

# 休止一般廃棄物焼却施設内堆積粉じん中のダイオキシン類調査

依田彦太郎 半野勝正 石渡康尊 根本久志 仁平雅子 原 雄

## 1. 目的

役目を終えた廃棄物焼却施設はいずれ解体されることになるが、解体時には施設内に残存堆積するダイオキシン類の飛散対策が必要になる。飛散影響に係る基礎的事項として、各部に残存するダイオキシン類の実態や粒径分布等がある。本調査は休止中の焼却炉を対象に調査を行い、解体時におけるダイオキシン類対策の基礎資料を得ることを目的とした。

## 2. 調査方法

### 2.1 対象施設

富津市環境センター：富津市桜井字不動谷8-1

炉形式：ストーカ炉（30 t/日×2炉）

三和動熱

処理実績：18,000 t/年

稼働年数：1976～2002年

### 2.2 調査実施日時

2002年10月8日

### 2.3 調査区分及び方法

#### (1) 焼却炉及び煙道内堆積物等調査

焼却炉及び煙道の数カ所において堆積物や壁面付着物（クリンカー）を採取した。

壁面付着物は破碎機・磨砕機にかけた後、堆積物はそのまま、いずれも1mmのふるい下を試料として

ダイオキシン類を測定した。また、このうち2試料については更に分級して粒径別のダイオキシン類濃度を測定した。

※注：センター所有のジョークラッシャー粉砕物は短径2mm程度。ボールミルは1次粉砕物の角を丸める程度の能力。クリンカー全部を粉体にすることは不可能。

#### (2) 作業環境測定

堆積物採取中の作業環境についてデジタル粉じん計（柴田科学製P-5型）を用いて測定した。

## 3. 調査結果

### 3.1 堆積物等の採取位置及び採取物の性状

焼却施設の構成及び堆積物等の採取位置を図1に示す。

採取予定は10カ所であったが、炉内(①)、上部煙道(②)、冷却塔下部(④)、電気集じん機(⑥)及び煙突下部(⑩)の5カ所で採取した。

①及び②の試料：壁面及び天井面から採取。壁面及び天井面はクリンカー状付着物。

④の試料：冷却塔床面堆積物で粉体（湿潤状態）。

⑥の試料：E P点検口付着粉じん（弱湿潤状態）

⑩の試料：灰出し口堆積粉じん（湿潤状態）

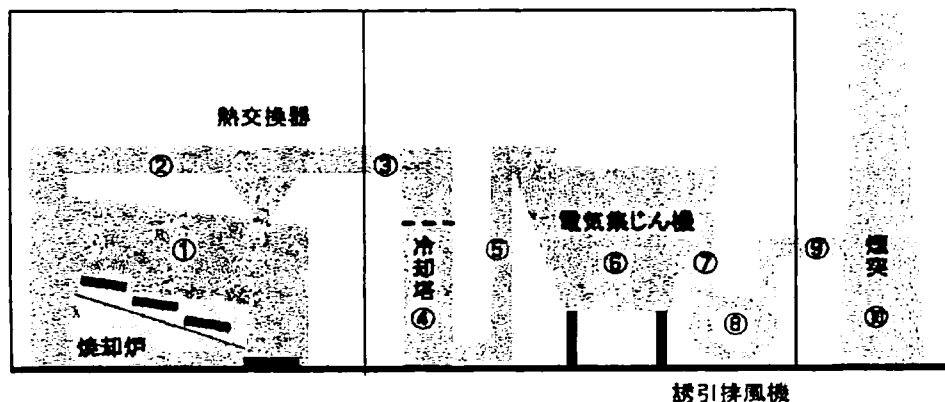


図1 堆積粉じん及び付着物等採取位置

### 3.2 堆積物等のダイオキシン類分析結果

分析結果を表1に示す。

表1 堆積物等ダイオキシン類分析結果

	炉内		上部煙道		冷却室	集じん機	煙突下部
	上部	壁面	上部	壁面			
PCDD/Fs	530	28	21	25	110	1600	18000
Co-PCBs	63	3.9	1.8	0.92	8.8	15	200
TotalDXNs	590	31	22	26	120	1600	18000

煙突下部が18000pg-TEQ/gで最も高かったが、休止後降雨により煙突上部から進入した雨水によって堆積物が洗われ塩類が溶出し、ダイオキシン類が濃縮された結果と考えられる。(この後、煙突頭部が遮蔽された) この他、集じん機内堆積物中の濃度が高い。炉内クリンカーは側壁面より上部の濃度が

1オーダー高く、炉内が一様ではない結果が出ている。今後精査する必要がある。

### 3.3 粒径別ダイオキシン類濃度

粒径別ダイオキシン類測定結果を表2及び表3に示す。

表2 炉内上部残留堆積物のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)

粒径	PCDDs	PCDFs	Co-PCBs	Total TEQ
0.1 ~ 0.3mm	240	520	67	830
11 ~ 100 $\mu$ m	460	780	97	1,300
2 ~ 11 $\mu$ m	740	1,000	100	1,900
2 $\mu$ m未満	670	1,100	120	1,900

炉内上部のクリンカー破砕物は粒径の違いにより2倍程度の濃度差が認められ、表1の結果と比較すれば、作業員の吸引ばく露に寄与する微細粉じん中のダイオキシン類濃度は堆積物の分析結果よりも高濃度となることが示された。比較的破砕されやすい

柔らかい部分の濃度が高いことを意味すると考えられるが、採取の際に壁面構造物(耐火レンガ等)も混入した(或いは劣化構造物そのものを採取した可能性もある)ことも考えられ、その詳細は今後の課題である。

表3 煙突下堆積物のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)

粒径	PCDDs	PCDFs	Co-PCBs	Total TEQ
0.1 ~ 0.3mm	15,000	8,300	230	23,000
11 ~ 100 $\mu$ m	13,000	8,600	240	22,000
2 ~ 11 $\mu$ m	43,000	23,000	540	66,000
2 $\mu$ m未満	18,000	11,000	300	29,200

煙突下堆積物は2~11 $\mu$ mの範囲の濃度が他の粒径範囲の約3倍であった。表1の結果と比較する

と付着物と同様に微粒子での濃度が高い。2 $\mu$ m以下がその上よりも低い結果となった理由は不明であ

るが、採取量が極微量であったことも関係している可能性がある。粒径別の試料採取は試験用ふるいと環境大気測定用のファンゲルセンサを組み合わせることで自作した実験装置を用いたため、微粒子側の採取量を

目視で確認できない弱点がある。分級試験を重ね、実験精度を上げて再測定する。

#### 3.4 堆積物採取作業中の粉じん濃度

デジタル粉じん計の測定結果を表4に示す。

表4 堆積粉じん等採取時の作業環境測定結果

NO.	採取箇所	測定時刻	測定値	CPM	備考(測定位置等)
①	1号焼却炉	13:19~13:29	27		焼却炉出入り口直近外側
		13:29~13:39	35	32	
②	上部煙道	13:40~13:50	56	56	煙道内側(散水無)
②	上部煙道	14:29~14:39	55	55	煙道内側(散水中)
④	冷却塔下部	13:58~14:03	121	242	塔壁崩壊による発じん
⑥	電気集じん機	14:05~14:10	15	30	EP点検口外側

※注：CPMは概ね $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 単位の粉じん濃度に相当する。

採取作業中の粉じん濃度は高くなく一般大気環境濃度レベルであった。休止時に清掃がされていたこと、休止後長時間が経っており一般環境並みの湿潤状態となっていたことによる。表4に示した同一カ所における散水の有無のデータ(表中②)でも濃度変動はなかった。

なお、作業中に焼却施設外側でもデジタル粉じん計(柴田科学製P-5H型)で瞬時値をアナログ記録計

上に連続記録したが、測定値は20~40CPM(ドリフト巾)で作業に伴う発じんの影響はなかった。

#### 4. 今後の課題

今回の調査は予備的なものであり、今後、実際の解体現場で調査する他、稼働中の焼却施設内調査等を積み重ねて、将来必ず来る解体を考慮に入れた日常管理のあり方や環境測定項目・方法を検討する。