

〔研究報告〕

ごみ焼却処理施設の処理能力の 評価方法について

Evaluation methods of functional ability for refuse incineration plants

佐藤 幸世* 二見 寿之*

Kousei SATOU and Hisayuki FUTAMI

はじめに

近年、ごみ処理施設精密機能検査依頼の中にごみ焼却施設の処理能力の検討を目的とする依頼が増えてきている。その依頼理由は大きく分けて2点に要約される。

第1は焼却施設の新增設を計画しているケースであり、既存施設の処理能力を把握して新增設炉の施設規模を算定するための基礎資料を得ることである。

第2はごみ質の変化（主として高カロリー化）のために焼却処理能力（定格処理能力に対して）が低下してきた施設のケースであり、実処理能力を把握し、その原因と対策を検討するためのものである。

これらの自治体の要求に答えるためごみ焼却処理施設の処理能力検討方法を確立することが急務となっている。

ごみ焼却施設の処理能力は全ての設備がごみ低位発熱量を基本として設計されており、そして、これら個々の設備・装置の能力の特性に応じて施設能力が決定されている。

焼却ごみ質が計画ごみ質範囲を超えると熱量、ガス量等の増大をまねき、焼却炉、ボイラ、送排風機等の設計値を超えることになりこれに伴い処理能力が制限される。

1) 2)

精密機能検査に於て処理能力は過去、様々な方法で検討、説明がなされてきたが、データが十分に揃わない等の理由によりかなり難しい問題であり、おもに、1～2

日の処理条件と処理効果の検討を基にして施設の処理能力を推論することが多かった。

この点、ごみ質の変動に対応して処理能力がいかに変化するかという視点にたった場合、処理能力を評価する上で不十分なところがみられた。

本報告は今までの経験をふまえ特に管理計測データが十分に記録、整備されている連続式焼却炉（準連続式も含む）について、設計上の性能曲線を得る方法及び実績運転データにもとづいて性能曲線を得る方法をまとめるとともに、両者を比較、検討することにより、より精密に処理能力を評価する方法について報告する。

1. 処理能力評価方法

1.1 ごみ処理能力の定義

ごみ処理能力の定義としてここでは焼却処理施設の定格（＝公称）処理能力に対する実処理能力とする。

ごみ処理能力は一般にごみ低位発熱量に対するごみ焼却量の関係を示した「性能曲線」をもって表わすことが出来る。

従って本報告ではこの性能曲線を推定することを第一目的とした。

なお、ここでは特に最近はごみ質が高カロリー化している傾向にあるので低位発熱量が高い範囲を中心に検討した。

1.2 検討項目

ごみ低位発熱量が上昇すると熱量、空気量、ガス量は増加する。ごみ焼却処理施設は各々計画ごみ質範囲が設定されており、そのごみ質条件を基に表1-1の装置及び設計要素が設計されている。¹⁾

*財)日本環境衛生センター衛生工学部

Department of Sanitary Engineering, Japan
Environmental Sanitation Center

表1-1 ゴミ質と装置設計内容、設計要素

ゴミ質	影響要素	設計内容	設計要素
低質	ゴミ水分	ストーカ面積	火格子燃焼率, 水分蒸発熱負荷
高質	熱量	焼却炉容積	燃焼室熱負荷
		ガス冷却室容積	ガス冷却室蒸発負荷
		ボイラ容量	ボイラ吸収熱量
空気量 ガス量	送風機容量, 排ガス処理装置容量	押込送風機容量 誘引送風機容量, EP容量等	

1.3 性能曲線推定方法

1.3.1 諸設計要素及び設計値から推定する性能曲線

対象施設の諸設計要素及び設計値から性能曲線を推定する方法は以下のとおりである。

- ① 対象施設のごみ質分析データから低位発熱量に対応する3成分(水分, 可燃分, 灰分)及び見掛比重を推定する。元素分析データがある場合はそれも含めて推定する。
ごみ質推定事例は表2-2に示すとおりである。

表1-2 T市ごみ質推定値

低位発熱量 (kcal/kg)	水分 (%)	可燃物 (%)	灰分 (%)	見掛比重 (t/m ³)
800	61.9	26.0	12.1	0.332
1,000	58.0	30.0	12.0	0.314
1,200	54.2	33.9	11.9	0.295
1,400	50.3	37.8	11.9	0.277
1,600	46.5	41.8	11.7	0.258
1,800	42.6	45.7	11.7	0.240
2,000	38.8	49.6	11.6	0.221
2,200	34.9	53.5	11.6	0.203

昭和59~61年度T市混合ごみ分析結果から推定

- ② ごみ質推定値を用いて熱量, ガス量, 各設計要素を計算する。

計算方法は設計計算書及びごみ処理施設構造指針²⁾によるものとする。

- ③ ごみ処理能力は燃焼室熱負荷, ボイラ吸収熱量等の設計要素により決定されているので, ②の計算結果を基に各設計要素とごみ処理量の関係を求める。
ごみ処理量と設計要素との基本的な関係は表1-3に示すとおりであり, この関係はごみ質(低位発熱量, 水分, 可燃分等)を変数として求めることができる。

なお, ごみ焼却処理施設の処理能力を検討する場合は, 各装置について熱量, ガス量等の負荷が設計値(例えば送風機の定格容量)の時に定格処理量の100%が可能であり, 設計値以上の負荷がかかる場合には

処理量を減らして対処する(即ち処理量が減少する)必要が生じるものとして考えることとした。

また, 施設の運転条件としては, 焼却残渣の熱灼減量性能保証値及び排ガス等の公害防止基準を満足するよう運転しているものとして考えるものとする。

- ④ 以上の計算結果を基に表1-3に示した各設計要素とごみ処理量との関係をそれぞれ求め図示する。
- ⑤ 求めた各曲線群を合成する。これが性能曲線である。作成した性能曲線例は図1-1に示すとおりである。

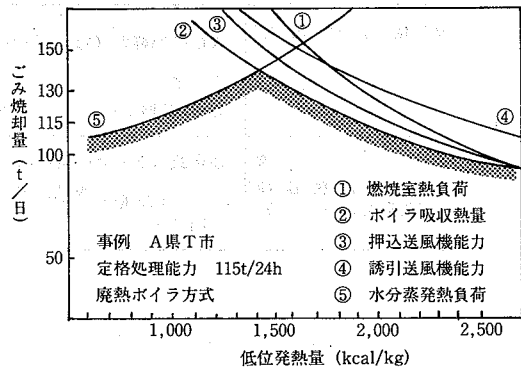


図1-1 性能曲線例

1.3.2 実績運転データから推定する性能曲線 (実績処理曲線)

実績運転データから低位発熱量を推定し, これと同時のごみ処理量データについて回帰分析を行い実績処理曲線を求める。³⁾

この実績処理曲線は対象施設の運転方法を検討した上で, 対象施設が「処理できるだけごみ処理している」運転をしているならば性能曲線であるとみなすことができる。

運転データから低位発熱量を推定する方法としては今のところ次の3方法が考えられる。

- イ. 運転データとして低位発熱量データが記録されている場合はこれを用いる。

表 1-3 各設計要素とごみ処理量の基本的関係

設計要素	基本的関係
燃 焼 室 熱 負 荷	$\text{燃焼室熱負荷} = \frac{\text{ごみ処理量 (kg/h)} \times \text{低位発熱量 (kcal/kg)}}{\text{燃焼室容積 (m}^3\text{)}} \text{ (kcal/m}^3\text{·h)}$ 従って $\text{ごみ処理量} = \frac{\text{燃焼室熱負荷 (kcal/m}^3\text{·h)} \times \text{燃焼室容積 (m}^3\text{)}}{\text{低位発熱量 (kcal/kg)}} \text{ (kg/h)}$
ボ イ ラ 吸 収 熱 量	$\text{ごみ処理量} = \text{定格処理量} \times \frac{\text{ボイラ吸収熱量設計値 (kcal/h)}}{\text{各低位発熱量のときのボイラ吸収熱量 (kcal/h)}} \text{ (kg/h)}$
ガ ス 冷 却 室 蒸 発 負 荷	$\text{ごみ処理量} = \text{定格処理量} \times \frac{\text{ガス冷却室蒸発負荷設計値 (kcal/m}^3\text{·h)}}{\text{各低位発熱量のときのガス冷却室蒸発負荷 (kcal/m}^3\text{·h)}} \text{ (kg/h)}$
押 込 送 風 機 能 力 (容量)	$\text{ごみ処理量} = \frac{\text{燃焼用必要空気量 (m}^3\text{/h)}}{\text{燃焼用理論空気量 (m}^3\text{/kg)} \times \text{空気過剰率}}$ $= \frac{\text{処理可能必要空気量 (=押込送風機容量) (m}^3\text{/h)}}{\text{各低位発熱量のときの燃焼用理論空気量 (m}^3\text{/kg)} \times \text{空気過剰率}}$
誘 引 送 風 機 能 力 (容量)	$\text{ごみ処理量} = \frac{\text{処理可能排ガス量 (=誘引送風機容量) (m}^3\text{/h)}}{\text{各低位発熱量のときの誘引送風機入口排ガス量 (m}^3\text{/h)}} \text{ (kg/h)}$
ごみクレーン投入能力	$\text{ごみ処理量} = \text{定格処理量} \times \frac{\text{各低位発熱量のときの見掛比重 (t/m}^3\text{)}}{\text{バケットつかみ見掛比重 (t/m}^3\text{)}} \text{ (kg/h)}$
火 格 子 燃 焼 率	$\text{火格子燃焼率 (kg/m}^2\text{·h)} = \frac{\text{ごみ処理量 (kg/h)}}{\text{火格子面積 (m}^2\text{)}}$ 従って $\text{ごみ処理量 (kg/h)} = \text{火格子燃焼率 (kg/m}^2\text{·h)} \times \text{火格子面積 (m}^2\text{)}$
備 考 水 分 蒸 発 熱 負 荷 (逆送式ストーカ)	逆送式ストーカの場合はストーカの設計要素として水分蒸発熱負荷を考慮している $\text{ごみ処理量} = \frac{\text{炉巾 (m)} \times \text{水分蒸発熱負荷 (kg/m}^2\text{·h)}}{\text{ごみ水分}} \text{ (kg/h)}$

* M社設計計算書より

但し、炉内水噴霧を行っているような施設では低位発熱量データに対し補正を行う必要がある。

また、蒸気発生量の変動が大きい施設についても蒸気量が定格値を超えないように運転するものとして補正する必要がある。

ロ. 運転データを用いて焼却炉またはボイラの熱収支から低位発熱量を求める。

熱収支例は表 1-4 に示すとおりであり、これから運転データを用いて Q2 ~ Q8 を求め、以下の式から低位発熱量を推定する。

$$\text{低位発熱量} = \frac{(Q4 + Q5 + Q6 + Q7 + Q8) - (Q2 + Q3)}{\text{ごみ焼却量 (kg/h)}} \text{ (kcal/kg)}$$

なお、この方法は表 1-4 のように必要とする運転データ項目が多いので全てのデータが揃うことは希であるので、データが足りない場合は対象施設に必要事項を指示し記録をせらうかあるいは代替データを捜す必要がある。

ハ. 水噴射式ガス冷却方式の場合は水噴射水量から低位発熱量を求めることもできる。

推定ごみ質を基に熱収支、物質収支計算を行い水噴射水量と低位発熱量の関係を図 1-2 のように表わしての図から低位発熱量を推定する。

以上の方法で推定した低位発熱量及びごみ処理量のデータ数はできるかぎり対象施設のごみ質変動の全体像を

表 1-4 焼却炉熱収支例⁴⁾

入 熱	焼 却 炉	出 熱
Q 1 : ごみ発熱量 →	焼 却 炉	→ Q 4 : 排ガス持ち出し熱量
Q 2 : ごみ顕熱 →		→ Q 5 : 灰持ち出し熱量
Q 3 : 燃焼空気顕熱 →		→ Q 6 : 未燃損失熱
		→ Q 7 : 輻射損失熱
		→ Q 8 : 冷却水の熱量

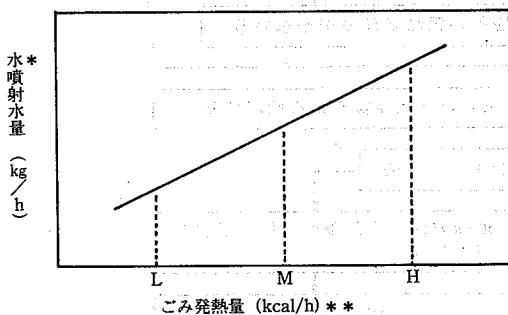
熱収支 $Q 1 + Q 2 + Q 3 = Q 4 + Q 5 + Q 6 + Q 7 + Q 8$ (単位 kcal/h)
 従って $Q 1 = (Q 4 + Q 5 + Q 6 + Q 7 + Q 8) - (Q 2 + Q 3)$
 注) ただし, 助燃はないものとする。

ここで

$Q 1 = \text{ごみ焼却量 (kg/h)} \times \text{低位発熱量 (kcal/kg)}$
 $Q 2 = 13 \times \text{ごみ焼却量 (kg/h)}$
 $Q 3 = \text{燃焼用空気量 (m}^3\text{/h)} \times \text{空気平均定圧比熱} \times \text{燃焼空気温度 (}^\circ\text{C)}$
 (kcal/m³°C)
 $Q 4 = \text{炉出口排ガス量} \times \text{排ガス平均定圧比熱} \times \text{炉出口排ガス温度 (}^\circ\text{C)}$
 (m³/h) (kcal/m³°C)
 $Q 5 = \text{焼却灰量 (kg/h)} \times \text{焼却灰平均比熱} \times \text{焼却灰温度 (200 }^\circ\text{C)}$
 (= 0.2 kcal/kg°C)
 $Q 6 = 8,100 \text{ (kcal/kg)} \times \text{残留未燃炭素量 (kg/h)}$
 $Q 7 = \text{ごみ発熱量 (kcal/h)} \times 0.02$

なお, 経験的に $Q 5 + Q 6 + Q 7$ をごみ発熱量の 5% 程度と仮定する。
 $Q 8 = \text{冷却水量} \times \{ \text{H}_2\text{O 蒸発潜熱} + \text{H}_2\text{O 平均定圧比熱} \times \text{H}_2\text{O 温度 (}^\circ\text{C)} \}$
 (kg/h) (kcal/kg) (kcal/m³°C) (= 炉出口排ガス温度)

註: 必要な運転データは下線を引いてあるものである。



(注) * 推定ごみ質を基に熱収支、物質収支計算を行って求めた水噴射水量
 ** ごみ発熱量(kcal/h) = 低位発熱量 × ごみ処理量(kg/h)

図 1-2 水噴射水量とごみ発熱量

把握するため年間にわたるものとする。

即ち, 1日平均データならば1年分, 1月平均データならば3年以上とすることが望ましい。

なお, 回帰直線には信頼区間幅を併記する。

また, 対象施設の運転方法が「余裕を持ってごみ処理している」ものであるなら散布図の上限が処理能力の上限に近いとして仮定することもできると考えられる。

1.4 処理能力評価手順

処理能力評価手順は以下のとおりである。

まず, 対象施設のごみ質を推定しこれから設計上の性能曲線を得る。

次に運転データに基づき運転実績上の性能曲線を求める。

このようにして求めた両性能曲線を比較検討する。また、以上の検討を行う上で必要な資料は表1-5に示す処理能力評価手順を性能曲線推定方法を含めて図示するとおりである。と図1-3に示すとおりである。

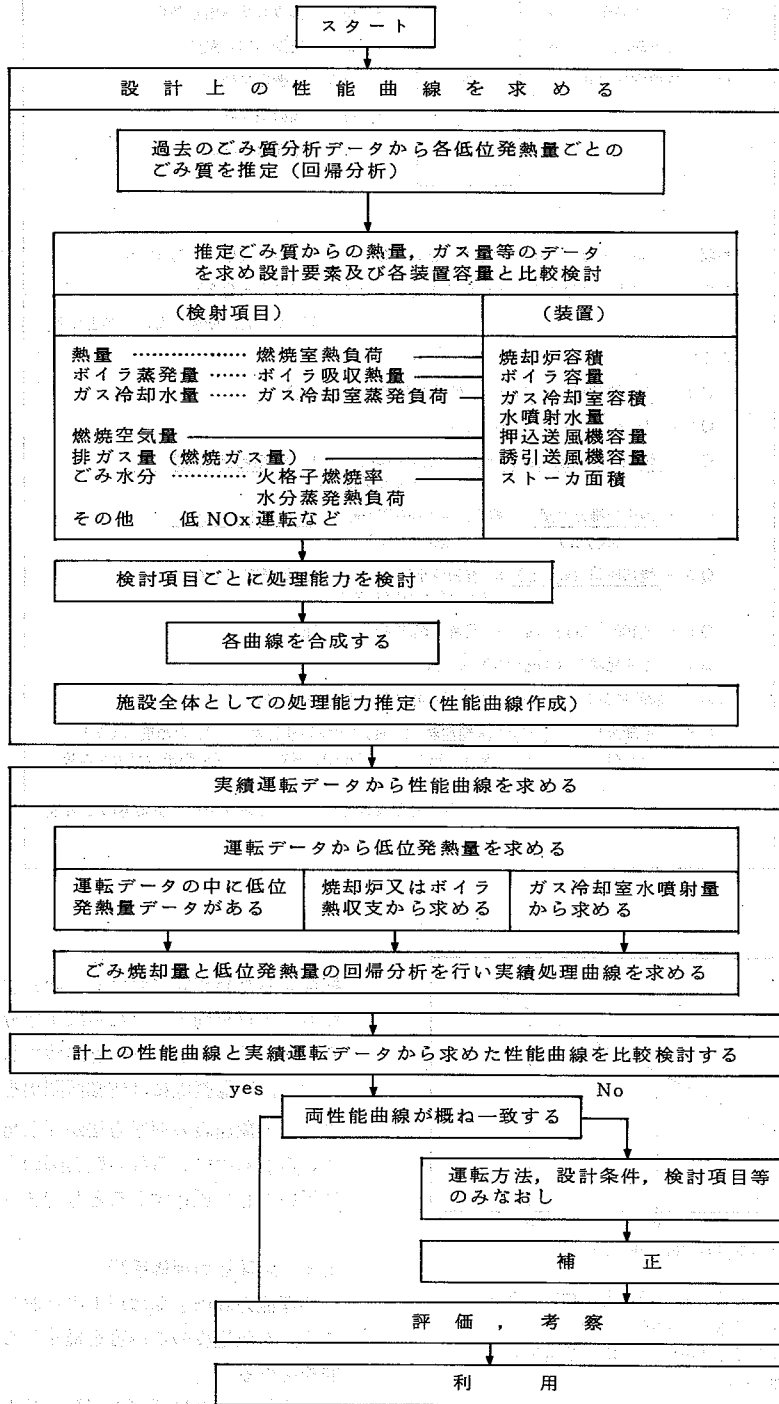


図1-3 処理能力評価手順

表1-5 検討資料

書類	設備仕様書, 設計計算書, 設計図面
管理データ	ごみ質分析データ 排ガス測定データ
運転記録	ごみ焼却量, 各部温度, 各部圧力 燃焼空気量, 排ガス量, 電流値, ダンバ開度, 水噴射水量, 炉内冷却 空気量, 低位発熱量, 灰出し量など (データとしてあるもの)
その他	必要なもの(送風機性能曲線等)

表2-1 検討施設の設備・装置等の内容

設備・装置	設計要素
焼却炉容積 (100 m ³)	燃焼室熱負荷 91,000 kcal/m ³ h
ボイラ	ボイラ吸収熱量 6.34 × 10 ⁶ kcal/h
押込送風機容量	定 格 25,160 m ³ /h
誘引送風機容量	定 格 34,100 m ³ /h
ストーカ面積 (18.9 m ²)	水分蒸発熱負荷 標準 1,300 kg/mh 火格子燃焼率 350 kg/m ² h
ごみクレーン	
バケット容量 4 m ³	見掛比重設計値 0.3 t/m ³
定格荷重 1.6 t	

1.5 評価方法

1.4の手順のとおり求めた設計上の性能曲線と運転実績上の性能曲線を比較検討し、両者が概ね一致すればその合成曲線が目的とする性能曲線であるものとする。

また、両者の差が大きい場合は運転方法、設計条件、計算条件等を再度検討した上で性能曲線の補正を行うものとする。

基本的には対象施設の過去の運転実績データ(総運転時間を計画運転時間24時間、16時間で割った1日当たりの処理量)と比較して整合性を見るものとする。

見直しをする内容としては以下のものが挙げられる。

- ① 焼却炉容積, ガス冷却室容積の設定の仕方が適当か, 誤りがないか。
- ② 送排風機が損傷などにより定格能力を発揮できていない状況にないか。
- ③ 実際の熱量, ガス量等と計算上の熱量, ガス量等が大幅に違っていないか。
- ④ その他

比較検討したのち得られた性能曲線を基にして処理能力の現況確認, 将来予測等を行うとともに処理能力回復のための方策を検討し指摘する。

2. 処理能力評価事例

2.1 設計上の性能曲線を求める方法

2.1.1 検討施設の設備・装置等の内容及び検討方法

1) 検討施設の設備・装置等の内容

検討施設は定格処理能力120 t/24 hの廃熱ボイラ式ストーカ炉とし、設備・装置等の内容は表2-1に示すとおりとした。

なお、この他に重要な検討項目としてガス冷却室蒸発負荷がある。

この項目については同一施設規模の水噴射式ガス冷却

方式焼却炉を想定しガス冷却室容積が70 m³、設計ガス冷却室蒸発負荷が100,000 kcal/m³hとして検討した。

2) 検討方法

設計要素を求める関係式からごみ処理量を導くことができる場合はこの方法によるものとし、この方法によれない時は表2-2のようにある低位発熱量の時にあるごみ処理量を処理するものとした場合の各設計要素を計算して求め、図2-1のような関係図を作る。この図と設計値を比べ、表1-3の関係を基に低位発熱量が変化した場合のごみ処理量を求めた。

表2-2 各設計要素の計算方法例

		低位発熱量 (kcal/kg)					
		800	...	1600	...	2200	...
ごみ 処理 量 (t/日)	85	1	...	2	...	3	...
	100	4	...	5	...	6	...
	120	7	...	8	...	9	...
	130	10	...	11	...	12	...
	150	13	...	14	...	15	...

例：1から15までのケースを計算する。

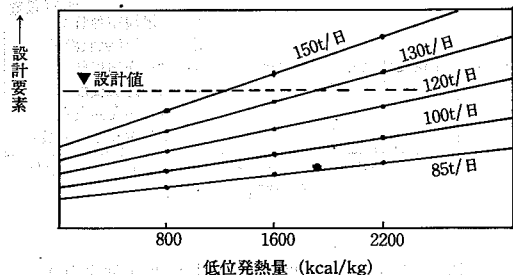


図2-1 設計要素と低位発熱量の関係図

2.1.2 ごみ質データの推定

1. 検討方法で述べたことにもとづき、過去のごみ質分析データを解析し各低位発熱量の時の3成分（水分、灰分、可燃分）を推定する。必要な場合は見掛比重、元素分析値も推定する。

これらの推定値から熱量、ガス量等を計算する。

2.1.3 計算結果

各設計要素について表1-3の関係を基にごみ処理量を計算した結果は表2-3に示すとおりである。

表2-3 計算結果まとめ

		低位発熱量 (kcal/kg)								
		800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
ごみ処理量 (t/日)	燃焼室熱負荷	310	248	207	177	155	138	124	113	103
	ボイラ吸収熱量			(1,260 kcal/kg)	150	130	(1,820 kcal/kg)	120	(2,350 kcal/kg)	100
	押込送風機能力	241	208	185	165	150	137	126	117	
	誘引送風機能力				(1,610 kcal/kg)	150	(2,030 kcal/kg)	130	(2,280 kcal/kg)	120
	ごみクレーン投入能力 ^{*1}	133	126	118	111	103	96	88		
	水分蒸発熱負荷	113	121	130	140	151	165	181		
	ガス冷却室蒸発負荷 ^{*2}						(1,910)	(2,130)	(2,280)	(2,600)
						150	130	120	100	

*1：対象施設はごみクレーンが2基あり、同時運転が可能であるため参考とする。

*2：参考値

表2-3から各々の処理能力曲線を図示し、それらを合成した曲線（それらが交わった最も内側の曲線）が設計上の性能曲線である。
求めた設計上の性能曲線は図2-2に示すとおりである。

2.2 実績運転データから推定した性能曲線（実績処理曲線）

2.1と同じ対象施設に対して実績運転データを基にして性能曲線を推定した事例は以下のとおりである。

対象施設の1日平均低位発熱量とこれに対応する1日平均処理量データを2ヶ月半にわたって（n=72）回帰分析する。³⁾

回帰分析結果は図2-3に示すとおりである。なお、本来は年間のごみ質変動の影響を見るため日平均データとしては1年以上のデータ数が必要であろう。

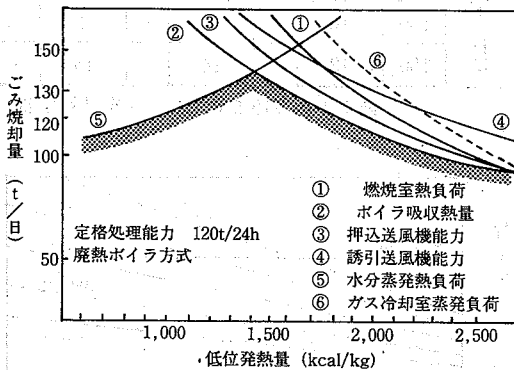


図2-2 性能曲線（設計上の性能曲線）

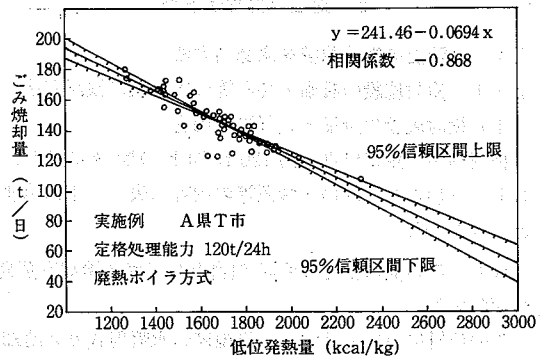


図2-3 性能曲線（運転実績上の性能曲線）

2.3 評価例

対象施設について設計上の性能曲線と実績運転上の性能曲線を求めたが、最終的に対象施設の処理能力を評価するためにはこの2つの性能曲線を比較検討し、総合的に判断する必要がある。

2つの性能曲線をまとめて図示すると図2-4のとおりである。

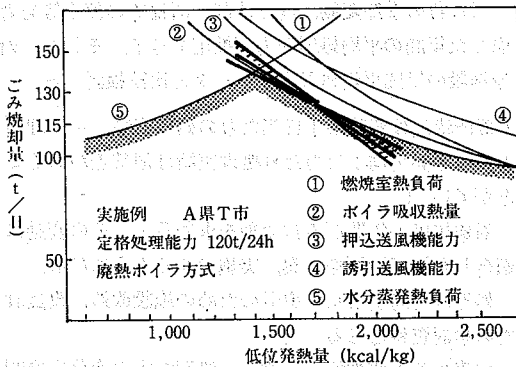


図2-4 性能曲線 (両者を合成した性能曲線)

2.2の方法で得た実績運転データからの性能曲線はデータ最頻域の1,600~1,800 kcal/kgの範囲で2.1のボイラ吸収熱量曲線と概ねよく一致している。

実績運転データから得た性能曲線が広い低位発熱量範囲で信頼を置けるものではない(この事例の場合、記録されている低位発熱量の範囲が狭いため)ので確信を持って言い切ることが出来ないが、対象施設の処理能力は概ね設計上の性能曲線に応じて変化するものとみなしてよいものと考えられる。

より正確に判断するためには年間のごみ質変動に基づいた実績運転データからの性能曲線を求め、これと比較する必要がある。

3. まとめ

3.1 評価方法の特徴

設計上の性能曲線を得る方法(方法1とする)と実績運転データから運転実績上の性能曲線を推定する方法(方法2とする)の特徴をまとめると表3-1に示すとおりである。

表3-1 処理能力検討方法の特徴

	長 所	問 題 点
方法1 (設計値基礎)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 広い範囲のごみ質について処理能力の検討、把握が可能 2. 処理能力に直接影響を与えている要因を把握することが可能。その結果処理能力向上のための改造、改良計画の策定が可能である。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ごみ質データに信頼が置けない場合は検討できない。 2. 設備・装置が何らかの理由で定格能力を発揮していない場合(老朽化、損傷、誤設計)は実状とかけはなれた性能曲線となるおそれがある。
方法2 (運転実績基礎)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低位発熱量データがある施設ではこのデータを利用して迅速に推定できる。 2. 処理できるだけごみ処理する運転をしている施設の場合、実績運転データに基づいているので推定した曲線は方法1の各検討項目をすべて考慮した性能曲線と同じ意味を持つ。 3. 水噴射式ガス冷却方式炉では水噴射量のデータがあれば比較的簡単に推定できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推定した曲線はあくまでも実績処理曲線であり対象施設の運転方法が不明確または余裕を持った運転をしている場合は必ずしも性能曲線とはなり得ない。また、必ずしも広い範囲のごみ質に対応しているとは言えない。 2. 推定した曲線が主としてどの装置の制約によって処理能力に影響しているのか把握できない。 3. 運転データのばらつきが大きすぎると信頼区間の中が大きくなり推定が困難になる。 4. 運転データが揃わないことが多いのでデータ採取の検討を十分行う必要がある。

方法1は広いごみ低位発熱量範囲について各設備、装置の能力を把握し全体の処理能力を把握することが可能であるが、対象施設の設備・装置のいずれかがなんらかの理由(例えば老朽化、損傷、誤設計等)で定格能力を發揮し得ない場合には実状とかけはなれた曲線となることがある。

一方、方法2は実績運転データから求める方法であるが、対象施設の運転方法が「できるだけ燃やせるだけ燃やす」というものであるならば、対象施設の処理実績曲線は実処理能力と概ね等しいもの(即ち性能曲線とみなすことができる)といえる。

しかしながら実績運転データは必ずしも広いごみ低位発熱量範囲に対応しているものではなくせいぜい範囲でのみしか表わされない場合が多い。また、処理能力の制約がどの設備装置によるものか判定することが不可能であるという問題点を持っている。

従って対象施設の目的とする処理能力を評価するためには方法1の性能曲線と、方法2の性能曲線をそれぞれ求め対象施設の運転方法を考慮した上で総合的に評価、判断することが最も有効な方法であると言うことができる。

図3-1の事例Iは設計上の性能曲線を実績運転データ上の性能曲線で補正した例である。

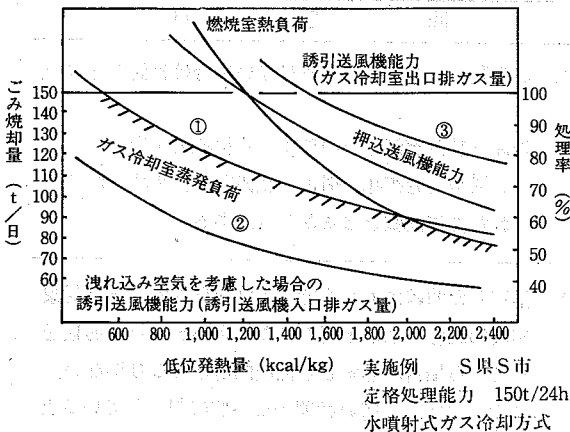


図3-1 性能曲線事例I

方法1から求めた処理能力は曲線①(斜線部分)で制約を受けていた。しかし、運転実績によると実処理能力は曲線①をはるかに下回っているため施設を詳細に検査した結果、誘引送風機入口側ガスダクトの損傷が著しく、洩れ込み空気量が多いことがわかった。そして、運転データから得た実績排ガス量に対する誘引送風機能力の実

績上の曲線②を求めた。これは誘引送風機が定格能力を満たしていることを前提にして求めた曲線③と著しい差がある。検討した結果、曲線②が対象施設の性能曲線であるとした事例である。

3.2 評価結果の利用

処理能力評価の目的は推定した性能曲線をいかに利用するかということである。

評価結果の利用用途は以下に示すものが考えられる。

- ① ごみ質の季節変動、運転体制、清掃等の停止等を考慮した年間の平均処理能力が推定できる。そして、対象施設の年間平均処理実績データと比較検討する。
 { 機能状況検査時の1日当たりの処理実績 (=処理能力) と年間平均1日当たり処理実績は通常差があることが多い。 }
- ② 対象施設の年間ごみ質変動を求めると、その変動に適合した運転計画を立案、実施できるようになる。
- ③ 処理能力向上または復帰のための施設改造、改良計画の検討資料となる。
- ④ 将来のごみ質推移を予測し、処理能力の変化を推測する。その推測データを基に施設整備計画、基本計画等の立案資料となる。
- ⑤ その他

精密機能検査実施事例の中から評価結果の利用例をいくつか紹介すると次のとおりである。

利用用途③については、以下のとおりである。

事例II(図3-2)は図2-2で示した予想性能曲線のうち高カロリー域で処理能力を制限しているボイラ吸収熱量の性能曲線である。点線は炉内水噴霧改造前の性能曲線である。改造前の性能曲線により処理能力制約要因を求めそれに対し改良(この場合は炉内水噴霧装置の設置)を施した事例である。

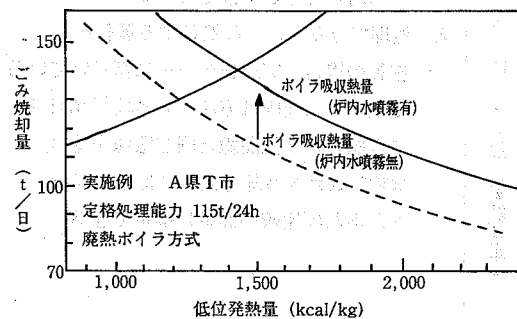


図3-2 性能曲線事例II

(処理能力向上事例)

事例Ⅲ(図3-3)はごみ質が設計高質ごみ(1,260 kcal/kg)よりはるかに高カロリー化するため、ほぼすべての設備・装置の容量が不足する状態となり処理能力が低下した例である。このような施設は部分的な改良では対処できないため更新又は増設を計画するよう指摘した。

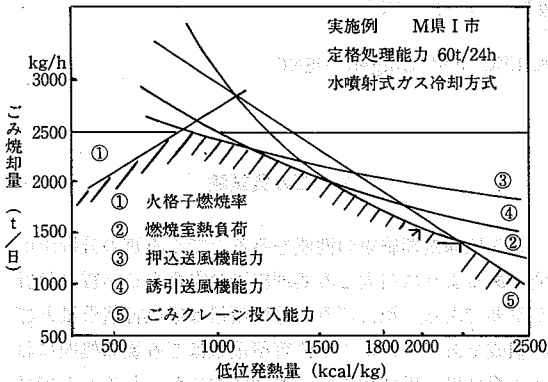


図3-3 性能曲線事例Ⅲ

利用用途④の利用方法例は以下のとおりである。まず過去数年のごみ質データからごみ質の将来推移を求める。これから求めた年間平均ごみ低位発熱量の時のごみ処理量を性能曲線から推定する。(図3-4参照)このようにして計画目標年次における対象既設炉のごみ処理能力を求め、新・増設炉の計画1日当たり最大処理量(施設規模)を決定する基礎資料として利用することができる。

3.3 今後の課題

本報告は各種設計図書類、運転データ類が整備されている連続炉(準連続炉を含む)施設の処理能力評価方法を検討した。

しかしながら、実際には運転データ等の不足により必ずしも検討できないケースが多くあるので必要運転データの把握方法の確立(あるいは代替データの把握)を行っ

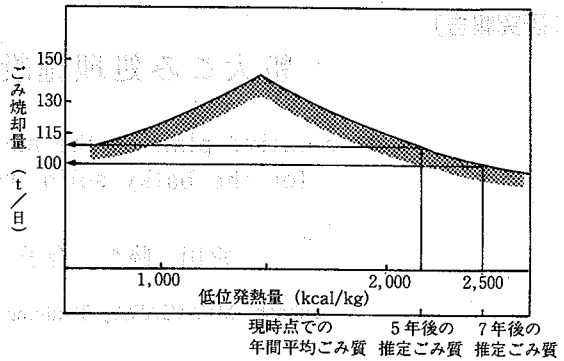


図3-4 利用例-数年後のごみ処理能力推定-

ていく必要がある。

さらに既存のごみ質等のデータを有効に活用すること、処理能力検討方法のプログラム化を実施していくことが必要である。

また、全国のごみ処理施設の中では数の上で多数を占めているバッチ炉、機械化バッチ炉は、「燃えない」ために処理能力を満足しない事例が少なくないが、これら施設の中には、ごみ搬入量等の運転データが皆無の施設もあるので、今後はこれらの施設の処理能力評価方法を確立していくことが大きな課題である。

参考文献

- 1) 都市ごみ処理ガイドブック編集委員会編, 都市ごみ処理ガイドブック, 環境技術研究会, 昭和54年
- 2) ごみ処理施設構造指針解説, (社)全国都市清掃会議, 昭和62年
- 3) 奥野, 久米, 芳賀, 古澤. 多変量解析法, 日科技連, 1983年
- 4) 昭和55年度廃棄物処理施設(ごみ処理施設)の標準設計方法に関する調査報告書, (社)全国都市清掃会議, 昭和56年3月