

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、ガソリントank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。

タイヤ等の摩耗については、走行中に路面との間に生じる摩擦によって摩耗し、タイヤ摩耗粉塵として環境中へ排出される量を推計した。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及びタイヤの摩耗の5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		タイヤの摩耗	○	「Ⅴタイヤの摩耗」
		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(管理番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)、トリメチルベンゼン(691)の12物質とした。

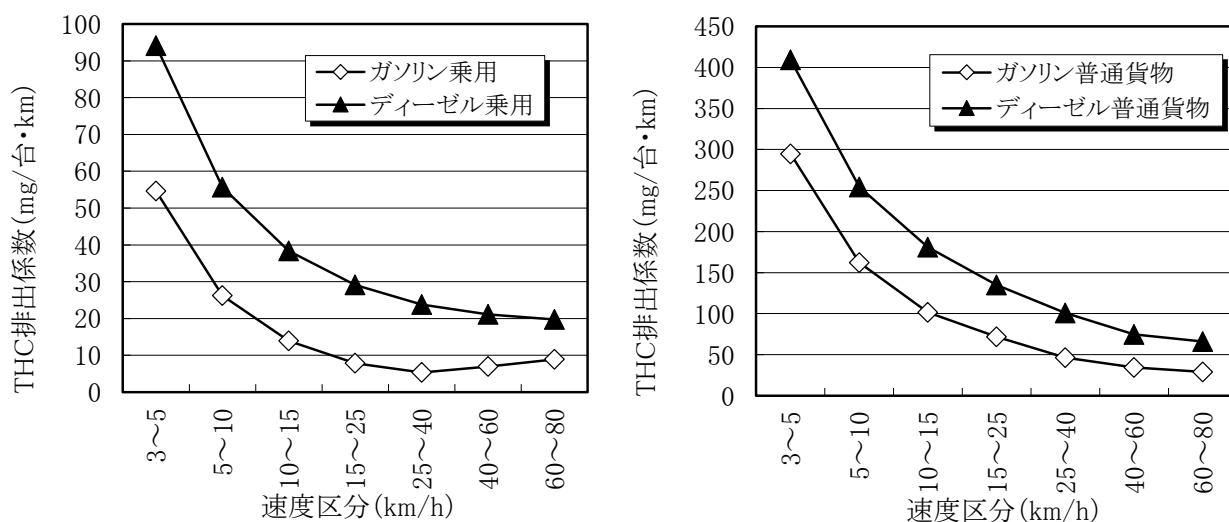
なお、自動車から排出されるオゾン層破壊物質については「オゾン層破壊物質の排出量」として【参考18】に、ダイオキシン類(243)の排出については、別途「ダイオキシン類」として【参考19】にて推計を行っているため、本項では記載していない。

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 Hydrocarbon。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5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、2024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(2023 年度)

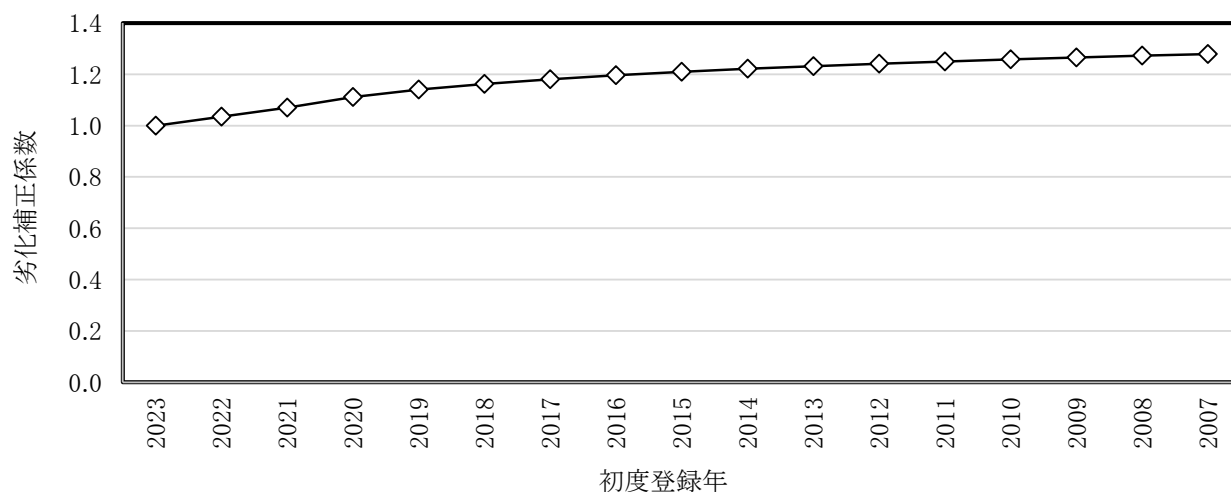
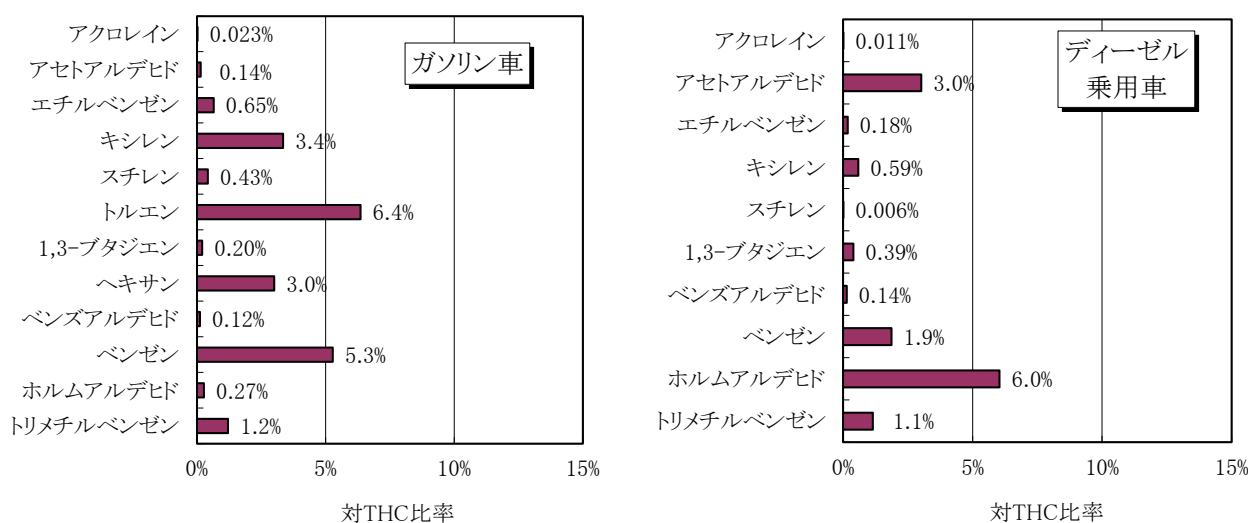
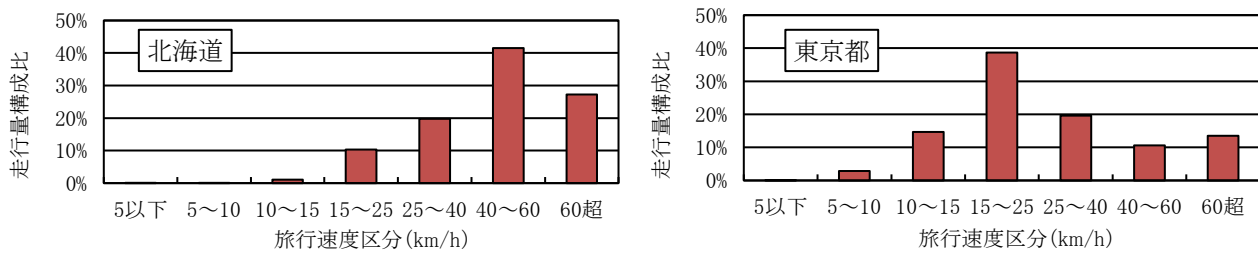


図2 ガソリン乗用車に係る触媒の初度登録年別劣化補正係数の推計結果の例



出典: 環境省環境管理技術室調べ(2013年)及び東京都(2010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 2015 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 2015 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、2023 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、2023 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。

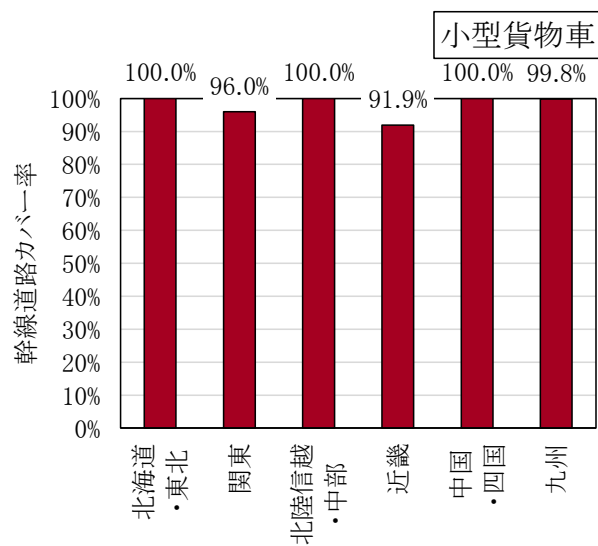
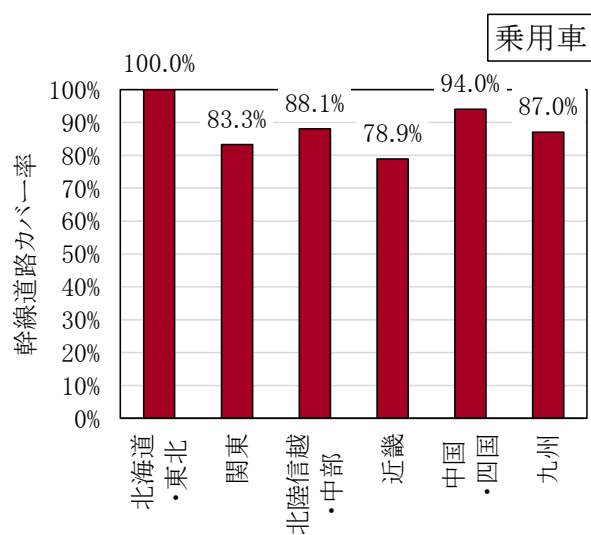
表 2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

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(2015 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。

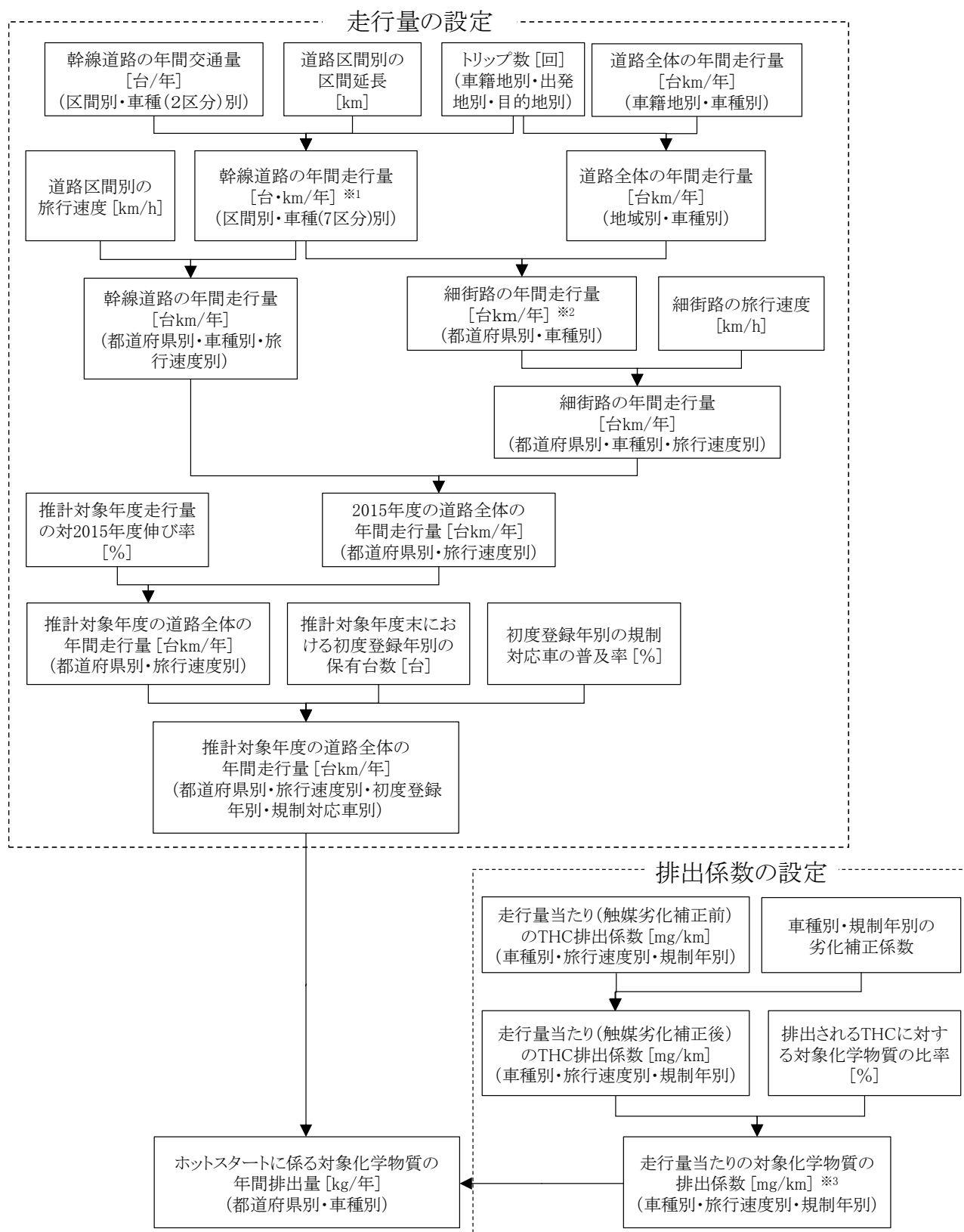


図 6 自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

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。2023 年度の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 千トン（うち、貨物車類※が約 3.3 千トン）と推計された。

※：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(2023 年度)

管理 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	314	605	4,134	1,015	4,857	41,542	8,710	61,177
12	アセトアルデヒド	1,980	16,123	44,226	6,403	51,426	445,025	99,180	664,363
53	エチルベンゼン	9,106	16,952	263	29,446	4,033	847	1,163	61,811
80	キシレン	46,717	85,555	1,175	151,065	20,487	2,539	4,901	312,439
240	スチレン	5,955	10,618	150	19,255	2,611	317	482	39,387
300	トルエン	88,692	159,643	3,944	286,798	40,850	22,000	11,536	613,463
351	1, 3-ブタジエン	2,803	6,624	170	9,064	1,346	1,188	1,233	22,427
392	ヘキサン	41,836	74,413	1,052	135,282	18,342	2,220	3,304	276,449
399	ベンズアルデヒド	1,687	3,587	42	5,456	741	104	421	12,039
400	ベンゼン	73,631	138,758	12,882	238,096	44,914	115,107	32,831	656,219
411	ホルムアルデヒド	3,737	31,834	103,896	12,085	120,429	1,045,546	230,787	1,548,314
691	トリメチルベンゼン	16,860	34,768	424	54,519	7,401	1,010	3,693	118,674
合 計		293,318	579,479	172,358	948,484	317,437	1,677,445	398,240	4,386,762

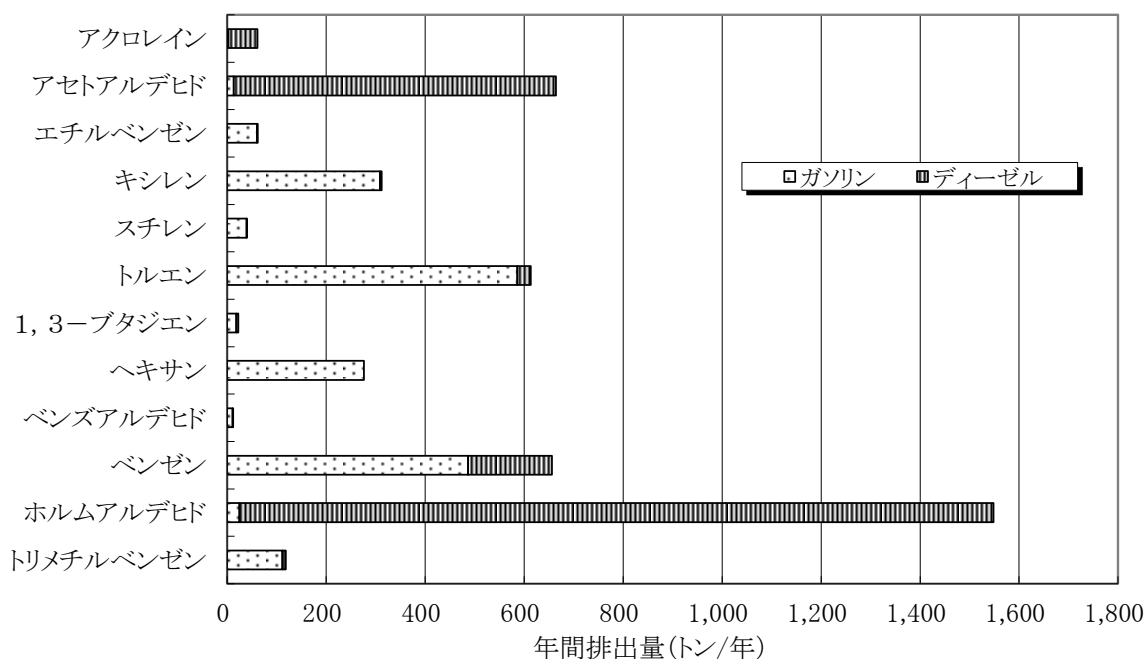


図7 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(2023 年度)

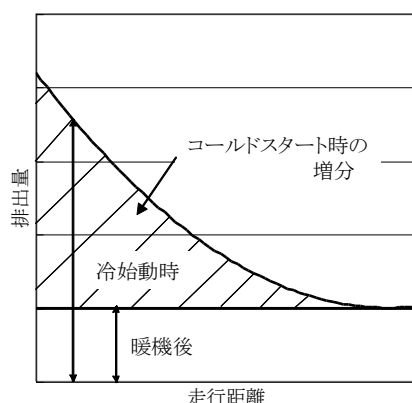
表4 自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				61,177	61,177
12	アセトアルデヒド				664,363	664,363
53	エチルベンゼン				61,811	61,811
80	キシレン				312,439	312,439
240	スチレン				39,387	39,387
300	トルエン				613,463	613,463
351	1, 3-ブタジエン				22,427	22,427
392	ヘキサン				276,449	276,449
399	ベンズアルデヒド				12,039	12,039
400	ベンゼン				656,219	656,219
411	ホルムアルデヒド				1,548,314	1,548,314
691	トリメチルベンゼン				118,674	118,674
合 計					4,386,762	4,386,762

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。



$$\begin{aligned} & \text{(コールドスタート時の増分排出量)} \\ &= \text{(冷始動時排出量)} - \text{(暖機後排出量)} \end{aligned}$$

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、2002 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)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)、トリメチルベンゼン(691)の 13 物質について推計を行った。ただしヘキサン、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。

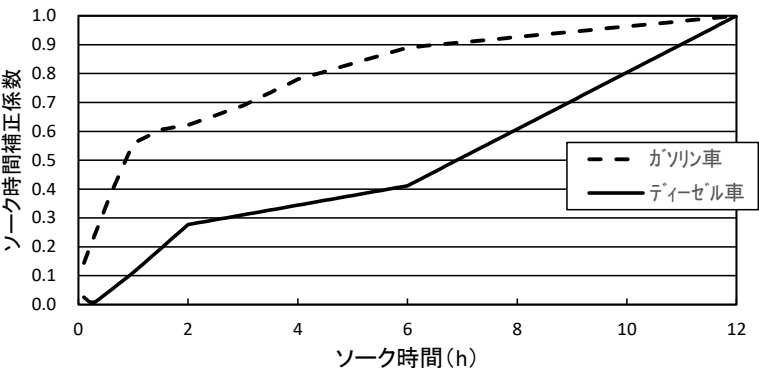
表 5 排出に影響を与える因子

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(2023 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	0.88	0.03	0.43	0.54
バス	1.68	0.23	9.06	6.48
軽貨物車	1.49	0.07	－	－
小型貨物車	1.14	0.10	9.05	6.48
普通貨物車	1.69	0.24	9.05	6.47
特種用途車	1.27	0.13	8.59	6.16

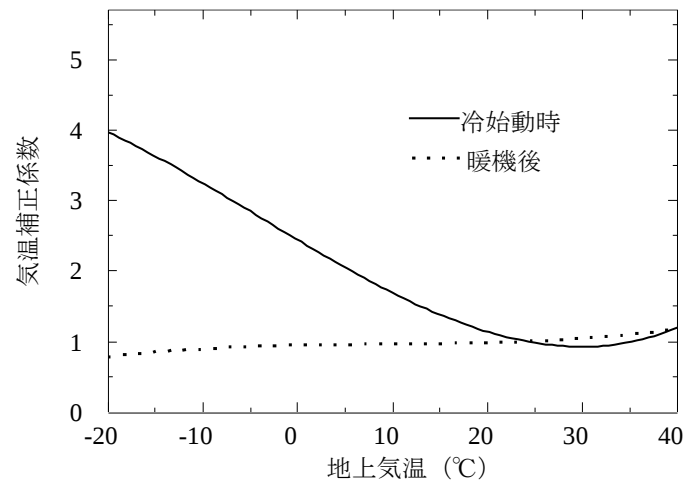
※:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。



出典:環境省環境管理技術室調べ(2002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

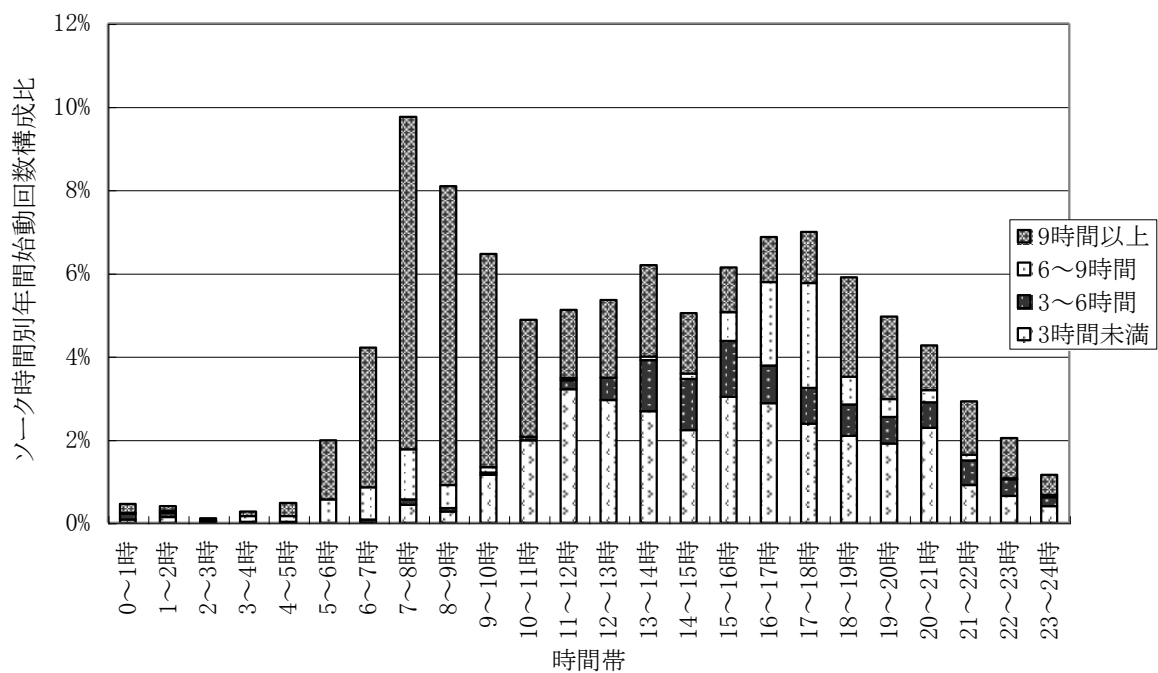
図9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



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、2002年3月)に基づき作成

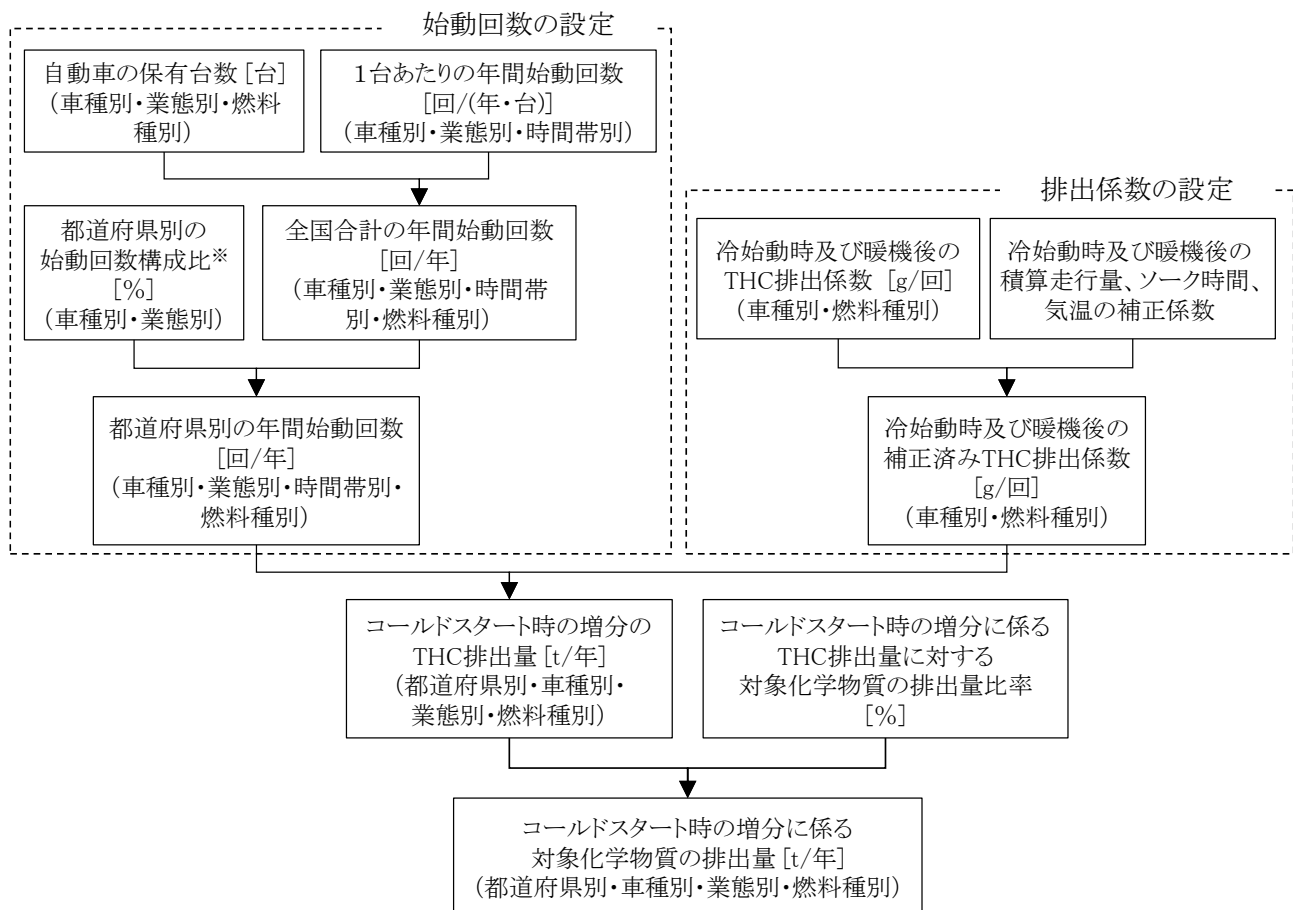
注:計算式で算出された気温補正係数が1を下回った場合と24℃以上のときは1とみなした。

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、1998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 千トンと推計された(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(2023 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	30,263	－	30,263
乗用車	33,084	－	33,084
バス	26	84	110
軽貨物車	15,867	－	15,867
小型貨物車	2,135	709	2,844
普通貨物車	234	753	987
特種用途車	413	303	717
合 計	82,023	1,849	83,872

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	
管理 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%
300	トルエン	19%	0.42%
351	1,3-ブタジエン	0.66%	0.12%
392	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%
691	トリメチルベンゼン※	1.9%	0.039%

出典：環境省環境管理技術室調べ(2011 年)

※：ガソリン車については 1,2,4-トリメチルベンゼン及び 1,3,5-トリメチルベンゼンの測定データの合計値を、ディーゼル車については 1,3,5-トリメチルベンゼンの測定データを用いている。

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
(2023 年度)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)		
管理 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	111,551	17,104	128,655
12	アセトアルデヒド	369,924	82,837	452,761
53	エチルベンゼン	2,460,690	560	2,461,251
80	キシレン	9,596,692	2,219	9,598,911
83	クメン	56,596	－	56,596
240	スチレン	473,273	333	473,606
300	トルエン	15,420,326	7,711	15,428,036
351	1, 3-ブタジエン	542,172	2,256	544,428
392	ヘキサン	2,788,782	－	2,788,782
399	ベンズアルデヒド	232,945	370	233,315
400	ベンゼン	2,837,996	24,223	2,862,219
411	ホルムアルデヒド	918,658	81,728	1,000,386
691	トリメチルベンゼン	1,577,302	729	1,578,031
合 計		37,386,908	220,068	37,606,976

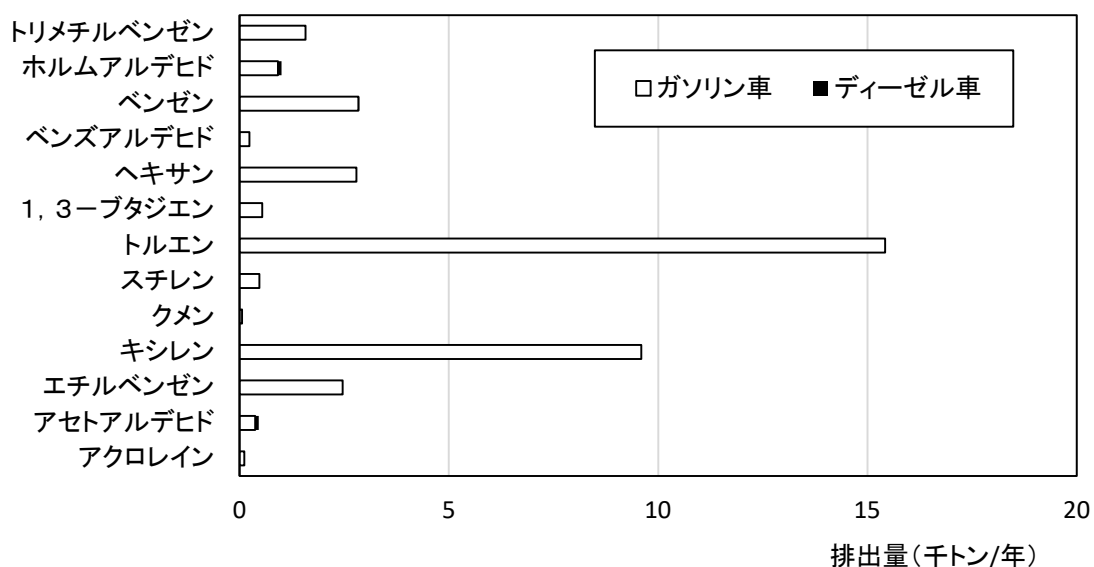


図 13 自動車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(2023 年度)

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(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				128,655	128,655
12	アセトアルデヒド				452,761	452,761
53	エチルベンゼン				2,461,251	2,461,251
80	キシレン				9,598,911	9,598,911
83	クメン				56,596	56,596
240	スチレン				473,606	473,606
300	トルエン				15,428,036	15,428,036
351	1, 3-ブタジエン				544,428	544,428
392	ヘキサン				2,788,782	2,788,782
399	ベンズアルデヒド				233,315	233,315
400	ベンゼン				2,862,219	2,862,219
411	ホルムアルデヒド				1,000,386	1,000,386
691	トリメチルベンゼン				1,578,031	1,578,031
合 計					37,606,976	37,606,976

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ールド(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ールドに送られ、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ー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)、トルエン(300)、ナフタレン(302)、1,3-ブタジエン(351)、ヘキサシ(392)、ベンゼン(400)、トリメチルベンゼン(691)の8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 2010 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。

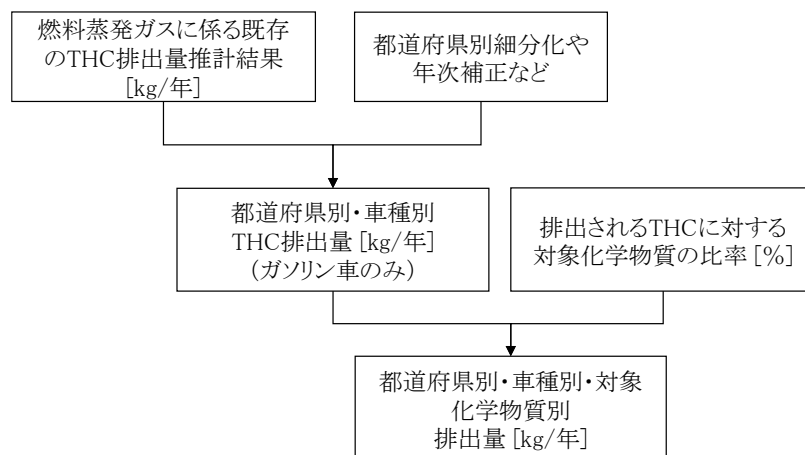


図 14 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

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					
管理 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	0.7
80	キシレン	3.6	0.09	2.0	0.03	4.8	3.4	4.8	3.4
300	トルエン	18	0.7	8.8	0.2	16	11	13	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	ヘキサン	3.0	0.3	4.0	0.2	1.8	1.8	2.0	1.9
400	ベンゼン	1.9	0.09	1.4	0.05	1.2	0.6	0.8	0.4
691	トリメチルベンゼン	1.3	0.025	0.7	0.007	3.5	7.7	2.5	5.4

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)(2002 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 4.9 千トンと推計された。

表 13 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
53	エチルベンゼン				161,442	161,442
80	キシレン				724,951	724,951
300	トルエン				2,568,952	2,568,952
302	ナフタレン				19,526	19,526
351	1, 3-ブタジエン				3,564	3,564
392	ヘキサン				555,178	555,178
400	ベンゼン				227,478	227,478
691	トリメチルベンゼン				679,880	679,880
合 計					4,940,971	4,940,971

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)、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)、トリメチルベンゼン(691)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
管理番号	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%
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%
691	トリメチルベンゼン	0.20%

出典:環境省環境管理技術室調べ(2004 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 4.7トンと推計された。

表 16 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量推計結果
(2023 年度:全国)

対象化学物質		排出量(kg/年)		
管理 番号	物質名	冷凍機	クーラー	合計
10	アクロレイン	116	23	138
12	アセトアルデヒド	483	95	578
53	エチルベンゼン	62	12	75
80	キシレン	215	42	258
240	スチレン	70	14	84
300	トルエン	248	49	297
351	1,3-ブタジエン	116	23	138
399	ベンズアルデヒド	57	11	69
400	ベンゼン	300	59	359
411	ホルムアルデヒド	2,216	435	2,651
691	トリメチルベンゼン	61	12	73
合 計		3,945	775	4,719

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(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				138	138
12	アセトアルデヒド				578	578
53	エチルベンゼン				75	75
80	キシレン				258	258
240	スチレン				84	84
300	トルエン				297	297
351	1,3-ブタジエン				138	138
399	ベンズアルデヒド				69	69
400	ベンゼン				359	359
411	ホルムアルデヒド				2,651	2,651
691	トリメチルベンゼン				73	73
合 計					4,719	4,719

V タイヤの摩耗

1. 届出外排出量と考えられる排出

自動車のタイヤは、走行中に路面との間に生じる摩擦によって摩耗し、タイヤ摩耗粉塵として環境中へ排出される。これは届出外排出量に該当する。

推計にあたり、自動車保有台数及び全国自動車走行距離の車種区分のうち特種用途自動車のタイヤ摩耗からの排出量は、タイヤゴム中の対象化学物質の含有率のデータが得られているタイヤ種区分(乗用車用、トラック・バス用)との対応付けが難しいことから、推計対象外とした。

2. 推計を行う対象化学物質

推計を行う対象化学物質はタイヤ中の含有率データが得られているN－(1, 3－ジメチルブチル)－N’－フェニルーパラーフェニレンジアミン(230)とした。

3. 推計方法

タイヤの摩耗に係る排出量は、年間タイヤ使用量と年間タイヤ摩耗率から算出した年間タイヤ摩耗量にタイヤゴム中の対象化学物質の含有率を乗じて推計した。年間タイヤ使用量は、年間自動車走行台数に自動車 1 台当たりのタイヤ装着本数、タイヤ重量を乗じて算出した。なお、年間自動車走行台数については、登録されている自動車がすべて走行していると仮定し、表 1 に示す自動車保有台数の値を利用した。

タイヤゴム中に含有されている対象化学物質の含有率は令和 5 年度の(一社)日本自動車タイヤ協会へのヒアリングで得られた値を用い、年間タイヤ摩耗率は、「タイヤの LCCO2 算定ガイドライン Ver.3.0.1」((一社)日本自動車タイヤ協会(2021 年 12 月))におけるタイヤの走行寿命や使用済タイヤ摩耗率、タイヤ 1 本あたりの年間走行距離等の情報を用いて算定した。

タイヤ 1 本あたりの年間走行距離は、自動車 1 台当たりの年間走行距離に等しいため、自動車に係る届出外排出量推計の全国自動車走行距離、年間自動車走行台数(自動車保有台数)等の情報を用いて算定した。なお、自動車保有台数及び自動車走行距離における車種区分とタイヤ種区分は表 2 に示すように対応付けた。

以上の推計方法をフロー図として図 1 に示す。

表 1 車種別の自動車保有台数(2023 年度)

	普通貨物車	小型貨物車	被けん引車	軽貨物車	普通乗合車	小型乗合車	普通乗用車	小型乗用車	軽四輪乗用車
保有台数(台)	2,463,702	3,499,713	200,004	8,421,734	102,648	106,620	21,182,227	17,612,834	23,413,730

表 2 タイヤ種区分と自動車走行距離及び自動車保有台数における車種区分の対応付け

タイヤ種区分	自動車保有台数	自動車走行距離
乗用車	小型貨物車、軽貨物車、普通乗用車、小型乗用車、軽四輪乗用車	軽乗用車、乗用車、軽貨物車、小型貨物車
トラック・バス	普通貨物車、被けん引車、普通乗合車、小型乗合車	バス、普通貨物車

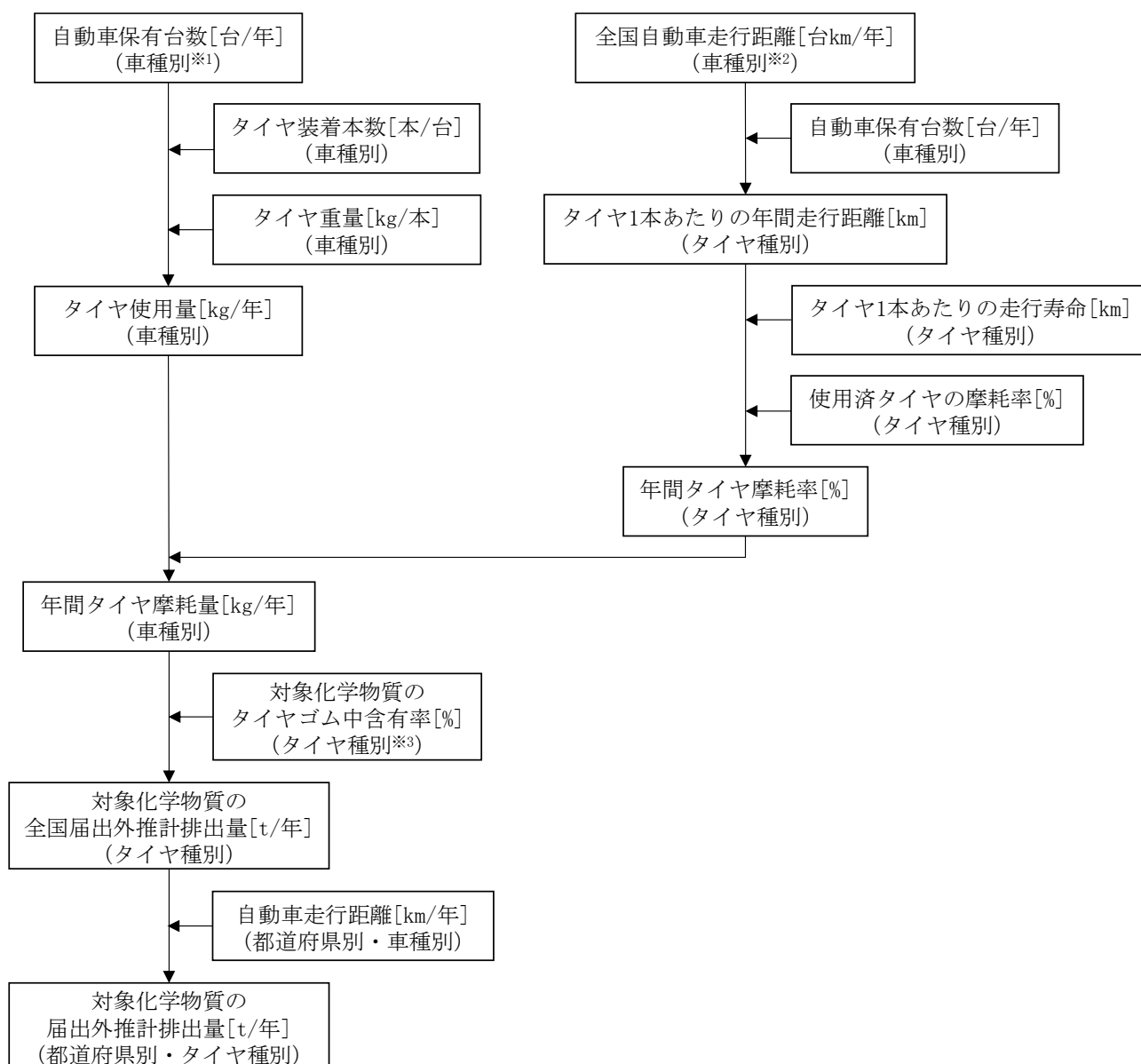


図 1 自動車タイヤの摩耗に係る排出量の推計フロー

※1: 自動車保有台数の車種区分: 普通貨物車、小型貨物車(四輪・三輪)、被けん引車、軽貨物車(四輪・三輪)、普通乗合車、小型乗合車、普通乗用車、小型乗用車、軽四輪乗用車

※2: 対象化学物質のタイヤゴム中含有率のタイヤ種区分: 乗用車用、トラック・バス用

※3: 全国自動車走行距離の車種区分: 軽乗用車、乗用車、バス、軽貨物車、小型貨物車、普通貨物車

4. 推計結果

タイヤの摩耗に係る排出量推計結果を表 3 に示す。排出量の合計は約 1,756 トンと推計された。

表 3 自動車タイヤの摩耗に係るタイヤ種別の排出量推計結果(2023 年度)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)		
管理 番号	物質名	乗用車用タイヤ	トラック・バス用タイヤ	合計
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	984,609	771,000	1,755,609

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(ディーゼル自動車)と同様に、アクロレイン(管理番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)、トリメチルベンゼン(691)の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、走行量当たりの全炭化水素(Total Hydrocarbon。以下「THC」という。)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、保有台数の減少による原付一種の THC 排出量の3%減少や最新規制対応車の割合の増加による原付一種、原付二種、軽二輪及び小型二輪の THC 排出量それぞれ5%、1%、9%及び4%減少等の複数の要因により2022年度(約1.8千t)と比較して THC 排出量は約10%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	786
原付二種	332
軽二輪	202
小型二輪	333
合 計	1,653

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。

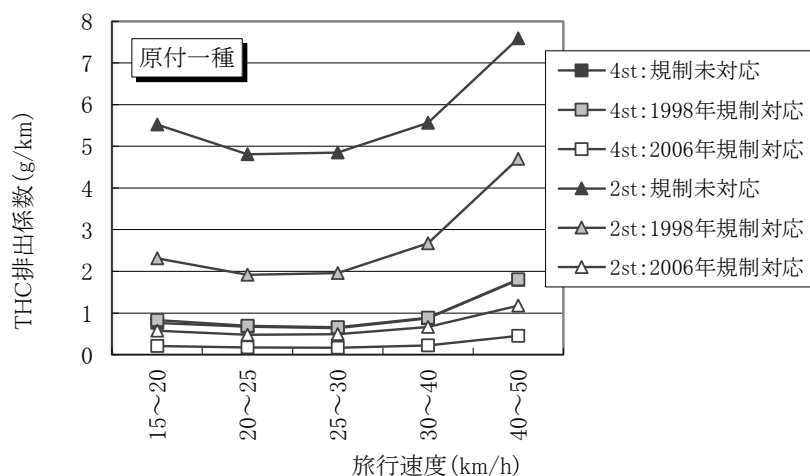
表 2 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率
管理 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%
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%
691	トリメチルベンゼン※	1.1%

出典：環境省環境管理技術室調べ(2004 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、2012 年 3 月)

※：トリメチルベンゼン(691)は1, 3, 5-トリメチルベンゼンの測定データを用いている。

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(対春夏秋冬晴天日比 29%)、冬季(晴天日)の走行量の低下(対春夏秋冬晴天日比 46%)を考慮した。また、1998 年・1999 年及び 2006 年・2007 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)。

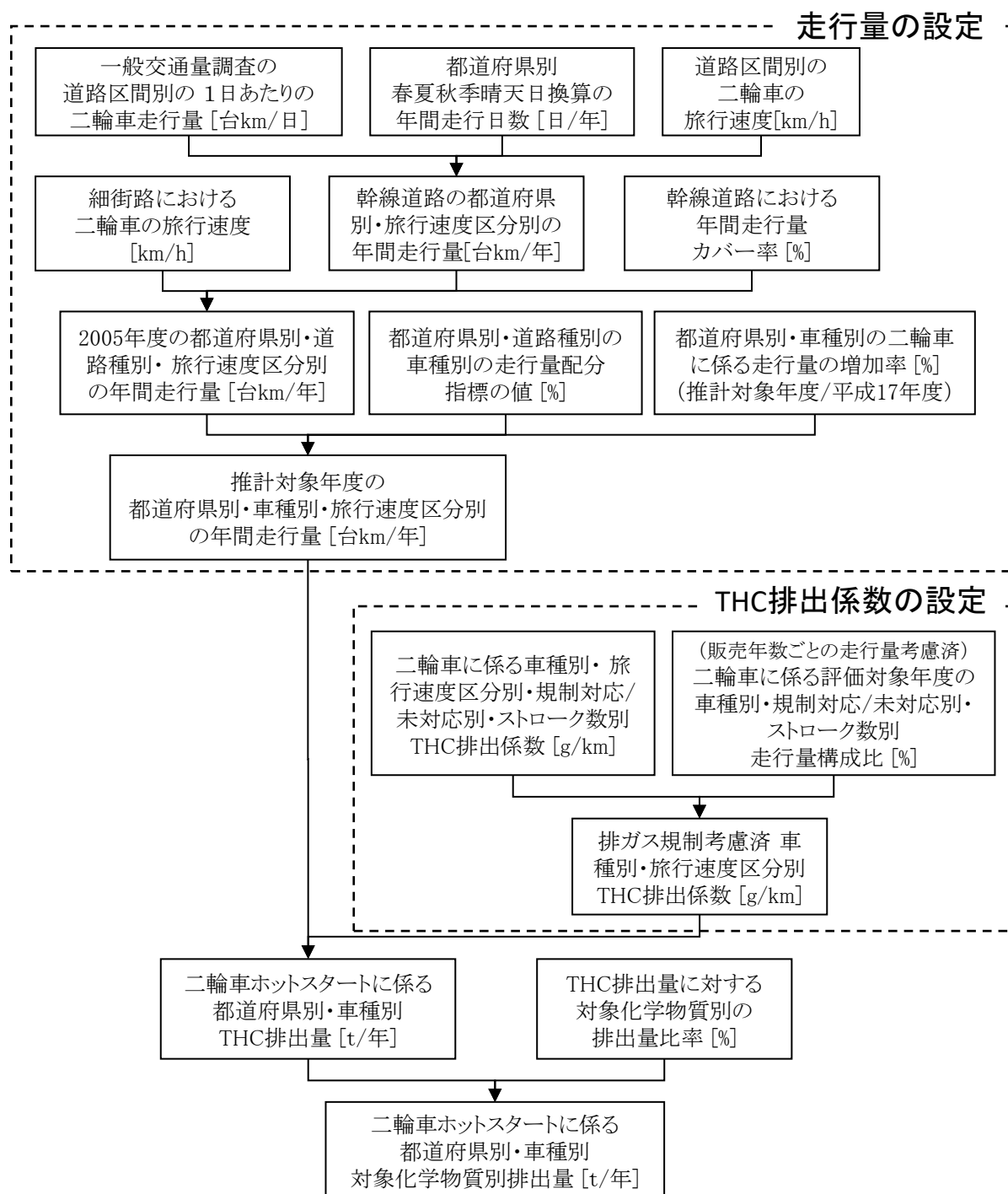


出典：環境省環境管理技術室調べ(2003 年 3 月)

注：2006 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(2008 年 3 月、環境省)に基づき、1998 年規制値の 25%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 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489トンと推計された。

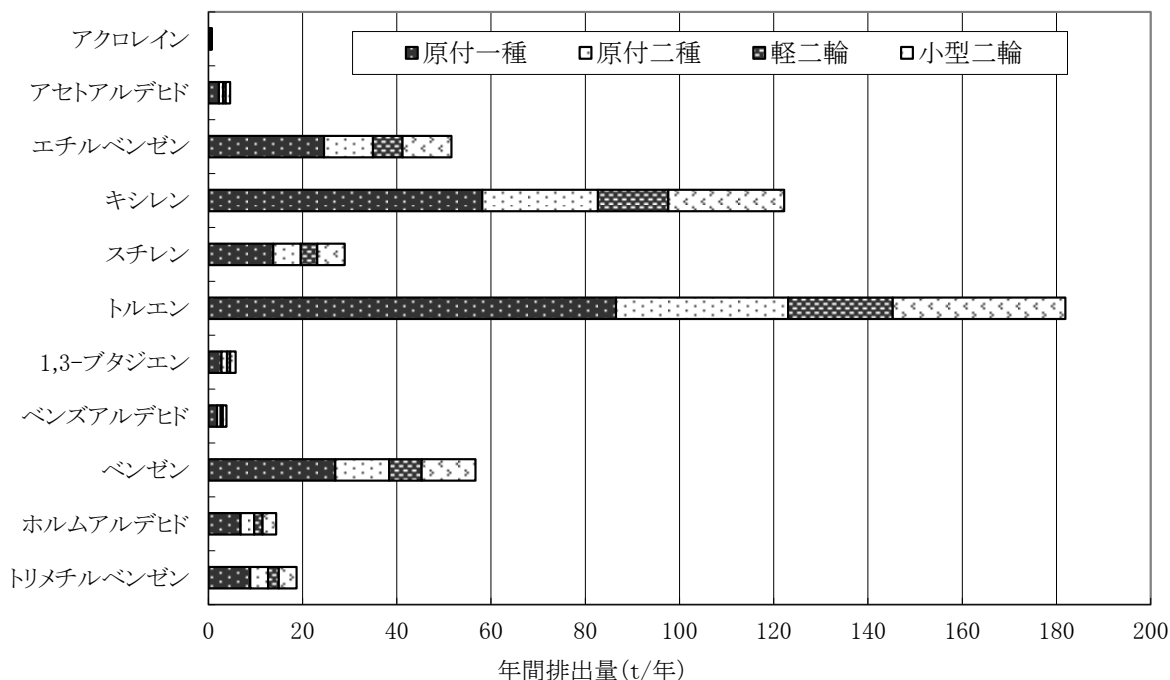


図3 二輪車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(2023年度)

表3 二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計結果(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				748	748
12	アセトアルデヒド				4,630	4,630
53	エチルベンゼン				51,589	51,589
80	キシレン				122,201	122,201
240	スチレン				28,949	28,949
300	トルエン				181,877	181,877
351	1, 3-ブタジエン				5,803	5,803
399	ベンズアルデヒド				3,863	3,863
400	ベンゼン				56,679	56,679
411	ホルムアルデヒド				14,387	14,387
691	トリメチルベンゼン				18,697	18,697
合 計					489,421	489,421

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(2023 年度)

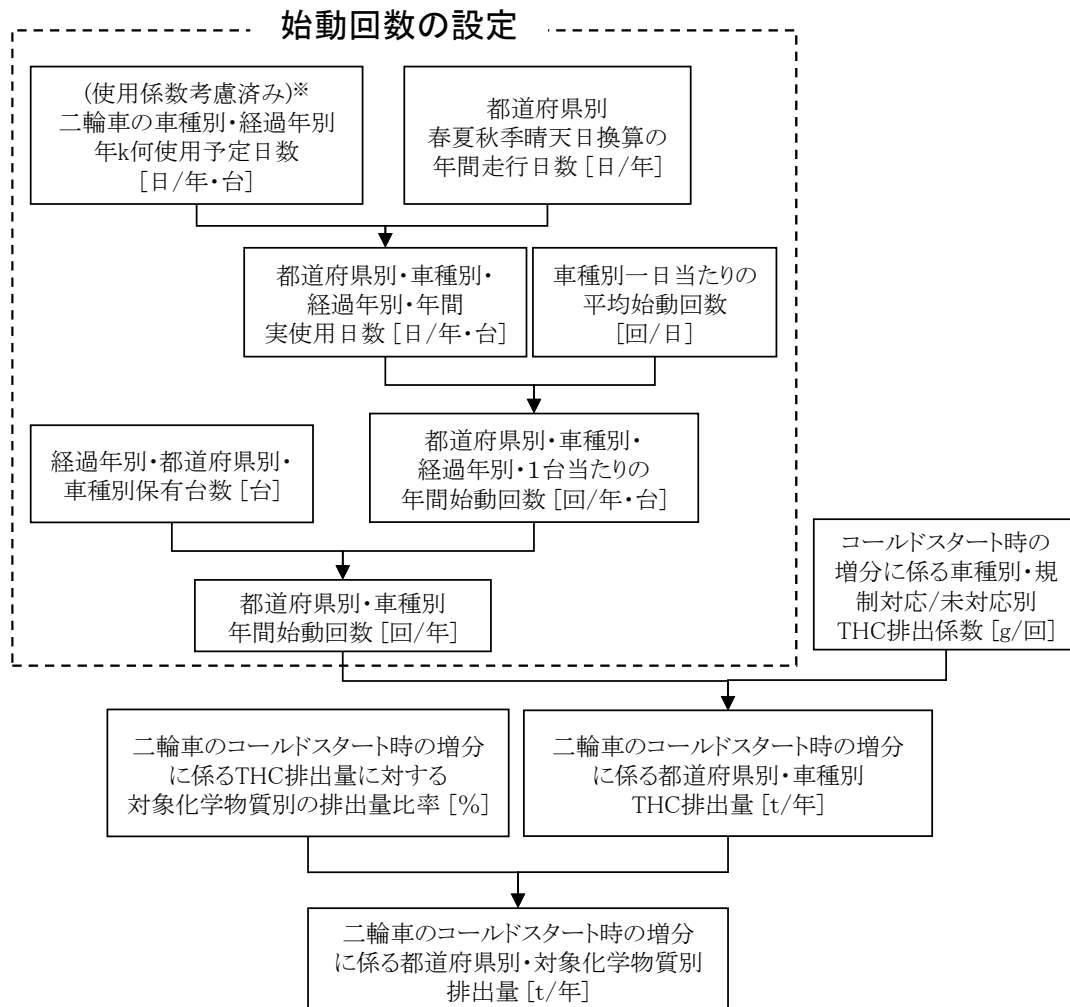
車種	THC 排出係数(g/回)	
	規制未対応	規制対応
原付一種	1.53	0.88
原付二種	0.18	0.31
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

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 比率
管理番号	物質名	
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%
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%
691	トリメチルベンゼン※	0.85%

出典：環境省環境管理技術室調べ(2004 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、2012 年 3 月)

※：トリメチルベンゼン(691)は1, 3, 5-トリメチルベンゼンの測定データを用いている。



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 299 トンと推計された(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	619
原付二種	92
軽二輪	174
小型二輪	177
合 計	1,062

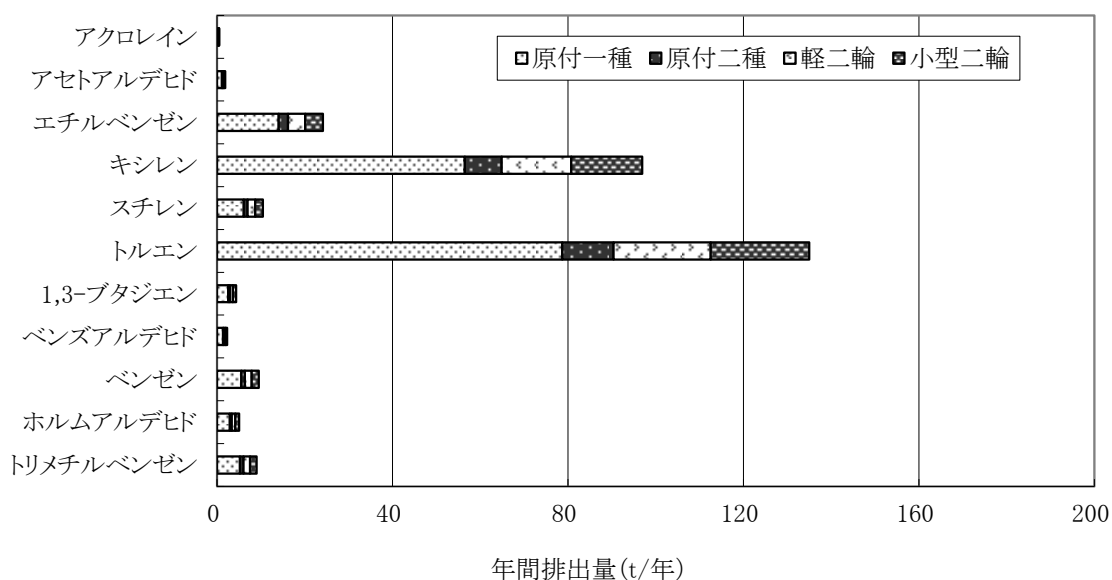


図 5 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(2023 年度)

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(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				503	503
12	アセトアルデヒド				1,884	1,884
53	エチルベンゼン				24,121	24,121
80	キシレン				96,907	96,907
240	スチレン				10,424	10,424
300	トルエン				135,012	135,012
351	1,3-ブタジエン				4,326	4,326
399	ベンズアルデヒド				2,289	2,289
400	ベンゼン				9,489	9,489
411	ホルムアルデヒド				5,013	5,013
691	トリメチルベンゼン				9,009	9,009
合 計					298,977	298,977

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)、トリメチルベンゼン(691)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 2001 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
管理 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)

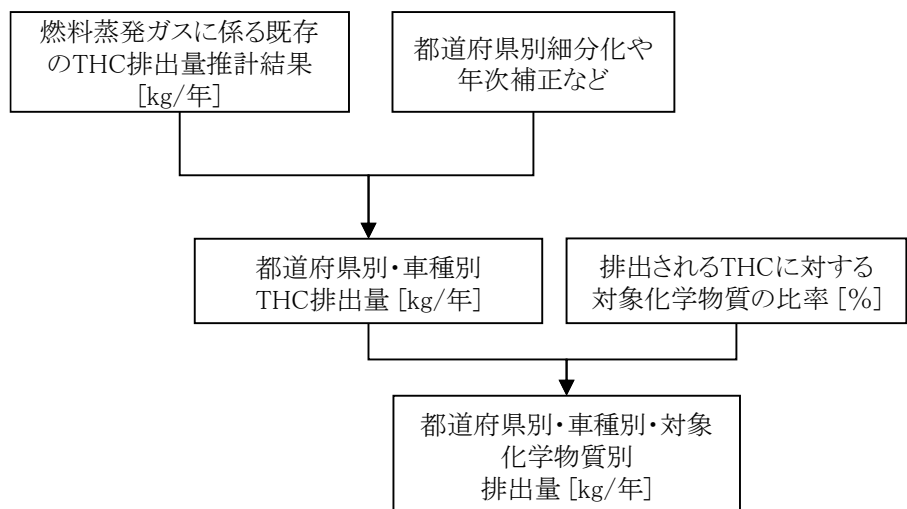


図 6 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

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 99トンと推計された。

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	993
原付二種	552
軽二輪	708
小型二輪	1,697
合 計	3,950

表 11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
80	キシレン				19,752	19,752
300	トルエン				39,504	39,504
400	ベンゼン				39,504	39,504
合 計					98,760	98,760

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種自動車のうち、建設機械(ブルドーザ、油圧ショベル等)、農業機械(トラクタ、耕耘機、コンバイン)、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(管理番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド

(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)、トリメチルベンゼン(691)の11物質を対象とし、ガソリン式の車種については、これらに加えヘキサン(392)も対象とした。

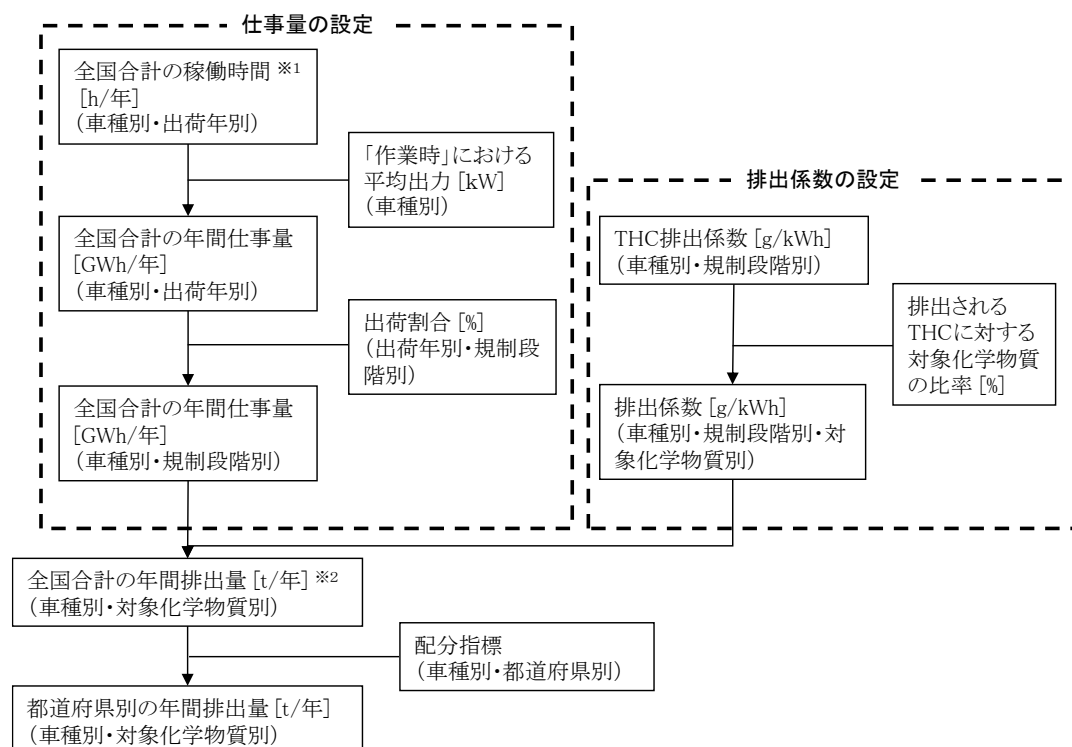
3. 推計方法

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・規制段階別の全炭化水素(Total Hydrocarbon。以下「THC」という。)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。これらに乗じることにより、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 1.8 千トンと推計された(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)(2023 年度)

用途	THC 排出量(t/年)
建設機械	2,270
農業機械	1,185
産業機械	8,998
合 計	12,453

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	
管理 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%
300	トルエン	6.4%	0.83%
351	1, 3-ブタジエン	0.20%	0.39%
392	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%
691	トリメチルベンゼン	1.2%	0.20%

出典：ヘキサン及び1, 2, 4-トリメチルベンゼン(後述※参照)については「環境省環境安全課調べ(2013 年度)」、1, 3, 5-トリメチルベンゼン(後述※参照)を含むそれ以外の物質については「環境省環境管理技術室調べ(2004 年)」に基づき作成

※:トリメチルベンゼン(691)はガソリン車については1, 3, 5-トリメチルベンゼンと1, 2, 4-トリメチルベンゼンの測定データの合計値を、ディーゼル車については1, 3, 5-トリメチルベンゼンの測定データを用いている。

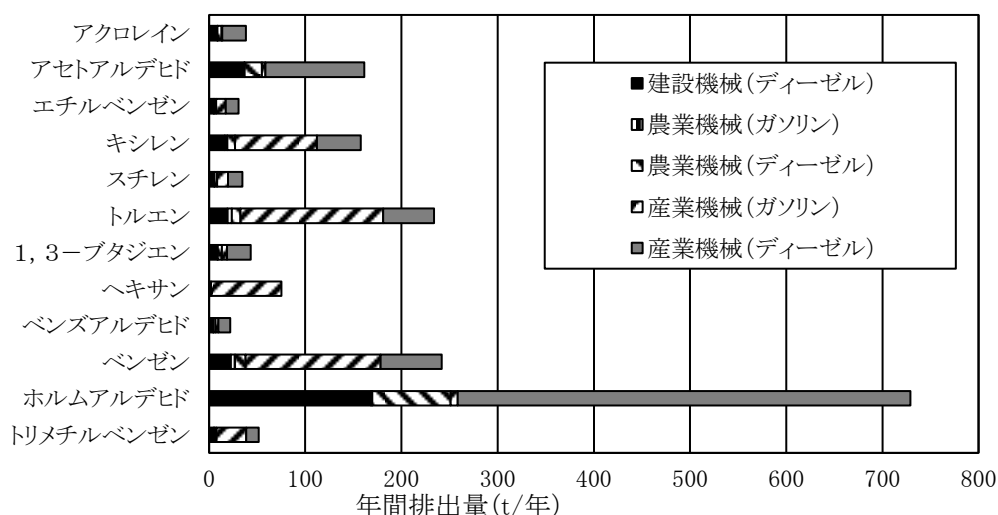


図2 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)

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(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクリロレイン				38,282	38,282
12	アセトアルデヒド				161,296	161,296
53	エチルベンゼン				30,766	30,766
80	キシレン				157,780	157,780
240	スチレン				34,552	34,552
300	トルエン				233,833	233,833
351	1, 3-ブタジエン				43,156	43,156
392	ヘキサン				75,291	75,291
399	ベンズアルデヒド				21,995	21,995
400	ベンゼン				241,928	241,928
411	ホルムアルデヒド				729,084	729,084
691	トリメチルベンゼン				51,732	51,732
合 計					1,819,695	1,819,695

(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 (履带式ローダ) ※履帯＝キャタピラ ※ローダ ＝トラックショベル	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。 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:コルバクレーン株式会社ウェブページ	
	スクレーパ	掘削、積み込み、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み込み、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サイト	
	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サイト	
	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サイト	
	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サイト	
	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サイト	
	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サイト	
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サイト	
	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サイト	
	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サイト	
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 株式会社ウェブサイト	

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。

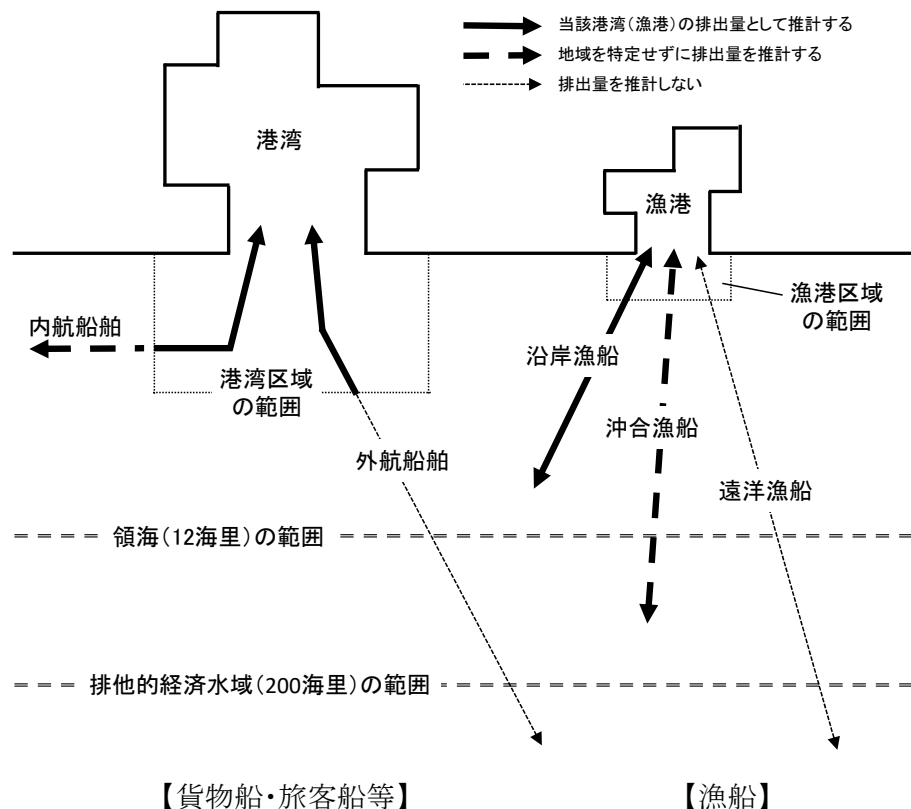


図1 船舶に係る排出量の推計の対象範囲

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(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2.83m³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)

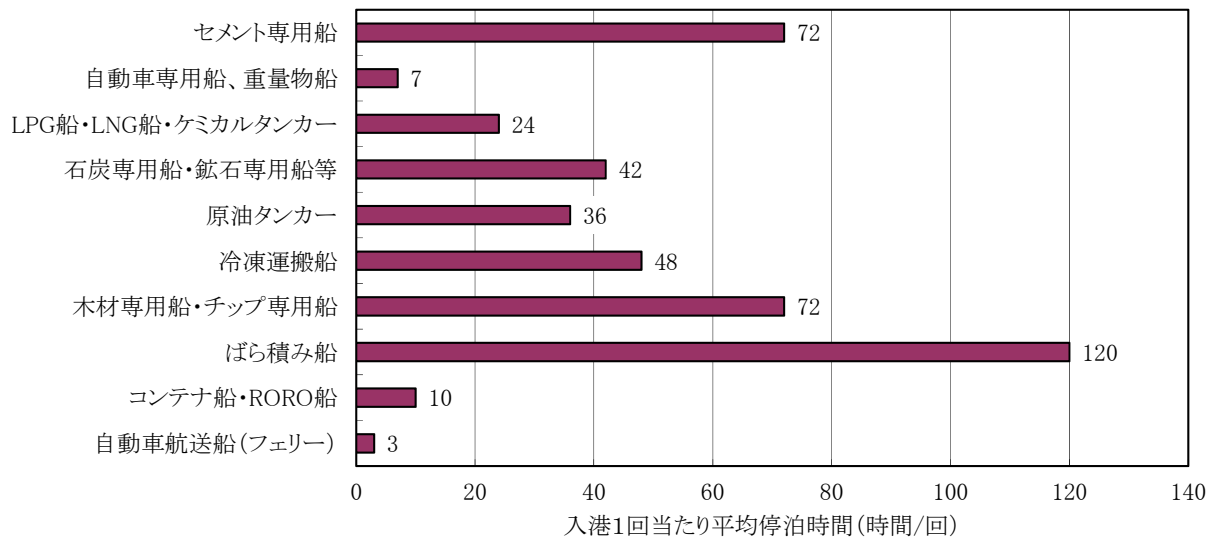
総トン数 クラス(GT)	貨物船 (外航/内航)	タンカー (外航/内航)	旅客船 (外航/内航)	その他 (外航/内航)	外航 コンテナ船
～500	205	205	195	205	195
～1,000					
～3,000					
～6,000					
～10,000	195	195		195	185
～30,000					
～60,000					
～100,000	185	185		185	175
100,000～					

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)

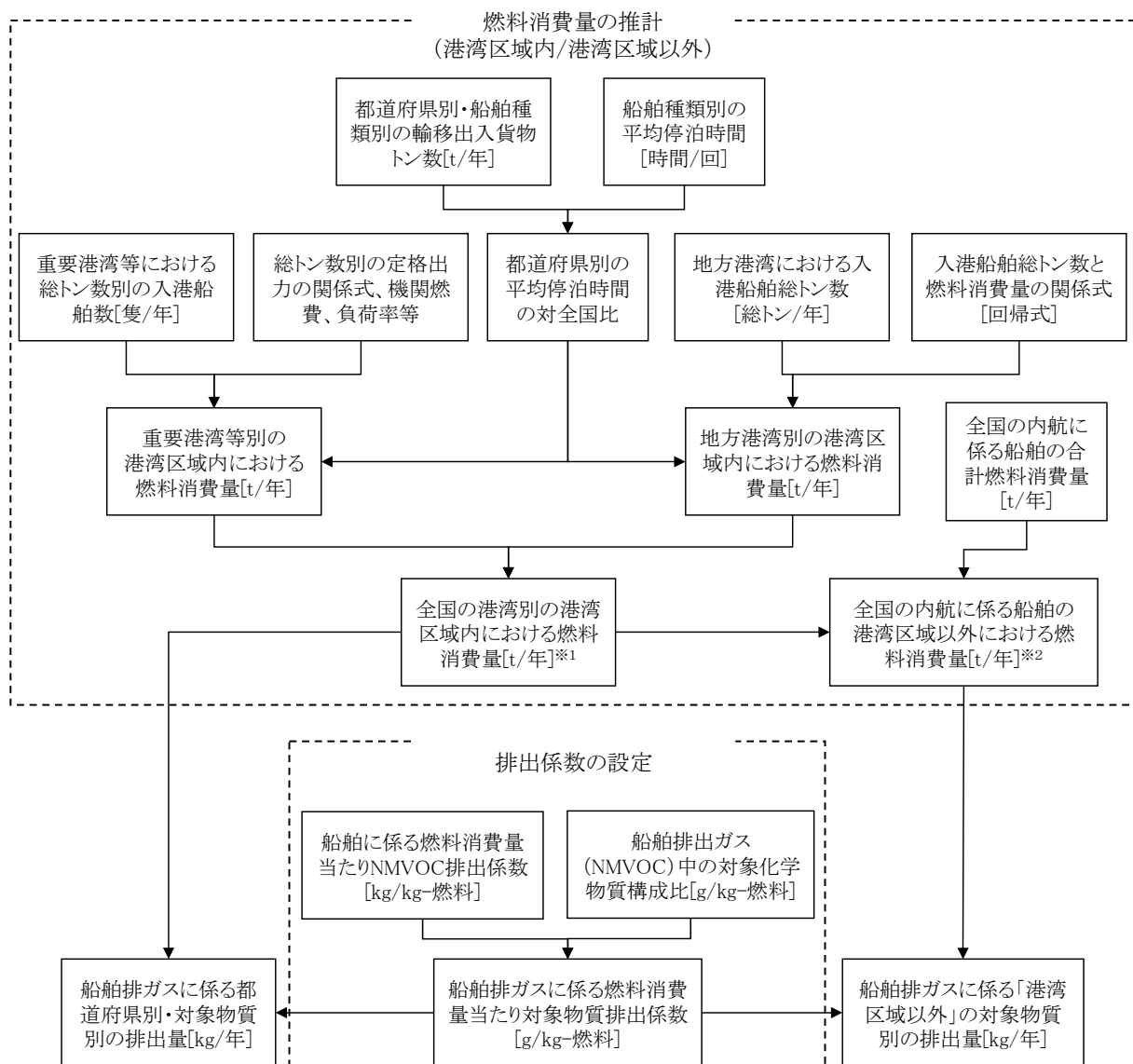
補機ディーゼル	補助ボイラー
195	340

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
管理 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 1.8 千トンの排出量であり、そのうち港湾区域内における排出が約 54%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)(2023 年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)									
管理 番号	物質名	港湾区域内								その他の	合計
		国際戦略港湾		国際拠点港湾		重要港湾		地方港湾		場所	
		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	5,797	19,530	16,592	21,384	20,400	17,974	15,248	2,545	101,511	220,982
53	エチルベンゼン	1,449	4,882	4,148	5,346	5,100	4,494	3,812	636	25,378	55,246
80	キシレン	5,797	19,530	16,592	21,384	20,400	17,974	15,248	2,545	101,511	220,982
300	トルエン	4,348	14,647	12,444	16,038	15,300	13,481	11,436	1,909	76,133	165,737
351	1, 3-ブタジエン	5,797	19,530	16,592	21,384	20,400	17,974	15,248	2,545	101,511	220,982
400	ベンゼン	5,797	19,530	16,592	21,384	20,400	17,974	15,248	2,545	101,511	220,982
411	ホルムアルデヒド	17,391	58,589	49,776	64,153	61,200	53,923	45,745	7,636	304,533	662,946
合 計		46,377	156,236	132,735	171,075	163,200	143,796	121,986	20,363	812,088	1,767,857

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)(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
12	アセトアルデヒド				220,982	220,982
53	エチルベンゼン				55,246	55,246
80	キシレン				220,982	220,982
300	トルエン				165,737	165,737
351	1, 3-ブタジエン				220,982	220,982
400	ベンゼン				220,982	220,982
411	ホルムアルデヒド				662,946	662,946
合 計					1,767,857	1,767,857

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)、ベンズアルデヒド(399)、トリメチルベンゼン(691)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)	
管理 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	－
300	トルエン	3,740	29
351	1, 3-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
691	トリメチルベンゼン※	374	－

出典 1:NMVOC 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」(1999 年 3 月、日本財団)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

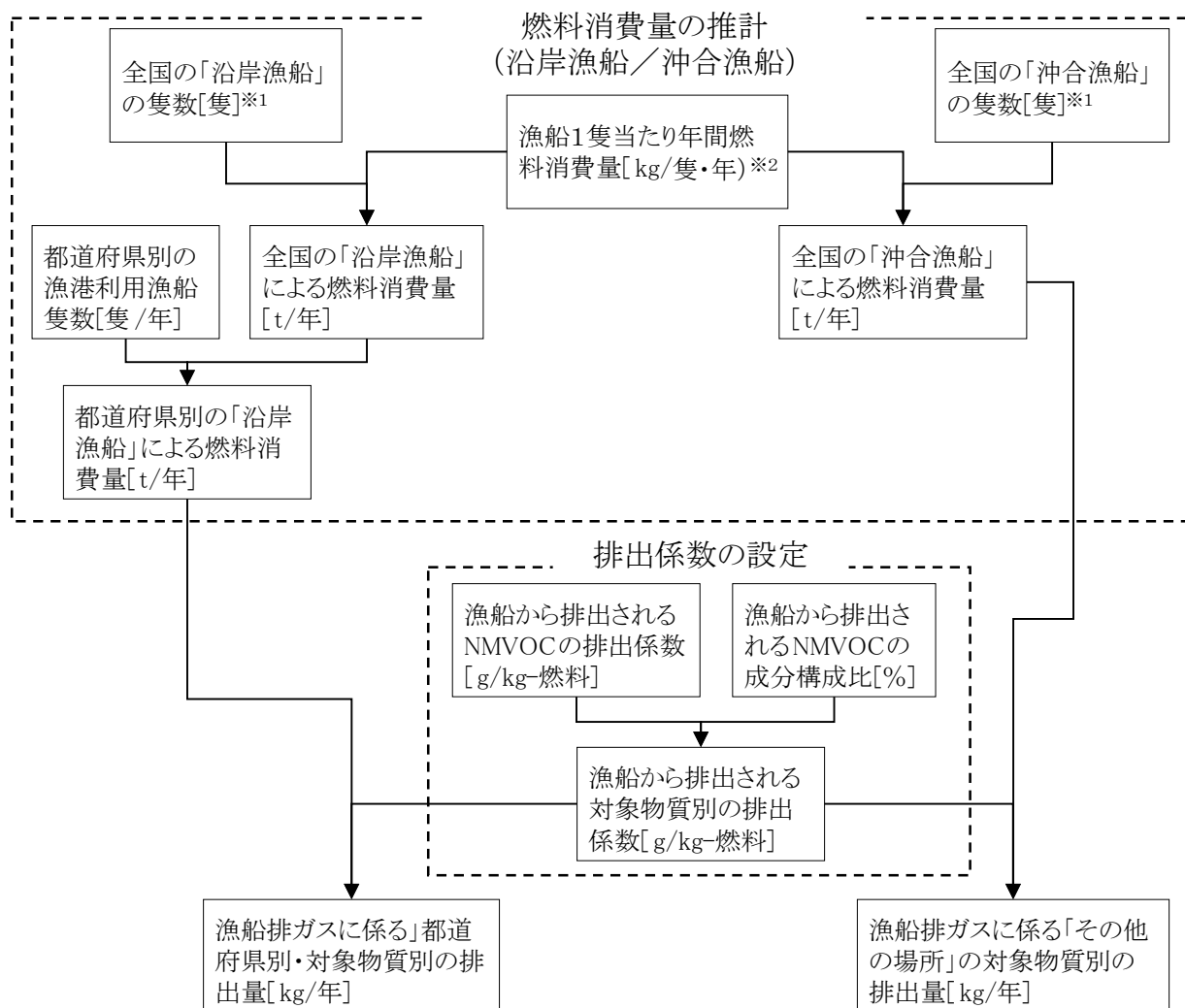
出典 2:NMVOC に対する対象化学物質の比率は、それぞれ以下のものに等しいと仮定した。

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、2011 年度 自工会受託研究報告書)

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 - 3rd edition」(EMEP/CORINAIR, 2002)

注:船外機付き漁船(ガソリンエンジン)は通常は排気口が水中にあるため、公共用水域への排出とみなす(海水動力漁船(ディーゼル)は大気への排出)。

※:トリメチルベンゼン(691)は1, 3, 5-トリメチルベンゼンの測定データを用いた。



※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1.5千トンの排出量であり、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)(2023 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
管理 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	1,908	—	—	1,908	—
12	アセトアルデヒド	11,870	18,843	6,759	37,472	5,588
53	エチルベンゼン	131,423	4,711	1,690	137,824	1,397
80	キシレン	313,720	18,843	6,759	339,322	5,588
240	スチレン	76,310	—	—	76,310	—
300	トルエン	466,341	14,132	5,069	485,542	4,191
351	1, 3-ブタジエン	14,838	18,843	6,759	40,440	5,588
399	ベンズアルデヒド	9,751	—	—	9,751	—
400	ベンゼン	144,142	18,843	6,759	169,743	5,588
411	ホルムアルデヒド	36,883	56,528	20,277	113,689	16,765
691	トリメチルベンゼン	46,634	—	—	46,634	—
合 計		1,253,820	150,741	54,073	1,458,635	44,706

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)(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象業 種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				1,908	1,908
12	アセトアルデヒド				37,472	37,472
53	エチルベンゼン				137,824	137,824
80	キシレン				339,322	339,322
240	スチレン				76,310	76,310
300	トルエン				485,542	485,542
351	1, 3-ブタジエン				40,440	40,440
399	ベンズアルデヒド				9,751	9,751
400	ベンゼン				169,743	169,743
411	ホルムアルデヒド				113,689	113,689
691	トリメチルベンゼン				46,634	46,634
合 計					1,458,635	1,458,635

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)、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)、トリメチルベンゼン(691)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。全炭化水素(Total Hydrocarbon。以下「THC」という。)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分とURLを記載)。

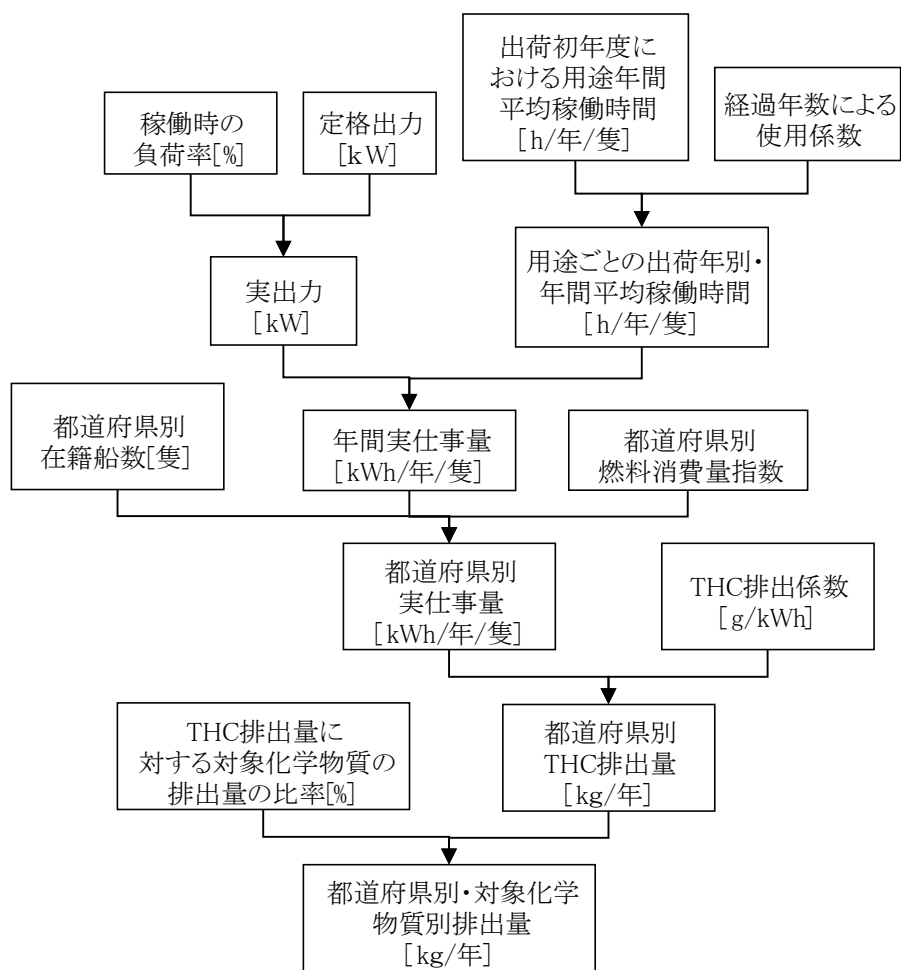


図 5 船舶(プレジャーボート)に係る排出量の推計フロー

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 429 トンの排出量であった。

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)(2023 年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)					
管理 番号	物質名	特殊小型 船舶	プレジャーモーターボート		プレジャーヨット		合計
			ガソリン	ディーゼル	ガソリン	ディーゼル	
10	アクロレイン	327	325	24	1.3	0.5	678
12	アセトアルデヒド	2,026	2,012	98	7.9	2.1	4,146
53	エチルベンゼン	22,576	22,420	13	88	0.3	45,098
80	キシレン	53,476	53,108	44	209	0.9	106,838
240	スチレン	12,668	12,581	14	50	0.3	25,313
300	トルエン	79,590	79,043	51	311	1.1	158,996
351	1, 3-ブタジエン	2,539	2,522	24	9.9	0.5	5,096
399	ベンズアルデヒド	1,691	1,679	12	6.6	0.2	3,388
400	ベンゼン	24,803	24,632	61	97	1.3	49,595
411	ホルムアルデヒド	6,296	6,252	455	25	9.5	13,037
691	トリメチルベンゼン	8,182	8,126	12	32	0.3	16,352
合 計		214,173	212,700	809	837	17	428,537

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)(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				678	678
12	アセトアルデヒド				4,146	4,146
53	エチルベンゼン				45,098	45,098
80	キシレン				106,838	106,838
240	スチレン				25,313	25,313
300	トルエン				158,996	158,996
351	1, 3-ブタジエン				5,096	5,096
399	ベンズアルデヒド				3,388	3,388
400	ベンゼン				49,595	49,595
411	ホルムアルデヒド				13,037	13,037
691	トリメチルベンゼン				16,352	16,352
合 計					428,537	428,537

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(管理番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、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 Emission Inventory Guidebook - 3rd edition(2002年10月)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

管理 番号	対象化学物質	NMVOC※中 の構成比	排出係数 (mg/kg-燃料)
	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 - 3rd edition(2002年10月)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。

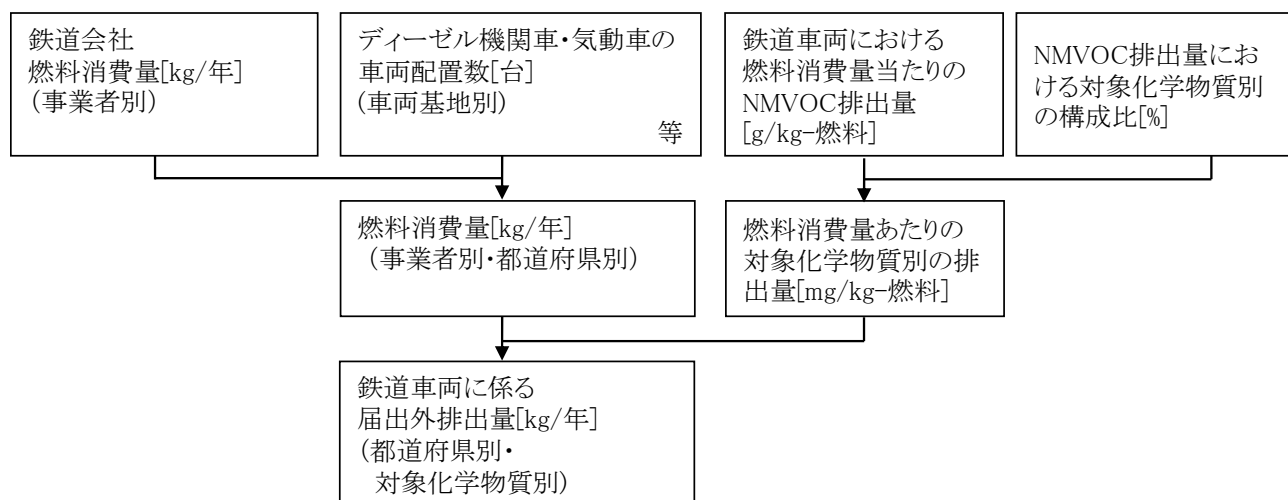


図1 鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フロー

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119トンと推計された。

表2 鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
10	アクロレイン				9,944	9,944
12	アセトアルデヒド				13,259	13,259
53	エチルベンゼン				3,315	3,315
80	キシレン				13,259	13,259
300	トルエン				9,944	9,944
351	1,3-ブタジエン				13,259	13,259
399	ベンズアルデヒド				3,315	3,315
400	ベンゼン				13,259	13,259
411	ホルムアルデヒド				39,776	39,776
合 計					119,329	119,329

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(2023 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。

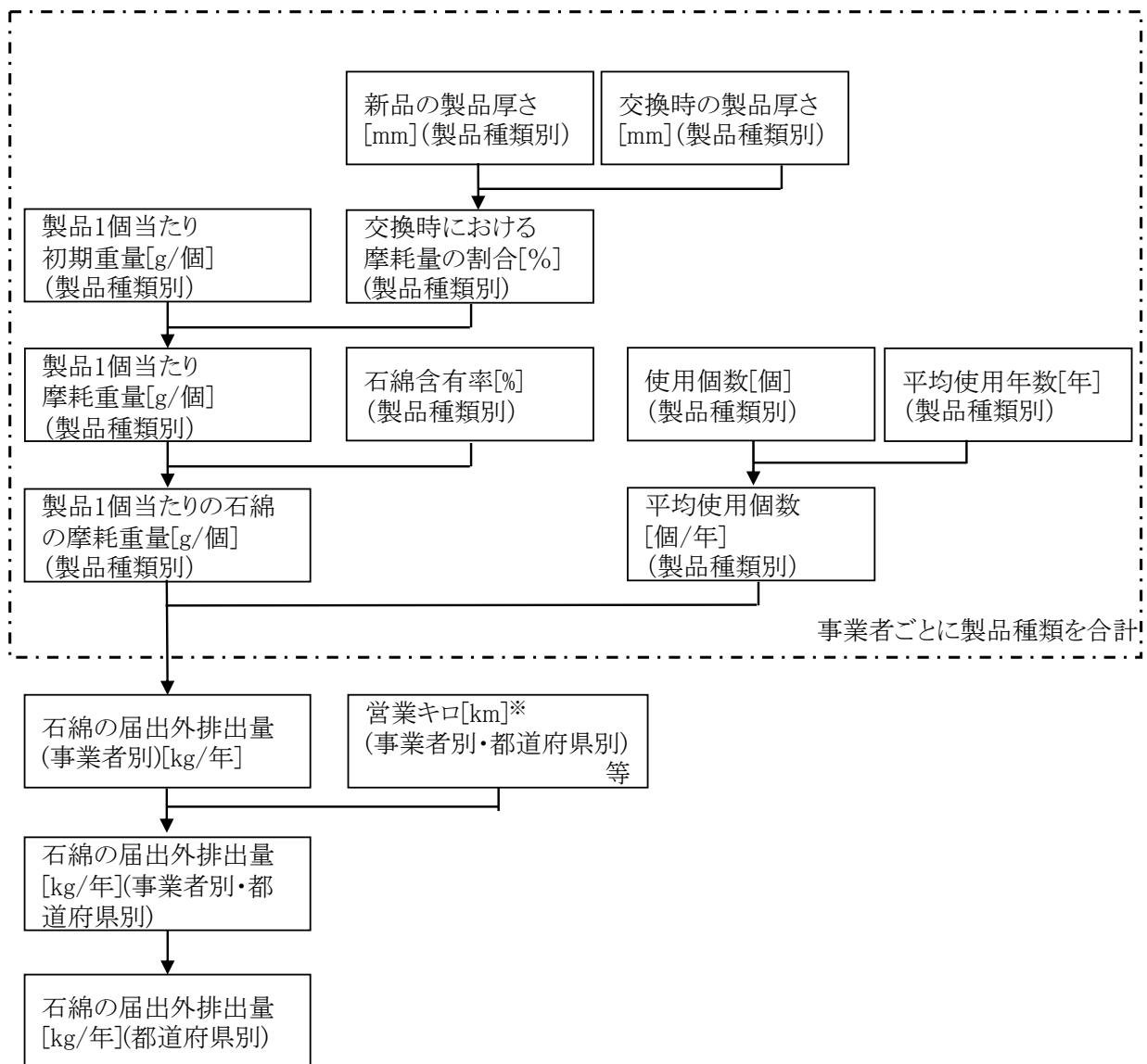
2. 推計を行う対象化学物質

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 25kg 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(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
33	石綿				25	25
合 計					25	25

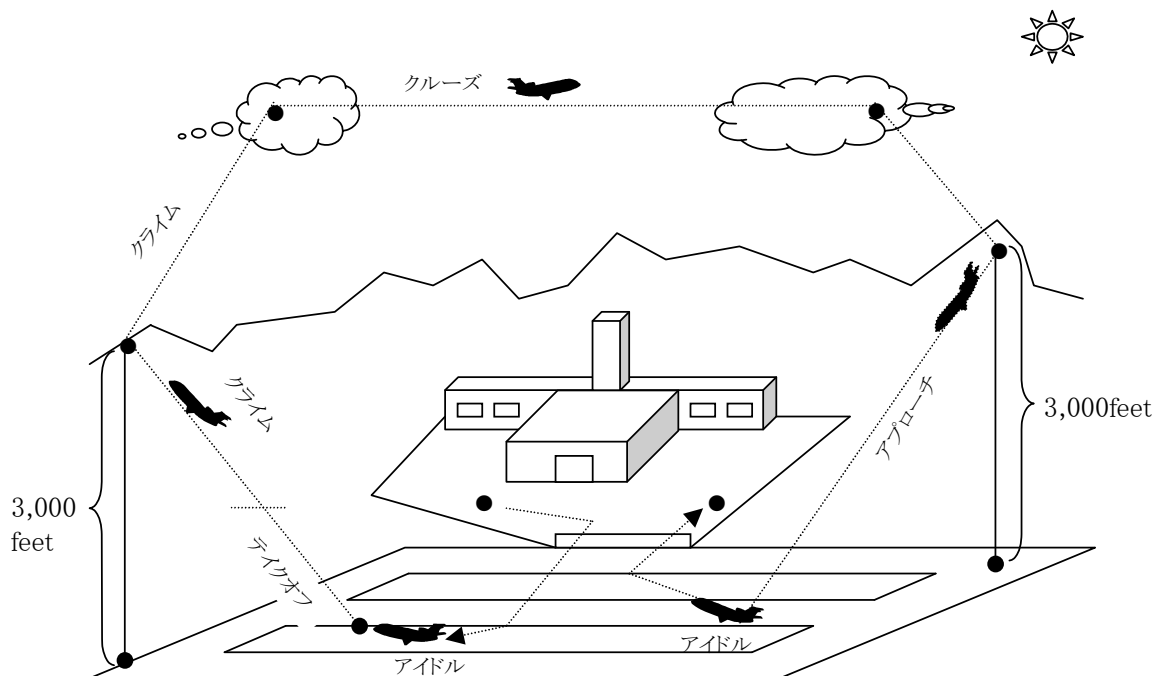
航空機に係る排出量

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: 1foot=0.3048mであり、3000foot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

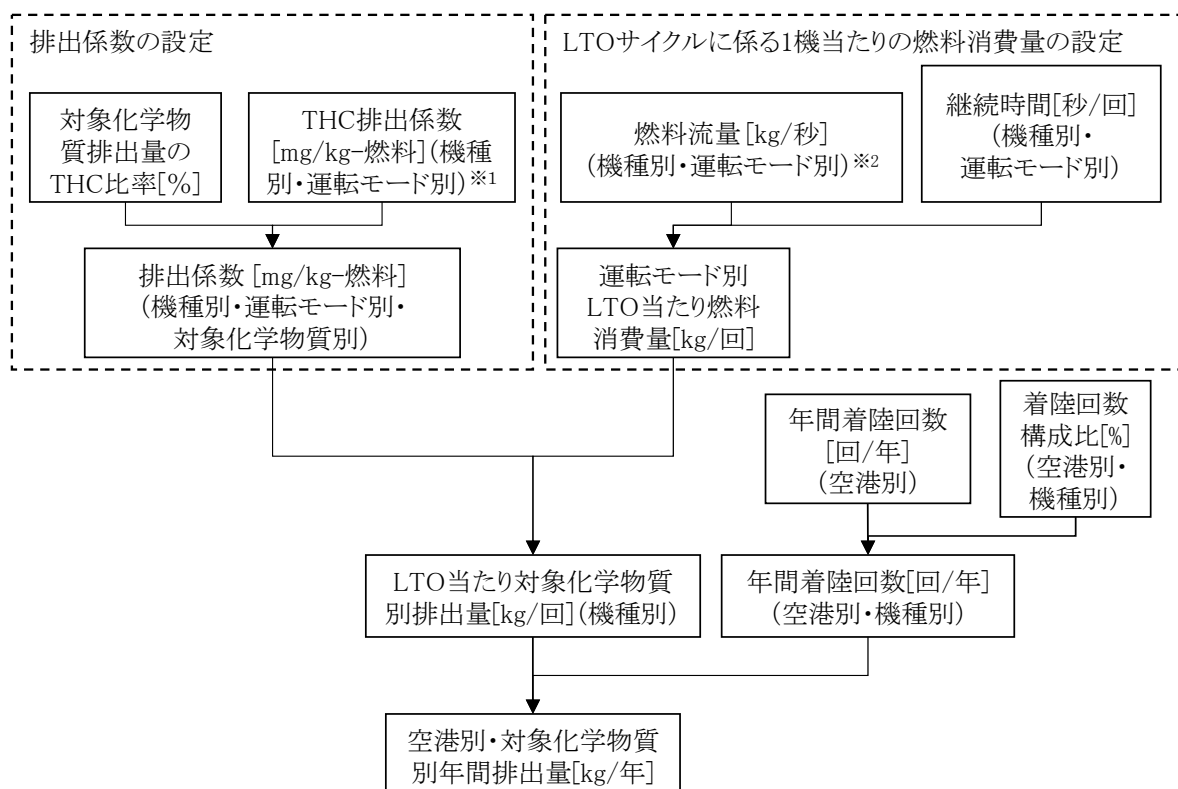
航空機からの排出が報告され、国内で実測データがあるアセトアルデヒド (管理番号: 12)、キシレン (80)、トルエン (300)、1, 3-ブタジエン (351)、ベンゼン (400)、ホルムアルデヒド (411) の 6 物質について推計を行った。

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

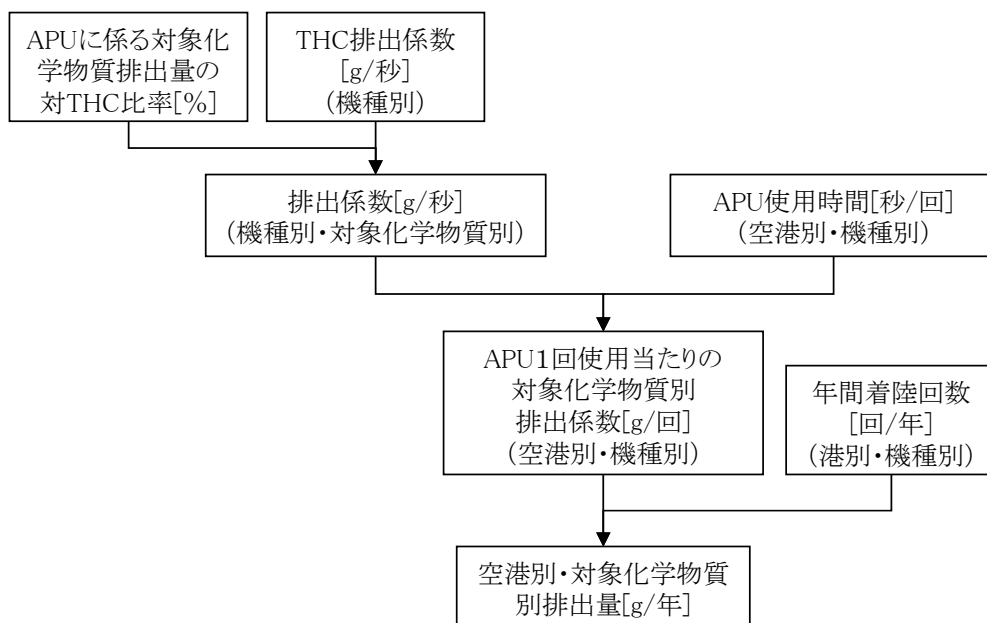


図3 航空機(補助動力装置)に係る排出量の推計フロー

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 80 トンと推計された。なお、2023 年度の航空機に係る排出量は 2022 年度(約 72 トン)と比較して、11%増加した。

表 1 航空機に係る排出量推計結果(排出源別)(2023 年度:全国)

対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)		
管理 番号	物質名	エンジン	APU	合計
12	アセトアルデヒド	13,790	230	14,020
80	キシレン	8,386	165	8,551
300	トルエン	7,275	142	7,417
351	1, 3-ブタジエン	19,320	380	19,699
400	ベンゼン	20,392	401	20,793
411	ホルムアルデヒド	9,740	193	9,934
合計		78,903	1,511	80,414

表 2 航空機に係る排出量推計結果(推計区分別)(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
12	アセトアルデヒド				14,020	14,020
80	キシレン				8,551	8,551
300	トルエン				7,417	7,417
351	1, 3-ブタジエン				19,699	19,699
400	ベンゼン				20,793	20,793
411	ホルムアルデヒド				9,934	9,934
合 計					80,414	80,414

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※	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。

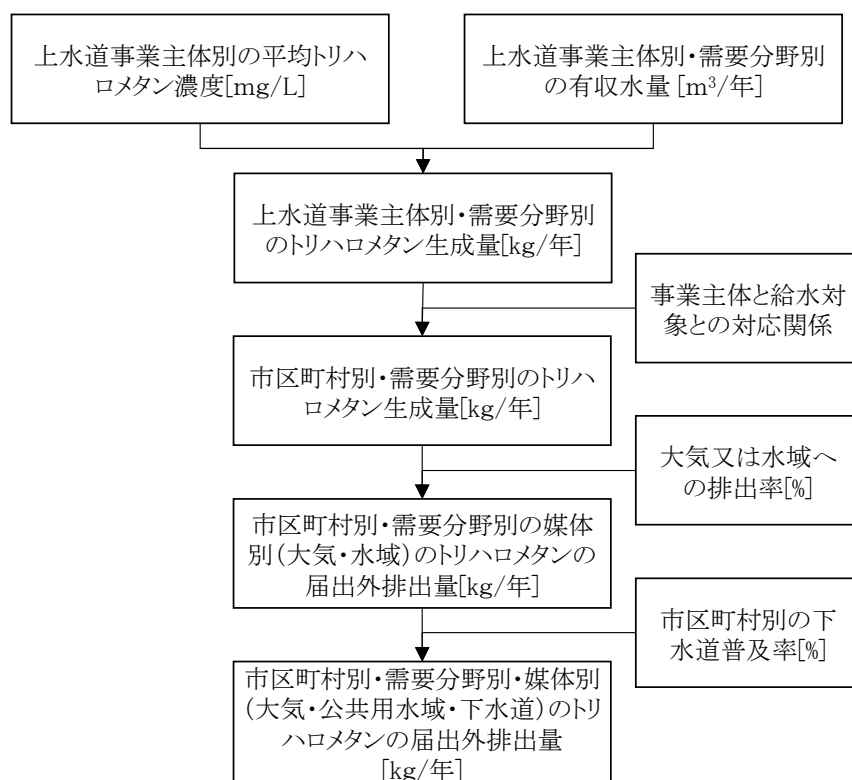
2. 推計を行う対象化学物質

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(管理番号: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

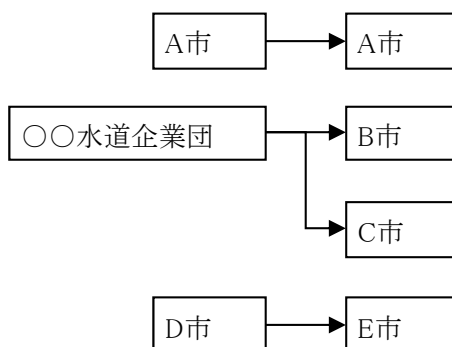


図2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

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 123 トンと推計された。

表 2 水道に係る排出量の推計結果(排出先別)(2023 年度:全国)

対象化学物質		排出量(kg/年)			(参考) 下水道へ の移動量 (kg/年)
管理 番号	物質名	大気	公共用水域	合計	
127	クロロホルム	55,342	5,703	61,046	18,015
209	ジブロモクロロメタン	17,005	8,202	25,207	27,935
381	ブロモジクロロメタン	31,256	5,327	36,583	19,231
合計		103,604	19,231	122,835	65,181

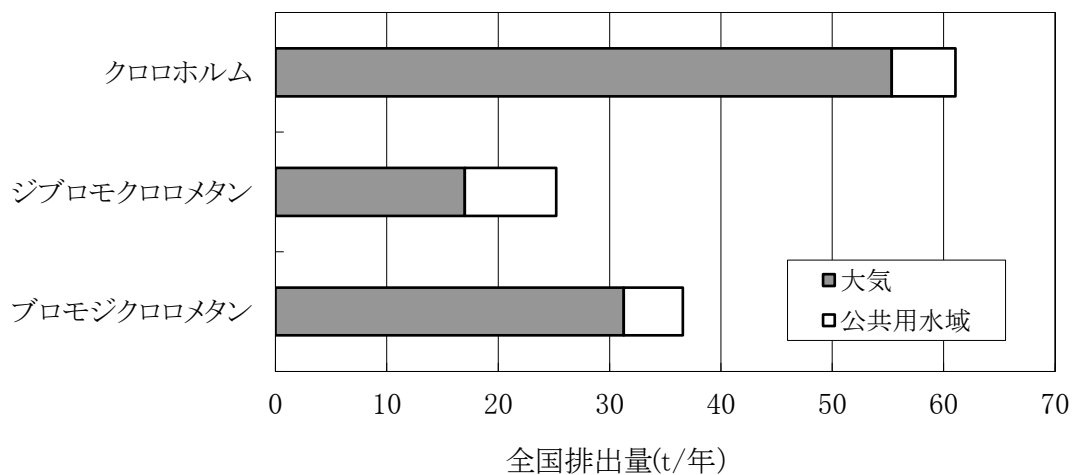


図 3 水道に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

表 3 水道に係る排出量推計結果(推計区分別)(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
127	クロロホルム	2,135	10,716	48,195		61,046
209	ジブロモクロロメタン	850	4,627	19,729		25,207
381	ブロモジクロロメタン	1,235	6,503	28,844		36,583
合 計		4,220	21,846	96,769		122,835

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 19 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

管理番号	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
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ロエタン	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romotetraフルオロエタン	ハロン-2402
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	トリクロロフルオロメタン	CFC-11
380	ブromochlorodifフルオロメタン	ハロン-1211
382	ブromotriフルオロメタン	ハロン-1301
386	ブromometan	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、2013 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。また、ドライクリーニング溶剤についても、対象化学物質が使用されなくなったため、2022 年度排出量推計から推計対象外とした。

表 2 届出外排出量推計の対象となる範囲

管理番号			103	104	105	106	126	149	161	163	164	176	177	185	211	279	284	288	380	382	386
対象化学物質			HCFC-142b	HCFC-22	HCFC-124	HCFC-133	CFC-115	四塩化炭素	CFC-12	CFC-114	HCFC-123	HCFC-141b	HCFC-21	HCFC-225	ハロン-2402	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※			○	○	○	○		○	○		○	○	○	○		○		○		○	○
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										○									
		製品製造時																			
	押出发泡ポリスチレン	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																			
		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を意味する(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)。

※: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(2023 年度排出量・移動量)

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、建築用断熱材用途について推計した。2021 年度排出量推計までは冷凍冷蔵機器用断熱材の廃棄時の排出量も推計対象としていたが、2007 年度以降に出荷された機器の断熱材にはオゾン層破壊物質が使用されていないこと、且つ、オゾン層破壊物質を含む断熱材を使用した機器は 15 年以上経過し、現在すべて廃棄されたとみなせることから、2022 年度から排出量推計の対象から除外した。

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。

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(トン/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(トン/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碎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、2021 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。

破碎時の排出量(トン/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(トン/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(%) ×破碎時の排出割合(%)
埋立処分後の排出量(トン/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(トン/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)

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。

①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(トン/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(トン/年) × 環境中への排出割合(%/年)

②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(トン/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(トン/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(トン/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(トン/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(トン/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(トン/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、市中での稼働時、使用済み機器の廃棄時の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。なお、2021年排出量推計まではライフサイクルのうち、冷媒の初期充填時の排出量も推計対象としてきたが、我が国ではCFC冷媒を使用した機器はHCFC及びHFC等へ代替されて現在生産されていないこと、一般社団法人日本冷凍空調工業会によると今後も生産されることはないことから、2022年度排出量推計から冷媒の初期充填時の排出量を推計対象から除外した。

また、2009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、2008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。

そのほか、2007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。2008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。2019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市中での稼働時の環境中への排出

機器稼働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。

市中での稼働時の環境中への排出量(トン/年)

= 推計対象年度の初めにおいて市中で稼働している製品群毎の機器の台数(台)

× 平均冷媒充填量(トン/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(トン/年)

－ 届出排出量との重複分(トン/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)

②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。

廃棄時の環境中への排出量(トン/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(トン/台) × 環境中への排出割合(%/年)

－ 届出排出量との重複分(トン/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(トン/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(トン/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。

廃棄時の環境中への排出量(トン/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(トン/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(トン/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市中での稼働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働時の環境中への排出量(トン/年)

＝低漏化対策済車両の稼働時(使用時、事故時及び修理時)の対象化学物質の排出量(トン/年)
＋低漏化未対策車両の稼働時(使用時、事故時及び修理時)の対象化学物質の排出量(トン/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(トン/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(トン/年)
＋推計対象年度に使用済みとなった低漏化未対策車両に残存している対象化学物質の量(トン/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(トン/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働時、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、2009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、2008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市中での稼働時の環境中への排出

家庭用エアコンの稼働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。

市中での稼働時の環境中への排出量(トン/年)

＝推計対象年度の初めにおいて市中で稼働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(トン/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(トン/年)

$$\begin{aligned} &= \text{推計対象年度に廃棄された家庭用エアコンに残存している対象化学物質の量 (トン/年)} \\ &\quad - \text{推計対象年度に法律※に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された} \\ &\quad \text{対象化学物質の量(トン/年)} \end{aligned}$$

※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、ダストブロー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 ページの考え方にに基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。2019 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。

エアゾール製品からの環境中への排出量(トン/年)

$$\begin{aligned} &= \text{推計対象年度のエアゾール製品に使用された対象化学物質の量(トン/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ &\quad + \text{前年度のエアゾール製品に使用された対象化学物質の量(トン/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)}) \\ &\quad - \text{届出排出量との重複分(トン/年)} \end{aligned}$$

8)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。

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

9)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。2019 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。

工業洗浄装置からの環境中への排出量(トン/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(トン/年)

－ 届出排出量との重複分(トン/年)

10)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。

2023 年度の排出量は、全物質の合計で約 2.8 千トン/年であり 2022 年度排出量(約 3.1 千トン/年)に比べて減少した。なお、2011 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(2023 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(トン/年)									
				103	104	161	164	176	185	211	288	382	合計
				HCFC-142 ^b	HCFC-22	CFC-12	HCFC-123	HCFC-141 ^b	HCFC-225	ハロン-2402	CFC-11	ハロン-1301	
硬質ウレタンフォーム	建築用断熱材	使用時	対象業種		6.6			137			119		263
			非対象業種		3.0			61			53		117
			家庭		24			488			422		933
	廃棄時・廃棄後	対象業種		6.4			142			90		239	
押出發泡ポリスチレン	建築用断熱材	使用時	対象業種	57		50							107
			非対象業種	26		22							48
			家庭	204		177							381
	廃棄時・廃棄後	対象業種			96							96	
業務用冷凍空調機器		稼働時	対象業種		7.5		12						20
			非対象業種		469		29						498
		廃棄時	対象業種										
		非対象業種											
家庭用冷蔵庫		稼働時	家庭			0.083							0.083
		廃棄時	対象業種										
カーエアコン		稼働時	移動体			2.6							2.6
		廃棄時	対象業種			0.53							0.53
			非対象業種			0.50							0.50
家庭用エアコン		稼働時	家庭		56								56
		廃棄時	対象業種		41								41
エアゾール製品		使用時	対象業種						0.005				0.005
消火剤		使用時	対象業種							0.55		5.4	5.9
			非対象業種							0.24		2.3	2.6
工業洗浄剤		使用時	対象業種										
合計				287	614	349	41	829	0.005	0.79	684	7.7	2,812

注:いずれの用途においても排出量の推計結果が0トン/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（2023年度；全国）

対象化学物質		全国の届出外排出量(トン/年)				
管理 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	26	204		287
104	HCFC－22	61	472	80		614
161	CFC－12	146	23	178	2.6	349
164	HCFC－123	12	29			41
176	HCFC－141b	280	61	488		829
185	HCFC－225	0.005				0.005
211	ハロン－2402	0.55	0.24			0.79
288	CFC－11	209	53	422		684
382	ハロン－1301	5.4	2.3			7.7
合 計		772	666	1,371	2.6	2,812

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

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、2023 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、2023 年の排出インベントリーは 2025 年 2 月時点で公表されていないため、2022 年の排出インベントリーを用いて 2023 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。

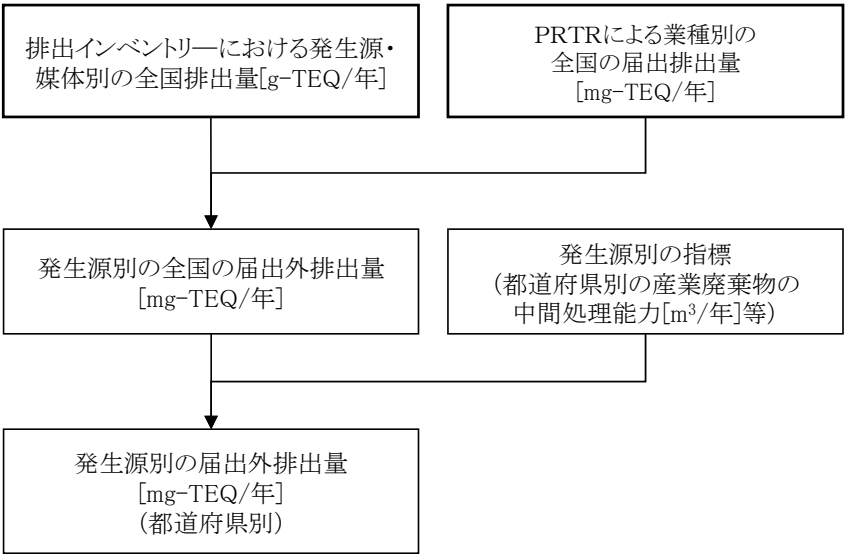


図 1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

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 48g-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)(2023 年度:大気)

排出インベントリー(2022 年)		届出排出量 (mg-TEQ/ 年)(b)	届出外排出量 (mg-TEQ/年) =(a)-(b)
発生源	排出量 (mg-TEQ/ 年)(a)		
① 製造業等関連施設	67,679	38,945	28,734
② 産業廃棄物焼却施設等	34,400	20,087	14,313
③ 火葬場	3,900	-	3,900
④ たばこの煙	30	-	30
⑤ 自動車排出ガス	890	-	890
合 計	106,899	59,032	47,867

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)(2023 年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量(mg-TEQ/年)				
管理 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	37,322	9,625	30	890	47,867
	合 計	37,322	9,625	30	890	47,867

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。

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. 推計方法

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($\mu\text{g/kWh}$)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

$$\begin{aligned} &= \text{排ガス原単位}(\mu\text{g/kWh}) \times \text{石炭火力発電所の発電電力量(kWh/年)} \\ &\quad + \text{排水原単位}(\mu\text{g/kWh}) \times \text{石炭火力発電所の発電電力量(kWh/年)} \end{aligned}$$

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のとおりである。

表 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)				
管理 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	50				50
75	カドミウム及びその化合物	107				107
87	クロム及び三価クロム化合物 ^{※1}	1,130				1,130
132	コバルト及びその化合物	60				60
237	水銀及びその化合物	1,161				1,161
242	セレン及びその化合物	4,362				4,362
309	ニッケル化合物	263				263
321	バナジウム化合物	2,417				2,417
332	砒素及びその無機化合物	536				536
374	ふっ化水素及びその水溶性塩 ^{※2}	685,786				685,786
394	ベリリウム及びその化合物	788				788
405	ほう素化合物	1,393,170				1,393,170
412	マンガン及びその化合物	1,314				1,314
697	鉛及びその化合物	1,287				1,287
合 計		2,092,432				2,092,432

※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。

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)。

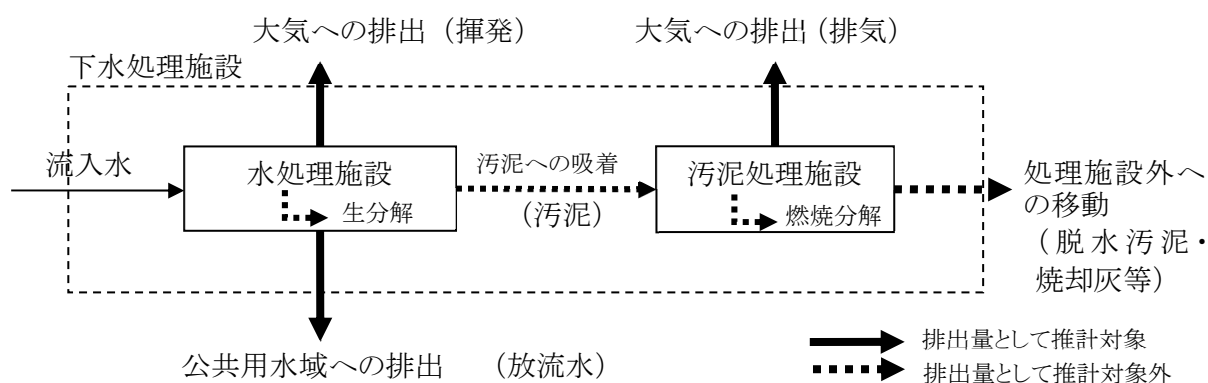


図1 下水処理施設からの排出と推計対象範囲

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
公共用水域(放流水)	—	○	PRTR 届出排出量を除く

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 155 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 4 物質を除いた 151 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(2023 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
		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	届出事業所	143	3	140	・2-アミノエタノール(管理番号:20) ・パラ-アミノフェノール(23)
②	すそ切り以下事業者	102	3	99	・アクリル酸及びその水溶性塩(4) ・アクリル酸ブチル(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 (物質の重複を除く)		155	4	151	

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2023年度だが、入手可能な下水道統計は2021年度、PRTRデータは2022年度のものであるため2023年度の下水道普及状況は2021年度と、流入量は2022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)(令和5年4月国土交通省水管理・国土保全局下水道部)」(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 2023 年度だが、当該年度の統計データが得られないため、2021 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 2024 年 12 月上旬時点での利用可能な最新データが 2021 年度実績であるため、下水道普及率については 2023 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	届出事業所	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(2023 年度)

管理番号	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	14,886	3,553			350,888	369,328
2	アクリルアミド	18	7.3				25
3	アクリル酸エチル	135	167				302
4	アクリル酸及びその水溶性塩	3,491	452				3,943
20	2-アミノエタノール	23,262	66,598	6,425,965			6,515,825
31	アンチモン及びその化合物	146	23,530		4,964		28,640
37	ビスフェノールA	14	1.8		4,014	723	4,753
87	クロム及び三価クロム化合物	4,424	3,425			8,917	16,766
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	125	332	3,851			4,308

注:推計対象年度は2023年度だが、入手可能なデータが2022年度のものであるため、2023年度の流入量は2022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	53
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	28
		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	66
	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	1
-			⑥いずれの方法でも媒体別移行率が設定不可	4

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:簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離が大きいものは、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。

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

管理 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	0.00006	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	0.0002	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
7	アクリル酸ブチル	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
698	ニトリロ三酢酸及びそのナトリウム塩	0.00002	>99.9	③

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。

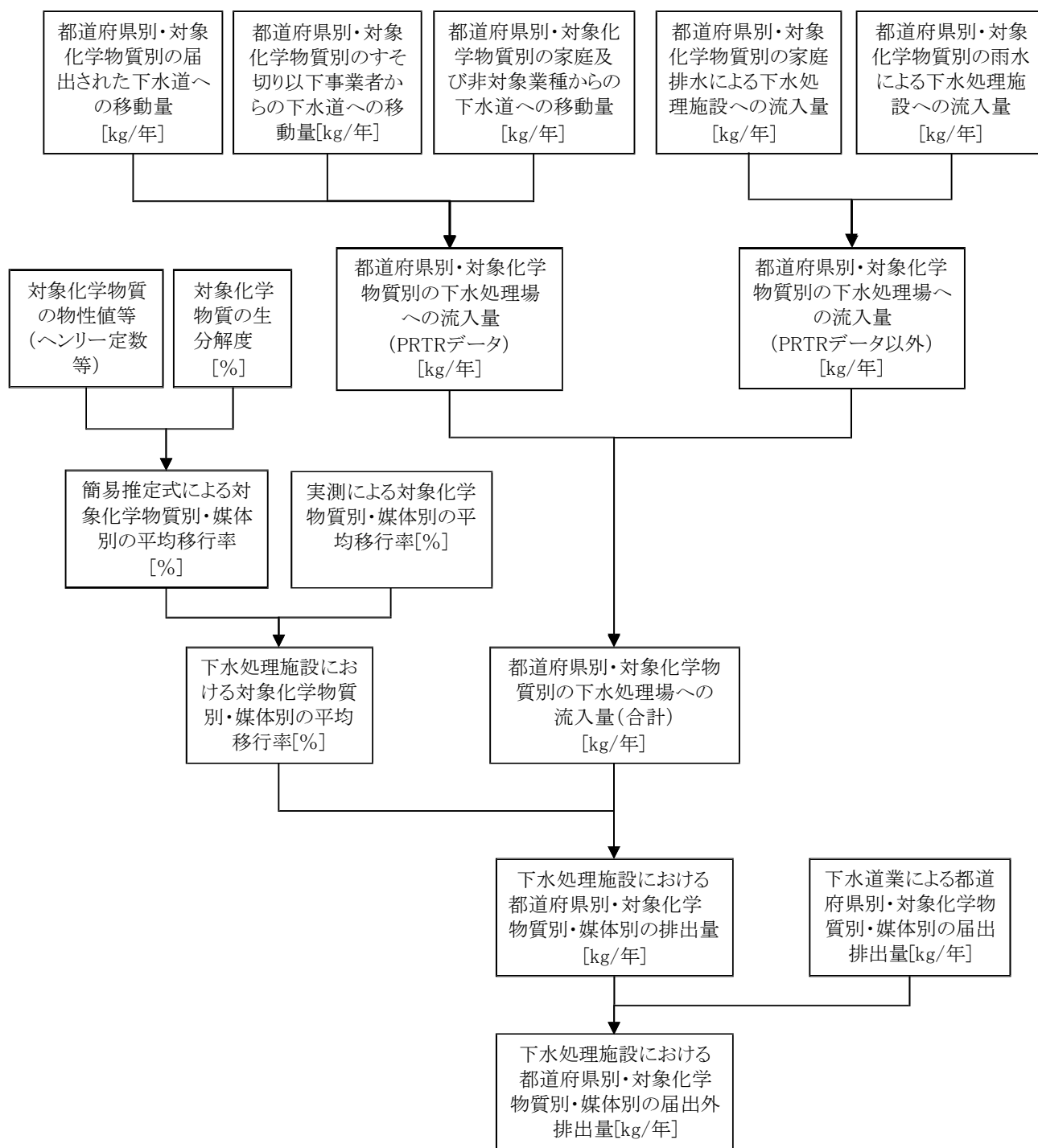


図 2 下水処理施設に係る排出量の推計フロー

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 7.5 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(2023 年度:全国)(1/5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非 対象 業種	家 庭	移 動 体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物(※)	7,436				7,436
2	アクリルアミド	15				15
3	アクリル酸エチル	3.0				3.0
4	アクリル酸及びその水溶性塩	39				39
7	アクリル酸ブチル	6.2				6.2
8	アクリル酸メチル	0.5				0.5
9	アクリロニトリル	142				142
12	アセトアルデヒド	9.3				9.3
18	アニリン	223				223
20	2-アミノエタノール	2,019,906				2,019,906
23	パラ-アミノフェノール	94				94
27	メタミトン	3.0				3.0
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (アルキル基の炭素数が10から14までのもの 及びその混合物に限る。)	1,736,766				1,736,766
31	アンチモン及びその化合物	17,566				17,566
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	0.0				0.0
36	イソプレン	16,964				16,964
37	ビスフェノールA	143				143
53	エチルベンゼン	5,914				5,914
56	エチレンオキシド	29,197				29,197
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	29				29
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	16				16
59	エチレンジアミン	27				27
62	マンコゼブ	1.0				1.0
65	エピクロロヒドリン					
68	酸化プロピレン					
73	1-オクタノール	0.2				0.2
75	カドミウム及びその化合物(※)	1.2				1.2
79	2, 6-キシレノール	108				108
80	キシレン	2,607				2,607
82	銀及びその水溶性化合物	1,795				1,795
83	クメン	163				163
84	グリオキサール	0.5				0.5
85	グルタルアルデヒド	67				67
86	クレゾール	393				393
87	クロム及び三価クロム化合物(※)	1,006				1,006
88	六価クロム化合物(※)					

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(2/5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
89	クロロアニリン	1,140				1,140
91	シアナジン	2.0				2.0
94	塩化ビニル	983				983
95	フルアジナム	17				17
117	テブコナゾール	17				17
123	塩化アリル	11				11
125	クロロベンゼン	3,080				3,080
127	クロロホルム	12,874				12,874
132	コバルト及びその化合物	17,076				17,076
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	0.8				0.8
134	酢酸ビニル	868				868
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)(※)					
147	チオベンカルブ(※)					
150	1, 4-ジオキサン(※)					
154	シクロヘキシルアミン	12				12
157	1, 2-ジクロロエタン(※)	114				114
169	ジウロン	34				34
174	リニュロン	0.9				0.9
178	1, 2-ジクロロプロパン	175				175
181	ジクロロベンゼン	1,488				1,488
183	ピラゾレート	6.0				6.0
184	ジクロベニル	2.0				2.0
186	塩化メチレン(※)	3,286				3,286
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	0.7				0.7
195	プロチオホス	0.1				0.1
199	CIフルオレスセント260	41				41
203	ジフェニルアミン	1.7				1.7
207	2, 6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	38				38
209	ジブロモクロロメタン	19,368				19,368
210	2, 2-ジブロモ-2-シアノアセトアミド	1,400				1,400
213	N, N-ジメチルアセトアミド	593				593
218	ジメチルアミン	3.1				3.1
221	ベンフラカルブ	0.5				0.5
223	N, N-ジメチルドデシルアミン	0.0				0.0
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	10,334				10,334
232	N, N-ジメチルホルムアミド					

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(3/5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
237	水銀及びその化合物(※)					
240	スチレン					
242	セレン及びその化合物(※)	0.1				0.1
245	チオ尿素	423				423
251	フェニトロチオン	0.9				0.9
257	デカノール	6.2				6.2
258	ヘキサメチレンテトラミン	339				339
261	フサライド	0.9				0.9
262	テトラクロロエチレン(※)	608				608
268	チウラム(※)					
270	テレフタル酸	0.7				0.7
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)(※)	4,162				4,162
273	ノルマルードデシルアルコール	44				44
275	ドデシル硫酸ナトリウム	435,036				435,036
277	トリエチルアミン	41,816				41,816
281	トリクロロエチレン(※)	531				531
290	トリクロロベンゼン	397				397
292	トリブチルアミン	442				442
299	トルイジン	6,593				6,593
300	トルエン	24,051				24,051
302	ナフタレン	1,679				1,679
308	ニッケル	255				255
309	ニッケル化合物	88,816				88,816
316	ニトロベンゼン					
318	二硫化炭素	238				238
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)					
321	バナジウム化合物	5,958				5,958
323	シメトリン	2.9				2.9
328	ジラム	81				81
332	砒素及びその無機化合物(※)	0.2				0.2
333	ヒドラジン					
336	ヒドロキノ	770				770
341	ピペラジン	7,193				7,193
342	ピリジン	407				407
343	カテコール	0.1				0.1
346	2-フェニルフェノール	9.5				9.5

表7 下水処理施設に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(4/5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非 対象 業種	家 庭	移 動 体	合計
348	フェニレンジアミン	608				608
349	フェノール	141				141
351	1, 3-ブタジエン	263				263
354	フタル酸ジブチル					
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	1,228				1,228
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(※)					
376	ブタクロール	0.4				0.4
381	ブロモジクロロメタン	11,488				11,488
383	ブロマシル	5.0				5.0
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロ リド	25,380				25,380
390	ヘキサメチレンジアミン	0.0				0.0
392	ヘキサン	24				24
393	ベタナフトール	1.3				1.3
398	塩化ベンジル	0.1				0.1
399	ベンズアルデヒド	44				44
400	ベンゼン(※)	194				194
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸1, 2-無 水物					
405	ほう素化合物(※)					
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。)	709,472				709,472
408	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニル エーテル(アルキル基の炭素数が8のもの に限る。)	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	986,314				986,314
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニル エーテル(アルキル基の炭素数が9のもの に限る。)	5,908				5,908
411	ホルムアルデヒド	1,182,113				1,182,113
412	マンガン及びその化合物(※)	1,052				1,052
413	無水フタル酸	0.4				0.4
415	メタクリル酸	177				177
420	メタクリル酸メチル	771				771
422	フェリムゾン	1.0				1.0
438	メチルナフタレン	59				59
439	3-メチルピリジン	2.9				2.9

表 7 下水処理施設に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)(5/5)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非 対 象 業 種	家 庭	移 動 体	合 計
442	メプロニル	1.7				1.7
444	トリフロキシストロビン	0.4				0.4
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン) = ジイソシア ネート	0.7				0.7
449	フェンメディファム	1.7				1.7
453	モリブデン及びその化合物	18,144				18,144
457	ジクロルボス	34				34
459	りん酸トリス(2-クロロエチル)	129				129
460	りん酸トリトリル	8.9				8.9
461	りん酸トリフェニル	720				720
462	りん酸トリブチル	0.0				0.0
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩 及びナトリウム塩	3,899				3,899
691	トリメチルベンゼン	3,842				3,842
697	鉛及びその化合物(※)	5,830				5,830
合 計		7,492,943				7,492,943

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。

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

一般廃棄物処理施設に係る排出量として「焼却施設」、「最終処分場」の2つの排出源区分に係る排出量の推計方法を示す。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。)においては、廃棄物処理施設から排出される化管法対象化学物質の排出量のうち、大気汚染防止法(昭和43年法律第97号)、水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号。以下「廃棄物処理法」という。)及びダイオキシン類対策特別措置法(平成11年法律第105号。以下「ダイオキシン特措法」という。)に基づく実測義務があるもの以外の付随的に生成される化学物質の排出量については届出対象となっていない。したがって、本推計においては、届出された物質以外の化学物質の一般廃棄物の処理施設からの環境中への排出を対象とした。

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9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※
	管理番号	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)
銅	272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	銅(Cu)
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)
鉛化合物	697	鉛及びその化合物	鉛(Pb)

※:「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5.1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※
	管理番号	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 5.1 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)(μ g/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。

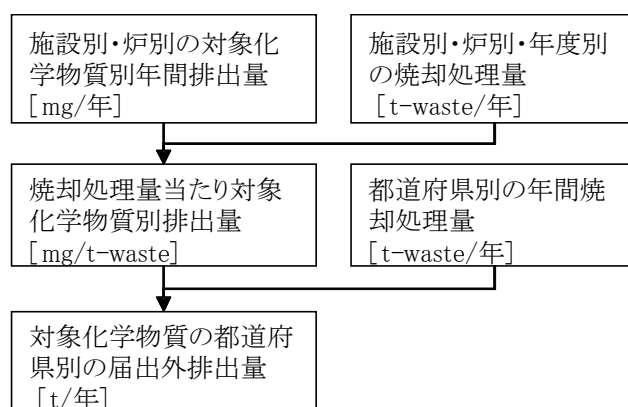


図 1 焼却施設に係る排出量の推計フロー

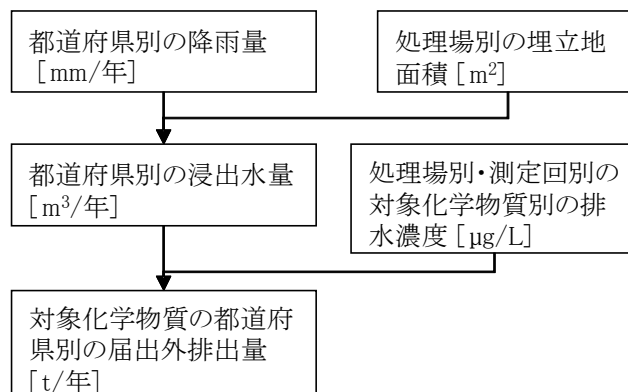


図 2 最終処分場に係る排出量の推計フロー

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 166 トンと推計された。

表 3 一般廃棄物処理施設に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量 (kg/年)				
管理 番号	物質名	対象業種	非対象 業種	家庭	移動体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	1,148				1,148
75	カドミウム及びその化合物	809				809
87	クロム及び三価クロム化合物	3,094				3,094
94	塩化ビニル	73				73
272	銅水溶性塩 (錯塩を除く。)	1,038				1,038
309	ニッケル化合物	1,330				1,330
332	砒素及びその無機化合物	310				310
349	フェノール	1,402				1,402
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	124,199				124,199
411	ホルムアルデヒド	29,853				29,853
412	マンガン及びその化合物	231				231
697	鉛及びその化合物	2,720				2,720
合計		166,207				166,207

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

産業廃棄物焼却施設に係る排出量の推計方法を示す。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。)においては、廃棄物処理施設から排出される化管法対象化学物質の排出量のうち、大気汚染防止法(昭和 43 年法律第 97 号)、水質汚濁防止法(昭和 45 年法律第 138 号)、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和 45 年法律第 137 号。以下「廃棄物処理法」という。)及びダイオキシン類対策特別措置法(平成 11 年法律第 105 号。以下「ダイオキシン特措法」という。)に基づく実測義務があるもの以外の付随的に生成される化学物質の排出量については届出対象となっていない。したがって、本推計においては、届出された物質以外の化学物質の産業廃棄物焼却施設からの環境中への排出を対象とした。

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 15 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)

管理番号	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)
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)
697	鉛及びその化合物	鉛(Pb)

※:「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 5.1 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	
管理番号	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
300	トルエン
392	ヘキサン
400	ベンゼン
411	ホルムアルデヒド
691	トリメチルベンゼン※

※:トリメチルベンゼン(691)は1, 2, 4-トリメチルベンゼン及び1, 3, 5-トリメチルベンゼンの測定データの合計値を用いている。

3. 推計方法

廃棄物処理プロセスや受け入れ廃棄物の性状が明らかに異なる施設を施設種類 A、施設種類 B と区別して推計することとした。施設種類 A に関しては、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、その類型ごとに排出量を推計することとした。以降、主要な処理廃棄物種類に関する施設類型と排ガス処理設備に関する施設類型を「廃棄物種類/排ガス処理類型」とする。

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、廃棄物種類/排ガス処理類型は設け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、廃棄物種類/排ガス処理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「処理廃棄物中の平均含有濃度」(g/t-waste)を都道府県別・類型別の産業廃棄物焼却施設における年間焼却量(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「焼却による平均排出率」(%)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)。

施設種類 B については、施設種類 A とは異なり、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金属類の大気への排出実態に異なる傾向はみられなかったため、廃棄物種類/排ガス処理類型は行わないこととした。また、施設種類 B については廃棄物の処理プロセスの特性から、「処理廃棄物中の平均含有濃度」(g/t-waste)を算定することが困難であることから、施設種類 A の有機化合物と同様の手法により測定データをもとに排出量を推計することとした。

一方で、有機化合物の排出量については、施設種類 B に関しては測定データが得られていないため引き続き施設種類 A の測定データを用いて排出量を推計することとした。

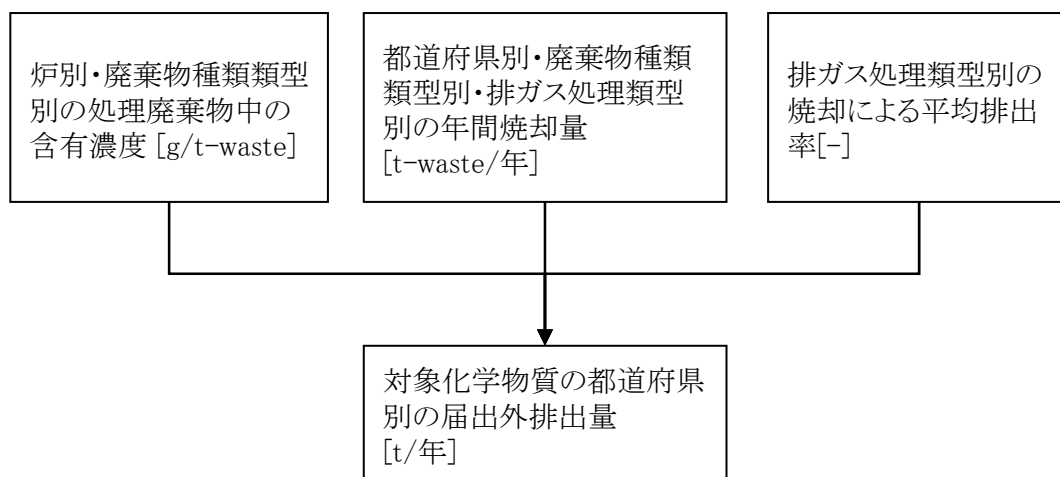


図 1 焼却施設に係る排出量の推計フロー（施設種類 A から排出される金属類）

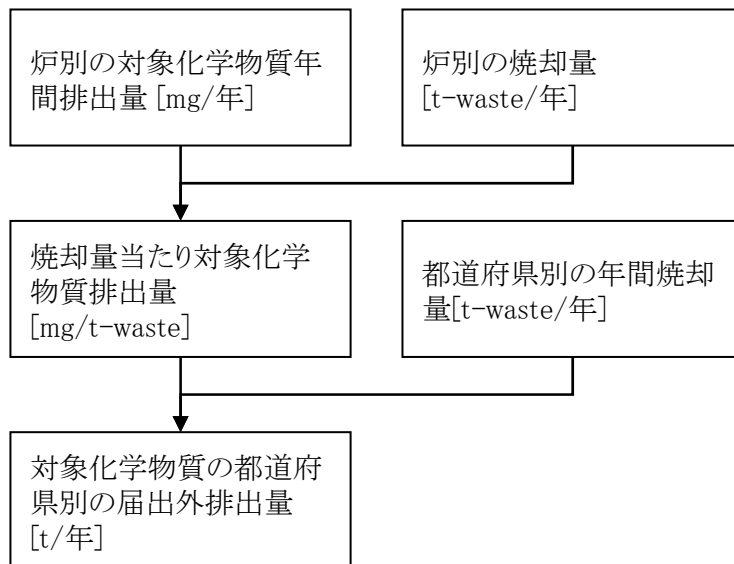


図 2 焼却施設に係る排出量の推計フロー（施設種類 A から排出される有機化合物及び施設種類 B）

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 98 トンと推計された。

表 3 産業廃棄物焼却施設に係る排出量推計結果(2023 年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	22,419				22,419
12	アセトアルデヒド	9,686				9,686
31	アンチモン及びその化合物	472				472
44	インジウム及びその化合物	2.5				2.5
53	エチルベンゼン	1,369				1,369
75	カドミウム及びその化合物	381				381
80	キシレン	7,078				7,078
82	銀及びその水溶性化合物	389				389
87	クロム及び三価クロム化合物	384				384
125	クロロベンゼン	582				582
127	クロロホルム	605				605
132	コバルト及びその化合物	29				29
150	1, 4-ジオキサン	829				829
178	1, 2-ジクロロプロパン	915				915
181	ジクロロベンゼン	2,259				2,259
262	テトラクロロエチレン	1,026				1,026
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	1,905				1,905
281	トリクロロエチレン	1,438				1,438
300	トルエン	318				318
309	ニッケル化合物	1,204				1,204
321	バナジウム化合物	58				58
332	砒素及びその無機化合物	110				110
392	ヘキサン	2,812				2,812
400	ベンゼン	7,777				7,777
411	ホルムアルデヒド	2,805				2,805
412	マンガン及びその化合物	673				673
453	モリブデン及びその化合物	71				71
691	トリメチルベンゼン	28,004				28,004
697	鉛及びその化合物	2,166				2,166
合計		97,764				97,764

Ⅱ. 推 計 結 果

(省令に基づく集計表以外の集計表)

1-1. 2023年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その1)

管理番号	対象化学物質名	1 すそ切以下	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・消毒剤	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 産業廃棄物処理施設	緑藻類	農薬以外の除草剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	銃弾	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	●			●																		●	●								
	7 アクリル酸ブチル	●																				●	●									
	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								●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●								△	×
	12 アセトアルデヒド	●									●	●	●	●	●	●	●					●	●								△	×
	14 アセトシアンヒドリン								●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●								△	×
	15 アセナフテン	△																														
	18 アニリン	●																				●	●									
	20 2-アミノエタノール	●		●				●														●	●									×
	21 クロリダゾン		●																			●	●									
	22 フイブロンル		●	●																		●	●									
	23 パラ-アミノフェノール																					●	●									
	25 メトリジン		●																			●	●									
	27 メタミロン		●																			●	●									
	28 プリルアルコール	×																														
	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	●																				●	●									
	36 イソブレン	△								●												●	●									
	37 ビスフェノールA	●																				●	●									
	40 ビフェナゼート		●																			●	●									
	41 フルトラニル		●																			●	●									
	44 イソジウム及びその化合物	●																						●								
	46 キザロホップエチル		●																													
	47 プタミホス		●																													
	48 EPN		●																													
	49 ベンディメタリン		●																													
	50 モリネート		●																													
	52 アラニカルブ		●																													
	53 エチルベンゼン	●	●	●		●			●		●	●	●	●	●	●						●	●		●						△	×
	54 ホスチアゼート		●																													
	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	●																				●	●									
	61 マンネブ		●																			●	●									
	62 マンコゼブ		●																			●	●									
	63 ジクタジプロミド		●																			●	●									
	64 エトフェンプロックス		●	●																												
	65 エピクロヒドリン	●																				●	●									×
	66 1, 2-エポキシブタン	●																				●	●									×
	68 酸化プロピレン	●																				●	●									×
	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-アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	●																				●	●									
	75 カドミウム及びその化合物	●																			●	●	●	●								
	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		●																			●	●									
	98 クロロ酢酸	●																				●	●									
	100 プレチラクロール		●																													
	101 アラクロール		●																													
	103 HCFC-142b																				●	●										
	104 HCFC-22				</																											

1-1. 2023年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その2)

管理番号	対象化学物質名	1 すそ切以下	2 農業	3 殺虫剤	4 培養剤	5 塗料	6 洗剤・洗剤等	7 洗剤・洗剤等	8 防虫剤・消毒剤	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 低含有害物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物処理施設	殺菌剤	農薬以外の殺菌剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	鉛弾	ガス石油燃焼機器	その他
141	シモキサニル		●																													
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。)	●									●											●										
146	ピリホスメチル																					●										
147	チオベンカルブ		●																			●										
148	カフエンストロール		●																													
149	四塩化炭素	●																														
150	1, 4-ジオキササン	●																				●		●								
152	カルタップ		●																			●										
153	テトラメリン			●																												
154	シクロヘキシルアミン	△																				●										
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																					●										
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																		●													
168	イプロジオン		●																													
169	ジウロン	●	●																			●										
171	プロピコナゾール		●	●																												
172	オキサジクロメホン		●																				●									
174	リニエロン		●																				●									
175	2, 4-D		●																													
176	HCFC-141b	×																	●													
177	HCFC-21																															
178	1, 2-ジクロロプロパン																					●		●								
179	D-D	×	●																													
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		●																				●									
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	●																				●										
190	ジシクロペンタジエン	●																					●									
191	イソプロチオラン		●																													
195	プロチオホス		●																				●									
196	メチダチオン		●																				●									
197	マラソン		●																													
198	ジメエート		●																													
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																															
203	ジフェニルアミン	●																				●										
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	●	●	●																		●										
209	ジプロモクロロメタン																	●				●										
210	2, 2-ジプロモ-2-シアノアセトアミド																					●										
211	ハロシン-2402																		●													
212	アセフェート		●																													
213	N, N-ジメチルアセトアミド	●	●																			●										
217	チオシクロ		●																													
218	ジメチルアミン	●																				●										
219	ジメチルジスルフィド		●																				●									
221	ペンフラカルブ		●																				●									
223	N, N-ジメチルデシルアミン	×																				●										
224	N, N-ジメチルデシルアミン=N-オキシド	●						●														●										×
225	トリクロロホン																															
227	バロコート		●																						×							
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-パーフェニレンジアミン	×									●																					
232	N, N-ジメチルホルムアミド	●																				●										×
233	フェントエート		●																				●									
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	×																														
240	スチレン	●				●	●					●	●	●	●							●										
242	セレン及びその化合物	●				●	●			●		●	●	●	●						●	●								△	×	
243	ダイオキシン類		●																	●												
244	ダノメット		●																													
245	チオ尿素	●																					●									
248	ダイアジノン		●		●																		●									
249	クロロピリホス		●																													
250	イソキサチオン	●	●																				●									
251	フェニトロチオン	●	●	●																			●									
252	フェンチオン	×		●	</																											

管理番号	対象化学物質名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23													
		オソ切以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	造船防汚剤	洗淨剤・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	オンノ層被膜物質	ダイキシン類	低含有毒物質	下水処理施設	一般産業物処理施設	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	鉛弾	ガス石油燃焼機器	その他					
279	1, 1, 1-トリクロロエタン																																				
280	1, 1, 2-トリクロロエタン	X																																			
281	トリクロロエチレン	●																			●		●														
284	CFC-113																																				
285	クロロピクリン	●																																			
286	トリクロロル		●																																		
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	X																				●															
292	トリブチルアミン	△																				●															
293	トリフルラリン		●																			●															
298	トレンジイソシアネート	●																				●															
299	トルイジン	●																				●															
300	トルエン	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●										△	X			
302	ナフタレン	●	●	●				●			●											●															
308	ニッケル	●																				●															
309	ニッケル化合物	●																			●		●														
312	オルト-ニトロアニリン																				●		●														
314	パラ-ニトロクロロベンゼン																					●		●													
316	ニトロベンゼン	●																				●													X		
317	ニトロメタン	●																																			

1-1. 2023年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その4)

管理番号	対象化学物質名	1 すそ切以下	2 農薬	3 殺虫剤	4 接着剤	5 塗料	6 油膜汚汚汚	7 洗剤・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 低含有害物質	21 下水処理施設	22 一般廃棄物処理施設	23 産業廃棄物処理施設	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	塗料	ガス石油燃焼機器	その他
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	●																														×
415	メタクリル酸	●																				●	●	●								
420	メタクリル酸メチル	●			●																	●	●	●								
422	フェリムゾン		●																			●	●	●								
424	メチルニイソチオシアネート		●																			●	●	●								
426	カルボフラン																															
427	カルバリル		●	●																												
428	フェノプロカルブ	×		●																												
431	アノキシストロビン		●	●																												
433	カーバム		●																													
436	アルファ-メチルスチレン	×																														
438	メチルナフタレン	●	●																				●	●								
439	3-メチルピリジン																						●	●								
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	△																														
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	ピリプチカルブ		●																				●	●								
453	モリブデン及びその化合物	●	●																				●	●								
456	りん化アルミニウム	△	●																													
457	ジクロロボス	×		●																												
458	りん酸トリス(2-エチルヘキシル)	●																									×	×				
459	りん酸トリス(2-エチルヘキシル)	●																									×	×				
460	りん酸トリリル	●																									×	×				
461	りん酸トリフェニル	○																									×	×				
462	りん酸トリブチル	●																									×	×				
468	4-アリル-1, 2-ジメチルキシベンゼン		●																								×	×				
477	4, 4'-オキシビスベンゼンスルホニルヒドrazid																															
490	ベンゾフェナップ		●																													
498	1, 3-ジクロロ-2-プロパノール	×																														
507	二臭化エチレン																															
511	ジベンジルエーテル	●																														
522	四塩化アセチレン	●																														
528	プロモホルム																															
530	ナトリウム＝1, 1'-ビフェニル-2-オラート																															
557	カルベンダジム	●																														
562	りん酸ジブチル＝フェニル																															
563	亜鉛＝ビス(2-メチルプロパ-2-エノア-ト)																															
564	アクリル酸2-エチルヘキシル	●																														
565	アクリル酸重合体	×		●																												
566	アジピン酸、(N-(2-アミノエチル)エタン-1, 2-ジアミン又はN, N'-ビス(2-アミノエチル)エタン-1, 2-ジアミン)と2-(クロロメチル)オキシランの重合体																															
567	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	●																														
568	アセチルアセトン	●																														
569	ピリフルキナゾン	●	●																													
570	オルト-アミノフェノール	●	●																													
571	プロペナゾール	●	●																													
572	アリル＝ヘキサノア-ト																															
573	アリル＝ヘプタノア-ト																															
574	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセテート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8, 10, 12, 14, 16又は18のもの及びその混合物に限る。)及び(Z)-[[3-(オクタデカ-9-エンアミド)プロピル](ジメチル)アンモニオ]アセテート並びにこれらの混合物	●						●																								
575	(3-アルカンアミドプロピル)(メチル)[2-(アルカノイルオキシ)エチル]アンモニウム＝クロリド(アルカン及びアルカノイルの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカン及び当該アルカノイルのそれぞれの炭素数が14, 16又は18のもの及びその混合物に限る。)																															
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8, 10, 12, 14, 16又は18のもの及びその混合物に限る。)、(Z)-オクタデカ-9-エン-1-アミン及び(9Z, 12Z)-オクタデカ-9, 12-ジエン-1-アミン並びにこれらの混合物	●						●																								
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8, 10, 12, 14, 16又は18のもの及びその混合物に限る。)のオキシラン重付加物、(Z)-オクタデカ-9-エン-1-アミンのオキシラン重付加物及び(9Z, 12Z)-オクタデカ-9, 12-ジエン-1-アミンのオキシラン重付加物の混合物	●						●																								
578	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1, 2-ジール)(アルケル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であって、数平均分子量が1, 000未満のものに限る。)及びアルファ-アルケニル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1, 2-ジール)(アルケニル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であって、数平均分子量が1, 000未満のものに限る。)並びにこれらの混合物	●						●																								

1-1. 2023年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その5)

[illegible]

1-1. 2023年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その6)

管理番号	対象化学物質名	1. 2023年度に「特定」対象とした品目別と「特定」対象しなかった品目別																														
		すそ切以下	農薬	殺虫剤	殺菌剤	塗料	油断防止剤	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	低含有害物質	下水処理施設	一般廃棄物処理施設	産業廃棄物焼却施設	殺菌剤	農薬以外の殺菌剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	銃弾	ガス石油燃焼機器	その他
654	スピロメシフェン		●																													
655	ベンチオピラド	●	●																													
656	ペンフルフェン	●	●	●																												
657	シエノピラフェン			●																												
658	エスプロカルブ		●																													
659	カンフェン			●																												
660	フルベンジアミド	●	●																													
661	1, 2-ジメトキシエタン	●																														
662	ペンシルフロノメチル		●																													
663	ピリタリド		●																													
664	有機スズ化合物(ビス(トリブチルスズ)＝オキンドを除く。)	●																														
665	セリウム及びその化合物	●																														
666	タリウム及びその化合物																															
667	炭化けい素	●																														
668	炭酸リチウム	●																														
669	チオシアン酸銅(Ⅰ)																															
670	シアノホス			●																												
671	ストレプトマイシン			●																												
672	スピノサド			●																												
673	デシルアルデヒド	●																														
674	テトラヒドロフラン	●																														
675	テトラフルオロエチレン	●																														
676	テトラヒオン		●																													
677	テトラメチルアンモニウム＝ヒドロキシド																															
678	1-[(1R, 2R, 5S, 7R)-2, 6, 6, 8-テトラメチルトリシクロ[5. 3. 1. 0(1, 5)]ウンデカー-8-エン-9-イル]エタニン																															
679	テルル及びその化合物	●																														
680	ドデカン-1-チオール	●																														
681	2-(N-ドデシル-N, N-ジメチルアンモニオ)アセタート	●						●																								
682	メラミン	●																														
683	トリイソプロパノールアミン																															
684	トリオクチルアミン	●																														
685	キャプタン		●																													
686	トリシクロ[5. 2. 1. 0(2, 6)]デカー-4-エン-3-イルニプロビオナート																															
687	トリメチルアミン																															
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩	●						●																								
689	(E)-4-(2, 6, 6-トリメチルシクロヘキサ-1-エン-1-イル)ブター-3-エン-2-オン																															
690	N, N, N-トリメチルデカン-1-アミニウムの塩	●						●																								
691	トリメチルベンゼン	●	●	●		●				●		●	●	●	●							●		●							△	×
692	2, 4, 4-トリメチルペンター-1-エン及び2, 4, 4-トリメチルペンター-2-エンの混合物	●																														
693	トリメキシ-〔3-(オキシラン-2-イルメトキシ)プロピル〕シラン	●																														
694	ナトリウム＝アルケンシルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム＝ヒドロキシアリカンシルホナート(アルカンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)並びにこれらの混合物	●		●				●																								
695	ナトリウム＝1-オキソ-1ラムダ(5)-ピリジン-2-チオラート																															
696	ナトリウム＝(ドデカノイルオキシ)ベンゼンシルホナート	●						●																								
697	鉛及びその化合物	●																			●	●	●	●						×		
698	ニトロ三酢酸及びそのナトリウム塩	●																														
699	パラホルムアルデヒド	●																														
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12, 14, 16, 18又は20のもの及びその混合物に限る。)	●						●																								
701	プロモトリン		●																													
702	ビス(2-エチルヘキシル)＝(Z)-ブター-2-エンジオアート	●																														
703	ビス(2-スルフィドピリジン-1-オラト)銅	×																														
704	(T-4)-ビス[2-(チオキソ-カップス)-ピリジン-1(2H)-オラト-カップスO]亜鉛(Ⅱ)	×					●																									
705	ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル)＝セバケート	●																														
706	ビス(トリブチルスズ)＝オキンド																															
707	N, N-ビス(2-ヒドロキエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8, 10, 12, 14, 16又は18のもの及びその混合物に限る。)、(Z)-N, N-ビス(2-ヒドロキエチル)オクタデカ-9-エンアミド及び(9Z, 12Z)-N, N-ビス(2-ヒドロキエチル)オクタデカ-9, 12-ジエンアミド並びにこれらの混合物	●						●																								
708	(1-ヒドロキエタン-1, 1-ジイル)ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	●						●																								
709	ヘリオトロピン																															
710	フタル酸ジメチル	×																														
711	2-ターシャリブチルアミノ-4-シクロプロピルアミノ-6-メチルチオ-1, 3, 5-トリアジン	●																														
712	ターシャリブチル＝2-エチルペルオキシヘキサノアート	●																														
713	2-ターシャリブチルシクロヘキシル＝アセタート																															
714	4-ターシャリブチルシクロヘキシル＝アセタート																															

1-1. 2023年度に推計対象とした排出源と対象化学物質(その7)

管理番号	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 油断防汚剤	7 洗浄剤・化粧品等	8 防虫剤・消毒剤	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 低含有害物質	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	農薬以外の殺菌剤	医薬品以外の殺菌剤	可塑剤	難燃剤	銃弾	ガス石油燃焼機器	その他
715	テブチウロン		●																													
716	シフルメトフェン		●																													
717	3-(4-ターシャリブチルフェニル)プロパナール																															
718	3-(4-ターシャリブチルフェニル)-2-メチルプロパナール																															
719	2-ターシャリブチルフェノール																															
720	2-ターシャリブトキシエタノール	●				●																										
721	フルフラール	●																														
722	クロルフェナビル		●	●																												
723	クロラントラニプロール		●	●																												
724	アミスルプロム		●																													
725	ヘキサヒドロ-1, 3, 5-トリス(2-ヒドロキシエチル)-1, 3, 5-トリアジン																															
726	4, 6, 6, 7, 8-ヘキサメチル-1, 3, 4, 6, 7, 8-ヘキサヒドロシクロペンタ[g]イソクロメン																															
727	ヘキサンジヒドラジド	●																														
728	ヘキシル=2-ヒドロキシベンゾアート																															
729	1-ヘキセン	●																														
730	ヘプタクロエボキシド																															
731	ヘプタン	●																														
732	5-ヘプチルオキソラン-2-オン																															
733	PFOA及びその塩																															
734	2-ベンジリデンオクタナール																															
735	3-(1, 3-ベンゾジオキソール-5-イル)-2-メチルプロパナール	●																														
736	無水酢酸	●																														
737	メチルイソブチルケトン	●		●		●																										
738	メチル=2-(3-オキソ-2-ベンチルシクロペンチル)アセタート																															
739	オレオイルザルコシン																															
740	メタムナトリウム塩		●																													
741	N-メチルジデカン-1-イルアミン																															
742	ジメタメリン		●																													
743	メチルニドデカナート																															
744	(E)-3-メチル-4-(2, 6, 6-トリメチルシクロヘキサ-2-エン-1-イル)ブタ-3-エン-2-オン																															
745	ジメチフラン		●	●																												
746	N-メチル-2-ピロリドン	●		●		●																										
747	2-メチルプロパン-2-チオール																															
748	3-メチルベンタ-3-エン-2-オンと3-メチリデン-7-メチルオクタ-1, 6-ジエンの反応生成物であって、1-(2, 3, 8, 8-テトラメチル-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-オクタヒドロ-2-ナフチル)エタノン、1-(2, 3, 8, 8-テトラメチル-1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロ-2-ナフチル)エタノン及び1-(2, 3, 8, 8-テトラメチル-1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロ-2-ナフチル)エタノンの混合物を80重量パーセント以上含有するもの																															
749	3-メトキシアニリン																															
750	メミノストロピン		●																													
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	●		●		●																										
752	1-メトキシ-2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	●																														
753	硫化(2, 4, 4-トリメチルペンテン)																															
754	硫酸ジメチル	●																														
物質数	●:今回推計した	202	186	52	10	13	7	28	2	12	9	15	11	12	11	10	6	3	9	1	14	151	12	29	0	0	0	0	0	0	0	0
	○:今回推計したが不足がある	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	△:次回以降の推計可能性がある	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	11	0
	×:当面推計困難	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	6	1	0	27
	合 計	246	186	52	10	13	7	28	2	12	9	15	11	12	11	10	6	3	9	1	14	151	12	29	1	1	1	7	6	1	11	27

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: 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. 2023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	○	○	○				
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
タイヤ・電線等の摩耗による排出	○		○				自動車タイヤからの排出量、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)																									
管理番号	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		
1	亜鉛の水溶性化合物	4,965	1,778																			7,436	1,148	22,419	37,746		
2	アクリルアミド	38																				15			53		
3	アクリル酸エチル	622			19,363																	3.0			19,989		
4	アクリル酸及びその水溶性塩	1,298																				39			1,338		
5	アクリル酸2- (ジメチルアミノ) エチル				19,363																				19,363		
7	アクリル酸ブチル	3,156																				6.2			3,163		
8	アクリル酸メチル	1.8			19,363																	0.54			19,366		
9	アクリロニトリル	65									8,421											142			8,628		
10	アクロレイン									6,772	27,243	189,970	1,251	38,282	2,586	9,944									276,049		
12	アセトアルデヒド	56								31,090	149,644	1,117,702	6,514	161,296	262,601	13,259	14,020					9.3		9,686	1,765,877		
14	アセトシアンヒドリン																										
15	アセナフテン																										
18	アニリン	7.8																							230		
20	2-アミノエタノール	16,567		1.4				2,320,773															2,019,906			4,357,246	
21	クロリダゾン		25,770																							25,770	
22	フィプロニル		5,936	5,288																						11,223	
23	パラ-アミノフェノール																						94			94	
25	トリブジン		19,050																							19,050	
27	メタミロン		155,057																				3.0			155,060	
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		420																							420	
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)	171,232	108,584	1,455				5,115,137															1,736,766			7,133,175	
31	アンチモン及びその化合物	2,384																				50	17,566	472		20,472	
32	アントラセン	0.024																								0.024	
33	石綿																25									25	
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート	61																					0.030			61	
36	イソブレン										236,562												16,964			253,526	
37	ビスフェノールA	4.2																					143			147	
40	ビフェナゼート		13,220																							13,220	
41	フルトラニル		49,182																							49,182	
44	インジウム及びその化合物	0.020																							2.5	2.5	
46	ギザロホップエチル		14,763																							14,763	
47	ブタミホス		22,403																							22,403	
48	EPN																										
49	ベンジメタリン		142,276																							142,276	
50	モリネート																										
52	アラニカルブ		44,040																							44,040	
53	エチルベンゼン	3,632,859	486,658	4,600		4,292,215				42,211		2,684,578	75,710	30,766	238,167	3,315							5,914	1,369	11,498,361		
54	ホスチアゼート		51,051																							51,051	
56	エチレンオキシド	13,183																					29,197			42,380	
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	66,359																					29			66,388	
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	19,206																					16			19,222	
59	エチレンジアミン	78																					27			105	
61	マンネブ		182,500																							182,500	
62	マンコセブ		2,074,900																				1.0			2,074,900	
63	ジクアトジプロミド		103,901																							103,901	
64	エドフェンブロックス		53,586	4,118																						57,705	
65	エビクロヒドリ	7.7																								7.7	
66	1, 2-エポキシブタン	697																								697	
68	酸化プロピレン	2.4																								2.4	
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																					0.25			11	
74	パラ-アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	14																								14	
75	カドミウム及びその化合物	1.6																					107	1.2	809	381	1,300
78	2, 4-キシレン																										
79	2, 6-キシレン																										
80	キシレン	4,773,925	592,367	12,342	49,971	9,390,230	4,085,170			215,611		10,636,558	238,860	157,780	667,142	13,259	8,551						108		7,078	30,851,452	
81	キノリン	0.007																					2,607			0.007	
82	銀及びその水溶性化合物	1,625																					1,795		389	3,809	
83	クメン	60,723	48	697								56,596											163			118,226	
84	グリオキサール	3.8																					0.49			4.3	
85	グルタルアルデヒド	222																					67			289	
86	クレゾール	632		752																			393			1,778	
87	クロム及び三価クロム化合物	198		2.1																		1,130	1,006	3,094	384	5,814	
88	六価クロム化合物	74																								74	
89	クロロアニリン																						1,140			1,140	

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																							
管理番号	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
90	アトラジン		56,753																						56,753
91	シアナジン		6,400																			2.0			6,402
92	トルフェンピラド		14,841																						14,841
93	メトラクロール		85,908																						85,908
94	塩化ビニル																					983	73		1,056
95	フルアジナム		90,982																			17			90,999
96	ジフェノコナゾール		6,767																						6,767
98	クロロ酢酸	8.3																							8.3
100	ブレチラクロール		103,694																						103,694
101	アラクロール		187,951																						187,951
103	HCFC-142b																		286,710						286,710
104	HCFC-22																		613,686						613,686
105	HCFC-124																								
106	HCFC-133																								
108	メコプロップ		94,049																						94,049
113	シマジン		4,754																						4,754
115	フェントラザミド		58,920																						58,920
117	テブコナゾール		62,423	308																		17			62,747
121	パラークロロフェノール																								
123	塩化アリル																					11			11
124	クミロン		15,106																						15,106
125	クロロベンゼン	22,918	72,765																			3,080		582	99,345
126	CFC-115																								
127	クロロホルム	16,864																61,046				12,874		605	91,389
128	塩化メチル																								
132	コバルト及びその化合物	2,264		0.70																	60	17,076		29	19,429
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	45,602																				0.75			45,603
134	酢酸ビニル	16,241		1.9	14,926																	868			32,037
135	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート																								
141	シモキサニル		22,758																						22,758
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。)	2,191									10,837														13,028
146	ピリミホスメチル																								
147	チオベンカルブ		53,756																						53,756
148	カフェンストロール		14,288																						14,288
149	四塩化炭素	10																							10
150	1, 4-ジオキササン	2,235																						829	3,064
152	カルタップ		84,789																						84,789
153	テトラメトリン			33,925																					33,925
154	シクロヘキシルアミン																					12			12
156	ジクロロアニリン																								
157	1, 2-ジクロロエタン	12,876																					114		12,990
158	塩化ビニリデン																								
160	3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン	267																							267
161	CFC-12																		349,375						349,375
162	プロピザミド		32,102																						32,102
163	CFC-114																								
164	HCFC-123																		40,903						40,903
168	イプロジオン		30,952																						30,952
169	ジウロン	34	171,069																						171,137
171	プロピコナゾール		23,566	1,866																		34			25,432
172	オキサジクロメホン		11,260																						11,260
174	リニエロン		144,614																			0.94			144,615
175	2, 4-D		201,770																						201,770
176	HCFC-141b																		828,603						828,603
177	HCFC-21																								
178	1, 2-ジクロロプロパン																					175		915	1,090
179	D-D		6,163,733																						6,163,733
181	ジクロロベンゼン	47		41,304					4,887,210													1,488		2,259	4,932,307
182	ピラゾキシフェン		7,819																						7,819
183	ピラゾレート		118,769																						118,774
184	ジクロベニル		161,080																			6.0			161,082
185	HCFC-225																		5.0			2.0			5.0
186	塩化メチレン	2,102,298																				3,286			2,105,584
187	ジチアノン		82,572																						82,572
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	0.045																				0.75			0.79
190	ジシクロペンタジエン	0.044																							0.044
191	イソプロチオラン		63,384																						63,384

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																								
管理番号	物質名	1 対象業種の事業者のすそ切り以下	2 農業	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	
195	プロチオホス		49,402																			0.14			49,402	
196	メチダチオン		1,480																						1,480	
197	マラソン		57,073																						57,073	
198	ジメトエート		3,135																						3,135	
199	CIフルオレスセント260																					41			41	
200	ジニトロルエン																									
201	2, 4-ジニトロフェノール																									
203	ジフェニルアミン	80																				1.7			82	
206	カルボスルファン		3,159																						3,159	
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール	573	4,273	992																		38			5,875	
209	ジプロモクロロメタン																	25,207				19,368			44,575	
210	2, 2-ジブプロモ-2-シアノアセトアミド																					1,400			1,400	
211	ハロン-2402																			785					785	
212	アセフェート		174,117																						174,117	
213	N, N-ジメチルアセトアミド	14,628	511																				593		15,732	
217	チオシクラム		23,850																						23,850	
218	ジメチルアミン	23																				3.1			26	
219	ジメチルジスルフィド																									
221	ベンフラカルブ		30,396																				0.54		30,397	
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	5,747						778,938														10,334			795,019	
225	トリクロロホン																									
227	パラコート		66,265																						66,265	
229	チオファネートメチル		315,452																						315,452	
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											1,755,609													1,755,609	
232	N, N-ジメチルホルムアミド	692,940																							692,940	
233	フェントエート		78,764																						78,764	
236	アイオキシニル		12,870																						12,870	
237	水銀及びその化合物	69																				1,161			1,231	
238	水素化テルフェニル																									
240	スチレン	189,484			4.0	14,605				29,270		513,076	39,372	34,552	101,623										921,987	
242	セレン及びその化合物	0.34																				4,362	0.092		4,362	
243	ダイオキシン類																				47,867				47,867	
244	ダブメット		2,318,316																						2,318,316	
245	チオ尿素	0.012																					423		423	
248	ダイアジノン		225,624	15																					225,639	
249	クロルピリホス		50,011																						50,011	
250	イソキサチオン		18,950																						18,950	
251	フェントロチオン	1.1	276,488	10,113																		0.91			286,604	
252	フェンチオン			4,449																					4,449	
254	イプロベンホス																									
255	デカブプロモジフェニルエーテル																									
257	デカノール	17	51,933																				6.2		51,956	
258	ヘキサメチレンテトラミン	79	76,524																						76,942	
259	ジスルフィラム	658					167,640																		168,298	
260	クロロタロニル	1.6	297,200																						297,202	
261	フサライド		78,933																			0.94			78,933	
262	テトラクロロエチレン	83,323																				608		1,026	84,956	
265	テトラヒドロメチル無水フタル酸																									
266	テフルトリン		14,183																						14,183	
267	チオジカルブ		17,360																						17,360	
268	チウラム	758	204,148																						204,906	
270	テレフタル酸																					0.73			0.73	
271	テレフタル酸ジメチル																									
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	224	7,530																				4,162	1,038	1,905	14,858
273	ノルマル-ドデシルアルコール	7.7	5,698																						5,750	
275	ドデシル硫酸ナトリウム	115,385	11,920	76				721,954															435,036			1,284,371
277	トリエチルアミン	8,623																					41,816			50,439
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	182,248																								
284	CFC-113																							1,438	184,217	
285	クロロビクリン	0.43	5,689,421																						5,689,421	
286	トリクロビル		14,814																						14,814	
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																		683,900						683,900	
290	トリクロロベンゼン																									
292	トリブチルアミン																						397		397	
																							442		442	

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																								
管理番号	物質名	1 対象業種の事業者の すそ切り以下	2 農業	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	
293	トリフルラリン		123,084																						123,084	
298	トリレンジイソシアネート	276																							276	
299	トルイジン	1.4																				6,593			6,594	
300	トルエン	8,893,529	1,340	125	506,089	4,690,390				398,477	52,132	18,610,748	356,393	233,833	810,275	9,944	7,417					24,051		318	34,595,060	
302	ナフタレン	99,714	53,516	78					131,820			19,526										1,679			306,333	
308	ニッケル	4.5																				255			260	
309	ニッケル化合物	900																								
312	オルト-ニトロアニリン																				263	88,816	1,330	1,204	92,513	
314	パラ-ニトロクロロベンゼン																									
316	ニトロベンゼン	28																							28	
317	ニトロメタン	6.3																							6.3	
318	二硫化炭素	62																				238			300	
319	ノルマル-ノニルアルコール																									
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数 が9のものに限る。)	1.0																							1.0	
321	バナジウム化合物	20																								
323	シメトリン		9,849																					58	8,454	
325	オキシン銅		222,908																			2.9			222,908	
328	ジラム	92	42,376				640																81			43,189
329	ポリカーバメート						133,492																		133,492	
331	カズサホス		15,684																						15,684	
332	砒素及びその無機化合物	0.002																				536	0.15	310	110	956
333	ヒドラジン	77																							77	
336	ヒドロキノン	103																					770			873
337	4-ビニル-1-シクロヘキセン																									
340	ビフェニル																									
341	ビベラジン																									
342	ピリジン	62																					7,193			7,193
343	カタコール	0.11																					407			468
346	2-フェニルフェノール			1,000																			0.051			0.16
347	N-フェニルマレイミド																						9.5			1,010
348	フェニレンジアミン																						608			608
349	フェノール	2,985																					141	1,402		4,528
350	ベルメトリン		9,695	12,160																						21,855
351	1, 3-ブタジエン									17,506	31,798	570,557	10,129	43,156	266,518	13,259	19,699						263			972,885
354	フタル酸ジブチル	1,240	2,774			20,708																				24,722
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	15,750																					1,228			16,978
356	フタル酸ブチル=ベンジル	350																								350
357	ブプロフェジン		41,867																							41,867
358	テブフェノジド		4,234																							4,234
360	ベノミル		91,735																							91,735
361	シハロホップブチル		34,890																							34,890
362	ジアフェンチウロン		10,950																							10,950
363	オキサジアゾン		17,825																							17,825
369	プロバルギット		17,601																							17,601
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	24,325																				685,786		124,199		834,309
375	2-ブテナール																									
376	ブタクロール		132,658																				0.43			132,658
378	プロピネブ		108,360																							108,360
380	ハロン-1211																									
381	プロモジクロロメタン																	36,583								48,071
382	ハロン-1301																			7,734						7,734
383	プロマシル		139,686																							139,691
384	1-ブロモプロパン	315,660																					5.0			315,660
385	2-ブロモプロパン																									
386	臭化メチル		405,999																							405,999
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	2,720						73,011															25,380			101,112
390	ヘキサメチレンジアミン																						0.030			0.030
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	44																								44
392	ヘキササン	1,974,915			82,910					181,346		3,620,410		75,291									24		2,812	5,937,707
393	ベタナフトール																						1.3			1.3
394	ペリウム及びその化合物																					788				788
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	978																								978
396	PFOS																									
397	ベンジリジン=トリクロリド																									
398	塩化ベンジル	0.65																					0.061			0.71
399	ベンズアルデヒド	0.25								10,000		245,423	6,153	21,995	13,139	3,315							44			300,067
400	ベンゼン	136,342	400							334,425	26,003	3,746,275	105,672	241,928	440,321	13,259	20,793						194		7,777	5,073,388
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸1, 2-無 水物																									

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																								
管理番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	合計
			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		
402	メフェナセット		7,854																						7,854	
403	ベンゾフェノン	0.23																							0.23	
404	ベンタクロロフェノール																									
405	ほう素化合物	9,840	5,472	3,511			1,449														1,393,170				1,413,442	
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。)	71,109	410,336	1,054				13,894,230														709,472			15,086,201	
408	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	4,361	130,786	129				4,510														1,619			141,405	
409	ポリ(オキシエチレン)＝ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	10,590	781,218	1.1				2,464,673														986,314			4,242,797	
410	ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	34,601	285,364	2,504				79,741														5,908			408,118	
411	ホルムアルデヒド	1,219,850			19,765					120,023	39,134	2,551,351	19,399	729,084	789,672	39,776	9,934					1,182,113	29,853	2,805	6,752,758	
412	マンガン及びその化合物	199																			1,314	1,052	231	673	3,469	
413	無水フタル酸	113																				0.39			114	
415	メタクリル酸	2,478																				177			2,655	
420	メタクリル酸メチル	47,251			10,044																	771			58,066	
422	フェリムゾン		63,778																			0.96			63,778	
424	メチル＝イソチオシアネート		95,720																						95,720	
426	カルボフラン																									
427	カルバリル		36,210	11,962																					48,172	
428	フェノプロカルブ		928	11,896																					12,824	
431	アノキシストロビン		82,876																						82,876	
433	カーバム		36,950																						36,950	
436	アルファ－メチルスチレン																									
438	メチルナフタレン	2,649	109,798																			59			112,506	
439	3－メチルピリジン																					2.9			2.9	
442	メプロニル		6,101																			1.7			6,103	
443	メソミル		20,319																						20,319	
444	トリフロキシストロビン		9,764																			0.43			9,765	
445	クレソキシムメチル		30,222																						30,222	
446	4, 4'－メチレンジアニリン																									
448	メチレンビス(4, 1－フェニレン)＝ジイソシアネート	6,720																				0.74			6,721	
449	フェンメディファム		55,177																			1.7			55,179	
450	ピリプチカルブ		10,554																						10,554	
453	モリブデン及びその化合物	151																						71	18,366	
456	りん化アルミニウム		20,238																			18,144			20,238	
457	ジクロロボス			15,508																		34			15,542	
458	りん酸トリス(2－エチルヘキシル)	32																							32	
459	りん酸トリス(2－クロロエチル)																					129			129	
460	りん酸トリトリル	113																				8.9			122	
461	りん酸トリフェニル	356																				720			1,076	
462	りん酸トリブチル	5.6																				0.025			5.7	
468	4－アリル－1, 2－ジメチキスベンゼン		4,986																						4,986	
477	4, 4'－オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド																									
490	ベンゾフェナップ		16,951																						16,951	
498	1, 3－ジクロロ－2－プロパノール																									
507	二臭化エチレン																									
511	ジベンジルエーテル	0.24																							0.24	
522	四塩化アセチレン	100																							100	
528	プロモホルム																									
530	ナトリウム＝1, 1'－ビフェニル－2－オラート																									
557	カルベンダジム	0.96																							0.96	
562	りん酸ジブチル＝フェニル																									
563	亜鉛＝ビス(2－メチルプロパー－2－エノアート)																									
564	アクリル酸2－エチルヘキシル	800																							800	
565	アクリル酸重合物			0.070																					0.070	
566	アジピン酸、(N－(2－アミノエチル)エタン－1, 2－ジアミン又はN, N'－ビス(2－アミノエチル)エタン－1, 2－ジアミン)と2－(クロロメチル)オキシランの重縮合物																									
567	アジピン酸ジ－2－エチルヘキシル	3.8																							3.8	
568	アセチルアセトン	163																							163	
569	ピリフルキナゾン	0.96	16,040																						16,041	

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																							
管理番号	物質名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	合計
		対象業種の事業者のすそ切り以下	農業	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	
570	オルト・アミノフェノール																								
571	プロペナゾール	0.48	339,570																						339,570
572	アリル＝ヘキサノアート																								
573	アリル＝ヘプタノアート																								
574	[(3－アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る。)及び(Z)－[[3－(オクタデカ－9－エンアミド)プロピル](ジメチル)アンモニオ]アセタート並びにこれらの混合物	737						984,436																	985,172
575	(3－アルカンアミドプロピル)(メチル)[2－(アルカノイルオキシ)エチル]アンモニウム＝クロリド(アルカン及びアルカノイルの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカン及び当該アルカノイルのそれぞれの炭素数が14、16又は18のもの及びその混合物に限る。)																								
576	アルカン－1－アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る。)、(Z)－オクタデカ－9－エン－1－アミン及び(9Z, 12Z)－オクタデカ－9, 12－ジエン－1－アミン並びにこれらの混合物	335,130						110,885																	446,015
577	アルカン－1－アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る。)のオキシラン重付加物、(Z)－オクタデカ－9－エン－1－アミンのオキシラン重付加物及び(9Z, 12Z)－オクタデカ－9, 12－ジエン－1－アミンのオキシラン重付加物の混合物	144,153						90,237																	234,390
578	アルファ－アルキル－オメガ－ヒドロキシポリ(オキシエタン－1, 2－ジイル)(アルキル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であって、数平均分子量が1,000未満のものに限る。)及びアルファ－アルケニル－オメガ－ヒドロキシポリ(オキシエタン－1, 2－ジイル)(アルケニル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であって、数平均分子量が1,000未満のものに限る。)並びにこれらの混合物	72,574						210,975																	283,549
579	アルファ－アルキル－オメガ－ヒドロキシポリ[オキシエタン－1, 2－ジイル／オキシ(メチルエタン－1, 2－ジイル)](アルキル基の構造が分枝であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が9から11までのものの混合物(当該アルキル基の炭素数が10のものを主成分とするものに限る。))に限る。)	15,448						16,450																	31,898
580	アルファ－アルキル－オメガ－ヒドロキシポリ(オキシエチレン)(アルキル基の炭素数が9から11までのもの及びその混合物であって、数平均分子量が1,000未満のものに限る。)	46,182						626,883																	673,064
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)	11,294		0.10				50,450																	61,745
582	ホセチル		56,090																						56,090
583	安息香酸ベンジル			4.8																					4.8
584	アントラキノン																								
585	アルファ－(イソシアナトベンジル)－オメガ－(イソシアナトフェニル)ポリ[(イソシアナトフェニレン)メチレン]	1.4																							1.4
586	クロルプロファミン		22,067																						22,067
587	3－(4－イソプロピルフェニル)－2－メチルプロパナール																								
588	4－イソプロピル－3－メチルフェノール	1.9																							1.9
589	イミダジン酢酸塩		71,022																						71,022
590	エチリデンノルボルネン	327																							327
591	エチルシクロヘキサン	772				20,078																			20,850

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																							
管理番号	物質名	1 対象業種の事業者のすそ切り以下	2 農業	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
592	オキシリ尼克酸		37,650																						37,650
593	N-エチル-N, N-ジメチルテトラデカン-1-アミニウムの塩	1,112						36,117																	37,228
594	ブチルセロソルブ	80,143				312,978																			393,121
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	49,658						429,111														3,899			482,668
596	シラフルオフェン		751	1,253																					2,004
597	塩化直鎖パラフィン(炭素数が14から17までのもの及びその混合物に限る。)	25																							25
598	塩素酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	1,103,271	23,460																						1,126,731
599	オキサシクロヘキサデカン-2-オン																								
600	オクタプロモジフェニルエーテル																								
601	オクタメチルシクロテトラシロキサン	7,911																							7,911
602	過塩素酸並びにそのアンモニウム塩、カリウム塩、ナトリウム塩、マグネシウム塩及びリチウム塩																								
603	過酢酸	2,271																							2,271
604	カリウム=ジエチルジチオカルバマート																								
605	ソプロピルアミン塩、カリウム塩及びナトリウム塩		5,639,050																						5,639,050
606	イマゾスルフロ		15,434																						15,434
607	S-メトラクロール		85,908																						85,908
608	ペントキサゾン		74,314																						74,314
609	トリクロサン																								
610	フラトピル	91	17,883																						17,974
611	チアジニル	1.2	71,448																						71,449
612	ジメテナミド																								
613	ジメテナミドP		66,513																						66,513
614	メタソルフロ		34,678																						34,678
615	チアトキサム		37,603	898																					38,501
616	クロチアニジン		65,613	2,666																					68,279
617	アセタミプリド		43,953	104																					44,057
618	イミダクロプリド		40,902	16,997																					57,900
619	チアクロプリド		13,038																						13,038
620	テフリルトリオン		87,894																						87,894
621	ペンノピシクロ		60,070																						60,070
622	ピリベンカルブ	0.48	28,699																						28,700
623	酢酸ヘキシル	0.72																							0.72
624	サリチル酸メチル																								
625	ジイソプロピルナフタレン																								
626	ジエタノールアミン	297		80				43,158																	43,535
627	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	13,291		6,116		47,036																			66,443
628	1, 4-ジオキサシクロヘプタデカン-5, 17-ジオン																								
629	シクロヘキサ	1,537,453																							1,537,453
630	シクロヘキシリデン(フェニル)アセトニトリル	127																							127
631	シクロヘキセン	974																							974
632	1, 2-ジクロロエチレン	211																							211
633	4, 5-ジクロロ-2-オクチルイソチアゾール-3(2H)-オン						1,200																		1,200
634	イソチアニル		79,271																						79,271
635	フルスルファミド		8,400																						8,400
636	トルクロホスメチル		71,925																						71,925
637	イブフェンカルバゾン		38,480																						38,480
638	プロシモン		17,370																						17,370
639	フルオルイミド		27,675																						27,675
640	クロメプロップ		10,730																						10,730
641	クラリスロマイシン																								
642	ジデシル(ジメチル)アンモニウムの塩							250,867																	250,867
643	四ナトリウム=5, 8-ビス(カルボジチオアト)-2, 5, 8, 11, 14-ペンタアザヘンタデカンビス(ジチオアト)																								
644	5, 5-ジフェニル-2, 4-イミダゾリジンジオン																								
645	フルジオキシニル		19,362																						19,362
646	プロスルホカルブ		181,847																						181,847
647	チフルザミド		20,616																						20,616
648	オキシテトラサイクリン		1,454																						1,454
649	カルブチレート		48,889																						48,889
650	酢酸ゲラニル																								

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																								
管理番号	物質名	対象業種の事業者のすそ切り以下	農業	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	
651	N,N-ジメチルオクタデシルアミン																									
652	3,7-ジメチルオクタン-3-オール																									
653	ジメチル(1-フェニルエチル)ベンゼン	0.48		15,344																					15,345	
654	スピロメシフェン		14,591																						14,591	
655	ベンチオピラド	538	16,284																						16,822	
656	ベンフルフェン	0.24	35,536	232																					35,768	
657	シエノピラフェン		6,990																						6,990	
658	エスプロカルブ		5,739																						5,739	
659	カンフェン			0.10																					0.10	
660	フルベンジアミド	0.72	19,785																						19,786	
661	1,2-ジメトキシエタン	3,855																							3,855	
662	ペンシルプロンメチル		9,397																						9,397	
663	ピリフタリド		9,507																						9,507	
664	有機スズ化合物(ビス(トリブチルスズ)＝オキシドを除く。)	0.24																							0.24	
665	セリウム及びその化合物	15																							15	
666	タリウム及びその化合物																									
667	炭化けい素	7.4																							7.4	
668	炭酸リチウム	1.2																							1.2	
669	チオシアン酸銅(Ⅰ)																									
670	シアノホス		42,646																						42,646	
671	ストレプトマイシン		41,386																						41,386	
672	スピノサド		10,243																						10,243	
673	デシラルデヒド	10																							10	
674	テトラヒドロフラン	53,537																							53,537	
675	テトラフルオロエチレン	44,479																							44,479	
676	テトラビオン		24,299																						24,299	
677	テトラメチルアンモニウム＝ヒドロキシド																									
678	1-[(1R, 2R, 5S, 7R)-2, 6, 6, 8-テトラメチルトリシクロ[5. 3. 1. 0(1, 5)]ウンデカ-8-エン-9-イル]エタノン																									
679	テルル及びその化合物	5.3																							5.3	
680	ドデカン-1-チオール	0.48																							0.48	
681	2-(N-ドデシル-N,N-ジメチルアンモニオ)アセタート	2,174						81,201																	83,375	
682	メラミン	22																							22	
683	トリイソプロパノールアミン																									
684	トリオクチルアミン	0.24																							0.24	
685	キャプタン		369,545																						369,545	
686	トリシクロ[5. 2. 1. 0(2, 6)]デカ-4-エン-3-イル＝プロビオナート																									
687	トリメチルアミン																									
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩	5,412						71,119																	76,531	
689	(E)-4-(2, 6, 6-トリメチルシクロヘキサ-1-エン-1-イル)ブタ-3-エン-2-オン																									
690	N,N,N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩	20,072						28,279																	48,352	
691	トリメチルベンゼン	223,448	25,201	18,445		6,242,499				75,937		2,376,658	27,706	51,732	62,986							3,842		28,004	9,136,457	
692	2, 4, 4-トリメチルペンター-1-エン及び2, 4, 4-トリメチルペンター-2-エンの混合物	2,916																							2,916	
693	トリメトキシ-[3-(オキシラン-2-イルメトキシ)プロピル]シラン	148																							148	
694	ナトリウム＝アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム＝ヒドロキシアリカンスルホナート(アルカンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)並びにこれらの混合物	3,626		853				195,847																	200,326	
695	ナトリウム＝1-オキソ-1ラムダ(5)-ピリジン-2-チオラート																									
696	ナトリウム＝(ドデカノイルオキシ)ベンゼンスルホナート	1.7						46,926																	46,928	
697	鉛及びその化合物	9.6																							12,013	
698	ニトロ三酢酸及びそのナトリウム塩	1,369																				1,287	5,830	2,720	2,166	1,369
699	パラホルムアルデヒド	61																							61	
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12、14、16、18又は20のもの及びその混合物に限る。)	3,791						33,092																	36,883	
701	プロモリン		15,589																						15,589	

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																							
管理番号	物質名	1 対象業種の事業者のすそ切り以下	2 農業	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
702	ビス(2-エチルヘキシル)＝(Z)－ブター2－エンジオアート	2.6																							2.6
703	ビス(2-スルフィドピリジン-1-オラト)銅																								
704	(T-4)－ビス[2-(チオキソ-カップaS)－ピリジン-1(2H)－オラト-カップaO]亜鉛(Ⅱ)						160																		160
705	ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル)＝セバケート	5.0																							5.0
706	ビス(トリブチルスズ)＝オキシド																								
707	N, N－ビス(2-ヒドロキシエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る。)、(Z)－N, N－ビス(2-ヒドロキシエチル)オクタデカ-9－エンアミド及び(9Z, 12Z)－N, N－ビス(2-ヒドロキシエチル)オクタデカ-9, 12－ジエンアミド並びにこれらの混合物	70,735						198,637																	269,371
708	(1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジイル)ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩	1,110						47,269																	48,379
709	ヘリオトロピン																								
710	フタル酸ジオクチル																								
711	2-ターシャリーブチルアミノ-4-シクロプロピルアミノ-6-メチルチオ-1, 3, 5-トリアジン	0.96																							0.96
712	ターシャリーブチル＝2-エチルペルオキシヘキサノアート	2.6																							2.6
713	2-ターシャリーブチルシクロヘキシル＝アセタート																								
714	4-ターシャリーブチルシクロヘキシル＝アセタート																								
715	テブチウロン		4,603																						4,603
716	シフルメトフェン		8,470																						8,470
717	3-(4-ターシャリーブチルフェニル)プロパナール																								
718	3-(4-ターシャリーブチルフェニル)-2-メチルプロパナール																								
719	2-ターシャリーブチルフェノール																								
720	2-ターシャリーブトキシエタノール	265				58,041																			58,306
721	フルフラール	4.8																							4.8
722	クロルフェナビル		7,665	300																					7,965
723	クロラントラニリプロール		24,859																						24,859
724	アミスプロム		26,197																						26,197
725	ヘキサヒドロ-1, 3, 5-トリス(2-ヒドロキシエチル)-1, 3, 5-トリアジン																								
726	4, 6, 6, 7, 8-ヘキサメチル-1, 3, 4, 6, 7, 8-ヘキサヒドロシクロペンタ[g]イソクロメン																								
727	ヘキサンジヒドラジド	5.3																							5.3
728	ヘキシル＝2-ヒドロキシベンゾアート																								
729	1-ヘキセン	72,040																							72,040
730	ヘプタクロルエボキシド																								
731	ヘプタン	277,376																							277,376
732	5-ヘプチルオキソラン-2-オン																								
733	PFOA及びその塩																								
734	2-ベンジリデンオクタナール																								
735	3-(1, 3-ベンゾジオキソール-5-イル)-2-メチルプロパナール	0.24																							0.24
736	無水酢酸	264																							264
737	メチルイソブチルケトン	2,288,297		0.080		900,660																			3,188,958
738	メチル＝2-(3-オキソ-2-ベンチルシクロペンチル)アセタート																								
739	オレオイルサルコシン																								
740	メタムナトリウム塩		163,029																						163,029
741	N-メチルジデカン-1-イルアミン																								
742	ジメタメリン		8,335																						8,335
743	メチル＝ドデカノアート																								
744	(E)-3-メチル-4-(2, 6, 6-トリメチルシクロヘキサ-2-エン-1-イル)ブタ-3-エン-2-オン																								
745	ジノテフラン		134,417	13,375																					147,791

対象化学物質		年間排出量(kg/年、ダイオキシン類はmg-TEQ/年)																							
管理 番号	物質名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	合計
		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	
746	N-メチル-2-ピロリドン	196,091		3,716		37,644																			237,450
747	2-メチルプロパン-2-チオール																								
748	3-メチルペンタ-3-エン-2-オンと3-メチリデシノ-7-メチルオクタ-1, 6-ジエンの反応生成物であって、1-(2, 3, 8, 8-テトラメチル-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-オクタヒドロ-2-ナフチル)エタノ-、1-(2, 3, 8, 8-テトラメチル-1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロ-2-ナフチル)エタノ及び1-(2, 3, 8, 8-テトラメチル-1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロ-2-ナフチル)エタノの混合物を80重量パーセント以上含有するもの																								
	749	3-メトキシアニリン																							
750	オミノストロビン		7,668																						7,668
751	2-(2-メトキシエトキシ)エタノール	4,512		17,209		56,861																			78,583
752	1-メトキシ-2-(2-メトキシエトキシ)エタン	12																							12
753	硫化(2, 4, 4-トリメチルペンテン)																								
754	硫酸ジメチル	114																							114
合 計		31,870,476	34,793,562	279,828	741,798	26,083,946	4,389,751	29,004,906	5,019,030	1,462,667	581,775	48,695,038	887,158	1,819,695	3,655,029	119,354	80,414	122,835	2,811,700	47,867	2,092,432	7,492,943	166,207	97,764	202,268,308

令和 5 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要

令和 7 年 2 月 発行

編集・発行 経済産業省産業保安・安全グループ化学物質管理課
〒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化学物質安全課
〒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。
