

国内一般廃棄物発電設備の現状調査・分析

背景

我が国は、大量生産、大量消費による経済発展の一方で、廃棄物の大量発生、これに基づく最終処分場の逼迫等の問題に直面しており、環境負荷の低い循環型社会への転換が急務となっている。近年では、廃棄物処理施設に発電設備を設置するケースが増えているものの、あまり導入が進んでいないのが現状である。今後、廃棄物の確実な資源循環を進める上で、一般廃棄物発電設備の現状を把握し、技術的特徴や経済性を評価しておくことが必要と考えられる。

目的

国内における一般廃棄物発電設備の現状を調査するとともに、方式別の発電端効率や経済性を比較・評価する。

主な成果

1. 一般廃棄物発電設備の設置状況の調査

一般廃棄物処理施設への発電設備設置数は、焼却方式¹⁾、ガス化溶融方式²⁾ともに年々増加傾向にあり(図1)、それぞれの全施設数に占める発電設備設置割合は、焼却方式では19%と低いが、ガス化溶融方式では75%と高い(図2)。また、我が国の一般廃棄物処理施設は、小規模(200t/日以下)施設が全体の78%と大半を占めており³⁾、それらの発電設備を設置する割合は8%にすぎない。

2. 一般廃棄物発電設備の発電端効率の評価

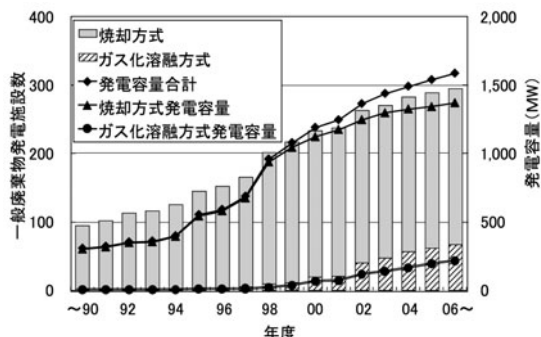
発電設備容量は概ね数百~5万kWの範囲で分布しており、発電端効率は、バラツキがあるものの、概ね数%~25%の範囲にある(図3)。大容量化に伴って高効率となる傾向にあるが、中小規模(1万kW未満)における平均的な発電端効率(図中実線)は15%以下と低い。また、方式別の発電端効率を比較するため、最新鋭(2000年以降に運開)の施設に絞ってみると、図4に示すように、ストーカ炉とガス化溶融炉の発電端効率はほぼ同等であり、ストーカ炉の効率改善が著しいことが分かった⁴⁾。

3. 一般廃棄物発電設備の建設単価の評価

建設単価(kW当たり)についてもバラツキがあるものの、方式別の平均的な単価(図中各線)に顕著な違いはみられなかった(図5)。また、小容量施設の建設単価は極めて高いことが分かった。

以上より、発電による資源循環の拡大を図るには、集約処理により発電容量を高め効率を改善すること、あるいは中小規模でも建設費を抑えた高効率発電システムを開発することが重要と考えられる。

- (1) ストーカ炉、流動床炉等で廃棄物を直接焼却する方式。発電設備は余熱利用での汽力発電方式。
- (2) キルン式、流動床式、シャフト式及びガス改質式ガス化溶融炉で廃棄物をガス化し灰溶融する方式。発電設備はキルン式、流動床式及びシャフト式が余熱利用での汽力発電方式、ガス改質式がガスエンジン等を用いて発電するガス化発電方式。
- (3) 自治体ごとに一般廃棄物処理が義務付けられているため、小規模が多くなる傾向にある。
- (4) 高温燃焼化、ボイラ管材質向上等により蒸気条件の改善が図られたためと考えられる。



当該年度における建設中の施設を含む(1998年以降)。

図1 発電施設数及び発電容量の推移

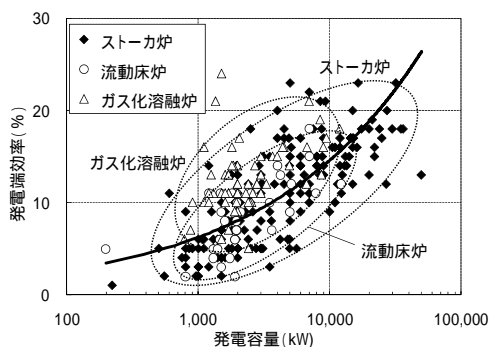


図3 全施設の発電端効率と発電容量との関係

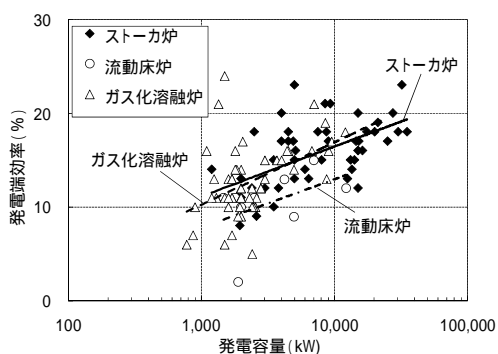
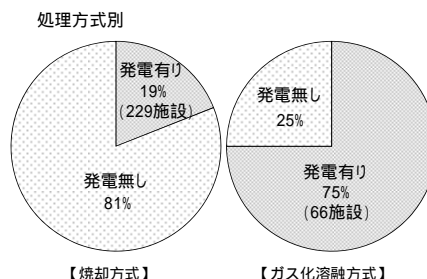


図4 2000年以降に運開した施設の発電端効率と発電容量との関係



処理能力別

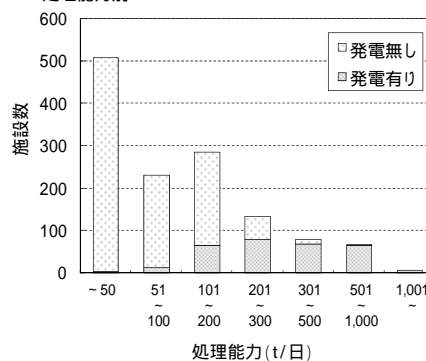
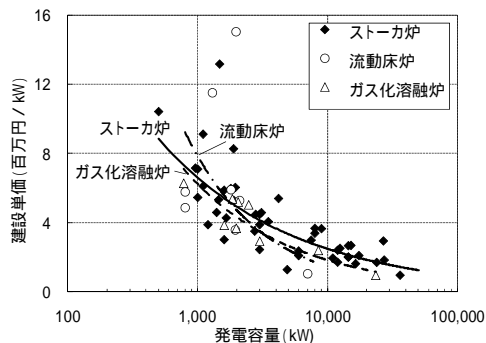


図2 一般廃棄物処理施設における発電設備の設置状況



ダイオキシン類対策工事を行った施設については、その工事費を含む。

図5 建設単価と発電容量との関係

調査報告 M08015	キーワード：廃棄物，焼却，余熱利用，発電，熱効率
担当者	西田 昌弘（エネルギー技術研究所 燃料改質工学領域）
連絡先	（財）電力中央研究所 エネルギー技術研究所 Tel. 046-856-2121(代) E-mail : eerl-rr-ml @criepi.denken.or.jp