

224	JFE エンジニアリング 株式会社	焼却発電設備の導入促進に向けた技術開発	細川 恒 碓井 次郎
-----	----------------------	---------------------	---------------

1) 共同研究の目的

下水汚泥焼却設備においては、都市ごみ焼却設備において広く普及している廃熱を利用した発電設備について、これまで積極的な導入が行われていない。これは下水汚泥焼却設備における廃熱量が都市ごみ焼却設備に比べて少ないため、小規模で高効率な発電を行う技術がなかったことに起因する。

しかし技術開発の進展により、小規模の蒸気量であっても高効率の発電が可能となり、試算結果では 100t/日規模の下水汚泥焼却設備においても発電が可能となっている。

そこで、下水処理場に豊富に存在する冷熱源である下水処理水を活用することで下水汚泥焼却施設からの廃熱発電をより効率化し、下水汚泥焼却設備のエネルギー自立の可能性を検証するために共同研究を実施した。

2) 共同研究の概要

廃熱発電をより効率化し、下水汚泥焼却設備における消費電力量に相当する発電を行うエネルギー自立の可能性を検証するため、以下の内容に関する共同研究を実施した。

- ① 廃熱を利用した発電技術の調査
- ② 廃熱を利用した発電設備に関する運転データの調査及び分析
- ③ 下水汚泥焼却設備への発電技術の導入に関するケーススタディーの実施

3) 共同研究の成果

- ① 実用化されている廃熱を利用した発電技術について整理を行うとともに、下水汚泥焼却設備への適用の可能性について検討を行なった。各発電技術の実用化レベル、配置や維持管理の面から検討した結果、表-1 に示す特徴を有することから、廃熱ボイラ+蒸気発電機とバイナリー発電機が有効と判断した。

表-1 発電技術の比較

発電技術	メリット	デメリット
廃熱ボイラ + 蒸気発電機	技術的に確立し、実績が多い 発電効率が 高い 冷却水の利用で効率が上がる	一定の規模が必要 比較的設備費が高い
バイナリー発電機	比較的低温の廃熱に適用可能 冷却水の利用で効率が上がる	設備費・維持管理費が高い 実績が少ない

- ② 下水汚泥焼却設備の運転に対する廃熱発電の影響を調査するため、類似事例である一般廃棄物や産業廃棄物の焼却施設における廃熱発電に関し、導入状況の推移や導入事例の整理、稼働中の設備に関する現地調査及び運転データ分析、さらに焼却物の負荷変動の影響や点検整備状況等について調査を行った。その結果、下水汚泥焼却設備の廃熱を利用した発電技術の導入は、焼却処理の継続的な安定運転に対して影響しないと判断した。

- ③ 実際の下水汚泥焼却設備への発電設備導入を想定したケーススタディーにおいて、焼却量及び汚泥性状を変化させ、発電設備で得られる電力量の関係等について試算を行った。その結果、エネルギー回収、温室効果ガス排出抑制、コスト等の観点から、汚泥性状等の条件によるものの 50t/日規模の焼却設備においても発電技術の導入の有効性が確認できた。