

1 清掃工場及び最終処分場のダイオキシン類調査結果

1 測定内容

ダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、清掃工場排ガス等のダイオキシン類濃度の測定を行った。

2 測定対象

清掃工場(発寒、駒岡、白石)の排ガス・焼却灰・ばいじん(飛灰)・排水及び最終処分場(山本、山口、モエレ)の原水・流入水・放流水・周縁地下水(河川水も含む)について測定を実施した。

なお、埋め立ての終了している最終処分場の原水については、基準値と比較して十分に低く、また、安定していることから、平成 18 年度以降実施していない。

3 調査結果

令和 5 年度のダイオキシン類測定結果の一覧(流入水及び原水を除く)は表 1 に、また、清掃工場関連検体及び最終処分場関連検体の経年変化は、それぞれ表 2 及び表 3 に示すとおりである。

測定結果は、関係する法令の基準を超える検体はなかった。

(1) 清掃工場

【発寒清掃工場】

排ガスのダイオキシン類測定値について、1、2 号炉は基準値 1 ng-TEQ/m^3 に対し、1 号炉: $0.0020 \text{ ng-TEQ/m}^3$ 、2 号炉: $0.0034 \text{ ng-TEQ/m}^3$ であり、基準値を下回った。また、焼却灰・飛灰・排水の測定値についても、問題はなかった。

【駒岡清掃工場】

排ガスのダイオキシン類測定値について、1、2 号炉は基準値 1 ng-TEQ/m^3 に対し、1 号炉: $0.0014 \text{ ng-TEQ/m}^3$ 、2 号炉: $0.0011 \text{ ng-TEQ/m}^3$ であり、基準値を下回った。また、焼却灰・飛灰・排水の測定値についても、問題はなかった。

【白石清掃工場】

排ガスのダイオキシン類測定値について、1～3 号炉は基準値 0.1 ng-TEQ/m^3 に対し、1 号炉: $0.0031 \text{ ng-TEQ/m}^3$ 、2 号炉: $0.0016 \text{ ng-TEQ/m}^3$ 、3 号炉: $0.0032 \text{ ng-TEQ/m}^3$ であり、基準値を下回った。また、焼却灰・飛灰・排水の測定値についても、問題はなかった。

(2) 最終処分場

全ての処理施設における放流水の測定値は、 $0.000038 \sim 0.0026 \text{ pg-TEQ/L}$ の範囲であり、基準値 10 pg-TEQ/L を下回った。

周縁地下水・河川水の測定値は、 $0 \sim 0.55 \text{ pg-TEQ/L}$ の範囲であり、基準値 1 pg-TEQ/L を下回った。

表1 令和5年度ダイオキシン類測定結果一覧表（流入水及び原水を除く）

施設名	排ガス			焼却灰		飛灰			排水	
	号炉	採取月日	ng-TEQ/m ³ (at O ₂ 12%)	採取月日	ng-TEQ/g	採取月日	キレート処理前 ng-TEQ/g	キレート処理後 ng-TEQ/g	採取月日	pg-TEQ/L
発寒清掃工場	1号炉	5月12日	0.0020	5月12日	0.0065	5月12日	—	0.50	5月12日	0.0019
	2号炉	5月12日	0.0034							
駒岡清掃工場	1号炉	6月20日	0.0014	6月20日	0.0041	6月20日	—	1.0	6月20日	0.0011
	2号炉	6月20日	0.0011							
白石清掃工場	1号炉	4月28日	0.0031	4月28日	0.018	4月28日	—	0.40	4月28日	0.0000066
	2号炉	8月29日	0.0016							
	3号炉	4月28日	0.0032							

施設名		採取月日	放流水	周縁地下水・河川水				
排水処理施設名			pg-TEQ/L	pg-TEQ/L				
山本処理場	山本	6月14日	0.0012 (下水放流水)	No.5 0.0097	No.7 0.022	—	—	—
	山本北	6月14日	0.00019	No.2 0.0063	No.8 0.0036	No.10 0.026	No.12 0.14	—
	山本東	6月14日	—	No.4 0.0057	No.13 0.22	No.14 0.55	No.15 0.00071	—
	山本窒素処理施設	6月14日	0.00039	—	—	—	—	—
	東米里	6月14日	0.0016	No.1 0	No.2 0.00081	No.3 0.0085	—	—
山口処理場	第2山口	6月12日	0.0018	No.1 0	No.2 0.0000072	—	—	—
	第3山口	6月12日	0.000038	No.3 0	No.4 0	—	—	—
モエレ処理場	モエレ	6月12日	0.0026	水郷北大橋 0.048	水郷東大橋 0.047	—	—	—

ダイオキシン類対策特別措置法						
清掃工場排出基準			ばいじん等の基準 (焼却灰、飛灰)	最終処分場		環境基準
排ガス		排水		放流水排出基準	下水放流水排出基準	水質 土壌
白石	0.1ng-TEQ/m ³	10 pg-TEQ/L	3 ng-TEQ/g	10 pg-TEQ/L	10 pg-TEQ/L	1 pg-TEQ/L
発寒、駒岡	1ng-TEQ/m ³					1000 pg-TEQ/g (調査指標値) 250 pg-TEQ/g

・定量下限値未満の数値の取扱い

河川水の場合、検出下限値以上の場合はその数値に、検出下限値未満の場合は検出下限値の1/2に毒性等価係数を乗じ、また、それ以外の試料の場合は、定量下限値未満の数値を0(ゼロ)として毒性等量を算出した。

表2 清掃工場のダイオキシン類濃度の推移(WHO-TEF(2006)によるTEQ)

(1)発寒清掃工場

		排ガス		焼却灰	飛灰		排水
		1号炉	2号炉		キレート処理前	キレート処理後	
		ng-TEQ/m³		ng-TEQ/g	ng-TEQ/g		pg-TEQ/L
平成 21年度	①	0.047	0.00079	0.021	0.69	0.55	0.0071
	②	0.0023	0.015	0.000078	0.39	0.31	0.013
	③	—	0.0021	—	—	—	—
	④	—	0.012	—	—	—	—
22年度		0.011	0.040	0.00082	0.60	0.48	0.00071
23年度		0.0031	0.0019	0.023	1.2	0.65	0.18
24年度		0.031	0.0058	0.0031	0.60	0.44	0.014
25年度		0.028	0.018	0.014	0.76	0.73	0.0077
26年度		0.007	0.021	0.020	0.36	0.29	0.0047
27年度		0.093	0.016	0.0055	0.96	0.73	0.00010
28年度		0.0073	0.011	0.0021	—	0.11	0.0061
29年度		0.012	0.021	0.0079	—	0.17	0.000041
30年度		0.0043	0.0048	0.013	—	0.060	0.000052
令和元年度		0.000078	0.00041	0.0015	—	0.31	0.00014
2年度		0.00026	0.00077	0.00038	—	0.33	0.00010
3年度		0.0011	0.0040	0.025	—	0.47	0.00017
4年度		0.00064	0.0025	0.0063	—	0.45	0.00017
5年度		0.0020	0.0034	0.0065	—	0.50	0.0019

(2)駒岡清掃工場

		排ガス		焼却灰	飛灰		排水
		1号炉	2号炉		キレート処理前	キレート処理後	
		ng-TEQ/m³		ng-TEQ/g	ng-TEQ/g		pg-TEQ/L
平成21年度	①	0.085	0.0083	0.013	0.46	0.41	0.0013
	②	0.010	0.017	0.0014	0.30	0.43	0.035
22年度		0.032	0.015	0.0081	0.54	0.58	0.00011
23年度		0.030	0.00038	0.0029	0.36	0.47	0.035
24年度		0.061	0.023	0.0016	1.20	0.44	0.000073
25年度		0.019	0.012	0.0043	0.9	0.34	0.00014
26年度		0.054	0.061	0.0058	2.60	0.51	0.0060
27年度		0.030	0.010	0.0063	1.7	0.42	0.0054
28年度		0.021	0.016	0.0029	—	0.36	0.0065
29年度		0.012	0.0043	0.0028	—	0.32	0.0012
30年度		0.0021	0.0011	0.0025	—	0.42	0.0068
令和元年度		0.00029	0.0011	0.012	—	0.53	0.0014
2年度		0.00023	0.00017	0	—	0.84	0
3年度		0.000084	0.00029	0.0077	—	0.71	0.000036
4年度		0.00054	0.0011	0.014	—	1.8	0.019
5年度		0.0014	0.0011	0.0041	—	1.0	0.0011

(3)白石清掃工場

		排ガス			焼却灰	飛灰		排水
		1号炉	2号炉	3号炉		キレート処理前	キレート処理後	
		ng-TEQ/m³				ng-TEQ/g	ng-TEQ/g	
21年度	①	0.0000019	0.0000015	0.0029	0.00067	0.23	—	0.000092
	②	—	0.00037	0.039	0.028	0.093	—	0
	③	—	—	0.00052	—	—	—	—
22年度	①	0.0033	0.010	0.0048	0.014	0.051	—	0
	②	—	0.0011	—	—	—	—	—
23年度	①	0.047	0.10	0.0092	0.0048	0.000070	—	0
	②	—	0.000059	—	—	—	—	—
24年度		0.000027	0.00013	0.000066	0.0070	0.095	—	0.000016
25年度		0.00031	0.000013	0.015	0.018	0.12	—	0.000029
26年度		0.000045	0.000036	0.000069	0.0039	0.081	—	0.0000051
27年度		0.000022	0.000035	0.00064	0.0019	0.19	0.13	0.0044
28年度		0.000020	0.000057	0.000084	0.013	—	0.14	0.000018
29年度		0.000074	0.00016	0.000057	1.4	—	0.089	0.0000084
30年度		0.000021	0.000097	0.00010	0.026	—	0.048	0.000032
令和元年度		0.00023	0.00033	0.000021	0.020	—	0.11	0
2年度		0.0000032	0.000091	0.000074	0	—	0.24	0
3年度		0.0014	0.00030	0.0011	0.020	—	0.27	0.000015
4年度		0.0021	0.00089	0.0012	0.015	—	0.19	0.000016
5年度		0.0031	0.0016	0.0032	0.018	—	0.40	0.0000066

(4)白石清掃工場 灰溶融施設

		排ガス		焼却灰		飛灰		
						溶融飛灰	混合飛灰*	
		1号炉	2号炉	スラグ	メタル	キレート処理前	キレート処理前	キレート処理後
		ng-TEQ/m³		ng-TEQ/g		ng-TEQ/g		
平成20年度		0.0000033	0.0000090	0	0	0.018	0.076	0
21年度	①	0.081	—	0	0	0.0029	0.19	0.0039
	②	0.0040	—	0	0	0.0042	0.0039	0.069
22年度		—	0.0048	0	0	0.00021	0.094	0.010
23年度		0.057	0.0088	0	0.0000017	0.0029	0.18	0.00024
24年度		0.0023	0.00015	0	0	0.013	0.15	0.021
25年度		0.0014	0	0	0.000015	0.012	0.081	0.010
26年度		0.0077	—	0	0	0.0094	0.0044（キレート処理後）	

* 混合飛灰: 白石清掃工場の焼却飛灰と溶融飛灰の混合物

* 灰溶融施設は平成26年度末に廃止

表3 最終処分場のダイオキシン類濃度の推移(WHO-TEF(2006)によるTEQ)

(1)山本処理場

年度	山本				山本東								
	流入水	地下水No.5	地下水No.7	下水放流水	流入水	原水A	原水B	原水C	地下水No.4	地下水No.13	地下水No.14	地下水No.15	地下水No.16
	pg-TEQ/L				pg-TEQ/L								
22年度	0.002	0.47	—	—	0.0007	0.00072	0.0007	0.00055	—	—	—	—	—
23年度	0.04	0.2	—	—	0.00088	0.00056	0.000045	0.0003	—	—	—	—	—
24年度	0.029	0.017	—	—	0.0061	0.0046	0.0039	0.0084	—	—	—	—	—
25年度	0.11	0.0021	—	0.0025	0.0038	0.004	0.00072	0.0062	—	—	—	—	—
26年度	0.0029	0.026	—	0.002	0.0012	0.00063	0.0042	0.0033	—	—	—	—	—
27年度	0.019	0.014	—	0.0033	0.0054	0.0032	0.0037	0.017	—	—	—	—	—
28年度	—	0.017	0.0074	0.0027	0.00051	—	—	—	—	—	—	0.00045	0.00035
29年度	—	0.009	0.013	0.0018	0.0004	—	—	—	—	—	—	0.0005	0.0021
30年度	—	0.013	0.014	0.00083	0.0006	—	—	—	0.012	0.032	0.5	—	—
令和元年度	—	0.011	0.099	0.00110	0.00018	—	—	—	0.010	0.031	0.44	0.01	—
2年度	—	0.041	0.052	0.0019	0.00066	—	—	—	0.31	0.059	0.83	0.48	—
3年度	—	0.019	0.01	0.0018	0.00066	—	—	—	0.013	0.032	0.58	0.0040	—
4年度	—	0.020	0.54	0.00022	0.00068	—	—	—	0.0011	0.11	0.0092	0.0024	—
5年度	—	0.0097	0.022	0.0012	0.00041	—	—	—	0.0057	0.22	0.55	0.00071	—

年度	山本北												脱窒施設
	流入水	放流水	原水A	原水B	地下水No.1	地下水No.2	地下水No.3	地下水No.8	地下水No.9	地下水No.10	地下水No.11	地下水No.12	放流水
	pg-TEQ/L												pg-TEQ/L
22年度	0.00019	—	0.0001	0	0.061	0.096	—	—	0.061	0.061	—	—	0.00061
23年度	0.00047	—	0.00025	0.00025	0.073	0.11	—	—	0.22	0.074	—	—	0.00043
24年度	0.0067	—	0.00027	0.00054	0.003	0.00089	—	—	0.0074	0.0093	—	—	0.00053
25年度	0.00027	—	—	0.00035	0.0035	0.0034	—	—	0.014	0.068	—	—	0.00033
26年度	0.00056	—	—	0.00066	0.015	0.0039	—	—	0.00079	0.0093	—	—	0.00058
27年度	0.00043	0.0003	—	—	0.0038	0.0029	—	—	0.0026	0.0066	—	—	0.00041
28年度	—	0.00031	—	—	—	0.0021	0.0027	0.0053	0.005	0.0098	0.0052	0.0028	0.00057
29年度	—	0.00021	—	—	—	0.0028	0.0027	0.0026	0.0077	0.0043	0.025	0.0055	0.0005
30年度	—	0.00013	—	—	0.01	0.00036	—	—	—	0.0099	0.012	0.0028	0.00040
令和元年度	—	0.00012	—	—	0.1	—	0.0039	0.0074	—	—	0.013	—	0.00026
2年度	—	0.0011	—	—	—	0.018	—	0.014	—	0.83	—	0.012	0.00056
3年度	—	0.00019	—	—	—	0.0023	—	0.0038	—	0.009	—	0.0024	0.00059
4年度	—	0.00022	—	—	—	0.0034	—	0.0079	—	0.0044	—	0.029	0.00050
5年度	—	0.00019	—	—	—	0.0063	—	0.0036	—	0.026	—	0.14	0.00039

年度	東米里							
	流入水	放流水	原水3	原水5	地下水No.1	地下水No.2	地下水No.3	地下水No.4
	pg-TEQ/L							
22年度	0.0036	0.00068	0.0012	0.0013	0.068	—	0.19	—
23年度	0.0074	0.0019	0.000078	0.0026	0.11	—	0.075	—
24年度	0.0056	0.00094	0.0018	0.00098	0.00038	—	0.0003	—
25年度	0.0027	0.0018	0.0019	0.0015	0.0023	—	0.0067	—
26年度	0.0026	0.0022	0.002	0.0017	0.00033	—	0.0025	—
27年度	0.0031	0.0017	0.0015	0.0028	0.000015	—	0.0026	—
28年度	—	0.0016	—	—	0.00001	—	0.0039	0.00034
29年度	—	0.0013	—	—	0.000007	—	0.0037	0.0073
30年度	—	0.0017	—	—	0	—	0.0028	0.0036
令和元年度	—	0.002	—	—	0.0000048	0.0031	0.0037	—
2年度	—	0.0018	—	—	0.00044	0.33	0.67	—
3年度	—	0.0020	—	—	0.0000051	0.00027	0.0067	—
4年度	—	0.0025	—	—	0	0.00013	0.0053	—
5年度	—	0.0016	—	—	0	0.00081	0.0085	—

(2)山口処理場

年度	第2山口			第3山口							
	放流水	地下水No.1	地下水No.2	流入水	放流水	原水A	原水B	原水C	原水D	地下水No.3	地下水No.4
	pg-TEQ/L			pg-TEQ/L							
22年度	0.0032	0.061	—	0	0	0	0.00066	0.00036	0	0.42	—
23年度	0.013	0.075	—	0.00088	0.000066	0.0011	0.000072	0.00024	0.000048	0.092	—
24年度	0.0018	0.00032	—	0.00042	0.0003	0.00043	0.00022	0.00048	0.00016	0.00028	—
25年度	0.0015	0.0001	—	0.00047	0.000049	0.00063	0.00017	0.00066	0.00042	0.00046	—
26年度	0.002	0.000044	—	0.00038	0.00013	0.00033	0.00038	0.00061	0.0032	0.000052	—
27年度	0.0017	0.0000087	—	0.00037	0.022	0.00039	0.000085	0.00077	0.00018	0.000006	—
28年度	0.0033	0	—	0.00011	0.000055	0.00073	0.0007	0.00035	0.0011	0.0000069	—
29年度	0.001	0.0000042	—	0.00017	0.000044	0.00055	0.00015	0.00015	0.00013	0.0000042	—
30年度	0.0021	0	0.000015	—	0.000024	0.0014	0.00041	0.00048	0.0006	0	0.0000054
令和元年度	0.0079	0	0.0000042	—	0.00022	0.00058	0.00086	0.0007	0.00073	0	0.0000054
2年度	0.0024	0.00018	0.00059	—	0.0061	0.0006	0.00034	0.00048	0.00042	0.0007	0.00012
3年度	0.0023	0.0000081	0.000009	—	0.000042	0.00044	0.00027	0.0012	0.00017	0.00022	0.0000072
4年度	0.0020	0.0000075	0.0000081	—	0.000055	0.00025	0.00025	0.00010	0.00011	0	0
5年度	0.0018	0	0.0000072	—	0.000038	0.00019	0.00018	0.00012	0.00019	0	0

(3)モエレ処理場

年度	流入水	放流水	河川水	
			水郷北大橋	水郷東大橋
	pg-TEQ/L			
22年度	0.025	0.0026	0.065	0.11
23年度	0.049	0.0035	0.086	0.083
24年度	0.0063	0.0012	0.051	0.053
25年度	0.0051	0.0029	0.052	0.054
26年度	0.0054	0.0024	0.049	0.053
27年度	0.016	0.0034	0.056	0.063
28年度	—	0.008	0.056	0.051
29年度	—	0.0035	0.057	0.042
30年度	—	0.0110	0.05	0.049
令和元年度	—	0.0017	0.052	0.064
2年度	—	0.0023	0.068	0.064
3年度	—	0.0040	0.052	0.059
4年度	—	0.0033	0.041	0.039
5年度	—	0.0026	0.048	0.047