

ごみ質設定資料

1 近年のごみ質検査結果

平成 30 年度から令和 4 年度までの 5 年間における環境衛生センターのごみ質検査結果を表 1 に示す。

表 1 ごみ質検査結果（環境衛生センター：平成 30 年度～令和 4 年度）

| 項目                 |       | 種類組成      |                 |                          |            |          |      | 三成分   |      |       | 単位<br>容積<br>重量 | 低位<br>発熱量<br>(実測<br>値) |
|--------------------|-------|-----------|-----------------|--------------------------|------------|----------|------|-------|------|-------|----------------|------------------------|
|                    |       | 紙・<br>繊維類 | 木・<br>竹・<br>わら類 | ゴム・<br>プラスッ<br>ク・<br>皮革類 | 厨芥類<br>(※) | 不燃物<br>類 | その他  | 水分    | 灰分   | 可燃分   |                |                        |
|                    |       | %         | %               | %                        | %          | %        | %    | %     | %    | %     |                |                        |
| 平成<br>30<br>年<br>度 | 5/16  | 49.11     | 2.46            | 37.11                    | 9.85       | 0.21     | 1.26 | 51.93 | 4.50 | 43.57 | 192            | 9,140                  |
|                    | 8/3   | 40.51     | 1.68            | 44.67                    | 12.28      | 0.00     | 0.86 | 59.44 | 3.67 | 36.89 | 218            | 8,090                  |
|                    | 11/21 | 45.29     | 1.14            | 40.68                    | 11.22      | 0.00     | 1.67 | 45.84 | 4.79 | 49.37 | 103            | 11,920                 |
|                    | 2/14  | 52.55     | 0.71            | 31.43                    | 14.40      | 0.00     | 0.91 | 50.39 | 5.82 | 43.79 | 170            | 8,850                  |
| 令和<br>元<br>年<br>度  | 5/21  | 48.98     | 2.25            | 28.89                    | 18.33      | 0.00     | 1.55 | 58.30 | 4.12 | 37.58 | 172            | 7,260                  |
|                    | 8/2   | 46.14     | 4.73            | 29.97                    | 14.50      | 3.32     | 1.34 | 57.85 | 4.99 | 37.16 | 169            | 6,920                  |
|                    | 11/19 | 45.31     | 1.55            | 38.80                    | 13.19      | 0.00     | 1.15 | 57.45 | 3.60 | 38.95 | 186            | 8,170                  |
|                    | 2/18  | 44.11     | 3.02            | 33.79                    | 17.33      | 0.14     | 1.61 | 52.75 | 5.10 | 42.15 | 180            | 8,040                  |
| 令和<br>2<br>年<br>度  | 5/15  | 41.14     | 14.28           | 34.38                    | 5.12       | 0.72     | 4.36 | 42.32 | 5.10 | 52.58 | 171            | 12,490                 |
|                    | 8/7   | 40.77     | 3.06            | 31.67                    | 24.11      | 0.00     | 0.39 | 60.07 | 4.31 | 35.62 | 226            | 6,330                  |
|                    | 11/10 | 52.84     | 0.88            | 22.92                    | 22.59      | 0.00     | 0.77 | 60.19 | 4.78 | 35.03 | 200            | 5,450                  |
|                    | 2/22  | 54.00     | 0.83            | 24.18                    | 19.68      | 0.00     | 1.31 | 55.91 | 4.70 | 39.39 | 160            | 6,880                  |
| 令和<br>3<br>年<br>度  | 5/21  | 44.38     | 4.02            | 34.02                    | 15.97      | 0.00     | 1.61 | 56.94 | 3.71 | 39.35 | 211            | 8,180                  |
|                    | 8/6   | 48.38     | 1.70            | 31.62                    | 17.87      | 0.00     | 0.43 | 66.50 | 2.22 | 31.28 | 352            | 5,770                  |
|                    | 11/2  | 54.02     | 3.03            | 26.89                    | 15.60      | 0.05     | 0.41 | 49.03 | 4.47 | 46.50 | 145            | 9,420                  |
|                    | 2/8   | 53.48     | 0.74            | 29.96                    | 12.94      | 1.04     | 1.84 | 51.04 | 4.28 | 44.68 | 168            | 9,590                  |
| 令和<br>4<br>年<br>度  | 5/19  | 46.66     | 0.32            | 19.74                    | 30.81      | 0.04     | 2.43 | 60.13 | 5.59 | 34.28 | 176            | 5,400                  |
|                    | 8/6   | 55.16     | 1.54            | 20.69                    | 20.81      | 0.06     | 1.74 | 62.14 | 3.65 | 34.21 | 234            | 5,480                  |
|                    | 11/15 | 42.44     | 1.60            | 24.32                    | 30.02      | 0.04     | 1.58 | 67.97 | 3.32 | 28.71 | 183            | 4,840                  |
|                    | 2/8   | 55.46     | 0.86            | 19.27                    | 22.55      | 0.15     | 1.71 | 58.93 | 3.97 | 37.10 | 200            | 6,430                  |

※植物性残渣、卵殻、貝類を含む  
※平成30年11月21日、令和2年5月15日は、低位発熱量が他の実績と比べて突出して高かったため異常値とみなした。

## 2 計画ごみ質の設定

### (1) 低位発熱量の設定

低位発熱量は、ごみ焼却施設の実績を用いて、その平均値を基準ごみとした。また、実績のばらつきを 90.0%信頼区間の両端を用いて、低質ごみ（基礎値）、高質ごみ（基礎値）と設定した。整理した結果を表 2 に示す。

なお、低位発熱量が他の実績と比べて突出して高かった平成 30 年 11 月 21 日と令和 2 年 5 月 15 日については、異常値とみなし、使用しないこととした。

表 2 ごみ焼却施設の低位発熱量

| データ数 | 平均値   | 最小値   | 最大値   | 標準偏差  | 90%信頼区間 |        |
|------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|
|      |       |       |       |       | 最小値     | 最大値    |
| 18   | 7,240 | 4,840 | 9,590 | 1,513 | 4,270   | 10,210 |

低位発熱量の設定においては「高質ごみと低質ごみの発熱量の差（その比）が 2.5 倍以上になるときは、燃焼設備、通風設備、ガス冷却設備等の全般にわたって、発熱量の両極端の条件を共に満足するような経済設計が困難になる傾向がある」（計画設計要領より抜粋）といわれていることから、高質ごみと低質ごみの比率は 2.0～2.5 倍程度以下に収まるよう設定する場合が多い。エネルギー回収型廃棄物処理施設の計画ごみ質における低位発熱量の低質ごみと高質ごみの比率は 2.39 倍となっている。

また、90.0%信頼区間の最小値は 4,270kJ/kg となっている。これは、近年の低位発熱量の最小値 4,840kJ/kg と比べて低い値であるものの、分別区分の見直しにより、種類組成のうち、プラスチック類の割合が低下する見通しであることを考慮し、90.0%信頼区間の最小値を採用する。

以上より、エネルギー回収型廃棄物処理施設の低位発熱量のうち低質ごみと高質ごみは、90.0%信頼区間の両端より、表 3 のとおり設定する。

表 3 低位発熱量の設定値

| 区分    | 低位発熱量        | 備考             |
|-------|--------------|----------------|
| 低質ごみ  | 4,270 kJ/kg  | 90%信頼区間 最小値    |
| 基準ごみ  | 7,240 kJ/kg  | 平均値            |
| 高質ごみ  | 10,210 kJ/kg | 90%信頼区間 最大値    |
| 高質/低質 | 2.39         | 2.0倍～2.5倍の間⇒OK |

### (2) 三成分・単位体積重量の設定

三成分（水分・灰分・可燃分）及び単位体積重量は、設定した低位発熱量を用いて、環境衛生センターの実績より表 4 のとおり設定する。

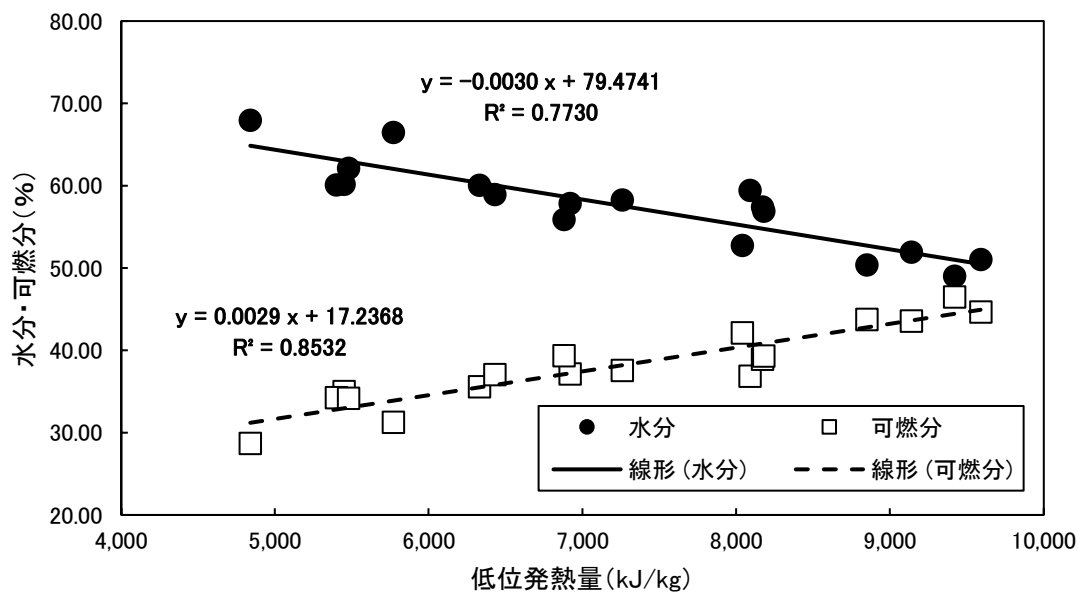


図1 環境衛生センターにおける低位発熱量と水分・可燃分の関係

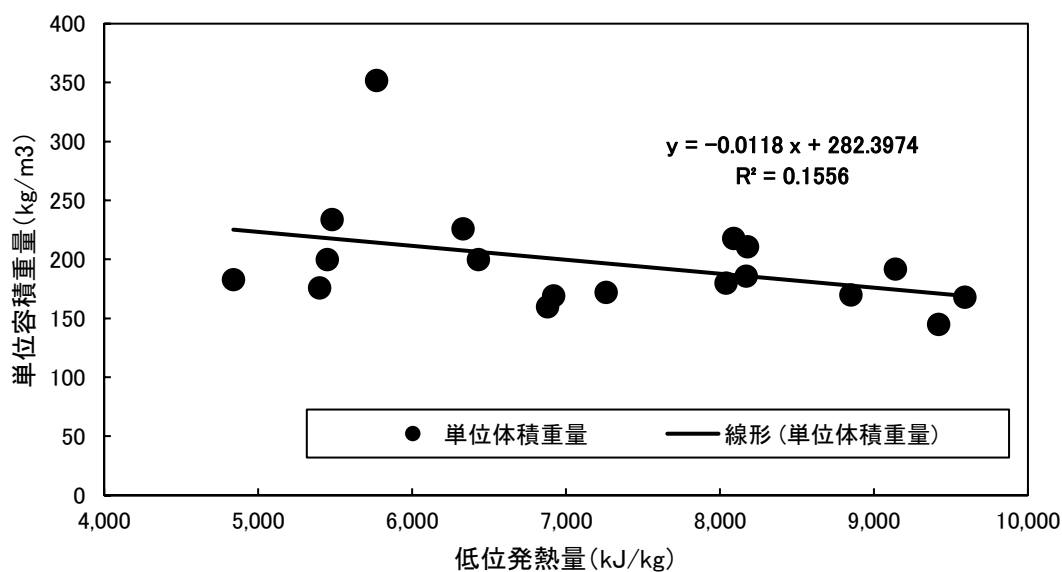


図2 環境衛生センターにおける低位発熱量と単位体積重量の関係

表4 三成分・単位体積重量の設定値

| 区分   | 低位発熱量        | 水分     | 可燃分    | 灰分    | 単位体積重量                |
|------|--------------|--------|--------|-------|-----------------------|
| 低質ごみ | 4,270 kg/kJ  | 66.7 % | 29.6 % | 3.7 % | 232 kg/m <sup>3</sup> |
| 基準ごみ | 7,240 kg/kJ  | 57.8 % | 38.2 % | 4.0 % | 197 kg/m <sup>3</sup> |
| 高質ごみ | 10,210 kg/kJ | 48.8 % | 46.8 % | 4.4 % | 162 kg/m <sup>3</sup> |

### (3) 種類組成の設定

ごみの種類組成は、環境衛生センターのごみ組成の実績の平均値を基準ごみとして設定した。その結果を表5に示す。

表5 種類組成の設定値

| 項目  | 紙・繊維類 | 木・竹・わら類 | ゴム・プラスチック・皮革類 | 厨芥類   | 不燃物類 | その他  | 合計     |
|-----|-------|---------|---------------|-------|------|------|--------|
| 設定値 | 48.6% | 1.9%    | 29.4%         | 18.5% | 0.3% | 1.3% | 100.0% |

### (4) 元素組成の設定

環境衛生センターでは、元素組成の調査は行っていない。そのため、「(3) 種類組成の設定」で設定した種類組成を用いて元素組成を算出し、設定した。その結果を表6に示す。

表6 種類組成の設定値

| 項目  | 炭素     | 水素    | 窒素    | 硫黄    | 塩素    | 酸素     | 合計      |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 設定値 | 57.88% | 8.23% | 1.63% | 0.07% | 1.05% | 31.14% | 100.00% |

### (5) 計画ごみ質のまとめ

以上を踏まえ、エネルギー回収型廃棄物処理施設の計画ごみ質の設定を表7に示す。

表7 計画ごみ質（エネルギー回収型廃棄物処理施設）

| 区分     |               | 単位                | 低質ごみ  | 基準ごみ  | 高質ごみ   |
|--------|---------------|-------------------|-------|-------|--------|
| 低位発熱量  |               | kJ/kg             | 4,270 | 7,240 | 10,210 |
| 単位体積重量 |               | kg/m <sup>3</sup> | 232   | 197   | 162    |
| 三成分    | 水分            | %                 | 66.7  | 57.8  | 48.8   |
|        | 灰分            | %                 | 3.7   | 4.0   | 4.4    |
|        | 可燃分           | %                 | 29.6  | 38.2  | 46.8   |
| 種類組成   | 紙・繊維類         | %                 |       | 48.6  |        |
|        | 木・竹・わら類       | %                 |       | 1.9   |        |
|        | ゴム・プラスチック・皮革類 | %                 |       | 29.4  |        |
|        | 厨芥類           | %                 |       | 18.5  |        |
|        | 不燃物類          | %                 |       | 0.3   |        |
|        | その他           | %                 |       | 1.3   |        |
| 元素組成   | 炭素            | %                 |       | 57.88 |        |
|        | 水素            | %                 |       | 8.23  |        |
|        | 窒素            | %                 |       | 1.63  |        |
|        | 硫黄            | %                 |       | 0.07  |        |
|        | 塩素            | %                 |       | 1.05  |        |
|        | 酸素            | %                 |       | 31.14 |        |

### 3 （参考）山形県内の他の施設におけるごみ質との比較

山形県内の他の焼却施設におけるごみ質分析結果を表8に示す。

種類組成のうち厨芥類の割合は県内の他の焼却施設と比べて高い傾向にある。また、低位発熱量は県内の他の焼却施設と比べて低い傾向にある。

表 8 山形県内の他の焼却施設におけるごみ質分析結果

ごみ質分析結果(令和4年度間平均値)

|                              | ごみ種類の組成 |                     |         |       |      |       | 単位容積                 | ごみ三成分 |       |      | 発熱量         |      |
|------------------------------|---------|---------------------|---------|-------|------|-------|----------------------|-------|-------|------|-------------|------|
|                              | 紙・繊維類   | ビニール・ゴム・<br>合成樹脂・皮革 | 木・竹・わら類 | 厨芥類   | 不燃物類 | その他   | 重量                   | 水分    | 可燃    | 灰分   | 低位          | 算出方法 |
| 山形広域環境事務組合<br>エネルギー回収施設(立谷川) | 47.7%   | 17.8%               | 22.7%   | 7.6%  | 1.7% | 2.5%  | 137kg/m <sup>3</sup> | 48.4% | 45.3% | 6.3% | 8,522KJ/kg  | 実測   |
| エネルギー回収施設(川口)                | 44.2%   | 27.2%               | 8.5%    | 11.9% | 3.5% | 4.7%  | 185kg/m <sup>3</sup> | 46.7% | 45.8% | 7.5% | 9,925KJ/kg  | 実測   |
| 西村山広域行政事務組合<br>寒河江地区クリーンセンター | 43.5%   | 28.8%               | 1.7%    | 15.2% | 0.7% | 10.1% | 180kg/m <sup>3</sup> | 57.6% | 38.0% | 4.4% | 7,180KJ/kg  | 実測   |
| 東根市外二市一町共立衛生処理組合<br>クリーンピア共立 | 54.9%   | 23.3%               | 2.0%    | 17.5% | 0.5% | 1.8%  | 178kg/m <sup>3</sup> | 55.5% | 39.6% | 4.9% | 7,415KJ/kg  | 実測   |
| 尾花沢市大石田町環境衛生事業組合<br>環境衛生センター | 49.9%   | 21.0%               | 1.1%    | 26.0% | 0.1% | 1.9%  | 198kg/m <sup>3</sup> | 62.3% | 33.6% | 4.1% | 5,537KJ/kg  | 実測   |
| 最上広域市町村圏事務組合<br>エコプラザもがみ     | 59.1%   | 16.1%               | 4.9%    | 8.9%  | 2.8% | 8.2%  | 193kg/m <sup>3</sup> | 46.2% | 46.0% | 7.8% | 2,093KJ/kg  | 実測   |
| 置賜広域行政事務組合<br>千代田クリーンセンター    | 55.2%   | 24.7%               | 8.1%    | 8.8%  | 0.7% | 2.5%  | 166kg/m <sup>3</sup> | 45.7% | 48.6% | 5.7% | 9,857KJ/kg  | 実測   |
| 鶴岡市<br>ごみ処理施設                | 55.7%   | 20.2%               | 9.9%    | 7.0%  | 2.5% | 4.7%  | 146kg/m <sup>3</sup> | 46.8% | 44.8% | 8.4% | 7,250KJ/kg  | 実測   |
| 酒田地区広域行政組合<br>ごみ処理施設         | 52.0%   | 23.8%               | 11.1%   | 7.1%  | 3.2% | 2.8%  | 157kg/m <sup>3</sup> | 39.1% | 58.3% | 2.5% | 10,268KJ/kg | 実測   |
| 全 体 平 均                      | 51.4%   | 22.5%               | 7.8%    | 12.2% | 1.7% | 4.4%  | 171kg/m <sup>3</sup> | 49.8% | 44.4% | 5.7% | 7,561KJ/kg  |      |

出典:「一般廃棄物処理事業実態調査」(全国調査)

資料：令和5年度版山形県循環型社会白書