

# ごみ焼却処理施設に搬入されるごみ質に関する考察

## Investigations of components of refuse brought to incineration facilities

二見 寿之\* 今込 孝一郎\* 瀬戸 昭\*

Hisayuki Futami, Koichiro Imagome and Akira Seto

### はじめに

わが国で毎日排出されている廃棄物組成は、年々変化している。また排出される季節・場所等によってもその組成に大きな違いが認められる。このような状況において、ごみ焼却処理施設を設計する際に根拠として現在用いられている基本数値としてのごみ質、とくに発熱量は、著者らが日常分析している値とかなりの差がある。この原因として、設計の際に使用される方程式等<sup>1)</sup>が、ごみ中の元素分析値から算出されているもので、この元素分析値が現状に即応していないことに基づくものと考えられる。

そこで今回は、昭和48年度に日本環境衛生センター衛生工学部に持ち込まれた試料について、ごみの地域差、種類組成等について得られた成績を報告する。

### 調査方法

昭和48年4月から昭和49年6月10日までに、日本環境衛生センターで分析したごみについて、ごみの種類組成を紙・布類、木・竹・ワラ類、合成樹脂類、ちゅう芥類、不燃物類、そして分類不可能な微細な物であるその他の6項目に分類した。またごみの理化学的性状として水分、総固形物、可燃分、灰分、低位発熱量について集計した。また地域として東京都およびその他の地域の2地域に分類した。ここで扱ったデータは、総検体数73(東京都:29, その他の地域:44)である。なお、データとして推定値を用いたものもあるので、それらは今回の集計には使用しなかった。そのために、各項目について検体数の異なったものがある。

### 結 果

#### (1) ごみの一般的性状

\* 日本環境衛生センター衛生工学部  
Department of Sanitary Engineering, Japan  
Environmental Sanitation Center

表1に示したように、全地域で、紙・布類は41.4%、木・竹・ワラ類は5.3%、合成樹脂類は12.6%、ちゅう芥類は16.1%、不燃物類は14.3%、その他は10.5%、水分が56.3%、総固形物は43.7%、可燃分は28.4%、灰分は13.0%、低位発熱量は1,323kcal/kgとなっていた。

表1 ごみの性状

項目	全地域	東京都	その他
乾物当り 紙・布類%	41.4 (14.3~68.1)	46.8 (31.1~68.1)	37.8 (14.7~63.2)
乾物当り 木、竹、ワラ 類%	5.26 (0.53~18.7)	6.17 (0.87~13.1)	4.67 (0.53~18.7)
乾物当り 合成樹脂類%	12.6 (4.11~28.0)	12.6 (4.89~28.5)	12.7 (4.11~28.0)
乾物当り ちゅう芥類%	16.1 (0.68~58.2)	7.52 (0.68~14.4)	21.7 (8.15~58.2)
乾物当り 不燃物類%	14.3 (0.56~37.9)	17.6 (6.09~37.9)	12.1 (0.6~33.7)
乾物当り その他%	10.5 (0~33.2)	9.43 (2.61~18.6)	11.2 (0~33.2)
生ごみ中 水分%	56.7 (39.6~78.4)	51.5 (39.6~60.1)	60.1 (43.2~78.4)
生ごみ中 総固形物%	43.7 (21.6~60.4)	48.5 (39.9~60.4)	39.9 (21.6~56.8)
生ごみ中 可燃分%	28.4 (17.1~42.8)	33.6 (27.2~42.8)	27.1 (17.1~34.7)
生ごみ中 灰分%	13.0 (4.9~25.6)	14.2 (10.2~20.7)	12.7 (4.9~25.6)
生ごみ中の 低位発熱量 kcal/kg	1323 (664~2204)	1710 (1191~2116)	1215 (664~2144)

検体数 全地域 73(但し可燃分・灰分は42発熱量32)  
東京都 29(但し可燃分・灰分は8発熱量7)  
その他 44(但し可燃分・灰分は34発熱量25)

(~) 内は最小値~最大値を示す。

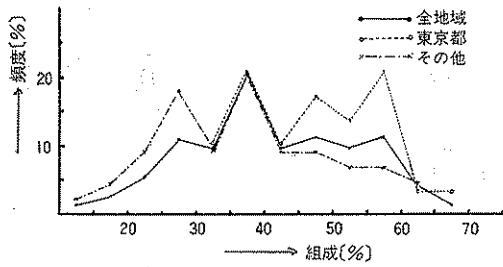


図 1 紙・布類の組成頻度

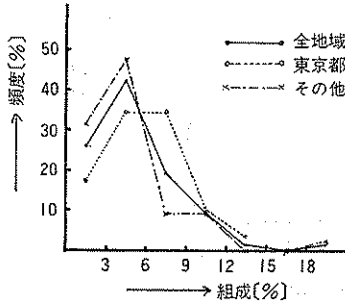


図 2 木・竹・ワラ類の組成頻度

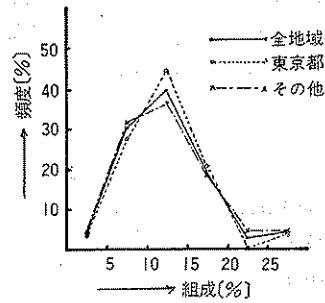


図 3 合成樹脂類の組成頻度

このことからわが国のごみは、外国のごみ<sup>2)</sup>とくらべて一般に高水分、低カロリーのごみであることがわかった。

また、ごみ中に含まれる合成樹脂類の割合が、12.6%とかなり高いこともわかった。そして、これらのごみを完全焼却したとしても、灰分(燃えかす、金属、ガラス、陶器、石等を含む)の13.0%が残留物として最終処分を行う必要がある。また熱灼減量が15%以下という国の基準を考慮すると、16%が最終残留物として埋立処分する必要があるということも推察される。

図1から図11までに各種類組成および性状等の頻度分布図を示したが、地域的にみると、東京都のごみは、その他の地域に比べて紙・布類と不燃物類の占める割合が多く、ちゅう芥類の占める割合が少ない。さらに水分の占める割合が低く、可燃分の占める割合が高い。そして

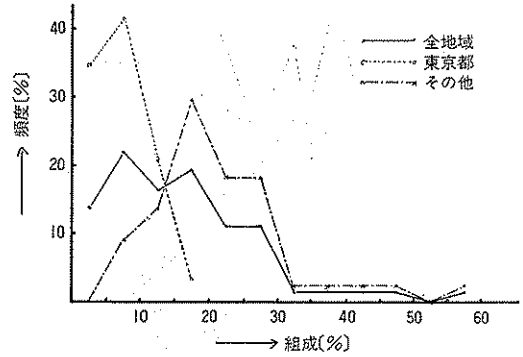


図 4 ちゅう芥類の組成頻度

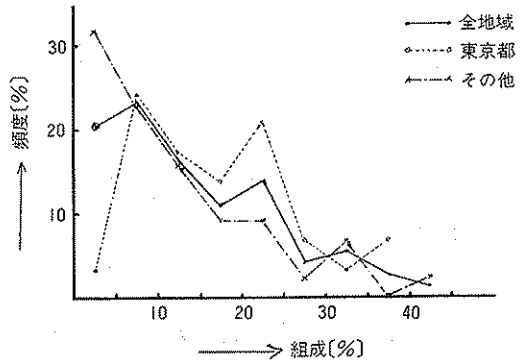


図 5 不燃物類の組成頻度

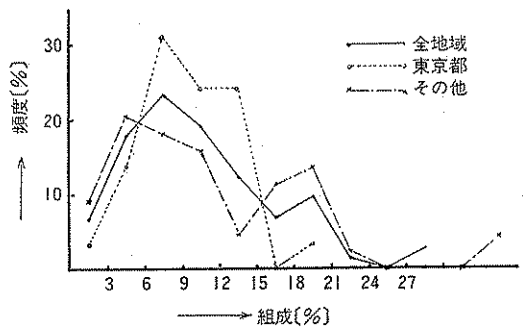


図 6 その他の組成頻度

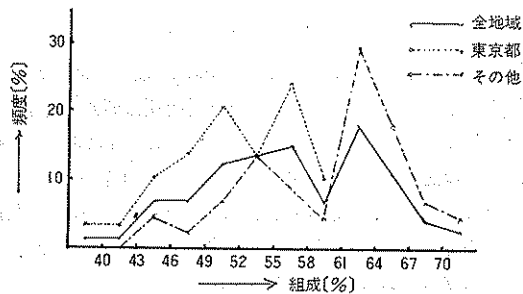


図 7 その他の組成頻度

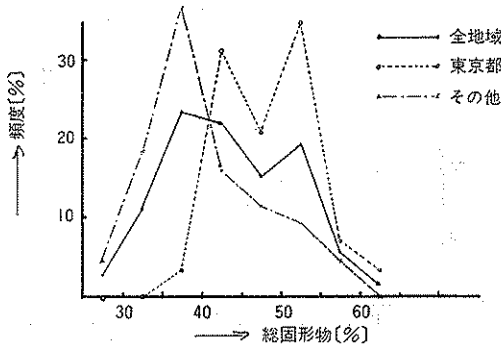


図 8 総固形物頻度

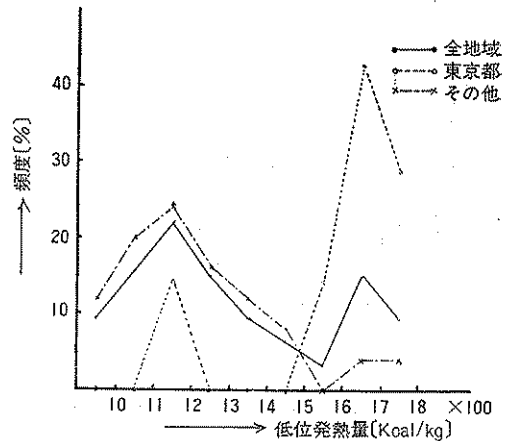


図 11 低位発熱量頻度

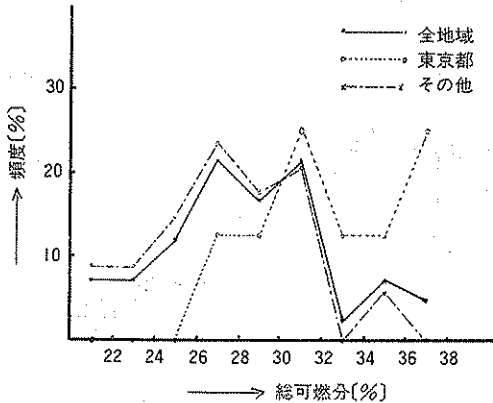


図 9 総可燃分頻度

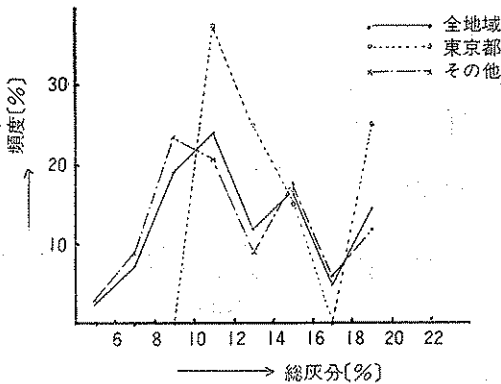


図 10 総灰分頻度

低位発熱量も1,710kcal/kg, 1,215kcal/kg と非常な差が見られる。木・竹・ワラ類, 合成樹脂類は似た分布状態を示している。ちゅう芥類については, 東京都のごみは, その他の地域と比べて, その占める割合が低い位置に分布している。水分の場合は, その頻度分布は, 両者とも全体的に分布しているが, 前者の方が低い割合を占める位置に分布していることがわかる。

可燃分頻度分布および低位発熱量頻度分布は, 東京都

のごみ分析データの検体数が少ないので比較はできない。これは, 分析結果において, どれかしら1つの項目について推定値を用いているので, そのデータを省略した結果, 検体数が少ないのである。

ごみ中に含まれるちゅう芥類と水分の割合の相関係数を求めたら0.71になった。このことは, 東京都のごみはちゅう芥類が少なく水分も少ない。そしてその他の地域では, ちゅう芥類が多く水分も多くなることを示している。

(2) ごみの低位発熱量

低位発熱量についてみると, 低位発熱量と生ごみ中の総可燃分の間の相関係数を求めたらその値は0.95で, 非常に高い相関がみられた。そして, 両者の関係は次の回帰直線式で示された。

$$HI = 61.85 \times B - 468.8$$

$\left\{ \begin{array}{l} HI: \text{低位発熱量 kcal/kg} \\ B: \text{可燃分の百分率} \end{array} \right.$

この式によって, 生ごみ中の可燃分量からごみの低位発熱量を知ることができた。

次に低位発熱量に各種類組成の構成比がどの程度影響を与えるかを知るために, 各々の間の相関係数を求めたところ, 紙・布類0.42, 木・竹・ワラ類0.14, 合成樹脂類0.40, ちゅう芥類-0.61, 不燃物類-0.06, 水分-0.67であった。すなわち, ここで対象とした試料に関する限り各種類組成の割合が, 単独では水分以外は, そのごみの低位発熱量に影響を与えないことがわかった。

ま と め

日本環境衛生センターで分析した生ごみ性状について集計を行ってみたところ, 都市部, その他の地域にかなりの違いが認められた。また, 焼却する際の基本要素で

ある低位発熱量に対する各組成成分の影響を検討したところ、可燃分および水分以外は単独で影響を与えないことを知った。

文 献

- 1) 化学工学便覧, pp. 1123, 丸善, 東京, 1968.
- 2) E. R. Kaiser: The need for a test code for large incinerators (ASME. 米国機械学会 67-AW/PJC-4) 訳: 河西晃: 生活と環境, 18 (10): 53, 19.

Summary

In 1974 analysis was conducted on components of refuse material brought to the Japan Environ-

mental Sanitation Center. Results indicated that the refuse materials were relatively high in moisture and low in caloric value; furthermore, analysis showed a high content of plastic materials. When the composition of refuse was compared between Tokyo and other regions of Japan, the former demonstrated a higher percentage of paper, clothes and nonflammable materials and a lower percentage of garbage.

In order to clarify the relationship between lower heating value and refuse components, the correlation between the two were calculated. The lower heating value seemed to be highly influence by the presence of inflammable materials and moisture.