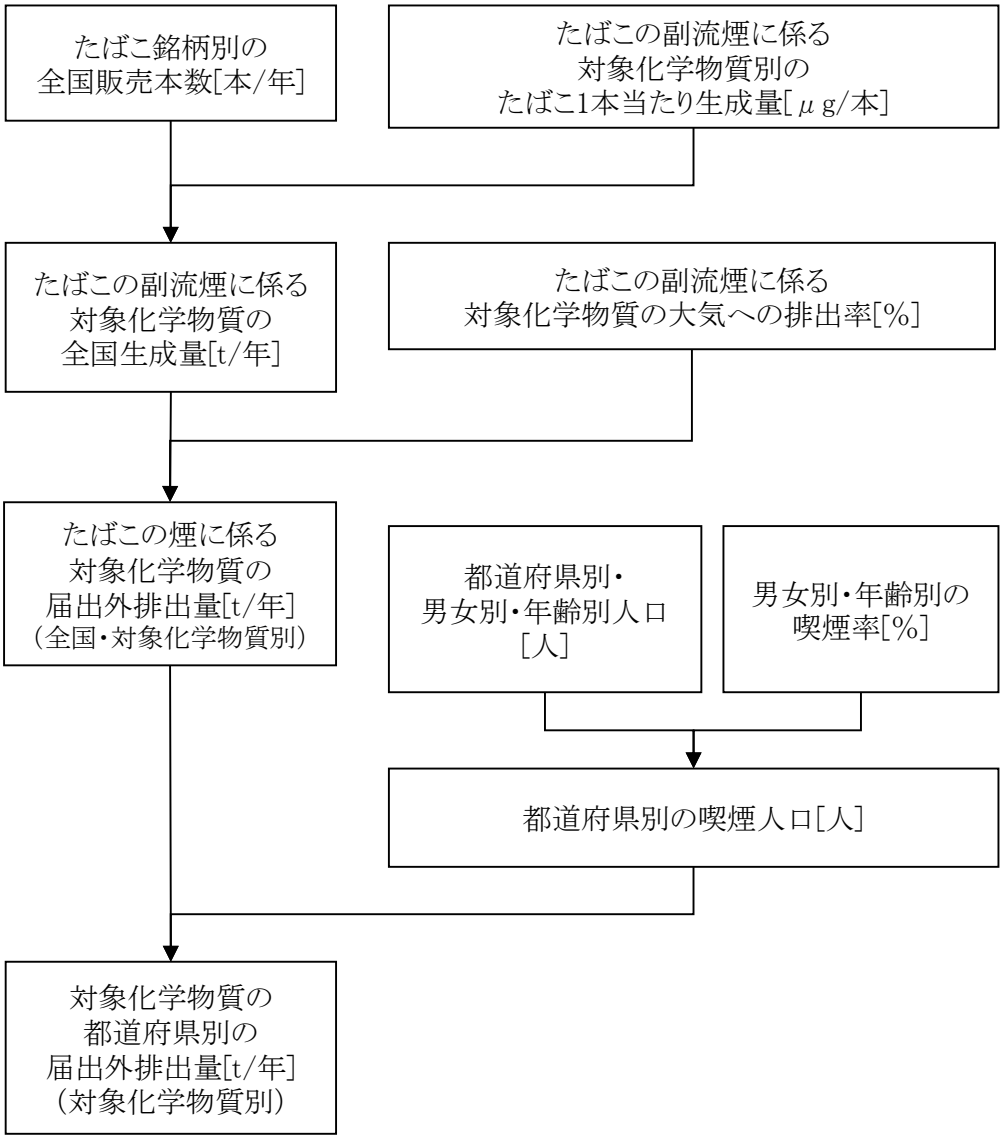


図 1　たばこの煙に係る排出量の推計フロー

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 622t 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3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			9,004		9,004
10	アクロレイン			29,078		29,078
12	アセトアルデヒド			159,783		159,783
36	イソプレン			253,153		253,153
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)			11,546		11,546
300	トルエン			55,719		55,719
351	1，3－ブタジエン			34,034		34,034
400	ベンゼン			27,810		27,810
411	ホルムアルデヒド			41,830		41,830
合　　計				621,957		621,957

【参考11】

自動車に係る排出量

自動車から排出されるものとして、排気管からの排出ガス、ガソリンタンク等からの燃料蒸発ガス、タイヤ・ブレーキ等が摩耗して飛散する粒子状物質等があり、いずれも対象化学物質を含んでいる。

このうち、排気管からの排出ガスについては、触媒が十分に加熱した状態（以下「ホットスタート」という。）での排気管からの排出、コールドスタート時（冷始動時）にエンジン始動直後で燃料噴射量が増え、排気後処理装置の触媒が低温で活性状態にないこと等によって増加する化学物質排出量（以下「コールドスタート時の増分」という。）を推計対象とした。また、冷凍冷蔵車や長距離走行用のトラック・バス等の車種の一部には、走行用のエンジンのほかに、冷凍機やクーラーの動力源として専用のエンジン（以下「サブエンジン式機器」という。）を搭載しているものもあり、その排気管からも排出ガスが生じる。

燃料蒸発ガスは、ガソリンスタンド等における給油時の排出と、給油後の走行中や駐車中等の排出に大別される。前者については、事業者からの届出の対象となるため、ここでは推計を行わず、後者について届出外排出量として推計を行った。

タイヤ・ブレーキ等の摩耗については、推計に必要なデータが現時点では得られていないため、推計の対象としない。

このため、自動車に係る排出量については、排気管からの排出ガス等について、ホットスタート、コールドスタート時の増分、給油後の走行中や駐車中等の排出（以下「燃料蒸発ガス」という。）、サブエンジン式機器の4つに区分して推計を行った。

表１　自動車に係る届出外排出量の推計の対象とする排出区分

排出区分			推計対象	備考
燃焼	エンジン	暖機状態からの排出	○	「Ⅰホットスタート」
		コールドスタート時（冷始動時）の増分	○	「Ⅱコールドスタート時の増分」
	冷凍機・クーラー用のサブエンジン式機器からの排出		○	「Ⅳサブエンジン式機器」
蒸発	給油時の排出			原則として届出対象
	給油後の排出（走行中、駐車中等）		○	「Ⅲ燃料蒸発ガス」
摩耗	タイヤ・ブレーキ等の摩耗			現時点では必要なデータが得られていない

注：自動車の推計対象である特種用途車のうち高所作業車のエンジン排出については、本推計項目では公道の走行時及び始動時における排出量を対象に推計を行っているが、建設現場等における作業時のエンジン排出については、推計方法の特性上、【参考 13】（特殊自動車）において推計を行っている。

Ⅰ　ホットスタート

1．届出外排出量と考えられる排出

公道を走行するガソリン・LPG 車（以下「ガソリン車」という。）及びディーゼル車が燃料を消費しながら走行し、走行時の排気管からの排出ガス中に対象化学物質が含まれている。これらはすべて届出外排出量となり、ここではホットスタートによる排出を推計対象とする。

2．推計を行う対象化学物質

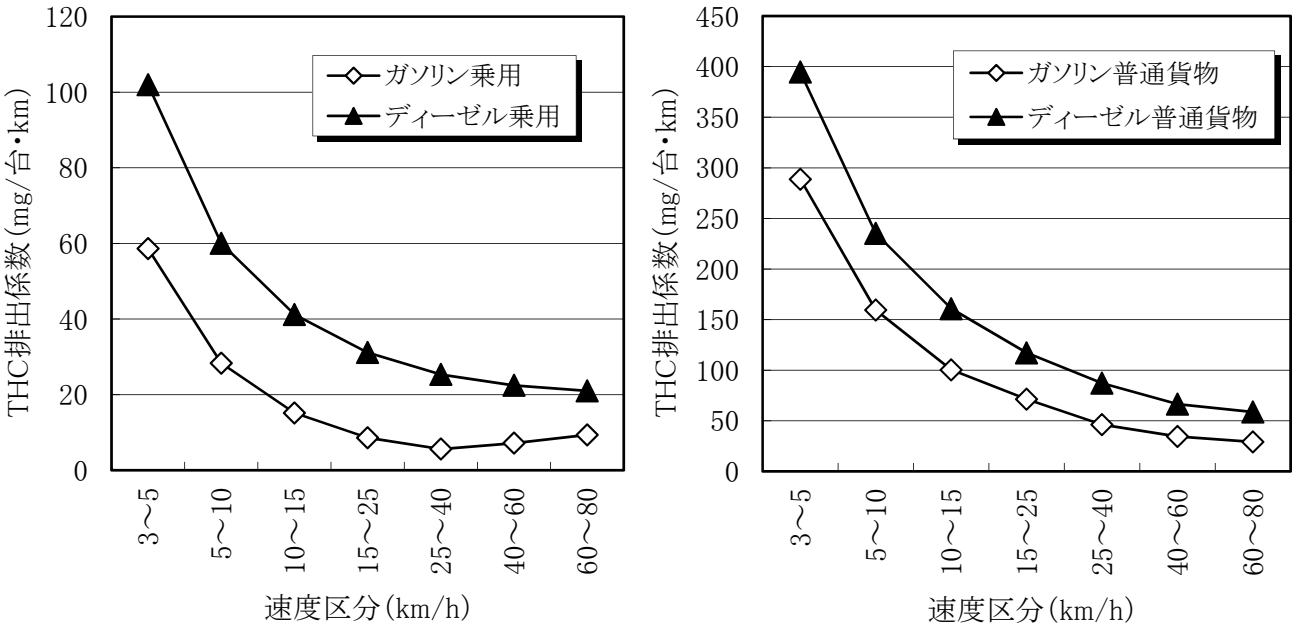
対象化学物質のうち、ホットスタートでの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン（物質番号：10）、アセトアルデヒド（12）、エチルベンゼン（53）、キシレン（80）、スチレン（240）、1，2，4－トリメチルベンゼン（296）、1，3，5－トリメチルベンゼン（297）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ノルマル－ヘキサン(392)、ベンズアルデヒド（399）、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の 13 物質について推計を行った。ただし、1，2，4－トリメチルベンゼン、ノルマル－ヘキサンについては、ディーゼル自動車の排出ガスに含まれる濃度を測定した結果、検出下限値未満であったため、ディーゼル自動車の推計の対象とせず、濃度データが得られているガソリン自動車のみを推計の対象とした。また、クメン（83）についてはガソリン自動車・ディーゼル自動車ともに測定結果が検出下限値未満であったため、推計の対象としていない。なお、ダイオキシン類（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。

3．推計方法

自動車の走行量（km/年）に対し、走行量当たりの排出係数（mg/km）を乗じることにより、排出量（kg/年）を推計するのが基本的な考え方である。具体的には、車種別※・旅行速度（停止中も含めた道路走行時の平均速度）・初度登録年度別に全炭化水素（Total Hydro-Carbon。以下「THC」という。）の排出係数を設定し、それに対応する走行量データを車種別・旅行速度別・初度登録年別に設定した。排出係数の設定に当たっては、排出ガス規制の強化による排出量の変化（同一車種では新しい車ほど THC の排出量が少ない）及び規制対応車の車種別・初度登録年別の普及率を考慮した。

環境省及び地方自治体の実測データに基づく THC 排出係数の一例を図1に示す。ガソリン車及びディーゼル車については、車種・初度登録年別の触媒の経年的な劣化を考慮した補正を行い（図 2）、図 1 は劣化補正の後、車種別・初度登録年別の台数に応じて加重平均を行った値を示している。さらに、THC に対する対象化学物質排出量の比率（環境省及び東京都の実測データに基づき設定。以下「対 THC 比率」という。）を図 3 に示す。THC としての排出係数は、いずれの車種でも旅行速度が低い場合に大きな値となっている（図 1）ため、同じ走行量であっても速度の低い（例：渋滞の激しい）地域において排出量が大きくなると考えられる。地域ごとの旅行速度分布の例を図 4 に示す。

※：車種は、軽乗用車、乗用車、バス、軽貨物車、小型貨物車、普通貨物車、特種用途車の7区分とした。



出典:令和3年度自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査(環境省、令和4年3月)
注:ガソリン車は触媒の劣化を考慮した補正を行った。

図 1　車種別・速度区分別の THC 排出係数の例(令和3年度)

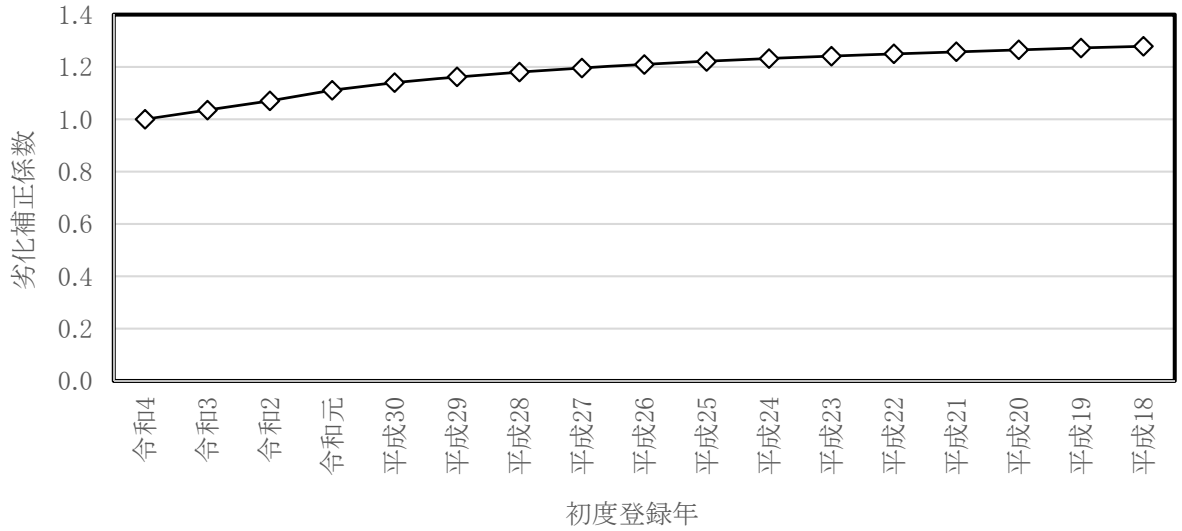
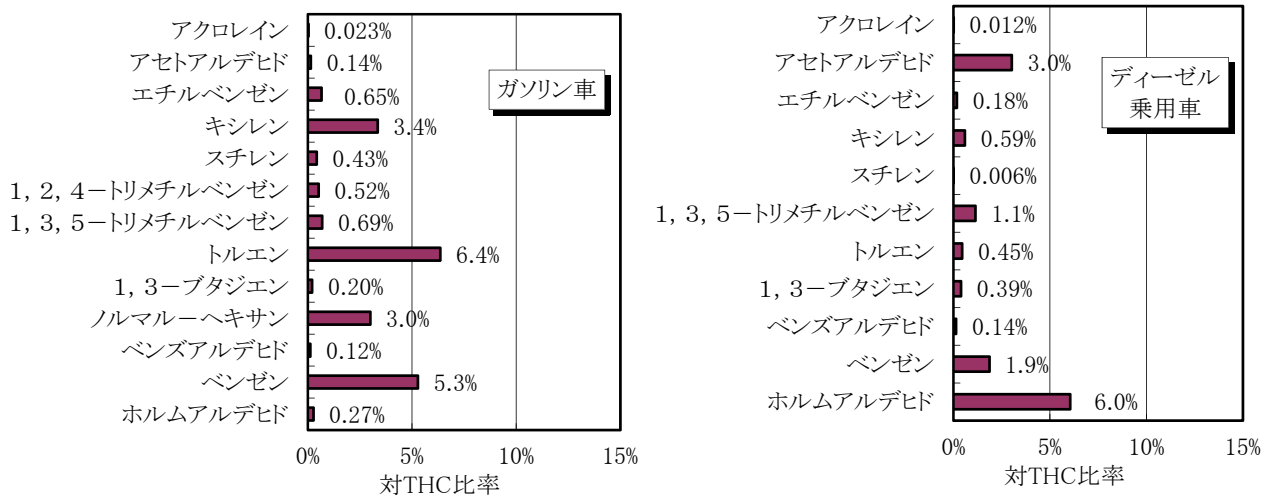
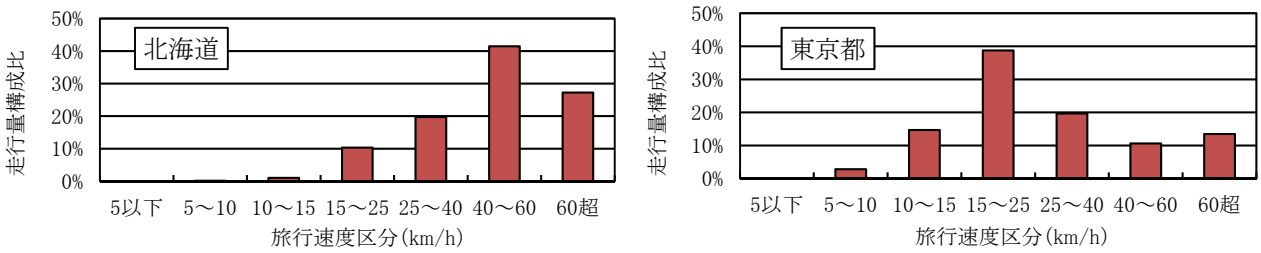


図 2　ガソリン乗用車に係る触媒の初度登録年別劣化補正係数の推計結果の例



出典:環境省環境管理技術室調べ(平成15年)及び東京都(平成22年)

図 3　自動車排出ガス(ホットスタート)に係る対象化学物質排出量の対 THC 比率の例



出典:平成27年道路交通センサス(一般交通量調査)(国土交通省道路局)

図 4 幹線道路における地域ごとの旅行速度分布(混雑時)の例

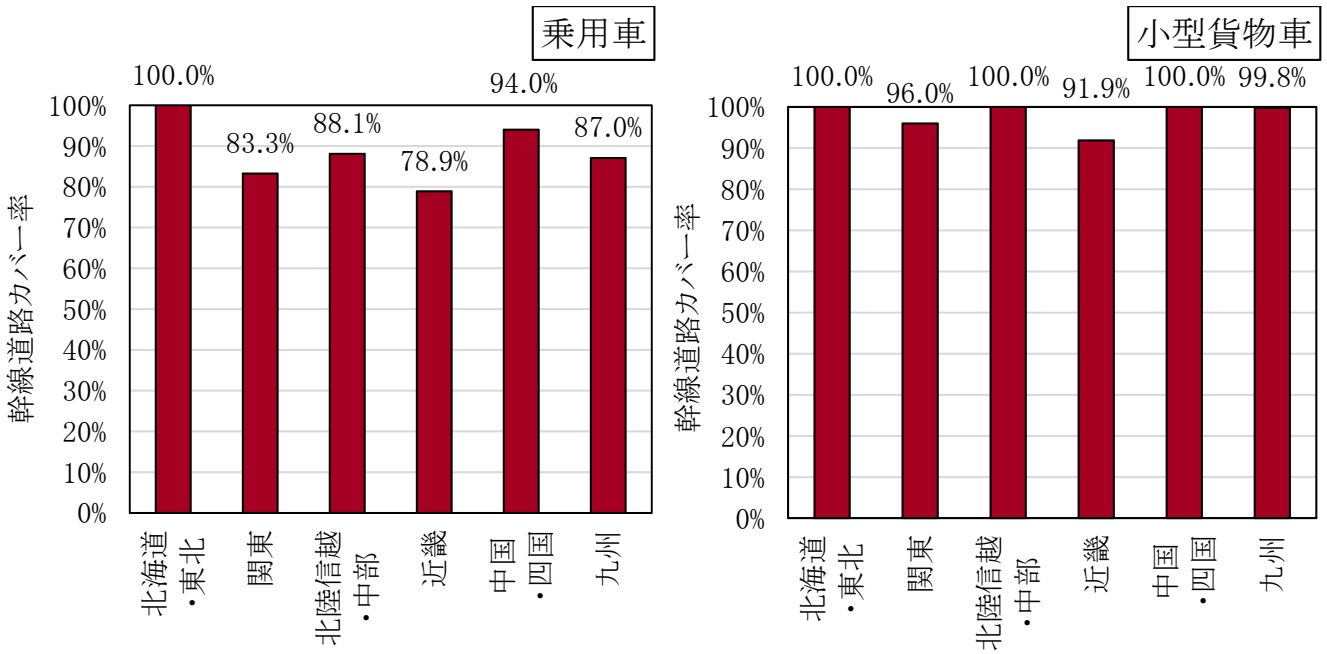
走行量データは、道路区間別の幹線道路の走行量が平成 27 年道路交通センサス(一般交通量調査※1)により、道路全体の走行量が平成 27 年度分の自動車燃料消費量統計年報より得られ、両者の差が細街路における走行量と考えられる。ただし、幹線道路の走行量は2車種区分※2のデータであることから、排出係数の区分に合わせるため、平成 27 年道路交通センサス(一般交通量調査)の OD 調査※3(自動車起終点調査)のデータを用いて7車種区分へ細分化した。また、道路全体の走行量は車籍地ごとに集計したものであり、それと道路区間別の幹線道路の走行量との比率を地域別に推計するため、OD 調査による車籍地別・出発地別・目的地別のトリップ数※4等を使って車籍地別の走行量を実際の走行場所に換算した(表 2)。道路全体の走行量に対する幹線道路走行量のカバー率を推計した結果は、車種別にも地域別にも異なっている(図 5)。これらを用いて設定した平成 27 年度の車種別・旅行速度別走行量を自動車輸送統計年報の年間走行量の伸び率で年次補正し、令和3年度における初度登録年別保有台数と使用係数に応じて按分することにより、令和3年度の車種別・旅行速度別・初度登録年別の走行量を算出した。

※1:一般交通量調査は交通量・旅行速度等の実測を行う調査。
※2:2車種区分は、小型車、大型車に対応する。
※3:OD 調査はアンケート調査等により地域間の自動車の動きを把握する調査。
※4:トリップ数とはある地点からある地点に移動することの単位。地点が異なるごとにトリップ数が増える。

表 2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

通過する都道府県		車籍地の都道府県											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県
1	北海道	95.8%	0.4%	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%	0.3%	0.3%				0.2%
2	青森県	0.3%	62.3%	2.9%	0.4%	0.8%	0.1%	0.3%	0.2%			0.0%	0.2%
3	岩手県	0.5%	16.1%	56.9%	6.8%	11.6%	1.7%	1.1%	1.0%	0.2%	0.0%	0.2%	0.1%
4	宮城県	0.5%	6.6%	14.3%	56.8%	12.8%	16.2%	8.2%	1.6%	1.5%	0.1%	0.5%	0.4%
5	秋田県	0.1%	6.4%	4.2%	1.2%	47.6%	0.8%	0.2%	0.1%	0.1%		0.0%	0.0%
6	山形県	0.0%	0.1%	0.1%	1.4%	0.4%	45.1%	0.4%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
7	福島県	0.4%	3.2%	7.0%	14.8%	9.7%	13.4%	52.9%	6.0%	5.7%	1.2%	2.0%	0.9%
8	茨城県	0.3%	1.7%	3.2%	3.4%	4.0%	1.3%	2.9%	50.4%	6.8%	2.0%	5.1%	7.0%
9	栃木県	0.2%	0.9%	2.5%	4.9%	3.3%	7.6%	11.1%	6.2%	51.9%	8.6%	4.5%	2.0%
10	群馬県	0.0%	0.1%	0.3%	0.6%	0.4%	0.7%	1.1%	1.7%	5.1%	36.0%	2.9%	1.1%
11	埼玉県	0.2%	0.6%	1.4%	2.2%	1.6%	3.6%	4.6%	6.4%	14.6%	23.4%	43.1%	10.5%
12	千葉県	0.1%	0.2%	0.5%	0.7%	0.5%	0.4%	1.1%	6.7%	2.1%	1.3%	6.2%	55.1%
13	東京都	0.3%	0.4%	0.7%	1.1%	0.9%	1.4%	1.7%	5.1%	4.2%	5.3%	18.0%	10.4%
(以下、省略)													
合 計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

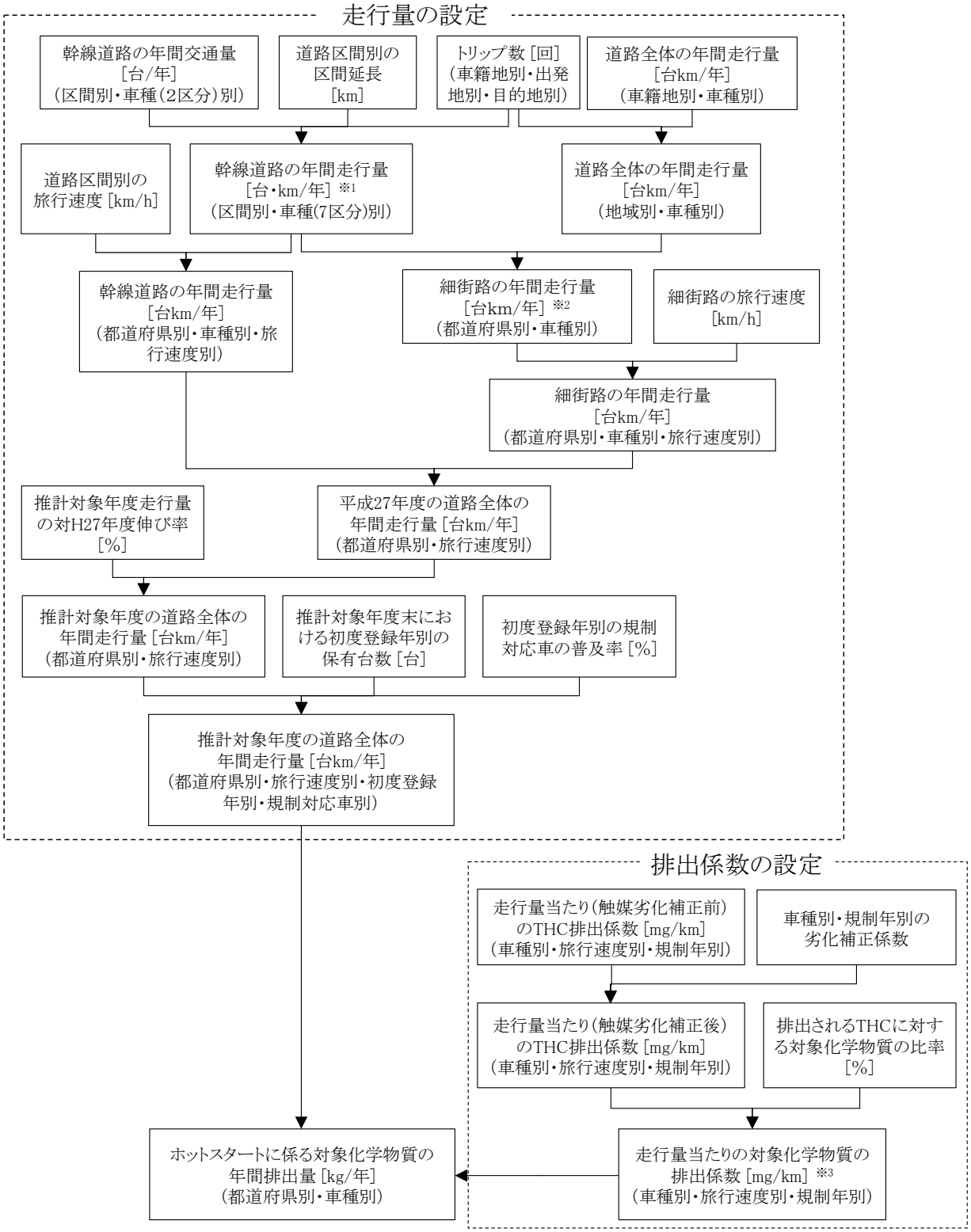
出典:平成27年道路交通センサス(自動車起終点調査)(国土交通省)及び日本道路公団資料等に基づき作成
注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。
注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。



注:道路全体(平成27年度分自動車燃料消費量統計年報)に対する幹線道路(平成27年度道路交通センサス(一般交通量調査))の割合としてカバー率を定義した。

図 5　自動車走行量に係る幹線道路カバー率の推計例(平成 27 年度)

以上の推計方法をフローとして図 6 に示す。走行量を設定する部分と排出係数を設定する部分から構成されており、それらを組み合わせて排出量が推計される。



※1：区間ごとの交通量(台/年)に区間延長(km)を乗じて走行量(台km/年)が算出される。
※2：道路全体の走行量から幹線道路の走行量を差し引いて細街路の走行量が算出される。
※3：THCの排出係数にベンゼン等の比率(対THC比率)を乗じて対象化学物質の排出係数が算出される。

図 6　自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って推計した対象化学物質別の全国排出量を表 3、図 7、表 4 に示す。前年度推計時には走行量が約 11%減少(令和元年度と令和2年度の比較)したことによる影響が大きく表れたが、令和2年度から令和3年度の走行量の変化は約2%の減少に留まったため、自動車のホットスタート時の排出ガスに係る排出量の合計は約 4.4 千 t(うち、貨物車類※が約 3.4 千 t)と推計され、令和2年度の約 4.6 千 t(うち、貨物車類が約 3.5 千 t)から4%減少(貨物車類は3%減少)した。

※:軽貨物車、小型貨物車、普通貨物車、特殊用途車の4車種を指す。

表 3 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(令和3年度)

物質番号	対象化学物質名	年間排出量(kg/年)							
		軽乗用	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種用途車	合計
10	アクロレイン	311	611	3,470	1,279	4,501	38,970	8,299	57,441
12	アセトアルデヒド	1,964	14,735	37,121	8,070	47,774	417,476	94,311	621,452
53	エチルベンゼン	9,033	17,136	244	37,111	3,042	878	996	68,439
80	キシレン	46,338	86,657	1,104	190,386	15,414	2,805	4,118	346,823
240	スチレン	5,906	10,791	141	24,267	1,964	350	394	43,814
296	1, 2, 4ートリメチルベンゼン	7,193	13,113	171	29,552	2,391	426	467	53,314
297	1, 3, 5ートリメチルベンゼン	9,530	21,603	228	39,157	3,182	684	2,787	77,171
300	トルエン	87,974	162,057	3,534	361,450	31,082	21,433	9,993	677,522
351	1, 3ーブタジエン	2,780	6,520	150	11,423	1,035	1,149	1,118	24,176
392	ノルマルーヘキサン	41,497	75,654	988	170,495	13,797	2,456	2,692	307,578
399	ベンズアルデヒド	1,674	3,570	40	6,877	558	114	373	13,206
400	ベンゼン	73,035	140,046	10,997	300,071	36,061	108,643	30,357	699,209
411	ホルムアルデヒド	3,707	29,058	87,203	15,231	111,942	980,791	219,535	1,447,467
合計		290,942	581,551	145,391	1,195,369	272,744	1,576,174	375,439	4,437,611

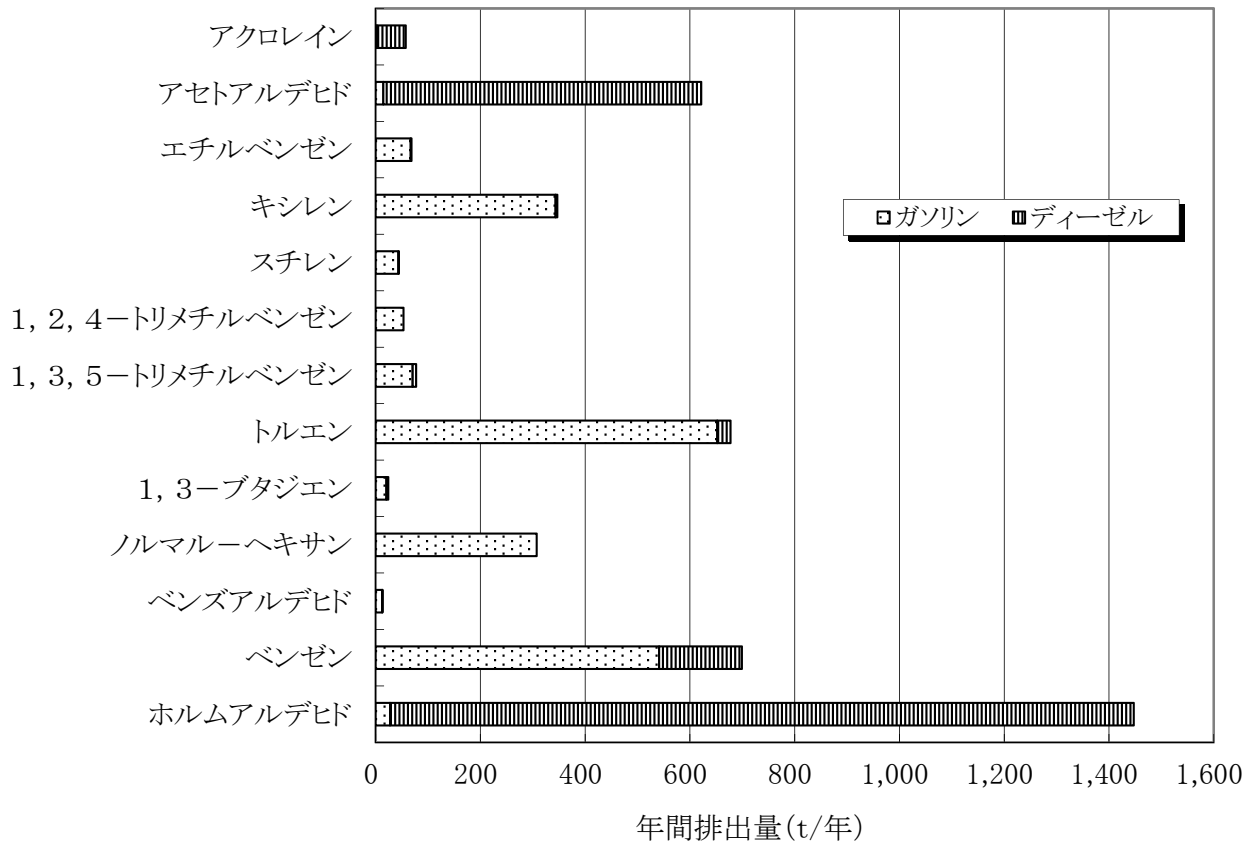


図 7　自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(令和3年度)

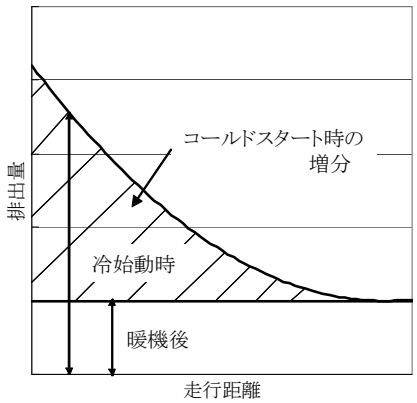
表 4　自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)

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				57,441	57,441
12	アセトアルデヒド				621,452	621,452
53	エチルベンゼン				68,439	68,439
80	キシレン				346,823	346,823
240	スチレン				43,814	43,814
296	1，2，4－トリメチルベンゼン				53,314	53,314
297	1，3，5－トリメチルベンゼン				77,171	77,171
300	トルエン				677,522	677,522
351	1，3－ブタジエン				24,176	24,176
392	ノルマル－ヘキサン				307,578	307,578
399	ベンズアルデヒド				13,206	13,206
400	ベンゼン				699,209	699,209
411	ホルムアルデヒド				1,447,467	1,447,467
合　　計					4,437,611	4,437,611

Ⅱ コールドスタート時の増分

1．届出外排出量と考えられる排出

コールドスタート時（冷始動時）にはホットスタート時に比べて化学物質が多く排出される。通常の暖機状態での走行による排出量は「Ⅰホットスタート」で推計されているため、冷始動から暖機状態に達するまでに走行する際の排出と同距離を暖機後状態で走行する際の排出量の差を「コールドスタート時の増分」と定義する（図 8 参照）。これはすべて届出外排出量となる。ホットスタートの排出量とコールドスタート時の増分の排出量を合計すると、自動車の排気管から走行時に排出される排出ガス量の全体を把握することができる。



（コールドスタート時の増分排出量）
＝（冷始動時排出量）－（暖機後排出量）

出典：JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書（1）（（財）石油産業活性化センター・JCAP 推進室、平成 14 年3月）に基づき作成

図 8 コールドスタート時の増分排出量のイメージ

2．推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、コールドスタートでの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン（10）、アセトアルデヒド（12）、エチルベンゼン（53）、キシレン（80）、クメン(83)、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）の 14 物質について推計を行った。ただし、1，2，4－トリメチルベンゼン、ノルマル－ヘキサン、クメンについては、ディーゼル自動車の排出ガスに含まれる濃度を測定した結果、検出下限値未満だったため、ディーゼル自動車の推計の対象とせず、濃度データが得られているガソリン自動車のみを推計の対象とした。

3．推計方法

コールドスタート時の増分排出量は、JCAP（Japan Clean Air Program：石油連盟・日本自動車工業会共同研究「大気改善のための自動車燃料等の技術開発プログラム」）の推計方法に準拠し、1年間の始動回数（エンジンを始動させた回数）に、始動1回当たりの排出係数（g/回）を乗じて算出した。図 8 で示したとおり、排出係数は冷始動時の排出係数から暖機後の排出係数を差し引いた増分として定義した。

コールドスタート時の増分排出量は気温やソーク時間（エンジン停止から次に始動するまでの時間）、経過年数による触媒の劣化による影響を受けるため、気温 23.9℃のときにソーク時間を十分にとり（触媒を完全に冷え切った状態にして）測定した標準的な排出係数を、気温、ソーク時間等の補正係数として

使用した。考慮した影響因子を表 5 に示す。経過年数による触媒の劣化を補正した排出係数を表 6 に、ソーク時間による補正係数、気温による補正係数を図 9、図 10 に示した。

1年間の始動回数は排出係数の区分と合わせて、車種別・燃料種別・時間帯別・ソーク時間別に設定するとともに、業態(自家用もしくは営業用)による始動回数の違い、都道府県別の保有台数等による違いを反映するよう設定した。具体的には車種及び業態ごとの時間帯別始動回数の構成比(%)(図 11 参照)と車種別・業態別の1日当たりの始動回数を用いることにより全国の始動回数を算出した。さらに、道路交通センサスの OD 調査(自動車起終点調査)と都道府県別の車種別・業態別保有台数を用いて、全国の始動回数を都道府県へ割り振った。

以上の推計方法を推計フローとして図 12 に示す。

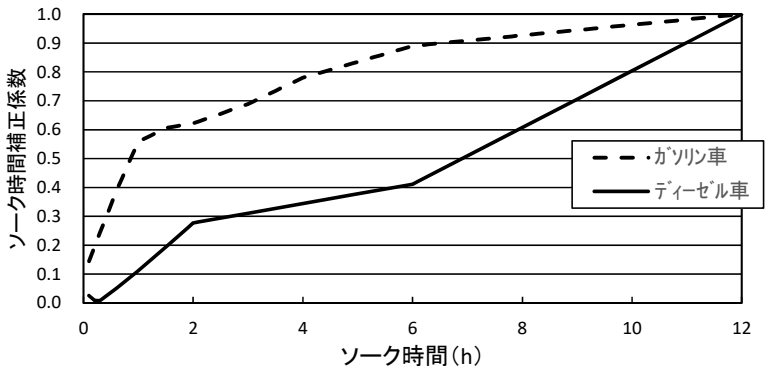
表 5 排出に影響を与える因子

影響因子	影響因子を考慮した理由	考慮の有無	
		ガソリン車	ディーゼル車
経過年数 (積算走行量)	触媒の劣化による排出量の増加	○	
ソーク時間 (図 9 参照)	エンジン停止後の触媒の余熱による排出量の減少	○	○
気温 (図 10 参照)	始動時の燃料供給量の増加による排出量の増加 エンジン壁面温度の低下による排出量の増加	○	

表 6 経過年数による劣化補正※後 THC 排出係数(令和3年度の推計値)

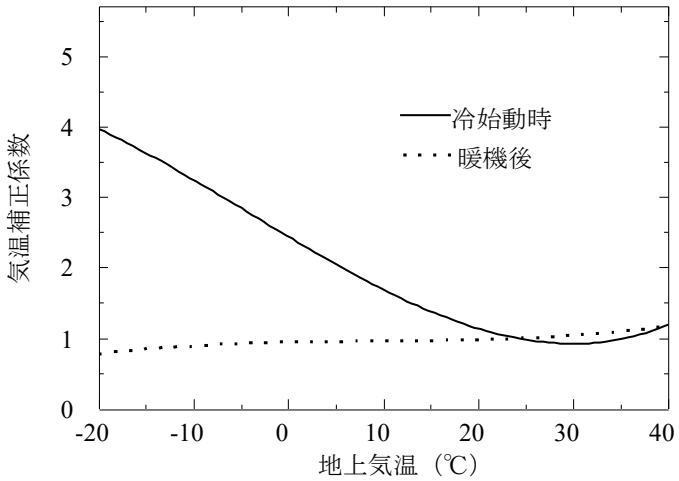
車種	THC 排出係数(g/回)			
	ガソリン車		ディーゼル車	
	冷始動時	暖機後	冷始動時	暖機後
軽乗用車	0.90	0.03	−	−
乗用車	0.87	0.03	0.43	0.54
バス	1.63	0.22	9.06	6.48
軽貨物車	1.48	0.12	−	−
小型貨物車	1.10	0.10	9.05	6.47
普通貨物車	1.70	0.24	9.05	6.47
特種用途車	1.27	0.14	8.61	6.17

※:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。



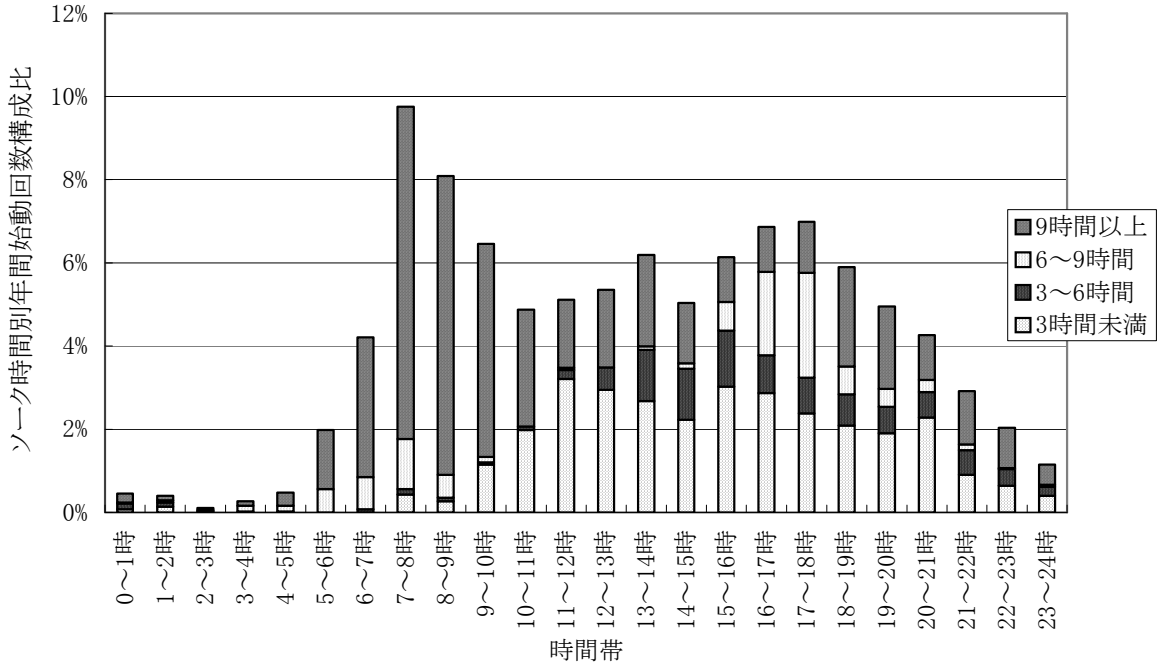
出典:環境省環境管理技術室調べ(平成14年3月)
注:12時間以上は触媒が完全に冷えた(ソーク時間補正係数=1.0)とみなした

図9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



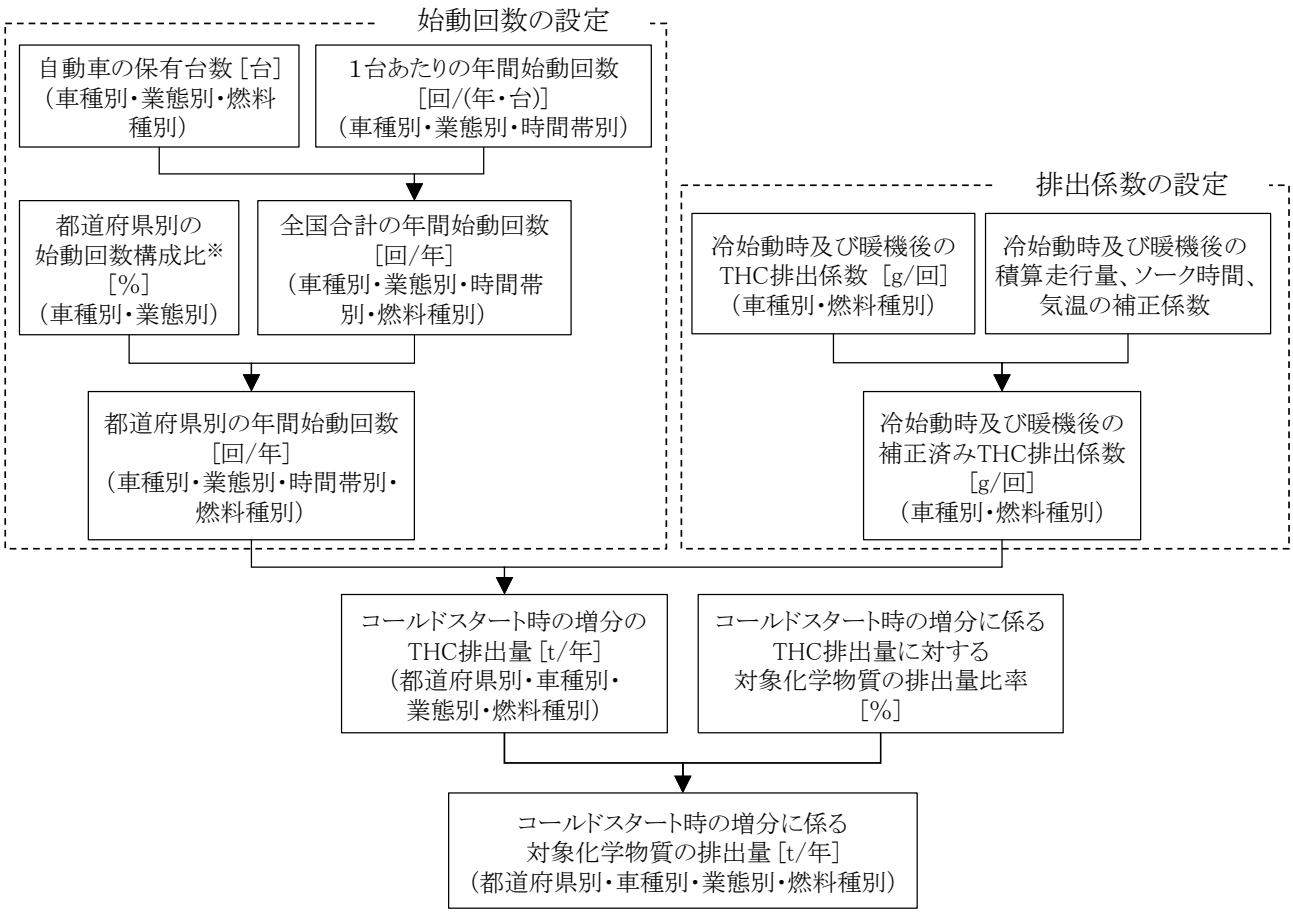
出典：JCAP技術報告書、大気モデル技術報告書(1)（(財)石油産業活性化センター・JCAP推進室、平成14年3月）に基づき作成
注：計算式で算出された気温補正係数が1を下回った場合と24℃以上のときは1とみなした。

図 10　地上気温と気温補正係数の関係



出典：自動車の使用実態調査報告書（(一財) 石油産業活性化センター、平成10年3月）に基づき作成

図 11　全国における時間帯ごとのソーク時間別年間始動回数構成比（自家用乗用車を例示）



※:保有台数及び道路交通センサスの自動車起終点調査より設定した構成比を示す。

図 12　自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果を表 7 に示す。表 7 に示す THC 排出量と表 8 に示す THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率から、コールドスタート時の増分に係る排出量の合計は、約 38 千 t と推計された(表 9、図 13、表 10 参照)。

表 7　自動車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果(令和3年度)

車種	THC 排出量(t/年)		
	ガソリン車	ディーゼル車	合計
軽乗用車	30,455	-	30,455
乗用車	33,933	-	33,933
バス	26	87	113
軽貨物車	15,507	-	15,507
小型貨物車	2,109	705	2,814
普通貨物車	243	750	993
特種用途車	406	302	708
合　計	82,679	1,844	84,523

表 8　THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率	
物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車
10	アクロレイン	0.14%	0.93%
12	アセトアルデヒド	0.45%	4.5%
53	エチルベンゼン	3.0%	0.030%
80	キシレン	12%	0.12%
83	クメン	0.069%	－
240	スチレン	0.58%	0.018%
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	1.1%	－
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	0.82%	0.039%
300	トルエン	19%	0.42%
351	1，3－ブタジエン	0.66%	0.12%
392	ノルマル－ヘキサン	3.4%	－
399	ベンズアルデヒド	0.28%	0.020%
400	ベンゼン	3.5%	1.3%
411	ホルムアルデヒド	1.1%	4.4%

出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 23 年）

表 9　自動車（コールドスタート時の増分）に係る燃料種別・対象化学物質別排出量の推計結果（令和3年度）

対象化学物質		届出外排出量（kg/年）		
物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車	合計
10	アクロレイン	112,444	17,053	129,497
12	アセトアルデヒド	372,884	82,592	455,477
53	エチルベンゼン	2,480,382	559	2,480,940
80	キシレン	9,673,489	2,212	9,675,701
83	クメン	57,049	－	57,049
240	スチレン	477,060	332	477,392
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	909,473	－	909,473
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	680,451	726	681,178
300	トルエン	15,543,725	7,688	15,551,413
351	1，3－ブタジエン	546,511	2,249	548,760
392	ノルマル－ヘキサン	2,811,099	－	2,811,099
399	ベンズアルデヒド	234,809	369	235,178
400	ベンゼン	2,860,707	24,151	2,884,858
411	ホルムアルデヒド	926,009	81,486	1,007,495
合　　計		37,686,092	219,418	37,905,510

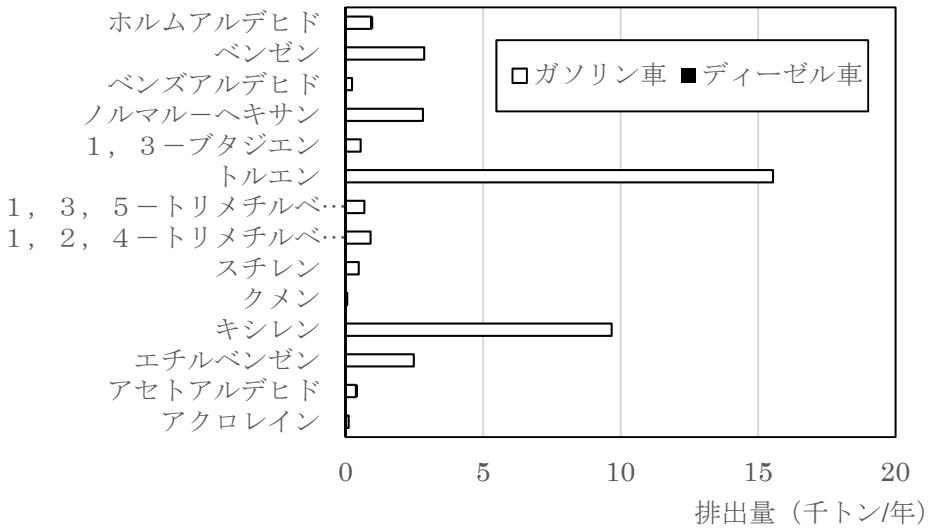


図 13　自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(令和3年度)

表 10　自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(令和3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				129,497	129,497
12	アセトアルデヒド				455,477	455,477
53	エチルベンゼン				2,480,940	2,480,940
80	キシレン				9,675,701	9,675,701
83	クメン				57,049	57,049
240	スチレン				477,392	477,392
296	1，2，4－トリメチルベンゼン				909,473	909,473
297	1，3，5－トリメチルベンゼン				681,178	681,178
300	トルエン				15,551,413	15,551,413
351	1，3－ブタジエン				548,760	548,760
392	ノルマルーヘキサン				2,811,099	2,811,099
399	ベンズアルデヒド				235,178	235,178
400	ベンゼン				2,884,858	2,884,858
411	ホルムアルデヒド				1,007,495	1,007,495
合　　計					37,905,510	37,905,510

Ⅲ 燃料蒸発ガス

1．届出外排出量と考えられる排出

ガソリンを燃料とする自動車において、気温の変動や走行時の燃料タンク内の温度上昇によってタンク内のガソリン成分が揮発し発生する燃料蒸発ガスに含まれる対象化学物質の排出量について推計を行った。燃料蒸発ガスの種類と概要については表 11 のとおりである。

表 11　燃料蒸発ガスの種類と概要

種類	概　要
ダイアーナル ブリージングロス(DBL)	駐車中に気温の変化等によりガソリンタンクで発生したガソリン蒸気が破過※1したキャニスタ※2から大気に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス(HSL)	エンジン停止後1時間以内に吸気管に付着したガソリンから発生する蒸発ガス
ランニングロス(RL)	燃料タンク中のガソリンが走行に従って高温になり、キャニスタのパージ※3能力を超えて発生する蒸発ガス

※1：破過とは、吸着容量を超過したため、吸着されずに被吸着体が通過すること。
※2：キャニスタとはガソリン自動車の燃料系統に蒸発ガスの発生を防止するために装着されている活性炭等が封入された吸着装置を指す。駐車中に蒸発したガスはキャニスタに吸着され、走行中は吸気マニフォルド（多気筒エンジンに空気を供給するための枝別れになっている配管）が負圧となって吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォルドに送られ、キャニスタの吸着能を回復する。
※3：パージとは吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォルドに送られることを示す。

2．推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、ガソリン成分であり燃料蒸発ガス中に含まれるエチルベンゼン（53）、キシレン（80）、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）、ナフタレン（302）、1，3－ブタジエン（351）、ノルマル－ヘキサン（392）、ベンゼン（400）の 9 物質に関して推計を行った。

3．推計方法

過去に、表 11 に示す燃料蒸発ガスの種類ごとの平成 22 年度分の THC の全国排出量について推計が行われている。そのため、この結果及び都道府県別・車種別のガソリン車保有台数等のデータを利用して年次補正を行い、都道府県別の THC 排出量を推計した。さらに、THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率（対 THC 比率：表 12 参照）を用いて、破過前後及び夏ガソリン/冬ガソリンの違いを考慮しつつ対象化学物質の排出量を推計した。推計フローを図 14 に示す。

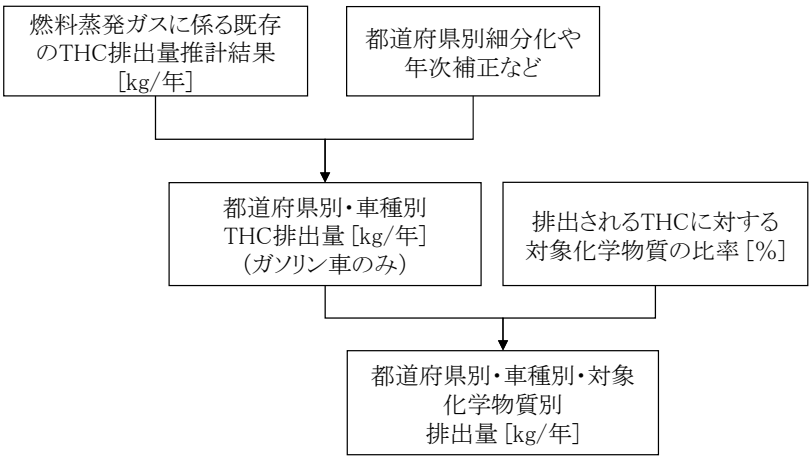


図 14　自動車（燃料蒸発ガス）に係る排出量の推計フロー

表 12　自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出係数の対 THC 比率

対象化学物質		DBL				HSL		RL	
		夏ガソリン		冬ガソリン					
物質番号	物質名	破過前	破過後	破過前	破過後	夏ガソリン	冬ガソリン	夏ガソリン	冬ガソリン
53	エチルベンゼン	0.9	0.03	0.5	0.009	1.0	0.8	1.0	0.8
80	キシレン	3.6	0.09	2	0.03	4.8	3.4	4.7	3.3
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1	0.02	0.6	0.005	2.8	6.2	2.2	4.8
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.3	0.005	0.1	0.002	0.7	1.5	0.3	0.6
300	トルエン	18	0.7	8.8	0.2	16.3	11	12.8	8.6
302	ナフタレン	－	－	－	－	0.3	0.4	－	－
351	1,3-ブタジエン	0.03	0.03	0.04	0.02	－	－	－	－
392	ノルマルヘキサン	3	0.3	4	0.2	1.8	1.8	1.9	1.9
400	ベンゼン	1.9	0.09	1.4	0.05	1.2	0.6	0.8	0.4

出典:「平成 26 年度，平成 27 年度における燃料蒸発ガスに関する試験データ(一般社団法人日本自動車工業会)」及び「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)(平成 14 年3月、一般財団法人石油産業活性化センター・JCAP 推進室)」に基づき作成

4．推計結果

燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 13 に示す。燃料蒸発ガスに係る排出量の合計は約 5.0 千 t と推計された。

表 13　自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(令和3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				163,918	163,918
80	キシレン				734,629	734,629
296	1，2，4－トリメチルベンゼン				570,858	570,858
297	1，3，5－トリメチルベンゼン				111,654	111,654
300	トルエン				2,618,356	2,618,356
302	ナフタレン				19,440	19,440
351	1，3－ブタジエン				3,745	3,745
392	ノルマルー ヘキサン				569,775	569,775
400	ベンゼン				233,799	233,799
合　　計					5,026,173	5,026,173

Ⅳ サブエンジン式機器

1．届出外排出量と考えられる排出

冷凍冷蔵車や長距離走行用のトラック・バス等には走行用のエンジンのほかに冷凍機やクーラーの動力源としてサブエンジン式機器が搭載されている。サブエンジン式機器は、軽油を燃料として消費し仕事を行う。その際に排出される排出ガスに含まれている対象化学物質を推計の対象とした。また、推計の対象とする機器は冷凍冷蔵車に搭載されているサブエンジン式冷凍機及びバス等に搭載されているサブエンジン式クーラーとした。

2．推計を行う対象化学物質

サブエンジン式機器から排出される化学物質の種類は、最もエンジンが類似していると考えられる特殊自動車(ディーゼル)と同一と仮定した。具体的には、アクロレイン(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)、1，3，5－トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1，3－ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の 11 物質について推計を行った。

3．推計方法

推計方法は概ね「13. 特殊自動車」と同じであるため、ここでは詳細は省略し、【参考 13】にてまとめて示す。基本的には、機種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と車種別の平均出力から車種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、仕事量当たりの排出係数(g/kWh)を乗じて排出量を推計した(THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率は表 14 参照)。また、全国排出量を都道府県別に割り振るための配分指標は表 15 に示すとおりである。

表 14　対象化学物質別排出量の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
10	アクロレイン	0.39%
12	アセトアルデヒド	1.6%
53	エチルベンゼン	0.21%
80	キシレン	0.72%
240	スチレン	0.23%
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	0.20%
300	トルエン	0.83%
351	1，3－ブタジエン	0.39%
399	ベンズアルデヒド	0.19%
400	ベンゼン	1.0%
411	ホルムアルデヒド	7.4%

出典：環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)
注：冷凍機、クーラー共通の対 THC 比率を示す。特殊自動車のディーゼル車と同一と仮定した。

表 15　自動車(サブエンジン式機器)に係る都道府県への配分指標

機種	配分指標	資料名
冷凍機	都道府県別の貨物車合計走行量(台 km/年)	平成 22 年度道路交通センサス(一般交通量調査)(国土交通省道路局)等
クーラー	都道府県別のバス走行量(台 km/年)	

4. 推計結果

サブエンジン式機器に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 16 及び表 17 に示す。サブエンジン式機器に係る排出量の合計は約 4.9t と推計された。

表 16 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量推計結果
(令和3年度:全国)

対象化学物質		排出量(kg/年)		
物質番号	物質名	冷凍機	クーラー	合計
10	アクロレイン	117	28	145
12	アセトアルデヒド	489	117	605
53	エチルベンゼン	63	15	78
80	キシレン	218	52	270
240	スチレン	71	17	88
297	1, 3, 5ートリメチルベンゼン	62	15	76
300	トルエン	251	60	310
351	1, 3ーブタジエン	117	28	145
399	ベンズアルデヒド	58	14	72
400	ベンゼン	303	72	376
411	ホルムアルデヒド	2,240	535	2,774
合　　計		3,988	952	4,940

表 17 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量の推計結果(令和3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				145	145
12	アセトアルデヒド				605	605
53	エチルベンゼン				78	78
80	キシレン				270	270
240	スチレン				88	88
297	1, 3, 5ートリメチルベンゼン				76	76
300	トルエン				310	310
351	1, 3ーブタジエン				145	145
399	ベンズアルデヒド				72	72
400	ベンゼン				376	376
411	ホルムアルデヒド				2,774	2,774
合　　計					4,940	4,940

【参考12】

二輪車に係る排出量

二輪車に係る排出量についても、自動車同様、「ホットスタート」、「コールドスタート時の増分」、「燃料蒸発ガス」の3つに区分して推計した。なお、二輪車は通常サブエンジン式機器を搭載していない。

Ⅰ ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車（原動機付き自転車及び二輪自動車）のエンジンから排出される排出ガスに含まれる対象化学物質を推計した。

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートとして、自動車と同様に、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）、1，3，5－トリメチルベンゼン（297）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ベンズアルデヒド（399）、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の 11 物質について推計を行った。

3. 推計方法

二輪車の全車種合計の都道府県別走行量（km/年）を車種別に細分化し、得られた走行量（km/年）に対し、走行量当たりの THC 排出係数（g/km）を乗じて THC 排出量を算出した。二輪車（ホットスタート）に係る車種別の THC 排出量（全国合計）の推計結果を表 1 に示す。なお、保有台数の減少（原付一種では9％程度）や最新規制対応車の割合の増加（原付一種では8%減、原付二種では2%減、軽二輪では 14%減、小型二輪では 10%減）により令和2年度(約 2.2 千 t)と比較して THC 排出量は約9％減少した。

表 1　二輪車（ホットスタート）に係る車種別の THC 排出量の推計結果

車種	THC 排出量（t/年）
原付一種	1,020
原付二種	330
軽二輪	231
小型二輪	375
合　計	1,956

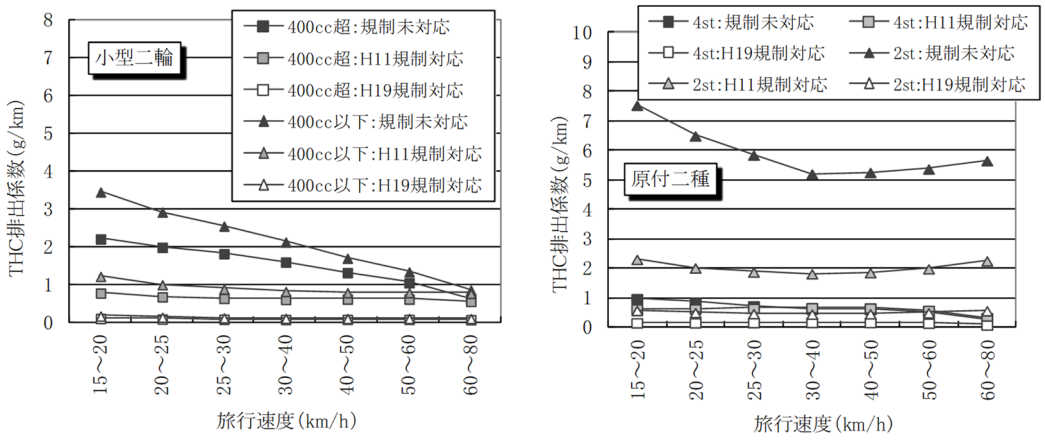
上記により算出した THC 排出量に対して、THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率（環境省環境管理技術室及び（一社）日本自動車工業会の実測データに基づき設定）を乗じて、対象化学物質の都道府県別排出量を推計した。THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率は表 2 に示すとおりである。

表 2　THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
10	アクロレイン	0.045%
12	アセトアルデヒド	0.28%
53	エチルベンゼン	3.1%
80	キシレン	7.4%
240	スチレン	1.8%
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	1.1%
300	トルエン	11%
351	1，3－ブタジエン	0.35%
399	ベンズアルデヒド	0.23%
400	ベンゼン	3.4%
411	ホルムアルデヒド	0.87%

出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 16 年）、平成 23 年度自工会受託研究報告書「二輪車の未規制物質及び温室効果ガスに係る排出原単位の調査」（（一財） 日本自動車研究所、平成 24 年3月）

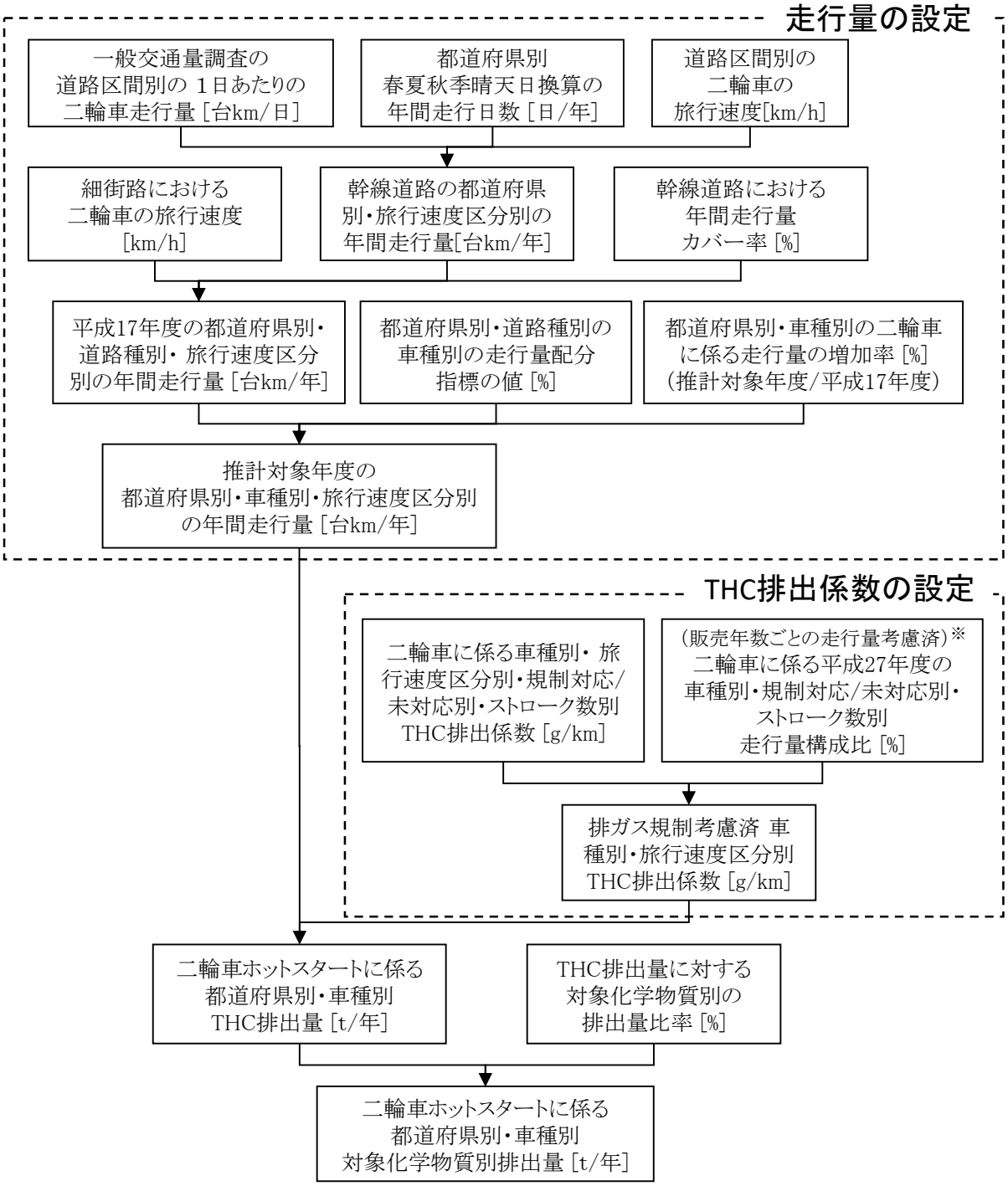
なお、二輪車の車種合計の走行量の算出方法は概ね自動車と同様であるが、二輪車においては、降雨、降雪（積雪も含む）による走行量の低下（対春夏秋季晴天日比 29%）、冬季（晴天日）の走行量の低下（対春夏秋季晴天日比 46%）を考慮した。また、平成 10 年・11 年及び平成 18 年・19 年に導入された排出ガス規制の影響を考慮した排出係数を採用し、推計対象年度の保有台数等で加重平均した（図1参照）。



出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 15 年3月）
注：平成 19 年規制対応の数値は、「自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査」（（株）数理計画、平成 20 年3月）に基づき、原付二種については平成 11 年規制の 25%、小型二輪については平成 11 年規制の 15%として設定した。

図 1　二輪車（ホットスタート）に係る車種別・旅行速度別の全炭化水素（THC）排出係数の例

二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計フローを図 2 に示す。



注:二輪車の「車種」とは原付一種、原付二種、軽二輪、小型二輪の4種類を指す。
※:販売年数ごとの走行量考慮済とは、販売年数ごとの走行量に細分化したうえで推計していることを示す。

図 2　二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

二輪車(ホットスタート)に係る対象化学物質別排出量の推計結果を図 3 及び表 3 に示す。二輪車(ホットスタート)に係る排出量の合計は約 579t と推計された。

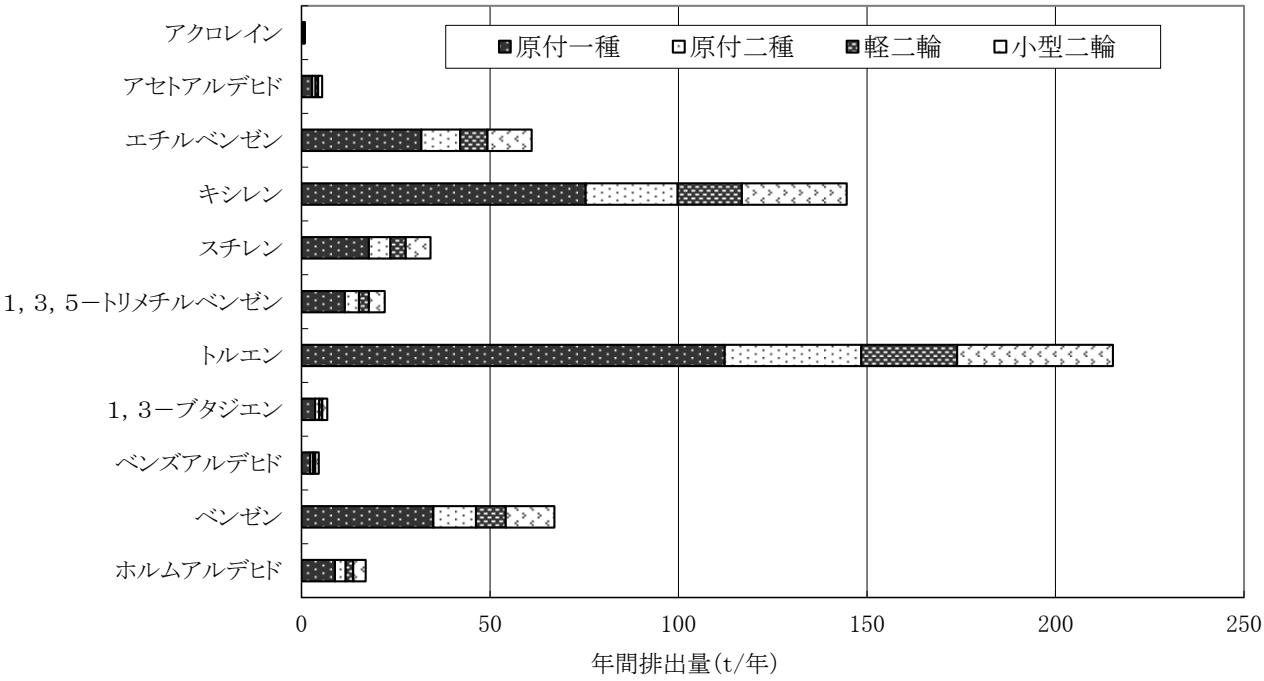


図 3　二輪車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(令和3年度)

表 3　二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計結果(令和3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				885	885
12	アセトアルデヒド				5,478	5,478
53	エチルベンゼン				61,041	61,041
80	キシレン				144,589	144,589
240	スチレン				34,252	34,252
297	1, 3, 5ートリメチルベンゼン				22,122	22,122
300	トルエン				215,197	215,197
351	1, 3ーブタジエン				6,866	6,866
399	ベンズアルデヒド				4,571	4,571
400	ベンゼン				67,063	67,063
411	ホルムアルデヒド				17,022	17,022
合　　計					579,085	579,085

Ⅱ コールドスタート時の増分

1. 届出外排出量と考えられる排出

自動車の場合と同様に、二輪車のコールドスタート時の排出ガスの増分について推計した。

2. 推計を行う対象化学物質

「Ⅰホットスタート」と同じ 11 物質について推計を行った。

3. 推計方法

自動車の場合と同様に、車種別の始動回数に対して、始動1回当たりの THC 排出係数(g/回)を乗じて THC の全国排出量を算出し、THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(対 THC 比率)を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計した。

始動回数は、車種別に、1日当たりの平均的な始動回数、1週間当たりの使用予定日数及び都道府県別保有台数から設定した。また、経過年数による使用係数の低下と(ホットスタートと同様に)都道府県別の降雨、降雪(積雪も含む)による走行量の低下(春夏秋季の晴天日比 29%)、冬季(晴天日)の走行量の低下(春夏秋季の晴天日比 46%)を考慮した。排出係数は、自動車と同様に冷始動時の THC 排出係数から暖機後の THC 排出係数を差し引いた数値を使用した(表 4 参照)。また、対象化学物質の対 THC 比率を表 5 に示す。対 THC 比率については、環境省の環境管理技術室、業界団体から得られたデータを踏まえ、設定した。

二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計フローを図 4 に示す。

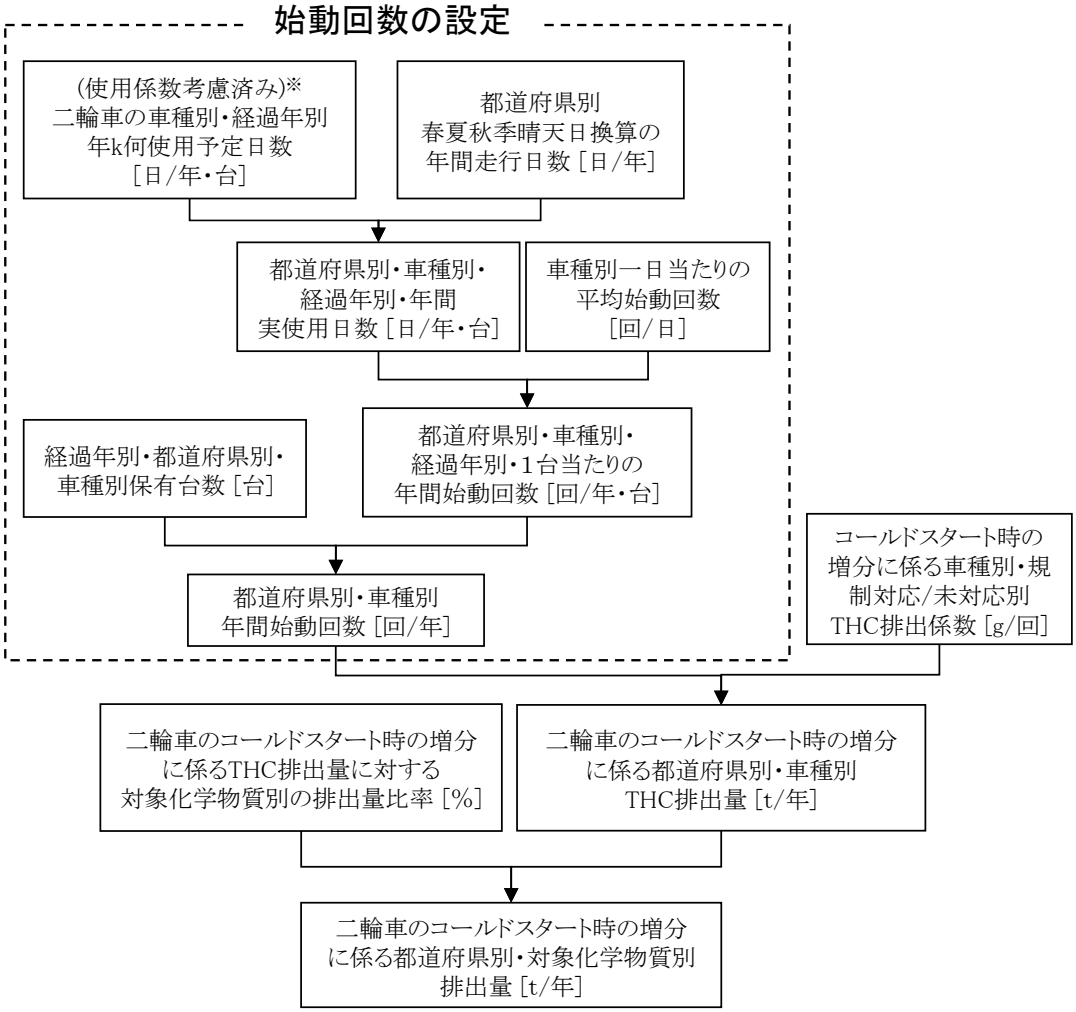
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果(令和3年度)

車種	THC 排出係数(g/回)	
	規制未対応	規制対応
原付一種	1.53	0.93
原付二種	0.18	0.31
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

表 5　THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC
物質番号	物質名	比率
10	アクロレイン	0.047%
12	アセトアルデヒド	0.18%
53	エチルベンゼン	2.3%
80	キシレン	9.1%
240	スチレン	0.98%
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	0.85%
300	トルエン	13%
351	1，3－ブタジエン	0.41%
399	ベンズアルデヒド	0.22%
400	ベンゼン	0.89%
411	ホルムアルデヒド	0.47%

出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 16 年）、平成 23 年度自工会受託研究報告書「二輪車の未規制物質及び温室効果ガスに係る排出原単位の調査」（（一財） 日本自動車研究所、平成 24 年3月）



注：二輪車の「車種」とは原付一種、原付二種、軽二輪、小型二輪の4種類を指す。
※：「使用係数考慮済み」とは、新車に比べて年が経過するにつれて、使用頻度が低下してくる影響を考慮して使用日数を設定していることを示す。

図 4　二輪車（コールドスタート時の増分）に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量の推計結果を表 6 に、対象化学物質別排出量を図 5 にそれぞれ示す。二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の合計は約 313t と推計された(表 7 参照)。

表 6　二輪車(コールドスタート時の増分)に係る車種別の THC 排出量の推計結果

車種	THC 排出量(t/年)
原付一種	689
原付二種	89
軽二輪	154
小型二輪	180
合　計	1,111

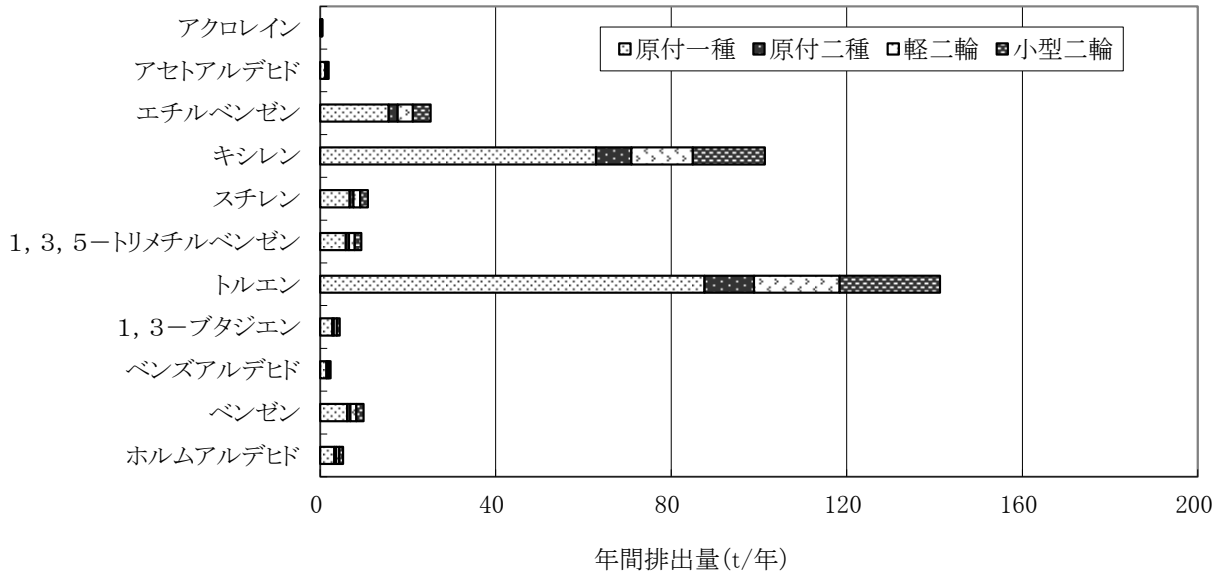


図 5　二輪車(コールドスタート時の増分)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(令和3年度)

表 7　二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(令和3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				526	526
12	アセトアルデヒド				1,971	1,971
53	エチルベンゼン				25,231	25,231
80	キシレン				101,368	101,368
240	スチレン				10,903	10,903
297	1, 3, 5−トリメチルベンゼン				9,423	9,423
300	トルエン				141,227	141,227
351	1, 3−ブタジエン				4,525	4,525
399	ベンズアルデヒド				2,395	2,395
400	ベンゼン				9,926	9,926
411	ホルムアルデヒド				5,243	5,243
合　　計					312,739	312,739

Ⅲ 燃料蒸発ガス

1．届出外排出量と考えられる排出

気温の変動や走行時の燃料タンク内の温度上昇によってタンク内のガソリン成分が揮発し発生する燃料蒸発ガスに含まれる対象化学物質の排出量について推計を行った。燃料蒸発ガスの種類と概要を表8 に示す。自動車と同様にランニングロス(RL)に係る排出も考えられるが、現時点では十分な知見が得られていないため、推計対象としない。

表 8 燃料蒸発ガスの種類と概要

種類	概 要
ダイアーナルブリージングロス(DBL)	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大気に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス(HSL)	エンジン停止後1時間以内に吸気管に付着したガソリンから発生する蒸発ガス

2．推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、ガソリン成分であり、燃料蒸発ガス中に含まれるキシレン(80)、トルエン(300)、ベンゼン(400)の3物質に関して推計を行った。なお、エチルベンゼン(53)、1，3，5－トリメチルベンゼン(297)は対 THC 比率が得られなかったため、推計できなかった。

3．推計方法

過去に、表 8 に示す燃料蒸発ガスの種類ごとの平成 13 年度分の THC の全国排出量について推計を行っている。そのため、この結果及び都道府県別・車種別の二輪車保有台数等のデータを利用して年次補正を行い、都道府県別の THC 排出量を推計した。さらに、THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率(対 THC 比率:表 9 参照)を用いて、対象化学物質の排出量を推計した。推計フローを図6 に示す。

表 9 二輪車(燃料蒸発ガス)の THC 排出量
に対する対象化学物質の排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
80	キシレン	0.5%
300	トルエン	1.0%
400	ベンゼン	1.0%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 3rd edition(EMEP/CORINAIR, 2002)

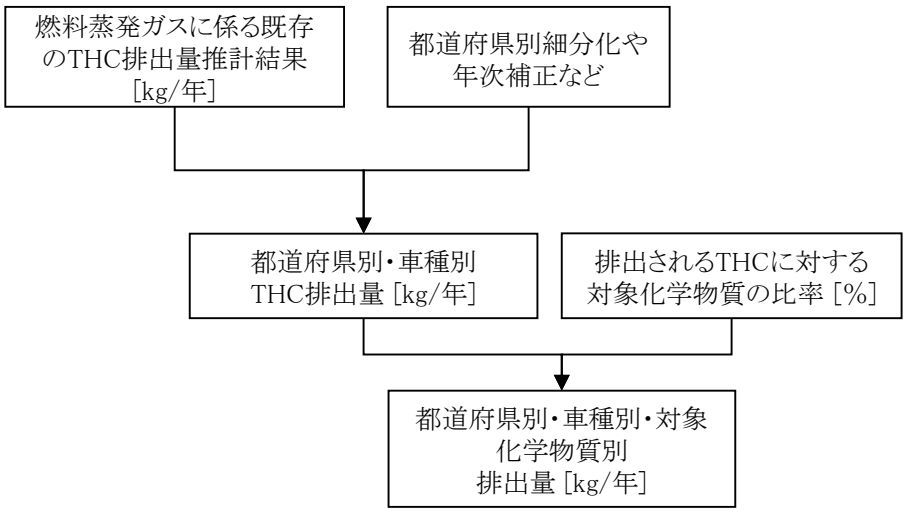


図 6　二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

4．推計結果

二輪車(燃料蒸発ガス)に係る THC 排出量の推計結果を表 10 に、対象化学物質別排出量の推計結果を表 11 にそれぞれ示す。二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の合計は約 109t と推計された。

表 10　二輪車(燃料蒸発ガス)に係る車種別の THC 排出量の推計結果

車種	THC 排出量(t/年)
原付一種	1,126
原付二種	845
軽二輪	773
小型二輪	1,615
合 計	4,359

表 11　二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(令和3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				21,793	21,793
300	トルエン				43,587	43,587
400	ベンゼン				43,587	43,587
合　　計					108,966	108,966

【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

1．届出外排出量と考えられる排出

ガソリン・LPG 又はディーゼル式の特殊自動車のうち、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、コンバイン）、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について推計を行った（公道走行時の排出は「自動車に係る排出量」に含まれる。）。推計対象車種を表 1 に示す。

ガソリン式の産業機械（LPG 式を除く。）は、製造業等の事業所敷地内で使用され、事業者から排出量が届出される場合があるため、全ての対象化学物質の排出を推計した上で、別途推計した重複分を差し引いたものを届出外排出量とした。

表 1　特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象車種

車種		エンジン形式
建設機械	ブルドーザ	ディーゼル
	油圧ショベル	
	クローラローダ	
	ホイールローダ	
	ホイールクレーン	
	スクレーパ	
	機械式ショベル	
	公道外用ダンプ	
	不整地用運搬車	
	モータグレーダ	
	ロードローラ	
	タイヤローラ	
	振動ローラ	
	アスファルトフィニッシャ	
	高所作業車	
農業機械	トラクタ	ディーゼル
	耕耘機	ディーゼル、ガソリン
	コンバイン	ディーゼル
	田植機	ディーゼル
	バインダ	ガソリン
産業機械	フォークリフト	ディーゼル、ガソリン

出典：「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」（環境省、平成 14 年）

注：特殊自動車の推計対象である高所作業車の作業時のエンジン排出については、推計方法の特性上、建設機械に区分して推計を行っているが、高所作業車は道路運送車両法における自動車（特種用途自動車）に区分されることから、公道の走行時や始動時における排出量については、【参考 11】（自動車）において推計を行っている。

2．推計を行う対象化学物質

特殊自動車として推計する対象化学物質については、自動車（ホットスタート）と同一の物質とした。すなわち、ディーゼル式の車種については、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）、1，3，5－トリメチルベンゼン（297）、トルエン（300）、1，3－

ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の 11 物質を対象とし、ガソリン式の車種については、これらに加え、1，2，4－トリメチルベンゼン(296)、ノルマルーヘキサン(392)の2物質も対象とした。

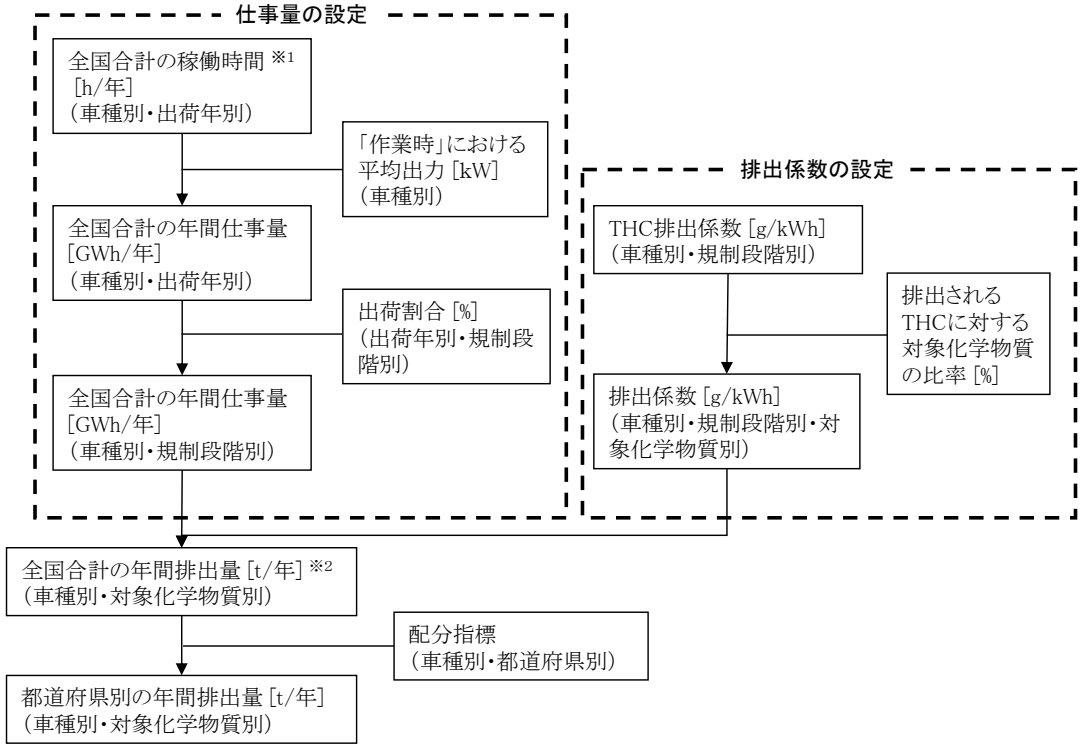
3．推計方法

車種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間・車種別の平均出力から、車種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出した。また、環境省の実測データ及び海外の文献値等に基づき車種別・規制段階別の THC の排出係数(g/kWh)を設定し、環境省の実測データに基づき THC 中の対象化学物質の比率(対 THC 比率)を設定した。これらを乗じることにより、車種別・規制段階別の対象化学物質の排出係数(g/kWh)を設定した。

排出係数は特定特殊自動車排出ガスの規制に関する法律に基づく規制段階等に応じて設定されているため、年間仕事量も規制段階別に分けて算出した。車種別の全国合計の年間仕事量と排出係数を乗じることにより、対象化学物質の全国の排出量を推計した。

都道府県別の排出量は、建設機械については元請完成工事高、農業機械については作付面積、産業機械については販売台数を指標として、全国排出量を配分することにより推計した。

推計フローを図 1 に示す。



※1：使用開始後の経過年数と共に年間稼働時間が短くなるため、出荷からの経過年数を考慮して稼働時間を設定した。
※2：都道府県への配分を行う前に、届出排出量との重複分を差し引いた値が届出外排出量となる(本図では省略した)。

図 1 特殊自動車に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

THC 排出量の推計結果を表 2 に示す。表 2 の THC 排出量に対して、表 3 の THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率を乗じた排出量から届出排出量との重複を除いた結果、特殊自動車に係る排出量の合計は約 1.9 千 t と推計された(図 2、表 4 参照)。

表 2 特殊自動車に係る THC 排出量推計(車種別)(令和3年度)

用途	THC 排出量(t/年)
建設機械	1,929
農業機械	1,284
産業機械	9,424
合 計	12,637

表 3 対象化学物質別排出量の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率	
物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車
10	アクロレイン	0.023%	0.39%
12	アセトアルデヒド	0.14%	1.6%
53	エチルベンゼン	0.65%	0.21%
80	キシレン	3.4%	0.72%
240	スチレン	0.43%	0.23%
296	1, 2, 4−トリメチルベンゼン	0.52%	−
297	1, 3, 5−トリメチルベンゼン	0.69%	0.20%
300	トルエン	6.4%	0.83%
351	1, 3−ブタジエン	0.20%	0.39%
392	ノルマル−ヘキサン	3.0%	−
399	ベンズアルデヒド	0.12%	0.19%
400	ベンゼン	5.3%	1.0%
411	ホルムアルデヒド	0.27%	7.4%

出典:1, 2, 4−トリメチルベンゼン及びノルマル−ヘキサンについては「環境省環境安全課調べ(平成 25 年度)」、それ以外の物質については「環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)」に基づき作成

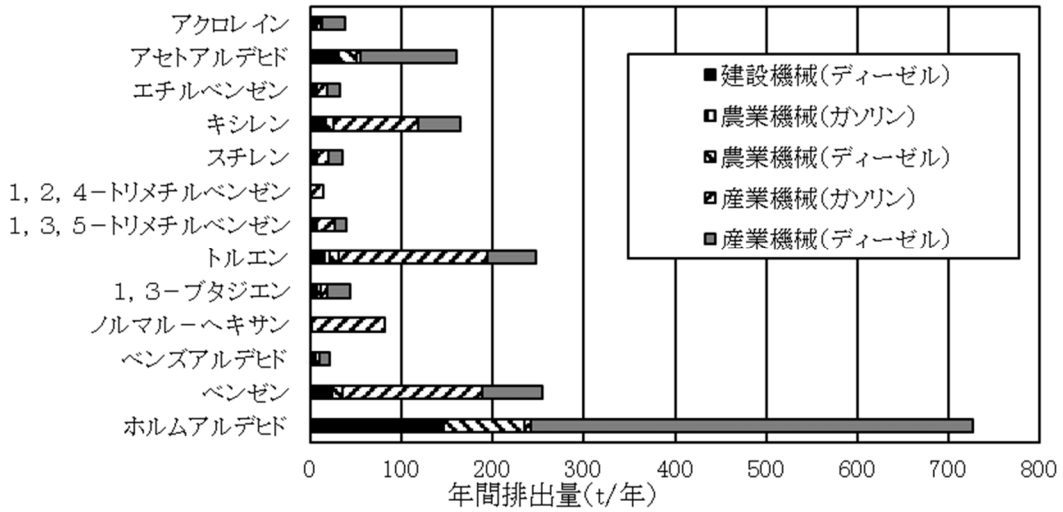


図 2　特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)

表 4　特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量推計結果(令和3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				38,160	38,160
12	アセトアルデヒド				160,901	160,901
53	エチルベンゼン				32,667	32,667
80	キシレン				165,445	165,445
240	スチレン				35,525	35,525
296	1，2，4－トリメチルベンゼン				14,298	14,298
297	1，3，5－トリメチルベンゼン				40,319	40,319
300	トルエン				248,018	248,018
351	1，3－ブタジエン				43,480	43,480
392	ノルマル－ヘキサン				82,487	82,487
399	ベンズアルデヒド				22,210	22,210
400	ベンゼン				254,682	254,682
411	ホルムアルデヒド				726,339	726,339
合　　計					1,864,530	1,864,530

（参考：特殊自動車の車種別の概要）

車種		概要	
建設機械	ブルドーザ	トラクタに作業の目的に適した排土板を取り付け、トラクタの推進力で前進・後退を行い、土砂の掘削、運土、盛土、整地、締固め、抜根、除雪等を行う機械。 写真出典：キャタピラージャパン株式会社ウェブページ	
	油圧ショベル	バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。操作方式は油圧ポンプで発生させた高圧油により油圧モータ、油圧シリンダ等を動かして各部の操作を行う。 写真出典：キャタピラージャパン株式会社ウェブページ	
	クローラローダ （履帯式ローダ） ※履帯＝ｷｬﾀﾋﾟﾗ ※ローダ ＝ﾄﾗｯｸｼｮﾍﾞﾙ	バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。 写真出典：株式会社竹内製作所ウェブページ	
	ホイールローダ （車輪式ローダ）	バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。 写真出典：株式会社　小松製作所ウェブページ	
	ホイールクレーン （＝ラフテレーンクレーン）	トラッククレーンの一種。荷役作業を行う機械。 写真出典：コルベクレーン株式会社ウェブページ	
	スクレーパ	掘削、積込み、運土、排土の一連の作業を一つの機械で連続的にできる運搬機械である。車体の鉄製の土砂容器（＝ボウル）の前方下部の刃で地盤を削り取りながら土砂をボウルの中に積込み、これを運搬し、捨土、敷均し作業を連続的に行う。 写真出典：田村重工株式会社ウェブページ	
	機械式ショベル	用途は油圧ショベルと同じ。操作方式は電動式で各動作をウインチによりワイヤロープの操作で行う。普及台数は油圧と比べると少ない。 写真出典：ケンキッキウェブページ	
	公道外用ダンプ （ダンプトラック）	工事現場に土砂を運ぶ機械。本項目で推計対象としている特種自動車に該当するダンプは公道を走行しない。 写真出典：株式会社　小松製作所ウェブページ	
	不整地用運搬車 （ホイールキャリア、クローラキャリア）	建設・土木工事現場、農地等の軟弱な場所において、土砂、資材、肥料、農産物等の運搬作業を行う機械。 写真出典：小松製作所ウェブページ	

車種		概要	
建設機械	モータグレーダ	広場、道路や舗装の下の路盤を平らに削ったり、骨材を敷きならしたり、土の層を混合させたりする。主な工事現場は、砂利路補修や道路工事での路盤・路床仕上げと整地等。 写真出典:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ	
	ロードローラ （＝締固め機械）	道路の締固めやアスファルト舗装等に使われる鉄輪の表面が平滑な自走式の機械 写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ	
	タイヤローラ （＝締固め機械）	道路の路床、路盤の転圧からアスファルト表面転圧まで広く使用される。ロードローラの鉄輪の代わりにタイヤの車輪をつけたもので、自走式と被けん引式がある。 写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ	
	振動ローラ （＝締固め機械）	振動や衝撃力で効果的に締固めを行う機械。振動式タイヤローラや振動式ロードローラがある。 写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ	
	アスファルト フィニッシャ	アスファルト混合物の敷きならし、突固め、表面仕上げの一連の作業に使用される機械。 写真出典:範多機械株式会社ウェブページ	
	高所作業車	電気・通信工事、建設工事、道路やトンネルの点検や補修等に用いる機械。 写真出典:株式会社タダノウェブページ	
農業機械	トラクタ	作業機をけん引又は駆動して耕うん、整地、中耕培土、除草及び施肥等の作業を行う機械。 写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ	
	耕耘機	土をすき起こし、土くれを砕くのに用いる機械。 写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ	
	バインダ	稲、麦類の収穫作業に利用される機械。稲、麦の刈りとりと同時に麻ひも等で、結束も自動的に行い、結束した束を圃場へ投出していく。 写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ	
産業機械	フォークリフト	車体前部のマストに取り付けた二本のフォーク状の腕を上下させ、荷物の積み降ろしや運搬をする車。 写真出典:TCM 株式会社ウェブページ	

【参考14】

船舶に係る排出量

船舶に係る排出量については、「貨物船・旅客船等」、「漁船」、「プレジャーボート」の3つに区分して推計を行った。

＜推計の対象範囲＞

推計対象とする範囲は「領海内」を航行する船舶からの排出を基本とした（図 1 参照）。ただし、海外との往来に使われる外航船舶は、国内の港湾区域外の活動量の設定が困難なため、港湾区域内だけを推計対象とした。また、河川等を航行する船舶は現時点では十分な知見が得られていないため、推計の対象外とした。

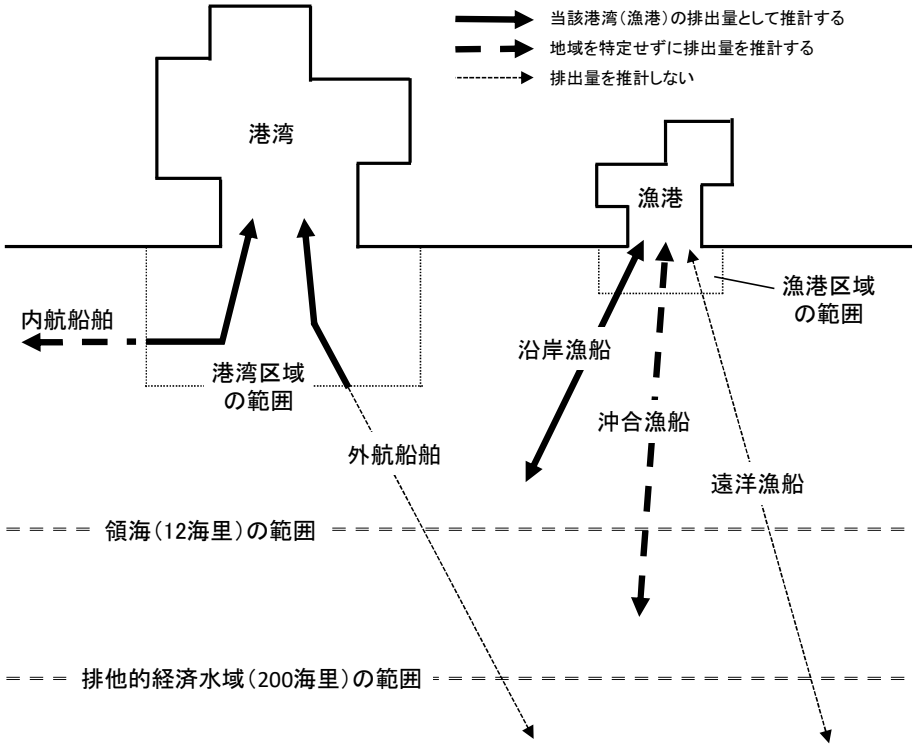


図 1　船舶に係る排出量の推計範囲

Ⅰ　貨物船・旅客船等

1．届出外排出量と考えられる排出

貨物船・旅客船等は、航行時や停泊時に重油等の燃料を消費し、その排出ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外排出量である。

2．推計を行う対象化学物質

貨物船・旅客船等に係る排出量として、欧州のインベントリー（EMEP/CORINAIR）が対象としているアセトアルデヒド（物質番号:12）、エチルベンゼン（53）、キシレン（80）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の7物質について推計を行った。

3．推計方法

貨物船・旅客船等による燃料消費量（kg/年）を港湾ごとに推計し、Fourth IMO GHG Study(IMO, 2020)等の文献により示されている燃料消費量当たりの NMVOC 排出係数及び NMVOC 中の対象化学物質別構成比を乗じて排出量を推計した。港湾ごとの燃料消費量は、港湾統計年報等を用いて推定した入港船舶数（隻/年）に対し、平均総トン数と機関定格出力の関係式（表 1）から推定した機関定格出力、機関燃費（表 2 及び表 3）及び負荷率などを乗じて推計した。なお、平均停泊時間は船舶種類ごとの「平均停泊時間の差（図2）」を考慮した。規模の小さな地方港湾については、経験式を使った手法によって燃料消費量を推計した。

また、内航船舶が港湾区域以外を航行しているときの燃料消費量は、別途把握できる全国の内航に係る船舶の燃料消費量から、港湾ごとに推計した燃料消費量を差し引いた値として設定した。この場合、燃料を消費した海域を特定することが困難なため、都道府県別の排出量は推計していない。

以上の結果をまとめ、図 3 に貨物船・旅客船等に係る排出量の推計フローを、表 4 及び表 5 に NMVOC 排出係数及び NMVOC 中の対象化学物質別構成比を示す。

表 1　船舶の平均総トン数※との機関定格出力の関係式

No.	船種	主機	補機	補助ボイラー
1	外航貨物船	$kW = 11.4248 \times GT^{0.6523}$	$kW = 0.4578 \times GT^{0.875}$	$kW = 0.0267 \times GT^{0.48}$
2	外航コンテナ船	$kW = 0.8088 \times GT^{0.9888}$	$kW = 2.169 \times GT^{0.7428}$	
3	外航タンカー	$kW = 14.8418 \times GT^{0.6220}$	$kW = 18.327 \times GT^{0.4597}$	
4	外航旅客船	$kW = 61.3027 \times GT^{0.5224}$	$kW = 0.9252 \times GT^{0.8594}$	
5	その他（外航船）	$kW = 259.4544 \times GT^{0.355}$	$kW = 0.4578 \times GT^{0.875}$	
6	内航貨物船	$kW = 15.6546 \times GT^{0.6675}$	$kW = 0.4578 \times GT^{0.875}$	
7	内航タンカー	$kW = 12.7398 \times GT^{0.6898}$	$kW = 18.327 \times GT^{0.4597}$	
8	内航旅客船	$kW = 8.9858 \times GT^{0.8276}$	$kW = 0.9252 \times GT^{0.8594}$	
9	その他（内航船）	$kW = 259.4544 \times GT^{0.355}$	$kW = 0.4578 \times GT^{0.875}$	

出典：平成22年度規制海域設定による大気環境改善効果の算定事業報告書（海洋政策研究財団）、平成19年度船舶起源の粒子状物質(PM)の環境影響に関する調査研究報告書（海洋政策研究財団）、平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査（環境庁）

注：表中のkWは機関定格出力(kW)を、GTは平均総トン数(GT)をそれぞれ示す。

※：総トン数（GT: グロストン, Gross Tonnage）は船舶の内容積を示す単位であり、1トンは約2.83m^3である。

表 2　主機ディーゼルの船舶種類別・総トン数クラス別の機関燃費（g-燃料/kWh）

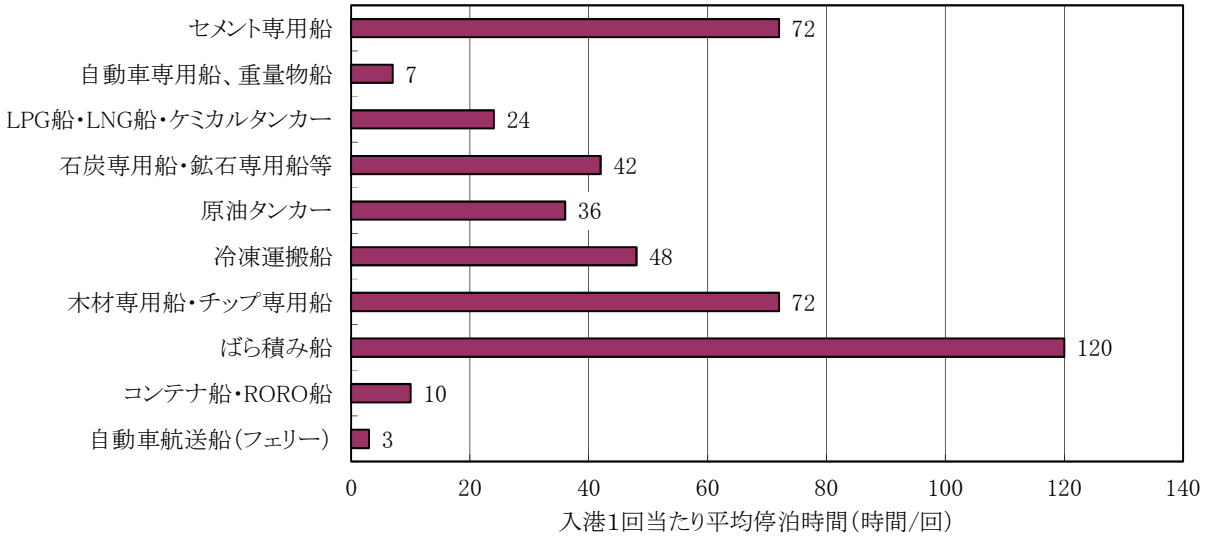
総トン数 クラス(GT)	貨物船 （外航/内航）	タンカー （外航/内航）	旅客船 （外航/内航）	その他 （外航/内航）	外航 コンテナ船
～500	205	205	195	205	195
～1,000					
～3,000					
～6,000					
～10,000	195			195	
～30,000		195			185
～60,000		190			
～100,000	185	185		185	175
100,000～					

出典：平成 22 年度規制海域設定による大気環境改善効果の算定事業報告書（海洋政策研究財団）

表 3　補機ディーゼル及び補助ボイラーの機関燃費（g-燃料/kWh）

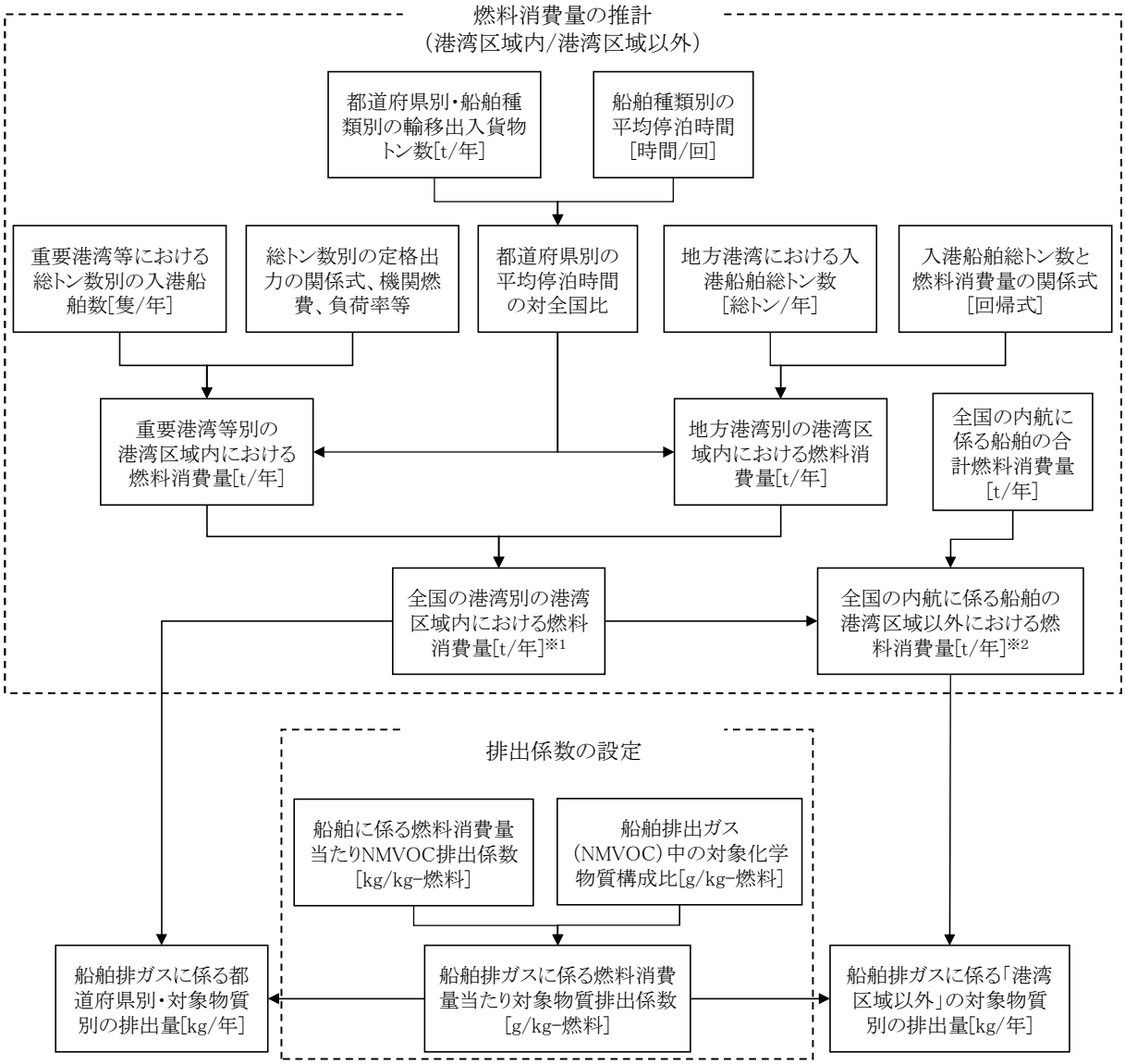
補機ディーゼル	補助ボイラー
195	340

出典：Fourth IMO GHG Study(IMO,2020)



出典：一般社団法人日本船主協会へのヒアリング（平成 15 年）、フェリー時刻表（各事業者のウェブサイト等）及び平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査（環境庁）に基づき作成

図2　船舶種類ごとの入港1回当たり平均停泊時間の設定値



注：図中の「重要港湾等」は「国際戦略港湾」「国際拠点港湾」「重要港湾」を表す。

※1：重要港湾等と地方港湾を合算してすべての港湾の燃料消費量となる。

※2：全国の内航に係る燃料消費量から港湾区域内（内航のみ）を差し引いて港湾区域以外の燃料消費量とする。

図3　船舶（貨物船・旅客船等）に係る排出量の推計フロー

表 4　船舶（貨物船・旅客船等）に係る NMVOC※排出係数

推計区分		NMVOC 排出係数（g/kg-燃料）	
		主機	補機及び補助ボイラー
港湾区域内	外航	0.60(g/kWh)/船舶種類別・船舶総トン数クラス別の機関燃費(g-燃料/kWh)	0.60(g/kWh)/機関燃費(g-燃料/kWh)
	内航	0.50(g/kWh)/船舶種類別・船舶総トン数クラス別の機関燃費(g-燃料/kWh)	0.50(g/kWh)/機関燃費(g-燃料/kWh)
その他の場所（港湾区域以外）	外航	（推計対象外）	
	内航	0.50(g/kWh)/185(g-燃料/kWh)	

出典：Fourth IMO GHG Study(IMO,2020)

※：NMVOC とは、メタンを除く揮発性有機化合物の意味である。

表 5 船舶(貨物船・旅客船等)に係る NMVOC 構成比

対象化学物質		NMVOC 構成比
物質番号	物質名	
12	アセトアルデヒド	2.0%
53	エチルベンゼン	0.5%
80	キシレン	2.0%
300	トルエン	1.5%
351	1，3－ブタジエン	2.0%
400	ベンゼン	2.0%
411	ホルムアルデヒド	6.0%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook （EMEP/CORINAIR,2002）

4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表 6、表 7 に示す。7物質の合計では全国で約 1.7 千 t の排出量であり、そのうち港湾区域内における排出が約 55%を占めている。

表 6 船舶(貨物船・旅客船等)に係る対象化学物質別排出量の推計結果(港湾種別)
(令和3年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)									
物質番号	物質名	港湾区域内								その他の場所	合計
		国際戦略港湾		国際拠点港湾		重要港湾		地方港湾			
		内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	
12	アセトアルデヒド	5,792	19,210	16,483	20,467	20,536	15,946	15,843	2,706	94,698	211,681
53	エチルベンゼン	1,448	4,802	4,121	5,117	5,134	3,986	3,961	677	23,674	52,920
80	キシレン	5,792	19,210	16,483	20,467	20,536	15,946	15,843	2,706	94,698	211,681
300	トルエン	4,344	14,407	12,362	15,351	15,402	11,959	11,882	2,030	71,023	158,761
351	1，3－ブタジエン	5,792	19,210	16,483	20,467	20,536	15,946	15,843	2,706	94,698	211,681
400	ベンゼン	5,792	19,210	16,483	20,467	20,536	15,946	15,843	2,706	94,698	211,681
411	ホルムアルデヒド	17,377	57,629	49,448	61,402	61,607	47,837	47,529	8,119	284,094	635,044
合　計		46,339	153,678	131,862	163,739	164,286	127,565	126,745	21,651	757,584	1,693,450

注1:「その他の場所」における外航船舶からの排出は推計対象外である。

注2:港湾種類は港湾法に基づいた分類であり、それぞれ以下のとおりである。

国際戦略港湾:長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、かつ、当該国際海上貨物輸送網と国内海上貨物輸送網とを結節する機能が高い港湾であって、その国際競争力の強化を重点的に図ることが必要な港湾として政令で定めるもの

国際拠点港湾:国際戦略港湾以外であって、国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾として政令で定めるもの

重要港湾:国際戦略港湾及び国際拠点港湾以外であって、海上輸送網の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾として政令で定めるもの

地方港湾:国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾以外の港湾

表 7　船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量推計結果(推計区分別)(令和3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
12	アセトアルデヒド				211,681	211,681
53	エチルベンゼン				52,920	52,920
80	キシレン				211,681	211,681
300	トルエン				158,761	158,761
351	1，3－ブタジエン				211,681	211,681
400	ベンゼン				211,681	211,681
411	ホルムアルデヒド				635,044	635,044
合　　計					1,693,450	1,693,450

Ⅱ 漁船

1. 届出外排出量と考えられる排出

漁船はディーゼルエンジンやガソリンエンジン（船外機）を搭載し、その燃料消費に伴う排出ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外排出量である。ただし、遠洋漁船（200 海里以遠）については、排他的経済水域の外の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。

2. 推計を行う対象化学物質

ディーゼルエンジンの漁船については「Ⅰ 貨物船・旅客船等」と同じアセトアルデヒド（12）、エチルベンゼン（53）、キシレン（80）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の7物質、ガソリンエンジンの漁船は、最もエンジンが類似していると考えられる二輪車等と同様に、上記7物質にアクロレイン（10）、スチレン（240）、1，3，5－トリメチルベンゼン（297）、ベンズアルデヒド（399）の4物質を加えた 11 物質について推計を行った。

3. 推計方法

漁船による燃料消費量（kg/年）を推計し、EMEP/CORINAIR,2002 等の文献により示されている燃料消費量当たりの NMVOC 排出係数及び NMVOC 中の対象化学物質構成比を乗じて排出量を推計した。

漁船による全国の燃料消費量は、「漁業センサス」に記載された漁船の年間稼働日数（日/年）等に平均燃料消費率（g/時）を乗じて推計した。また、全国の燃料消費量の各都道府県への配分指標として「漁港港勢の概要」に記載された都道府県ごとの年間利用漁船隻数等を使用し、都道府県別の燃料消費量を推計した。ただし、沖合漁船（主たる操業区域が陸地から 12～200 海里の漁船）は、対象化学物質を排出する場所が漁港から離れた海域での操業が主と考えられることから、地域を特定せずに「その他の場所」として排出量を推計した。このように推計された燃料消費量に排出係数（表 8）を乗じて排出量を推計した。

以上の結果をまとめ、図 4 に船舶（漁船）に係る排出量の推計フローを示す。

表 8　船舶(漁船)に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		排出係数(g/t-燃料)	
物質番号	物質名	ガソリン	ディーゼル
10	アクロレイン	15	-
12	アセトアルデヒド	95	38
53	エチルベンゼン	1,054	10
80	キシレン	2,516	38
240	スチレン	612	-
297	1，3，5ートリメチルベンゼン	374	-
300	トルエン	3,740	29
351	1，3ーブタジエン	119	38
399	ベンズアルデヒド	78	-
400	ベンゼン	1,156	38
411	ホルムアルデヒド	296	114

注1：NMVOC としての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(日本財団、平成 11 年3月)に基づき、以下のとおり設定した。

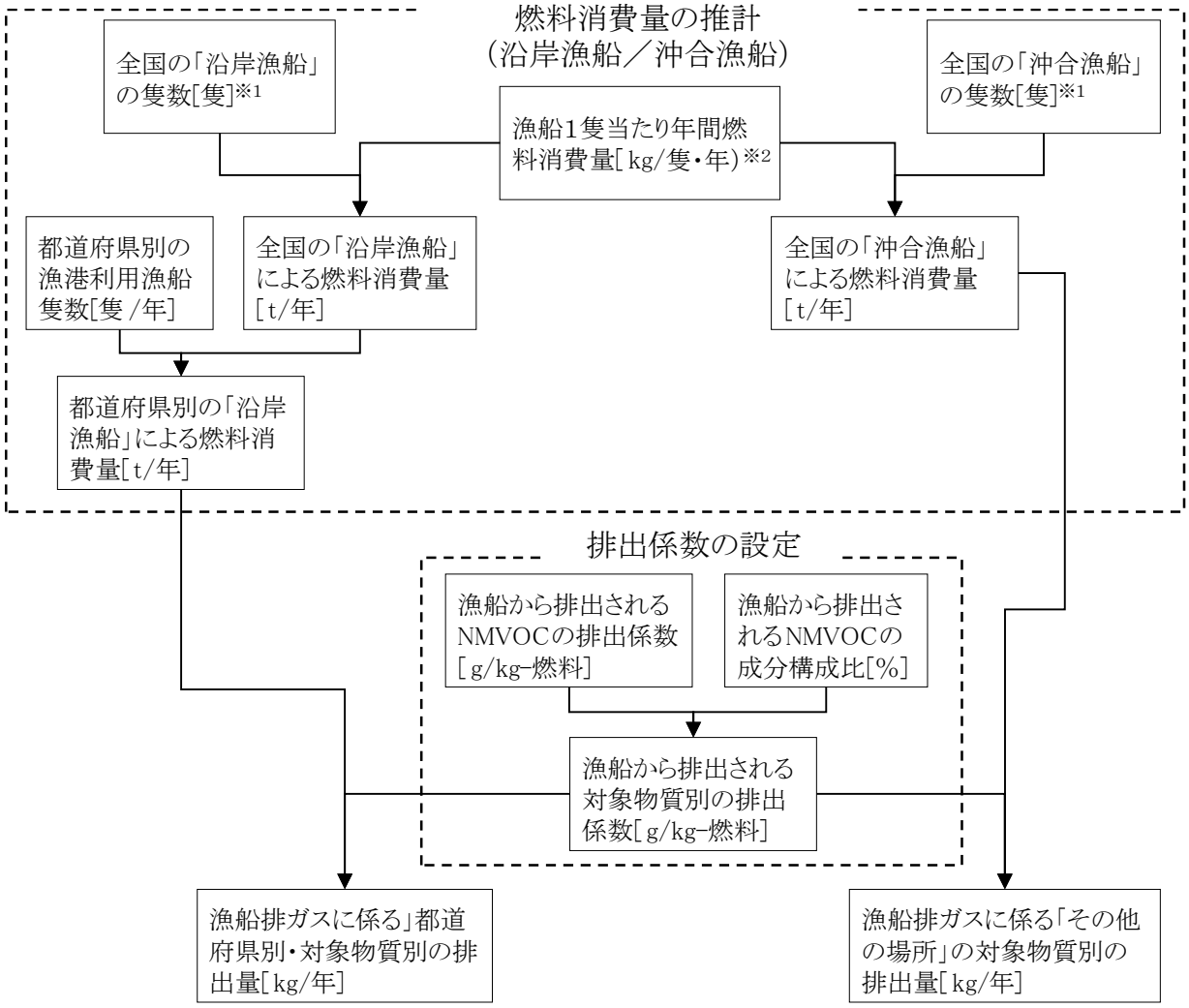
ガソリンエンジン：34g/kg-燃料、ディーゼルエンジン：1.9g/kg-燃料

注2：NMVOC 中の対象化学物質別構成比は、それぞれ以下のものに等しいと仮定した。

ガソリンエンジン：二輪車(ホットスタート)の排出係数(環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年))

ディーゼルエンジン：貨物船・旅客船等の排出係数「EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook」(EMEP/CORINAIR, 2002)

注3：「注1」の NMVOC としての排出係数に「注2」の NMVOC 中の対象化学物質別構成比を乗じて対象化学物質別の排出係数を設定した。



※1:「沿岸漁船」とは主たる操業区域が陸地から12海里以内の漁船のことを指し、「沖合漁船」とは主たる操業区域が陸地から12～200海里の漁船のことを指す。
※2:漁船1隻が1年間に消費する燃料の数量は、既存調査の考え方を引用して推計した。

図 4　船舶(漁船)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表 9、表 10 に示す。11 物質の合計では全国で約 1.5 千 t の排出量であり、そのうち 12 海里以内を主たる操業水域とする漁船からの排出が約 96%を占めている。

表 9　船舶（漁船）に係る対象化学物質別排出量推計結果（漁船種別）（令和3年度：全国）

対象化学物質		年間排出量（kg/年）				
		船外機付き漁船（ガソリン）	海水動力漁船（ディーゼル）		合計	（参考）海水動力漁船（ディーゼル）200 海里以遠
物質番号	物質名	12 海里以内	12 海里以内	12～200 海里		
10	アクロレイン	2,011	－	－	2,011	－
12	アセトアルデヒド	12,515	20,603	7,241	40,360	5,875
53	エチルベンゼン	138,563	5,151	1,810	145,524	1,469
80	キシレン	330,763	20,603	7,241	358,607	5,875
240	スチレン	80,456	－	－	80,456	－
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	49,168	－	－	49,168	－
300	トルエン	491,675	15,452	5,431	512,558	4,406
351	1，3－ブタジエン	15,644	20,603	7,241	43,488	5,875
399	ベンズアルデヒド	10,280	－	－	10,280	－
400	ベンゼン	151,972	20,603	7,241	179,816	5,875
411	ホルムアルデヒド	38,887	61,810	21,723	122,420	17,625
合　　計		1,321,936	164,826	57,928	1,544,689	47,000

注1：PRTR届出外排出量の推計対象は、主とする操業区域が200海里以内の漁船に限るため、200海里以遠の漁船に係る排出量は「参考」として示す。

注2：都道府県別排出量を推計するのは、主とする操業区域が12海里以内の漁船に限ることとし、12～200海里の漁船に係る排出量は「その他の場所」として都道府県を特定しないで排出量を推計した。

表 10　船舶（漁船）に係る排出量推計結果（推計区分別）（令和3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				2,011	2,011
12	アセトアルデヒド				40,360	40,360
53	エチルベンゼン				145,524	145,524
80	キシレン				358,607	358,607
240	スチレン				80,456	80,456
297	1，3，5－ トリメチルベンゼン				49,168	49,168
300	トルエン				512,558	512,558
351	1，3－ ブタジエン				43,488	43,488
399	ベンズアルデヒド				10,280	10,280
400	ベンゼン				179,816	179,816
411	ホルムアルデヒド				122,420	122,420
合　　計					1,544,689	1,544,689

Ⅲ プレジャーボート

1．届出外排出量と考えられる排出

プレジャーボートはディーゼルエンジンやガソリンエンジンを搭載し、その燃料消費に伴う排出ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外排出量である。プレジャーボートのうち、特殊小型船舶（大部分がいわゆる水上バイク）、プレジャーモーターボート、プレジャーヨットを排出量の推計対象とした。

2．推計を行う対象化学物質

プレジャーボートと最もエンジンが類似しているのは、ガソリンエンジンを搭載している場合では二輪車、ディーゼルエンジンを搭載している場合ではディーゼル特殊自動車と考えられる。そのため、これらの排出源と同様にアクロレイン（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）、1，3，5－トリメチルベンゼン（297）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ベンズアルデヒド（399）、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の 11 物質について推計を行った。

3．推計方法

プレジャーボートの1隻当たりの実仕事量に在籍船数及び実仕事量当たりの排出係数を乗じて推計した。

プレジャーボートの在籍船数については、日本小型船舶検査機構の資料から把握することができる。また、都道府県別に稼働状況が異なることが考えられるため、全国のマリーナに対して、当該マリーナの保管隻数と燃料供給量を調査することにより、地域別の燃料消費量の差を推計し、仕事量を求めた。全国平均の仕事量の推計は米国環境保護庁（EPA）で採用されている方法を踏襲した。すなわち、平均定格出力、負荷率、稼働時間、経過年数による使用係数等から算出した。THC 排出係数※についてもEPA のホームページ上に公表されているデータの中から、日本国内に流通しているメーカーのみを抽出して使用した。また、THC 排出量に対する対象化学物質の比率は、ガソリンエンジンを搭載している場合には二輪車の数値を、ディーゼルエンジンはディーゼル特殊自動車の数値を採用した。

以上の推計フローを図 5 に示す。

※：THC 排出係数は用途別・エンジン形式別・経過年数別に設定がなされているため、概要版では省略している（詳細版にはデータの一部と URL を記載）。

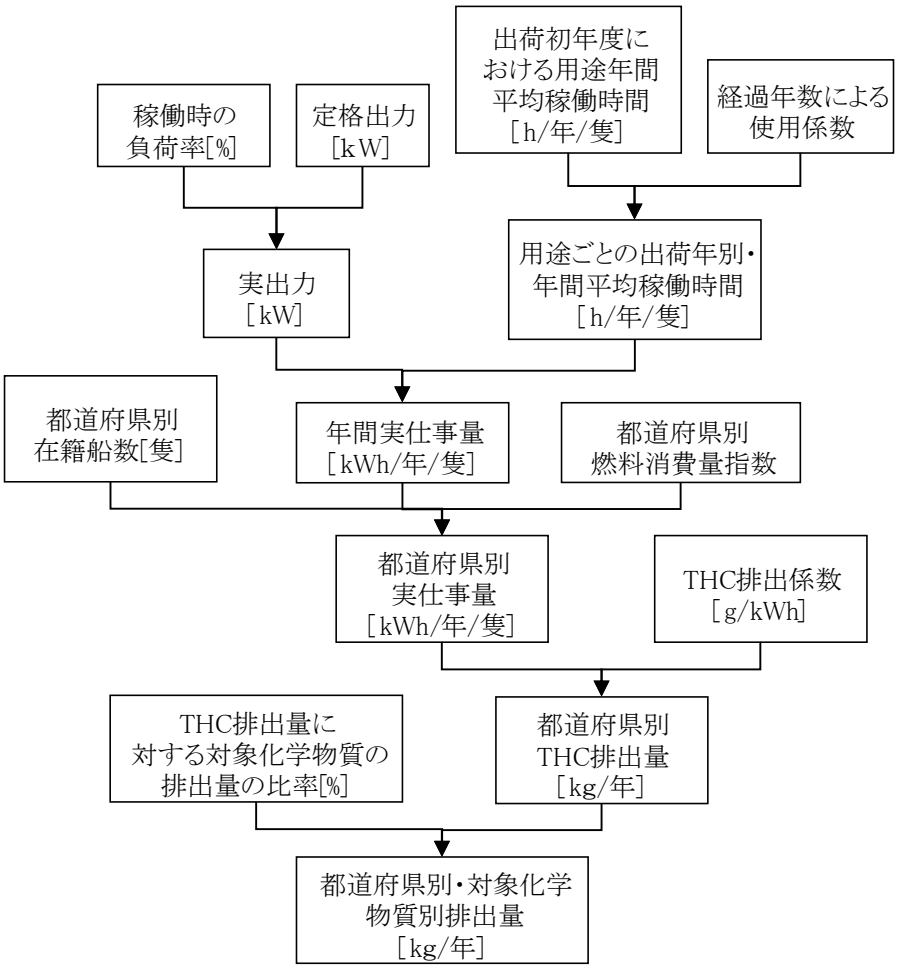


図 5　船舶（プレジャーボート）に係る排出量の推計フロー

4．推計結果

以上の方法に従って推計した全国排出量の結果を表 11、表 12 に示す。11 物質合計では全国で約623tの排出量であった。

表 11　船舶(プレジャーボート)に係る船舶種類別排出量推計結果(船種別)(令和3年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)					
物質番号	物質名	特殊小型船舶	ﾌﾟﾚｼﾞｬｰﾓｰﾀｰﾎﾞｰﾄ		ﾌﾟﾚｼﾞｬｰﾖｯﾄ		合計
			ガソリン	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ	ガソリン	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ	
10	アクロレイン	546	404	26	1.7	0.53	978
12	アセトアルデヒド	3,378	2,497	107	11	2.2	5,995
53	エチルベンゼン	37,640	27,826	14	117	0.28	65,598
80	キシレン	89,160	65,913	48	278	1.0	155,400
240	スチレン	21,121	15,614	15	66	0.31	36,817
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	13,641	10,085	13	42	0.27	23,782
300	トルエン	132,700	98,101	56	413	1.1	231,271
351	1，3－ブタジエン	4,234	3,130	26	13	0.53	7,403
399	ベンズアルデヒド	2,819	2,084	13	8.8	0.26	4,924
400	ベンゼン	41,354	30,571	67	129	1.3	72,122
411	ホルムアルデヒド	10,497	7,760	495	33	10	18,794
合　　計		357,090	263,984	880	1,111	18	623,084

表 12　船舶(プレジャーボート)に係る排出量推計結果(推計区分別)(令和3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				978	978
12	アセトアルデヒド				5,995	5,995
53	エチルベンゼン				65,598	65,598
80	キシレン				155,400	155,400
240	スチレン				36,817	36,817
297	1，3，5－ トリメチルベンゼン				23,782	23,782
300	トルエン				231,271	231,271
351	1，3－ ブタジエン				7,403	7,403
399	ベンズアルデヒド				4,924	4,924
400	ベンゼン				72,122	72,122
411	ホルムアルデヒド				18,794	18,794
合　　計					623,084	623,084

鉄道車両に係る排出量

鉄道車両に係る排出量については、「エンジン」、「ブレーキ等の摩耗」の2つに区分して排出量の推計を行った。

Ⅰ　エンジン

1．届出外排出量と考えられる排出

軽油を燃料とする機関車、気動車等（以下「鉄道車両」という。）の運行に伴いエンジンから排出される排出ガス中に対象化学物質が含まれている。鉄道業は対象業種であるが、「線路」は事業所敷地とはみなされないため、これらの排出はすべて届出外排出量としての推計対象となる。

2．推計を行う対象化学物質

欧州のインベントリー（EMEP/CORINAIR,2002）が対象としている物質のうち、PRTR 対象化学物質であるアクロレイン（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）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の9物質について推計を行った。

3．推計方法

鉄道車両による燃料消費量（kg/年）を都道府県別に推計し、EMEP/CORINAIR,2002 により示されている NMVOC 排出係数及び NMVOC 中の対象化学物質構成比（表1）を乗じて排出量を推計した。鉄道車両による燃料消費量は「鉄道統計年報」により鉄道事業者別に把握できるため、それを鉄道車両に係る車両基地別車両配置数等の指標によって都道府県別に配分した。以上の結果をまとめ、図 1 に鉄道車両（エンジン）に係る排出量の推計フローを示す。

表 1　鉄道車両（エンジン）に係る対象化学物質別の排出係数の推計結果

対象化学物質		NMVOC※中の構成比	排出係数（mg/kg-燃料）
物質番号	物質名		
10	アクロレイン	1.5%	70
12	アセトアルデヒド	2.0%	93
53	エチルベンゼン	0.5%	23
80	キシレン	2.0%	93
300	トルエン	1.5%	70
351	1，3－ブタジエン	2.0%	93
399	ベンズアルデヒド	0.5%	23
400	ベンゼン	2.0%	93
411	ホルムアルデヒド	6.0%	279

注：「EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook」（EMEP/CORINAIR,2002）による。NMVOC の排出係数は 4.65g/kg-燃料であり、表中には PRTR 対象化学物質の構成比のみを示した。
※：NMVOC とは、メタンを除く揮発性有機化合物の意味である。

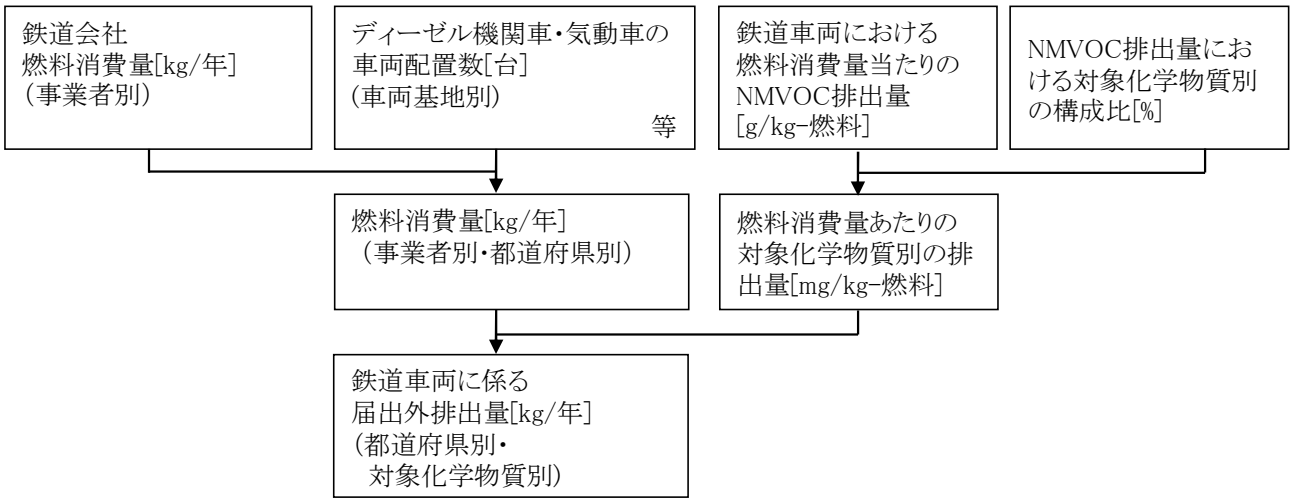


図 1　鉄道車両（エンジン）に係る排出量の推計フロー

4．推計結果

鉄道車両（エンジン）に係る排出量推計結果を表 2 に示す。鉄道車両（エンジン）に係る対象化学物質の排出量の合計は約 128t と推計された。

表 2　鉄道車両（エンジン）に係る排出量推計結果（令和3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				10,629	10,629
12	アセトアルデヒド				14,172	14,172
53	エチルベンゼン				3,543	3,543
80	キシレン				14,172	14,172
300	トルエン				10,629	10,629
351	1，3－ブタジエン				14,172	14,172
399	ベンズアルデヒド				3,543	3,543
400	ベンゼン				14,172	14,172
411	ホルムアルデヒド				42,517	42,517
合　　計					127,552	127,552

Ⅱ ブレーキ等の摩耗

1. 届出外排出量と考えられる排出

鉄道車両の部品であるブレーキパッドやすり板（車輪等がついている台の部分に用いる部品）等には石綿（33）が含まれている場合がある。ブレーキパッドやすり板は、鉄道車両の運行時に摩耗することから、摩耗した石綿は大気へ排出すると考えられる。そのほとんどは事業所外で排出され、届出外排出量と考えられる。

鉄道事業者へアンケート調査を行った結果では、15 社（令和3年度実績）においてブレーキパッド等への石綿の使用があった。

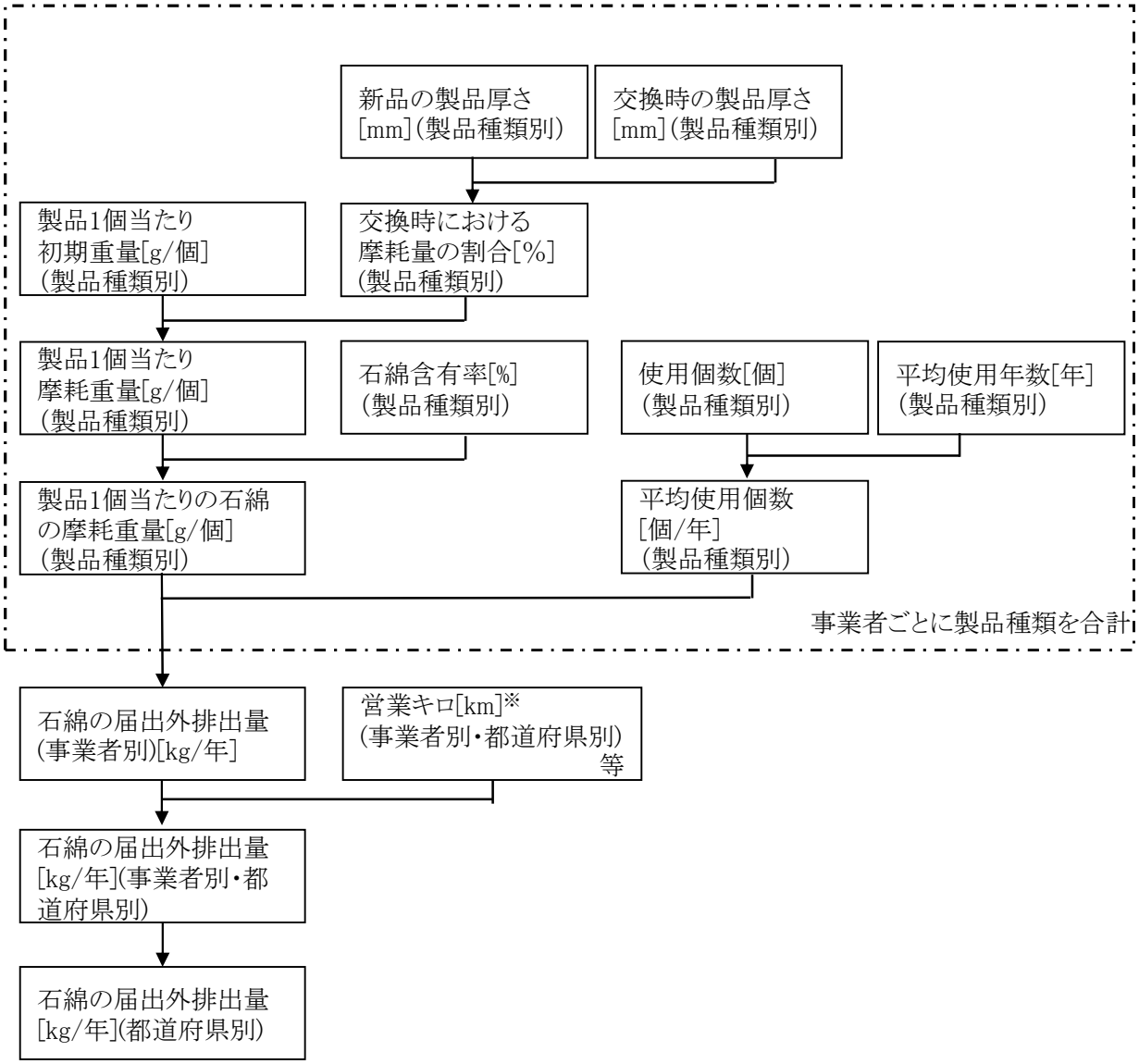
2. 推計を行う対象化学物質

ブレーキパッド等に使われる石綿（33）について推計を行った。

3. 推計方法

鉄道事業者へのアンケート調査に基づくデータ（ブレーキパッド等の年間の製品使用量、石綿の製品に対する含有率、摩耗量の割合（新品と交換時のブレーキパッドの厚さの比等）等）に基づき、事業者別・製品種類別に製品中に含まれている石綿の量を算出した。摩耗した石綿は全て大気へ排出するとみなし、新品から交換時まで使用（新品から摩耗）する分を平均使用年数で割った量を1年間の排出量（製品1つ当たり）と仮定して、事業者別の排出量を推計した。さらに、都道府県別営業距離等を考慮し、都道府県別の届出外排出量を算出した。

図 2 に鉄道車両（ブレーキ等の摩耗）に係る排出量の推計フローを示す。



※:営業区間の距離をキロメートル単位で表したものであり、実際の距離と異なることがある。

図 2 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果を表 3 に示す。鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る対象化学物質の排出量の合計は約 26kg と推計された。

表 3 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果(令和3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
33	石綿				26	26
合　　計					26	26

【参考16】

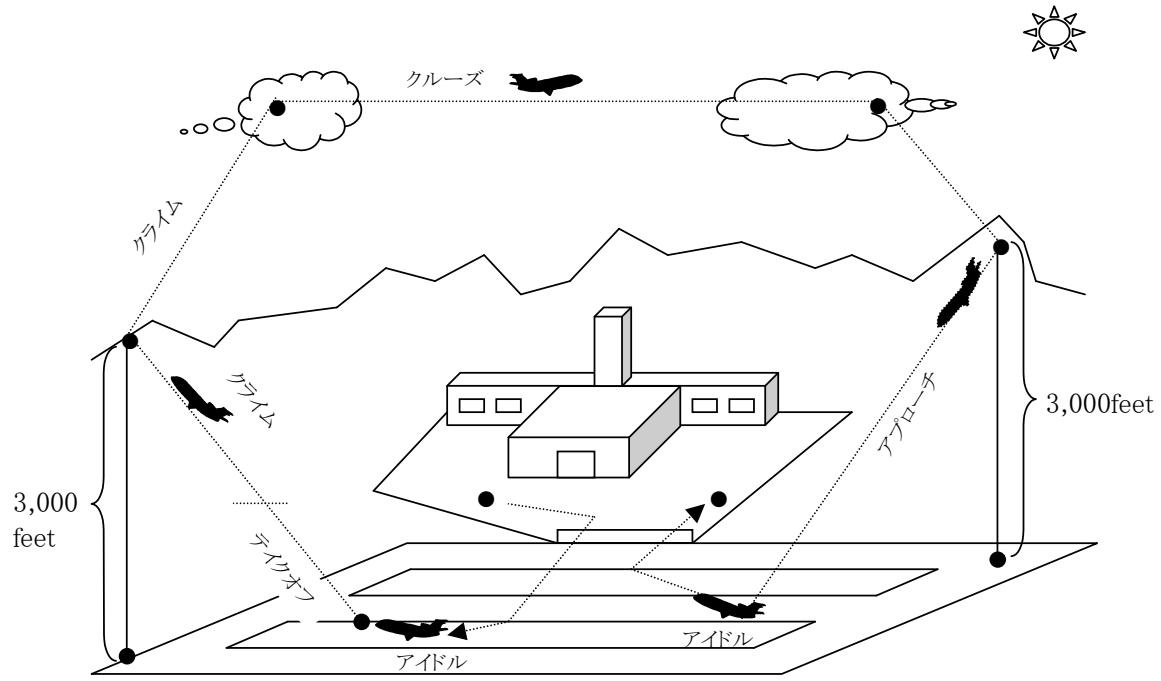
航空機に係る排出量

1．届出外排出量と考えられる排出

国内の民間空港を航空運送事業で離着陸する航空機を対象に、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。

エンジン本体からの排出については、上空飛行時には、一般に排出ガスの地上への影響は少ないと考えられ、また、対象化学物質を排出した地域を特定することが困難なことから、環境アセスメント等、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※（図1）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を推計の対象とした。

※:LTOサイクルは「アプローチ」、「アイドル」、「テイクオフ」、「クライム」の運転モードで構成されている。



出典:Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,1999)
注1:1feet=0.3048mであり、3000feetは914.4mである。
注2:アイドル、テイクオフ、クライム、クルーズ、アプローチは航空機の運航モードの名称であり、「アイドル」が滑走路に向かう際等の地上を走行するモード、「テイクオフ」が主に滑走路から離陸するまでのモード、クライムが離陸してから高度を上げていく際のモード、「クルーズ」が上空を航行する際のモード、「アプローチ」が滑走路に向けて着陸する際のモードをいう。

図1　航空機に係るLTOサイクルの概要

2．推計を行う対象化学物質

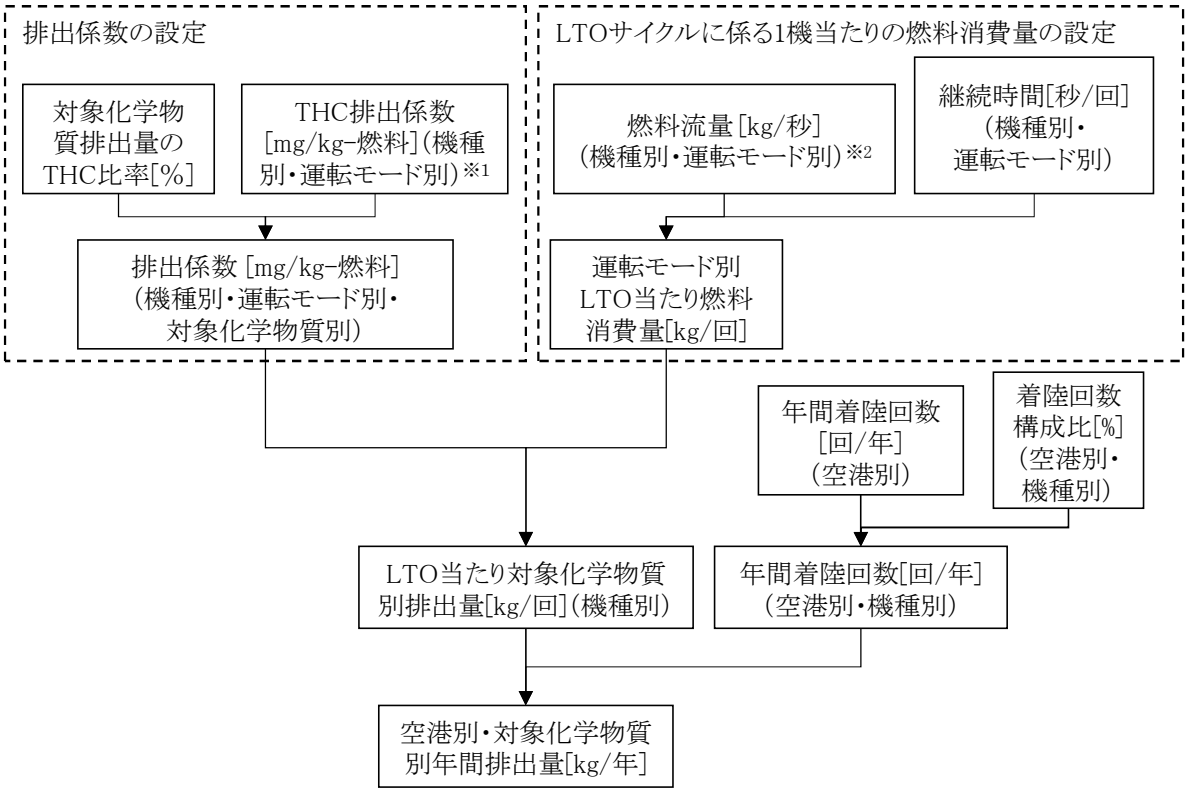
航空機からの排出が報告され、国内で実測データがあるアセトアルデヒド（物質番号:12）、キシレン（80）、トルエン（300）、1，3－ブタジエン（351）、ベンゼン（400）、ホルムアルデヒド（411）の6物質について推計を行った。

3．推計方法

エンジン本体に係る排出量は、実測データ及び文献値等から設定した燃料消費量当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（LTO サイクル）、空港別・機種別の年間着陸回数を乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計した（図2）。

また、エンジン始動に用いる補助動力装置(APU: Auxiliary Power Unit)については、APU 使用時間当たりの対象化学物質の排出係数（kg/秒）に、APU の使用時間、空港別・機種別の年間着陸回数を乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計した（図3）。

それぞれの排出量を合算し、全国及び都道府県別の排出量を推計した。



※1：国内実測データもしくは国内実測データで補正をした海外のデータを利用した。
※2：離陸推力と燃料消費量の相関関係に基づいて、機種別の離陸推力から設定した。

図2　航空機（エンジン）に係る排出量の推計フロー

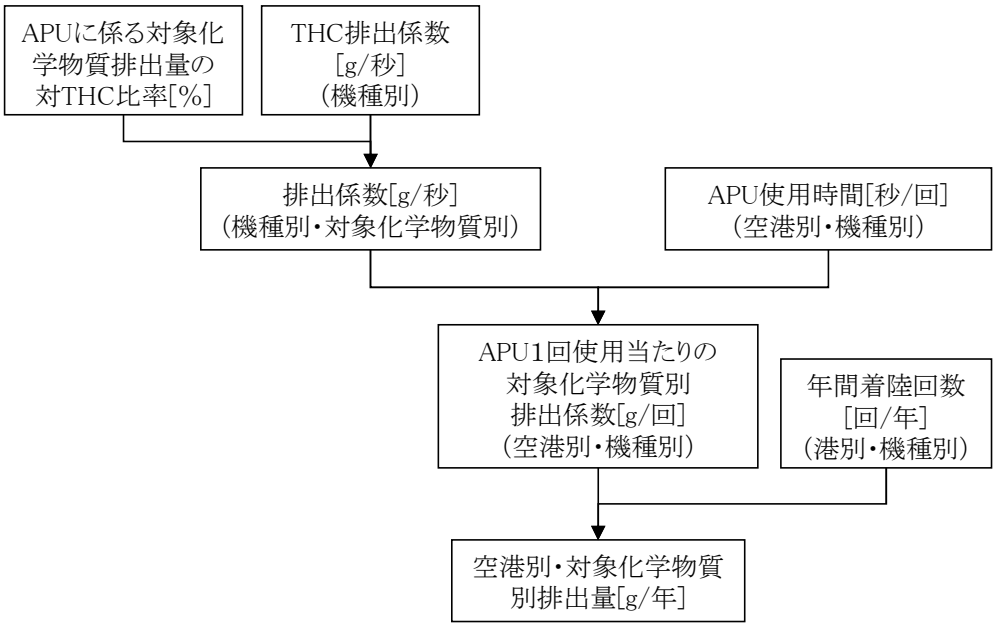


図3　航空機（補助動力装置）に係る排出量の推計フロー

4．推計結果

航空機（エンジン及び APU）に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 1、表 2 に示す。対象化学物質（6物質）の排出量の合計は約 53t と推計された。なお、新型コロナウイルス感染症の影響を受ける前の令和元年度の航空機の便数（年間着陸回数）と比較して令和2年度は減少していたが、令和3年度の航空機に係る排出量は令和2年度（約 41t）と比較して、29%増加した。

表 1　航空機に係る排出量推計結果（排出源別）（令和3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	エンジン	APU	合計
12	アセトアルデヒド	9,185	130	9,315
80	キシレン	5,474	93	5,567
300	トルエン	4,753	80	4,833
351	1，3－ブタジエン	12,610	215	12,826
400	ベンゼン	13,310	227	13,538
411	ホルムアルデヒド	6,348	110	6,458
合計		51,680	857	52,537

表 2　航空機に係る排出量推計結果（推計区分別）（令和3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
12	アセトアルデヒド				9,315	9,315
80	キシレン				5,567	5,567
300	トルエン				4,833	4,833
351	1，3－ブタジエン				12,826	12,826
400	ベンゼン				13,538	13,538
411	ホルムアルデヒド				6,458	6,458
合　　計					52,537	52,537

水道に係る排出量

1. 届出外排出量として考えられる排出

水道に係る排出量については、浄水場で水に注入された塩素等と有機物との反応により水道水中で微量ながら消毒副生成物であるトリハロメタン等が生成されるため、家庭や工場等の水道水の使用を通して発生するトリハロメタンについて推計を行った。なお、「水道統計」の需要分野と推計区分の対応は表 1 のとおりとした。

表 1　水道の需要分野と推計区分との対応

「水道統計」の需要分野		全国の届出外排出量		
		対象業種	非対象業種	家庭
専用栓※3	家庭用(一般)			○
	家庭用(集合)			○
	営業用※1		○	
	工場用	○		
	官公署・学校用※2		○	
	公衆浴場用		○	
	船舶用		○	
	その他		○	
共用栓※3				○
公共栓※3			○	

注:水道中のトリハロメタンは製品の要件(含有率 1%以上)に該当しないため、届出の対象にならず、届出外排出量として推計した。

※1:「営業用」はすべて「非対象業種」に割り振ったが、その中には洗濯業や写真業等「対象業種」が一部含まれている。

※2:「官公署・学校」はすべて「非対象業種」に割り振ったが、その中には大学の理科系学部や下水処理場等「対象業種」が一部含まれている。

※3:「専用栓」は一つの蛇口を単一の世帯等が専用に使うもの、「共用栓」は一つの蛇口を複数の世帯で使用するもの、「公共栓」は公園、公共便所等の公共の用に供せられるものを指す。

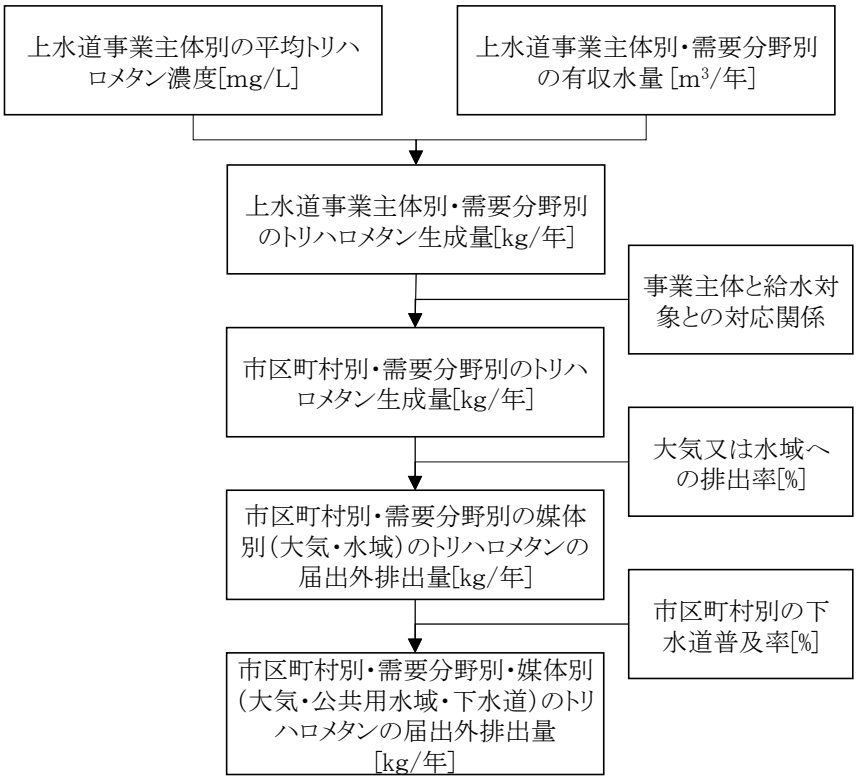
2. 推計を行う対象化学物質

水道水中で生成されるトリハロメタンのうち対象化学物質に該当するクロロホルム(物質番号:127)、ジブロモクロロメタン(209)、ブロモジクロロメタン(381)について推計を行った。水道統計で得られる東京都多摩地域の浄水場におけるクロロホルムの濃度と文献により得られる下水処理場の流入水における濃度の差分等のデータに基づき、クロロホルムの約 70%、ジブロモクロロメタンの約 32%、ブロモジクロロメタンの約 56%は大気へ排出され、残りは水域への排出とみなした。

3. 推計方法

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となるもの)に上水道事業主体別のトリハロメタンの平均濃度を乗じて、市区町村別・需要分野別の消毒副生成物の生成量を推計した。これに、文献から得られる消毒副生成物の大気と水域への排出率、市区町村別の下水道普及率を考慮して、市区町村別・需要分野別・媒体別の消毒副生成物の排出量を推計した。水道に係る排出量の推計フローを図 1 に示す。

なお、図 2 に示すように、事業主体によっては、別の市区町村へ給水する場合等があり、有収水量と実際の給水量が異なる場合があるため、水道統計のデータを用いて補正を行った。



注1:事業主体とは市町村や一部行政組合等である。
注2:需要分野とは「家庭」、「対象業種」、「非対象業種」を示す。

図 1 水道に係る排出量の推計フロー

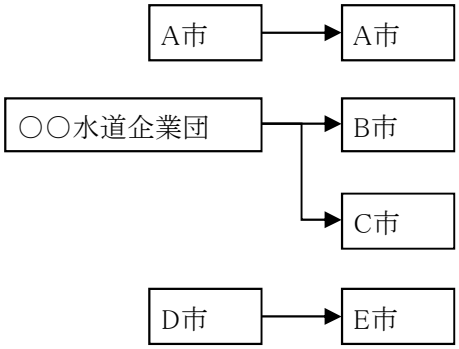


図 2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

4. 推計結果

水道に係る排出量推計結果を表 2、図 3、表 3 に示す。水道に係る対象化学物質(3物質)の排出量の合計は約 116t と推計された。

表 2 水道に係る排出量の推計結果(排出先別)(令和3年度:全国)

対象化学物質		排出量(kg/年)			下水道への移動量(t/年)
物質番号	物質名	大気	公共用水域	合計	
127	クロロホルム	50,348	5,626	55,974	15,952
209	ジブロモクロロメタン	16,709	8,744	25,453	26,763
381	ブロモジクロロメタン	29,013	5,425	34,437	17,371
合計		96,070	19,794	115,864	60,086

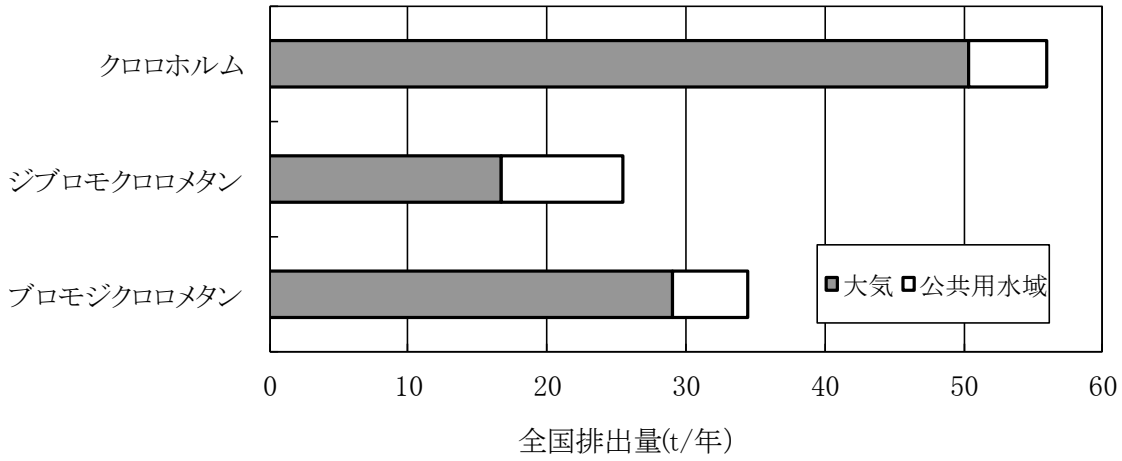


図 3 水道に係る排出量の推計結果(令和3年度:全国)

表 3 水道に係る排出量推計結果(推計区分別)(令和3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
127	クロロホルム	1,804	9,302	44,868		55,974
209	ジブロモクロロメタン	807	4,353	20,294		25,453
381	ブロモジクロロメタン	1,085	5,776	27,576		34,437
合　　計		3,696	19,430	92,737		115,864

【参考18】

オゾン層破壊物質の排出量

1．届出外排出量として考えられる排出

事業者による届出対象とならない主な排出には、発泡剤や冷媒等として製品中に含まれて販売等された製品の使用時及び廃棄時の排出、また、洗浄剤や噴射剤としての使用時における排出などが考えられる。

2．推計を行う対象化学物質

「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」における特定物質（以下「オゾン層破壊物質」という。）のうち PRTR 対象化学物質には 21 物質が該当する。

表 1　PRTR 対象化学物質であるオゾン層破壊物質

物質番号	対象化学物質名	別名
103	1－クロロ－1，1－ジフルオロエタン	HCFC－142b
104	クロロジフルオロメタン	HCFC－22
105	2－クロロ－1，1，1，2－テトラフルオロエタン	HCFC－124
106	クロロトリフルオロエタン	HCFC－133
107	クロロトリフルオロメタン	CFC－13
126	クロロペンタフルオロエタン	CFC－115
149	四塩化炭素	（なし）
161	ジクロロジフルオロメタン	CFC－12
163	ジクロロテトラフルオエタン	CFC－114
164	2，2－ジクロロ－1，1，1－トリフルオロエタン	HCFC－123
176	1，1－ジクロロ－1－フルオロエタン	HCFC－141b
177	ジクロロフルオロメタン	HCFC－21
185	ジクロロペンタフルオロプロパン	HCFC－225
211	ジブロモテトラフルオロエタン	ハロン－2402
263	テトラクロロジフルオロエタン	CFC－112
279	1，1，1－トリクロロエタン	（なし）
284	トリクロロトリフルオロエタン	CFC－113
288	トリフルオロメタン	CFC－11
380	ブロモクロロジフルオロメタン	ハロン－1211
382	ブロモトリフルオロメタン	ハロン－1301
386	ブロモメタン	臭化メチル

3．推計方法

各対象化学物質について、用途やライフサイクルの段階ごとに主に事業者から届出されるものと届出外排出量として推計対象となる範囲を検討した（表2）。主に届出排出量の推計対象となるもの（表中の●）については、排出量推計のために用途ごとに情報収集を行った。

なお、飲料用自動販売機用冷媒、及び喘息治療用定量噴霧吸入器用噴射剤については、平成 25 年度排出量推計以降は対象化学物質が使用されなくなったため、推計対象外とした。

表 2　届出外排出量推計の対象となる範囲

物質番号			103	104	105	106	107	126	149	161	163	164	176	177	185	211	263	279	284	288	380	382	386
対象化学物質			HCFC-142b	HCFC-22	HCFC-124	HCFC-133	CFC-13	CFC-115	四塩化炭素	CFC-12	CFC-114	HCFC-123	HCFC-141b	HCFC-21	HCFC-225	ハロン-2402	CFC-112	1,1,1-トリクロロエタン	CFC-113	CFC-11	ハロン-1211	ハロン-1301	臭化メチル
対象化学物質の製造・工業原料用途※1			○	○	○	○			○	○		○		○	○			○	○	○		○	○
発泡剤用途	硬質ウレタンフォーム	製品製造時																					
		現場発泡時																					
		断熱材使用時		●									●							●			
		断熱材廃棄時・廃棄後		●									●							●			
	フェノールフォーム	製品製造時											○										
	押出発泡ポリスチレン	製品製造時																					
		断熱材使用時	●							●													
		断熱材廃棄時・廃棄後	●							●													
	高発泡ポリエチレン	製品製造時	○																				
冷媒用途	業務用冷凍空調機器	工場充填時										○											
		現場設置時※2										●											
		機器稼働時		●				●		●		●											
		機器廃棄時		●				●		●		●											
	家庭用冷蔵庫	工場充填時																					
		機器稼働時								●													
		機器廃棄時								●													
	カーエアコン	工場充填時																					
		機器稼働時								●													
		機器廃棄時								●													
	家庭用エアコン	工場充填時		○																			
		機器稼働時		●																			
		機器廃棄時		●																			
エアゾール製品		噴射剤充填時		○											○								
		使用時		●											●								
ドライクリーニング溶剤用途		製品製造時													○			○					
		使用時													●			●					
消火剤用途		充填・使用時														●					●	●	
工業洗浄剤用途		製品製造時											○		○								
		使用時											●		●								
くん蒸剤用途		製造・使用時																					○

注：「○」は事業者からの排出量の届出があると思われる項目であり、「●」は届出外排出量推計のためにデータ収集等を行った項目の意味（結果として使用されていないことが把握できたものも含む）。

※1：対象化学物質の製造・工業原料用途の「○」は、化学工業から届出のあった物質を示す（令和3年度排出量・移動量）。

※2：「業務用冷凍空調機器」の現場設置時の冷媒用途は、機器が使用される現場において冷媒が初期充填された際の排出量を対象とした。

1)硬質ウレタンフォーム用発泡剤

硬質ウレタンフォーム用発泡剤に使用される対象化学物質(CFC－11、HCFC－22、HCFC－141b)について、建築用断熱材と冷凍冷蔵機器用断熱材の2つの用途について推計した。建築用断熱材については、市中での使用時、建物解体に伴う断熱材の廃棄時・廃棄後の2つのライフサイクルの段階を、冷凍冷蔵機器用断熱材については、冷凍冷蔵機器廃棄時を排出量の推計対象とした。

なお、建築用断熱材の現場発泡時では、オゾン層破壊物質は近年ほとんど使用されなくなっていることから、排出量はゼロとみなした。また、冷凍冷蔵機器用断熱材の機器稼動時の環境中への排出についても、冷凍冷蔵機器用断熱材は密閉性が高く、使用時には発泡剤として使用されている対象化学物質の排出は無いものと仮定し排出量はゼロとみなした。

①建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories の考え方に準じた次の推計式に基づいて推計を行った。

建築用断熱材の市中での使用時の環境中への排出量(t/年)
＝建築用断熱材としての硬質ウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用された対象化学物質の量(t/年) × 環境中への排出割合(%/年)

②建築用断熱材の廃棄時・廃棄後の環境中への排出

ラミネートボードの破砕時と埋立処分後の排出を対象とし、平均使用年数を 25 年と仮定してそれぞれ次の推計式に基づき推計した。また、令和3年度排出量から、現場吹付けとパネルについても平均使用年数を 50 年と仮定して廃棄時・廃棄後の環境中への排出量を推計した。

破砕時の排出量(t/年)
＝排出量推計対象年度の 26 年前(ラミネートボード)または 51 年前(現場吹付け及びパネル)の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)
×製品別(ラミネートボード、現場吹付け、パネル)の割合(%) × 廃棄時の対象化学物質の残留率(%)×破砕時の排出割合(%)

埋立処分後の排出量(t/年)
＝排出量推計対象年度の 26 年前以前(ラミネートボード)または 51 年以前(現場吹付け及びパネル)の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)
×製品別(ラミネートボード、現場吹付け、パネル)の割合(%) × 埋立処分の割合(%) × 環境中への排出割合(%/年)

③冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出

使用済みとなった冷凍冷蔵機器が廃棄処理される段階での冷凍冷蔵機器用断熱材用硬質ウレタンフォームからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

なお、冷凍冷蔵機器用断熱材廃棄時の環境中への排出は、結果として排出量がゼロ t/年と推定された。

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)
＝推計対象年度に使用済みとなった冷凍冷蔵機器用断熱材に残存している
対象化学物質の量(t/年)

2)押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発泡ポリスチレン用発泡剤に使用される対象化学物質(CFC－12、HCFC－142b)について、建築用断熱材の市中での使用時、建物解体に伴う断熱材の廃棄時・廃棄後の2つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

④市中での使用時の環境中への排出

市中で使用されている押出発泡ポリスチレンからの対象化学物質の環境中への排出を対象とし、2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での使用時の環境中への排出量(t/年)
＝建築用断熱材としての押出発泡ポリスチレンの製造時に発泡剤として使用された
対象化学物質の量(t/年) × 環境中への排出割合(%/年)

⑤廃棄時・廃棄後の環境中への排出

焼却処理時、RPF 製造時、埋立処分後の排出を対象とし、製品の使用年数を 50 年と仮定して次の推計式に基づいて推計を行った。

焼却処理時の排出量(t/年)
＝排出量推計対象年度の 51 年前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)
×廃棄時のフロン系化学物質の残存率(%) × 焼却処理の割合(%)
×分解せず排出する割合(%)
RPF 製造時の環境中への物質別排出量(t/年)
＝排出量推計対象年度の 51 年前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)
×廃棄時のフロン系化学物質の残存率(%) × RPF 化の割合(%)
埋立処分後の排出量(t/年)
＝排出量推計対象年度の 51 年前以前の対象化学物質の発泡剤への使用量(t/年)
×埋立処分の割合(%) × 環境中への排出割合(%/年)

3)業務用冷凍空調機器用冷媒

業務用冷凍空調機器用冷媒として使用される対象化学物質(CFC－12、CFC－115、HCFC－22、HCFC－123)について、大型冷凍機、中型冷凍機、小型冷凍機、業務用空調機の4つの製品群ごとに、機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時、市中での稼動時、使用済み機器の廃棄時の3つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

なお、平成 21 年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会第 21 回地球温暖化防止対策小委員会において、業務用冷凍空調機器に関する統計情報の見直しが報告され、平成 20 年度分排出量の推計からは、この見直し後の数値を使用している。

また、平成 19 年 10 月1日に「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の一部を改正する法律」が施行され、新たに機器整備時におけるフロン類回収義務・報告義務が明確化されたことをうけ、整備時回収量の実績値が公表された。平成20年度分の排出量推計からは、機器稼働時の推計式においてこの整備時回収量を差し引く方法とした。令和元年度分の排出量推計からは、届出排出量との重複分を差し引く方法に変更した。

なお、CFC－11については、使用している業務用冷凍空調機器の出荷及び稼働台数がゼロであり、今後も使用が見込まれないため、推計対象から除外した。

①現場設置時の環境中への排出

機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時の環境中への冷媒の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

現場設置時の環境中への排出量(t/年)
＝推計対象年度に生産・出荷された製品群毎の機器の台数(台/年)
× 平均冷媒充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%)
－ 届出排出量との重複分(t/年)

②市中での稼動時の環境中への排出

機器稼動時の修理の際の対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での稼動時の環境中への排出量(t/年)
＝推計対象年度の初めにおいて市中で稼動している製品群毎の機器の台数(台)
× 平均冷媒充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%/年)
－ 推計対象年度に法律※に基づき回収・報告された整備時の第一種特定製品からの回収量(t/年)
－ 届出排出量との重複分(t/年)

※フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(フロン排出抑制法)

③廃棄時の環境中への排出

使用済みとなった業務用冷凍空調機器から回収されなかった冷媒の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。なお、廃棄時の環境中への排出は、結果として排出量がゼロt/年と推定された。

廃棄時の環境中への排出量(t/年)
＝推計対象年度に使用済みとなった製品群毎の機器の台数(台/年)
× 平均冷媒充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%)
－ 届出排出量との重複分(t/年)

4)家庭用冷蔵庫用冷媒

家庭用冷蔵庫用冷媒として使用される対象化学物質(CFC－12)について、機器の市中での稼動時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届出された排出量以外の排出量の推計を行った。

①市中での稼動時の環境中への排出

機器稼動時の定期整備と故障が発生した際の環境への冷媒の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での稼動時の環境中への排出量(t/年)
＝推計対象年度の初めにおいて市中で稼動している対象化学物質を使用した
家庭用冷蔵庫の台数(台) × 平均充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%/年)

②廃棄時の環境中への排出

廃棄される家庭用冷蔵庫から回収されなかった対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。なお、廃棄時の環境中への排出は、結果としてゼロ kg/年と推定された。

廃棄時の環境中への排出量(t/年)
＝推計対象年に使用済みとなった家庭用冷蔵庫に残存している対象化学物質の量(t/年)
－ 推計対象年度に法律※に基づき家電リサイクルプラントで家庭用冷蔵庫から回収
された対象化学物質の量(t/年)

※特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

5)カーエアコン用冷媒

カーエアコン用冷媒として使用される対象化学物質(CFC－12)について、冷媒の低漏化対策の有無を考慮し、カーエアコンの市中での稼動時、廃棄時の 2 つのライフサイクルの段階別に排出量の推計を行った。

①市中での稼動時の環境中への排出

車両に設置されたカーエアコンの使用時、事故時及び修理時の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出量(t/年) ＝低漏化対策済車両の稼動時（使用時、事故時及び修理時）の対象化学物質の排出量(t/年) ＋未低漏化対策車両の稼動時（使用時、事故時及び修理時）の対象化学物質の排出量(t/年)

②廃棄時の環境中への排出

使用済みとなった車両のカーエアコンに残存している対象化学物質のうち、回収されなかった対象化学物質を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

廃棄時の環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度に使用済みとなった低漏化対策済車両に残存している対象化学物質の量（t/年） ＋推計対象年度に使用済みとなった未低漏化対策車両に残存している対象化学物質の量（t/年） －自動車リサイクル法による推計対象年度のカーエアコンからの対象化学物質の回収量(t/年)

6)家庭用エアコン用冷媒

家庭用エアコン用冷媒として使用される対象化学物質(HCFC－22)について、家庭用エアコンの市中での稼動時、廃棄時の2つのライフサイクルの段階について排出量の推計を行った。

なお、平成 21 年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会第 21 回地球温暖化防止対策小委員会において、家庭用エアコンに関する統計情報の見直しが報告され、平成 20 年度分排出量の推計からは、この見直し後の数値を使用している。

①市中での稼動時の環境中への排出

家庭用エアコンの稼動時に事故や故障が発生した際の対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

市中での稼動時の環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度の初めにおいて市中で稼動している対象化学物質を使用した 家庭用エアコンの台数（台） × 平均充填量(t/台) × 環境中への排出割合(%/年)

②廃棄時の環境中への排出

廃棄される家庭用エアコンから回収されなかった対象化学物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

廃棄時の環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度に廃棄された家庭用エアコンに残存している対象化学物質の量（t/年） －推計対象年度に法律※に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された対象化学物質の量(t/年)

※特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

7)エアゾール製品用噴射剤

エアゾール製品用噴射剤として、ダストブロアーなどに使用される対象化学物質(HCFC－22、HCFC－225)について、使用時の排出量の推計を行った。

IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.85 ページの考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。令和元年度分の排出量推計からは、届出排出量との重複分を差し引く方法に変更した。

なお、HCFC－22については、結果として排出量がゼロ kg/年と推定された。

エアゾール製品からの環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度のエアゾール製品に使用された対象化学物質の量(t/年) × 排出係数(%) ＋1 年前のエアゾール製品に使用された対象化学物質の量(t/年) × (100%－排出係数(%)) －届出排出量との重複分(t/年)

8)ドライクリーニング溶剤

ドライクリーニング工程におけるドライクリーニング溶剤に使用される対象化学物質(HCFC－225、1，1，1－トリクロロエタン)について、次の式に基づき使用時の排出量の推計を行った。

なお、ドライクリーニング工程における排出量は、結果としてゼロ kg/年と推定された。

ドライクリーニング工程からの環境中への排出量(t/年) ＝推計対象年度の対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての出荷量(t/年) ×環境中への排出割合(%) －法律※に基づき届け出られた推計対象年度の洗濯業を営む事業所における対象化学物質の大気への排出量の合計(t/年)

※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

9)消火剤

消火設備の消火剤に使用される対象化学物質(ハロン－1211、ハロン－1301、ハロン－2402)について、使用時の排出量の推計を行った。

消火設備からの環境中への排出は、使用時の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。使用量自体は把握されていないため、使用後の補充量と同じとみなした。

なお、ハロン－1211については、結果として排出量がゼロ kg/年と推定された。

消火設備からの環境中への排出量(t/年) ＝ 推計対象年度の対象化学物質の補充量(t/年)

10)工業洗浄剤

事業所における加工部品等の洗浄に使用される薬剤に含まれる対象化学物質(HCFC－141b、HCFC－225)について、使用時の排出量を次の推計式に基づいて推計した。令和元年度分の排出量推計からは、届出排出量との重複分を差し引く方法に変更した。

なお、HCFC－141b については結果として排出量がゼロ kg/年と推定された。

工業洗浄装置からの環境中への排出量(t/年) ＝ 推計対象年度の対象化学物質の工業洗浄剤としての全国出荷量(t/年) － 届出排出量との重複分(t/年)

11)くん蒸剤

農業用、検疫用、その他の用途として臭化メチルが使用されている。現在、農薬として登録されているものについては別途推計が行われているが、その他の用途の使用状況についての知見が得られないことから、推計できていない。

4. 推計結果

用途とライフサイクルの段階ごとの排出量の推計結果の概要を示す(表3)。また、省令区分別の排出量推計結果を表4に示す。

令和3年度の排出量は、全物質の合計で約 3.4 千 t/年であり令和2年度排出量(約 3.9 千 t/年)に比べて減少した。なお、平成 23 年3月に発生した東日本大震災の影響が推計に考慮できていないものも少なくないが、業務用冷凍空調機器、家庭用冷蔵庫及び家庭用エアコンについては、被災地域の県における排出量について過年度と同様に補正した。

表3 オゾン層破壊物質の用途別排出量推計結果(令和3年度)

用途		ライフサイクルの段階	省令区分	排出量の推計結果(t/年)										
				103 HCFC-142b	104 HCFC-22	126 CFC-115	161 CFC-12	164 HCFC-123	176 HCFC-141b	185 HCFC-225	211 ハロン-2402	288 CFC-11	382 ハロン-1301	合計
硬質ウレタンフォーム	建築用断熱材	使用時	対象業種		6.7				140			120		267
			非対象業種		3.0				62			53		118
			家庭		24				497			427		947
		廃棄時・廃棄後	対象業種		6.6				138			89		234
	冷凍冷蔵機器用断熱材	廃棄時	対象業種											
押出発泡ポリスチレン	建築用断熱材	使用時	対象業種	57			54							111
			非対象業種	25			24							49
			家庭	204			191							395
		廃棄時・廃棄後	対象業種				57							57
業務用冷凍空調機器		現場設置時	対象業種											
			非対象業種											
		稼働時	対象業種		14			17						30
			非対象業種		764	0.6	1.5	38						804
		廃棄時	対象業種											
			非対象業種											
家庭用冷蔵庫		稼働時	家庭				0.2							0.2
		廃棄時	対象業種											
カーエアコン		稼働時	移動体				77							77
		廃棄時	対象業種				2.3							2.3
			非対象業種				2.4							2.4
家庭用エアコン		稼働時	家庭		88									88
		廃棄時	対象業種		205									205
エアゾール製品		使用時	対象業種							0.6				0.6
ドライクリーニング溶剤		使用時	対象業種											
消火剤		使用時	対象業種								0.4		8.1	8.5
			非対象業種								0.2		3.5	3.6
工業洗浄剤		使用時	対象業種							15				15
合計				287	1,111	0.6	409	55	837	15	0.5	689	12	3,415

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。また、いずれの用途においても排出量の推計結果が 0t/年であった物質は省略している。

表4 オゾン層破壊物質の排出量推計結果 令和3年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(t/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
103	HCFC－142b	57	25	204		287
104	HCFC－22	232	767	112		1,111
126	CFC－115		0.6			0.6
161	CFC－12	113	28	191	77	409
164	HCFC－123	17	38			55
176	HCFC－141b	278	62	497		837
185	HCFC－225	15				15
211	ハロン－2042	0.4	0.2			0.5
288	CFC－11	209	53	427		689
382	ハロン－1301	8.1	3.5			12
合　　計		930	977	1,431	77	3,415

注:本表では、いずれの用途においても排出量の推計結果が0t/年であった物質は省略している。

【参考19】

ダイオキシン類の排出量

1．届出外排出量と考えられる排出

ダイオキシン類の全国排出量は、「ダイオキシン類の排出量の目録（以下「排出インベントリー」とする。）」において別途推計されている。排出インベントリーの推計値には事業者からの届出排出量も含まれているため、届出排出量が含まれる発生源においては、令和3年度のダイオキシン類の届出排出量を差し引いたものを届出外排出量とした。

なお、令和3年の排出インベントリーは令和5年2月時点で公表されていないため、令和2年の排出インベントリーを用いて令和3年度の推計を行った。また、水域への排出は現段階では排出インベントリーと届出排出量の整合性が十分確認できていないため、排出量の推計は行わないこととした。

表1　排出インベントリーの発生源と推計区分の関係（大気）

発生源	届出外排出量の推計区分			
	対象業種	非対象業種	家庭	移動体
一般廃棄物焼却施設・製鋼用電気炉その他製造業等関連施設	○			
産業廃棄物焼却施設等	○	○		
火葬場		○		
たばこの煙			○	
自動車排出ガス				○

2．推計方法

排出インベントリーにおける発生源別の全国排出量から届出排出量を差し引いた値を全国の届出外排出量とみなし、その値を発生源に関連した指標（都道府県別の産業廃棄物の中間処理能力等）を用いて都道府県に配分し、都道府県別の排出量を推計した。ダイオキシン類の排出量の推計フローを図１に示す。

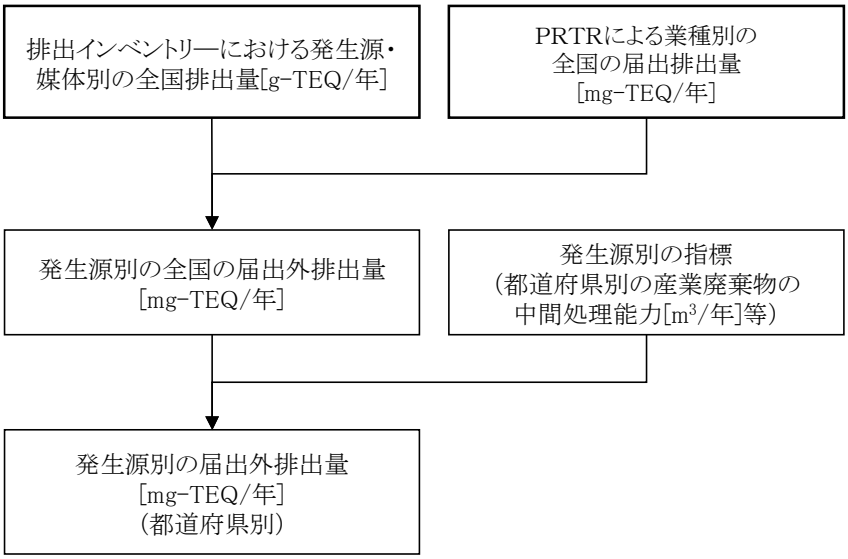


図 1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

3．推計結果

ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果を表 2、表 3 に示す。ダイオキシン類の排出量の合計は約 31g-TEQと推計された。

表 2 ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果（発生源別）（令和3年度：大気）

排出インベントリー(令和元年)			届出排出量（g-TEQ/年）(b)	届出外排出量（g-TEQ/年）=(a)-(b)
発生源		排出量（g-TEQ/年）(a)		
①	一般廃棄物焼却施設・製鋼用電気炉その他製造業等関連施設	59	44	15
②	産業廃棄物焼却施設等	36	25	11
③	火葬場	3.4	-	3.4
④	たばこの煙	0.030	-	0.030
⑤	自動車排出ガス	0.93	-	0.93
合　　計		99	68	31

表 3 ダイオキシン類の届出外排出量推計結果（推計区分別）（令和3年度：全国）

対象化学物質		届出外排出量（mg-TEQ/年）				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
243	ダイオキシン類	21,739	7,849	30	930	30,547
合　　計		21,739	7,849	30	930	30,547

【参考20】

製品の使用に伴う低含有率物質の排出量

1. 届出外排出と考えられる排出

対象化学物質を含有する製品を業として使用する場合、当該製品の質量に対するいずれかの第一種指定化学物質（複数の第一種指定化学物質が含有されている場合）の割合が1％（特定第一種指定化学物質については 0.1％）以上である場合に限り、当該第一種指定化学物質の年間取扱量に算入することとなっている（施行令第5条参照）。一方、製品の質量に対する割合が1％未満の第一種指定化学物質については、年間取扱量に算入されないことから、排出量の把握及び届出の対象とはならない。

しかし、低含有率物質であっても製品の使用に伴う排出が考えられることから、届出外排出量として推計の対象としている。低含有率物質として様々な排出源が考えられるが、ここでは、排出係数と活動量が把握可能である石炭を主な燃料とする火力発電所（以下、「石炭火力発電所」という。）からの対象化学物質の排出量を推計対象とした。

石炭を燃料とした発電事業者は総合エネルギー統計補足調査（内部データ）（経済産業省　資源エネルギー庁）で把握可能であることから、これらの事業者が設置する発電所を推計対象とした。

2. 対象とする化学物質の範囲

石炭の燃焼により生じる排ガスに含まれると考えられる金属類を推計対象とした。石炭中に含まれている微量成分は多様であるが、このうち発電電力量当たりの排出量のデータが得られた物質に限り推計対象とした。

3. 具体的な対象化学物質と推計方法等

石炭火力発電所で使用される石炭の燃焼により生じる排ガス、及び排ガス処理の過程で発生する排水に含まれて排出される対象化学物質の排出原単位（μg/kWh）が推計に利用可能である。したがって、本推計では石炭火力発電所の発電電力量と排出原単位との積により、各対象化学物質の排出量を推計した。

対象化学物質の排出量
＝排ガス原単位（μg/kWh）×石炭火力発電所の発電電力量（kWh/年）
　＋排水原単位（μg/kWh）×石炭火力発電所の発電電力量（kWh/年）

4. 推計結果

製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果は表1のとおりである。

表1 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(令和3年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物 質 名	対象業種を営む事業者	非対象業種を営む事業者	家庭	移動体	合計
31	アンチモン及びその化合物	58				58
75	カドミウム及びその化合物	124				124
87	クロム及び三価クロム化合物※1	1,303				1,303
132	コバルト及びその化合物	70				70
237	水銀及びその化合物	1,339				1,339
242	セレン及びその化合物	5,029				5,029
305	鉛化合物	1,485				1,485
309	ニッケル化合物	303				303
321	バナジウム化合物	2,787				2,787
332	砒素及びその無機化合物	618				618
374	ふっ化水素及びその水溶性塩※2	790,739				790,739
394	ベリリウム及びその化合物	909				909
405	ほう素化合物	1,606,382				1,606,382
412	マンガン及びその化合物	1,515				1,515
合 計		2,412,660				2,412,660

※1:全クロムの排出原単位を「クロム及び三価クロム化合物」のものとみなして推計した。
※2:ふっ素の排出原単位を「ふっ化水素及びその水溶性塩」のものとみなして推計した。

【参考21】

下水処理施設に係る排出量

1．届出外排出量と考えられる排出

下水処理施設へ流入した化学物質のうち、水処理施設で生分解や汚泥へ吸着されないものは、大気や公共用水域へ排出される。また、水処理施設で汚泥へ吸着されたもののうち、汚泥処理施設における脱水処理後の焼却処理により燃焼分解されないものについては、大気へ排出されるか、又は脱水汚泥や焼却灰として処理施設外へ移動される。したがって、水処理施設における大気及び公共用水域への排出と汚泥処理施設における大気への排出について推計の対象とした（図1及び表1）。

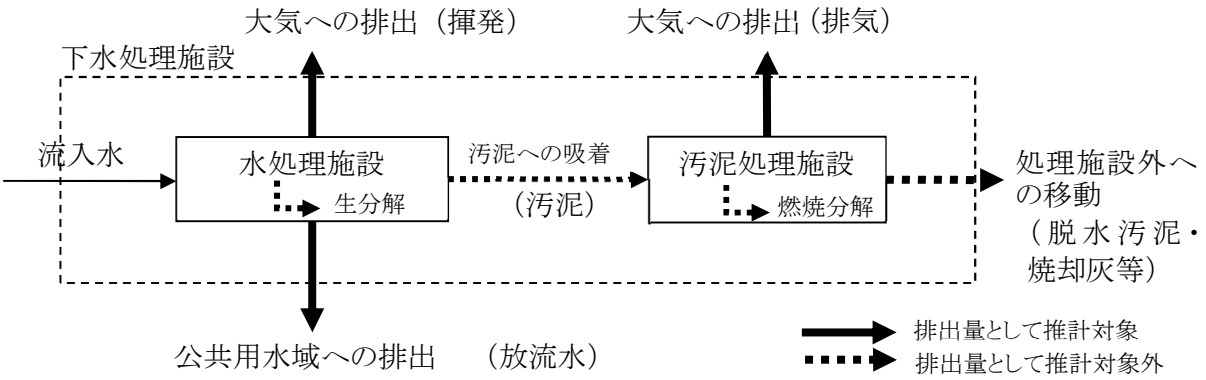


図 1　下水処理施設からの排出と推計対象範囲

表 1　下水処理施設における対象化学物質の移行先等と推計の対象

水処理施設からの移行先等	汚泥処理施設からの移行先等	推計の対象	備考
大気（揮発ガス）	－	○	
汚泥	大気（排出ガス）	△	実測データの得られる対象化学物質のみ
	燃焼分解	×	反応により化学物質として消失
	脱水汚泥・焼却灰等	×	PRTR では「移動」に該当
生分解	－	×	反応により化学物質として消失
放流水	－	○	

注：「推計の対象」の記号の意味は以下のとおり。
○：推計対象とする　△：一部の物質を推計対象とする　×：推計対象とはしない

2．推計を行う対象化学物質

下水処理施設からの排出量の推計対象物質は、下水処理施設への流入量が把握可能な化学物質を優先した。下水処理施設への流入量推計に活用可能なものとして、PRTR データ関連では、①PRTR 届出データにおける下水道への移動量、②すそ切り以下事業者からの公共用水域への排出量（下水道普及率を用いて下水道への流入量を推計して使用）、③非点源からの下水道への移動量がある。また、PRTR データ以外で活用が可能なものとして、実測により得られた対象化学物質の家庭排水中濃度や雨水排水中濃度と、家庭排水及び雨水の流入量がある。

これらにより流入量の把握ができた 207 物質から、下水処理施設からの排出量推計に必要な下水処理に伴う媒体別の移行率を得ることができなかった 10 物質を除いた 197 物質を排出量推計の対象とした(表 2)。なお、下水処理の工程で非意図的に生成されるトリハロメタン(クロロホルム等)の排出は、生成量に関する定量的なデータが得られなかったことから、排出量の推計対象外とした。

表 2　下水処理施設への流入量を把握する対象化学物質(令和3年度排出量)

流入源		対象化学物質数			排出量の推計対象とした対象化学物質の例 (()内は物質番号)
		流入量の把握が可能なもの (a)	排出量の推計が困難なもの (b)	排出量の推計対象としたもの =(a)−(b)	
①	届出事業者	181	9	172	・2−アミノエタノール(20) ・パラ−アミノフェノール(23)
②	すそ切り以下事業者	124	7	117	・アクリル酸及びその水溶性塩(4) ・アクリル酸ノルマル−ブチル(7)
③	非点源推計(家庭・非対象業種)	13	−	13	・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。)(30) ・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)
④	家庭排水(その他の物質)	9	−	9	・ニッケル化合物(309) ・フタル酸ビス(2−エチルヘキシル)(355)
⑤	路面等からの雨水	20	−	20	・亜鉛の水溶性化合物(1) ・マンガン及びその化合物(412)
合　計		207	10	197	

注1:下水道への流入量のうち、ダイオキシン類とオゾン層破壊物質については、別途、届出外排出量を推計するため、本項目での排出量推計対象から除いている。
注2:媒体への移行率がゼロで、結果的に排出量がゼロとなった対象化学物質も「推計対象としたもの」としてカウントした。
注3:推計対象年度は令和2年度だが、入手可能な下水道統計は令和元年度、PRTRデータは令和2年度のものであるため令和3年度の下水道普及状況は令和元年度と、流入量は令和2年度の流入量と同じと仮定した。

3．推計方法

「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)(平成 23 年6月国土交通省都市・地域整備局下水道部)」(以下「国交省ガイドライン」という。)を参考にして、下水処理施設へ流入する化学物質の流入量を推計したのち、流入量に対する大気及び公共用水域への移行率を別途設定し、これらを乗じることにより、媒体ごとの排出量を推計した(図2)。なお、下水道法の規定に基づく水質検査の対象となっている 30 物質(表 7 において物質名に(※)を付して示した。)については「下水道業からの届出排出量」として排出量の届出が行われていることから、公共用水域への届出外排出量の推計対象から除外した。また、30 物質以外の一部の物質についても下水道業からの大気及び公共用水域への排出量の届出があることから、これらの物質の届出外排出量を推計する際には、都道府県単位で届出排出量を差し引いた。

下水処理施設への化学物質の流入量は、PRTRデータや実測等により測定された排水中の化学物質の濃度等を用いて、表 2 に示した流入源ごとに推計した(表 3 及び表 4)。なお、推計対象年度は令和3年度だが、当該年度の統計データが得られないため、令和2年度のデータに基づき推計をすることとした。また、下水道統計については令和3年 12 月上旬時点での利用可能な最新データが令和元年度実績であるため、下水道普及率については令和3年度も同じ状況であるものと仮定した。

表 3　下水処理施設への流入量の推計方法の概要

流入源		流入量の推計方法の概要
①	届出事業者	PRTR データとして届出された「下水道への移動量」を都道府県ごとに集計した。
②	すそ切り以下事業者	PRTR 届出外排出量として推計されている都道府県別のすそ切り以下事業者からの公共用水域への排出量と、都道府県別の面積ベースの下水道普及率を用いて都道府県ごとに推計した。
③	非点源推計 (家庭・非対象業種)	PRTR 届出外排出量の参考値として、2つの排出源(「洗浄剤・化粧品等(界面活性剤、中和剤等)」及び「水道」)からの下水道への移動量が、13 の対象化学物質について推計されているため、この全量を下水処理施設への流入量とみなした。
④	家庭排水 (その他の物質)	実測により測定された対象化学物質の家庭排水中濃度に、都道府県別の家庭排水の流入量の推計値を乗じた。
⑤	路面等からの雨水	実測により測定された雨水排水中濃度に、都道府県別の合流式下水処理施設への雨水の流入量の推計値を乗じた。

表 4　下水処理施設への流入量の推計結果の例(令和3年度)

物質番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					
		届出	すそ切り以下	非点源(家庭・非対象業種)	家庭排水(その他の物質)	路面等からの雨水	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	15,951	4,908			342,085	362,943
2	アクリルアミド	14	18				32
3	アクリル酸エチル	129	252				381
4	アクリル酸及びその水溶性塩	2,788	515				3,303
20	2－アミノエタノール	38,566	51,479	7,638,920			7,728,965
31	アンチモン及びその化合物	172	14,362		4,939		19,473
37	ビスフェノールA	13			3993	705	4711
60	エチレンジアミン四酢酸	166	3,454	3,800			7,420
87	クロム及び三価クロム化合物	5,148	3,253			8,694	17,094

注:推計対象年度は令和3年度だが、入手可能なデータが令和2年度のものであるため、令和3年度の流入量は令和2年度の流入量と同じと仮定した。

また、媒体(公共用水域、大気)への移行率は、国交省ガイドラインを参考に、媒体ごとの移行率が実測データとして得られる対象化学物質については、それらの実測データを優先的に採用し、それが得られない対象化学物質の場合は、物性データ(ヘンリー定数等)を入力パラメータとする簡易推計式により推定される移行率を用いた。さらに、簡易推計式による結果と標準活性汚泥処理における挙動シミュレ

ーションによる移行率との比較や生分解度データによる補正を行い、大気及び公共用水域への最終的な移行率を設定した(表 5 及び表 6)。

表 5　下水処理施設に係る媒体別移行率の設定方法

実測データ	簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離	生分解度データ	媒体別移行率の設定方法	対象となる物質数
あり	－	－	①実測による媒体別移行率をそのまま採用	56
なし	小 (シミュレーション未実施を含む)	なし	②ヘンリー定数及びオクタノール/水分配係数を用いる移行率簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用	46
		あり	③簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正	91
	大	なし	④標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用	0
		あり	⑤挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正	4
－			⑥いずれの方法でも媒体別移行率が設定不可	11

注1:簡易推計式による媒体別移行率は、生分解が起こらない場合の割合を物性値だけで予測したものであるため、生分解に係るデータが得られる場合は、それを考慮した補正を要する。

注2:挙動シミュレーションは金属化合物等を除く322物質について実施したものであり、未実施の物質は「乖離が小さい」場合と同等に扱うこととした。

注3:実測データが得られた対象化学物質についても、下水処理施設における生分解が発生するのが一般的だが、それが発生した条件で実測されたデータであるため、上記「注2」と同様の補正は要しない。

注4:対象となる物質数において、簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離が大のものの物質数は、大気及び汚泥のいずれかの移行率に挙動シミュレーションによる媒体別移行率を用いた場合にカウントした。

表 6　下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果の例

物質番号	対象化学物質名	媒体別の移行率		移行率の設定方法
		大気	公共用水域(放流水)	
1	亜鉛の水溶性化合物	2.0%	28%	①
2	アクリルアミド	0.000056%	58%	③
3	アクリル酸エチル	0.087%	0.91%	③
4	アクリル酸及びその水溶性塩	0.00020%	1.0%	③
5	アクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル	0.045%	>99.9%	②
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル	0.0000037%	1.0%	③
7	アクリル酸ノルマル－ブチル	0.15%	0.84%	③
8	アクリル酸メチル	1.5%	40%	③
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	0.16%	0.24%	⑤
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	70%	20%	⑤

注1:移行率の設定方法の番号は、表5の媒体別移行率の設定方法に示した番号に対応する。
①:実測による媒体別移行率をそのまま採用(網掛けで示す)
②:簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用
③:簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正
④:挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用
⑤:挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正

注2:上記「注1①」に示す対象化学物質のうち、実測データが得られない媒体は排出量の推計の対象外とした。

注3:下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても移行率を示している。

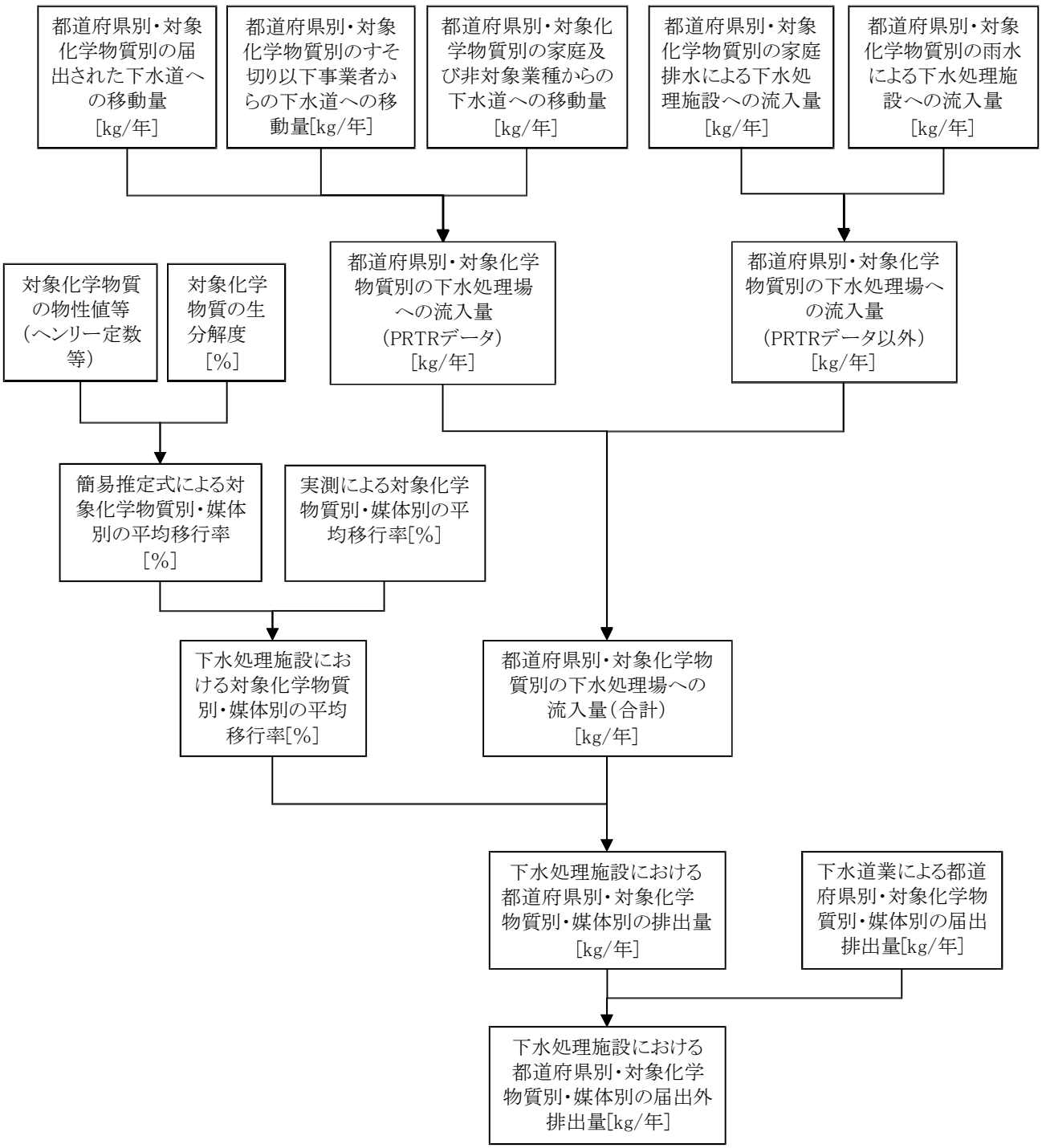


図 2　下水処理施設に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

下水処理施設に係る排出量の届出外排出量の推計結果を表 7 に示す。下水道処理施設に係る排出量の合計は約 8.1 千 t と推計された。

表７　下水処理施設に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（1／6）

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(※)	7,308				7,308
2	アクリルアミド	19				19
3	アクリル酸エチル	3.8				3.8
4	アクリル酸及びその水溶性塩	33				33
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル	0.11				0.11
7	アクリル酸ノルマル－ブチル	11				11
8	アクリル酸メチル	0.56				0.56
9	アクリロニトリル	28,879				28,879
12	アセトアルデヒド	0.21				0.21
13	アセトニトリル	17,413				17,413
16	2，2’－アゾビスイソブチロニトリル	0.18				0.18
17	オルト－アニシジン	0.29				0.29
18	アニリン	166				166
20	2－アミノエタノール	2,396,080				2,396,080
23	パラ－アミノフェノール	82				82
24	メタ－アミノフェノール	78				78
27	メタミトロン	6.0				6.0
28	アリルアルコール	1.5				1.5
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。）	1,786,968				1,786,968
31	アンチモン及びその化合物	11,997				11,997
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	0.004				0.004
36	イソプレン	14,104				14,104
37	ビスフェノールA	141				141
51	2－エチルヘキサン酸	92				92
53	エチルベンゼン	3,345				3,345
56	エチレンオキシド	39,747				39,747
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	24				24
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	20				20
59	エチレンジアミン	3.1				3.1
60	エチレンジアミン四酢酸	6,729				6,729
64	エトフェンプロックス	0.002				0.002
65	エピクロロヒドリン	0				0
68	酸化プロピレン	0				0
69	2，3－エポキシプロピル＝フェニルエーテル	6.0				6.0
73	1－オクタノール	0.15				0.15
75	カドミウム及びその化合物(※)	2.3				2.3
76	イプシロン－カプロラクタム	118				118

表７　下水処理施設に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（2／6）

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
79	2，6－キシレノール	118				118
80	キシレン	2,519				2,519
82	銀及びその水溶性化合物	2,291				2,291
83	クメン	4,208				4,208
84	グリオキサール	0.20				0.20
85	グルタルアルデヒド	36				36
86	クレゾール	214				214
87	クロム及び三価クロム化合物(※)	1,027				1,027
88	六価クロム化合物(※)	0				0
89	クロロアニリン	1,140				1,140
91	シアナジン	0.99				0.99
94	塩化ビニル	1,176				1,176
95	フルアジナム	11				11
99	クロロ酢酸エチル	35				35
114	インダノファン	0.72				0.72
117	テブコナゾール	8.3				8.3
123	塩化アリル	10				10
125	クロロベンゼン	1,139				1,139
127	クロロホルム	14,404				14,404
132	コバルト及びその化合物	16,600				16,600
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	0.80				0.80
134	酢酸ビニル	628				628
144	無機シアン化合物（錯塩及びシアン酸塩を除く。）(※)	0				0
145	2－（ジエチルアミノ）エタノール	17				17
150	1，4－ジオキサン(※)	0				0
151	1，3－ジオキソラン	5,111				5,111
154	シクロヘキシルアミン	19				19
155	N－（シクロヘキシルチオ）フタルイミド	898				898
157	1，2－ジクロロエタン(※)	87				87
169	ジウロン	53				53
174	リニュロン	0.94				0.94
178	1，2－ジクロロプロパン	14				14
179	D－D(※)	0				0
181	ジクロロベンゼン	1,148				1,148
183	ピラゾレート	4.5				4.5
184	ジクロベニル	2.9				2.9
186	塩化メチレン(※)	2,858				2,858
188	N，N－ジシクロヘキシルアミン	0.45				0.45

表７　下水処理施設に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（3／6）

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
195	プロチオホス	0.19				0.19
198	ジメトエート	1.0				1.0
199	CIフルオレスセント260	41				41
203	ジフェニルアミン	0.83				0.83
207	2，6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	6.4				6.4
209	ジブロモクロロメタン	21,937				21,937
210	2，2－ジブロモ－2－シアノアセトアミド	1,601				1,601
213	N，N－ジメチルアセトアミド	236				236
216	N，N－ジメチルアニリン	34				34
218	ジメチルアミン	0.50				0.50
221	ベンフラカルブ	0.54				0.54
223	N，N－ジメチルドデシルアミン	0.007				0.007
224	N，N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド	14,217				14,217
232	N，N－ジメチルホルムアミド	0				0
234	臭素	0.78				0.78
237	水銀及びその化合物(※)	0				0
240	スチレン	0				0
242	セレン及びその化合物(※)	0.18				0.18
244	ダゾメット	1.0				1.0
245	チオ尿素	4,348				4,348
251	フェニトロチオン	0.91				0.91
256	デカン酸	13				13
257	デカノール	19				19
258	ヘキサメチレンテトラミン	148				148
262	テトラクロロエチレン(※)	478				478
268	チウラム(※)	0				0
270	テレフタル酸	0.72				0.72
271	テレフタル酸ジメチル	0.020				0.020
272	銅水溶性塩（錯塩を除く。）(※)	4,112				4,112
273	ノルマルードデシルアルコール	54				54
275	ドデシル硫酸ナトリウム	526,549				526,549
276	テトラエチレンペンタミン	2,758				2,758
277	トリエチルアミン	41,487				41,487
278	トリエチレンテトラミン	1,384				1,384
281	トリクロロエチレン(※)	179				179
282	トリクロロ酢酸	410				410
283	2，4，6－トリクロロ－1，3，5－トリアジン	9.0				9.0
290	トリクロロベンゼン	309				309

表７　下水処理施設に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（4／6）

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
291	1，3，5－トリス（2，3－エポキシプロピル）－1，3，5－トリアジン－2，4，6（1H，3H，5H）－トリオン	83				83
294	2，4，6－トリブロモフェノール	3.8				3.8
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	3,467				3,467
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	1,900				1,900
298	トリレンジイソシアネート	0.008				0.008
299	トルイジン	5,660				5,660
300	トルエン	21,481				21,481
301	トルエンジアミン	501				501
302	ナフタレン	2,003				2,003
305	鉛化合物(※)	5,789				5,789
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	143				143
308	ニッケル	179				179
309	ニッケル化合物	78,303				78,303
310	ニトリロ三酢酸	6.0				6.0
316	ニトロベンゼン	0				0
318	二硫化炭素	223				223
320	ノニルフェノール	0				0
321	バナジウム化合物	5,878				5,878
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	1,643				1,643
323	シメトリン	1.9				1.9
325	オキシン銅	9.9				9.9
328	ジラム	241				241
330	ビス（1－メチル－1－フェニルエチル）＝ペルオキシド	62				62
332	砒素及びその無機化合物(※)	0.27				0.27
333	ヒドラジン	0				0
334	4－ヒドロキシ安息香酸メチル	465				465
335	N－（4－ヒドロキシフェニル）アセトアミド	43				43
336	ヒドロキノン	747				747
341	ピペラジン	1,477				1,477
342	ピリジン	141				141
346	2－フェニルフェノール	14				14
348	フェニレンジアミン	313				313
349	フェノール	87				87
351	1，3－ブタジエン	27				27
353	フタル酸ジエチル	7.9				7.9

表７　下水処理施設に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（5／6）

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
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル	0				0
355	フタル酸ビス（2－エチルヘキシル）	1,220				1,220
368	4－ターシャリ－ブチルフェノール	15				15
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(※)	0				0
376	ブタクロール	0.43				0.43
379	2－プロピン－1－オール	5.0				5.0
381	ブロモジクロロメタン	12,201				12,201
383	ブロマシル	9.9				9.9
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド	8,487				8,487
390	ヘキサメチレンジアミン	0.040				0.040
391	ヘキサメチレン＝ジイソシアネート	0.037				0.037
392	ノルマル－ヘキサン	35				35
393	ベタナフトール	1.5				1.5
398	塩化ベンジル	0.067				0.067
399	ベンズアルデヒド	55				55
400	ベンゼン(※)	211				211
401	1，2，4－ベンゼントリカルボン酸1，2－無水物	0				0
403	ベンゾフェノン	0.28				0.28
405	ほう素化合物(※)	0				0
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。）	842,658				842,658
408	ポリ（オキシエチレン）＝オクチルフェニルエーテル	1,619				1,619
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	1,120,243				1,120,243
410	ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル	7,497				7,497
411	ホルムアルデヒド	937,534				937,534
412	マンガン及びその化合物(※)	1,031				1,031
413	無水フタル酸	0.26				0.26
414	無水マレイン酸	0.79				0.79
415	メタクリル酸	303				303
416	メタクリル酸2－エチルヘキシル	0.006				0.006
417	メタクリル酸2，3－エポキシプロピル	0.060				0.060
418	メタクリル酸2－（ジメチルアミノ）エチル	2.0				2.0
419	メタクリル酸ノルマル－ブチル	0.47				0.47
420	メタクリル酸メチル	529				529

表 7　下水処理施設に係る排出量推計結果（令和3年度：全国）（6／6）

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
423	メチルアミン	0.069				0.069
436	アルファーメチルスチレン	7.1				7.1
438	メチルナフタレン	3.0				3.0
439	3－メチルピリジン	0.97				0.97
440	1－メチル－1－フェニルエチル＝ヒドロペルオキシド	38				38
444	トリフロキシストロビン	0.43				0.43
448	メチレンビス（4，1－フェニレン）＝ジイソシアネート	19				19
449	フェンメディファム	2.6				2.6
452	2－メルカプトベンゾチアゾール	2.0				2.0
453	モリブデン及びその化合物	20,369				20,369
455	モルホリン	12,172				12,172
457	ジクロルボス	64				64
459	りん酸トリス（2－クロロエチル）	125				125
460	りん酸トリトリル	8.1				8.1
461	りん酸トリフェニル	1,441				1,441
462	りん酸トリ－ノルマル－ブチル	0.051				0.051
合計		8,088,243				8,088,243

注1：下水道業における特別要件施設としての公共用水域への排出量の届出対象物質である 30 物質については、排出量が全て届出されていると考えられるため、当該物質に係る下水処理施設からの公共用水域への届出外排出量はゼロとする（表中には、物質名に（※）を付して示した）。

注2：下水処理施設への流入量がある物質のうち、移行率が0％または設定不可の場合については届出外排出量をゼロとする。

【参考22】

一般廃棄物処理施設に係る排出量

1．届出外排出量と考えられる排出

一般廃棄物の処理施設について、化学物質の環境への排出可能性、全国における施設数や当該排出に係る測定実施数から、排出量推計が可能と見込まれるものとして、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の設置許可対象である焼却施設及び最終処分場を推計対象とする。

なお、焼却施設からの化学物質の環境の排出として、大気への排出と公共用水域への排出が挙げられるが、このうち公共用水域への排出については一般的な対象化学物質についての測定実施数が少なく、排出量推計に必要なデータが入手できなかったことから、大気への排出のみを推計対象とする。また、最終処分場からの化学物質の環境の排出としては、公共用水域への排出のみを推計対象とする。

2．推計を行う対象化学物質

焼却施設からの大気への排出に係る定量下限以上の排ガス濃度の測定データが十分得られ、排出量推計が可能と見込まれるものとして 10 物質を推計対象とする（表1）。また、最終処分場からの水域への排出に係る定量下限以上の排水濃度の測定データが十分得られ、排出量推計が可能と見込まれるものとして3物質を推計対象とする（表 2）。

表1　焼却施設において届出外排出量（大気への排出）の推計対象とする対象化学物質

排ガス濃度の測定項目	対象化学物質		排出量を算出する場合に換算する元素等※
	物質番号	物質名	
亜鉛	1	亜鉛の水溶性化合物	亜鉛（Zn）
カドミウム	75	カドミウム及びその化合物	カドミウム（Cd）
全クロム	87	クロム及び三価クロム化合物	クロム（Cr）
総水銀	237	水銀及びその化合物	水銀（Hg）
銅	272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	銅（Cu）
鉛化合物	305	鉛化合物	鉛（Pb）
砒素	332	砒素及びその無機化合物	砒素（As）
ふっ素	374	ふっ化水素及びその水溶性塩	ふっ素（F）
ホルムアルデヒド	411	ホルムアルデヒド	－
全マンガン	412	マンガン及びその化合物	マンガン（Mn）

※：「排出量を算出する場合に換算する元素等」は、PRTR 排出量等算出マニュアル（第 4.2 版）に基づく。

表2　最終処分場において届出外排出量(公共用水域への排出)の推計対象とする対象化学物質

排水濃度の測定項目	対象化学物質		排出量を算出する場合に換算する元素等※
	物質番号	物質名	
塩化ビニル	94	塩化ビニル	―
ニッケル化合物	309	ニッケル化合物	ニッケル(Ni)
フェノール	349	フェノール	―

※:「排出量を算出する場合に換算する元素等」は、PRTR 排出量等算出マニュアル(第 4.2 版)に基づく。

3．推計方法

焼却施設に係る化学物質の大気への排出量は、処理される廃棄物の量に比例すると考えられるため、測定データをもとに「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)(mg/t-waste)」を算定し、全国の焼却施設における年間焼却処理量の合計(t-waste/年)を乗じることにより推計(図1)した。

また、最終処分場に係る化学物質の水域への排出量は、放流水量に比例すると考えられるため、測定データをもとに「放流水量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)(μg/L)」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水量の合計(m^3/年)を乗じることにより推計(図2)した。

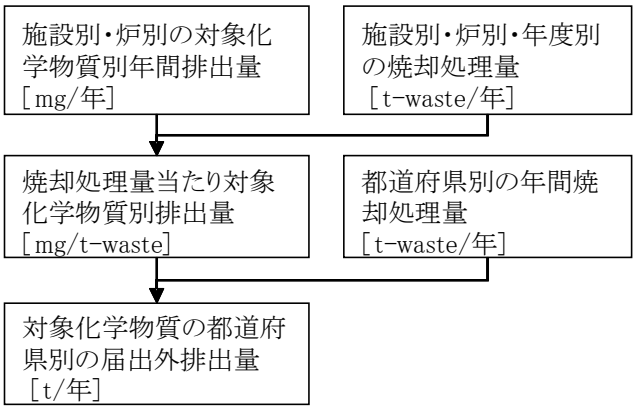


図 1　焼却施設に係る排出量の推計フロー

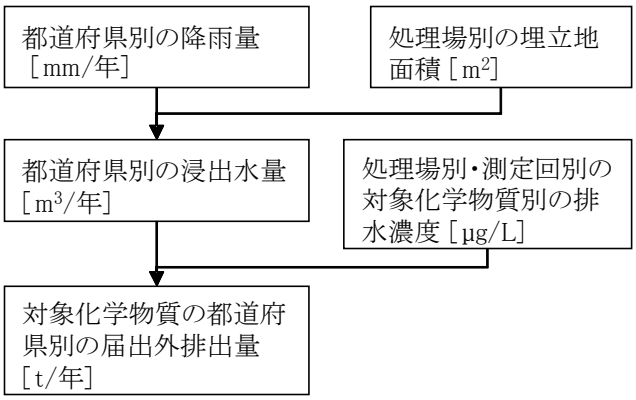


図 2　最終処分場に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

一般廃棄物処理施設(焼却施設及び最終処分場)に係る対象化学物質別の推計結果を表 3 に示す。対象化学物質の排出量の合計は約 172t と推計された。

表 3 一般廃棄物処理施設に係る排出量推計結果(令和3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
1	亜鉛の水溶性化合物	1,178				1,178
75	カドミウム及びその化合物	830				830
87	クロム及び三価クロム化合物	3,174				3,174
94	塩化ビニル	78				78
237	水銀及びその化合物	1,704				1,704
272	銅水溶性塩 (錯塩を除く。)	1,065				1,065
305	鉛化合物	2,790				2,790
309	ニッケル化合物	1,422				1,422
332	砒素及びその無機化合物	318				318
349	フェノール	1,504				1,504
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	127,404				127,404
411	ホルムアルデヒド	30,623				30,623
412	マンガン及びその化合物	237				237
合計		172,326				172,326

【参考23】

産業廃棄物焼却施設に係る排出量

1．届出外排出量と考えられる排出

産業廃棄物の処理施設について、化学物質の環境への排出可能性、全国における施設数や当該排出に係る測定実施数から、排出量推計が可能と見込まれるものとして、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の設置許可対象である焼却施設を推計対象とする。

なお、焼却施設からの化学物質の環境の排出として、大気への排出と公共用水域への排出が挙げられるが、このうち公共用水域への排出については対象化学物質についての測定データが得られていないため推計対象とせず、大気への排出のみを推計対象とする。

2．推計を行う対象化学物質

焼却施設からの大気への排出に係る定量下限以上の排ガス濃度の測定データが十分得られ、排出量推計が可能と見込まれるものとして金属類 14 物質、有機化合物 16 物質を推計対象とする（表1、表2）。

表1　焼却施設において届出外排出量（大気への排出）の推計対象とする対象化学物質（金属類）

対象化学物質		排出量を算出する場合に換算する元素等※
物質番号	物質名	
1	亜鉛の水溶性化合物	亜鉛（Zn）
31	アンチモン及びその化合物	アンチモン（Sb）
44	インジウム及びその化合物	インジウム（In）
75	カドミウム及びその化合物	カドミウム（Cd）
82	銀及びその水溶性化合物	銀（Ag）
87	クロム及び三価クロム化合物	クロム（Cr）
132	コバルト及びその化合物	コバルト（Co）
272	銅水溶性塩（錯塩を除く。）	銅（Cu）
305	鉛化合物	鉛（Pb）
309	ニッケル化合物	ニッケル（Ni）
321	バナジウム化合物	バナジウム（V）
332	砒素及びその無機化合物	砒素（As）
412	マンガン及びその化合物	マンガン（Mn）
453	モリブデン及びその化合物	モリブデン（Mo）

※：「排出量を算出する場合に換算する元素等」は、PRTR 排出量等算出マニュアル（第 4.2 版）に基づく。

表2　焼却施設において届出外排出量（大気への排出）の推計対象とする対象化学物質（有機化合物）

対象化学物質	
物質番号	物質名
12	アセトアルデヒド
53	エチルベンゼン
80	キシレン
125	クロロベンゼン
127	クロロホルム
150	1,4-ジオキサン
178	1,2-ジクロロプロパン
181	ジクロロベンゼン
262	テトラクロロエチレン
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
392	ノルマル-ヘキサン
400	ベンゼン
411	ホルムアルデヒド

3．推計方法

測定データから、焼却施設に係る金属類の大気への排出実態は、主要な処理廃棄物の種類や焼却施設に設置されている排ガス処理設備等によって異なる傾向を示すことが示唆された。そこで、金属類については主要な処理廃棄物や排ガス処理設備により施設を類型化し、その施設類型ごとに排出量を推計することとした。

一方で、主に焼却時の副生成に由来すると考えられる有機化合物の大気への排出実態は、主要な処理廃棄物の種類や焼却炉内の温度等の燃焼条件により傾向が異なる可能性があるが、測定データからは明確な違いがあるとは言えなかった。そのため、有機化合物については、施設を類型化せずに排出量を推計することとした。なお、今後の測定データの充実により、主要な処理廃棄物の種類等によって排出実態が異なる傾向が示された場合には、金属類と同様に施設の類型化を行い、施設類型ごとに排出量を検討することが考えられる。

また、焼却施設からの排出は、処理される廃棄物量に比例すると考えられるため、金属類については、測定データ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」(mg/kg)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（t-waste）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（図1）。有機化合物についても、測定データ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量」(mg/t-waste)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（t-waste）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（図2）。

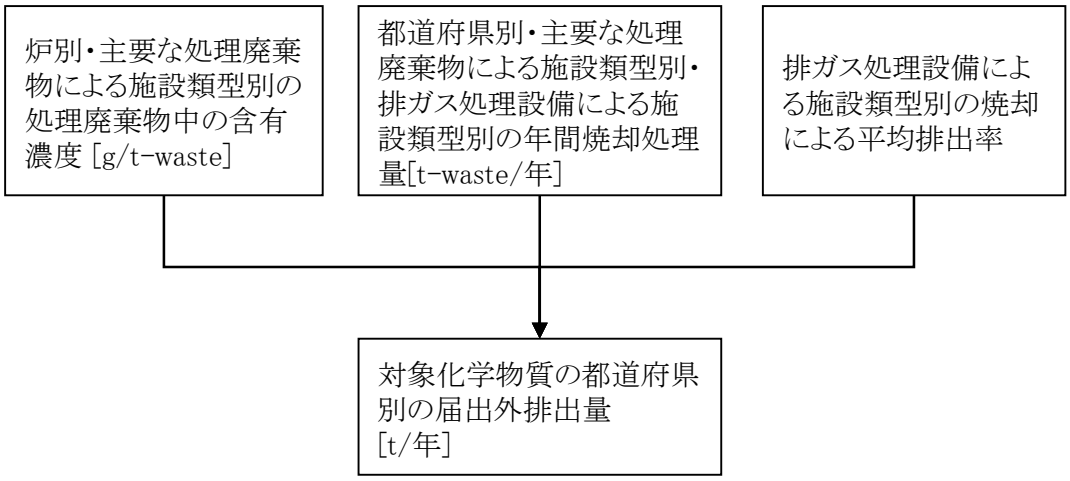


図 1　焼却施設に係る排出量の推計フロー（金属類）

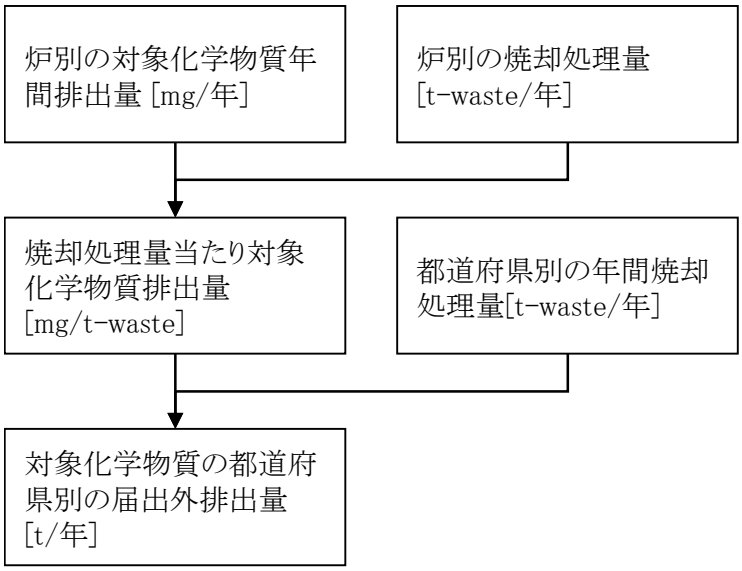


図2　焼却施設に係る排出量の推計フロー（有機化合物）

4. 推計結果

産業廃棄物焼却施設に係る対象化学物質別の推計結果を表3に示す。対象化学物質の排出量の合計は約 241t と推計された。

表3 産業廃棄物焼却施設に係る排出量推計結果(令和3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
1	亜鉛の水溶性化合物	55,522				55,522
12	アセトアルデヒド	23,131				23,131
31	アンチモン及びその化合物	1,318				1,318
44	インジウム及びその化合物	5.0				5.0
53	エチルベンゼン	3,269				3,269
75	カドミウム及びその化合物	1,411				1,411
80	キシレン	16,902				16,902
82	銀及びその水溶性化合物	1,826				1,826
87	クロム及び三価クロム化合物	950				950
125	クロロベンゼン	1,389				1,389
127	クロロホルム	1,444				1,444
132	コバルト及びその化合物	63				63
150	1,4-ジオキサン	1,979				1,979
178	1,2-ジクロロプロパン	2,185				2,185
181	ジクロロベンゼン	5,394				5,394
262	テトラクロロエチレン	2,449				2,449
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	5,446				5,446
281	トリクロロエチレン	3,434				3,434
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	60,955				60,955
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	5,920				5,920
300	トルエン	759				759
305	鉛化合物	8,125				8,125
309	ニッケル化合物	3,299				3,299
321	バナジウム化合物	151				151
332	砒素及びその無機化合物	374				374
392	ノルマル-ヘキサン	6,714				6,714
400	ベンゼン	18,572				18,572
411	ホルムアルデヒド	6,699				6,699
412	マンガン及びその化合物	1,389				1,389
453	モリブデン及びその化合物	256				256
合計		241,328				241,328

Ⅱ. 推 計 結 果

（省令に基づく集計表以外の集計表）

1-1. 令和3年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その1)

物質番号	対象化学物質名	1 寸モ切り以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 漁網防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消臭剤	9 汎用エンジン	10 たばこの煙	11 自動車	12 二輪車	13 特殊自動車	14 船舶	15 鉄道車両	16 航空機	17 水道	18 オゾン層破壊物質	19 ダイオキシン類	20 低含有率物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物焼却施設	殺菌剤	農薬以外の除草剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	溶剤	ガス石油燃焼機器	その他
1	亜鉛の水溶性化合物	○	●																		●	●	●								
2	アクリルアミド	●																			●										
3	アクリル酸エチル	●			●																●										
4	アクリル酸及びその水溶性塩	●																			●										
5	アクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル				●																										
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル	●																			●										
7	アクリル酸ノルマル－ブチル	●																			●										
8	アクリル酸メチル	●			●																●										
9	アクリロニトリル	●									●										●										
10	アクロレイン									●	●	●	●	●	●	●														△	×
11	アジ化ナトリウム	●																													
12	アセトアルデヒド	●								●	●	●	●	●	●	●	●				●		●							△	×
13	アセトニトリル	●	●																		●										
14	アセトンシアノヒドリン																														
15	アセナフテン	△																													
16	2, 2'－アゾビスイソブチロニトリル	●																			●										
17	オルト－アニシジン																				●										
18	アニリン	●																			●										
19	1－アミノ－9, 10－アントラキノン																														
20	2－アミノエタノール	●						●													●										×
21	クロリダゾン		●																												
22	フィプロニル		●	●																											
23	パラ－アミノフェノール																				●										
24	メタ－アミノフェノール																				●										
25	メトリブジン		●																												
26	3－アミノ－1－ブロペン																														
27	メタミトロン		●																		●										
28	アリルアルコール	×																			●										
29	1－アリルオキシ－2, 3－エポキシプロパン		●																												
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。)	●	●	●				●													●										×
31	アンチモン及びその化合物	●																			●	●		●					×		
32	アントラセン	●																													
33	石綿															●															×
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	●																			●										
35	イソブチルアルデヒド	△																													
36	イソプレン	×									●										●										
37	ビスフェノールA	●																			●										
38	2, 2'－{イソプロピリデンビス[(2, 6－ジブロモ－4, 1－フェニレン)オキシ]}ジエタノール																														
39	フェナミホス																														
40	ピフェナゼート		●																												
41	フルトラニル		●																												
42	2－イミダゾリジンチオン	●																													
43	イミノクタジン																														
44	インジウム及びその化合物	●																						●							
45	エタンチオール																														
46	キザロホップエチル		●																												
47	ブタミホス		●																												
48	EPN																														
49	ペンディメタリン		●																												
50	モリネート		●																												
51	2－エチルヘキサン酸	●																			●										
52	アラニカルブ		●																												
53	エチルベンゼン	●	●	●		●				●		●	●	●	●	●					●		●							△	×
54	ホスチアゼート		●																												
55	エチレンイミン																														
56	エチレンオキシド	●																			●										×
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	●		●		○															●										
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	●																			●										
59	エチレンジアミン	○																			●										
60	エチレンジアミン四酢酸	●						●													●										×
61	マンネブ		●																												
62	マンコゼブ		●																												
63	ジクアトジブロミド		●																												
64	エトフェンプロックス		●	●																	●										
65	エピクロロヒドリン	●																													×
66	1, 2－エポキシブタン	△																													
67	2, 3－エポキシ－1－プロパノール	×																													
68	酸化プロピレン	●																													×
69	2, 3－エポキシプロピル＝フェニルエーテル	△																			●										
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		●																												
71	塩化第二鉄	●																													
72	塩化パラフィン(炭素数が10から13までのもの及びその混合物に限る。)																														
73	1－オクタノール	●																			●										
74	パラ－オクチルフェノール	●																													
75	カドミウム及びその化合物	●																			●	●	●	●							
76	イプシロン－カプロラクタム	●																			●										
77	カルシウムシアナミド																														
78	2, 4－キシレノール																														
79	2, 6－キシレノール																				●										
80	キシレン	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●				●		●	●						△	×
81	キノリン	●																													
82	銀及びその水溶性化合物	●																			●			●							
83	クメン	●	●									●									●										
84	グリオキサール	●						×													●										
85	グルタルアルデヒド	●																			●										
86	クレゾール	●		●																	●										
87	クロム及び三価クロム化合物	●		●																	●	●	●	●							
88	六価クロム化合物	●				○																									
89	クロロアニリン																				●										
90	アトラジン		●																												
91	シアナジン		●																		●										
92	トルフェンピラド		●																												
93	メトラクロール		●																												
94	塩化ビニル	△																			●	●									
95	フルアジナム		●																		●										
96	ジフェノコナゾール		●																												
97	1－クロロ－2－(クロロメチル)ベンゼン																														
98	クロロ酢酸	△																×													

1-1. 令和3年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その2)

物質番号	対象化学物質名	1 すそ切り以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 漁網防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消臭剤	9 汎用エンジン	10 たばこの煙	11 自動車	12 二輪車	13 特殊自動車	14 船舶	15 鉄道車両	16 航空機	17 水道	18 オゾン層破壊物質	19 ダイオキシン類	20 低含有率物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物焼却施設								
																									殺菌剤	農薬以外の除草剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	顔料	ガス石油燃焼機器	その他
99	クロロ酢酸エチル																					●									
100	プレチラクロール		●																												
101	アラクロール		●																												
102	1－クロロ－2, 4－ジニトロベンゼン	×																													
103	HCFC－142b																	●													
104	HCFC－22																	●													
105	HCFC－124																														
106	HCFC－133																														
107	CFC－13																														
108	メコプロップ		●																												
109	オルトークロロトルエン																														
110	パラークロロトルエン																														
111	2－クロロ－4－ニトロアニリン																														
112	2－クロロニトロベンゼン																														
113	シマジン		●																												
114	インダノファン		●																			●									
115	フェントラザミド		●																												
116	ヘキシチアゾクス		●																												
117	テブコナゾール		●	●																		●									
118	ミクロブタニル		●																												
119	フェンブコナゾール		●																												
120	オルトークロロフェノール																														
121	パラークロロフェノール																														
122	2－クロロプロピオン酸																														
123	塩化アリル	△																				●									
124	クミルロン		●																												
125	クロロベンゼン	●	●																			●		●							
126	CFC－115																		●												
127	クロロホルム	●															●					●		●							
128	塩化メチル																×														
129	4－クロロ－3－メチルフェノール	×																													
130	MCP																														
131	3－クロロ－2－メチル－1－プロペン																														
132	コバルト及びその化合物	●		●																	●	●		●							
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	●																				●									
134	酢酸ビニル	●			●																	●									
135	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	△																													
136	サリチルアルデヒド																														
137	シアナミド	×	●																												
138	ジクロシメット																														
139	トラロメトリン		●	●																											
140	フェンプロパトリン		●	●																											
141	シモキサニル		●																												
142	2, 4－ジアミノアニソール																														
143	4, 4'－ジアミノジフェニルエーテル																														
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	●	●								●																				
145	2－(ジエチルアミノ)エタノール	×																				●									
146	ピリミホスメチル																														
147	チオベンカルブ		●																												
148	カフェンストロール		●																												
149	四塩化炭素	●																													
150	1, 4－ジオキサン	●						×																●							
151	1, 3－ジオキソラン	×																				●									
152	カルタップ		●																												
153	テトラメトリン			●																											
154	シクロヘキシルアミン	△																				●									
155	N－(シクロヘキシルチオ)フタルイミド	●																				●									
156	ジクロロアニリン																														
157	1, 2－ジクロロエタン	●																				●									
158	塩化ビニリデン																														
159	シス－1, 2－ジクロロエチレン																														
160	3, 3'－ジクロロ－4, 4'－ジアミノジフェニルメタン	△																													
161	CFC－12																		●												
162	プロピザミド		●																												
163	CFC－114																														
164	HCFC－123																		●												
165	2, 4－ジクロロトルエン																														
166	1, 2－ジクロロ－4－ニトロベンゼン																														
167	1, 4－ジクロロ－2－ニトロベンゼン																														
168	イプロジオン		●																												
169	ジウロン	●	●																			●									
170	テトラコナゾール		●																												
171	プロピコナゾール		●	●																											
172	オキサジクロメホン		●																												
173	ピンクロゾリン																														
174	リニュロン		●																			●									
175	2, 4－D		●																												
176	HCFC－141b	×																	●												
177	HCFC－21																														
178	1, 2－ジクロロプロパン																					●		●							
179	D－D		●																												
180	3, 3'－ジクロロベンジジン																														
181	ジクロロベンゼン	●		●					●													●		●							
182	ピラゾキシフェン		●																												
183	ピラゾレート		●																			●									
184	ジクロベニル		●																			●									
185	HCFC－225	×																	●												
186	塩化メチレン	●																				●									
187	ジチアノン		●																												
188	N, N－ジシクロヘキシルアミン	△																				●									
189	N, N－ジシクロヘキシル－2－ベンゾチアゾールスルフェンアミド	△																													
190	ジシクロペンタジエン	●																													
191	イソプロチオラン		●																												
192	エディフェンホス																														
193	エチルチオメトン																														
194	ホサロン																														
195	プロチオホス		●																			●									
196	メチダチオン		●																												
197	マラソン		●																												

1-1. 令和3年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その3)

物質番号	対象化学物質名	1 すそ切り以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 漁網防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消臭剤	9 汎用エンジン	10 たばこの煙	11 自動車	12 二輪車	13 特殊自動車	14 船舶	15 鉄道車両	16 航空機	17 水道	18 オゾン層破壊物質	19 ダイオキシン類	20 低含有率物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物焼却施設	殺滅剤	農薬以外の除草剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	溶剤	ガス石油燃焼機器	その他
198	ジメトエート		●																		●										
199	CIフルオレスセント260																				●										
200	ジニトロトルエン																														
201	2, 4－ジニトロフェノール																														
202	ジビニルベンゼン	△																													
203	ジフェニルアミン	●																			●										
204	ジフェニルエーテル	×																													
205	1, 3－ジフェニルグアニジン	●																													
206	カルボスルファン		●																												
207	2, 6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	●	●	●																	●										
208	2, 4－ジ－ターシャリ－ブチルフェノール																														
209	ジブロモクロロメタン																	●			●										
210	2, 2－ジブロモ－2－シアノアセトアミド																				●										
211	ハロン－2402																		●												
212	アセフェート		●																												
213	N, N－ジメチルアセトアミド	●	●																		●										
214	2, 4－ジメチルアニリン																														
215	2, 6－ジメチルアニリン																														
216	N, N－ジメチルアニリン	●																			●										
217	チオシクラム		●																												
218	ジメチルアミン	●																			●										
219	ジメチルジスルフィド																														
220	ジメチルジチオカルバミン酸の水溶性塩	×																													
221	ベンフラカルブ		●																		●										
222	フェノチオカルブ																														
223	N, N－ジメチルドデシルアミン	×																			●										
224	N, N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド	●						●													●										×
225	トリクロルホン		●	●																											
226	1, 1－ジメチルヒドラジン																														×
227	パラコート		●																						×						
228	3, 3'－ジメチルビフェニル－4, 4'－ジイル＝ジイソシアネート																														
229	チオファネートメチル		●																												
230	N－(1, 3－ジメチルブチル)－N'－フェニル－パラ－フェニレンジアミン	×																													
231	オルトートリジン																														
232	N, N－ジメチルホルムアミド	●																													×
233	フェントエート		●																												
234	臭素	●																			●										
235	臭素酸の水溶性塩	●																													
236	アイオキシニル		●																												
237	水銀及びその化合物	●																			●		●								
238	水素化テルフェニル	×																													
239	有機スズ化合物	●													×																
240	スチレン	●			●	●				●		●	●	●	●															△	×
241	2－スルホヘキサデカン酸－1－メチルエステルナトリウム塩																														
242	セレン及びその化合物	●																			●	●									
243	ダイオキシン類																			●											
244	ダゾメット		●																			●									
245	チオ尿素	●																				●									
246	チオフェノール	△																													
247	ピラクロホス																														
248	ダイアジノン		●																												
249	クロルピリホス		●																												
250	イソキサチオン		●																												
251	フェニトロチオン	×	●	●																		●									
252	フェンチオン	×		●																											
253	プロフェノホス		●																												
254	イプロベンホス		●																												
255	デカブロモジフェニルエーテル	●																													
256	デカン酸	△		●																		●									
257	デカノール	△	●	●																		●									
258	ヘキサメチレンテトラミン	●	●																			●									
259	ジスルフィラム	●																													
260	クロロタロニル	×	●																												
261	フサライド		●																												
262	テトラクロロエチレン	●																				●		●							
263	CFC－112																														
264	2, 3, 5, 6－テトラクロロ－パラ－ベンゾキノン																														
265	テトラヒドロメチル 無水フタル酸																														
266	テフルトリン		●																												
267	チオジカルブ		●																												
268	チウラム	●	●																												
269	イソフィトール																														
270	テレフタル酸	●																				●									×
271	テレフタル酸ジメチル	×																				●									
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	●	●																			●	●	●							
273	ノルマルードデシルアルコール	●	●																			●									
274	ターシャリードデカンチオール	△																													
275	ドデシル硫酸ナトリウム	●	●	●				●														●									
276	テトラエチレンペンタミン	●																				●									
277	トリエチルアミン	●																				●									
278	トリエチレンテトラミン	●																				●									
279	1, 1, 1－トリクロロエタン																														
280	1, 1, 2－トリクロロエタン	×																													
281	トリクロロエチレン	●																				●		●							
282	トリクロロ酢酸	●																×				●									
283	2, 4, 6－トリクロロ－1, 3, 5－トリアジン	△																				●									
284	CFC－113																														
285	クロロピクリン	×	●																												
286	トリクロピル		●																												
287	2, 4, 6－トリクロロフェノール																														
288	CFC－11																		●												
289	1, 2, 3－トリクロロプロパン																														
290	トリクロロベンゼン	×																				●									
291	1, 3, 5－トリス(2, 3－エポキシプロピル)－1, 3, 5－トリアジン－2, 4, 6(1H, 3H, 5H)－トリオン																					●									
292	トリブチルアミン	△																													
293	トリフルラリン		●																												
294	2, 4, 6－トリブロモフェノール																					●									
295	3, 5, 5－トリメチル－1－ヘキサノール																														

1-1. 令和3年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その4)

物質番号	対象化学物質名	1 すそ切り以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 漁網防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消臭剤	9 汎用エンジン	10 たばこの煙	11 自動車	12 二輪車	13 特殊自動車	14 船舶	15 鉄道車両	16 航空機	17 水道	18 オゾン層破壊物質	19 ダイオキシン類	20 低含有率物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物焼却施設	殺藻剤	農薬以外の除草剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	溶剤	ガス石油燃焼機器	その他
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	●	●	●		●				●		●	●	●	●						●			●						△	×
298	トリレンジイソシアネート	●																			●										
299	トルイジン	●									△										●										
300	トルエン	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●				●			●						△	×
301	トルエンジアミン																	×			●										
302	ナフタレン	●	●	●					●			●									●										
303	1, 5－ナフタレンジイル＝ジイソシアネート																														
304	鉛	●																×											×		
305	鉛化合物	●				○												×			●	●	●	●						×		
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	●																				●										
307	二塩化酸化ジルコニウム	△																														
308	ニッケル	●																				●										
309	ニッケル化合物	●																			●	●	●	●								
310	ニトリロ三酢酸	×																				●										
311	オルトーニトロアニソール	×																														
312	オルトーニトロアニリン																															
313	ニトログリセリン																															
314	パラーニトロクロロベンゼン																															
315	オルトーニトロトルエン																															
316	ニトロベンゼン	●																														×
317	ニトロメタン	●																														
318	二硫化炭素	●																				●										
319	ノルマルーノニルアルコール																															
320	ノニルフェノール	●		●																												
321	バナジウム化合物	●																			●	●		●								
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	●																				●										×
323	シメトリン		●																			●										
324	1, 3－ビス[(2, 3－エポキシプロピル)オキシ]ベンゼン																															
325	オキシン銅		●																			●										
326	クロフェンチジン																															
327	1, 2－ビス(2－クロロフェニル)ヒドラジン																															
328	ジラム	●	●																			●										
329	ポリカーバメート	×					●																									
330	ビス(1－メチル－1－フェニルエチル)＝ペルオキシド	●																				●										
331	カズサホス		●																													
332	砒素及びその無機化合物	●																			●	●	●	●								×
333	ヒドラジン	●									△							×							△							
334	4－ヒドロキシ安息香酸メチル	△																				●										
335	N－(4－ヒドロキシフェニル)アセトアミド																					●										
336	ヒドロキノン	●																				●										
337	4－ビニル－1－シクロヘキセン																															
338	2－ビニルピリジン																															
339	N－ビニル－2－ピロリドン	△																														
340	ビフェニル	×																														
341	ピペラジン																					●										
342	ピリジン	●																				●										
343	カテコール	△																														
344	フェニルオキシラン																															
345	フェニルヒドラジン	×																														
346	2－フェニルフェノール			●																		●										
347	N－フェニルマレイミド																															
348	フェニレンジアミン	×																				●										
349	フェノール	●																				●	●									
350	ペルメトリン		●	●																												
351	1, 3－ブタジエン	△								●	●	●	●	●	●	●	●					●								△	×
352	フタル酸ジアリル	×																										×				
353	フタル酸ジエチル	×																				●						×				
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル	●	●		×	○																						×				
355	フタル酸ビス(2－エチルヘキシル)	●			×	○																●						△				
356	フタル酸ノルマル－ブチル＝ベンジル	●																										×				
357	ブプロフェジン		●																													
358	テブフェノジド		●																													
359	ノルマル－ブチル－2, 3－エポキシプロピルエーテル	△																														
360	ペノミル		●																													
361	シハロホップブチル		●																													
362	ジアフェンチウロン		●																													
363	オキサジアゾン		●																													
364	フェンピロキシメート		●																													
365	BHA																															
366	ターシャリーブチル＝ヒドロペルオキシド	×																														
367	オルトーセカンダリーブチルフェノール																															
368	4－ターシャリーブチルフェノール	●																				●										
369	プロパルギット		●																													
370	ピリダベン		●																													
371	テブフェンピラド		●																													
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	●																														
373	2－ターシャリーブチル－5－メチルフェノール																															
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	●																			●		●									
375	2－ブテナール																															
376	ブタクロール		●																			●										
377	フラン																															
378	プロピネブ		●																													
379	2－ブロピン－1－オール																					●										
380	ハロン－1211																															
381	ブロモジクロロメタン																	●				●										
382	ハロン－1301																		●													
383	ブロマシル		●																			●										
384	1－ブロモプロパン	●																														
385	2－ブロモプロパン	×																														
386	臭化メチル		●																													
387	酸化フェンブタスズ																															
388	エンドスルファン																															
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド	●						●														●										
390	ヘキサメチレンジアミン	△																				●										
391	ヘキサメチレン＝ジイソシアネート	●																				●										
392	ノルマルーヘキサン	●			●					●		●		●								●		●								

1-1. 令和3年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その5)

物質番号	対象化学物質名	1 すそ切り以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 漁網防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消臭剤	9 汎用エンジン	10 たばこの煙	11 自動車	12 二輪車	13 特殊自動車	14 船舶	15 鉄道車両	16 航空機	17 水道	18 オゾン層破壊物質	19 ダイオキシン類	20 低含有率物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物焼却施設	殺菌剤	農薬以外の除草剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	溶剤	ガス石油燃焼機器	その他
393	ベタナフトール																				●										
394	ベリリウム及びその化合物																			●											
395	ペルオキソ二硫酸の水溶性塩	●																													
396	PFOS																														
397	ベンジリジン＝トリクロリド																														
398	塩化ベンジル	●																			●										
399	ベンズアルデヒド	●								●		●	●	●	●	●					●									△	×
400	ベンゼン	●	●							●	●	●	●	●	●	●	●				●		●							△	×
401	1，2，4－ベンゼントリカルボン酸1，2－無水物	●																													
402	メフェナセット		●																												
403	ベンゾフェノン	●																			●										
404	ペンタクロロフェノール																														
405	ほう素化合物	●	●	●			●													●								×			
406	PCB	×																													
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。)	●	●	●		×		●													●										×
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	●	●	●		×		●													●										×
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	●	●	●				●													●										
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	●	●	●		×		●													●										×
411	ホルムアルデヒド	●			●					●	●	●	●	●	●	●	●	×			●	●	●			△				△	×
412	マンガン及びその化合物	●																		●	●	●	●								
413	無水フタル酸	●																			●										×
414	無水マレイン酸	●	●																		●										
415	メタクリル酸	●																			●										
416	メタクリル酸2－エチルヘキシル	●																			●										
417	メタクリル酸2，3－エポキシプロピル	×																			●										
418	メタクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル	●																			●										
419	メタクリル酸ノルマルーブチル	△																			●										
420	メタクリル酸メチル	●			●																●										
421	4－メチリデンオキセタン－2－オン																														
422	フェリムゾン		●																												
423	メチルアミン	●																			●										
424	メチル＝イソチオシアネート		●																												
425	イソプロカルブ																														
426	カルボフラン																														
427	カルバリル		●	●																											
428	フェノブカルブ		●	●																											
429	ハロスルフロンメチル		●																												
430	インドキサカルブ		●																												
431	アゾキシストロビン		●																												
432	アミトラズ		●																												
433	カーバム		●																												
434	オキサミル		●																												
435	ピリミノバックメチル		●																												
436	アルファーメチルスチレン	×																			●										
437	3－メチルチオプロパナール																														
438	メチルナフタレン	●	●	●																	●										
439	3－メチルピリジン																				●										
440	1－メチル－1－フェニルエチル＝ヒドロペルオキシド	●																			●										
441	2－(1－メチルプロピル)－4，6－ジニトロフェノール																														
442	メプロニル		●																												
443	メソミル		●																												
444	トリフロキシストロビン		●																		●										
445	クレソキシムメチル		●																												
446	4，4'－メチレンジアニリン	×																													
447	メチレンビス(4，1－シクロヘキシレン)＝ジイソシアネート	●																													
448	メチレンビス(4，1－フェニレン)＝ジイソシアネート	●																			●										
449	フェンメディファム		●																		●										
450	ピリブチカルブ		●																												
451	2－メトキシ－5－メチルアニリン																														
452	2－メルカプトベンゾチアゾール	●																			●										
453	モリブデン及びその化合物	●																			●		●								
454	2－(モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール	●																													
455	モルホリン	●																			●										
456	りん化アルミニウム	×	●																												
457	ジクロルボス			●																	●										
458	りん酸トリス(2－エチルヘキシル)																										×	×			
459	りん酸トリス(2－クロロエチル)																				●							×			
460	りん酸トリトリル	●																			●						×				
461	りん酸トリフェニル	○																			●						×	×			
462	りん酸トリ－ノルマルーブチル	●																			●						×	×			
物質数	●：今回推計した	149	150	38	10	5	3	10	2	13	9	15	11	13	11	10	6	3	10	1	14	180	13	30								
	○：今回推計したが不足がある	3				5																									
	△：次回以降の推計可能性がある	27									2														1		1	1			11	
	×：当面推計困難	37			2	3		2							1			8							1		8	6	2		29
	合　計	216	150	38	12	13	3	12	2	13	11	15	11	13	12	10	6	11	10	1	14	180	13	30	1	1	1	9	6	2	11	29

注1：環境への排出の可能性があると思われる物質のみ"○"、"△"、"×"を示しており、今後の知見の収集により推計対象を追加(又は削除)することがある。
注2：「すそ切り以下」のうち「アンケート調査に基づく追加物質の総排出量の推計」では、利用可能データ数が10件未満のものを推計対象から除外したが、本表においては以下のとおり割り振った。
①推計値があり、利用可能データ数が6～9のものが3用途未満 → ●
②推計値があり、利用可能データ数が6～9のものが3用途以上 → ○
③推計値がなく、利用可能データ数の最大値が6件以上 → △
④推計値がなく、利用可能データ数の最大値が2～5件 → ×
⑤その他 → 空欄
注3：塗料で"○"を付けた対象化学物質は、摩耗による排出が推計されていない(塗料ロスのみを推計した)。
注4：推計していないものの寄与が小さいと考えられる場合(例：ヘリコプターの排気ガス)、本表においては「●：今回推計した」と割り振った。

1-2. 令和3年度に推計対象としなかった排出源

推計していない排出源	推計していない主な理由						備考
	化学物質の種類が不明	全国使用量等が不明	環境への排出率が不明	使用する分野（業種等）が不明	排出係数が不明	活動量等が不明	
対象業種のすそ切り以下（推計していないもの）		○	○				データ数が少なく推計困難
循環水に使用される殺藻剤			○				
非農耕地における農薬に該当しない除草剤	○	○		○			使用量はゼロ又は量的に小さい
肥料		○					物質別の含有率等について情報収集中
塗料中の顔料・可塑剤（塗装ロス以外）			○				長期的に微量のものが排出される状況が不明
接着剤中の可塑剤			○				長期的に微量のものが排出される状況が不明
塗料・接着剤等における含有率が1%未満の物質	○	○	○				接着剤の一部物質は推計している
化粧品	○	○					界面活性剤は推計している
動物用医薬品	○	○	○				畜舎等に散布する殺虫剤等は推計している
家庭用医薬品	○	○	○				
洗浄剤（2-アミノエタノール、エチレンジアミン四酢酸以外）		○					
香料	○	○		○			物質別の使用量等について情報収集中
たばこの煙（推計した9物質以外）					○		
可塑剤			○				塗装ロスによる排出など、ごく一部のみ推計している
難燃剤			○				
銃弾（防衛関係）		○	○				
銃弾（狩猟用）			○				
港湾区域の外を航行する外航船の排気ガス						○	
河川、湖等を航行する動力船の排気ガス						○	
船底塗料の溶出	○	○	○				
写真用・薬剤散布用等の航空機の排気ガス					○	○	
ヘリコプターの排気ガス					○	○	
自衛隊の車両・航空機等の排気ガス					○	○	
海上保安庁の船舶等の排気ガス（港湾区域以外）					○	○	
水道（クロロホルムなどトリハロメタンに該当する3物質以外）					○	○	
家庭用石油ストーブ等の燃焼機器の排気ガス					○	○	
廃棄物処理施設からの排出	○	○	○				一部の産業廃棄物焼却施設からの排出は推計している
石油製品等に含まれる重金属類の排出	○		○				石炭火力発電所からの排出は推計している
自動車タイヤ・電線等の摩耗による排出	○		○				鉄道車両由来の石綿は推計している

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)

対象化学物質		年間排出量(kg/年, ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	541	1,654																			7,308	1,178	55,522	66,203
2	アクリルアミド	69																				19			87
3	アクリル酸エチル	766			21,006																	3.8			21,775
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,422																				33			1,455
5	アクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル				21,006																				21,006
6	アクリル酸2－ヒドロキシエチル	6.4																				0.11			6.6
7	アクリル酸ノルマル－ブチル	3,215																				11			3,226
8	アクリル酸メチル	2.2			21,006																	0.56			21,008
9	アクリロニトリル	4.2									9,004											28,879			37,887
10	アクロレイン									5,266	29,078	187,083	1,411	38,160	2,989	10,629									274,617
11	アジ化ナトリウム	8.7																							8.7
12	アセトアルデヒド	0.30								24,459	159,783	1,077,534	7,449	160,901	258,035	14,172	9,315					0.21		23,131	1,734,780
13	アセトニトリル	10,058	4,572																			17,413			32,042
14	アセトンシアノヒドリン																								
15	アセナフテン																								
16	2，2’－アゾビスイソブチロニトリル	0.034																				0.18			0.22
17	オルト－アニシジン																					0.29			0.29
18	アニリン	7.8																				166			174
19	1－アミノ－9，10－アントラキノン																								
20	2－アミノエタノール	17,297						2,754,138														2,396,080			5,167,515
21	クロリダゾン		33,090																						33,090
22	フィプロニル		6,830	1,520																					8,350
23	パラ－アミノフェノール																					82			82
24	メタ－アミノフェノール																					78			78
25	メトリブジン		25,900																						25,900
26	3－アミノ－1－プロペン																								
27	メタミトロン		207,426																			6.0			207,432
28	アリルアルコール																					1.5			1.5
29	1－アリルオキシ－2，3－エポキシプロパン		440																						440
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。)	117,738	121,423	7,980				4,161,036														1,786,968			6,195,144
31	アンチモン及びその化合物	1,908																			58	11,997		1,318	15,280
32	アントラセン	0.030																							0.030
33	石綿															26									26
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	50																				0.004			50
35	イソブチルアルデヒド																								
36	イソプレン										253,153											14,104			267,257
37	ビスフェノールA	1.3																				141			143
38	2，2’－{イソプロピリデンビス[(2，6－ジブロモ－4，1－フェニレン)オキシ]}ジエタノール																								
39	フェナミホス																								
40	ビフェナゼート		14,700																						14,700
41	フルトラニル		62,133																						62,133
42	2－イミダゾリジンチオン	183																							183
43	イミノクタジン																								
44	インジウム及びその化合物	0.016																						5.0	5.0
45	エタンチオール																								
46	キザロホップエチル		16,086																						16,086
47	ブタミホス		24,147																						24,147
48	EPN																								
49	ペンディメタリン		176,499																						176,499
50	モリネート		60,704																						60,704
51	2－エチルヘキサン酸	3,512																				92			3,604
52	アラニカルブ		31,440																						31,440
53	エチルベンゼン	4,019,440	661,918	1,664		5,150,000				36,782		2,713,375	86,272	32,667	264,043	3,543						3,345		3,269	12,976,318
54	ホスチアゼート		54,861																						54,861
55	エチレンイミン																								
56	エチレンオキシド	71,155																				39,747			110,902
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	55,441		0.18																		24			55,465
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	3,319																				20			3,339
59	エチレンジアミン	1.8																				3.1			5.0
60	エチレンジアミン四酢酸	218						1,174														6,729			8,121
61	マンネブ		178,300																						178,300
62	マンコゼブ		1,732,120																						1,732,120
63	ジクアトジブロミド		114,912																						114,912

対象化学物質		年間排出量(kg/年，ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																						
物質番号	物質名	1 対象業種の事業者のすそ切り以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 漁網防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消臭剤	9 汎用エンジン	10 たばこの煙	11 自動車	12 二輪車	13 特殊自動車	14 船舶	15 鉄道車両	16 航空機	17 水道	18 オゾン層破壊物質	19 ダイオキシン類	20 低含有率物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物焼却施設	合計
64	エトフェンプロックス		64,821	5,164																		0.002			69,985
65	エピクロロヒドリン	10																							10
66	1，2－エポキシブタン																								
67	2，3－エポキシ－1－プロパノール																								
68	酸化プロピレン	3.1																							3.1
69	2，3－エポキシプロピル＝フェニルエーテル																					6.0			6.0
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		1,426																						1,426
71	塩化第二鉄	22																							22
72	塩化パラフィン（炭素数が10から13までのもの及びその混合物に限る。）																								
73	1－オクタノール	11																				0.15			11
74	パラ－オクチルフェノール	10																							10
75	カドミウム及びその化合物	1.0																			124	2.3	830	1,411	2,368
76	イプシロン－カプロラクタム	121																				55			175
77	カルシウムシアナミド																								
78	2，4－キシレノール																								
79	2，6－キシレノール																					118			118
80	キシレン	5,303,845	774,419	16,033	51,256	10,142,000	4,080,053			188,504		10,757,422	267,750	165,445	725,688	14,172	5,567					2,519		16,902	32,511,576
81	キノリン	0.008																							0.008
82	銀及びその水溶性化合物	1,256																				2,291		1,826	5,373
83	クメン	58,709	68									57,049										4,208			120,034
84	グリオキサール	2.4																				0.20			2.6
85	グルタルアルデヒド	2,720																				36			2,756
86	クレゾール	245		5,939																		214			6,398
87	クロム及び三価クロム化合物	359		2.5																	1,303	1,027	3,174	950	6,816
88	六価クロム化合物	98																							98
89	クロロアニリン																					1,140			1,140
90	アトラジン		72,141																						72,141
91	シアナジン		13,972																			0.99			13,973
92	トルフェンピラド		17,544																						17,544
93	メトラクロール		86,270																						86,270
94	塩化ビニル																					1,176	78		1,254
95	フルアジナム		81,824																			11			81,835
96	ジフェノコナゾール		6,878																						6,878
97	1－クロロ－2－（クロロメチル）ベンゼン																								
98	クロロ酢酸																								
99	クロロ酢酸エチル																					35			35
100	プレチラクロール		106,557																						106,557
101	アラクロール		144,714																						144,714
102	1－クロロ－2，4－ジニトロベンゼン																								
103	HCFC－142b																		286,710						286,710
104	HCFC－22																		1,110,690						1,110,690
105	HCFC－124																								
106	HCFC－133																								
107	CFC－13																								
108	メコプロップ		111,383																						111,383
109	オルト－クロロトルエン																								
110	パラ－クロロトルエン																								
111	2－クロロ－4－ニトロアニリン																								
112	2－クロロニトロベンゼン																								
113	シマジン		3,577																						3,577
114	インダノファン		16,683																			0.72			16,684
115	フェントラザミド		107,123																						107,123
116	ヘキシチアゾクス		880																						880
117	テブコナゾール		85,325	187																		8.3			85,520
118	ミクロブタニル		2,023																						2,023
119	フェンブコナゾール		11,470																						11,470
120	オルト－クロロフェノール																								
121	パラ－クロロフェノール																								
122	2－クロロプロピオン酸																								
123	塩化アリル																					10			10
124	クミルロン		19,539																						19,539
125	クロロベンゼン	17,976	63,994																			1,139		1,389	84,498
126	CFC－115																		639						639
127	クロロホルム	15,402																55,974				14,404		1,444	87,225
128	塩化メチル																								
129	4－クロロ－3－メチルフェノール																								

対象化学物質		年間排出量(kg/年，ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
130	MCP																							
131	3－クロロ－2－メチル－1－プロペン																							
132	コバルト及びその化合物	1,946		1.7																	70	16,600		63	18,680
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	47,248																				0.80			47,249
134	酢酸ビニル	35,821			17,373																	628			53,822
135	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート																								
136	サリチルアルデヒド																								
137	シアナミド		21,356																						21,356
138	ジクロシメット																								
139	トラロメトリン		336	389																					725
140	フェンプロパトリン		5,204	204																					5,408
141	シモキサニル		23,100																						23,100
142	2，4－ジアミノアニソール																								
143	4，4’－ジアミノジフェニルエーテル																								
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	2,325	283								11,546														14,154
145	2－(ジエチルアミノ)エタノール																					17			17
146	ピリミホスメチル																								
147	チオベンカルブ		56,906																						56,906
148	カフェンストロール		28,731																						28,731
149	四塩化炭素	10																							10
150	1，4－ジオキサン	2,790																						1,979	4,769
151	1，3－ジオキソラン																					5,111			5,111
152	カルタップ		114,363																						114,363
153	テトラメトリン			32,272																					32,272
154	シクロヘキシルアミン																					19			19
155	N－(シクロヘキシルチオ)フタルイミド	139																				898			1,037
156	ジクロロアニリン																								
157	1，2－ジクロロエタン	3,715																				87			3,802
158	塩化ビニリデン																								
159	シス－1，2－ジクロロエチレン																								
160	3，3’－ジクロロ－4，4’－ジアミノジフェニルメタン																								
161	CFC－12																		408,666						408,666
162	プロピザミド		33,726																						33,726
163	CFC－114																								
164	HCFC－123																		54,714						54,714
165	2，4－ジクロロトルエン																								
166	1，2－ジクロロ－4－ニトロベンゼン																								
167	1，4－ジクロロ－2－ニトロベンゼン																								
168	イプロジオン		35,582																						35,582
169	ジウロン	30	124,665																			53			124,748
170	テトラコナゾール		2,812																						2,812
171	プロピコナゾール		26,246	2,014																					28,260
172	オキサジクロメホン		18,925																						18,925
173	ビンクロゾリン																								
174	リニュロン		165,327																			0.94			165,327
175	2，4－D		150,528																						150,528
176	HCFC－141b																		836,761						836,761
177	HCFC－21																								
178	1，2－ジクロロプロパン																					14		2,185	2,199
179	D－D		7,130,347																						7,130,347
180	3，3’－ジクロロベンジジン																								
181	ジクロロベンゼン	22		46,812					5,674,690													1,148		5,394	5,728,066
182	ピラゾキシフェン		12,690																						12,690
183	ピラクレート		124,780																			4.5			124,785
184	ジクロベニル		145,571																			2.9			145,574
185	HCFC－225																		15,083						15,083
186	塩化メチレン	1,985,660																				2,858			1,988,518
187	ジチアノン		106,596																						106,596
188	N，N－ジシクロヘキシルアミン																					0.45			0.45
189	N，N－ジシクロヘキシル－2－ベンゾチアゾールスルフェンアミド																								
190	ジシクロペンタジエン	0.039																							0.039
191	イソプロチオラン		79,808																						79,808
192	エディフェンホス																								
193	エチルチオメトン																								

対象化学物質		年間排出量(kg/年, ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
194	ホサロン																								
195	プロチオホス		69,595																			0.19			69,595
196	メチダチオン		101,826																						101,826
197	マラソン		73,248																						73,248
198	ジメトエート		4,470																			1.0			4,471
199	CIフルオレスセント260																					41			41
200	ジニトロトルエン																								
201	2, 4－ジニトロフェノール																								
202	ジビニルベンゼン																								
203	ジフェニルアミン	66																				0.83			66
204	ジフェニルエーテル																								
205	1, 3－ジフェニルグアニジン	0.006																							0.006
206	カルボスルファン		2,291																						2,291
207	2, 6－ジ－ターシャリ－ブチル－4－クレゾール	289	4,674	1,550																		6.4			6,521
208	2, 4－ジ－ターシャリ－ブチルフェノール																								
209	ジブロモクロロメタン																	25,453				21,937			47,390
210	2, 2－ジブロモ－2－シアノアセトアミド																					1,601			1,601
211	ハロン－2402																		535						535
212	アセフェート		216,553																						216,553
213	N, N－ジメチルアセトアミド	17,868	651																			236			18,755
214	2, 4－ジメチルアニリン																								
215	2, 6－ジメチルアニリン																								
216	N, N－ジメチルアニリン	0.59																				34			34
217	チオシクラム		20,550																						20,550
218	ジメチルアミン	148																				0.50			148
219	ジメチルジスルフィド																								
220	ジメチルジチオカルバミン酸の水溶性塩																								
221	ベンフラカルブ		32,860																			0.54			32,861
222	フェノチオカルブ																								
223	N, N－ジメチルドデシルアミン																					0.007			0.007
224	N, N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド	10,823						696,960														14,217			722,001
225	トリクロルホン		20,550	460																					21,010
226	1, 1－ジメチルヒドラジン																								
227	パラコート		73,040																						73,040
228	3, 3'－ジメチルビフェニル－4, 4'－ジイル＝ジイソシアネート																								
229	チオファネートメチル		319,435																						319,435
230	N－(1, 3－ジメチルブチル)－N'－フェニル－パラ－フェニレンジアミン																								
231	オルトートリジン																								
232	N, N－ジメチルホルムアミド	742,731																							742,731
233	フェントエート		75,546																						75,546
234	臭素	8.1																				0.78			8.9
235	臭素酸の水溶性塩	0.016																							0.016
236	アイオキシニル		25,080																						25,080
237	水銀及びその化合物	70																			1,339		1,704		3,113
238	水素化テルフェニル																								
239	有機スズ化合物	321																							321
240	スチレン	163,892			7.0	9,350				25,345		521,293	45,155	35,525	117,273										917,841
241	2－スルホヘキサデカン酸－1－メチルエステルナトリウム塩																								
242	セレン及びその化合物	0.27																			5,029	0.18			5,030
243	ダイオキシン類																			30,547					30,547
244	ダゾメット		2,667,839																			1.0			2,667,840
245	チオ尿素	0.008																				4,348			4,348
246	チオフェノール																								
247	ピラクロホス																								
248	ダイアジノン		265,424																						265,424
249	クロルピリホス		60,243																						60,243
250	イソキサチオン		19,604																						19,604
251	フェニトロチオン		312,683	9,253																		0.91			321,937
252	フェンチオン			4,367																					4,367
253	プロフェノホス		4,800																						4,800
254	イプロベンホス		6,494																						6,494
255	デカブロモジフェニルエーテル	45																							45
256	デカン酸			148																		13			160
257	デカノール		180,103	0.040																		19			180,122

対象化学物質		年間排出量(kg/年，ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
258	ヘキサメチレンテトラミン	77	65,289																			148			65,514
259	ジスルフィラム	396																							396
260	クロロタロニル		280,223																						280,223
261	フサライド		100,748																						100,748
262	テトラクロロエチレン	190,300																				478		2,449	193,228
263	CFC－112																								
264	2，3，5，6－テトラクロロ－パラ－ベンゾキソン																								
265	テトラヒドロメチル無水フタル酸																								
266	テフルトリン		13,274																						13,274
267	チオジカルブ		17,538																						17,538
268	チウラム	288	231,856																						232,144
269	イソフィトール																								
270	テレフタル酸	0.025																				0.72			0.75
271	テレフタル酸ジメチル																					0.020			0.020
272	銅水溶性塩（錯塩を除く。）	194	3,060																			4,112	1,065	5,446	13,877
273	ノルマルードデシルアルコール	73	9,374																			54			9,501
274	ターシャリードデカンチオール																								
275	ドデシル硫酸ナトリウム	26,970	13,982	29				1,430,669														526,549			1,998,199
276	テトラエチレンペンタミン	60																				2,758			2,818
277	トリエチルアミン	8,265																				41,487			49,752
278	トリエチレンテトラミン	246																				1,384			1,631
279	1，1，1－トリクロロエタン																								
280	1，1，2－トリクロロエタン																								
281	トリクロロエチレン	563,131																				179		3,434	566,744
282	トリクロロ酢酸	76																				410			486
283	2，4，6－トリクロロ－1，3，5－トリアジン																					9.0			9.0
284	CFC－113																								
285	クロロピクリン		5,634,305																						5,634,305
286	トリクロピル		15,324																						15,324
287	2，4，6－トリクロロフェノール																								
288	CFC－11																		689,160						689,160
289	1，2，3－トリクロロプロパン																								
290	トリクロロベンゼン																					309			309
291	1，3，5－トリス(2，3－エポキシプロピル)－1，3，5－トリアジン－2，4，6(1H，3H，5H)－トリオン																					83			83
292	トリブチルアミン																								
293	トリフルラリン		127,373																						127,373
294	2，4，6－トリブロモフェノール																					3.8			3.8
295	3，5，5－トリメチル－1－ヘキサノール																								
296	1，2，4－トリメチルベンゼン	1,208,987	28,116	22,427						27,671		1,533,645		14,298								3,467		60,955	2,899,564
297	1，3，5－トリメチルベンゼン	525,257	8,219	6,092		1,568,000				38,809		870,079	31,546	40,319	72,950							1,900		5,920	3,169,090
298	トリレンジイソシアネート	243																				0.008			243
299	トルイジン	1.8																				5,660			5,662
300	トルエン	8,716,580	1,335	93	523,543	6,539,270				349,285	55,719	18,847,601	400,011	248,018	902,590	10,629	4,833					21,481		759	36,621,748
301	トルエンジアミン																					501			501
302	ナフタレン	96,138	62,506	50					62,550			19,440										2,003			242,687
303	1，5－ナフタレンジイル＝ジイソシアネート																								
304	鉛	2.1																							2.1
305	鉛化合物	399																			1,485	5,789	2,790	8,125	18,588
306	二アクリル酸ヘキサメチレン	5.1																				143			148
307	二塩化酸化ジルコニウム																								
308	ニッケル	4.8																				179			184
309	ニッケル化合物	177																			303	78,303	1,422	3,299	83,504
310	ニトリロ三酢酸																					6.0			6.0
311	オルトーニトロアニソール																								
312	オルトーニトロアニリン																								
313	ニトログリセリン																								
314	パラーニトロクロロベンゼン																								
315	オルトーニトロトルエン																								
316	ニトロベンゼン	28																							28
317	ニトロメタン	6.2																							6.2
318	二硫化炭素	32																				223			255
319	ノルマルーノニルアルコール																								
320	ノニルフェノール	0.81		5.5																					6.3
321	バナジウム化合物	3.4																			2,787	5,878		151	8,820

対象化学物質		年間排出量(kg/年, ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
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	782																				1,643			2,425
323	シメトリン		16,175																			1.9			16,176
324	1, 3－ビス[(2, 3－エポキシプロピル)オキシ]ベンゼン																								
325	オキシン銅		229,374																			9.9			229,384
326	クロフェンチジン																								
327	1, 2－ビス(2－クロロフェニル)ヒドラジン																								
328	ジラム	58	24,576																			241			24,875
329	ポリカーバメート						140,731																		140,731
330	ビス(1－メチル－1－フェニルエチル)＝ペルオキシド	281																				62			344
331	カズサホス		17,541																						17,541
332	砒素及びその無機化合物	0.001																			618	0.27	318	374	1,311
333	ヒドラジン	99																							99
334	4－ヒドロキシ安息香酸メチル																					465			465
335	N－(4－ヒドロキシフェニル)アセトアミド																					43			43
336	ヒドロキノン	84																				747			831
337	4－ビニル－1－シクロヘキセン																								
338	2－ビニルピリジン																								
339	N－ビニル－2－ピロリドン																								
340	ビフェニル																								
341	ピペラジン																					1,477			1,477
342	ピリジン	62																				141			203
343	カテコール																								
344	フェニルオキシラン																								
345	フェニルヒドラジン																								
346	2－フェニルフェノール			10,000																		14			10,014
347	N－フェニルマレイミド																								
348	フェニレンジアミン																					313			313
349	フェノール	2,651																				87	1,504		4,241
350	ペルメトリン		10,684	11,748																					22,432
351	1, 3－ブタジエン									14,714	34,034	576,825	11,391	43,480	262,573	14,172	12,826					27			970,042
352	フタル酸ジアリル																								
353	フタル酸ジエチル																					7.9			7.9
354	フタル酸ジ－ノルマル－ブチル	1,066	2,098			23,741																			26,904
355	フタル酸ビス(2－エチルヘキシル)	12,935																				1,220			14,155
356	フタル酸ノルマル－ブチル＝ベンジル	386																							386
357	ブプロフェジン		45,808																						45,808
358	テブフェノジド		4,082																						4,082
359	ノルマル－ブチル－2, 3－エポキシプロピルエーテル																								
360	ペノミル		96,320																						96,320
361	シハロホップブチル		41,062																						41,062
362	ジアフェンチウロン		10,350																						10,350
363	オキサジアゾン		15,960																						15,960
364	フェンピロキシメート		3,253																						3,253
365	BHA																								
366	ターシャリーブチル＝ヒドロペルオキシド																								
367	オルト－セカンダリーブチルフェノール																								
368	4－ターシャリーブチルフェノール	15																				15			30
369	プロパルギット		17,073																						17,073
370	ピリダベン		5,548																						5,548
371	テブフェンピラド		1,160																						1,160
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	532																							532
373	2－ターシャリーブチル－5－メチルフェノール																								
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	82,473																			790,739		127,404		1,000,616
375	2－ブテナール																								
376	ブタクロール		151,921																			0.43			151,921
377	フラン																								
378	プロピネブ		127,190																						127,190
379	2－プロピン－1－オール																					5.0			5.0
380	ハロン－1211																								
381	ブロモジクロロメタン																	34,437				12,201			46,638
382	ハロン－1301																		11,576						11,576

対象化学物質		年間排出量(kg/年，ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
383	ブロマシル		189,493																			9.9			189,503
384	1－ブロモプロパン	402,570																							402,570
385	2－ブロモプロパン																								
386	臭化メチル		437,835																						437,835
387	酸化フェンブタスズ																								
388	エンドスルファン																								
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド	1,925						26,542														8,487			36,954
390	ヘキサメチレンジアミン																					0.040			0.040
391	ヘキサメチレン＝ジイソシアネート	54																				0.037			54
392	ノルマル－ヘキサン	2,038,652			88,440					159,638		3,688,452		82,487								35		6,714	6,064,418
393	ベタナフトール																					1.5			1.5
394	ベリリウム及びその化合物																				909				909
395	ペルオキソ二硫酸の水溶性塩	198																							198
396	PFOS																								
397	ベンジリジン＝トリクロリド																								
398	塩化ベンジル	0.65																				0.067			0.72
399	ベンズアルデヒド	0.22								8,458		248,456	6,966	22,210	15,205	3,543						55			304,892
400	ベンゼン	122,458	378							292,586	27,810	3,818,242	120,575	254,682	463,620	14,172	13,538					211		18,572	5,146,844
401	1，2，4－ベンゼントリカルボン酸1，2－無水物	0.002																							0.002
402	メフェナセット		31,679																						31,679
403	ベンゾフェノン	0.26																				0.28			0.54
404	ペンタクロロフェノール																								
405	ほう素化合物	15,327	5,784	4,032			1,438														1,606,382				1,632,963
406	PCB																								
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。)	58,444	710,176	1,212				13,153,706														842,658			14,766,197
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	4,816	236,729	0.62				237,756														1,619			480,921
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	6,227	1,113,062	263				2,934,226														1,120,243			5,174,020
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	73,849	462,255	2,254				49,337														7,497			595,192
411	ホルムアルデヒド	605,731			20,411					92,322	41,830	2,457,737	22,266	726,339	776,258	42,517	6,458					937,534	30,623	6,699	5,766,723
412	マンガン及びその化合物	185																			1,515	1,031	237	1,389	4,358
413	無水フタル酸	184																				0.26			184
414	無水マレイン酸	0.53	3,551																			0.79			3,552
415	メタクリル酸	1,773																				303			2,076
416	メタクリル酸2－エチルヘキシル	103																				0.006			103
417	メタクリル酸2，3－エポキシプロピル																					0.060			0.060
418	メタクリル酸2－(ジメチルアミノ)エチル	1.0																				2.0			3.0
419	メタクリル酸ノルマル－ブチル																					0.47			0.47
420	メタクリル酸メチル	40,405			12,045																	529			52,979
421	4－メチリデンオキセタン－2－オン																								
422	フェリムゾン		87,472																						87,472
423	メチルアミン	0.024																				0.069			0.093
424	メチル＝イソチオシアネート		106,220																						106,220
425	イソプロカルブ																								
426	カルボフラン																								
427	カルバリル		34,540	12,862																					47,402
428	フェノブカルブ		9,935	10,169																					20,104
429	ハロスルフロンメチル		9,478																						9,478
430	インドキサカルブ		1,350																						1,350
431	アゾキシストロビン		66,741																						66,741
432	アミトラズ		4,880																						4,880
433	カーバム		49,850																						49,850
434	オキサミル		7,222																						7,222
435	ピリミノバックメチル		8,995																						8,995
436	アルファ－メチルスチレン																					7.1			7.1
437	3－メチルチオプロパナール																								
438	メチルナフタレン	561	132,522	45																		3.0			133,131
439	3－メチルピリジン																					0.97			0.97
440	1－メチル－1－フェニルエチル＝ヒドロペルオキシド	10																				38			48
441	2－(1－メチルプロピル)－4，6－ジニトロフェノール																								
442	メプロニル		8,248																						8,248

対象化学物質		年間排出量(kg/年, ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
物質番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	合計
443	メソミル		40,339																						40,339
444	トリフロキシストロビン		8,870																			0.43			8,870
445	クレソキシムメチル		35,044																						35,044
446	4, 4'－メチレンジアニリン																								
447	メチレンビス(4, 1－シクロヘキシレン)＝ジイソシアネート	50																							50
448	メチレンビス(4, 1－フェニレン)＝ジイソシアネート	6,545																				19			6,564
449	フェンメディファム		91,022																			2.6			91,025
450	ピリブチカルブ		12,861																						12,861
451	2－メトキシ－5－メチルアニリン																								
452	2－メルカプトベンゾチアゾール	459																				2.0			460
453	モリブデン及びその化合物	105																				20,369		256	20,729
454	2－(モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール	38																							38
455	モルホリン	4,264																				12,172			16,436
456	りん化アルミニウム		11,812																						11,812
457	ジクロルボス			47,200																		64			47,263
458	りん酸トリス(2－エチルヘキシル)																								
459	りん酸トリス(2－クロロエチル)																					125			125
460	りん酸トリトリル	69																				8.1			77
461	りん酸トリフェニル	464																				1,441			1,904
462	りん酸トリ－ノルマル－ブチル	0.009																				0.051			0.060
合　　計		27,547,963	29,638,264	264,442	776,091	23,432,361	4,222,222	25,445,542	5,737,240	1,263,837	621,957	47,374,233	1,000,791	1,864,530	3,861,223	127,578	52,537	115,864	3,414,534	30,547	2,412,660	8,088,243	172,326	241,328	187,675,766

令和3年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要

令和5年3月　発行

編集・発行　経済産業省製造産業局化学物質管理課
〒100-8901　東京都千代田区霞が関 1-3-1
URL：　https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/index.html

環境省大臣官房環境保健部環境安全課
〒100-8975　東京都千代田区霞が関 1-2-2
URL：　https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html

※上記ホームページでは、PRTR の公表に係る各種資料を掲載しています。