

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。

(2) 対象とする化学物質

製品中に低含有率でしか含まれていないため届出対象とならない第一種指定化学物質のうち、当該製品の取扱量が大きいことにより、事業所からの排出が見込まれるものについては、信頼できる情報が得られ次第、推計の対象とする。

(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($\mu\text{g/kWh}$)の提供を受けたことから(表 20-1)、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。

なお、推計実施時点で公表されている最新の発電電力量は、推計対象年より2年古いものであるが、平成23年度の排出量は東日本大震災の影響が大きかったと考えられることから、推計対象年度の発電電力量を電気事業連合会より入手した。

ただし共同火力発電所における発電電力量等の統計データは平成21年度を最後に公表されなくなったことから^{*1)}、平成21年度データを基に、定格出力の増減及び遡って入手可能な設備利用率の最大値を用いて発電電力量を推計した。

$$\begin{aligned} & \text{対象化学物質の排出量}(\mu\text{g}/\text{年}) \\ & = \text{排ガス原単位}(\mu\text{g}/\text{kWh}) \times \text{石炭火力発電所の年間発電電力量}(\text{kWh}/\text{年}) \\ & \quad + \text{排水原単位}(\mu\text{g}/\text{kWh}) \times \text{石炭火力発電所の年間発電電力量}(\text{kWh}/\text{年}) \end{aligned}$$

¹ 平成22年4月1日から、「みなし卸電気事業者」から「卸供給事業者」へ法的位置づけが変更になったため。

都道府県別の排出量については、配分指標として年度末時点で各都道府県に所在する石炭火力発電所における出力が全国の石炭火力発電所の出力の合計に占める割合を用いた。出力は、定格出力に設備利用率を乗じて算出した。

また、平成 23 年度排出量推計においては、東日本大震災の影響により福島県等に所在する発電所で一時的に稼働が停止していたことを考慮し、福島県等における発電所の発電電力量に対して補正を行った。(詳細は(6)参照)。

排出量の都道府県別配分指標
 = 石炭火力発電所の定格出力と設備利用率の積の都道府県別合計 (MW)
 / 石炭火力発電所の定格出力と設備利用率の積の全国の合計 (MW)

表 20-1 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

物質 番号	対象化学物質 物質名	排出原単位(μg/kWh)	
		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

(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 20-2 に示す。続いて各データの詳細を表 20-3 から表 20-6 に示す。

表 20-2 推計に利用可能なデータ

	データの種類	資料名等
①	石炭火力発電所の排ガス、排水に排出される 微量物質の排出原単位(μ g/kWh) →表 20-1	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	石炭火力発電所の年間発電電力量(kWh/年) 平成23年度(一般電気事業者及び電源開発)	電気事業者連合会による;195,891(百万 kWh)
③	石炭火力発電所の年間発電電力量(kWh/年) 平成21年度(共同火力発電所)	平成22年度 電力需給の概要2010(経済産業省資 源エネルギー庁電力・ガス事業部編)
④	発電所別定格出力(MW) 平成21年度及び平成23年度	平成21年度: ③と同じ 平成23年度: 電気事業者便覧平成24年版(電気事 業連合会統計委員会編)
⑤	石炭火力発電所の設備利用率 ^{注)} 平成13年度から平成21年度	平成14から22年度 電力需給の概要(経済産業省 資源エネルギー庁電力・ガス事業部編)

注) 本推計では、設備利用率として「暦時間利用率」を使用している。(発電電力量/認可出力×暦時間)×100%

表 20-3 石炭火力発電所の設備利用率
(平成21年度末時点)(一般電気事業者及び電源開発)

電気事業者名	設備利用率: 石炭
1 北海道電力	66.0%
2 東北電力	80.7%
3 東京電力	79.4%
4 中部電力	76.3%
5 北陸電力	59.6%
6 関西電力	57.9%
7 中国電力	71.0%
8 四国電力	75.0%
9 九州電力	76.5%
10 沖縄電力	72.4%
101 電源開発	67.5%

注) 電気事業者名の番号は、推計方法の説明のため本資料に限って付したもの。(以下同じ)
出典) 平成22年度 電力需給の概要2010(経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編)

表 20-4 石炭火力発電所の年間発電電力量及び設備利用率
(平成 21 年度末時点)(共同火力)

電気事業者名	発電電力量 (百万 kWh/年)	設備利用率:石炭		
		平成 21 年 度	平成 13-21 年度 の最大値	最大値の年度
102 常磐共同火力	10,297	81.1%	81.1%	2009
103 住友共同電力	2,150	57.6%	85.4%	2002
104 相馬共同火力	13,116	74.9%	80.9%	2005
105 酒田共同火力	4,335	70.7%	80.7%	2007
106 戸畑共同火力	1,374	79.7%	97.0%	2007
合計	31,272			

出典) 平成 22 年度 電力需給の概要 2010(経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編)

表 20-5 発電所別定格出力(平成 23 年度末時点)(一般電気事業者及び電源開発)

電気事業者	発電所	号機	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	2 能代		1,200	5 秋田県
	3 原町	1	1,000	7 福島県
		2	1,000	
3 東京電力	1 広野	5	600	7 福島県
	2 常陸那珂	1	1,000	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		1,200	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		259	34 広島県
	4 新小野田		1,000	35 山口県
	5 下関		175	35 山口県
8 四国電力	1 西条		406	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		1,400	43 熊本県
	3 苅田		360	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
101 電源開発	1 磯子		1,200	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		2,000	42 長崎県
	7 橘湾		2,100	36 徳島県

注) 号機に記載のある発電所は被災したもの

出典) 電力調査統計(経済産業省資源エネルギー庁)

表 20-6 発電所別定格出力(共同火力)

電気事業者	発電所	号機	定格出力(MW)		所在地
			平成 21 年 度	平成 23 年 度	
102 常磐共同火力	1 勿来	7	250	250	7 福島県
		8	600	600	
		9	600	600	
103 住友共同電力	1 新居浜東火力		27	30	38 愛媛県
	2 新居浜西火力		150	300	38 愛媛県
	3 壬生川火力		250	250	38 愛媛県
104 相馬共同火力	1 新地	1	1,000	1,000	7 福島県
		2	1,000	1,000	
105 酒田共同火力	1 酒田共同火力		700	700	6 山形県
106 戸畑共同火力	1 戸畑共同		156	156	40 福岡県

注 1) 号機に記載のある発電所は被災したもの

注 2) 新居浜東・西発電所(出力が増加)でも増設があった(東で 2 号機(2.6MW)増設(H18.11 月運転開始)、西で 3 号機(150MW)増設(H20.3 月運転開始)等)。

出典(平成 21 年度) 電力需給の概要 2010(経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編)

出典(平成 23 年度) 電力調査統計(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、平成 23 年度排出量の推計では、一般電気事業者及び電源開発に係る排出量推計と、共同火力発電所に係る排出量推計とで、個別に推計した。

①一般電気事業者及び電源開発

(4)のデータを使用して算出した一般電気事業者及び電源開発に関する発電所別出力構成比を表 20-7 に示す。

表 20-7 平成 23 年度の発電所別出力構成比の算出結果;
一般電気事業者及び電源開発(震災補正前)(1/2)

電気事業者	発電所	号機	発電所別出力の算 出結果 (MW)	発電所別 出力構成比
1 北海道電力	1 砂川		165	0.75%
	2 奈井江		231	1.05%
	3 苫東厚真		1,089	4.95%
2 東北電力	2 能代		968	4.40%
	3 原町	1	807	3.67%
		2	807	3.67%
3 東京電力	1 広野	5	476	2.16%
	2 常陸那珂	1	794	3.61%
4 中部電力	1 碧南		3,128	14.21%
5 北陸電力	1 敦賀		715	3.25%
	2 七尾大田		715	3.25%
	3 富山新港		298	1.35%
6 関西電力	1 舞鶴		1,042	4.74%

表 20-7 平成 23 年度の発電所別出力構成比の算出結果;
一般電気事業者及び電源開発(震災補正前)(2/2)

電気事業者	発電所	号機	発電所別出力の算出結果(MW)	発電所別出力構成比
7 中国電力	1 三隅		710	3.23%
	2 水島		111	0.50%
	3 大崎		184	0.84%
	4 新小野田		710	3.23%
	5 下関		124	0.56%
8 四国電力	1 西条		305	1.38%
	2 橘湾		525	2.39%
9 九州電力	1 松浦		536	2.43%
	2 荅北		1,071	4.87%
	3 荻田		275	1.25%
10 沖縄電力	1 具志川		226	1.03%
	2 金武		319	1.45%
101 電源開発	1 磯子		810	3.68%
	2 高砂		338	1.53%
	3 竹原		878	3.99%
	4 松島		675	3.07%
	5 石川		211	0.96%
	6 松浦		1,350	6.13%
	7 橘湾		1,418	6.44%
合計			22,010	100%

注 1) 発電所別出力は、定格出力に設備利用率を乗じて算出した。設備利用率は入手可能な最新年度(平成 21 年度)を使用した。なお同じ電気事業者の発電所は、その電気事業者の設備利用率を一律に適用した。

注 2) 発電所別出力構成比は、後述するように、更に震災影響の補正を行って、排出量の推計に使用した。

②共同火力発電所

(4)のデータを使用して算出した共同火力発電所に関する発電電力量を表 20-8 に、発電所別出力構成比を表 20-9 に示す。

表 20-8 平成 23 年度の発電電力量の算出結果;共同火力

電気事業者	発電所別出力の算出結果(MW)			発電電力量(百万 kWh/年)	
	平成 21 年度	平成 23 年度	伸び率	平成 21 年度	平成 23 年度
	(a)	(b)	(c)=(b)/(a)	(d)	(e)=(d)x(c)
共同火力の合計	3,539	4,005	113%	31,272	35,390

注 1) 発電所別出力は、定格出力に設備利用率を乗じて算出した。平成 23 年度の設備利用率は遡って入手可能な最大値を使用した。なお同じ電気事業者の発電所は、その電気事業者の設備利用率を一律に適用した。

注 2) 本表で推計した発電電力量は、後述するように、更に震災影響の補正を行って排出量の推計に使用した。

表 20-9 平成 23 年度の発電所別出力構成比の算出結果;共同火力

電気事業者	発電所	号機	発電所別出力の算出結果 (MW)	発電所別出力構成比
102 常磐共同火力	1 勿来	7	203	5.1%
		8	487	12.1%
		9	487	12.1%
103 住友共同電力	1 新居浜東火力		25	0.6%
		2 新居浜西火力	256	6.4%
		3 壬生川火力	214	5.3%
104 相馬共同火力	1 新地	1	809	20.2%
		2	809	20.2%
105 酒田共同火力	1 酒田共同火力		565	14.1%
106 戸畑共同火力	1 戸畑共同		151	3.8%
合計			4,005	100%

注) 発電所別出力は、定格出力に設備利用率を乗じて算出した。平成 23 年度の設備利用率は遡って入手可能な最大値を使用した。なお同じ電気事業者の発電所は、その電気事業者の設備利用率を一律に適用した。

(6) 東日本大震災の影響を考慮した補正の検討

石炭火力発電所における東日本大震災の影響として、被災地域での発電所の稼働停止が挙げられる。表 20-5、表 20-6 に挙げた発電所について、平成 23 年度中における稼働状況を各社のホームページで網羅的に調査した結果、一部の発電所で稼働が停止していた(表 20-10)。この状況から発電所からの対象化学物質の排出量も減少したと考えられ、実態として石炭消費量でも、発電所が被災した東北電力及び東京電力では減少が見られた(表 20-11)。

そこで平成 23 年度排出量推計にあたっては、一般電気事業者及び電源開発については都道府県別配分指標を復旧状況に基づき算出した年間稼働率で下方修正することとし、共同火力発電所については表 20-8 に示した発電所別の発電電力量を年間稼働率で下方修正した。補正結果は表 20-12、表 20-13 に示す。

表 20-10 被災した発電所の復旧状況及び平成 23 年度における年間稼働率の算出結果

電気事業者	発電所	号機	運転再開時期	年間稼働率	所在地
2 東北電力	2 原町	1	平成 24 年 12 月下旬 試運転開始予定	0.0%	福島県
		2	平成 24 年 11 月下旬 試運転開始予定	0.0%	
3 東京電力	1 広野	5	平成 23 年 6 月 15 日 運転再開	79.5%	福島県
	2 常陸那珂	1	平成 23 年 5 月 15 日 運転再開	88.0%	茨城県
102 常磐共同火力	1 勿来	7	平成 23 年 12 月 21 日 運転再開	27.9%	福島県
		8	平成 23 年 7 月 17 日 運転再開	70.8%	
		9	平成 23 年 6 月 30 日 運転再開	75.4%	
104 相馬共同火力発電	1 新地	1	平成 23 年 12 月 27 日 運転再開	26.2%	福島県
		2	平成 23 年 12 月 19 日 運転再開	28.4%	

注 1) 表 20-6 に示した発電所すべてについて網羅的に平成 23 年度中の稼働状況を調査した結果、平成 23 年度中に稼働を停止していた発電所のみを本表に掲載した。

注 2) 年間稼働率は、運転日数を 366 日で除して算出した。

出典) 各社ホームページ

表 20-11 石炭消費量(参考)

電気事業者名	石炭消費量(t/年)	
	平成 21 年度	平成 23 年度
1 北海道電力	4,728,280	5,132,238
2 東北電力	7,843,587	3,314,173
3 東京電力	3,537,384	3,222,453
4 中部電力	9,408,774	9,759,607
5 北陸電力	5,163,247	6,806,440
6 関西電力	1,549,334	4,056,070
7 中国電力	5,399,478	5,542,479
8 四国電力	2,614,332	3,238,264
9 九州電力	5,792,149	6,103,373
10 沖縄電力	1,818,841	1,984,542
101 電源開発	18,139,846	20,774,844
合計	65,995,252	69,934,483

出典) 電力調査統計(経済産業省資源エネルギー庁)

表 20-12 発電所別震災補正済み発電電力量の算出結果
(平成 23 年度;一般電気事業者及び電源開発)(1/2)

電気事業者	発電所	号機	年間稼働率	発電所別出力の震災影響補正結果(MW)	発電所別震災補正済み出力構成比	発電所別震災補正済み発電電力量の算出結果(百万 kWh/年)
1 北海道電力	1 砂川		100.0%	165	0.8%	1,600
	2 奈井江		100.0%	231	1.1%	2,240
	3 苫東厚真		100.0%	1,089	5.4%	10,559
2 東北電力	2 能代		100.0%	968	4.8%	9,390
	3 原町	1	0.0%	0	0.0%	0
		2	0.0%	0	0.0%	0
3 東京電力	1 広野	5	79.5%	379	1.9%	3,673
	2 常陸那珂	1	88.0%	699	3.5%	6,773
4 中部電力	1 碧南		100.0%	3,128	15.5%	30,333
5 北陸電力	1 敦賀		100.0%	715	3.5%	6,935
	2 七尾大田		100.0%	715	3.5%	6,935
	3 富山新港		100.0%	298	1.5%	2,890
6 関西電力	1 舞鶴		100.0%	1,042	5.2%	10,106
7 中国電力	1 三隅		100.0%	710	3.5%	6,884
	2 水島		100.0%	111	0.5%	1,074
	3 大崎		100.0%	184	0.9%	1,783
	4 新小野田		100.0%	710	3.5%	6,884
	5 下関		100.0%	124	0.6%	1,205
8 四国電力	1 西条		100.0%	305	1.5%	2,953
	2 橘湾		100.0%	525	2.6%	5,091
9 九州電力	1 松浦		100.0%	536	2.7%	5,192
	2 荅北		100.0%	1,071	5.3%	10,385
	3 荻田		100.0%	275	1.4%	2,670
10 沖縄電力	1 具志川		100.0%	226	1.1%	2,190
	2 金武		100.0%	319	1.6%	3,089

表 20-12 発電所別震災補正済み発電電力量の算出結果
(平成 23 年度;一般電気事業者及び電源開発) (2/2)

電気事業者	発電所	号機	年間稼働率	発電所別出力の震災影響補正結果 (MW)	発電所別震災補正済み出力構成比	発電所別震災補正済み発電電力量の算出結果 (百万 kWh/年)
101 電源開発	1 磯子		100.0%	810	4.0%	7,854
	2 高砂		100.0%	338	1.7%	3,273
	3 竹原		100.0%	878	4.3%	8,509
	4 松島		100.0%	675	3.3%	6,545
	5 石川		100.0%	211	1.0%	2,042
	6 松浦		100.0%	1,350	6.7%	13,090
	7 橘湾		100.0%	1,418	7.0%	13,745
合 計				20,202	100%	195,891

注) 発電所別出力の補正結果は、発電所別出力の算出結果(表 20-7)に年間稼働率を乗じて算出した。

表 20-13 発電所別震災補正済み発電電力量の算出結果(平成 23 年度;共同火力)

電気事業者	発電所	号機	震災補正前発電所別発電電力量 (kWh/年)	年間稼働率	発電所別震災補正済み発電電力量の算出結果 (kWh/年)
102 常磐共同火力	1 勿来	7	1,792	27.9%	499
		8	4,300	70.8%	3,043
		9	4,300	75.4%	3,242
103 住友共同電力	1 新居浜東火力		223	100.0%	223
	2 新居浜西火力		2,264	100.0%	2,264
	3 壬生川火力		1,886	100.0%	1,886
104 相馬共同火力	1 新地	1	7,148	26.2%	1,875
		2	7,148	28.4%	2,031
105 酒田共同火力	1 酒田共同火力		4,991	100.0%	4,991
106 戸畑共同火力	1 戸畑共同		1,337	100.0%	1,337
合 計			35,390		21,393

注) 補正前の発電所別発電電力量は、発電電力量の算出結果(表 20-8)を発電所別出力構成比(表 20-9)で配分した。

(7) 推計結果

上記の推計手法より算出された製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果を表 20-14 及び表 20-15 に示す。

表 20-14 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 23 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	41				41
75	カドミウム及びその化合物	89				89
87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	934				934
132	コバルト及びその化合物	50				50
237	水銀及びその化合物	960				960
242	セレン及びその化合物	3,607				3,607
305	鉛化合物	1,065				1,065
309	ニッケル化合物	217				217
321	バナジウム化合物	1,999				1,999
332	砒素及びその無機化合物	443				443
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	567,110				567,110
394	ベリリウム及びその化合物	652				652
405	ほう素化合物	1,152,082				1,152,082
412	マンガン及びその化合物	1,086				1,086
合 計		1,730,336				1,730,336

(*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 20-15 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成23年度:都道府県)(その1)

	都道府県名	物質番号	対象化学物質名	平成23年度排出量(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	--	3
		75	カドミウム及びその化合物	1	5	6
		87	クロム(*1)	24	37	62
		132	コバルト及びその化合物	3	--	3
		237	水銀及びその化合物	63	0	64
		242	セレン及びその化合物	187	52	239
		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	98	35	132
		332	砒素及びその無機化合物	24	5	29
		374	ふっ素(*2)	31,678	5,904	37,582
		394	ベリウム及びその化合物	40	3	43
		405	ほう素化合物	32	76,315	76,347
412	マンガン及びその化合物	56	16	72		
5	秋田県	31	アンチモン及びその化合物	2	--	2
		75	カドミウム及びその化合物	0	3	4
		87	クロム(*1)	16	24	40
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	41	0	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	86
		332	砒素及びその無機化合物	16	3	19
		374	ふっ素(*2)	20,658	3,850	24,508
		394	ベリウム及びその化合物	26	2	28
		405	ほう素化合物	21	49,767	49,788
412	マンガン及びその化合物	37	10	47		
6	山形県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	2	2
		87	クロム(*1)	8	13	21
		132	コバルト及びその化合物	1	--	1
		237	水銀及びその化合物	22	0	22
		242	セレン及びその化合物	65	18	83
		305	鉛化合物	18	6	24
		309	ニッケル化合物	5	--	5
		321	バナジウム化合物	34	12	46
		332	砒素及びその無機化合物	8	2	10
		374	ふっ素(*2)	10,981	2,047	13,028
		394	ベリウム及びその化合物	14	1	15
		405	ほう素化合物	11	26,455	26,466
412	マンガン及びその化合物	19	5	25		
7	福島県	31	アンチモン及びその化合物	3	--	3
		75	カドミウム及びその化合物	1	5	6
		87	クロム(*1)	24	37	62
		132	コバルト及びその化合物	3	--	3
		237	水銀及びその化合物	63	0	63
		242	セレン及びその化合物	187	52	238
		305	鉛化合物	52	19	70
		309	ニッケル化合物	14	--	14
		321	バナジウム化合物	98	34	132
		332	砒素及びその無機化合物	24	5	29
		374	ふっ素(*2)	31,599	5,889	37,488
		394	ベリウム及びその化合物	40	3	43
		405	ほう素化合物	32	76,125	76,157
412	マンガン及びその化合物	56	16	72		
8	茨城県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	2	3
		87	クロム(*1)	12	18	29
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	30	0	30
		242	セレン及びその化合物	88	24	112
		305	鉛化合物	24	9	33
		309	ニッケル化合物	7	--	7
		321	バナジウム化合物	46	16	62
		332	砒素及びその無機化合物	12	2	14
		374	ふっ素(*2)	14,901	2,777	17,679
		394	ベリウム及びその化合物	19	1	20
		405	ほう素化合物	15	35,899	35,914
412	マンガン及びその化合物	26	7	34		

表 20-15 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 23 年度:都道府県)(その 2)

	都道府県名	物質番号	対象化学物質名	平成23年度排出量 (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	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	3	3
		87	クロム(*1)	13	20	34
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	35	0	35
		242	セレン及びその化合物	102	28	130
		305	鉛化合物	28	10	38
		309	ニッケル化合物	8	--	8
		321	バナジウム化合物	53	19	72
		332	砒素及びその無機化合物	13	3	16
		374	ふっ素(*2)	17,279	3,220	20,499
		394	ベリリウム及びその化合物	22	2	24
		405	ほう素化合物	17	41,627	41,644
		412	マンガン及びその化合物	31	9	39
16	富山県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	1	1
		87	クロム(*1)	5	8	12
		132	コバルト及びその化合物	1	--	1
		237	水銀及びその化合物	13	0	13
		242	セレン及びその化合物	38	10	48
		305	鉛化合物	10	4	14
		309	ニッケル化合物	3	--	3
		321	バナジウム化合物	20	7	27
		332	砒素及びその無機化合物	5	1	6
		374	ふっ素(*2)	6,357	1,185	7,542
		394	ベリリウム及びその化合物	8	1	9
		405	ほう素化合物	6	15,314	15,321
		412	マンガン及びその化合物	11	3	14
17	石川県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	2	3
		87	クロム(*1)	12	18	30
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	31	0	31
		242	セレン及びその化合物	90	25	115
		305	鉛化合物	25	9	34
		309	ニッケル化合物	7	--	7
		321	バナジウム化合物	47	17	64
		332	砒素及びその無機化合物	12	2	14
		374	ふっ素(*2)	15,257	2,843	18,100
		394	ベリリウム及びその化合物	19	1	21
		405	ほう素化合物	15	36,755	36,770
		412	マンガン及びその化合物	27	8	35
18	福井県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	2	3
		87	クロム(*1)	12	18	30
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	31	0	31
		242	セレン及びその化合物	90	25	115
		305	鉛化合物	25	9	34
		309	ニッケル化合物	7	--	7
		321	バナジウム化合物	47	17	64
		332	砒素及びその無機化合物	12	2	14
		374	ふっ素(*2)	15,257	2,843	18,100
		394	ベリリウム及びその化合物	19	1	21
		405	ほう素化合物	15	36,755	36,770
		412	マンガン及びその化合物	27	8	35
23	愛知県	31	アンチモン及びその化合物	6	--	6
		75	カドミウム及びその化合物	1	11	12
		87	クロム(*1)	52	79	130
		132	コバルト及びその化合物	7	--	7
		237	水銀及びその化合物	133	1	134
		242	セレン及びその化合物	394	109	504
		305	鉛化合物	109	39	149
		309	ニッケル化合物	30	--	30
		321	バナジウム化合物	206	73	279
		332	砒素及びその無機化合物	52	10	62
		374	ふっ素(*2)	66,733	12,437	79,170
		394	ベリリウム及びその化合物	85	6	91
		405	ほう素化合物	67	160,766	160,833
		412	マンガン及びその化合物	118	33	152

表 20-15 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 23 年度:都道府県)(その 3)

都道府県名	物質番号	対象化学物質名	平成23年度排出量 (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	--	2
		75 カドミウム及びその化合物	0	4	4
		87 クロム(*1)	17	26	43
		132 コバルト及びその化合物	2	--	2
		237 水銀及びその化合物	44	0	45
		242 セレン及びその化合物	131	36	168
		305 鉛化合物	36	13	50
		309 ニッケル化合物	10	--	10
		321 バナジウム化合物	69	24	93
		332 砒素及びその無機化合物	17	3	21
		374 ふっ素(*2)	22,232	4,143	26,376
		394 ベリウム及びその化合物	28	2	30
		405 ほう素化合物	22	53,560	53,582
412 マンガン及びその化合物	39	11	51		
28	兵庫県	31 アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75 カドミウム及びその化合物	0	1	1
		87 クロム(*1)	6	9	14
		132 コバルト及びその化合物	1	--	1
		237 水銀及びその化合物	14	0	14
		242 セレン及びその化合物	43	12	54
		305 鉛化合物	12	4	16
		309 ニッケル化合物	3	--	3
		321 バナジウム化合物	22	8	30
		332 砒素及びその無機化合物	6	1	7
		374 ふっ素(*2)	7,200	1,342	8,541
		394 ベリウム及びその化合物	9	1	10
		405 ほう素化合物	7	17,344	17,352
412 マンガン及びその化合物	13	4	16		
32	島根県	31 アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75 カドミウム及びその化合物	0	2	3
		87 クロム(*1)	12	18	30
		132 コバルト及びその化合物	2	--	2
		237 水銀及びその化合物	30	0	30
		242 セレン及びその化合物	89	25	114
		305 鉛化合物	25	9	34
		309 ニッケル化合物	7	--	7
		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	14
		374 ふっ素(*2)	15,146	2,823	17,968
		394 ベリウム及びその化合物	19	1	21
		405 ほう素化合物	15	36,488	36,503
412 マンガン及びその化合物	27	8	34		
33	岡山県	31 アンチモン及びその化合物	0	--	0
		75 カドミウム及びその化合物	0	0	0
		87 クロム(*1)	2	3	5
		132 コバルト及びその化合物	0	--	0
		237 水銀及びその化合物	5	0	5
		242 セレン及びその化合物	14	4	18
		305 鉛化合物	4	1	5
		309 ニッケル化合物	1	--	1
		321 バナジウム化合物	7	3	10
		332 砒素及びその無機化合物	2	0	2
		374 ふっ素(*2)	2,363	440	2,803
		394 ベリウム及びその化合物	3	0	3
		405 ほう素化合物	2	5,692	5,694
412 マンガン及びその化合物	4	1	5		
34	広島県	31 アンチモン及びその化合物	2	--	2
		75 カドミウム及びその化合物	1	4	4
		87 クロム(*1)	17	27	44
		132 コバルト及びその化合物	2	--	2
		237 水銀及びその化合物	45	0	45
		242 セレン及びその化合物	134	37	171
		305 鉛化合物	37	13	50
		309 ニッケル化合物	10	--	10
		321 バナジウム化合物	70	25	95
		332 砒素及びその無機化合物	17	3	21
		374 ふっ素(*2)	22,642	4,220	26,861
		394 ベリウム及びその化合物	29	2	31
		405 ほう素化合物	23	54,546	54,568
412 マンガン及びその化合物	40	11	51		

表 20-15 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 23 年度:都道府県)(その 4)

	都道府県名	物質 番号	対象化学物質名	平成23年度排出量 (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	2	--	2
		75	カドミウム及びその化合物	0	3	3
		87	クロム(*1)	14	21	35
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	36	0	36
		242	セレン及びその化合物	105	29	134
		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	19	74
		332	砒素及びその無機化合物	14	3	17
		374	ふっ素(*2)	17,796	3,317	21,113
		394	ベリリウム及びその化合物	23	2	24
		405	ほう素化合物	18	42,873	42,891
		412	マンガン及びその化合物	32	9	40
36	徳島県	31	アンチモン及びその化合物	4	--	4
		75	カドミウム及びその化合物	1	7	8
		87	クロム(*1)	32	49	81
		132	コバルト及びその化合物	4	--	4
		237	水銀及びその化合物	83	0	83
		242	セレン及びその化合物	245	68	313
		305	鉛化合物	68	24	92
		309	ニッケル化合物	19	--	19
		321	バナジウム化合物	128	45	173
		332	砒素及びその無機化合物	32	6	38
		374	ふっ素(*2)	41,438	7,722	49,160
		394	ベリリウム及びその化合物	53	4	57
		405	ほう素化合物	41	99,827	99,868
		412	マンガン及びその化合物	73	21	94
38	愛媛県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	3	3
		87	クロム(*1)	12	19	32
		132	コバルト及びその化合物	2	--	2
		237	水銀及びその化合物	32	0	32
		242	セレン及びその化合物	95	26	122
		305	鉛化合物	26	10	36
		309	ニッケル化合物	7	--	7
		321	バナジウム化合物	50	18	67
		332	砒素及びその無機化合物	12	2	15
		374	ふっ素(*2)	16,118	3,004	19,121
		394	ベリリウム及びその化合物	21	1	22
		405	ほう素化合物	16	38,829	38,845
		412	マンガン及びその化合物	29	8	37
40	福岡県	31	アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75	カドミウム及びその化合物	0	1	2
		87	クロム(*1)	7	10	17
		132	コバルト及びその化合物	1	--	1
		237	水銀及びその化合物	18	0	18
		242	セレン及びその化合物	52	14	67
		305	鉛化合物	14	5	20
		309	ニッケル化合物	4	--	4
		321	バナジウム化合物	27	10	37
		332	砒素及びその無機化合物	7	1	8
		374	ふっ素(*2)	8,816	1,643	10,459
		394	ベリリウム及びその化合物	11	1	12
		405	ほう素化合物	9	21,240	21,248
		412	マンガン及びその化合物	16	4	20
42	長崎県	31	アンチモン及びその化合物	5	--	5
		75	カドミウム及びその化合物	1	9	10
		87	クロム(*1)	42	65	107
		132	コバルト及びその化合物	6	--	6
		237	水銀及びその化合物	109	0	110
		242	セレン及びその化合物	323	89	412
		305	鉛化合物	89	32	122
		309	ニッケル化合物	25	--	25
		321	バナジウム化合物	169	60	228
		332	砒素及びその無機化合物	42	8	51
		374	ふっ素(*2)	54,621	10,179	64,800
		394	ベリリウム及びその化合物	70	5	74
		405	ほう素化合物	55	131,586	131,641
		412	マンガン及びその化合物	97	27	124

表 20-15 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成 23 年度:都道府県)(その 5)

都道府県名	物質番号	対象化学物質名	平成23年度排出量 (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	2	--	2
		75 カドミウム及びその化合物	1	4	4
		87 クロム(*1)	18	27	45
		132 コバルト及びその化合物	2	--	2
		237 水銀及びその化合物	46	0	46
		242 セレン及びその化合物	135	37	172
		305 鉛化合物	37	14	51
		309 ニッケル化合物	10	--	10
		321 バナジウム化合物	71	25	96
		332 砒素及びその無機化合物	18	4	21
		374 ふっ素(*2)	22,847	4,258	27,104
		394 ベリリウム及びその化合物	29	2	31
		405 ほう素化合物	23	55,040	55,062
		412 マンガン及びその化合物	41	11	52
47	沖縄県	31 アンチモン及びその化合物	1	--	1
		75 カドミウム及びその化合物	0	3	3
		87 クロム(*1)	12	19	31
		132 コバルト及びその化合物	2	--	2
		237 水銀及びその化合物	32	0	32
		242 セレン及びその化合物	95	26	122
		305 鉛化合物	26	10	36
		309 ニッケル化合物	7	--	7
		321 バナジウム化合物	50	18	67
		332 砒素及びその無機化合物	12	2	15
		374 ふっ素(*2)	16,107	3,002	19,108
		394 ベリリウム及びその化合物	20	1	22
		405 ほう素化合物	16	38,803	38,819
		412 マンガン及びその化合物	29	8	37
99	全国	31 アンチモン及びその化合物	41	--	41
		75 カドミウム及びその化合物	11	78	89
		87 クロム(*1)	369	565	934
		132 コバルト及びその化合物	50	--	50
		237 水銀及びその化合物	956	4	960
		242 セレン及びその化合物	2,825	782	3,607
		305 鉛化合物	782	282	1,065
		309 ニッケル化合物	217	--	217
		321 バナジウム化合物	1,478	521	1,999
		332 砒素及びその無機化合物	369	74	443
		374 ふっ素(*2)	478,024	89,086	567,110
		394 ベリリウム及びその化合物	608	43	652
		405 ほう素化合物	478	1,151,604	1,152,082
		412 マンガン及びその化合物	847	239	1,086

(*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。