

埼玉県内のごみ焼却処理施設から排出される 焼却残渣の熱灼減量について

Content of Ignition Loss in Ash from Refuse Incineration Plants in Saitama Prefecture.

丹野幹雄 清水典徳 稲村江里

要 旨

県内のごみ焼却処理施設から排出された焼却残渣の熱灼減量について、昭和54年度以降5年間の測定結果を検討したところ、測定値は対数正規分布に近似できることが認められた。連続燃焼式の焼却施設では、施設能力が大きいグループのものほど熱灼減量の平均値が低くなること、また、熱灼減量の基準を超えた施設の割合の経年変化は、全体として減少傾向にあることなどが分かった。

1 はじめに

埼玉県内では、昭和57年度末現在、53施設のごみ焼却処理施設が稼動しており、市町村等で収集されたごみのうち、焼却処理されたものは76.3%¹⁾で、高い比率になっている。

昭和53年度までの県内のごみ焼却処理施設の焼却残渣の熱灼減量については既に報告^{2),3)}されている。

今回、それ以後の昭和54年度から58年度までの5年間についての熱灼減量の測定結果をまとめ、検討したので報告する。

2 試験方法

2・1 採取方法および試料調製

焼却残渣は灰コンベアあるいは灰バンカから5～10kg採取した。これを熱風循環式の乾燥器を用いて約60℃で乾燥後、十分に粉碎し、ガラス、陶器類、金属片などの大型不燃物を取り除いたものの全量を孔眼寸法5mmのふるいを用いてふるい、これを通過したものを試料とした。なお、この試料調製の際、大型不燃物を補正するため、採取試料の乾燥後の全重量並びに大型不燃物とふるい上に残った不燃物を加えたものの重量を測定した。

3 結果および考察

3・1 測定値の分布と平均値および分散度

調査対象を全体、および施設の能力別に分けて、測

定値の分布を検定した。施設的能力により、(1)100 t/日以下でバッチ式のもの(129件)、(2)100 t/日以下で連続式のもの(31件)、(3)100 t/日以上200 t/日未満(54件)、および(4)200 t/日以上(47件)と4つのグループに分類した。測定値の度数分布は前報²⁾と同様、全体(126件)および上記の4つのグループとも、図1に示したように、対数正規分布に近似できることが認められた。

3・2 測定値の平均値および分散度

熱灼減量の測定結果を基に、全体および4グループに区分して得た対数値の平均値と分散度を表1に示した。

全測定数のうち、100 t/日未満のバッチ式の施設のもの約50%を占めている。測定値の最高は100 t/日未満のバッチ式のもので69.3%、最低はどのグループでも1%以下であった。

測定値の対数値にもとづいて算出した平均値および変動係数は、全体ではそれぞれ0.8740(7.48%)、43.0%であった。これらのうち、平均値については前報告²⁾のものより約3%低い値になっているが、当報告の値は測定方法が改正された後のもので、前報告のものとは異なっているため焼却効率が向上したとはいえない。

なお、測定方法が改正された主なところは、大型不燃物を考慮し、従来の測定値を補正するようになったことと、強熱時間を2時間から3時間に延長していることである。一方、変動係数では、逆に11%程度増加している。また、施設能力別の平均値では、規模が大きいグループになるに従い低い値になっているが、こ

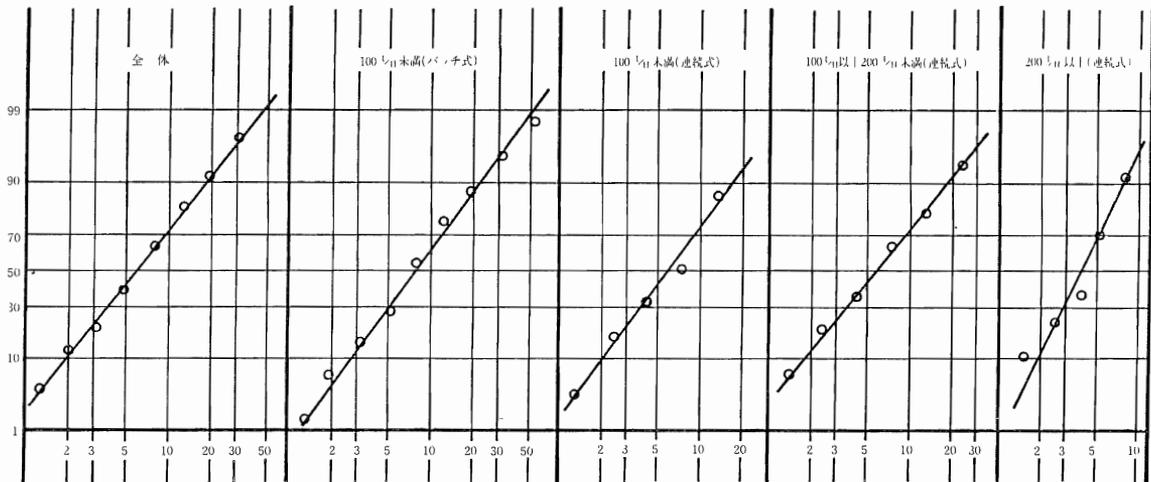


図1 対数正規確率紙による正規分布への当てはめ

表1 熱灼減量の対数値の平均値と分散度

統計量	区 分	連 続 式				
		全 体	バッチ式 100 t/日未満	100 t/日未満	100 t/日以上200 t/日未満	200 t/日以上
n		261	129	31	54	47
max (%)		1.841 (69.3)	1.841 (69.3)	1.365 (23.2)	1.551 (35.6)	1.262 (18.3)
min (%)		≤ 0 (≤ 1)	≤ 0 (≤ 1)	≤ 0 (≤ 1)	≤ 0 (≤ 1)	≤ 0 (≤ 1)
\bar{x} (%)		0.8740 (7.48)	0.9684 (9.30)	0.8732 (7.47)	0.8642 (7.31)	0.6268 (4.23)
\sqrt{V}		0.3754	0.3599	0.3457	0.3978	0.2970
C. V. (%)		43.0	37.2	39.6	46.0	47.4

注) n: 測定数(1施設につき1回測定しているの、施設数と同じになる。)

なお、これは昭和54年度以降5年間の延べ測定数である。

max: 最大値, min: 最小値, \bar{x} : 平均値, V: 不偏分散, C.V.: 変動係数

バッチ式: 機械化または固定火格子バッチ燃焼式

連続式: 全連続または準連続燃焼式

れに対して変動係数の場合は逆に高くなっている傾向があった。

3・3 年度別の平均値と分散度

表2は年度別の平均値と分散度を示したものである。この表のnは、県内の稼動しているほぼ全施設(50数施設)について、1施設1回、熱灼減量の測定を各年度ごとに行ったものの件数である。

各年度の平均値の経年変化をみると、やや減少傾向

にあると思われるものの、変動係数では逆に増加していることがうかがえる。

3・4 熱灼減量の基準とその基準を超えた施設数

施設の能力別に、熱灼減量の基準⁵⁾とその基準を超えた施設数およびその割合を表3に示した。調査対象施設のうち、基準を超えたものの割合は26.4%であり、これは測定条件と測定数が異なるものの、前報告³⁾のものとは比べ、25%程低い値である。また、各区分ごと

表2 熱灼減量の年度別の対数値の平均値と分散度

統計量 \ 年度	54	55	56	57	58
n	51	52	51	53	54
max (%)	1.673 (47.1)	1.841 (69.3)	1.831 (67.8)	1.479 (30.1)	1.549 (35.4)
min (%)	0.362 (2.3)	0 (1.0)	≤ 0 (≤ 1)	≤ 0 (≤ 1)	≤ 0 (≤ 1)
\bar{x} (%)	1.087 (12.22)	0.934 (8.59)	0.854 (7.14)	0.704 (5.06)	0.800 (6.31)
\sqrt{V}	0.308	0.354	0.402	0.333	0.374
C.V. (%)	28.3	37.9	47.1	47.3	46.8

注) n, max, min, \bar{x} , V, C.V. (%) は表1のものと同じ。

表3 熱灼減量の基準とその基準を超えた施設数⁵⁾

施設の区分	連 続 式				計
	100 ^t /日未満	100 ^t /日未満	100 ^t /日以上200 ^t /日未満	200 ^t /日以上	
基準 (%)	15以下	10以下	10以下	7以下	
対象施設数	129	31	54	47	261
基準を超えた施設数	29	15	16	9	69
基準を超えたものの割合(%)	22.5	48.5	29.6	19.1	26.4

注) バッチ式および連続式は表1のものと同じ。

みると、100^t/日未満のバッチ式の施設で基準を超えた割合は22.5%であったが、一方、連続式のうち、100^t/日未満の施設では48.4%と高いが、100^t/日以上200^t/日未満のものでは29.6%、200^t/日以上のもので19.1%と焼却容量が大きいグループになるに従い、熱灼減量は低くなっている。

また、焼却能力100^t/日未満の施設において、表1に示したように、バッチ式による熱灼減量の平均値は連続式に比べかなり高い値であるが、表3に示したように基準を超えた割合は逆にバッチ式のものの方が低く、200^t/日以上規模の大きい連続式のものに近くなっている。これは、基準値がバッチ式になると連続式の場合に比べ1.5倍(15%)の高い値になっているためと思われる。

なお、熱灼減量の基準を超えた施設の割合の経年変化は、図2に示したように全体として減少傾向にあった。

3・5 焼却残渣の埋立処分

焼却残渣の熱灼減量が15%を超えるものを埋め立てる場合は、生ごみなどの一般廃棄物と同様、「一層ごとにその表面を土砂で覆う」などの規制⁶⁾がある。施設の能力別において、熱灼減量が15%を超えるものの割合は、100^t/日未満のバッチ式の施設では18.6%、連続

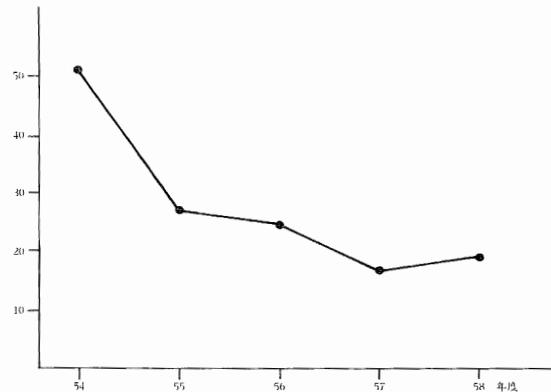


図2 熱灼減量の基準を超えた施設の割合の経年変化

式で16.1%、100^t/日以上200^t/日未満のものでは9.3%、さらに200^t/日以上では2.1%であり、規模が大きくなるほど少なくなっている。また、全体では15.7%で、前報告²⁾の値(32.2%)の約50%であり、焼却不良の施設が減ってきていると考えられる。

4 ま と め

ごみ焼却処理施設から排出される焼却残渣の熱灼減量について、過去5年間の測定値をまとめ、検討した

結果、次のことがわかった。

- (1) 調査対象を全体、および施設の能力別に分けて測定値の分布を検定したところ、対数正規分布に近似できることが認められた。
- (2) 連続燃焼式の施設のうち、規模が大きい区分のものほど熱灼減量の平均値は低くなる傾向があった。
- (3) 熱灼減量の基準は施設能力別の区分により異なるが、調査対象施設全体で基準を超えたものの割合は26.4%であった。
- (4) 熱灼減量の基準を超えた施設の割合の経年変化は全体として減少傾向にあった。
- (5) 廃棄物処理法の理め立てに係る熱灼減量の規制値は15%であるが、調査対象全体でこれを超えたものの割合は15.7%であった。

文 献

- 1) 埼玉県環境部環境整備課編：一般廃棄物処理事業の概況，1(1982)
- 2) 内田文男ら：埼玉県内のごみ焼却処理施設からの焼却灰の熱灼減量について，埼玉県衛生研究所報，12，136～138(1978)
- 3) 藤本義典ら：ごみ焼却処理施設からの焼却灰および排出水の性状・成分に関する研究(1)，公害と対策，14，1104～1105(1978)
- 4) 厚生省環境衛生局水道環境部：「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」(昭和52年11月)
- 5) 厚生省環境衛生局水道環境部：ごみ処理施設構造指針，(昭和54年9月)
- 6) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(昭和46年9月，政令第300号)