

産業廃棄物焼却施設に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

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

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

2. 推計を行う対象化学物質

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

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

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

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

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

PRTR 対象化学物質	
物質番号	対象化学物質名
12	アセトアルデヒド
53	エチルベンゼン
80	キシレン
125	クロロベンゼン
127	クロロホルム
150	1,4-ジオキサン
178	1,2-ジクロロプロパン
181	ジクロロベンゼン
262	テトラクロロエチレン
281	トリクロロエチレン
296	1,2,4-トリメチルベンゼン
297	1,3,5-トリメチルベンゼン
300	トルエン
392	ノルマル-ヘキサン
400	ベンゼン
411	ホルムアルデヒド

3. 推計方法

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

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

また、焼却施設からの排出は、処理される廃棄物量に比例すると考えられるため、金属類については、測定データをもとに算定した全国における「処理廃棄物中の含有濃度」(mg/kg)を都道府県別・施設類型別の産業廃棄物焼却施設における年間焼却処理量(t-waste)に乗じて焼却処理施設への流入量を求め、これに測定データをもとに算定した「焼却による排出率」(%)を乗じることにより、都道府県別の対象化学物質の排出量を推計した(図1)。有機化合物についても、測定データをもとに全国における「焼却処理量1トン当たりの化学物質質量」(mg/t-waste)を算定し、都道府県別の産業廃棄物焼却施設における年間焼却処理量(t-waste)を乗じることにより、都道府県別の対象化学物質の排出量を推計した(図2)。

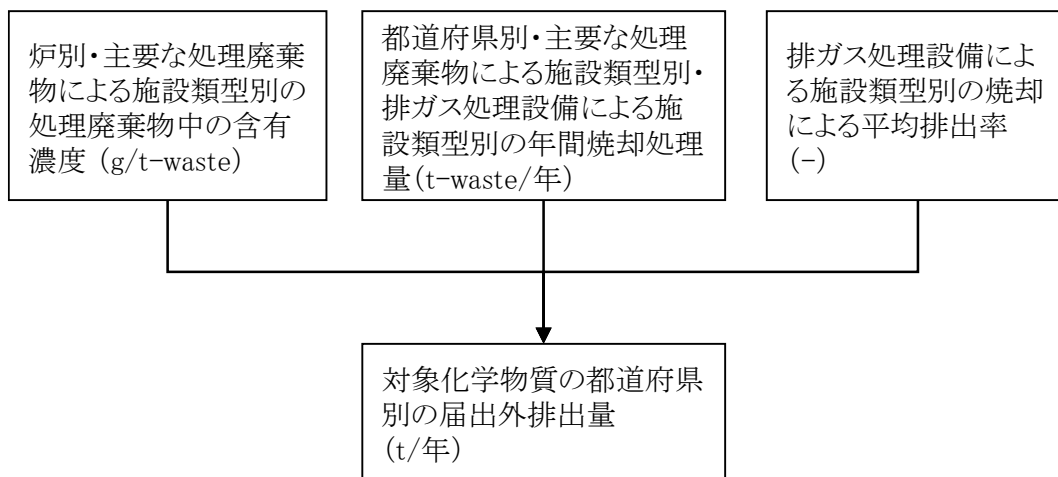


図1 焼却施設に係る排出量の推計フロー(金属類)

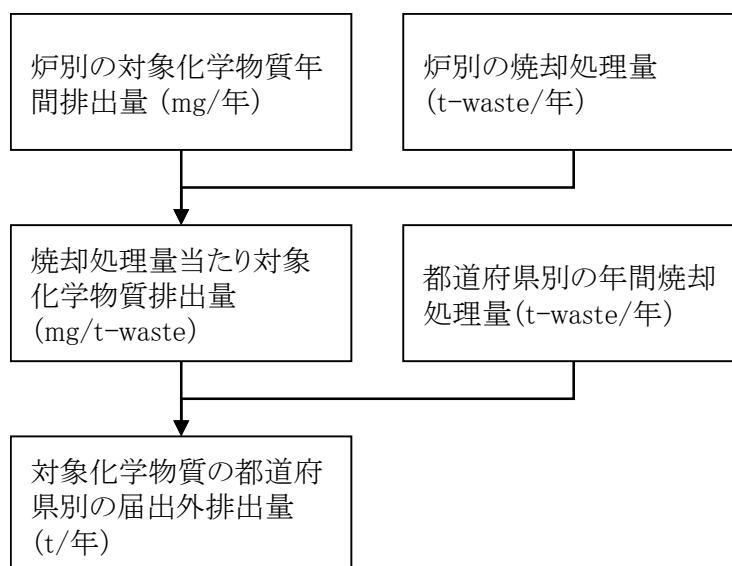


図2 焼却施設に係る排出量の推計フロー(有機化合物)

4. 推計結果

産業廃棄物焼却施設に係る対象化学物質別の推計結果を表3に示す。

表3 産業廃棄物焼却施設に係る届出外排出量の推計結果(平成30年度:全国)

物質 番号	物質名	年間排出量 (kg/年)
1	亜鉛の水溶性化合物	53,688
12	アセトアルデヒド	23,086
31	アンチモン及びその化合物	1,329
44	インジウム及びその化合物	4.4
53	エチルベンゼン	3,262
75	カドミウム及びその化合物	1,444
80	キシレン	16,868
82	銀及びその水溶性化合物	1,988
87	クロム及び三価クロム化合物	980
125	クロロベンゼン	1,386
127	クロロホルム	1,442
132	コバルト及びその化合物	61
150	1,4-ジオキサン	1,975
178	1,2-ジクロロプロパン	2,181
181	ジクロロベンゼン	5,383
262	テトラクロロエチレン	2,444
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	5,473
281	トリクロロエチレン	3,427
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	60,835
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	5,908
300	トルエン	758
305	鉛化合物	8,470
309	ニッケル化合物	3,347
321	バナジウム化合物	149
332	砒素及びその無機化合物	390
392	ノルマル-ヘキサン	6,701
400	ベンゼン	18,536
411	ホルムアルデヒド	6,686
412	マンガン及びその化合物	1,211
453	モリブデン及びその化合物	273

(参考)届出・届出外排出量との比較

今回推計した産業廃棄物焼却施設に係る排出量を、平成30年度のPRTR届出排出量と届出外排出量の合計値と比較した結果を表4に示す。

表4 排出量推計結果の届出・届出外排出量との比較

物質番号	物質名	H30 届出 排出量 ^{注1}	H30 届出外 排出量 ^{注2}	産業廃棄物焼 却施設 に係る排出量	【産廃焼却】/ 【届出+ 届出外】
		A	B	C	C/(A+B)
		kg/年	kg/年	kg/年	%
1	亜鉛の水溶性化合物	650,987	65,990	53,688	7.5%
12	アセトアルデヒド	59,398	2,069,294	23,086	1.1%
31	アンチモン及びその化合物	350,171	11,662	1,329	0.37%
44	インジウム及びその化合物	253	4.4	4.4	1.7%
53	エチルベンゼン	14,828,566	14,225,592	3,262	0.011%
75	カドミウム及びその化合物	47,061	2,411	1,444	2.9%
80	キシレン	25,460,310	38,268,594	16,868	0.026%
82	銀及びその水溶性化合物	5,693	3,347	1,988	22%
87	クロム及び三価クロム化合物	150,477	6,539	980	0.62%
125	クロロベンゼン	180,009	86,292	1,386	0.52%
127	クロロホルム	264,699	88,755	1,442	0.41%
132	コバルト及びその化合物	5,883	12,937	61	0.33%
150	1,4-ジオキサン	72,346	3,349	1,975	2.6%
178	1,2-ジクロロプロパン	9,075	2,188	2,181	19%
181	ジクロロベンゼン	99,913	6,521,611	5,383	0.081%
262	テトラクロロエチレン	623,990	142,523	2,444	0.32%
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	122,125	14,547	5,473	4.0%
281	トリクロロエチレン	2,506,274	484,875	3,427	0.11%
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	2,884,081	3,151,940	60,835	1.0%
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	999,030	3,622,237	5,908	0.13%
300	トルエン	49,791,143	42,923,023	758	0.00082%
305	鉛化合物	3,901,738	48,097	8,470	0.21%
309	ニッケル化合物	126,069	81,550	3,347	1.6%
321	バナジウム化合物	12,573	8,650	149	0.70%
332	砒素及びその無機化合物	1,052,964	1,304	390	0.037%
392	ノルマル-ヘキサン	10,511,292	7,181,715	6,701	0.038%
400	ベンゼン	620,971	6,614,290	18,536	0.26%
411	ホルムアルデヒド	265,510	5,524,746	6,686	0.12%
412	マンガン及びその化合物	1,581,366	4,051	1,211	0.076%
453	モリブデン及びその化合物	50,587	22,366	273	0.37%

注1:全媒体(大気、公共用水域、土壌、敷地内埋立)の合計値

注2:全排出源(「1.対象業種の事業者のすそきり以下」～「23.産業廃棄物焼却施設」)の合計値