

〔研究報告編〕

ごみ焼却施設の機能状況と焼却灰性状の関連性

Notes on the function of refuse incineration facilities and the ash

土橋正二郎* 大沢正明* 稲垣哲*

Syojiro Tsuchihashi, Masaaki Osawa and Satoshi Inagaki

1 はじめに

現在、都市ごみの処理処分方法は、焼却という中間処理を経て、最終的に埋立てにより処分されるという方法が広く行われている。

焼却施設から排出される焼却灰については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」により、連続炉では熱灼減量10%以下、バッチ炉では15%以下と基準が定められている。しかし現実には基準を上回る施設が多く、とくに中規模以下の施設では、熱灼減量30~40程度の悪質灰を排出している施設もあり、各施設管理者は灰質向上に苦慮している現状である。

このような状況のもとで当センターは、焼却施設の機能状況と排出される焼却灰との関連性について、3施設を5回にわたって調査・検討したのでその結果を報告する。

2 調査方法

i) 調査対象施設

調査対象施設は、機能状況の相違を容易に把握しうることに留意し、同規模・同メーカーで設備内容もほぼ類似した3施設(以下A・B・Cと表示する)を選択した。

施設の概要

施設名	A	B	C
処理能力	90t/日	90t/日	90t/日
処理方式	連続燃焼方式	連続燃焼方式	連続燃焼方式
人員	12名	8名	14名
竣工年度	昭和45年3月	昭和47年3月	昭和44年3月

* 日本環境衛生センター九州支局環境科学部
Department of Environmental Science, Kyushu Branch, Japan Environmental Sanitation Center

ii) 調査期間

昭和50年10月~昭和51年3月

iii) 調査項目

焼却灰性状に係る機能的要素として、つぎの4項目について調査した。

- イ) ごみ質
- ロ) 処理率
- ハ) 燃焼状態：炉出口温度、空気過剰係数
- ニ) 維持管理方法

3 調査結果

イ) ごみ質(図1~3)

3施設のごみ質を比較すると、A・B・Cの順に良質でAは都市型の、Cは農村型の傾向を示している。

各施設のごみ質(水分、発熱量)と焼却灰の熱灼減量の算術平均を比較すると、ごみの水分量との関連性が顕著である。つまり水分が多くなればなるほど、熱灼減量も悪化する。さらに、連続運転時とバッチ的運転時とを分けて比較すると、ごみの低位発熱量に関しても連続運転の場合は、低位発熱量が低くなれば熱灼減量が悪化するという傾向がみられる。

ロ) 処理率(図4)

焼却灰質は処理率の他にごみ質・換炉技術等多様な要素に影響されるため、一概に過少処理、過剰処理だけで良否を断定することはできないが、今回の結果では図4に示したように処理率は連続運転時の場合80~90%が最適で、バッチ的運転時では60~65%以下の場合に過少処理による弊害があらわれている。

ハ) 燃焼状態

3施設中焼却灰の熱灼減量が最も低いAは、燃焼工程前半で炎燃焼が終了し、燃焼工程後半からおき燃焼が始まる等、ほぼ理想に近い燃焼方法がとられている。

また空気過剰係数はA(3.4) < B(4.2) < C(5.2)で焼

表 1 焼却灰質と機能状況 (A施設)

項 目		調 査 No.	1	2	3	4	5	
機 能	熱 灼 減 量 %		16.2	9.0	6.4	5.2	22.0	
	処 理 量 t		79.6	47.0	80.8	41.0	83.0	
	処 理 時 間 hr		24	16	24	16	24	
	処理率(1時間あたり) %		88.4	78.3	89.8	68.3	92.2	
	焼 却 率 kg/m ² ·hr		141.4	125.3	143.6	109.3	147.5	
	重 油 量 l/ごみ t		0	4.9	2.1	3.2	0.8	
	炉 出 口 温 度 °C		900~1,000 ほぼ安定	750~1,000 ほぼ安定	600~900 やや変動	700~1,100 やや変動	600~1,100 変動大	
	空 気 過 剩 係 数		2.9	3.5	4.4		2.8	
状 況	こ み	種 類 組 成 (%)	紙・布類	49.4	39.2	28.5	25.7	28.9
			木・竹類	3.2	4.8	2.9	3.3	2.2
			合成樹脂類	12.4	7.2	17.8	10.0	6.9
			厨 芥 類	11.5	12.7	14.2	15.4	6.9
			不 燃 雜 芥 類	14.3	25.3	27.5	25.7	46.9
			そ の 他	9.2	10.8	9.1	19.9	8.2
	質	理 化 学 的 性 状	水 分 %	47.8	58.5	53.2	52.2	46.3
			可 燃 分 %	35.2	24.0	28.8	24.7	22.8
			灰 分 %	17.0	17.5	18.0	23.1	30.9
			低位発熱量 kcal/kg	1,700	1,200	1,500	1,100	1,000

表 2 焼却灰質と機能状況 (B施設)

項 目		調 査 No.	1	2	3	4	5	
機 能	熱 灼 減 量 %		34.3	14.9	30.0	10.0	28.0	
	処 理 量 t		34.3	35.0	85.0	42.0	30.0	
	処 理 時 間 hr		12.75	13.17	24.00	17.83	13.25	
	処理率(1時間あたり) %		71.7	70.9	94.4	62.8	60.4	
	焼 却 率 kg/m ² ·hr		122.6	121.1	161.4	107.3	103.2	
	重 油 量 l/ごみ t		5.2	7.1	0.9	7.1	18.3	
	炉 出 口 温 度 °C		900~1,000 安 定	850~1,000 ほぼ安定	800~1,000 やや変動	750~950 やや変動	850~950 安 定	
	空 気 過 剩 係 数		4.3	2.8	5.6	3.0	5.4	
状 況	こ み	種 類 組 成 (%)	紙・布類	35.0	43.8	28.7	35.1	37.7
			木・竹類	2.8	4.0	3.6	5.3	7.4
			合成樹脂類	32.8	14.7	10.0	9.6	11.7
			厨 芥 類	11.7	28.0	37.6	29.8	29.0
			不 燃 雜 芥 類	9.4	0	7.2	14.5	4.3
			そ の 他	8.3	10.0	12.9	5.7	9.9
	質	理 化 学 的 性 状	水 分 %	54.0	61.0	64.5	62.7	56.6
			可 燃 分 %	35.5	34.4	28.3	28.4	34.5
			灰 分 %	10.5	4.6	7.2	8.9	8.9
			低位発熱量 kcal/kg	1,700	1,300	1,100	1,200	1,300

表 3 焼却灰質と機能状況 (C施設)

調査 No.		1	2	3	4	5		
機 能	熱 灼 減 量 %	21.7	14.6	31.4	36.1	36.6		
	処 理 量 t	68.4	79.2	68.0	42.5	34.0		
	処 理 時 間 hr	24.0	24.0	24.0	16.5	16.5		
	処理率(1時間あたり) %	76.0	88.0	75.6	68.7	54.9		
	焼 却 率 kg/m ² ·hr	122.6	141.9	121.9	110.8	86.6		
	重 油 量 l/ごみ t	0.7	9.5	10.3	5.9	0		
	炉 出 口 温 度 °C	750~1,050 ほぼ安定	600~1,000 やや変動	700~1,000 ほぼ安定	750~950 ほぼ安定	800~1,100 ほぼ安定		
状 況	空 気 過 剩 係 数		—	4.9	4.9	—	5.7	
	ご み	種類組成(%)	紙・布類	46.6	45.3	25.3	25.6	28.9
			木・竹類	3.9	3.8	4.0	3.0	1.4
			合成樹脂類	10.0	17.1	20.0	19.7	16.6
			厨 芥 類	15.0	13.3	33.4	45.3	20.9
			不 燃 雑 芥 類	16.7	8.6	8.0	2.5	13.2
			そ の 他	7.8	11.9	9.3	3.9	19.0
	質	理化学的性状	水 分 %	57.7	62.2	72.4	67.9	60.4
			不 燃 分 %	30.8	28.6	21.9	26.8	29.4
			灰 分 %	11.5	9.2	5.7	5.3	10.2
低位発熱量 kcal/kg			1,300	1,400	900	1,300	1,200	

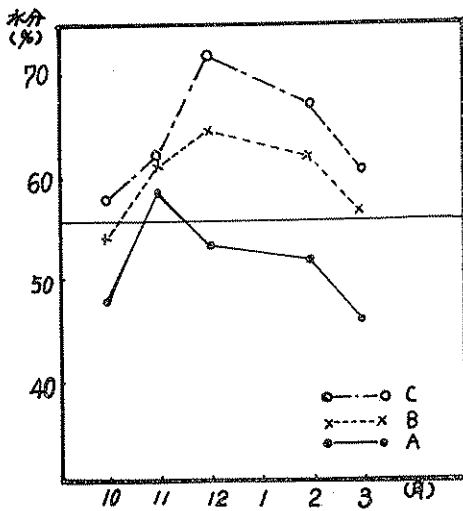


図 1 ごみ質

却灰の性状に一致している。

二) 維持管理

燃焼状態に係る維持管理項目としては、炉体管理では炉体、煙道、空気予熱器の清掃・点検・修理等、燃焼管理では送・排風量調節、ごみ滞留時間調節等があげられる。これらの項目を総合して判断すると、Aが最も優れていた。炉体管理は、小さな箇所まで徹底しており、

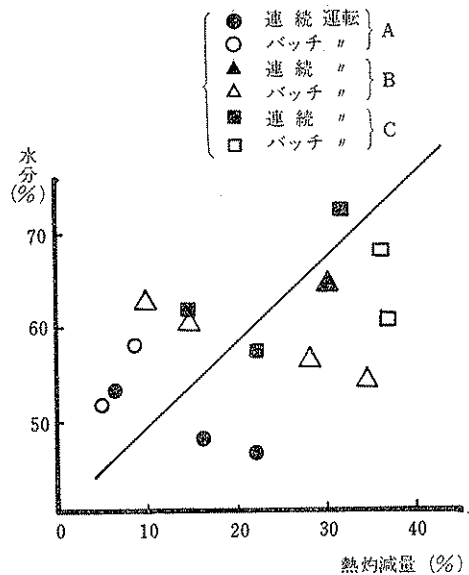


図 2 ごみ中の水分量と熱灼減量

燃焼管理にも細かな注意がはられていた。

4 ま と め

ごみ焼却施設の機能と、排出される灰の関係について観察された。その結果、連続投入処理法では、灰質に影

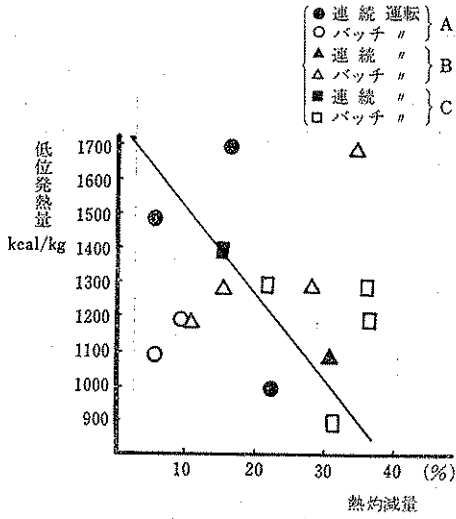


図 3 ごみの発熱量と熱灼減量

響する最大の要素はごみの組成であった。水分含量が55%以上で、かつ低位発熱量が1,400kcal/kg 以下の場合、熱灼減量は15%以上であった。投入されるごみ量の制御が、良質の灰を産生するうえで重要であった。

Summary

In this paper, the influences of the function

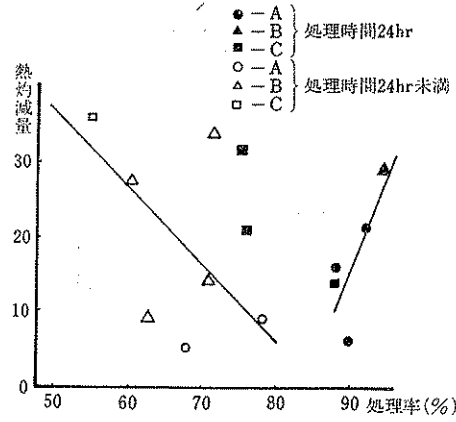


図 4 処理率と熱灼減量

of refuse incineration facilities to the produced ashes were reported. In the continuous feeding procedure, the most important factor which influence to a character of ash seemed to be a component of refuse. When moisture content is more than 55% and net calorific value is less than 1,400 kcal/kg, incineration loss was observed to be more than 15%. The control of refuse amount treated seemed to result in producing a good quality of ash.

法
90
め
を
検
何
た