

20. 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量

(1) 届出外排出と考えられる排出

対象化学物質を含有する製品を業として使用する場合、当該製品の質量に対するいずれかの第一種指定化学物質(複数の第一種指定化学物質が含有されている場合)の割合が1%(特定第一種指定化学物質については、0.1%)以上である場合についてのみ、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り(施行令第5条参照)、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。

このため、製品の使用に伴う低含有率物質の排出について、届出外排出量として推計を行う。低含有率物質は、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だった石炭を燃料とする発電所における対象化学物質の排出量を推計対象とする。なお、石炭を燃料とした発電所は、電気事業法の電気事業者(一般電気事業者、卸電気事業者等)の他、特定供給、卸供給(独立系発電事業者(IPP)、共同火力等)などが設置したものが考えられるが、都道府県別の発電電力量の把握あるいは推計が可能だった一般電気事業者、卸電気事業者(電源開発株式会社)、共同火力が設置している石炭火力発電所のみを対象とする。

(2) 対象とする化学物質

石炭の燃焼による排ガスに含まれると考えられる金属類を推計対象とする。これらは石炭中に含まれていた微量成分と考えられるが、推計対象とするのは、発電電力量当たりの排出量が得られた物質である。

(3) 推計方法

これまでに関係業界から、石炭火力発電所で使用される石炭の燃焼に伴い発生する排ガス及び排ガス処理に伴い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($\mu\text{g}/\text{kWh}$)の提供を受けたことから、本推計では石炭火力発電所において使用される石炭中に含まれる対象化学物質について、以下のように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($\mu\text{g}/\text{年}$) = 排ガス原単位($\mu\text{g}/\text{kWh}$) × 石炭火力発電所の発電電力量($\text{kWh}/\text{年}$) + 排水原単位($\mu\text{g}/\text{kWh}$) × 石炭火力発電所の発電電力量($\text{kWh}/\text{年}$)

一般電気事業者における都道府県別の排出量については、平成 25 年度排出量推計までは電力調査統計から得られる一般電気事業者 10 社の合計発電電力量(石炭を燃料としたものに限る)を、各石炭発電所の定格出力と事業者ごとの設備利用率を乗じて配分指標を作成して割り振りを行っていた。

しかし、事業者ごとの設備利用率を得ることができなくなったため、平成 26 年度排出量推計以降は、まずは電力調査統計から得られる一般電気事業者別の石炭消費量(乾炭)で配分指標を作成し、一般電気事業者 10 社の合計発電電力量を当該配分指標で一般電気事業者ごとの発電電力量に割り振りを行った。そして、それぞれの一般電気事業者における石炭火力発電所の定格出力で配分指標を作成し、一般電気事業者ごとの発電電力量を石炭火力発電所ごとの発電電力量に割り振りを行った。

石炭火力発電所ごとの発電電力量(千 kWh/年)

= 一般電気事業者ごとの発電電力量(石炭火力)(千 kWh/年)

× 当該一般電気事業者の石炭火力発電所の定格出力構成比(%)

一般電気事業者ごとの発電電力量(石炭火力)(千 kWh/年)

= 一般電気事業者 10 社の合計発電電力量(石炭火力)(千 kWh/年)

× 一般電気事業者の石炭(乾炭)消費量構成比(%)

なお、年度途中から稼働を開始した発電所や、運転を停止した期間があった発電所については、実際の稼働日数を 366 日(平成 27 年度は平成 28 年 2 月 29 日を含む)で除した「年間稼働日数比率」を定格出力に乗じて、平成 27 年度における仮の定格出力(年度初めから稼働し、運転停止期間の無かった発電所は定格出力と同じ)として用いた。

卸電気事業者(電源開発株式会社)については、電力調査統計から得られる、全国の発電電力量(石炭を燃料としたものに限る)を、各石炭発電所の定格出力で割り振りを行った。

共同火力については、事業者ごとの発電電力量の提供を受けた。同一事業者で複数の都道府県に発電所が所在しているケースはなかったため、都道府県への割り振りは不要だった。

(4) 推計に利用可能なデータ

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。続いて各データの詳細を表 20-2 から表 20-6 に示す。

表 20-1 推計に利用可能なデータ(その1)

	データの種類	資料名等
①	石炭火力発電所の排ガス、排水に排出される微量物質の排出原単位(μ g/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、平成 14 年 11 月
②	石炭火力発電所の発電電力量(kWh/年) 平成 27 年度(一般電気事業者及び卸電気事業者)	電力調査統計 2-(10) (経済産業省資源エネルギー庁) 一般電気事業者 170,127,040(千 kWh/年) 卸電気事業者 58,821,648(千 kWh/年)

表 20-1 推計に利用可能なデータ(その2)

	データの種類	資料名等
③	石炭火力発電所の発電電力量(kWh/年) 平成 27 年度(共同火力発電所)	共同火力各社へのアンケート調査
④	発電所別定格出力(MW) 平成 27 年度	電気事業便覧 平成 28 年版(電気事業連合会統計委員会編) 一般電気事業者 10 社、卸電気事業者 1 社、及び共同火力 5 社のホームページ
⑤	電気事業者の石炭消費量(乾炭)(t/年) 平成 27 年度(一般電気事業者)	電力調査統計 4-(1) (経済産業省資源エネルギー庁)

表 20-2 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

対象化学物質		排出原単位(μ g/kWh)	
物質番号	物質名	排ガス	排水
31	アンチモン及びその化合物	0.19	-
75	カドミウム及びその化合物	0.049	0.36
87-88	クロム(*1)	1.7	2.6
132	コバルト及びその化合物	0.23	-
237	水銀及びその化合物	4.4	0.020
242	セレン及びその化合物	13	3.6
305	鉛化合物	3.6	1.3
309	ニッケル化合物	1.0	-
321	バナジウム化合物	6.8	2.4
332	砒素及びその無機化合物	1.7	0.34
374	ふっ素(*2)	2200	410
394	ベリリウム及びその化合物	2.8	0.20
405	ほう素化合物	2.2	5300
412	マンガン及びその化合物	3.9	1.1

(注) 表中「-」はデータ数が 10 個未満のもの

(*1) 対象化学物質は「クロム及び三価クロム化合物」と「六価クロム化合物」に分かれているが、ここに掲載したデータは全クロムとしての値。

(*2) 対象化学物質は「ふっ化水素及びその水溶性塩」であるが、ここに掲載したデータはふっ素の測定結果に基づくものであり、排出形態がふっ化水素であるかどうかの確認は行っていないが、全量を「ふっ化水素及びその水溶性塩」とみなして推計を行った。

(出典) 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、平成 14 年 11 月

表 20-3 石炭火力発電所の発電電力量(平成 27 年度)と所在地(共同火力)

電気事業者名	発電電力量 (千 kWh/年)	所在地	
102 常磐共同火力	10,549,000	7	福島県
103 住友共同電力	4,313,000	38	愛媛県
104 相馬共同火力	12,500,000	7	福島県
105 酒田共同火力	5,191,000	6	山形県
106 戸畑共同火力	3,041,000	40	福岡県
合計	35,594,000		

出典) 相馬共同火力はホームページによる。他は各社アンケートによる。

表 20-4 石炭火力発電所の発電所別定格出力(平成 27 年度末時点)と所在地
(一般電気事業者)(その1)

電気事業者	発電所	定格出力(MW)	所在地	
1 北海道電力	1 砂川	250	1	北海道
	2 奈井江	350	1	北海道
	3 苫東厚真	1,650	1	北海道
2 東北電力	1 能代	(1号機)600 ※43日間運転停止	5	秋田県
		(2号機)600	5	秋田県
3 東京電力	1 広野	1,200	7	福島県
	2 常陸那珂	2,000	8	茨城県
4 中部電力	1 碧南	4,100	23	愛知県
5 北陸電力	1 敦賀	(1号機)500	18	福井県
		(2号機)700 ※24日間運転停止	18	福井県
	2 七尾大田	1,200	17	石川県
	3 富山新港	500	16	富山県
6 関西電力	1 舞鶴	1,800	26	京都府
7 中国電力	1 三隅	1,000	32	島根県
	2 水島	156	33	岡山県
	3 大崎	0 ※運転停止中	34	広島県
	4 新小野田	(1号機)500	35	山口県
		(2号機)500 ※15日間運転停止	35	山口県
5 下関	175	35	山口県	

出典1) 電気事業便覧平成 28 年版(電気事業連合会統計委員会編)

出典2) 北陸電力(株)HP(<http://www.rikuden.co.jp/press/2016.html>) (平成 28 年 12 月 20 日アクセス)

出典3) 中国電力(株)HP(<http://www.energia.co.jp/press/15/index.html>) (平成 28 年 12 月 20 日アクセス)

表 20-4 石炭火力発電所の発電所別定格出力(平成 27 年度末時点)と所在地
(一般電気事業者)(その2)

電気事業者	発電所	定格出力(MW)	所在地
8 四国電力	1 西条	(1号機)156	38 愛媛県
		(2号機)250 ※46日間運転停止	38 愛媛県
	2 橘湾	700	36 徳島県
9 九州電力	1 松浦	700	42 長崎県
	2 苓北	(1号機)700 ※18日間運転停止	43 熊本県
		(2号機)700	43 熊本県
	3 苅田	360 ※13日間運転停止	40 福岡県
10 沖縄電力	1 具志川	312	47 沖縄県
	2 金武	440	47 沖縄県

出典1) 電気事業便覧平成 28 年版(電気事業連合会統計委員会編)

出典2) 四国電力㈱HP(http://www.yonden.co.jp/press/page_27.html) (平成 28 年 12 月 20 日アクセス)

出典3) 九州電力㈱HP(http://www.kyuden.co.jp/press_2015.html、http://www.kyuden.co.jp/press_2016.html)
(平成 28 年 12 月 20 日アクセス)

表 20-5 石炭火力発電所の発電所別定格出力(平成 27 年度末時点)と所在地
(卸電気事業者)

電気事業者	発電所	定格出力(MW)	所在地
101 電源開発	1 磯子	1,162	14 神奈川県
	2 高砂	500	28 兵庫県
	3 竹原	1,300	34 広島県
	4 松島	1,000	42 長崎県
	5 石川	312	47 沖縄県
	6 松浦	(1号機)1,000	42 長崎県
		(2号機) H27.6.10 まで:425 H27.6.11 以降:1,000 ※18日間運転停止(H27.12.21~H28.1.7)	42 長崎県
	7 橘湾	(1号機)1,050	36 徳島県
		(2号機)1,050 ※15日間運転停止	36 徳島県

出典1) 電気事業便覧平成 28 年版(電気事業連合会統計委員会編)

出典2) 電源開発㈱HP(http://www.jpower.co.jp/news_release/2015/index.html

http://www.jpower.co.jp/news_release/2016/index.html) (平成 28 年 12 月 20 日アクセス)

表 20-6 一般電気事業者の石炭消費量(乾炭)(平成 27 年度)

	電気事業者名	石炭消費量(t/年)
1	北海道電力	4,928,740
2	東北電力	7,105,000
3	東京電力	7,296,494
4	中部電力	9,598,535
5	北陸電力	6,308,227
6	関西電力	3,870,573
7	中国電力	5,173,595
8	四国電力	2,551,986
9	九州電力	5,227,815
10	沖縄電力	1,459,968
	合計	53,520,933

出典 電力調査統計 4-(1)(経済産業省資源エネルギー庁)

(5) 排出量の推計

(3)推計方法で前述したように一般電気事業者、卸電気事業者、共同火力に係る排出量推計について、個別に推計した。

①一般電気事業者の発電所別発電電力量

石炭消費量による配分指標を使用して推計した一般電気事業者ごとの発電電力量(石炭火力)を表 20-7 に示す。そして、推計した一般電気業者ごとの発電電力量を石炭火力発電所の定格出力で配分した結果を表 20-8 に示す。なお、前述のとおり、推計対象年度内で稼働していない期間があった発電所については、稼働日数を 366 日で除して算出した「年間稼働日数比率」を、定格出力に乗じた「仮の定格出力」を配分指標の算出に使用した。

表 20-7 平成 27 年度の一般電気事業者の発電電力量の算出結果

	事業者名	平成 27 年度 石炭消費量 ※乾炭 (t/年)	配分指標	事業者別 発電電力量 (千 kWh/年)
1	北海道電力	4,928,740	9.2%	15,666,990
2	東北電力	7,105,000	13.3%	22,584,670
3	東京電力	7,296,494	13.6%	23,193,372
4	中部電力	9,598,535	17.9%	30,510,872
5	北陸電力	6,308,227	11.8%	20,051,967
6	関西電力	3,870,573	7.2%	12,303,394
7	中国電力	5,173,595	9.7%	16,445,311
8	四国電力	2,551,986	4.8%	8,112,000
9	九州電力	5,227,815	9.8%	16,617,660
10	沖縄電力	1,459,968	2.7%	4,640,802
	合計	53,520,933	100%	170,127,040

注) 発電電力量の合計値は電力調査統計 2-(10)(経済産業省資源エネルギー庁)の値。
各事業者の発電電力量はこの値を配分指標で割り振った値。

表 20-8 平成 27 年度の発電所別発電電力量の算出結果(一般電気事業者)

事業者名	発電所	都道府県	事業者別 発電電力量 (千 kWh/年) (a)	仮の 定格出力 (MW)	配分 指標 (b)	発電所別 発電電力量 (千 kWh/年) (c)=(a) × (b)
1 北海道電力	1 砂川	1 北海道	15,666,990	250	11.1%	1,740,777
	2 奈井江	1 北海道		350	15.6%	2,437,087
	3 苫東厚真	1 北海道		1,650	73.3%	11,489,126
2 東北電力	1 能代	5 秋田県	22,584,670	1,130	36.1%	8,151,303
	2 原町	7 福島県		2,000	63.9%	14,433,367
3 東京電力	1 広野	7 福島県	23,193,372	1,200	37.5%	8,697,515
	2 常陸那珂	8 茨城県		2,000	62.5%	14,495,858
4 中部電力	1 碧南	23 愛知県	30,510,872	4,100	100.0%	30,510,872
5 北陸電力	1 敦賀	18 福井県	20,051,967	1,154	40.4%	8,108,320
	2 七尾大田	17 石川県		1,200	42.0%	8,430,810
	3 富山新港	16 富山県		500	17.5%	3,512,837
6 関西電力	1 舞鶴	26 京都府	12,303,394	1,800	100.0%	12,303,394
7 中国電力	1 三隅	32 島根県	16,445,311	1,000	43.3%	7,117,617
	2 水島	33 岡山県		156	6.8%	1,110,348
	3 大崎	34 広島県		0	0.0%	0
	4 新小野田	35 山口県		980	42.4%	6,971,764
	5 下関	35 山口県		175	7.6%	1,245,583
8 四国電力	1 西条	38 愛媛県	8,112,000	375	34.9%	2,827,699
	2 橘湾	36 徳島県		700	65.1%	5,284,301
9 九州電力	1 松浦	42 長崎県	16,617,660	700	29.0%	4,821,131
	2 苓北	43 熊本県		1,366	56.6%	9,405,158
	3 苅田	40 福岡県		347	14.4%	2,391,371
10 沖縄電力	1 具志川	47 沖縄県	4,640,802	312	41.5%	1,925,439
	2 金武	47 沖縄県		440	58.5%	2,715,363
合計			170,127,040	-	-	170,127,040

注1) 各数値は四捨五入して表示しているため、表記されている数値を乗じた結果と発電電力量が一致しない場合がある。

注2) 事業者別発電電力量は表 20-7 に示す値と同じ値。

注3) 「仮の定格出力」は定格出力に「年間稼働日数比率(稼働日数/366日)」を乗じて算出した値。各発電所の稼働状況は表 20-4 を参照。

注4) 設備利用率は同一事業者では同じと仮定している。

② 卸電気事業者の発電所別発電電力量

卸電気事業者は、電源開発株式会社1社のみであり、設備利用率はいずれの発電所でも同一と仮定し、発電所ごとの定格出力を用いて配分指標を算出した。

なお、前述のとおり、推計対象年度内で稼働していない期間があった発電所については、稼働日数を366日で除して算出した「年間稼働日数比率」を、定格出力に乗じた「仮の定格出力」を配分指標の算出に使用した。卸電気事業者の発電電力量に配分指標を乗じて算出した発電所別発電電力量を表 20-9 に示す。

表 20-9 平成 27 年度の発電所別発電電力量の算出結果(卸電気事業者)

発電所	都道府県		仮の定格出力 (MW)	配分指標	発電電力量 (千 kWh/年)
1 磯子	14	神奈川県	1,162	14.2%	8,363,020
2 高砂	28	兵庫県	500	6.1%	3,598,546
3 竹原	34	広島県	1,300	15.9%	9,356,218
4 松島	42	長崎県	1,000	12.2%	7,197,091
5 石川	47	沖縄県	312	3.8%	2,245,492
6 松浦	42	長崎県	1,842	22.5%	13,257,101
7 橘湾	36	徳島県	2,057	25.2%	14,804,180
合計			8,173	100%	58,821,648

注1)各数値は四捨五入して表示しているため、表記されている数値を乗じた結果と発電電力量が一致しない場合がある。

注2)発電電力量の合計値は電力調査統計 2-(10) (経済産業省資源エネルギー庁)の値。各発電所の発電電力量はこの値を配分指標で割り振った値。

注3)「仮の定格出力」は定格出力に「年間稼働日数比率(稼働日数/366日)」を乗じて算出した値。各発電所の稼働状況は表 20-5 を参照。

注4)設備利用率は同一事業者では同じと仮定している。

③ 共同火力の発電所別発電電力量

共同火力に関する排出量推計では、表 20-3 に示した発電電力量を用いて所在地ごとに算出することが可能である。したがって、所在地に割り振るための発電所別構成比等は必要がない。

④ 都道府県別発電電力量

①～③で推計した発電所別発電電力量を都道府県別に集計した結果を表 20-10 に示す。

表 20-10 都道府県別発電電力量の算出結果(平成 27 年度)

都道府県	発電電力量(千 kWh/年)			
	一般電気事業者	卸電気事業者	共同火力	合計
1 北海道	15,666,990	0	0	15,666,990
5 秋田県	8,151,303	0	0	8,151,303
6 山形県	0	0	5,191,000	5,191,000
7 福島県	23,130,882	0	23,049,000	46,179,882
8 茨城県	14,495,858	0	0	14,495,858
14 神奈川県	0	8,363,020	0	8,363,020
16 富山県	3,512,837	0	0	3,512,837
17 石川県	8,430,810	0	0	8,430,810
18 福井県	8,108,320	0	0	8,108,320
23 愛知県	30,510,872	0	0	30,510,872
26 京都府	12,303,394	0	0	12,303,394
28 兵庫県	0	3,598,546	0	3,598,546
32 島根県	7,117,617	0	0	7,117,617
33 岡山県	1,110,348	0	0	1,110,348
34 広島県	0	9,356,218	0	9,356,218
35 山口県	8,217,347	0	0	8,217,347
36 徳島県	5,284,301	14,804,180	0	20,088,481
38 愛媛県	2,827,699	0	4,313,000	7,140,699
40 福岡県	2,391,371	0	3,041,000	5,432,371
42 長崎県	4,821,131	20,454,192	0	25,275,323
43 熊本県	9,405,158	0	0	9,405,158
47 沖縄県	4,640,802	2,245,492	0	6,886,294
合計	170,127,040	58,821,648	35,594,000	264,542,688

⑤ 対象化学物質別・排出媒体別排出量

④に示した都道府県別発電電力量に、表 20-2 の排出原単位を乗じて、都道府県ごとの排出媒体別・対象化学物質別排出量を推計した。結果は後述の(6)に示す。

(6) 推計結果

上記により算出された石炭火力発電所における製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果を表 20-11 及び表 20-12 に示す。

表 20-11 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(kg/年)(平成 27 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	50				50
75	カドミウム及びその化合物	108				108
87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	1,138				1,138
132	コバルト及びその化合物	61				61
237	水銀及びその化合物	1,169				1,169
242	セレン及びその化合物	4,391				4,391
305	鉛化合物	1,296				1,296
309	ニッケル化合物	265				265
321	バナジウム化合物	2,434				2,434
332	砒素及びその無機化合物	540				540
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	690,456				690,456
394	ベリリウム及びその化合物	794				794
405	ほう素化合物	1,402,658				1,402,658
412	マンガン及びその化合物	1,323				1,323
合 計		2,106,683				2,106,683

(*1) 排出量は測定された全クロムの値であるが、ここでは「クロム及び三価クロム化合物」とみなした。

(*2) 排出量は測定されたふっ素の値であるが、ここではすべて「ふっ化水素及びその水溶性塩」とみなした。

表 20-12 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 27 年度:都道府県)(その1)

	都道府県名	物質番号	物質名	排出量(kg/年)		
				大気	公共用水域	合計
1	北海道	31	アンチモン及びその化合物	3.0	—	3.0
		75	カドミウム及びその化合物	0.77	5.6	6.4
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	27	41	67
		132	コバルト及びその化合物	3.6	—	3.6
		237	水銀及びその化合物	69	0.31	69
		242	セレン及びその化合物	204	56	260
		305	鉛化合物	56	20	77
		309	ニッケル化合物	16	—	16
		321	バナジウム化合物	107	38	144
		332	砒素及びその無機化合物	27	5.3	32
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	34,467	6,423	40,891
		394	ベリリウム及びその化合物	44	3.1	47
		405	ほう素化合物	34	83,035	83,070
		412	マンガン及びその化合物	61	17	78
5	秋田県	31	アンチモン及びその化合物	1.5	—	1.5
		75	カドミウム及びその化合物	0.40	2.9	3.3
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	14	21	35
		132	コバルト及びその化合物	1.9	—	1.9
		237	水銀及びその化合物	36	0.16	36
		242	セレン及びその化合物	106	29	135
		305	鉛化合物	29	11	40
		309	ニッケル化合物	8	—	8
		321	バナジウム化合物	55	20	75
		332	砒素及びその無機化合物	14	2.8	17
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	17,933	3,342	21,275
		394	ベリリウム及びその化合物	23	1.6	24
		405	ほう素化合物	18	43,202	43,220
		412	マンガン及びその化合物	32	9.0	41
6	山形県	31	アンチモン及びその化合物	1.0	—	1.0
		75	カドミウム及びその化合物	0.25	1.9	2.1
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	8.8	13	22
		132	コバルト及びその化合物	1.2	—	1.2
		237	水銀及びその化合物	23	0.10	23
		242	セレン及びその化合物	67	19	86
		305	鉛化合物	19	6.7	25
		309	ニッケル化合物	5.2	—	5.2
		321	バナジウム化合物	35	12	48
		332	砒素及びその無機化合物	8.8	1.8	11
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	11,420	2,128	13,549
		394	ベリリウム及びその化合物	15	1.0	16
		405	ほう素化合物	11	27,512	27,524
		412	マンガン及びその化合物	20	5.7	26
7	福島県	31	アンチモン及びその化合物	8.8	—	8.8
		75	カドミウム及びその化合物	2.3	17	19
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	79	120	199
		132	コバルト及びその化合物	11	—	11
		237	水銀及びその化合物	203	0.92	204
		242	セレン及びその化合物	600	166	767
		305	鉛化合物	166	60	226
		309	ニッケル化合物	46	—	46
		321	バナジウム化合物	314	111	425
		332	砒素及びその無機化合物	79	16	94
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	101,596	18,934	120,529
		394	ベリリウム及びその化合物	129	9.2	139
		405	ほう素化合物	102	244,753	244,855
		412	マンガン及びその化合物	180	51	231
8	茨城県	31	アンチモン及びその化合物	2.8	—	2.8
		75	カドミウム及びその化合物	0.71	5.2	5.9
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	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	64	0.29	64
		242	セレン及びその化合物	188	52	241
		305	鉛化合物	52	19	71
		309	ニッケル化合物	14	—	14
		321	バナジウム化合物	99	35	133
		332	砒素及びその無機化合物	25	4.9	30
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	31,891	5,943	37,834
		394	ベリリウム及びその化合物	41	2.9	43
		405	ほう素化合物	32	76,828	76,860
		412	マンガン及びその化合物	57	16	72

表 20-12 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 27 年度:都道府県)(その 2)

	都道府県名	物質番号	物質名	排出量(kg/年)		
				大気	公共用水域	合計
14	神奈川県	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	0.41	3.0	3.4
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	14	22	36
		132	コバルト及びその化合物	1.9	—	1.9
		237	水銀及びその化合物	37	0.17	37
		242	セレン及びその化合物	109	30	139
		305	鉛化合物	30	11	41
		309	ニッケル化合物	8.4	—	8.4
		321	バナジウム化合物	57	20	77
		332	砒素及びその無機化合物	14	2.8	17
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	18,399	3,429	21,829
		394	ベリリウム及びその化合物	23	1.7	25
		405	ほう素化合物	18	44,324	44,342
		412	マンガン及びその化合物	33	9.2	42
16	富山県	31	アンチモン及びその化合物	0.67	—	0.67
		75	カドミウム及びその化合物	0.17	1.3	1.4
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	6.0	9.1	15
		132	コバルト及びその化合物	0.81	—	0.81
		237	水銀及びその化合物	15	0.070	16
		242	セレン及びその化合物	46	13	58
		305	鉛化合物	13	4.6	17
		309	ニッケル化合物	3.5	—	3.5
		321	バナジウム化合物	24	8.4	32
		332	砒素及びその無機化合物	6.0	1.2	7.2
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	7,728	1,440	9,169
		394	ベリリウム及びその化合物	10	0.70	11
		405	ほう素化合物	7.7	18,618	18,626
		412	マンガン及びその化合物	14	3.9	18
17	石川県	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	0.41	3.0	3.4
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	14	22	36
		132	コバルト及びその化合物	1.9	—	1.9
		237	水銀及びその化合物	37	0.17	37
		242	セレン及びその化合物	110	30	140
		305	鉛化合物	30	11	41
		309	ニッケル化合物	8.4	—	8.4
		321	バナジウム化合物	57	20	78
		332	砒素及びその無機化合物	14	2.9	17
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	18,548	3,457	22,004
		394	ベリリウム及びその化合物	24	1.7	25
		405	ほう素化合物	19	44,683	44,702
		412	マンガン及びその化合物	33	9.3	42
18	福井県	31	アンチモン及びその化合物	1.5	—	1.5
		75	カドミウム及びその化合物	0.40	2.9	3.3
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	14	21	35
		132	コバルト及びその化合物	1.9	—	1.9
		237	水銀及びその化合物	36	0.16	36
		242	セレン及びその化合物	105	29	135
		305	鉛化合物	29	11	40
		309	ニッケル化合物	8.1	—	8.1
		321	バナジウム化合物	55	19	75
		332	砒素及びその無機化合物	14	2.8	17
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	17,838	3,324	21,163
		394	ベリリウム及びその化合物	23	1.6	24
		405	ほう素化合物	18	42,974	42,992
		412	マンガン及びその化合物	32	8.9	41
23	愛知県	31	アンチモン及びその化合物	5.8	—	5.8
		75	カドミウム及びその化合物	1.5	11	12
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	52	79	131
		132	コバルト及びその化合物	7.0	—	7.0
		237	水銀及びその化合物	134	0.61	135
		242	セレン及びその化合物	397	110	506
		305	鉛化合物	110	40	150
		309	ニッケル化合物	31	—	31
		321	バナジウム化合物	207	73	281
		332	砒素及びその無機化合物	52	10	62
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	67,124	12,509	79,633
		394	ベリリウム及びその化合物	85	6.1	92
		405	ほう素化合物	67	161,708	161,775
		412	マンガン及びその化合物	119	34	153

表 20-12 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 27 年度:都道府県)(その 3)

	都道府県名	物質番号	物質名	排出量(kg/年)		
				大気	公共用水域	合計
26	京都府	31	アンチモン及びその化合物	2.3	—	2.3
		75	カドミウム及びその化合物	0.60	4.4	5.0
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	21	32	53
		132	コバルト及びその化合物	2.8	—	2.8
		237	水銀及びその化合物	54	0.25	54
		242	セレン及びその化合物	160	44	204
		305	鉛化合物	44	16	60
		309	ニッケル化合物	12	—	12
		321	バナジウム化合物	84	30	113
		332	砒素及びその無機化合物	21	4.2	25
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	27,067	5,044	32,112
		394	ベリリウム及びその化合物	34	2.5	37
		405	ほう素化合物	27	65,208	65,235
		412	マンガン及びその化合物	48	14	62
28	兵庫県	31	アンチモン及びその化合物	0.68	—	0.68
		75	カドミウム及びその化合物	0.18	1.3	1.5
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	6.1	9.4	15
		132	コバルト及びその化合物	0.83	—	0.83
		237	水銀及びその化合物	16	0.072	16
		242	セレン及びその化合物	47	13	60
		305	鉛化合物	13	4.7	18
		309	ニッケル化合物	3.6	—	3.6
		321	バナジウム化合物	24	8.6	33
		332	砒素及びその無機化合物	6.1	1.2	7.3
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	7,917	1,475	9,392
		394	ベリリウム及びその化合物	10	0.72	11
		405	ほう素化合物	7.9	19,072	19,080
		412	マンガン及びその化合物	14	4.0	18
32	島根県	31	アンチモン及びその化合物	1.4	—	1.4
		75	カドミウム及びその化合物	0.35	2.6	2.9
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	12	19	31
		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	0.14	31
		242	セレン及びその化合物	93	26	118
		305	鉛化合物	26	9.3	35
		309	ニッケル化合物	7.1	—	7.1
		321	バナジウム化合物	48	17	65
		332	砒素及びその無機化合物	12	2.4	15
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	15,659	2,918	18,577
		394	ベリリウム及びその化合物	20	1.4	21
		405	ほう素化合物	16	37,723	37,739
		412	マンガン及びその化合物	28	7.8	36
33	岡山県	31	アンチモン及びその化合物	0.21	—	0.21
		75	カドミウム及びその化合物	0.054	0.40	0.45
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	1.9	2.9	4.8
		132	コバルト及びその化合物	0.26	—	0.26
		237	水銀及びその化合物	4.9	0.022	4.9
		242	セレン及びその化合物	14	4.0	18
		305	鉛化合物	4.0	1.4	5.4
		309	ニッケル化合物	1.1	—	1.1
		321	バナジウム化合物	7.6	2.7	10
		332	砒素及びその無機化合物	1.9	0.38	2.3
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	2,443	455	2,898
		394	ベリリウム及びその化合物	3.1	0.22	3.3
		405	ほう素化合物	2.4	5,885	5,887
		412	マンガン及びその化合物	4.3	1.2	5.6
34	広島県	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	0.46	3.4	3.8
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	16	24	40
		132	コバルト及びその化合物	2.2	—	2.2
		237	水銀及びその化合物	41	0.19	41
		242	セレン及びその化合物	122	34	155
		305	鉛化合物	34	12	46
		309	ニッケル化合物	9.4	—	9.4
		321	バナジウム化合物	64	22	86
		332	砒素及びその無機化合物	16	3.2	19
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	20,584	3,836	24,420
		394	ベリリウム及びその化合物	26	1.9	28
		405	ほう素化合物	21	49,588	49,609
		412	マンガン及びその化合物	36	10	47

表 20-12 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 27 年度:都道府県)(その 4)

	都道府県名	物質番号	物質名	排出量(kg/年)		
				大気	公共用水域	合計
35	山口県	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	0.40	3.0	3.4
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	14	21	35
		132	コバルト及びその化合物	1.9	—	1.9
		237	水銀及びその化合物	36	0.16	36
		242	セレン及びその化合物	107	30	136
		305	鉛化合物	30	11	40
		309	ニッケル化合物	8.2	—	8.2
		321	バナジウム化合物	56	20	76
		332	砒素及びその無機化合物	14	2.8	17
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	18,078	3,369	21,447
		394	ベリリウム及びその化合物	23	1.6	25
		405	ほう素化合物	18	43,552	43,570
		412	マンガン及びその化合物	32	9.0	41
36	徳島県	31	アンチモン及びその化合物	3.8	—	3.8
		75	カドミウム及びその化合物	1.0	7.2	8.2
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	34	52	86
		132	コバルト及びその化合物	4.6	—	4.6
		237	水銀及びその化合物	88	0.40	89
		242	セレン及びその化合物	261	72	333
		305	鉛化合物	72	26	98
		309	ニッケル化合物	20	—	20
		321	バナジウム化合物	137	48	185
		332	砒素及びその無機化合物	34	6.8	41
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	44,195	8,236	52,431
		394	ベリリウム及びその化合物	56	4.0	60
		405	ほう素化合物	44	106,469	106,513
		412	マンガン及びその化合物	78	22	100
38	愛媛県	31	アンチモン及びその化合物	1.4	—	1.4
		75	カドミウム及びその化合物	0.35	2.6	2.9
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	12	19	31
		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	0.14	32
		242	セレン及びその化合物	93	26	119
		305	鉛化合物	26	9.3	35
		309	ニッケル化合物	7.1	—	7.1
		321	バナジウム化合物	49	17	66
		332	砒素及びその無機化合物	12	2.4	15
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	15,710	2,928	18,637
		394	ベリリウム及びその化合物	20	1.4	21
		405	ほう素化合物	16	37,846	37,861
		412	マンガン及びその化合物	28	7.9	36
40	福岡県	31	アンチモン及びその化合物	1.0	—	1.0
		75	カドミウム及びその化合物	0.27	2.0	2.2
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	9.2	14	23
		132	コバルト及びその化合物	1.2	—	1.2
		237	水銀及びその化合物	24	0.11	24
		242	セレン及びその化合物	71	20	90
		305	鉛化合物	20	7.1	27
		309	ニッケル化合物	5.4	—	5.4
		321	バナジウム化合物	37	13	50
		332	砒素及びその無機化合物	9.2	1.8	11
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	11,951	2,227	14,178
		394	ベリリウム及びその化合物	15	1.1	16
		405	ほう素化合物	12	28,792	28,804
		412	マンガン及びその化合物	21	6.0	27
42	長崎県	31	アンチモン及びその化合物	4.8	—	4.8
		75	カドミウム及びその化合物	1.2	9.1	10
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	43	66	109
		132	コバルト及びその化合物	5.8	—	5.8
		237	水銀及びその化合物	111	0.51	112
		242	セレン及びその化合物	329	91	420
		305	鉛化合物	91	33	124
		309	ニッケル化合物	25	—	25
		321	バナジウム化合物	172	61	233
		332	砒素及びその無機化合物	43	8.6	52
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	55,606	10,363	65,969
		394	ベリリウム及びその化合物	71	5.1	76
		405	ほう素化合物	56	133,959	134,015
		412	マンガン及びその化合物	99	28	126

表 20-12 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 27 年度:都道府県)(その 5)

都道府県名	物質番号	物質名	排出量(kg/年)			
			大気	公共用水域	合計	
43	熊本県	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	0.46	3.4	3.8
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	16	24	40
		132	コバルト及びその化合物	2.2	—	2.2
		237	水銀及びその化合物	41	0.19	42
		242	セレン及びその化合物	122	34	156
		305	鉛化合物	34	12	46
		309	ニッケル化合物	9	—	9
		321	バナジウム化合物	64	23	87
		332	砒素及びその無機化合物	16	3.2	19
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	20,691	3,856	24,547
		394	ベリウム及びその化合物	26	1.9	28
		405	ほう素化合物	21	49,847	49,868
		412	マンガン及びその化合物	37	10	47
47	沖縄県	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	0.34	2.5	2.8
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	12	18	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	30	0.14	30
		242	セレン及びその化合物	90	25	114
		305	鉛化合物	25	9.0	34
		309	ニッケル化合物	6.9	—	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(*2)	15,150	2,823	17,973
		394	ベリウム及びその化合物	19	1.4	21
		405	ほう素化合物	15	36,497	36,513
		412	マンガン及びその化合物	27	7.6	34
	全国	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	13	95	108
		87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	450	688	1,138
		132	コバルト及びその化合物	61	—	61
		237	水銀及びその化合物	1,164	5.3	1,169
		242	セレン及びその化合物	3,439	952	4,391
		305	鉛化合物	952	344	1,296
		309	ニッケル化合物	265	—	265
		321	バナジウム化合物	1,799	635	2,434
		332	砒素及びその無機化合物	450	90	540
		374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	581,994	108,463	690,456
		394	ベリウム及びその化合物	741	53	794
		405	ほう素化合物	582	1,402,076	1,402,658
		412	マンガン及びその化合物	1,032	291	1,323

(*1) 排出量は測定された全クロムの値であるが、ここでは「クロム及び三価クロム化合物」とみなした。

(*2) 排出量は測定されたふっ素の値であるが、ここではすべて「ふっ化水素及びその水溶性塩」とみなした。