

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。

石炭を燃料とした発電事業者は総合エネルギー統計補足調査(内部データ)(経済産業省 資源エネルギー庁)で把握可能であることから、これらの事業者が設置する発電所を推計対象とした。

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. 具体的な対象化学物質と推計方法等

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

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

表1 石炭火力発電所における対象化学物質の排出原単位(1/2)

管理番号	対象化学物質 物質名	排出原単位($\mu\text{g/kWh}$)	
		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	0.02

表1 石炭火力発電所における対象化学物質の排出原単位(2/2)

対象化学物質		排出原単位(μ g/kWh)	
管理番号	物質名	排ガス	排水
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}	2,200	410
394	ベリリウム及びその化合物	2.8	0.2
405	ほう素化合物	2.2	5,300
412	マンガン及びその化合物	3.9	1.1

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、2002年11月

注:表中の「-」はデータ数が10個未満であり原単位を設定できなかった物質。

※1:全クロムとしてのデータであるが、ここでは「クロム及び三価クロム化合物」とみなして推計した。

※2:ふっ素としてのデータであるが、ここでは「ふっ化水素及びその水溶性塩」とみなして推計した。

表2 石炭火力発電所の発電電力量(2022年度)

発電事業者名		発電電力量 (千kWh/年)
主な 発電 事業者	1 北海道電力	10,078,208
	2 東北電力	24,435,021
	5 北陸電力	19,272,824
	6 関西電力	10,923,711
	7 中国電力	19,584,413
	8 四国電力	6,327,829
	9 九州電力	21,507,435
	10 沖縄電力	3,669,386
	11 JERA ^{※1}	59,325,852
	101 電源開発	47,888,094
	102 常磐共同火力	8,574,688
	103 住友共同電力	2,842,912
	104 相馬共同火力発電	4,566,822
	105 酒田共同火力発電	3,964,056
106 戸畑共同火力	2,889,056	
その他の発電事業者 ^{※2}		52,142,573
合 計		297,992,880

出典:以下のとおり

主な発電事業者:総合エネルギー統計補足調査(経済産業省 資源エネルギー庁)

その他の発電事業者:総合エネルギー統計補足調査(経済産業省 資源エネルギー庁)及び事業者へのアンケート調査結果(2023年12月)

※1:2015年4月設立。2019年4月に「3:東京電力フェュエル&パワー株式会社」と「4:中部電力株式会社」の火力発電事業等を統合。

※2:「その他の発電事業者」の発電電力量について、2023年度にアンケート調査を実施した9事業者のうち、回答が得られた4事業者はその結果を使用。未回答の5事業者、及びアンケート調査対象外の35事業者については総合エネルギー統計補足調査を使用。

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3のとおりである。

表3 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(2022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	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。