20. 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量

(1) 届出外排出と考えられる排出

対象化学物質を含有する化学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%)以上の場合に限り、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。

なお、本資料では推計に利用できるデータの相違から、北海道電力等の大手の電力会社等を「主な発電事業者」、製紙やセメント製造を主な業とする事業者等を「その他の発電事業者」とした。

(2) 対象とする化学物質

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) 推計方法の概要

石炭火力発電所で使用される石炭の燃焼により生じる排ガス、及び排ガス処理の過程で発生する排水に含まれて排出される対象化学物質の排出原単位(μg/kWh)が推計に利用可能である。したがって、本推計では石炭火力発電所の発電電力量と排出原単位との積により、各対象化学物質の排出量を推計した。ただし、利用可能なデータが若干異なることから、後述のように推計方法の説明は「主な発電事業者」と「その他の発電事業者」として区分した。

対象化学物質の排出量

=排ガス中の原単位 (μ g/kWh)×石炭火力発電所の発電電力量 (kWh /年) +排水中の原単位 (μ g/kWh)×石炭火力発電所の発電電力量 (kWh /年)

① 石炭火力発電所の発電電力量(主な発電事業者)

本資料では、いわゆる大手電力会社を中心とした事業者(北海道電力等)を「主な発電事業者」とした。 2019年度排出量推計までは、電力調査統計(経済産業省 資源エネルギー庁)の事業者別の石炭火力の 発電電力量を使用して排出量を推計してきた。しかしながら、電力調査統計の発電電力量には自社で利 用した分の発電電力量が含まれていないことがあるため、2020年度排出量推計から、総合エネルギー統 計補足調査(同庁)の内部データである発電端における事業者別の石炭火力の発電電力量を使用した (政府統計データの二次利用)。

また、事業者ごとの都道府県別発電電力量の内訳については、石炭火力発電所の定格出力を配分指標として事業者別・発電所別発電電力量を推計し、都道府県別に集約することで、都道府県別発電電力量を推計した。

なお、年度途中から稼働した発電所や、運転を停止した期間があった発電所については、「年間稼働日数の比率(=実稼働日数/365 日)」を定格出力に乗じて推計対象年度の仮の定格出力を算出することで、稼働状況を推計において考慮した。

②石炭火力発電所の発電電力量(その他の発電事業者)

電力調査統計において、前述の①以外に石炭火力による発電電力量を報告している事業者(製紙やセメント製造を主たる業とする事業者等)を「その他の発電事業者」とした。

「その他の発電事業者」についても、総合エネルギー統計補足調査の内部データである発電端における 事業者別の発電電力量を利用することができるが、前述①のように発電所の所在地やその定格出力等が 系統的に把握できないため、事業者へのアンケート調査によりそれらの情報を把握した。

なお、過年度のアンケート調査において、石炭火力発電所がひとつの都道府県にのみ存在することが明らかとなったその他の発電事業者については、都道府県別の発電電力量の内訳を把握する必要がないため、総合エネルギー統計補足調査の発電電力量を使用した。それ以外のその他の発電事業者についてはアンケート調査の結果に基づく都道府県別の発電電力量を使用した。

(4) 推計に利用したデータ

低含有率物質の排出量推計に利用したデータを表 20-1 に示す。

表 20-1 推計に利用したデータ

	データの種類	資料名等
1)	石炭火力発電所の排ガス、排水における対象化学物質の排出原単位(μg/kWh)	伊藤ら「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査 調査報告:W02002」、電力中央研究所報告、2002 年11月
2	事業者別の石炭火力発電所の発電電力量 (kWh/年)	「主な発電事業者 ^{※1} 」 総合エネルギー統計補足調査(内部データ:政府 統計の二次利用)(2022 年度) (経済産業省 資源エネルギー庁) 「その他の発電事業者 ^{※2} 」 事業者へのアンケート調査の結果(2022 年度実績) (2023 年 12 月)
3	「主な発電事業者」 ^{※1} の石炭火力発電所別定格出力(MW)、発電所の稼働日数	各社のホームページ
4	「その他の発電事業者」**2の石炭火力発電所 の所在地及び発電電力量(kWh/年)	事業者へのアンケート調査の結果(2022 年度実績) (2023 年 12 月) ※一部過年度のアンケート調査の 結果を利用

^{※1:}主な発電事業者は一般電気事業者、卸電気事業者、卸供給事業者(共同火力)(いずれも電気事業法の改正前の旧区分名)

^{※2:}電力統計調査で把握できる「※1」以外の発電事業者

(5) 推計結果

上記の方法にしたがって推計された石炭火力発電所における低含有率物質の排出量推計結果を表 20-2 及び表 20-3 に示す。

表 20-2 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(kg/年)(2022年度:全国)

	対象化学物質		年間排	出量(kg/	年)	
物質番号	物質名	対象業種を営む事業者	非対象業種 を営む 事業者	家庭	移動 体	合計
31	アンチモン及びその化合物	57				57
75	カドミウム及びその化合物	122				122
87	クロム及び三価クロム化合物※1	1,281				1,281
132	コバルト及びその化合物	69				69
237	水銀及びその化合物	1,317				1,317
242	セレン及びその化合物	4,947				4,947
305	鉛化合物	1,460				1,460
309	ニッケル化合物	298				298
321	バナジウム化合物	2,742				2,742
332	砒素及びその無機化合物	608				608
374	ふっ化水素及びその水溶性塩※2	777,761				777,761
394	ベリリウム及びその化合物	894				894
405	ほう素化合物	1,580,018				1,580,018
412	マンガン及びその化合物	1,490				1,490
	合 計	2,373,063				2,373,063

※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。

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(1/7)

		业厂后后		排	出量(kg/年)
	都道府県名	物質 番号	物質名	大気	公共用水域	合計
		31	アンチモン及びその化合物	2.7	-	2.7
		75	カドミウム及びその化合物	0.7	5.2	5.9
		87	クロム及び三価クロム化合物	25	38	62
		132	コバルト及びその化合物	3.3	-	3.3
		237	水銀及びその化合物	63	0.3	64
		242 305	セレン及びその化合物 鉛化合物	188 52	52 19	239 71
1	北海道	309	ニッケル化合物	14	- 19	14
		321	バナジウム化合物	98	35	133
		332	砒素及びその無機化合物	25	4.9	29
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	31,738	5,915	37,653
		394	ベリリウム及びその化合物	40	2.9	43
		405	ほう素化合物	32	76,460	76,491
		412	マンガン及びその化合物	56	16	72
		31	アンチモン及びその化合物	0.1		0.1
		75	カドミウム及びその化合物	0.0	0.1	0.1
		87	クロム及び三価クロム化合物	0.5	0.8	1.3
		132 237	コバルト及びその化合物	0.1 1.3	0.0	0.1
		242	水銀及びその化合物 セレン及びその化合物	3.9	;	1.3 5.0
		305	鉛化合物	1.1	0.4	1.5
2	青森県	309	ニッケル化合物	0.3		0.3
		321	バナジウム化合物	2.0	0.7	2.7
		332	砒素及びその無機化合物	0.5	0.1	0.6
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	657	122	779
		394	ベリリウム及びその化合物	0.8	0.1	0.9
		405	ほう素化合物	0.7	1,582	1,583
	<u> </u>	412	マンガン及びその化合物	1.2	0.3	1.5
		31	アンチモン及びその化合物	0.2	_	0.2
		75	カドミウム及びその化合物	0.0	0.3	0.3
		87	クロム及び三価クロム化合物	1.3	2.1	3.4
		132 237	コバルト及びその化合物 水組及びそのル合物	0.2	0.0	0.2
		242	水銀及びその化合物 セレン及びその化合物	3.5 10		3.5 13
		305	鉛化合物	2.9		3.9
3	岩手県	309	ニッケル化合物	0.8	-	0.8
		321	バナジウム化合物	5.4	1.9	7.3
		332	砒素及びその無機化合物	1.3	0.3	1.6
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	1,747	326	2,072
		394	ベリリウム及びその化合物	2.2	0.2	2.4
		405	ほう素化合物	1.7	4,208	4,210
		412	マンガン及びその化合物	3.1	0.9	4.0
		31	アンチモン及びその化合物	0.5	- 1.0	0.5
		75	カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	0.1	1.0	1.1
		87 132	コバルト及びその化合物	4.5 0.6	6.9	11.4 0.6
		237	水銀及びその化合物	12	0.1	12
		242	セレン及びその化合物	35	10	44
		305	鉛化合物	10		13
4	宮城県	309	ニッケル化合物	2.7		2.7
		321	バナジウム化合物	18	6.4	24
		332	砒素及びその無機化合物	4.5	0.9	5.4
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	5,846	1,090	6,936
		394	ベリリウム及びその化合物	7.4	{·····································	8.0
		405	ほう素化合物	5.8	{·····································	14,090
		412	マンガン及びその化合物	10	2.9	13
		31	アンチモン及びその化合物	2.5	- 45	2.5
		75	カドミウム及びその化合物	0.6	<u> </u>	5.4
		87 132	クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物	22 3.0	34 —	56 3.0
		237	水銀及びその化合物	5.0 58	0.3	3.0 58
		242	セレン及びその化合物	170	47	217
_	41	305	鉛化合物	47	17	64
5	秋田県	309	ニッケル化合物	13		13
		321	バナジウム化合物	89	31	120
		332	砒素及びその無機化合物	22	4.5	27
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	28,813	5,370	34,183
		394	ベリリウム及びその化合物	37	2.6	39
	1	40E	145 実ル 入畑	29	60.414	00.440
		405	ほう素化合物 マンガン及びその化合物	43)	69,414	69,442

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(2/7)

		Hm 斤斤		排	出量(kg/年	.)
	都道府県名	物質番号	物質名	大気	公共用水	合計
			7 7 7 7 7 7 7 7 7 A 41		域	
		r	アンチモン及びその化合物	0.8	- 1.4	0.8
		75 87	カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	0.2 6.8	1.4 10	1.6
		132	コバルト及びその化合物	0.0		17 0.9
		237	水銀及びその化合物	17	0.1	18
		242	セレン及びその化合物	52	14	66
	1 7/10	305	鉛化合物	14	5.2	19
6	山形県	309	ニッケル化合物	4.0	-	4.0
		321	バナジウム化合物	27	10	37
		332	砒素及びその無機化合物	6.8	1.4	8.1
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	8,747	1,630	10,377
		394	ベリリウム及びその化合物	11	0.8	12
		405	ほう素化合物	8.7	21,072	21,081
		412	マンガン及びその化合物	16	4.4	20
		31	アンチモン及びその化合物	6.7	- 19	6.7
		75 87	カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	1.7 60	13 91	14 151
		132	コバルト及びその化合物	8.1	- 91	8.1
		237	水銀及びその化合物	155	0.7	155
		242	セレン及びその化合物	457	127	584
-	L- 6	305	鉛化合物	127	46	172
7	福島県	309	ニッケル化合物	35	-	35
		321	バナジウム化合物	239	84	323
		332	砒素及びその無機化合物	60		72
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	77,354	14,416	91,770
		394	ベリリウム及びその化合物	98	7.0	105
		405	ほう素化合物	77	186,354	186,431
		412	マンガン及びその化合物	137	39	176
		31	アンチモン及びその化合物	5.1		5.1
		75	カドミウム及びその化合物	1.3	10	11
		87	クロム及び三価クロム化合物	45	69	115
		132	コバルト及びその化合物	6.1	0.5	6.1
		237 242	水銀及びその化合物 セレン及びその化合物	118 347	96	118 444
		305	鉛化合物	96	35	131
8	茨城県	309	ニッケル化合物	27		27
		321	バナジウム化合物	182	64	246
		332	砒素及びその無機化合物	45	9.1	55
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	58,790	10,956	69,746
		394	ベリリウム及びその化合物	75	5.3	80
		405	ほう素化合物	59	141,630	141,689
		412	マンガン及びその化合物	104	29	134
		31	アンチモン及びその化合物	0.0	-	0.0
		75	カドミウム及びその化合物	0.0	_	0.0
		87	クロム及び三価クロム化合物	0.0		0.0
		132	コバルト及びその化合物	0.0	—	0.0
		237 242	水銀及びその化合物 セレン及びその化合物	0.0 0.0	_	0.0
		305	鉛化合物	0.0		0.0
11	埼玉県	309	ニッケル化合物	0.0	_	0.0
		321	バナジウム化合物	0.0		0.0
		332	砒素及びその無機化合物	0.0		0.0
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.0	······	0.0
		394	ベリリウム及びその化合物	0.0	-	0.0
		405	ほう素化合物	0.0	-	0.0
		412	マンガン及びその化合物	0.0		0.0
		31	アンチモン及びその化合物	0.0	······	0.0
		75	カドミウム及びその化合物	0.0		0.0
		87	クロム及び三価クロム化合物	0.1	0.2	0.4
		132	コバルト及びその化合物	0.0	- ^ ^	0.0
		237 242	水銀及びその化合物 セレン及びその化合物	0.4 1.1	0.0	0.4
		305	鉛化合物	0.3		1.4 0.4
12	千葉県	309	ニッケル化合物	0.5	- 0.1	0.4
1		321	バナジウム化合物	0.6	0.2	0.1
			砒素及びその無機化合物	0.0	0.0	0.2
		332				
		332 374	ふっ化水素及びその水溶性塩	185	34	220
			,	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	34 0.0	220 0.3
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	185		

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(3/7)

		Hm FFF		排	出量(kg/年	Ξ)
	都道府県名	物質 番号	物質名	大気	公共用水	合計
					域	
		31	アンチモン及びその化合物	1.3		1.3
		75	カドミウム及びその化合物	0.3		2.8
		87	クロム及び三価クロム化合物	12	18	30
		132 237	コバルト及びその化合物 水銀及びその化合物	1.6 30	0.1	1.6 30
		242	セレン及びその化合物	89	25	114
		305	鉛化合物	25	8.9	34
14	神奈川県	309	ニッケル化合物	6.9	- 0.0	6.9
		321	バナジウム化合物	47	17	63
		332	砒素及びその無機化合物	12	2.3	14
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	15,138	2,821	17,959
		394	ベリリウム及びその化合物	19	1.4	21
		405	ほう素化合物	15	36,468	36,483
		412	マンガン及びその化合物	27	7.6	34
		31	アンチモン及びその化合物	0.1	-	0.1
		75	カドミウム及びその化合物	0.0	0.2	0.2
		87	クロム及び三価クロム化合物	1.0	1.5	2.5
		132	コバルト及びその化合物	0.1	_	0.1
		237	水銀及びその化合物	2.5	0.0	2.5
		242	セレン及びその化合物	7.4	2.1	9.5
15	新潟県	305	鉛化合物	2.1	0.7	2.8
	-1-1 ma N	309	ニッケル化合物	0.6	_	0.6
		321	バナジウム化合物	3.9		5.3
		332	砒素及びその無機化合物	1.0	0.2	1.2
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	1,257	234	1,492
		394	ベリリウム及びその化合物	1.6	0.1	1.7
		405	ほう素化合物	1.3	3,029	3,030
		412	マンガン及びその化合物	2.2	0.6	2.9
		31 75	アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物	0.7 0.2	1.3	0.7
		75 87	クロム及び三価クロム化合物	6.1	9.4	1.5 16
		132	コバルト及びその化合物	0.1	9.4	0.8
		237	水銀及びその化合物	16	— 0.1	0.8 16
		242	セレン及びその化合物	47	0.1 13	60
		305	鉛化合物	13		18
16	富山県	309	ニッケル化合物	3.6	-	3.6
		321	バナジウム化合物	25	8.7	33
		332	砒素及びその無機化合物	6.1	1.2	7.4
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	7,946	1,481	9,427
		394	ベリリウム及びその化合物	10	0.7	11
		405	ほう素化合物	7.9	19,143	19,151
		412	マンガン及びその化合物	14	4.0	18
		31	アンチモン及びその化合物	1.6	-	1.6
		75	カドミウム及びその化合物	0.4	3.1	3.5
		87	クロム及び三価クロム化合物	15	23	37
		132	コバルト及びその化合物	2.0	-	2.0
		237	水銀及びその化合物	38	0.2	38
		242	セレン及びその化合物	113	31	144
17	石川県	305	鉛化合物	31	11	42
	D/11/15		ニッケル化合物		_	8.7
- 1		309	\$	8.7		
11		321	バナジウム化合物	59	21	
.,		321 332	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物	59 15	21 2.9	18
11		321 332 374	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩	59 15 19,071	21 2.9 3,554	18 22,625
		321 332 374 394	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物	59 15 19,071 24	21 2.9 3,554 1.7	18 22,625 26
.1		321 332 374 394 405	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物	59 15 19,071 24 19	21 2.9 3,554 1.7 45,944	18 22,625 26 45,963
		321 332 374 394 405 412	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34	21 2.9 3,554 1.7	18 22,625 26 45,963 43
		321 332 374 394 405 412 31	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10	18 22,625 26 45,963 43 1.4
		321 332 374 394 405 412 31 75	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 —	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0
		321 332 374 394 405 412 31 75 87	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	59 15 19,071 24 19 34 1,4 0,4	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 水銀及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 -	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドゥム及び三価クロム化合物 カルト及び三価クロム化合物 水銀及びその化合物 セレン及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 - 0.1 26	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7 32
18	福井県	321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242 305	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 水銀及びその化合物 セレン及びその化合物 セレン及びその化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32 94	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 -	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7 32 121
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242 305 309	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 セレン及びその化合物 セレン及びその化合物 当外に合物 カギンクに合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32 94 26 7.3	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 - 0.1 26 9.4	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7 32 121 36 7.3
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242 305 309 321	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 木銀及びその化合物 セレン及びその化合物 鉛化合物 ニッケル化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32 94 26 7.3	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 - 0.1 26 9.4 -	18 22,625 26 45,963 1.4 3.0 31 1.7 32 121 36 7.3
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242 305 309 321 332	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 セレン及びその化合物 地と及びその化合物 セレン及びその化合物 ピロックなどの化合物 出来及びその化合物 の化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32 94 26 7.3 49	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 - 0.1 26 9.4 - 17 2.5	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7 32 121 36 7.3 67
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242 305 309 321 332 374	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 べリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 セレン及びその化合物 セレン及びその化合物 がよりなびその化合物 セレン及びその化合物 がよりなびその化合物 セレン及びその化合物 がよりなびその化合物 がよりなびその化合物 がよりなびその化合物 なのなどをの化合物 としたのなどをの化合物 がよりなびその化合物 がよりなびその化合物 なのなどをの化合物 がとのなどをの水合物 がよりなどその水谷性塩	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32 94 26 7.3 49 12	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 - 0.1 26 9.4 - 17 2.5 2,978	18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7 32 121 36 7.3 67 15
		321 332 374 394 405 412 31 75 87 132 237 242 305 309 321 332	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリウム及びその化合物 ほう素化合物 マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物 セレン及びその化合物 地と及びその化合物 セレン及びその化合物 ピロックなどの化合物 出来及びその化合物 の化合物	59 15 19,071 24 19 34 1.4 0.4 12 1.7 32 94 26 7.3 49	21 2.9 3,554 1.7 45,944 10 - 2.6 19 - 0.1 26 9.4 - 17 2.5	80 18 22,625 26 45,963 43 1.4 3.0 31 1.7 32 121 36 7.3 67 15 18,958 22 38,512

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(4/7)

		Hon 斤斤		排	出量(kg/年)
	都道府県名	物質番号	物質名	大気	公共用水	合計
			マンボエンロバフのル人物		域	
		31	アンチモン及びその化合物	0.0	- 0.1	0.0
		75	カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	0.0	0.1	0.1
		87 132	コバルト及びその化合物	0.3	0.5	0.7
		237	水銀及びその化合物	0.0	0.0	0.0
		242	セレン及びその化合物	2.3	0.6	2.9
		305	鉛化合物	0.6	0.0	0.8
22	静岡県	309	ニッケル化合物	0.0	- 0.2	0.2
		321	バナジウム化合物	1.2	0.4	1.6
		332	砒素及びその無機化合物	0.3	0.1	0.4
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	381	71	452
		394	ベリリウム及びその化合物	0.5	0.0	0.5
		405	ほう素化合物	0.4	917	918
		412	マンガン及びその化合物	0.7	0.2	0.9
		31	アンチモン及びその化合物	6.9	-	6.9
		75	カドミウム及びその化合物	1.8	13	15
		87	クロム及び三価クロム化合物	62	94	156
		132	コバルト及びその化合物	8.3	-	8.3
		237	水銀及びその化合物	160	0.7	160
		242	セレン及びその化合物	472	131	602
0.0	as to III	305	鉛化合物	131	47	178
23	愛知県	309	ニッケル化合物	36		36
		321	バナジウム化合物	247	87	334
		332	砒素及びその無機化合物	62	12	74
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	79,830	14,877	94,707
		394	ベリリウム及びその化合物	102	7.3	109
		405	ほう素化合物	80	192,318	192,397
		412	マンガン及びその化合物	142	40	181
		31	アンチモン及びその化合物	0.0		0.0
		75	カドミウム及びその化合物	0.0	0.0	0.0
		87	クロム及び三価クロム化合物	0.1	0.1	0.2
		132	コバルト及びその化合物	0.0		0.0
		237	水銀及びその化合物	0.2	0.0	0.2
		242	セレン及びその化合物	0.7	0.2	0.9
24	三重県	305	鉛化合物	0.2	0.1	0.3
		309	ニッケル化合物	0.1	- 0.1	0.1
		321 332	バナジウム化合物	0.4	0.1	0.5
		374	砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩	0.1 120	0.0	0.1 142
		394	ベリリウム及びその化合物	0.2	0.0	0.2
		405	ほう素化合物	0.2	288	288
		412	マンガン及びその化合物	0.1	0.1	0.3
		31	アンチモン及びその化合物	2.1		2.1
		75	カドミウム及びその化合物	0.5	3.9	4.5
		87	クロム及び三価クロム化合物	19	28	47
		132	コバルト及びその化合物	2.5	_	2.5
		237	水銀及びその化合物	48	0.2	48
		242	セレン及びその化合物	142	39	181
	and an about the section	305	鉛化合物	39	14	54
26	京都府	309	ニッケル化合物	11	-	11
		321	バナジウム化合物	74	26	100
		332	砒素及びその無機化合物	19	3.7	22
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	24,032	4,479	28,511
		394	ベリリウム及びその化合物	31	2.2	33
		405	ほう素化合物	24	57,896	57,920
		412	マンガン及びその化合物	43	12	55
	_	31	アンチモン及びその化合物	3.7		3.7
		75	カドミウム及びその化合物	1.0	7.0	7.9
		87	クロム及び三価クロム化合物	33	50	83
		132	コバルト及びその化合物	4.5		4.5
		237	水銀及びその化合物	85	0.4	86
		242	セレン及びその化合物	252	70	322
28	兵庫県	305	鉛化合物	70	25	95
20	ノヘルチンハ	309	ニッケル化合物	19		19
		321	バナジウム化合物	132	47	178
		332	砒素及びその無機化合物	33	6.6	40
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	42,679	7,954	50,633
		394	ベリリウム及びその化合物	54	3.9	58
		405	ほう素化合物	43	102,818	102,860
	ŧ	412	マンガン及びその化合物	76	21	97

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(5/7)

		物質		排	出量(kg/年	Ξ)
	都道府県名	番号	物質名	大気	公共用水 域	合計
		31	アンチモン及びその化合物	2.2	- 750	2.2
		75	カドミウム及びその化合物	0.6		4.8
		87	クロム及び三価クロム化合物	20	31	51
		132 237	コバルト及びその化合物 水銀及びその化合物	2.7 52	0.2	2.7 52
		242	セレン及びその化合物	153	,	195
0.0	白田田	305	鉛化合物	42	15	58
32	島根県	309	ニッケル化合物	12	-	12
		321	バナジウム化合物	80		108
		332	砒素及びその無機化合物	20		24
		374 394	ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物	25,870 33	4,821 2.4	30,691 35
		405	ほう素化合物	26	62,322	62,348
		412	マンガン及びその化合物	46		59
		31	アンチモン及びその化合物	0.3		0.3
		75	カドミウム及びその化合物	0.1	0.6	0.6
		87	クロム及び三価クロム化合物	2.7	4.1	6.8
		132 237	コバルト及びその化合物 水銀及びその化合物	0.4 7.0	0.0	0.4 7.0
		242	セレン及びその化合物	21	5.7	26
33	岡山県	305	鉛化合物	5.7	2.1	7.7
33	岡田県	309	ニッケル化合物	1.6		1.6
		321	バナジウム化合物	11	3.8	15
		332	砒素及びその無機化合物 この化水素及びその水溶性物	2.7	0.5	3.2
		374 394	ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物	3,475 4.4		4,123 4.7
			ほう素化合物	3.5		8,375
		412	マンガン及びその化合物	6.2	1.7	7.9
		31	アンチモン及びその化合物	1.6		1.6
		75	カドミウム及びその化合物	0.4		3.5
		87 132	クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物	14 1.9	22	36 1.9
		237	水銀及びその化合物	37	0.2	37
		242	セレン及びその化合物	110	,	141
34	広島県	305	鉛化合物	31	11	42
34	四四年	309	ニッケル化合物	8.5	_	8.5
		321	バナジウム化合物	58		78
		332 374	砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩	14 18,643	2.9 3,474	17 22,117
		394	ベリリウム及びその化合物	24	1.7	25,117
		405	ほう素化合物	19	44,912	44,931
		412	マンガン及びその化合物	33	9.3	42
		31	アンチモン及びその化合物	1.8		1.8
		75	カドミウム及びその化合物	0.5	3.4	3.9
		87 132	クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物	16 2.2	25 —	41 2.2
		237	水銀及びその化合物	42	0.2	42
		242	セレン及びその化合物	124	34	158
35	山口県		鉛化合物	34		47
99	四日年		ニッケル化合物	10		10
		321	バナジウム化合物	65	23	88
		332 374	砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩	16 20,981	3.2 3,910	19 24,891
		394	ベリリウム及びその化合物	20,381	1.9	24,031
		405	ほう素化合物	21	50,546	50,567
		412	マンガン及びその化合物	37	10	48
		31	アンチモン及びその化合物	3.2	-	3.2
		75	カドミウム及びその化合物	0.8		6.8
		87 132	クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物	28 3.8	43 —	72 3.8
		237	水銀及びその化合物	73		3.8 74
		242	セレン及びその化合物	217	60	277
36	猛 負 旧	305	鉛化合物	60		82
90	徳島県	309	ニッケル化合物	17	_	17
		321	バナジウム化合物	114		154
	3	332	砒素及びその無機化合物 これままなるの大溶性塩	28 36,748		34 43,597
		974		i 3h (4X	n x441	
		374 394	ふっ化水素及びその水溶性塩 ベリリウム及びその化合物			
		374 394 405	べりリウム及びその化合物 にう素化合物	47 37	3.3 88,530	50 88,567

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(6/7)

		物質		排	出量(kg/年	Ξ)
	都道府県名	番号	物質名	大気	公共用水 域	合計
		31	アンチモン及びその化合物	1.3	- 750	1.3
		75	カドミウム及びその化合物	0.3	2.5	2.8
		87	クロム及び三価クロム化合物	12	18	30
		132 237	コバルト及びその化合物 水銀及びその化合物	1.6 31	0.1	1.6 31
		242	セレン及びその化合物	90	25	115
0.0	亚桠目	305	鉛化合物	25	9.0	34
38	愛媛県	309	ニッケル化合物	7.0	_	7.0
		321	バナジウム化合物	47	17	64
		332 374	砒素及びその無機化合物 ふっ化水素及びその水溶性塩	15 202	2.4	19 154
		394	ベリリウム及びその化合物	15,30 <u>2</u> 19	2,852 1.4	18,154 21
		405	ほう素化合物	15	36,865	36,880
		412	マンガン及びその化合物	27	7.7	35
		31	アンチモン及びその化合物	0.3	-	0.3
		75 87	カドミウム及びその化合物	0.1 2.6	0.6	0.6
		132	クロム及び三価クロム化合物 コバルト及びその化合物	0.4	4.0	6.6 0.4
		237	水銀及びその化合物	6.8	0.0	6.8
		242	セレン及びその化合物	20	5.5	25
39	高知県		鉛化合物	5.5	2.0	7.5
0.0	PERMEN	309	ニッケル化合物	1.5	_	1.5
		321 332	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物	10 2.6	3.7	14
		374	・ いるの無機化合物 いるの化水素及びその水溶性塩	3,379	0.5 630	3.1 4,009
		394	ベリリウム及びその化合物	4.3	0.3	4.6
		405	ほう素化合物	3.4	8,141	8,145
		412	マンガン及びその化合物	6.0	1.7	7.7
		31	アンチモン及びその化合物	1.3		1.3
		75 87	カドミウム及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	0.3	2.5 18	2.9 30
		132	コバルト及びその化合物	1.6		1.6
		237	水銀及びその化合物	31	0.1	31
		242	セレン及びその化合物	92	25	117
40	福岡県	305	鉛化合物	25	9.2	34
		309	ニッケル化合物	7.0		7.0
		321 332	バナジウム化合物 砒素及びその無機化合物	48 12	17 2.4	65 14
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	15,485	2,886	18,371
		394	ベリリウム及びその化合物	20	1.4	21
		405	ほう素化合物	15	37,305	37,321
		412	マンガン及びその化合物	27	7.7	35
		31 75	アンチモン及びその化合物 カドミウム及びその化合物	0.0 0.0	0.0	0.0 0.1
		87	クロム及び三価クロム化合物	0.2	0.3	0.5
		132	コバルト及びその化合物	0.0	_	0.0
		237	水銀及びその化合物	0.5	0.0	0.5
		242	セレン及びその化合物	1.6	0.4	2.0
41	佐賀県		鉛化合物 ニッケル化合物	0.4	0.2	0.6
		321	バナジウム化合物	0.1 0.8	0.3	0.1 1.1
		332	砒素及びその無機化合物	0.2	0.0	0.3
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	270	50	320
		394	ベリリウム及びその化合物	0.3	0.0	0.4
		405	ほう素化合物	0.3	650	650
		412 31	マンガン及びその化合物 アンチモン及びその化合物	0.5 5.2	0.1	0.6 5.2
		75	カドミウム及びその化合物	1.4	10	3.2 11
		87	クロム及び三価クロム化合物	47	72	119
		132	コバルト及びその化合物	6.3	_	6.3
		237	水銀及びその化合物	121	0.6	122
		242	セレン及びその化合物	358	99	458
42	長崎県	305 309	鉛化合物 ニッケル化合物	99 28	36 —	135 28
		321	バナジウム化合物	187	66	254
		332	砒素及びその無機化合物	47	9.4	56
1		374	ふっ化水素及びその水溶性塩	60,635	11,300	71,936
		394	ベリリウム及びその化合物	77	5.5	83
		405	ほう素化合物	61	146,076	146,137
	1	412	マンガン及びその化合物	107	30	138

表 20-3 製品の使用に伴う低含有率物質の都道府県別排出量推計結果(2022 年度)(7/7)

地 が光 (プローク	物質	How FFF dz	排	出量(kg/年)
都道府県名	番号	物質名	大気	公共用水	合計
	31	アンチモン及びその化合物	1.7	域	1
	75	カドミウム及びその化合物	0.4	3.3	1
	87	クロム及び三価クロム化合物	16	24	
	132	コバルト及びその化合物	2.1		2
			40	- 0.3	
	237	水銀及びその化合物	ֈ ~~~~	0.2	1
	242	セレン及びその化合物	119	33	
.3 熊本県	305	鉛化合物	33	12	
	309	ニッケル化合物	9.1	- 00	(
	321	バナジウム化合物	62	22	
	332	砒素及びその無機化合物	16	3.1	
	374	ふっ化水素及びその水溶性塩	20,128	3,751	23,8
	394	ベリリウム及びその化合物	26	1.8	
	405	ほう素化合物	20	48,489	48,5
	412	マンガン及びその化合物	36	10	
	31	アンチモン及びその化合物	0.2	-	(
	75	カドミウム及びその化合物	0.0	0.3	(
	87	クロム及び三価クロム化合物	1.5	2.3	;
	132	コバルト及びその化合物	0.2	_	(
	237	水銀及びその化合物	3.9	0.0	
	242	セレン及びその化合物	12	3.2	
. L.A.IB	305	鉛化合物	3.2	1.2	4
4 大分県	309	ニッケル化合物	0.9	_	(
	321	バナジウム化合物	6.1	2.1	
	332	砒素及びその無機化合物	1.5	0.3	
	374	ふっ化水素及びその水溶性塩	1,958	365	2,3
	394	ベリリウム及びその化合物	2.5	0.2	2,0
	405	ほう素化合物	2.0	4,717	4,7
	412	マンガン及びその化合物	3.5	1.0	7,1
			-	1.0	
	31	アンチモン及びその化合物	0.1		(
	75	カドミウム及びその化合物	0.0	0.2	(
	87	クロム及び三価クロム化合物	0.9	1.4	
	132	コバルト及びその化合物	0.1	_	(
	237	水銀及びその化合物	2.3	0.0	
	242	セレン及びその化合物	6.8	1.9	
5 宮崎県	305	鉛化合物	1.9	0.7	
10 D HIG 21	309	ニッケル化合物	0.5	_	(
	321	バナジウム化合物	3.6	1.3	4
	332	砒素及びその無機化合物	0.9	0.2	
	374	ふっ化水素及びその水溶性塩	1,152	215	1,3
	394	ベリリウム及びその化合物	1.5	0.1	
	405	ほう素化合物	1.2	2,774	2,7
	412	マンガン及びその化合物	2.0	0.6	:
	31	アンチモン及びその化合物	1.0	_	
	75	カドミウム及びその化合物	0.3	1.8	
	87	クロム及び三価クロム化合物	8.7	13	
	132	コバルト及びその化合物	1.2		
	237	水銀及びその化合物	22	Λ 1	
	h			0.1	
	242	セレン及びその化合物	66	18	
7 沖縄県	305		18	6.6	
	309	ニッケル化合物	5.1		
	321	バナジウム化合物	35	12	
	332	砒素及びその無機化合物	8.7	1.7	
	374	ふっ化水素及びその水溶性塩	11,248	2,096	13,3
	394	ベリリウム及びその化合物	14	1.0	
	405	ほう素化合物	11	27,098	27,1
	412	マンガン及びその化合物	20	5.6	
	31	アンチモン及びその化合物	57	_	
	75	カドミウム及びその化合物	15	107	1
	87	クロム及び三価クロム化合物	507	775	1,2
	132	コバルト及びその化合物	69	-	
	237	水銀及びその化合物	1,311	6.0	1,3
	242	セレン及びその化合物	3,874	1,073	4,9
	305	鉛化合物	1,073	387	1,4
全国	309	ニッケル化合物	298	_	2
	321	バナジウム化合物	2,026	715	2,7
		·	ļ		
	332	砒素及びその無機化合物 こ。ルカ素及びその水溶性物	507	101	777 7
	374	ふっ化水素及びその水溶性塩	655,584	122,177	777,7
	394	ベリリウム及びその化合物	834	60	1.500.0
	405	ほう素化合物 マンガン及びその化合物	ļ	1,579,362	1,580,0 1,4
3	412		1,162	328	

注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。 注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。

注3:「0.0」は 0.05kg/年未満を意味する。