

# 水銀排出施設における水銀濃度の 測定結果について－4年分－

大気排出基準等専門委員会（第12回）  
令和5年3月14日（火）

※本節における解析では、令和3年度の測定結果について提供があった施設を対象に、各施設の4年分(H30～R3)の測定結果(再測定を含む)の平均値を用いて、1施設1データとして解析を行った。

## 排ガス中水銀濃度の測定結果について（4年分） — 水銀排出施設種類別詳細（参考） —

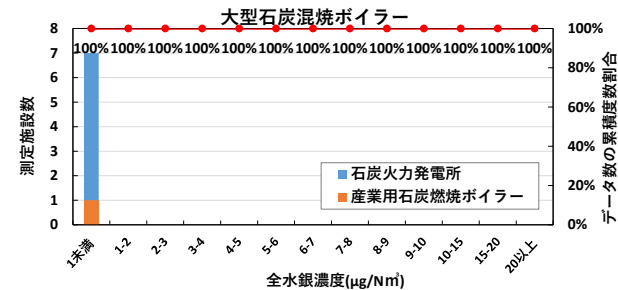
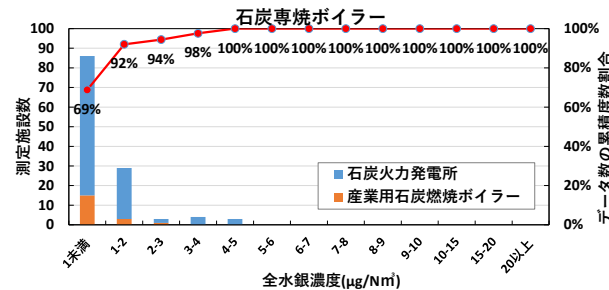
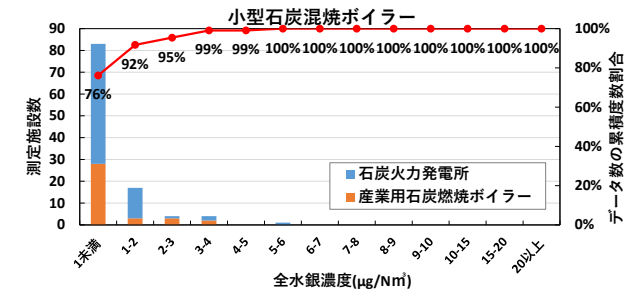
⇒水銀排出施設種類別に以下の集計を実施

- ① 排ガス中水銀濃度の分布
- ② 排ガス中酸素濃度の分布
- ③ 検出下限値・定量下限値の分布
- ④ 施設規模と排ガス中全水銀濃度の関係
- ⑤ 排出ガス処理施設の種類と全水銀濃度の関係
- ⑥ 原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係
- ⑦ 施設設置年と排ガス中全水銀濃度の関係

# a.ボイラー：①排ガス中水銀濃度の分布(全水銀)

- 0.020～5.6 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は0.85 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。
- なお、令和3年度は、0.012～8.1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲で、算術平均値は0.84 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中全水銀濃度( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
小型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	73	0.48	5.6	0.047	0.83	0.52
	産業用石炭燃焼ボイラー	36	0.44	3.9	0.030	0.78	0.39
石炭専焼ボイラー	石炭火力発電所	106	0.65	4.8	0.020	1.0	0.59
	産業用石炭燃焼ボイラー	19	0.38	2.3	0.078	0.60	0.38
大型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	6	0.43	0.80	0.090	0.44	0.37
	産業用石炭燃焼ボイラー	1	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
全体		241	0.54	5.6	0.020	0.85	0.51



※全水銀濃度の算出にあたり、ガス状水銀濃度と粒子状水銀濃度の一方が検出下限値未満の場合、検出下限値未満の値は「0」として合算する。

	排出基準( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	
	新設	既設
小型石炭混焼ボイラー	10	15
石炭専焼ボイラー	8	10
大型石炭混焼ボイラー		

# a.ボイラー：①排ガス中水銀濃度の分布(ガス状水銀、粒子状水銀)

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )※ガス状水銀				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
小型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	73	0.48	5.6	0.047	0.81	0.51
	産業用石炭燃焼ボイラー	36	0.42	3.8	0.026	0.77	0.38
石炭専焼ボイラー	石炭火力発電所	106	0.65	4.8	0.019	1.0	0.58
	産業用石炭燃焼ボイラー	19	0.36	2.3	0.078	0.59	0.37
大型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	6	0.43	0.74	0.089	0.42	0.36
	産業用石炭燃焼ボイラー	1	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
全体		241	0.53	5.6	0.019	0.84	0.50

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )※粒子状水銀				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
小型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	73	0.011	0.77	0.00040	0.037	0.010
	産業用石炭燃焼ボイラー	36	0.028	0.52	0.00041	0.071	0.023
石炭専焼ボイラー	石炭火力発電所	106	0.0061	0.40	0.00049	0.014	0.0072
	産業用石炭燃焼ボイラー	19	0.011	0.30	0.00030	0.040	0.012
大型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	6	0.028	0.072	0.0028	0.031	0.018
	産業用石炭燃焼ボイラー	1	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087
全体		241	0.0093	0.77	0.00030	0.032	0.010

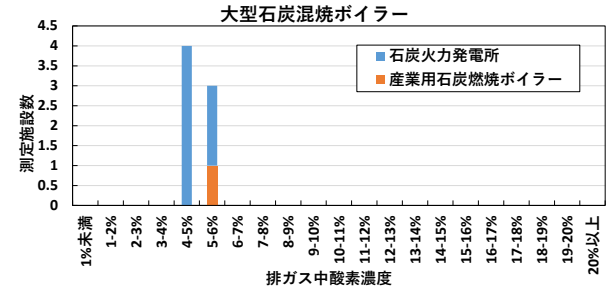
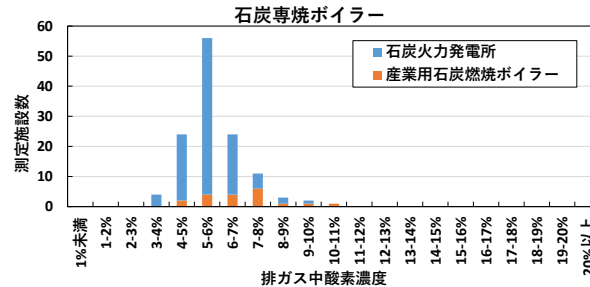
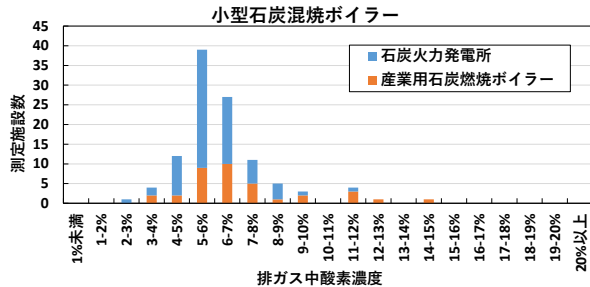
※ガス状水銀、粒子状水銀濃度(酸素濃度補正值)について、各施設の平均値を算出して集計。  
水銀濃度が検出下限値未満の場合、検出下限値を平均値の算出に用いている。

# a.ボイラー：②排ガス中酸素濃度の分布

○排ガス中酸素濃度は2.5～14.4%の範囲にあり、算術平均値は6.0%である。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中酸素濃度(%)				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
小型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	73	5.9	11.4	2.5	6.0	5.8
	産業用石炭燃焼ボイラー	36	6.4	14.4	3.0	7.1	6.7
石炭専焼ボイラー	石炭火力発電所	106	5.4	9.2	3.8	5.5	5.4
	産業用石炭燃焼ボイラー	19	6.8	10.1	4.6	6.8	6.7
大型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	6	4.7	6.0	4.3	4.9	4.9
	産業用石炭燃焼ボイラー	1	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
全体		241	5.6	14.4	2.5	6.0	5.8

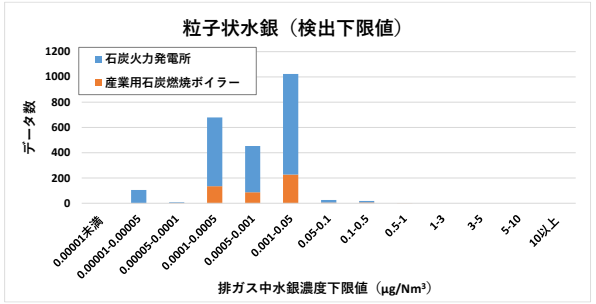
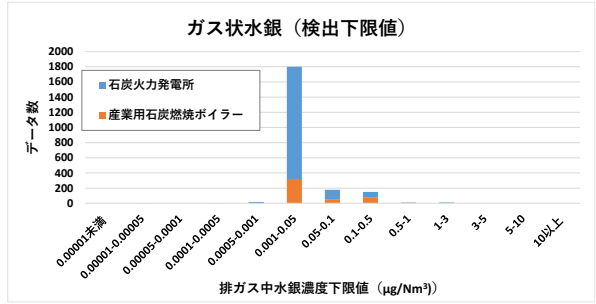
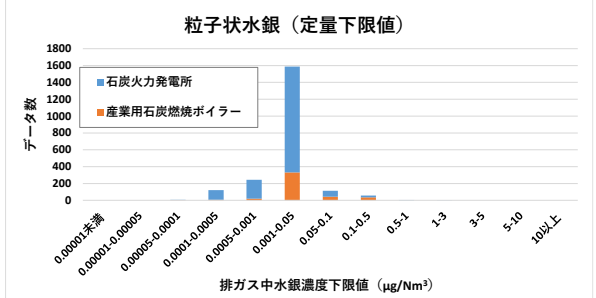
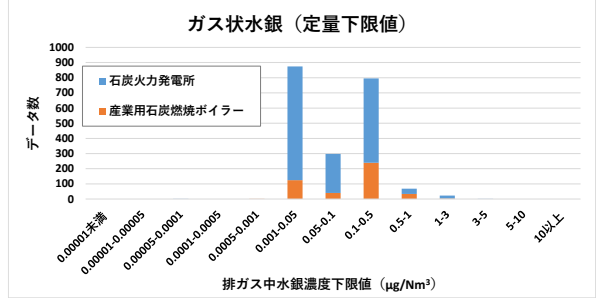
※酸素濃度の報告(任意)があった施設について集計



# a.ボイラー：③検出下限値・定量下限値の分布

対象とする下限値		データ数	下限値 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
ガス状水銀	定量下限値	2,064	0.070	4.0	0.000080	0.11	0.064
	検出下限値	2,172	0.020	1.0	0.000030	0.041	0.020
粒子状水銀	定量下限値	2,137	0.0020	1.0	0.000050	0.012	0.0027
	検出下限値	2,317	0.00080	0.50	0.000020	0.0048	0.00095

※ 下限値の集計においては、施設ごとの平均値ではなく測定データごとに集計を行った。  
 ※ ガス状・粒子状水銀の定量・検出下限値のすべてまたは一部の報告(任意)があった施設について集計

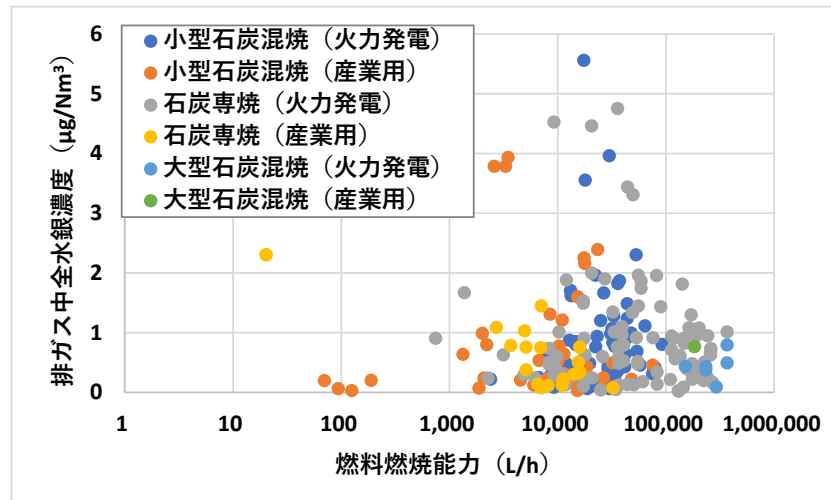


# a.ボイラー：④施設規模（燃料燃焼能力等）と排ガス中全水銀濃度の関係

○施設規模の違いによる全水銀濃度の違いはあまり明確ではなかった。

燃料燃焼能力(L/h)	施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
100,000以上	47	0.56	1.8	0.020	0.61	0.46
10,000～100,000	142	0.60	5.6	0.030	0.90	0.54
10,000未満	45	0.46	4.5	0.030	0.78	0.43
合計	234	0.52	5.6	0.020	0.82	0.50

※施設規模の報告を燃料燃焼能力とは異なる指標（伝熱面積）で報告している施設があるため、水銀排出施設数とは一致しない。



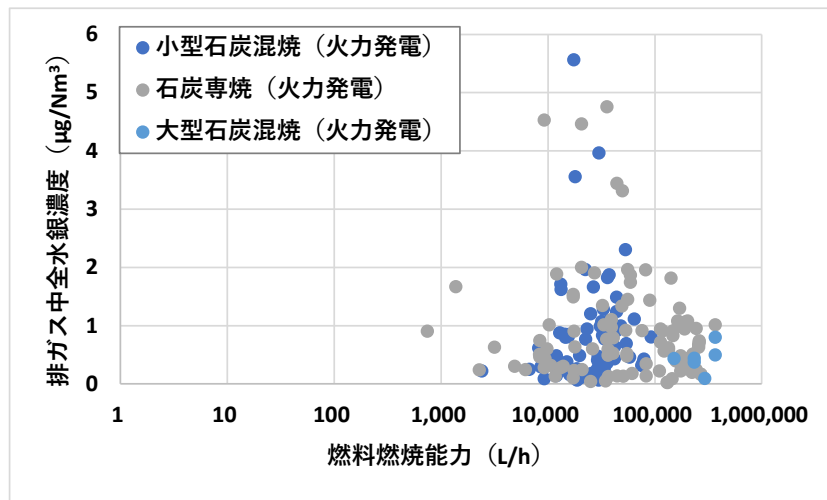
# a. ボイラー：④施設規模（燃料燃焼能力等）と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆石炭火力発電所

○施設規模の違いによる全水銀濃度の違いはあまり明確ではなかった。

燃料燃焼能力 (L/h)	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
100,000以上	46	0.54	1.8	0.020	0.61	0.46
10,000～100,000	115	0.77	5.6	0.042	1.0	0.60
10,000未満	17	0.43	4.5	0.088	0.73	0.45
合計	178	0.60	5.6	0.020	0.85	0.54

※施設規模の報告を燃料燃焼能力とは異なる指標（伝熱面積）で報告している施設があるため、水銀排出施設数とは一致しない。





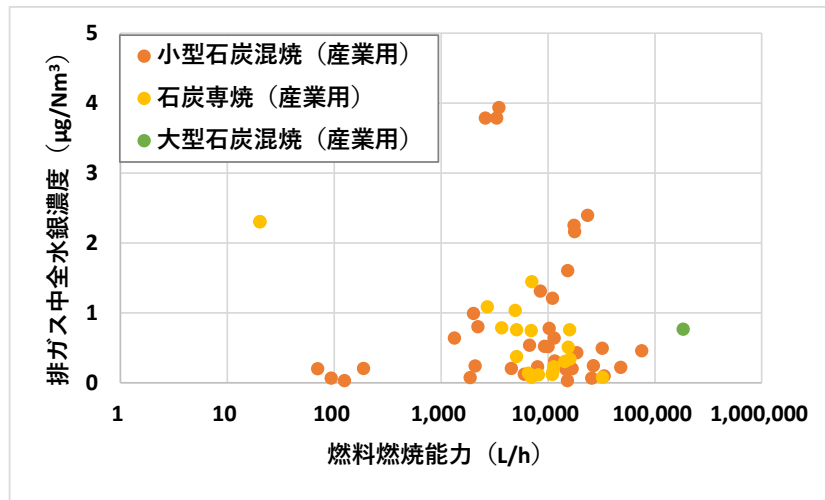
# a.ボイラー：④施設規模（燃料燃焼能力等）と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆産業用石炭燃焼ボイラー

○施設規模の違いによる全水銀濃度の違いはあまり明確ではなかった。

燃料燃焼能力(L/h)	施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
100,000以上	1	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
10,000～100,000	27	0.34	2.4	0.030	0.62	0.36
10,000未満	28	0.59	3.9	0.030	0.81	0.41
合計	56	0.48	3.9	0.030	0.72	0.39

※施設規模の報告を燃料燃焼能力とは異なる指標（伝熱面積）で報告している施設があるため、水銀排出施設数とは一致しない。



# a.ボイラー：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

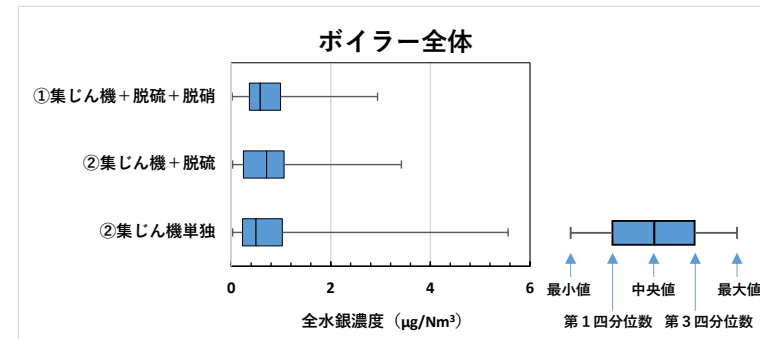
- ①、②ともに、バグフィルターを設置している施設の方が、その他の集じん機を設置している施設よりも、全水銀濃度の値に低い傾向が見られた。
- バグフィルターを設置している施設では、脱硫や脱硝との組み合わせの方が、集じん機単独よりも、全水銀濃度が低い傾向にあった。

排出ガス処理施設の種類の種類		施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
①集じん機+脱硫+脱硝	BF*1	8	0.27	1.2	0.11	0.55	0.39
	その他*2	51	0.62	2.9	0.020	0.75	0.53
②集じん機+脱硫	BF	23	0.25	2.2	0.030	0.46	0.28
	その他	56	0.80	3.4	0.050	0.97	0.68
②集じん機単独	BF	54	0.25	5.6	0.030	0.73	0.33
	その他	48	0.81	4.5	0.12	1.2	0.80
集じん機なし		1	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
全体		241	0.54	5.6	0.020	0.85	0.51

\*1:バグフィルター

\*2:電気集じん機、サイクロン等

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
①新規施設に対するBAT	②既存施設に対するBAT	③その他の技術
脱硝+集じん機(バグフィルター/その他*2)+脱硫	<ul style="list-style-type: none"> <li>集じん機(バグフィルター/その他*2)+脱硫</li> <li>集じん機単独(バグフィルター/その他*2)</li> </ul>	左記以外



# a.ボイラー：⑤排出ガス処理施設の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆石炭火力発電所

○①、②ともに、バグフィルターを設置している施設の方が、その他の集じん機を設置している施設よりも、全水銀濃度の値に低い傾向が見られた。

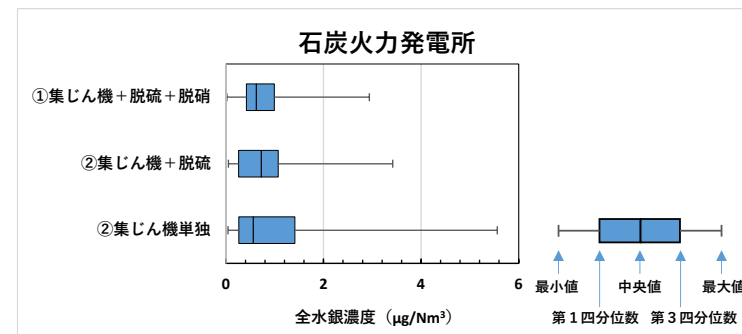
○バグフィルターを設置している施設では、脱硫や脱硝との組み合わせの方が、集じん機単独よりも、全水銀濃度が低い傾向にあった。

排出ガス処理施設の種類		施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
①集じん機+脱硫+脱硝	BF*1	6	0.27	1.2	0.20	0.53	0.40
	その他*2	49	0.63	2.9	0.020	0.77	0.55
②集じん機+脱硫	BF	14	0.26	1.7	0.063	0.48	0.32
	その他	50	0.80	3.4	0.050	1.0	0.64
②集じん機単独	BF	32	0.31	5.6	0.042	1.0	0.40
	その他	33	0.81	4.5	0.14	1.2	0.81
集じん機なし		1	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
全体		185	0.62	5.6	0.020	0.89	0.55

\*1: バグフィルター

\*2: 電気集じん機、サイクロン等

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
①新規施設に対するBAT	②既存施設に対するBAT	③その他の技術
脱硝+集じん機(バグフィルター/その他*2)+脱硫	<ul style="list-style-type: none"> <li>集じん機(バグフィルター/その他*2)+脱硫</li> <li>集じん機単独(バグフィルター/その他*2)</li> </ul>	左記以外



# a.ボイラー：⑤排出ガス処理施設の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆産業用石炭燃焼ボイラー

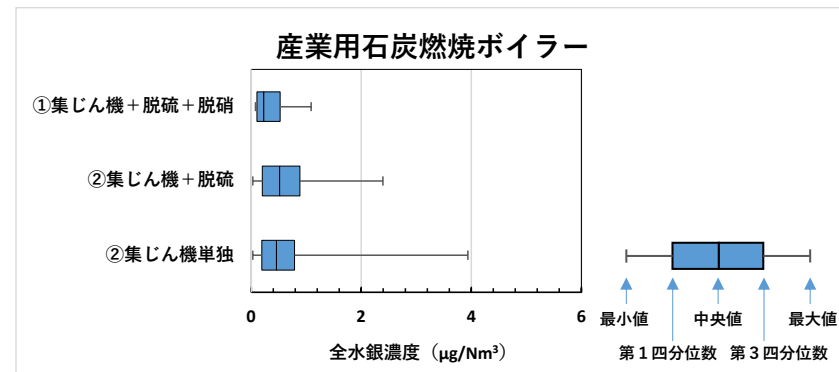
○②については、バグフィルターを設置している施設の方がその他の集じん機を設置している施設よりも、全水銀濃度の値に低い傾向が見られた。

排出ガス処理施設の種類		施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
①集じん機+脱硫+脱硝	BF*1	2	0.27	1.1	0.11	0.60	0.35
	その他*2	2	0.63	0.34	0.076	0.21	0.16
②集じん機+脱硫	BF	9	0.26	2.2	0.030	0.44	0.23
	その他	6	0.80	2.4	0.76	1.2	1.1
②集じん機単独	BF	22	0.31	1.6	0.03	0.38	0.25
	その他	15	0.81	3.9	0.12	1.3	0.81
全体		56	0.44	3.9	0.030	0.72	0.39

\*1:バグフィルター

\*2:電気集じん機、サイクロン等

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
①新規施設に対するBAT	②既存施設に対するBAT	③その他の技術
脱硝+集じん機(バグフィルター/その他*2)+脱硫	<ul style="list-style-type: none"> <li>集じん機(バグフィルター/その他*2)+脱硫</li> <li>集じん機単独(バグフィルター/その他*2)</li> </ul>	左記以外



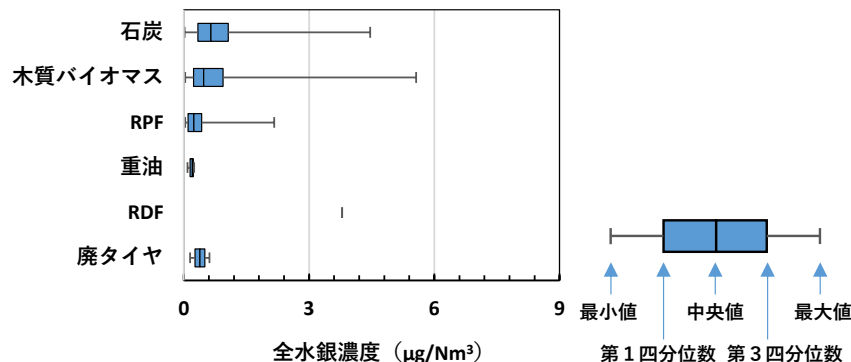
# a.ボイラー：⑥原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

○燃料の種類による全水銀濃度の違いはあまり明確ではなかった。

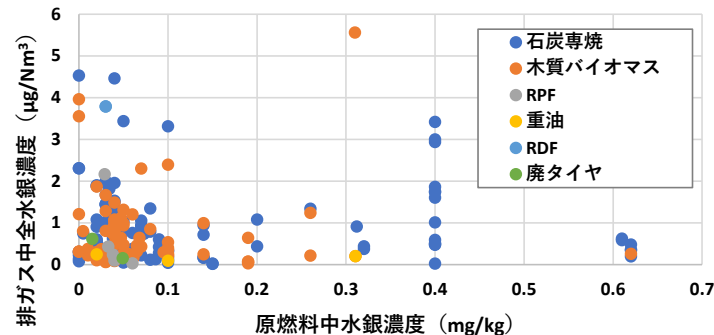
燃料の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )					
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値	
石炭専焼施設	116	0.65	4.5	0.020	0.87	0.56	
石炭混焼施設 (石炭の次に使用割合が多い燃料)	木質バイオマス	70	0.48	5.6	0.030	0.70	0.45
	RPF	5	0.24	2.2	0.030	0.59	0.23
	重油	3	0.20	0.25	0.090	0.18	0.17
	RDF	1	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
	廃タイヤ	2	0.38	0.62	0.15	0.38	0.31
	その他	6	1.2	3.9	0.065	1.5	0.83

※原燃料中水銀濃度の報告があった施設について集計。 RPF・・・古紙、廃プラスチック類等を原料とした固形燃料

ボイラー全体



ボイラー全体



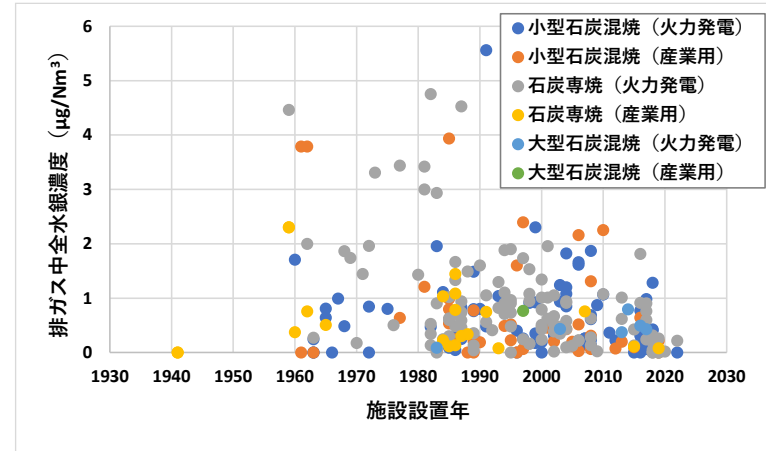
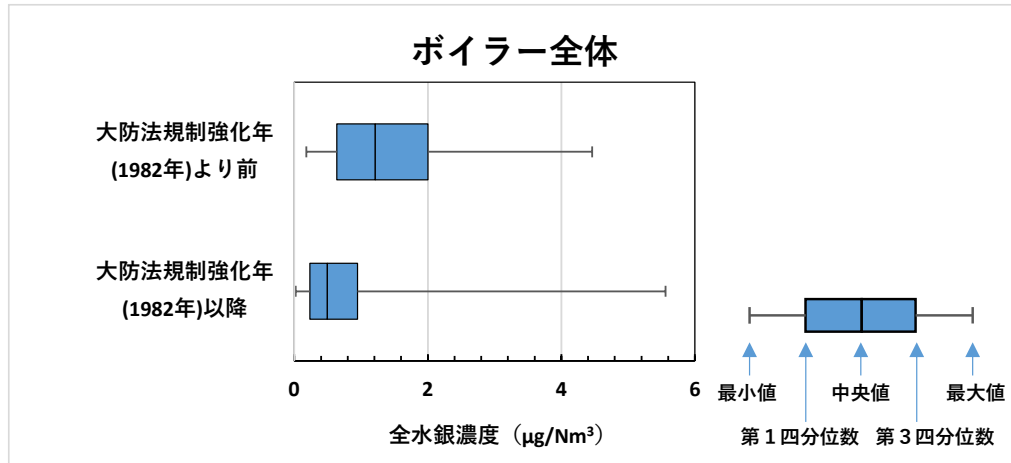
# a.ボイラー：⑦施設設置年と排ガス中全水銀濃度の関係

○大防法規制強化年(1982年)以降に設置された施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

施設設置年	施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
大防法規制強化年* (1982年)より前	29	1.2	4.5	0.18	1.6	1.1
大防法規制強化年 (1982年)以降	212	0.49	5.6	0.020	0.75	0.46

※施設設置年の報告がない施設があったため、水銀排出施設数とは一致しない。

\*ばいじん基準が0.80g/Nm<sup>3</sup>から0.10~0.30g/Nm<sup>3</sup>に強化された。



# a. ボイラー：⑦施設設置年と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆石炭火力発電所

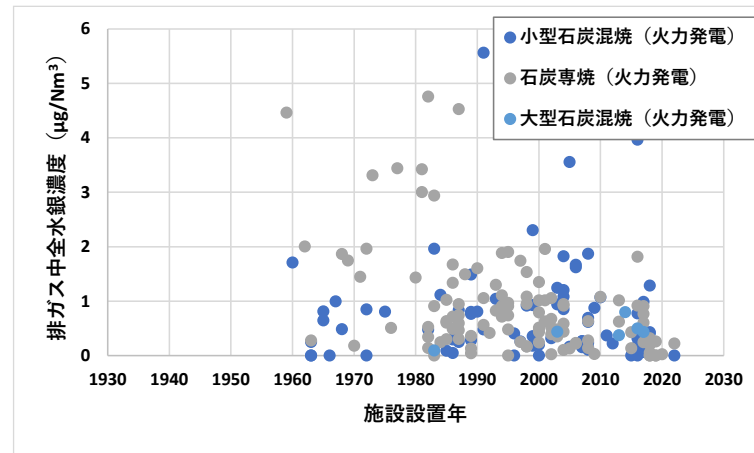
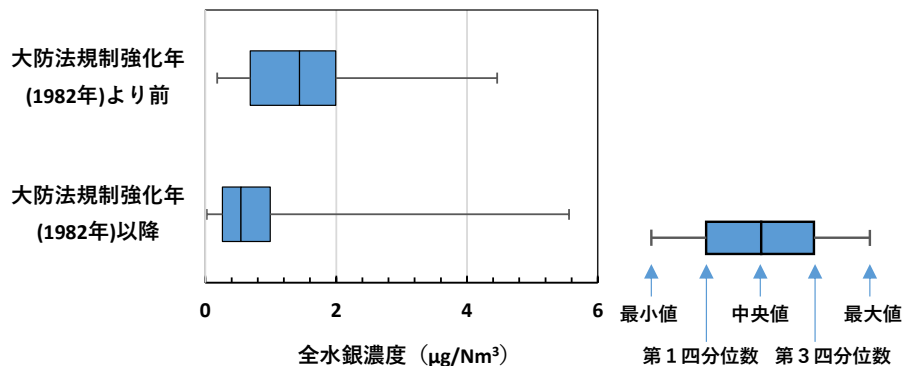
○大防法規制強化年(1982年)以降に設置された施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

施設設置年	施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
大防法規制強化年* (1982年)より前	22	1.4	4.5	0.18	1.6	1.2
大防法規制強化年 (1982年)以降	163	0.53	5.6	0.020	0.79	0.50

※施設設置年の報告がない施設があったため、水銀排出施設数とは一致しない。

\*ばいじん基準が0.80g/Nm<sup>3</sup>から0.10~0.30g/Nm<sup>3</sup>に強化された。

### 石炭火力発電所



# a. ボイラー：⑦施設設置年と排ガス中全水銀濃度の関係

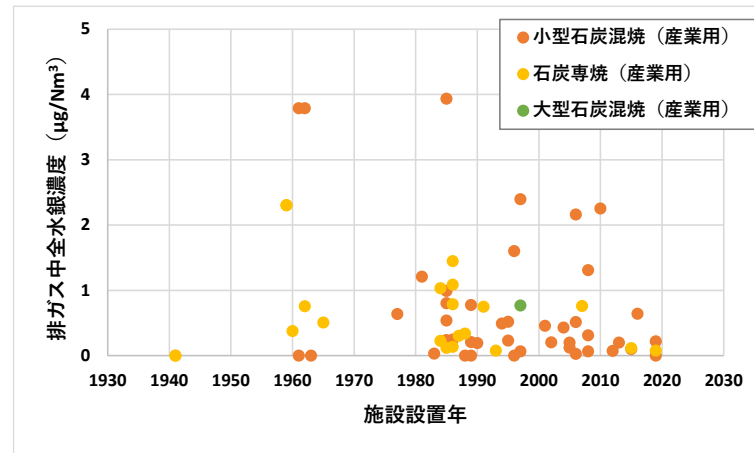
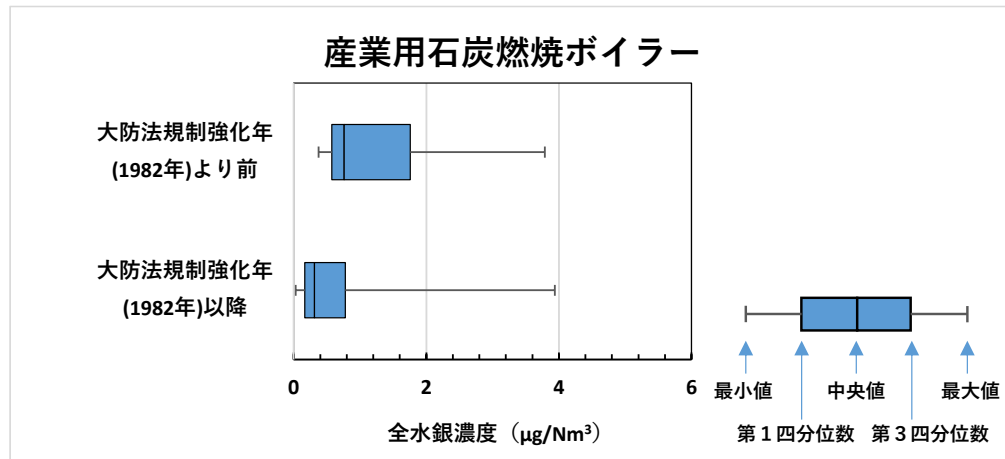
## ◆産業用石炭燃焼ボイラー

○大防法規制強化年(1982年)以降に設置された施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

施設設置年	施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
大防法規制強化年* (1982年)より前	7	0.76	3.8	0.38	1.4	1.0
大防法規制強化年 (1982年)以降	49	0.31	3.9	0.030	0.63	0.34

※施設設置年の報告がない施設があったため、水銀排出施設数とは一致しない。

\*ばいじん基準が0.80g/Nm<sup>3</sup>から0.10~0.30g/Nm<sup>3</sup>に強化された。





# b.非鉄金属：①排ガス中水銀濃度の分布(全水銀)

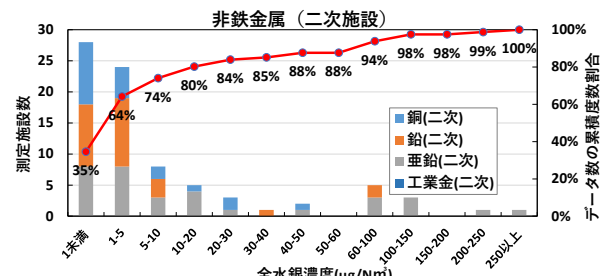
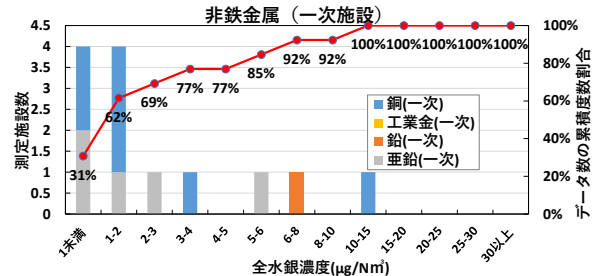
○非鉄金属(一次施設)は、0.15～10 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は2.7 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。

なお、令和3年度は、0.070～16 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲で、算術平均値は2.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。

○非鉄金属(二次施設)は、0.031～310 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は21 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。

なお、令和3年度は、0.021～310 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲で、算術平均値は21 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中全水銀濃度( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (一次施設)	銅	7	1.4	10	0.15	2.8	1.5
	工業金	0	-	-	-	-	-
	鉛	1	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
	亜鉛	5	1.0	5.2	0.26	1.9	1.2
非鉄金属(一次施設)全体		13	1.0	10	0.15	2.7	1.2
非鉄金属 (二次施設)	銅	21	1.1	46	0.031	6.9	1.3
	鉛	27	1.6	80	0.053	8.8	1.6
	亜鉛	33	5.1	310	0.12	41	6.2
	工業金	0	-	-	-	-	-
非鉄金属(二次施設)全体		81	2.2	310	0.031	21	2.6



		排出基準( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	
		新設	既設
一次	銅、工業金	15	30
	鉛、亜鉛	30	50
二次	銅、鉛、亜鉛	100	400
	工業金	30	50

※全水銀濃度の算出にあたり、ガス状水銀濃度と粒子状水銀濃度の一方が検出下限値未満の場合、検出下限値未満の値は「0」として合算する。

## b.非鉄金属：①排ガス中水銀濃度の分布(ガス状水銀、粒子状水銀)

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> ) ※ガス状水銀				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (一次施設)	銅	7	1.4	10	0.12	2.8	1.4
	工業金	0	-	-	-	-	-
	鉛	1	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
	亜鉛	5	1.0	4.2	0.20	1.7	1.1
非鉄金属(一次施設)全体		13	1.4	10	0.12	2.6	1.1
非鉄金属 (二次施設)	銅	21	1.1	46	0.030	6.5	1.2
	鉛	27	1.4	80	0.053	8.6	1.5
	亜鉛	33	4.8	310	0.12	41	5.9
	工業金	0	-	-	-	-	-
非鉄金属(二次施設)全体		81	2.1	310	0.030	21	2.5
水銀排出施設種類		施設数	排ガス中水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> ) ※粒子状水銀				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (一次施設)	銅	7	0.029	0.37	0.0047	0.075	0.029
	工業金	0	-	-	-	-	-
	鉛	1	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
	亜鉛	5	0.057	3.8	0.012	0.80	0.10
非鉄金属(一次施設)全体		13	0.037	3.8	0.0047	0.36	0.054
非鉄金属 (二次施設)	銅	21	0.020	4.5	0.0010	0.34	0.025
	鉛	27	0.017	10	0.000065	0.65	0.024
	亜鉛	33	0.060	1.5	0.0011	0.14	0.047
	工業金	0	-	-	-	-	-
非鉄金属(二次施設)全体		81	0.025	10	0.000065	0.36	0.032

※ガス状水銀、粒子状水銀濃度(酸素濃度補正值)について、各施設の平均値を算出して集計。  
水銀濃度が検出下限値未満の場合、検出下限値を平均値の算出に用いている。

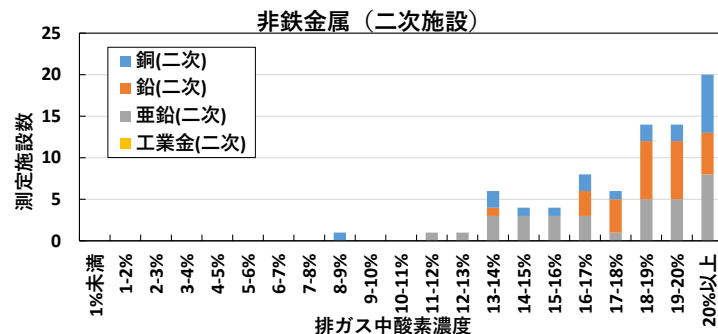
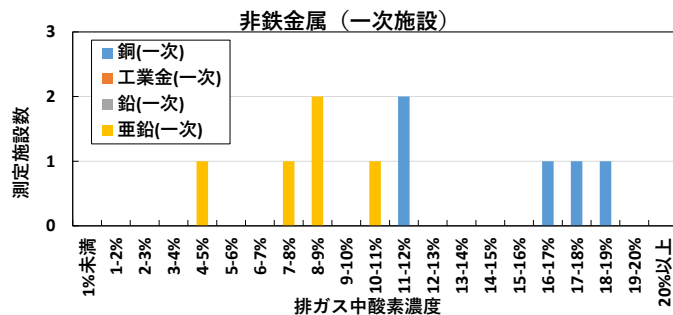
## b.非鉄金属：②排ガス中酸素濃度の分布

○非鉄金属(一次施設)では、排ガス中酸素濃度は4.2～18.4%の範囲にあり、算術平均値は11.6%である。

○非鉄金属(二次施設)では、排ガス中酸素濃度は8.5～21.0%の範囲にあり、算術平均値は17.9%である。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中酸素濃度(%)				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (一次施設)	銅	7	16.6	18.4	11.3	15.1	14.8
	工業金	0	-	-	-	-	-
	鉛	0	-	-	-	-	-
	亜鉛	5	8.8	10.3	4.2	8.0	7.7
非鉄金属(一次施設)全体		12	10.8	18.4	4.2	11.6	10.7
非鉄金属 (二次施設)	銅	21	18.1	21.0	8.5	17.5	17.2
	鉛	27	18.8	20.5	13.8	18.6	18.5
	亜鉛	33	18.4	20.8	11.9	17.5	17.3
	工業金	0	-	-	-	-	-
非鉄金属(二次施設)全体		81	18.7	21.0	8.5	17.9	17.7

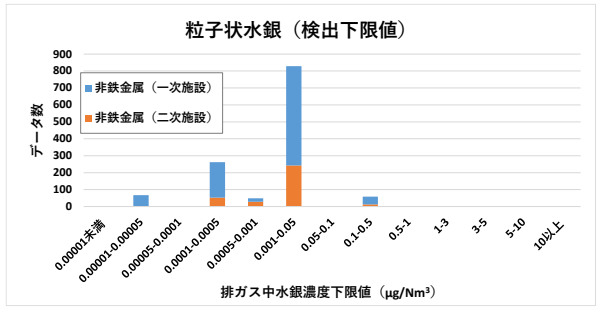
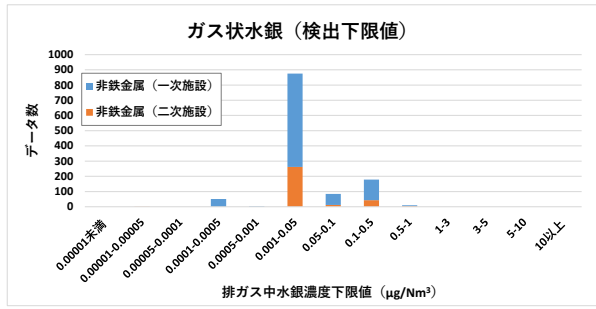
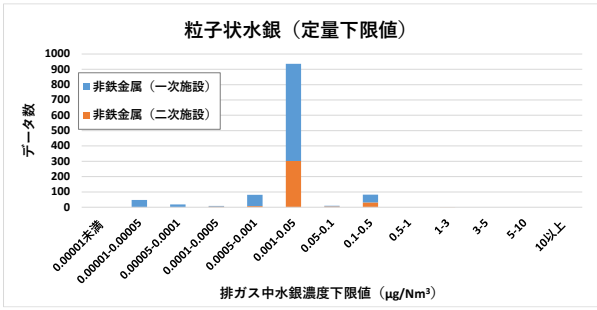
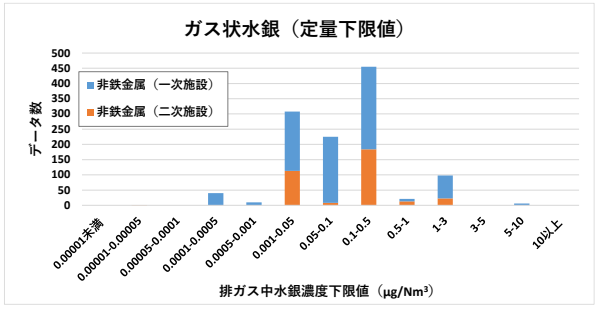
※酸素濃度の報告(任意)があった施設について集計



# b.非鉄金属：③検出下限値・定量下限値の分布

対象とする下限値		データ数	下限値 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
ガス状水銀	定量下限値	1,164	0.10	5.0	0.000040	0.20	0.074
	検出下限値	1,203	0.030	0.50	0.000010	0.059	0.025
粒子状水銀	定量下限値	1,185	0.010	1.0	0.000040	0.019	0.0058
	検出下限値	1,266	0.0030	0.30	0.000010	0.0089	0.0019

※下限値の集計においては、施設ごとの平均値ではなく測定データごとに集計を行った。  
 ※ガス状・粒子状水銀の定量・検出下限値のすべてまたは一部の報告(任意)があった施設について集計

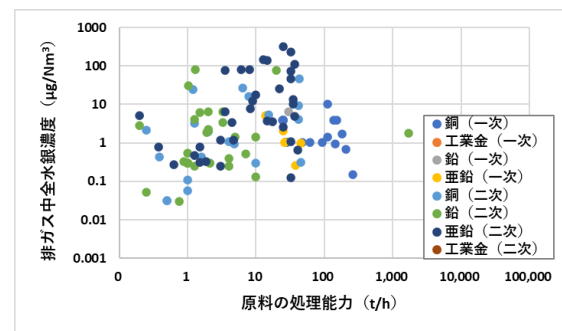


## b. 非鉄金属：④施設規模（燃料燃焼能力等）と排ガス中全水銀濃度の関係

○非鉄金属（二次施設）について、原料の処理能力が10～50t/hの施設で、相対的に全水銀濃度が高かった。

原料の処理能力(t/h)		施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (一次施設)	50以上	7	1.4	10	0.15	2.8	1.5
	10～50	6	1.5	6.4	0.26	2.6	1.6
	10未満	0	—	—	—	—	—
非鉄金属(一次施設)全体		13	1.4	10	0.15	2.7	1.5
非鉄金属 (二次施設)	50以上	2	2.7	3.6	1.8	2.7	2.5
	10～50	26	10	310	0.12	50	9.3
	10未満	48	1.3	82	0.031	8.9	1.5
非鉄金属(二次施設)全体		76	2.2	310	0.031	4.4	2.3

※施設規模の報告を原料の処理能力とは異なる指標（燃料燃焼能力）で報告している施設があるため、水銀排出施設数とは一致しない。



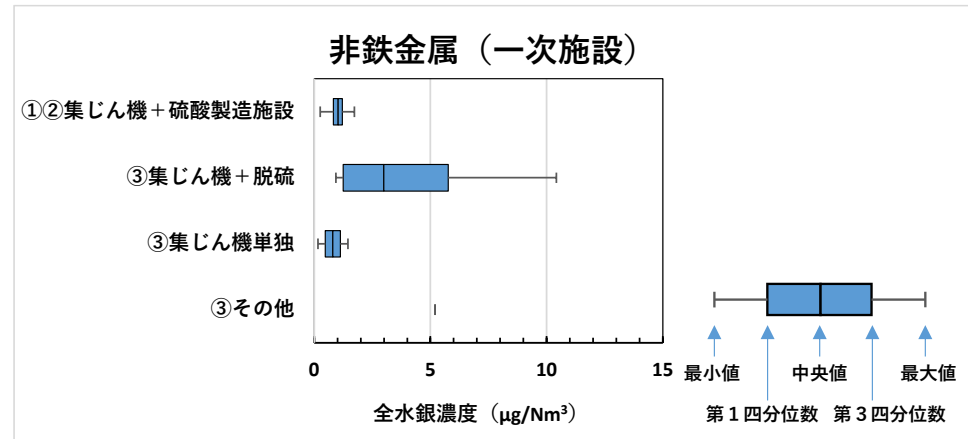
## b.非鉄金属：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

○非鉄金属(一次施設)では、新規・既存施設に対するBATとして想定した「集じん機+硫酸製造施設」を設置している施設や、「集じん機単独」の施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

排出ガス処理施設の種類の種類		施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (一次施設)	①②集じん機+硫酸製造施設	4	1.0	1.7	0.26	1.0	0.83
	③集じん機+脱硫	6	3.0	10	0.93	4.1	2.8
	③集じん機単独	2	0.80	1.4	0.15	0.80	0.47
	③その他*	1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
非鉄金属(一次施設)全体		13	1.4	10	0.15	2.7	1.5

\*排ガス脱硫設備単独、排ガス洗浄設備単独 等

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
①新規施設に 対するBAT	②既存施設に 対するBAT	③その他 の技術
集じん機+硫酸製造施設		左記以外



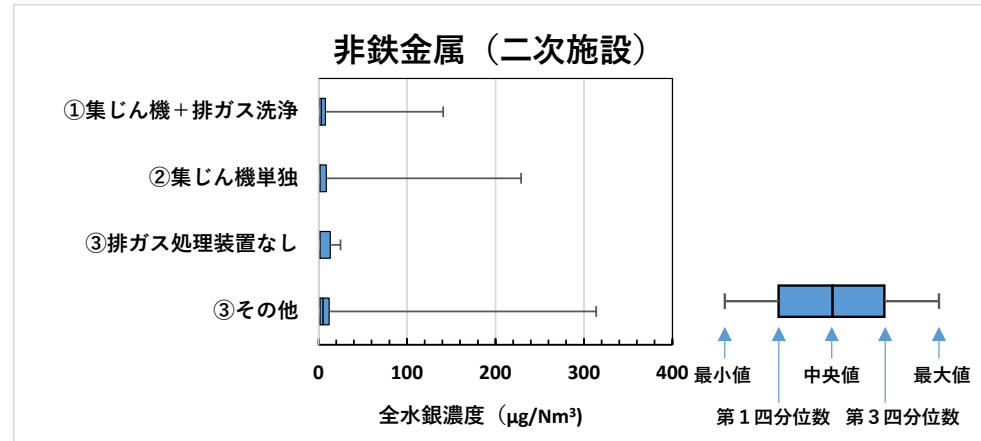
## b.非鉄金属：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

○非鉄金属(二次施設)では、排ガス処理装置なしの施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

排出ガス処理施設の種類の種類		施設数	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
非鉄金属 (二次施設)	①集じん機+排ガス洗浄	29	3.3	140	0.13	15	3.1
	②集じん機単独	42	1.6	230	0.053	22	2.3
	③排ガス処理装置なし	3	1.6	25	0.44	8.9	2.6
	③その他*	7	5.1	310	0.031	49	2.6
非鉄金属(二次施設)全体		81	2.2	310	0.031	21	2.6

\*排ガス脱硫設備単独、排ガス洗浄設備単独 等

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
①新規施設に対するBAT	②既存施設に対するBAT	③その他の技術
集じん機+排ガス洗浄	集じん機単独	左記以外



## b.非鉄金属：⑥原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

非鉄金属製造施設では、原燃料の種類が、施設種類・炉の種類により幅広く、多種多様であったため、解析を行うための十分なデータ数が得られなかった。



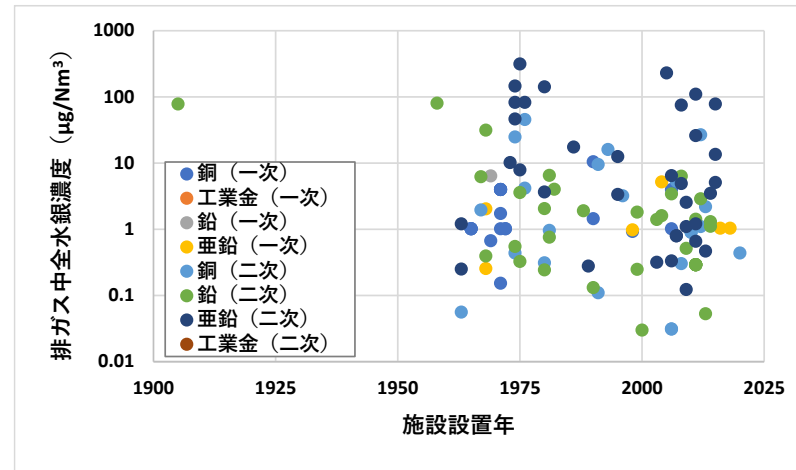
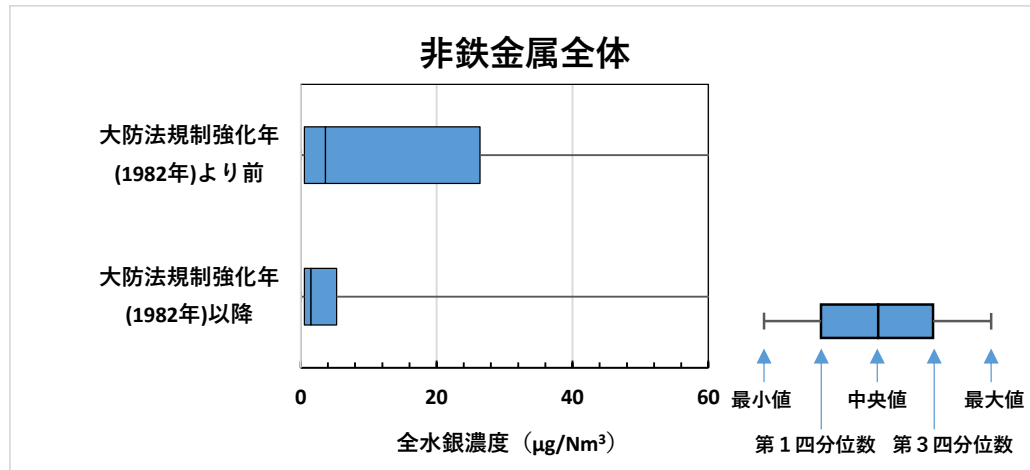
## b.非鉄金属：⑦施設設置年と排ガス中全水銀濃度の関係

○大防法規制強化年(1982年)以降に設置された施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

施設設置年	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
大防法規制強化年* (1982年)より前	36	3.6	310	0.056	29	3.7
大防法規制強化年 (1982年)以降	58	1.5	230	0.031	12	1.9

※施設設置年の報告がない施設があったため、水銀排出施設数とは一致しない。

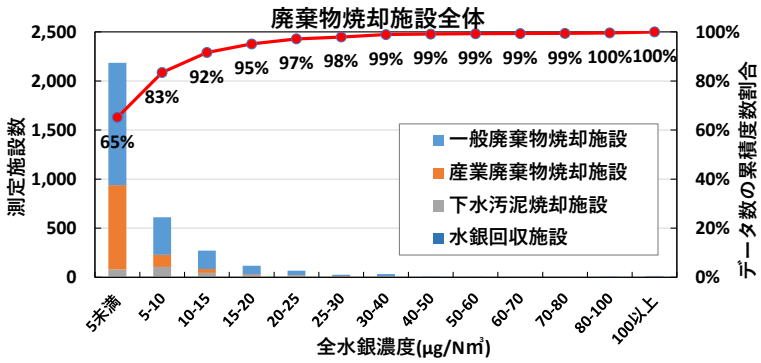
\*ばいじん基準が $0.10\sim 0.40\text{g}/\text{Nm}^3$ から $0.05\sim 0.25\text{g}/\text{Nm}^3$ に強化された



# c. 廃棄物焼却施設：①排ガス中水銀濃度の分布(全水銀)

- 一般廃棄物焼却施設は、0.010～320 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は6.6 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。  
 なお、令和3年度は、0.011～280 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は5.2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。
- 産業廃棄物焼却施設は、0.012～5,200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は10 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。  
 なお、令和3年度は、0.0020～370 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は3.4 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。
- 下水汚泥焼却施設は、0.12～56 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は8.4 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。  
 なお、令和3年度は、0.12～59 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は7.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中全水銀濃度( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
廃棄物焼却施設	一般廃棄物焼却施設	2,020	2.8	320	0.010	6.6	2.5
	産業廃棄物焼却施設	1,070	1.2	5,200	0.012	10	1.2
	下水汚泥焼却施設	254	7.1	56	0.12	8.4	6.6
水銀回収施設		6	17	32	5.2	18	15
全体		3,350	2.5	5,200	0.010	7.9	2.1



	排出基準( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	
	新設	既設
廃棄物焼却炉	30	50
水銀回収施設	50	100

※全水銀濃度の算出にあたり、ガス状水銀濃度と粒子状水銀濃度の一方が検出下限値未満の場合、検出下限値未満の値は「0」として合算する。

## c. 廃棄物焼却施設：①排ガス中水銀濃度の分布(ガス状水銀、粒子状水銀)

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> ) ※ガス状水銀				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
廃棄物 焼却施設	一般廃棄物焼却施設	2,020	2.8	320	0.010	6.5	2.5
	産業廃棄物焼却施設	1,070	1.2	5,200	0.012	10	1.2
	下水汚泥焼却施設	254	7.1	49	0.11	8.3	6.5
水銀回収施設		6	12	32	3.0	15	12
全体		3,350	2.5	5,200	0.010	7.9	2.1

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> ) ※粒子状水銀				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
廃棄物 焼却施設	一般廃棄物焼却施設	2,020	0.014	27	0.000084	0.17	0.033
	産業廃棄物焼却施設	1,070	0.025	20	0.00011	0.25	0.028
	下水汚泥焼却施設	254	0.046	7.4	0.00079	0.28	0.048
水銀回収施設		6	5.0	28	0.021	10	3.1
全体		3,350	0.018	28	0.000084	0.22	0.021

※ガス状水銀、粒子状水銀濃度(酸素濃度補正值)について、各施設の平均値を算出して集計。

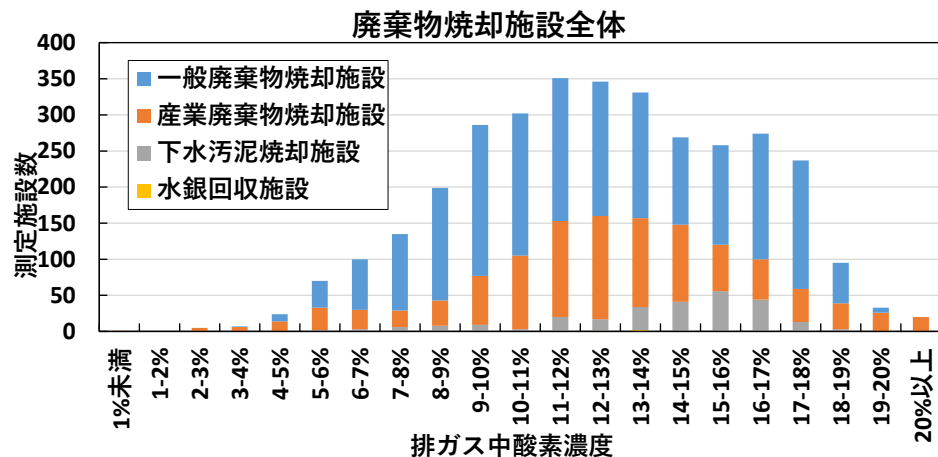
水銀濃度が検出下限値未満の場合、検出下限値を平均値の算出に用いている。

## c. 廃棄物焼却施設：②排ガス中酸素濃度の分布

○排ガス中酸素濃度は0.4～20.9%の範囲にあり、算術平均値は12.5%である。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中酸素濃度(%)				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
廃棄物 焼却施設	一般廃棄物焼却施設	2,020	12.1	19.6	3.9	12.3	11.8
	産業廃棄物焼却施設	1,070	12.7	20.9	0.4	12.6	12.0
	下水汚泥焼却施設	254	14.7	18.8	5.8	14.0	13.7
水銀回収施設		6	13.4	17.7	11.7	13.8	13.7
全体		3,350	12.5	20.9	0.4	12.5	12.0

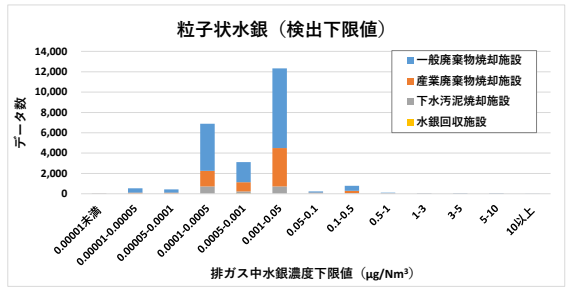
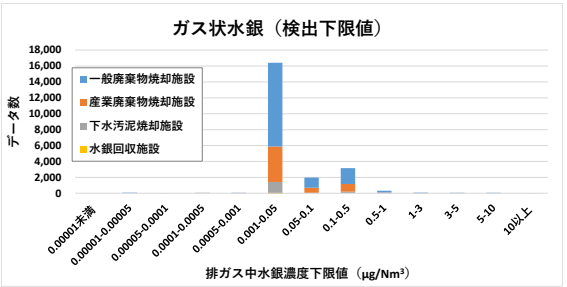
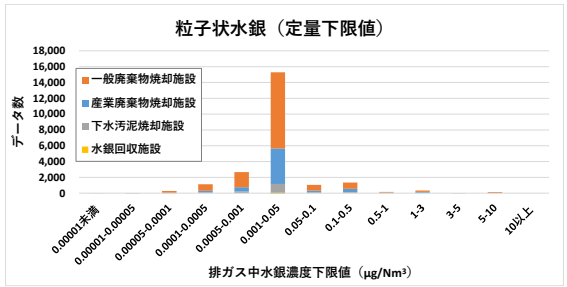
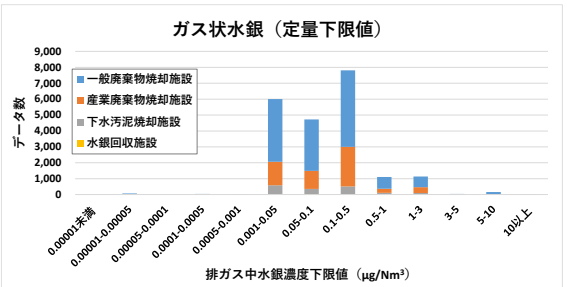
※酸素濃度の報告(任意)があった施設について集計



# c. 廃棄物焼却施設：③検出下限値・定量下限値の分布

対象とする下限値		データ数	下限値 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
ガス状水銀	定量下限値	21,117	0.090	13	0.000010	0.22	0.082
	検出下限値	22,266	0.030	17	0.000010	0.086	0.025
粒子状水銀	定量下限値	22,450	0.0040	5.6	0.0000080	0.068	0.0045
	検出下限値	24,637	0.0010	17	0.0000020	0.037	0.0015

※下限値の集計においては、施設ごとの平均値ではなく測定データごとに集計を行った。  
 ※ガス状・粒子状水銀の定量・検出下限値のすべてまたは一部の報告(任意)があった施設について集計

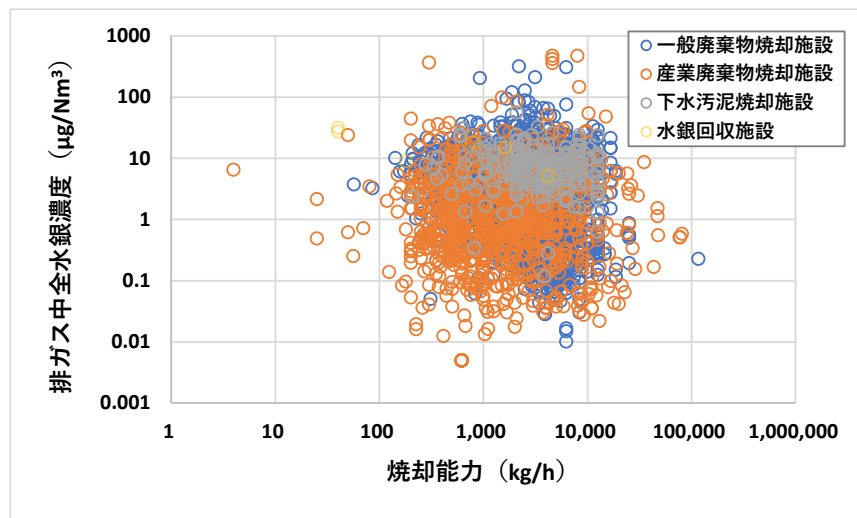


## c. 廃棄物焼却施設：④施設規模（燃料燃焼能力等）と排ガス中全水銀濃度の関係

○施設規模の違いによる全水銀濃度の違いはあまり明確ではなかった。

廃棄物の 焼却能力	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
4t/h以上	958	2.5	480	0.010	7.4	1.8
2～4t/h	1,065	2.6	320	0.018	6.2	2.3
2t/h未満	1,285	2.5	5,200	0.012	10	2.2
全体	3,308	2.5	5,200	0.010	7.9	2.1

※施設規模の報告を焼却能力とは異なる指標（火格子面積等）で報告している施設があるため、水銀排出施設数とは一致しない。



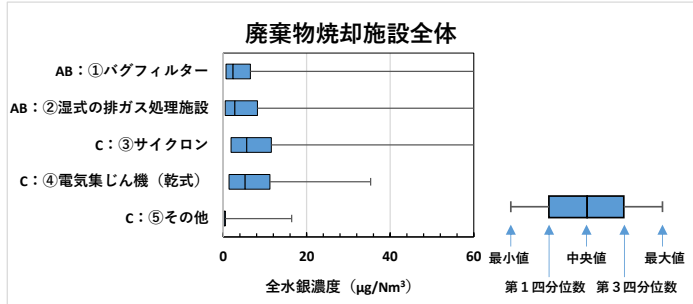
# c. 廃棄物焼却施設：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

- 新規・既存施設に対するBATとして想定した施設で、中央値で見ると相対的に全水銀濃度が低かった。
- 活性炭処理がある施設の方が、活性炭処理がない施設と比較して、概ね全水銀濃度が低かった。

排出ガス処理施設の種類の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 (μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
AB: ①バグフィルター (他の施設が併設されているものも含む。以下同じ)	2,627 (340)	2.4 (1.6)	5,200 (470)	0.010 (0.037)	8.2 (7.8)	2.1 (1.7)
AB: ②湿式の排ガス処理施設(スクラバー、湿式電気集じん機等) ※①が設置されているものを除く	401 (10)	2.8 (3)	480 (48)	0.012 (0.2)	6.7 (7.5)	1.8 (1.9)
C: ③サイクロン ※①、②が設置されているものを除く	212 (4)	5.6 (2.8)	71 (18)	0.013 (1.9)	7.7 (6.4)	4.0 (4.0)
C: ④電気集じん機(乾式) ※①～③が設置されているものを除く	79 (6)	5.3 (4.8)	35 (9.7)	0.043 (1.4)	7.4 (5.3)	3.4 (3.9)
C: ⑤その他* ※①～④が設置されているものを除く	31 (0)	0.25 (-)	16 (-)	0.030 (-)	1.3 (-)	0.29 (-)
全体	3,350 (360)	2.5 (1.7)	5,200 (470)	0.010 (0.037)	7.9 (7.7)	2.1 (1.7)

(注)カッコ内の数値は、活性炭処理がある施設の集計値

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
A:新規施設に対するBAT	B:既存施設に対するBAT	C:その他の技術
・バグフィルター＋活性炭 ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)＋活性炭	・バグフィルター ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)	左記以外 <*届出記載例> ・処理装置なし ・二次燃焼室 等



c. 廃棄物焼却施設：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

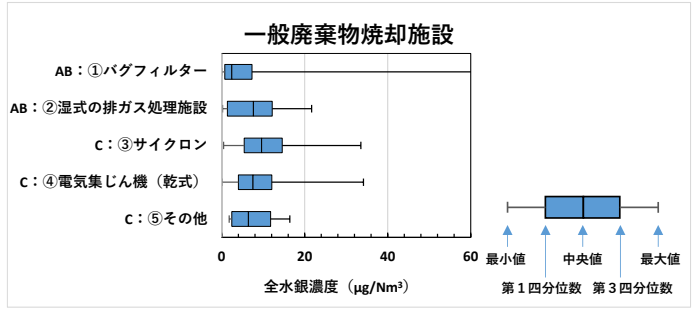
◆一般廃棄物焼却施設

- 新規・既存施設に対するBATとして想定した施設で、中央値で見ると相対的に全水銀濃度が低かった。
- 活性炭処理がある施設の方が、活性炭処理がない施設と比較して、概ね全水銀濃度が低かった。

排出ガス処理施設の種類の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 (μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
AB: ①バグフィルター (他の施設が併設されているものも含む。以下同じ)	1,824 (289)	2.4 (1.5)	320 (130)	0.010 (0.043)	6.3 (4.3)	2.3 (1.6)
AB: ②湿式の排ガス処理施設(スクラバー、湿式電気集じん機等) ※①が設置されているものを除く	32 (5)	7.6 (0.31)	22 (7.6)	0.20 (0.20)	8.1 (2.9)	4.4 (0.97)
C: ③サイクロン ※①、②が設置されているものを除く	117 (3)	9.6 (3.7)	34 (18)	0.43 (1.9)	10 (7.9)	7.6 (5.0)
C: ④電気集じん機(乾式) ※①～③が設置されているものを除く	43 (6)	7.5 (4.8)	34 (9.7)	0.050 (1.4)	9.1 (5.3)	5.9 (3.9)
C: ⑤その他* ※①～④が設置されているものを除く	4 (0)	6.4 (-)	16 (-)	1.8 (-)	7.8 (-)	5.3 (-)
全体	2,020 (303)	2.8 (1.6)	320 (130)	0.010 (0.043)	6.6 (4.3)	2.5 (1.6)

(注)カッコ内の数値は、活性炭処理がある施設の集計値

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
A:新規施設に対するBAT	B:既存施設に対するBAT	C:その他の技術
・バグフィルター＋活性炭 ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)＋活性炭	・バグフィルター ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)	左記以外 <*届出記載例> ・処理装置なし ・二次燃焼室 等





c.廃棄物焼却施設：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

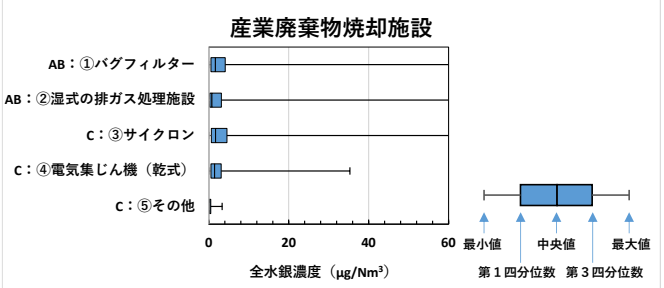
◆産業廃棄物焼却施設

- 新規・既存施設に対するBATとして想定した湿式の排ガス処理施設を設置している施設で、相対的に全水銀濃度が低い傾向にあった。
- 活性炭処理による全水銀濃度低減効果の確認はできなかった。

排出ガス処理施設の種類の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 (μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
AB: ①バグフィルター (他の施設が併設されているものも含む。以下同じ)	675 (47)	1.7 (1.6)	5,200 (470)	0.016 (0.037)	14 (29)	1.4 (1.8)
AB: ②湿式の排ガス処理施設(スクラバー、湿式電気集じん機等) ※①が設置されているものを除く	249 (5)	0.76 (4.8)	480 (48)	0.012 (0.66)	5.0 (12)	0.82 (3.9)
C: ③サイクロン ※①、②が設置されているものを除く	86 (1)	1.7 (2.0)	71 (2.0)	0.013 (2.0)	4.5 (2.0)	1.5 (2.0)
C: ④電気集じん機(乾式) ※①～③が設置されているものを除く	33 (0)	1.4 (-)	35 (-)	0.043 (-)	4.7 (-)	1.4 (-)
C: ⑤その他* ※①～④が設置されているものを除く	27 (0)	0.21 (-)	3.3 (-)	0.030 (-)	0.38 (-)	0.19 (-)
全体	1,070 (53)	1.2 (1.6)	5,200 (470)	0.012 (0.037)	10 (27)	1.2 (2.0)

(注)カッコ内の数値は、活性炭処理がある施設の集計値

(参考)BATと想定した排ガス処理技術		
A:新規施設に対するBAT	B:既存施設に対するBAT	C:その他の技術
・バグフィルター＋活性炭 ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)＋活性炭	・バグフィルター ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)	左記以外 <*届出記載例> ・処理装置なし ・二次燃焼室 等



# c. 廃棄物焼却施設：⑤排出ガス処理施設の種類の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

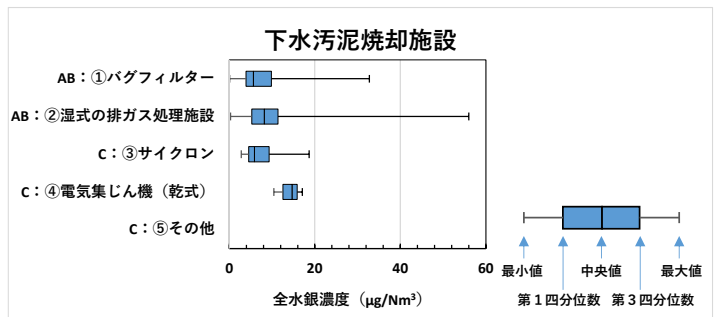
## ◆ 下水汚泥焼却施設

○ 新規・既存施設に対するBATとして想定したバグフィルターを設置している施設で、相対的に全水銀濃度が低かった。

排出ガス処理施設の種類の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 (μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
AB: ①バグフィルター (他の施設が併設されているものも含む。以下同じ)	127 (3)	5.6 (6.4)	33 (13)	0.12 (4.6)	7.5 (8.1)	5.9 (7.3)
AB: ②湿式の排ガス処理施設(スクラバー、湿式電気集じん機等) ※①が設置されているものを除く	115 (0)	8.2 (-)	56 (-)	0.28 (-)	9.4 (-)	7.3 (-)
C: ③サイクロン ※①、②が設置されているものを除く	9 (0)	5.9 (-)	19 (-)	2.8 (-)	7.8 (-)	6.7 (-)
C: ④電気集じん機(乾式) ※①～③が設置されているものを除く	3 (0)	15 (-)	17 (-)	10 (-)	14 (-)	14 (-)
C: ⑤その他* ※①～④が設置されているものを除く	0 (0)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
全体	254 (3)	7.1 (6.4)	56 (13)	0.12 (4.6)	8.4 (8.1)	6.6 (7.3)

(注) カッコ内の数値は、活性炭処理がある施設の集計値

(参考) BATと想定した排ガス処理技術		
A: 新規施設に対するBAT	B: 既存施設に対するBAT	C: その他の技術
・バグフィルター＋活性炭 ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)＋活性炭	・バグフィルター ・湿式の排ガス処理(スクラバー、電気集じん機)	左記以外 <* 届出記載例> ・処理装置なし ・二次燃焼室 等

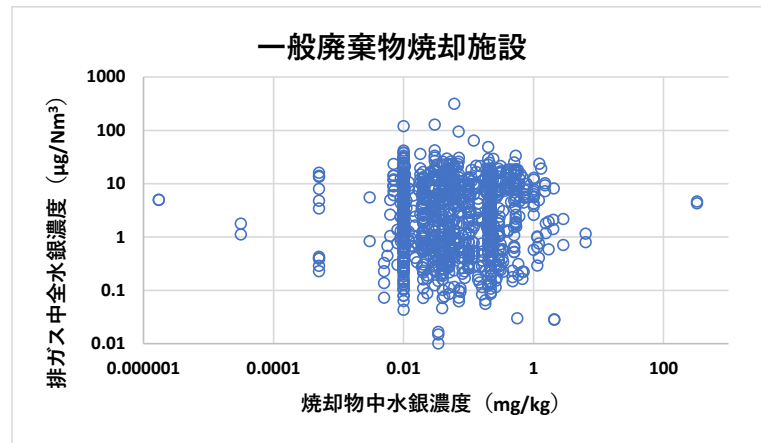
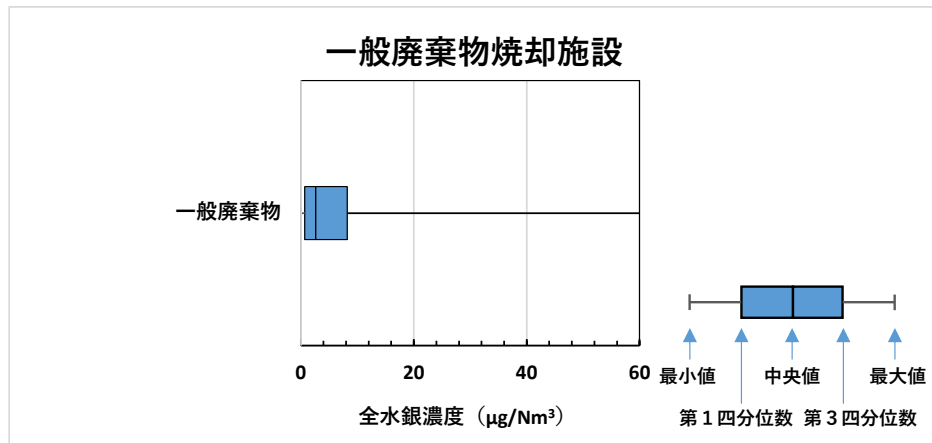


# c. 廃棄物焼却施設: ⑥ 原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆ 一般廃棄物焼却施設

廃棄物の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
一般廃棄物	1,105	2.6	320	0.010	6.2	2.3

※一般廃棄物中水銀濃度の報告があった施設について集計。



## c. 廃棄物焼却施設：⑥原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

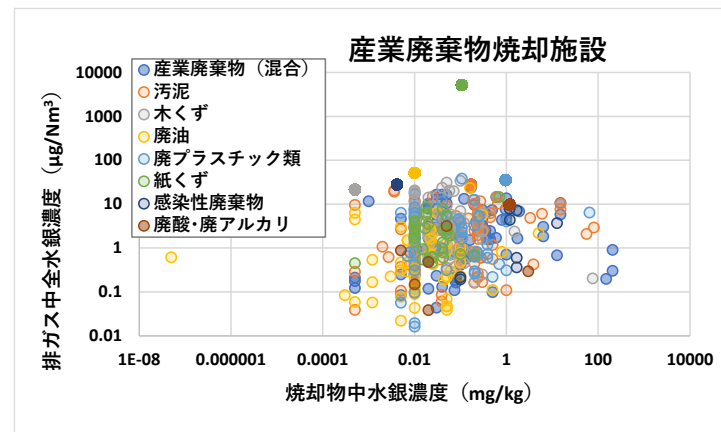
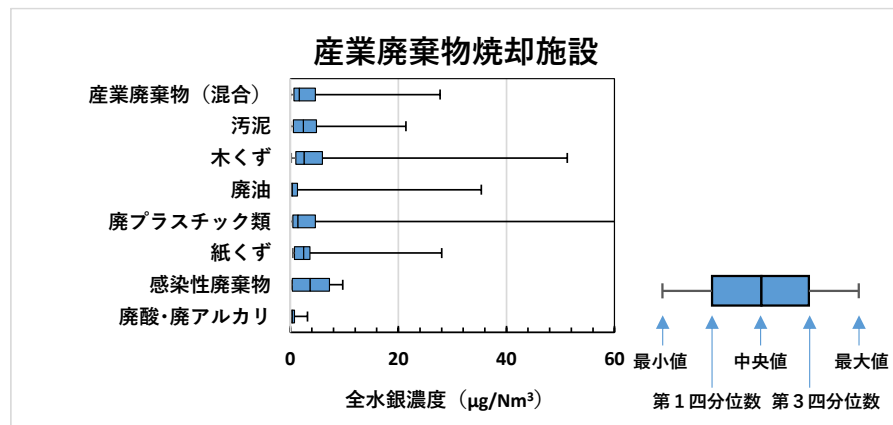
### ◆産業廃棄物焼却施設

○紙くず、木くずを多く処理している施設で相対的に全水銀濃度の幾何平均値が高かった。

廃棄物の種類*1	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
産業廃棄物(混合)*2	109	1.7	28	0.044	4.0	1.7
汚泥	86	2.4	21	0.039	3.7	1.6
木くず	76	2.6	51	0.17	5.8	2.6
廃油	56	0.38	35	0.022	1.9	0.44
廃プラスチック類	48	1.4	5,200	0.016	110	1.4
紙くず	33	2.5	28	0.45	3.7	2.1
感染性廃棄物	9	3.7	9.7	0.19	3.8	1.6
廃酸・廃アルカリ	6	0.39	3.2	0.038	0.84	0.36

\*1 施設ごとに一番処理量が多い廃棄物の種類で集計

\*2 複数種の産業廃棄物の混合物、または種別不明

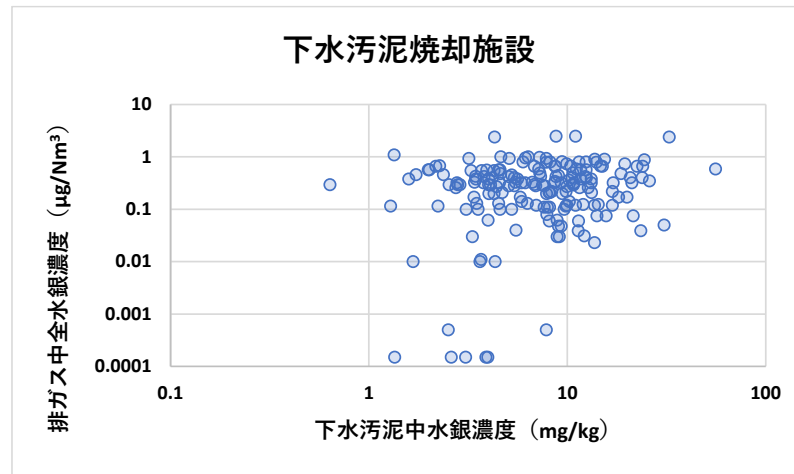
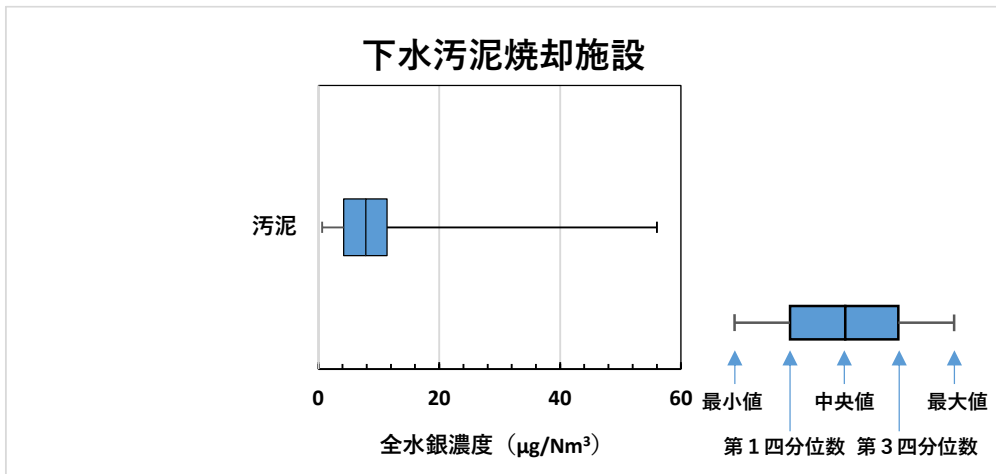


# c. 廃棄物焼却施設：⑥原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

## ◆ 下水污泥焼却施設

廃棄物の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
汚泥	177	7.8	56	0.64	8.9	7.0

※汚泥中水銀濃度の報告があった施設について集計。

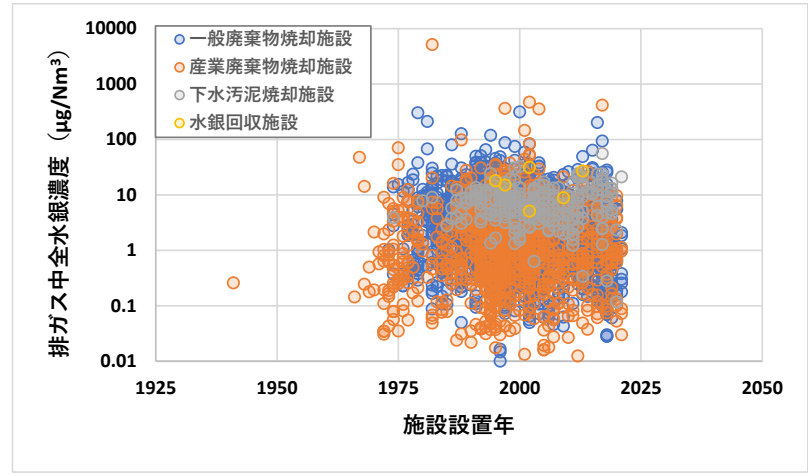
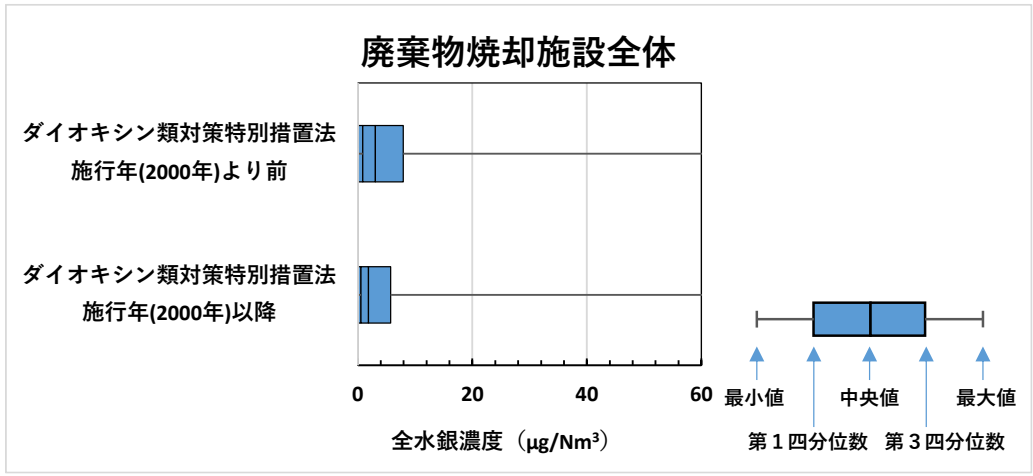


# c. 廃棄物焼却施設：⑦施設設置年と全水銀濃度の関係

○ダイオキシン類対策特別措置法施行年(2000年)以降に設置された施設で相対的に全水銀濃度が低かった。

施設設置年	施設数*	排ガス中全水銀濃度(μg/Nm <sup>3</sup> )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
ダイオキシン類対策特別措置法施行年(2000年)より前	1,892	3.1	5,200	0.010	9.5	2.5
ダイオキシン類対策特別措置法施行年(2000年)以降	1,458	1.9	470	0.012	6.0	1.7

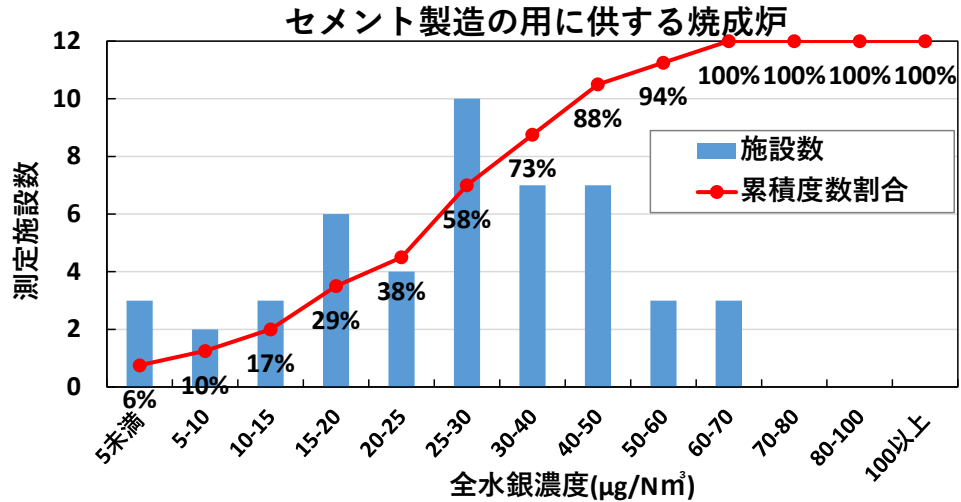
※施設設置年の報告がない施設があったため、水銀排出施設数とは一致しない。



# d.セメント:①排ガス中水銀濃度の分布(全水銀、ガス状水銀、粒子状水銀)

○ 1.5~69 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は30 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。  
 なお、令和3年度は、1.1~81 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は30 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。

水銀排出施設種類	施設数	排ガス中全水銀濃度( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
全水銀濃度	48	27	69	1.5	30	24
ガス状水銀	48	27	68	1.2	30	23
粒子状水銀	48	0.70	9.1	0.024	1.7	0.58



	排出基準 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	
	新設	既設
セメントの製造の用に供する焼成炉	50	80

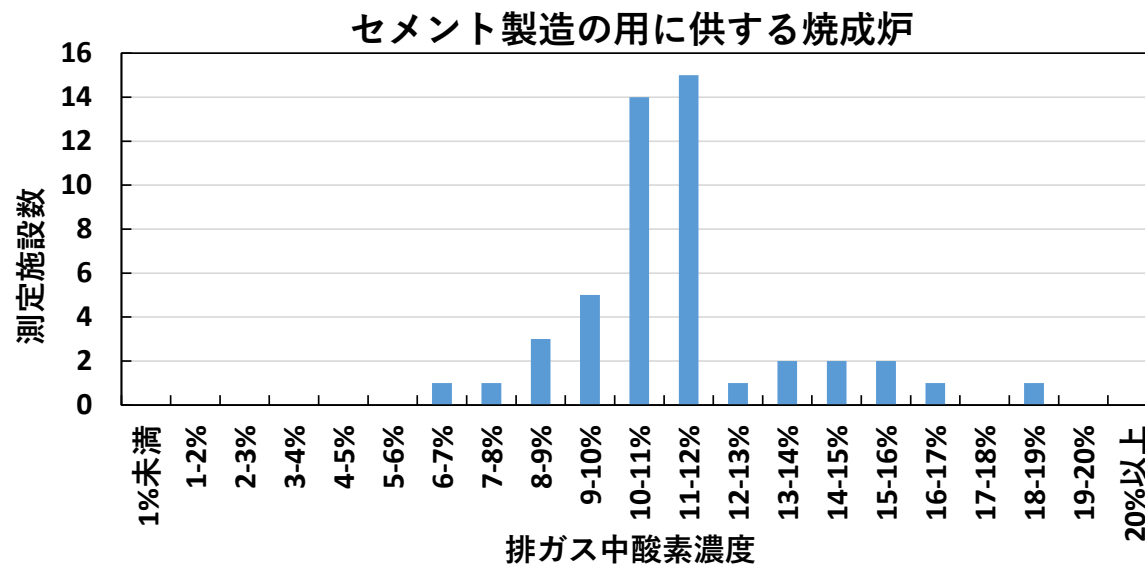
※1 全水銀濃度の算出にあたり、ガス状水銀濃度と粒子状水銀濃度の一方が検出下限値未満の場合、検出下限値未満の値は「0」として合算する。

※2 ガス状水銀、粒子状水銀濃度(酸素濃度補正值)について、各施設の平均値を算出して集計。水銀濃度が検出下限値未満の場合、検出下限値を平均値の算出に用いている。

## d.セメント:②排ガス中酸素濃度の分布

○排ガス中酸素濃度は6.6～18.9%の範囲にあり、算術平均値は11.4%である。

水銀排出施設種類	施設数	排ガス中酸素濃度(%)				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
セメントの製造の用に供する焼成炉	48	11.0	18.9	6.6	11.4	11.2



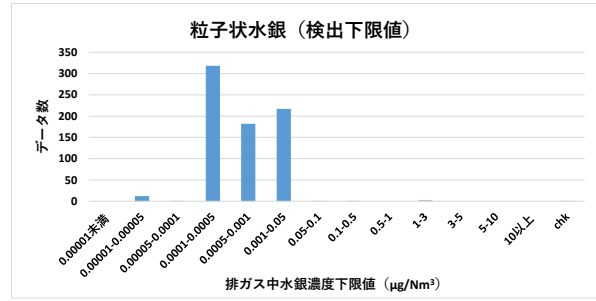
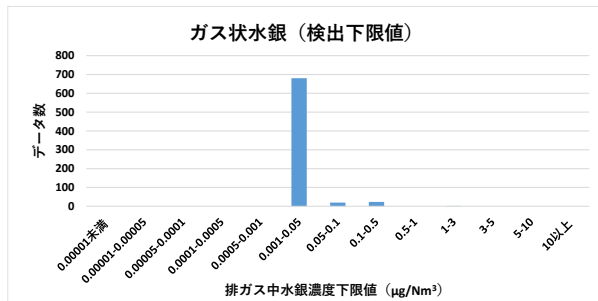
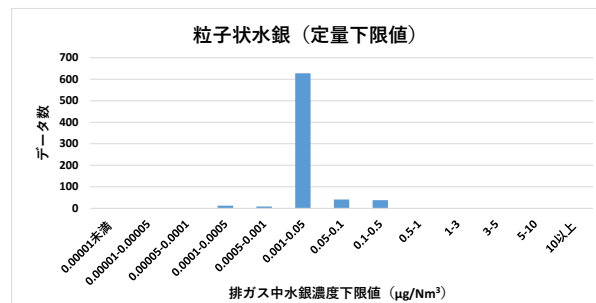
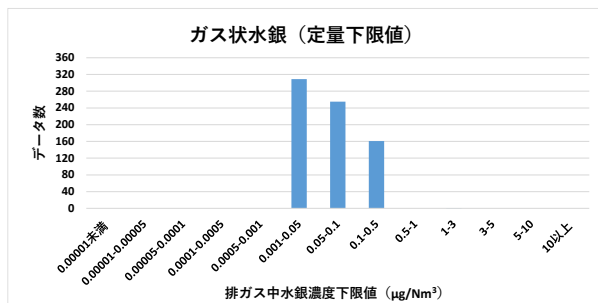


# d.セメント:③検出下限値・定量下限値の分布

対象とする下限値		データ数	下限値 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
ガス状水銀	定量下限値	726	0.060	1.5	0.0050	0.070	0.051
	検出下限値	725	0.020	1.5	0.0020	0.026	0.016
粒子状水銀	定量下限値	729	0.010	0.30	0.00010	0.019	0.0063
	検出下限値	734	0.00050	1.0	0.000030	0.0060	0.00086

※下限値の集計においては、施設ごとの平均値ではなく測定データごとに集計を行った。

※ガス状・粒子状水銀の定量・検出下限値のすべてまたは一部の報告(任意)があった施設について集計

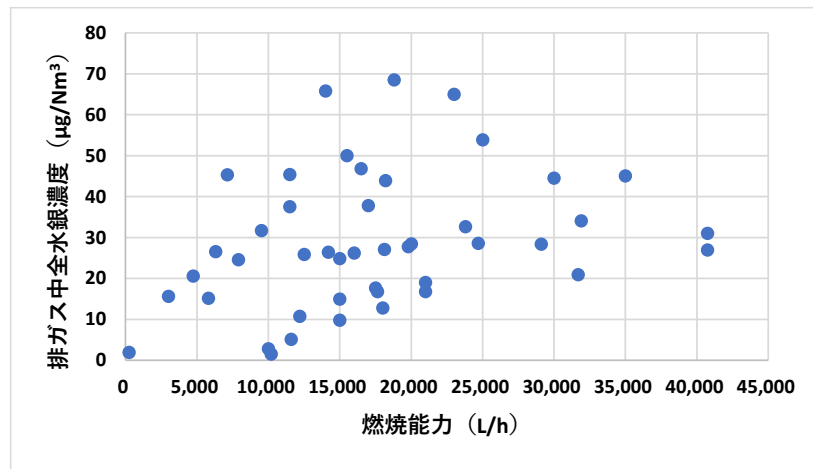


## d.セメント:④施設規模(燃料燃焼能力等)と排ガス中全水銀濃度の関係

○施設規模の違いによる全水銀濃度の違いはあまり明確ではなかった。

燃焼能力(L/h)	施設数	排ガス中全水銀濃度( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
20,000以上	14	30	65	17	34	32
10,000~20,000	23	26	69	1.5	28	20
10,000未満	8	23	45	1.9	23	17
合計	45	27	69	1.5	29	23

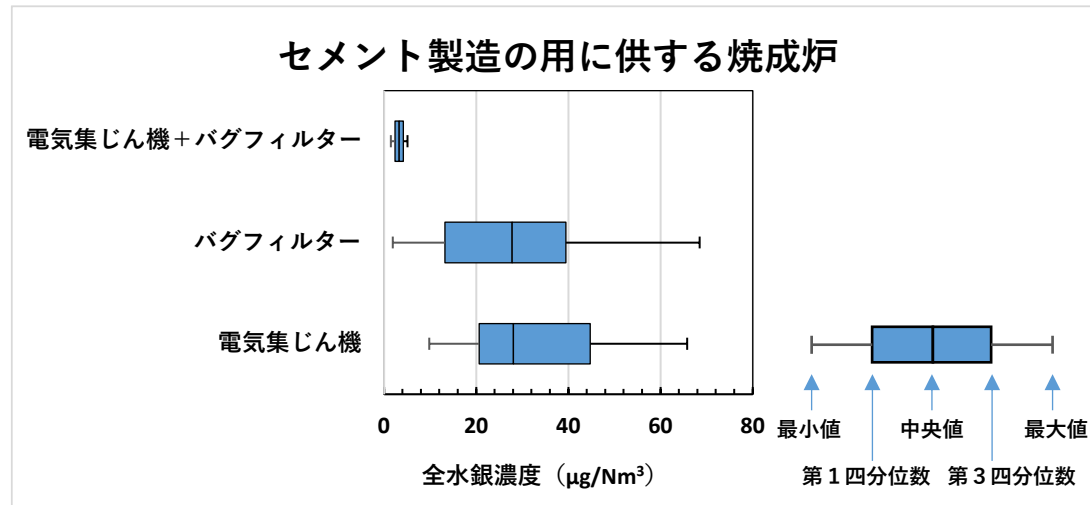
※施設規模の報告を燃料燃焼能力とは異なる指標(原料の処理能力)で報告している施設があるため、水銀排出施設数とは一致しない。



## d.セメント:⑤排出ガス処理施設の種類の排ガス中全水銀濃度の関係

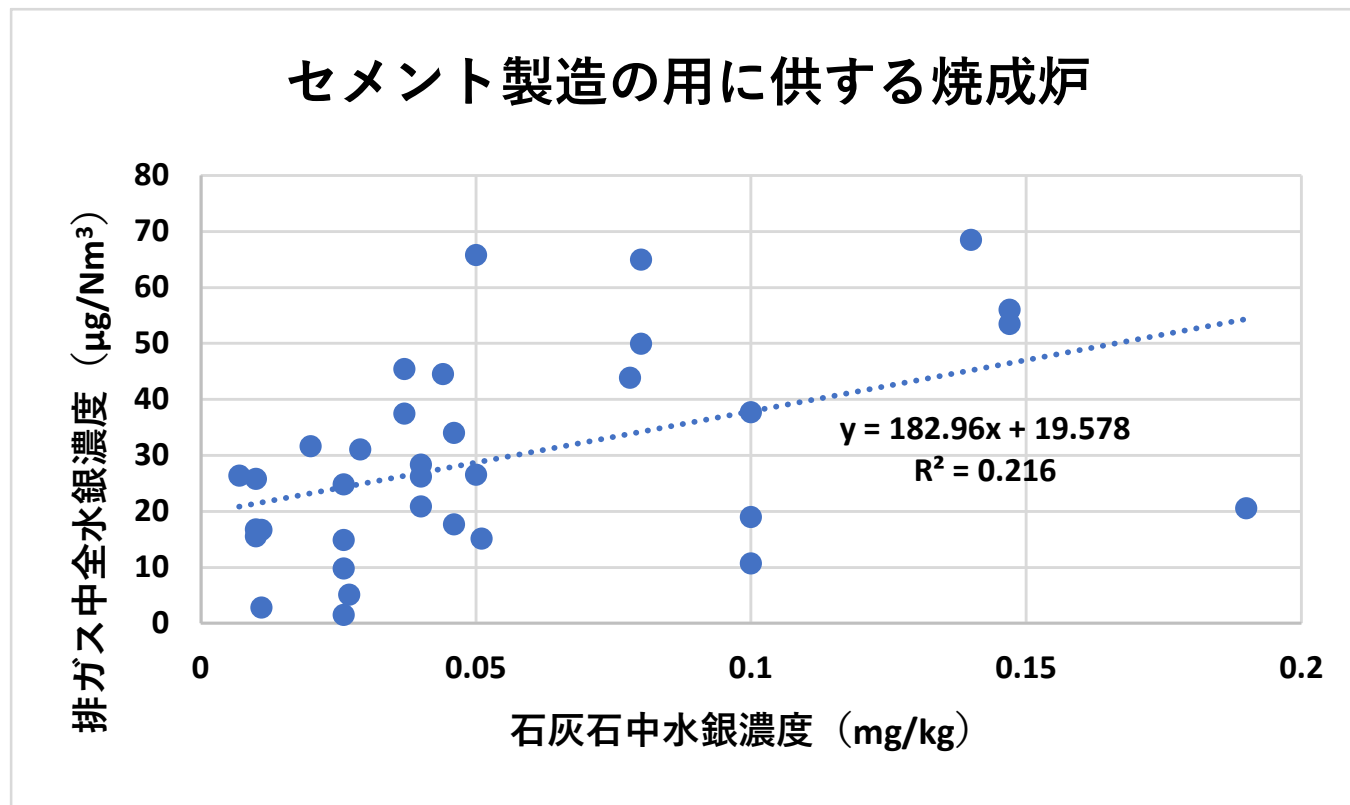
○電気集じん機+バグフィルターを設置している施設の全水銀濃度が相対的に低かった。

排出ガス処理施設の種類	施設数	排ガス中全水銀濃度( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術 平均値	幾何 平均値
電気集じん機+バグフィルター	2	3.3	5.1	1.5	3.3	2.8
バグフィルター	8	28	69	1.9	28	17
電気集じん機	38	28	66	9.8	32	28
全体	48	27	69	1.5	30	24



## d.セメント:⑥原燃料の種類と排ガス中全水銀濃度の関係

○石灰石中水銀濃度と排ガス中水銀濃度の間には、弱い正の相関がみられた。



# d.セメント: ⑦施設設置年と排ガス中全水銀濃度の関係

施設設置年	施設数	排ガス中全水銀濃度 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )				
		中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
大防法規制強化年* (1982年)より前	48	27	69	1.5	30	24
大防法規制強化年 (1982年)以降	0	—	—	—	—	—

※施設設置年の報告がない施設があったため、水銀排出施設数とは一致しない。

\*ばいじん基準が $0.20\sim 0.40\text{g}/\text{Nm}^3$ から $0.10\text{g}/\text{Nm}^3$ に強化された。

