

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っており(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

石炭の燃焼により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. 具体的な対象化学物質と推計方法等

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、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平成25年度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、一部の石炭火力発電所では、年度途中から稼働を開始していたため、これについては年間の稼働日数で定格出力を補正し、都道府県への配分を行った。

また、平成23年3月11日の東日本大震災により福島県等の発電所が稼働停止となっていたが、一部を除き全面稼働を再開したため、この影響はわずかとみなして、補正等は行わなかった。

対象化学物質の排出量

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

表1 石炭火力の排ガス、排水に伴い排出される微量物質の排出原単位

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
321	バナジウム化合物	6.8	2.4
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	-
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) 第一種指定化学物質は「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) 第一種指定化学物質は「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。

(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3 石炭火力発電所の平成25年度の発電電力量

電気事業者等	発電電力量 (百万kWh/年)
一般電気事業者	173,053
卸電気事業者(電源開発株式会社)	57,916
共同火力発電事業者	35,688
合計	266,657

出典(一般電気事業者、卸電気事業者の発電電力量): 電力調査統計(資源エネルギー庁)

出典(共同火力発電所の発電電力量): 共同火力各社による

表4 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成25年度:全国)

対象化学物質		届出外排出量(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	51				51
75	カドミウム及びその化合物	109				109
87	クロム及び三価クロム化合物(*1)	1,147				1,147
132	コバルト及びその化合物	61				61
237	水銀及びその化合物	1,179				1,179
242	セレン及びその化合物	4,427				4,427
305	鉛化合物	1,307				1,307
309	ニッケル化合物	267				267
321	バナジウム化合物	2,453				2,453
332	砒素及びその無機化合物	544				544
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(*2)	695,974				695,974
394	ベリリウム及びその化合物	800				800
405	ほう素化合物	1,413,867				1,413,867
412	マンガン及びその化合物	1,333				1,333
合計		2,123,517				2,123,517

(*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。