

福島県内の焼却施設の設備状況について

資料6-1

地域の別	地方公共団体名	施設名称	年間処理量 (t/年度)	処理方式	炉型式	処理能力 (t/日)	炉数	使用開始年度	灰処理設備の有無		集塵機の別	湿式排ガス処理設備の有無	備考
									(焼却灰)	(飛灰)			
浜通り	南相馬市	クリーン原町センター	20802	ストーカ式(可動)	全連続運転	105	2	1988	薬剤処理	薬剤処理	バグフィルタ	×	
浜通り	いわき市	北部清掃センター	38891	ストーカ式(可動)	全連続運転	300	2	1981	無し	薬剤処理, その他	バグフィルタ	未確認	
浜通り	いわき市	南部清掃センター	83783	ストーカ式(可動)	全連続運転	390	3	2000	熔融処理	熔融処理, その他	バグフィルタ	未確認	
浜通り	相馬方部衛生組合	相馬方部衛生組合ごみ焼却場	12574	ストーカ式(可動)	准連続運転	40	2	1980	無し	薬剤処理	バグフィルタ	×	
中通り	福島市	あぶくまクリーンセンター	33018	ストーカ式(可動)	全連続運転	240	2	1988	無し	薬剤処理	バグフィルタ	×	
中通り	福島市	あらかわクリーンセンター	60010	ストーカ式(可動)	全連続運転	220	2	2008	熔融処理	セメント固化, 薬剤処理, 熔融処理	バグフィルタ	×	
中通り	郡山市	郡山市富久山クリーンセンター	73610	ストーカ式(可動)	全連続運転	300	2	1996	無し	セメント固化, 薬剤処理	バグフィルタ	未確認	
中通り	郡山市	郡山市河内クリーンセンター	54983	ストーカ式(可動)	全連続運転	300	2	1984	無し	セメント固化, 薬剤処理	バグフィルタ	未確認	
中通り	伊達地方衛生処理組合	伊達地方衛生処理組合 清掃センター ごみ焼却施設	34710	ストーカ式(可動)	准連続運転	150	3	1995	無し	薬剤処理	電気集塵機	×	
中通り	須賀川地方保健環境組合	須賀川地方衛生センター ごみ処理施設	27773	ストーカ式(可動)	准連続運転	100	2	1990	無し	薬剤処理	電気集塵機	×	
中通り	西白河地方衛生処理一部事務組合	西白河地方クリーンセンター	28535	ストーカ式(可動)	准連続運転	120	2	1995	無し	薬剤処理	バグフィルタ	未確認	
中通り	田村広域行政組合	田村東部環境センター	4520	ストーカ式(可動)	バッチ運転	30	2	1996	無し	薬剤処理	バグフィルタ	×	
中通り	田村広域行政組合	田村西部環境センター	10049	ストーカ式(可動)	全連続運転	40	1	2006	熔融処理	薬剤処理, 熔融処理	バグフィルタ	×	
中通り	安達地方広域行政組合	もとみやクリーンセンター	18377	ストーカ式(可動)	全連続運転	80	2	2003	セメント固化, 薬剤処理, 熔融処理	セメント固化, 薬剤処理, 熔融処理	バグフィルタ	×	
避難区域等	双葉地方広域市町村圏組合	双葉地方広域市町村圏組合 南部衛生センター	10418	ストーカ式(可動)	准連続運転	50	2	1981	無し	薬剤処理	バグフィルタ	○	休止
避難区域等	双葉地方広域市町村圏組合	双葉地方広域市町村圏組合 北部衛生センター	6847	ストーカ式(可動)	バッチ運転	40	2	1994	無し	薬剤処理	バグフィルタ	○	休止
避難区域等	飯舘村	飯舘クリアセンター焼却施設	122.95	固定床式	バッチ運転	3	1	1995	セメント固化	セメント固化	未確認	未確認	休止
再開した10町村	東白衛生組合	東白衛生組合東白クリーンセンターごみ処理施設	8425	ストーカ式(可動)	准連続運転	50	2	1987	無し	薬剤処理	バグフィルタ	×	
再開した10町村	石川地方生活環境施設組合	石川地方ごみ焼却場	10105	ストーカ式(可動)	准連続運転	60	2	1985	無し	薬剤処理	バグフィルタ	×	

環境省一般廃棄物処理実態調査結果抜粋(平成21年度)及び排ガス処理設備の状況(集塵機の別及び湿式排ガス処理設備の有無は平成23年6月調査)

A焼却施設周辺及び煙道排ガス調査結果

1 目的

A焼却施設（汚泥処理施設）の汚泥及び煙道排ガス調査を実施した。

2 調査時期

(1) 汚泥等調査

調査日時 平成23年5月16日（月）

(2) 煙道排ガス調査

調査日時 平成23年5月25日（水）

3 調査結果

(1) 汚泥等調査

		流入水	放流水	重し渣	汚泥	スラグ	備考
核種濃度 (Bq/kg)	I-131	不検出	不検出	LTD	345	不検出	
	Cs-134	不検出	不検出	2100	4700	54900	
	Cs-137	不検出	不検出	2280	5140	58400	

(2) 煙道排ガス調査

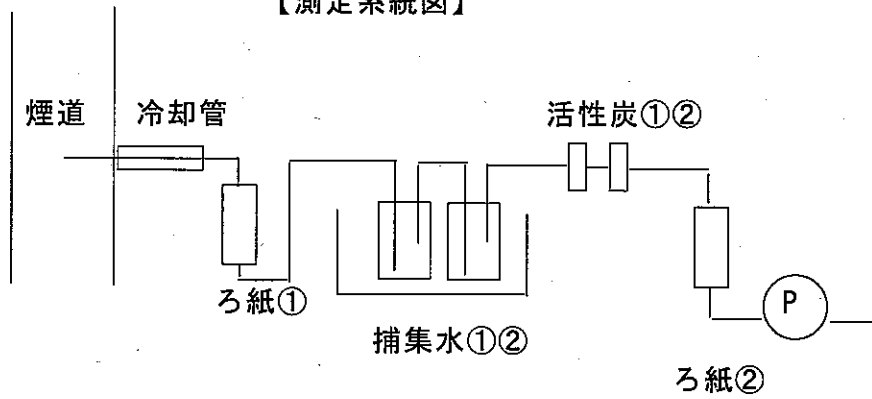
	Bq/m ³	ろ紙 ①	捕集水 ①	捕集水 ②	活性炭 ①	活性炭 ②	ろ紙 ②	備考 (検出下限)
核種濃度 (Bq/m ³)	I-131	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	(0.14~0.30)
	Cs-134	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	(0.21~0.23)
	Cs-137	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	(0.15~0.20)

(注) 冷却管内の洗浄水は不検出

○排ガス処理装置

バグフィルター → 排煙処理等（脱硫＋減湿）

【測定系統図】



<採取条件>

吸引量:3.945m³, 平均温度:72°C, 排ガス流量7060m³N/h(湿)

ろ紙はアドバンテック製RH86、活性炭は同CHC-50A10を使用

<分析条件>

Ge半導体検出器にて、U-8容器で1000秒

一般廃棄物焼却施設の排ガス処理装置における Cs、Sr の除去挙動

京都大学 高岡昌輝

- 1) 採取日：2009 年秋
- 2) 採取場所：A 自治体、300t/day のストーカ炉
- 3) 排ガス処理装置の構成：バグフィルター、湿式ガス洗浄装置、触媒脱硝装置という組み合わせ
- 4) 排ガスサンプリング箇所：バグフィルター前と煙突（触媒脱硝装置後）
- 5) 排ガス採取方法：

多段多孔型カスケードインパクター(アンダーセンスタックサンプラーAS-500、東京ダイレック)で JISZ8808 に準じて等速吸引した(注 1)。サンプリングセットは図 1 のとおり、凝縮水を落とすため、空き瓶をセット後、5%の H_2O_2 溶液でガス状物質を捕集するようにしている。バグフィルター前はダスト濃度が高いため、5 分間の吸引(69.2L)、煙突では 48 時間の吸引(34500L)とした。なお、ガス流速の補正は 1 日 1 回測定を行い、等速に保つようにした。一連のサンプリングについては、流速測定などの補助を分析会社に依頼して行っている。

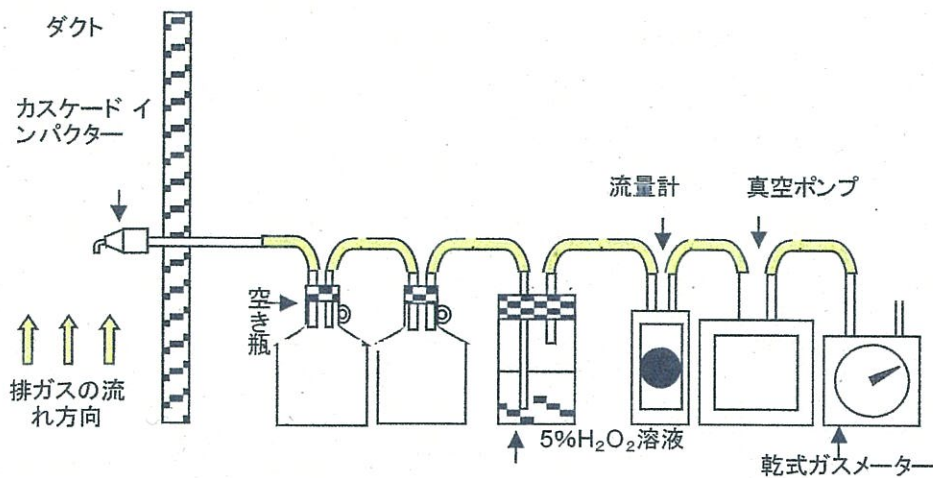


図 1 サンプリングセット

- 6) 分析方法：

採取したダストの一例を図 2 に示す。このサンプルを 1/4 に切り取ったものを全量分析用に供している。前処理操作は図 3 のとおりである。水で溶出する画分と残渣画分に分けてそれぞれを ICP-MS (HP-7500CE もしくは HP-4500) で測定している。今回の溶液の測

定については、分析会社とダブルチェックをかけている。今回の測定の定量下限は検量線の直線性から Sr : $1\mu\text{g/L}$ 、Cs : $0.01\mu\text{g/L}$ とおいている。



図2 サンプル一例

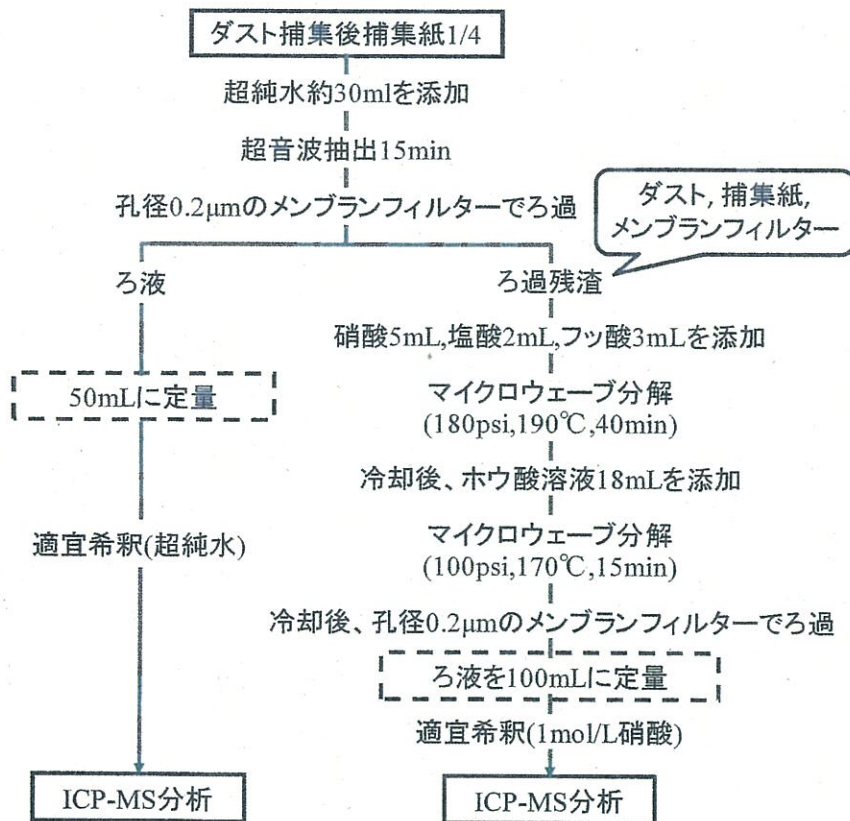


図3 サンプル前処理操作

7) 結果

Cs および Sr の結果を表 1、2 に示す。

表 1 Cs 濃度結果

	BF前 (μg/m3N)			煙突 (μg/m3N)					
	粒径 (μm)	粒子		気体	粒径 (μm)	粒子		気体	
		非水溶性	水溶性			非水溶性	水溶性		
stage1	11.7<	0.69	0.72		stage1	11.7<	<0.00012	<0.000058	
stage2	7.2-11.1	0.4	0.46		stage2	7.6-11.7	<0.00012	<0.000058	
stage3	4.9-7.2	0.17	0.17		stage3	5.0-7.6	<0.00012	<0.000058	
stage4	3.3-4.9	<0.058	0.14		stage4	3.4-5.0	<0.00012	<0.000058	
stage5	2.1-3.3	<0.058	0.17		stage5	2.2-3.4	<0.00012	<0.000058	
stage6	1.0-2.1	<0.058	0.98		stage6	1.1-2.2	<0.00012	<0.000058	
stage7	0.58-1.0	<0.058	2		stage7	0.60-1.1	<0.00012	<0.000058	
stage8	0.42-0.58	<0.058	2.4		stage8	0.44-0.60	<0.00012	<0.000058	
backup filter	<0.42	0.058	2.1		backup filter	<0.44	<0.00012	<0.000058	
gas				0.014	gas				<0.0012

表 2 Sr 濃度結果

	BF前 (μg/m3N)			煙突 (μg/m3N)					
	粒径 (μm)	粒子		気体	粒径 (μm)	粒子		気体	
		非水溶性	水溶性			非水溶性	水溶性		
stage1	11.7<	260	66		stage1	11.7<	<0.012	<0.0058	
stage2	7.2-11.1	145	43		stage2	7.6-11.7	<0.012	<0.0058	
stage3	4.9-7.2	35	14		stage3	5.0-7.6	<0.012	<0.0058	
stage4	3.3-4.9	12	<2.9		stage4	3.4-5.0	<0.012	<0.0058	
stage5	2.1-3.3	<5.8	<2.9		stage5	2.2-3.4	<0.012	<0.0058	
stage6	1.0-2.1	<5.8	<2.9		stage6	1.1-2.2	<0.012	<0.0058	
stage7	0.58-1.0	<5.8	<2.9		stage7	0.60-1.1	<0.012	<0.0058	
stage8	0.42-0.58	<5.8	<2.9		stage8	0.44-0.60	<0.012	<0.0058	
backup filter	<0.42	<5.8	<2.9		backup filter	<0.44	<0.012	<0.0058	
gas				<1.4	gas				<0.12

1) Cs

バグフィルタ (BF) 前においては、stage4-8 までの非水溶性の粒子態の濃度が定量下限以下であり、煙突での濃度はいずれも定量下限以下であった。定量下限以下の数値に関しては、定量下限値の 1/2 が存在したと仮定して、濃度、粒子の水溶性の割合、および除去率を求めた。

バグフィルタ前の入口濃度は、非水溶性の粒子態が $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 、水溶性の粒子態が $9.1 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 、ガス態が $0.014 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ で、総濃度は $11 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ である。粒径が小さくなるにつれて水溶性の割合が高くなり Stage1 で 51%であったものが、Stage6 以降では 97%以上が水溶性である。

バグフィルタにおいては、ガス態のものがフィルタを通過し、後段に抜けたとすると、99.87%の除去率となる。煙突での濃度は全体で $0.0014 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ と推定されることから、バグフィルタから煙突までの排ガス処理装置全体での総合除去効率は、99.99%となる。

2) Sr

バグフィルタ前においては、非水溶性の粒子態では stage5-back up filter まで、水溶性の粒子態では stage4-back up filter までの非水溶性の粒子態の濃度が定量下限以下であり、煙突での濃度はいずれも定量下限以下であった。Cs と同様に、定量下限以下の数値に関しては、定量下限値の 1/2 が存在したと仮定して、濃度、粒子の水溶性の割合、および除去率を求める。

バグフィルタ前の入口濃度は、非水溶性の粒子態が $467 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 、水溶性の粒子態が $132 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 、ガス態が $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ で、総濃度は $599 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ である。Stage5 以降は両方とも定量下限以下の濃度であるので省略するが、それ以上の大きな粒子では 11-29%が水溶性であり、Sr は非水溶性の粒子が多かった。

バグフィルタにおいては、ガス態のものがフィルタを通過し、後段に抜けたとすると、99.88%の除去率となる。煙突での濃度は全体で $0.14 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ と推定されることから、バグフィルタから煙突までの排ガス処理装置全体での総合除去効率は、99.98%となる。

Sr と Cs の差は定量下限値をどこまでとるかによる違いが表れている。

注1) カスケードインパクターの構造は以下に示す。カスケードインパクターは慣性衝突により粒子を捕集する構造になっており、粒子が入ってくるノズルの出口に衝突板をノズルと直角に配置した構造を持ち、気体を吸引した際に粗大粒子を衝突板に衝突させて捕集し、測定する限界粒子径以下の粒径の粒子を通過させるものである。

