

連載

EICA

自治体環境職種エキスパートの目

京都市環境政策局
北部クリーンセンター 次長森田 佳之
Yoshiyuki Morita

プロフィール

1984年 摂南大学
機械工学科卒業
1984年 京都市清掃局入庁
2014年 京都市環境政策局
北部クリーンセンター次長

1. クリーンセンターの概要

京都市では、市民、事業者の皆様の御理解と御努力により、ごみ量がピーク時（平成12年度）から43%減少しており、5工場あったクリーンセンター（清掃工場）を3工場まで縮小することができました。

缶、びん、ペットボトル、プラスチック製容器包装、魚アラ、使用済みてんぷら油等の京都市が処理する資源ごみは、様々なリサイクル施設で効果的な再資源化を進めており、資源化できない燃やすごみ等は、3工場で衛生的に焼却処理をするとともに、ごみ発電によるエネルギー回収を行っています。

私が所属する北部クリーンセンターは、昭和43年度から平成12年度まで稼働した日量400トンの焼却能力を持つ旧工場を現地において同規模で建て替え、平成19年1月から稼働しています。新しい工場は、最新の排ガス処理設備を備えるとともに、8,500 kWのごみ発電だけでなく、230 kWの太陽光発電パネルも設置しています。

これら施設の全プロセスは自動化され、現場での作業を軽減し、少人数によりごみ焼却プラントの運転が可能になっています。

2. ごみ焼却プラントの制御に関連した課題

ごみ焼却プラントでは、燃焼の変動を平滑化し、有害な排ガスなどによる公害を出さないことと、ごみ発電のために効率的に熱エネルギーを回収することが、制御の大きな目的であると考えています。

旧工場では、焼却炉内を覗いてごみの燃焼状態を確認しながら、全ての装置を手動で操作していましたが、この制御のために、新工場では自動燃焼制御などの自動運転システムをDCS等により構築し、CRTオペレーションを主体とした監視・操作を含む集中管理ができるようになってきました。

システムはセンサーやコンピュータ等により大量のデータ（アナログ信号の瞬時値）を短時間で解析・演算し、その結果を出力（デジタル信号）して、素早く対象物を制御しています。

DCS等を構成する装置が、応答速度を維持し、安定的かつ連続的に制御を進めるためには、極めて安定した動作電源が必要であります。また、万一システムが停止しても焼却炉等のコントロールを可能にするシステムの二重化も必要不可欠です。

DCSやコンピュータは、無停電電源装置や個別のバッテリーなどで二重化・三重化されており、制御電源を維持できますが、結局のところ低圧動力系電源も多重化し、無停電化されないと意味のないものになってしまいます。このため、停電時でもより安全にプラントを制御できるシステムの構築が望まれます。

3. 売電電力量の増加に向けた運用

北部クリーンセンターは、平成25年2月に経済産業大臣の再生可能エネルギー発電設備の認定を受けており、固定価格買取制度と入札での電力の売却先選定により、ごみ発電の電力は、より高い価格で売却できるようになったことから、クリーンセンター所内の消費電力を極力節電するなどして、余剰分の売電電力量を増やす取組にインセンティブが働いています。

ごみ発電は、ごみ焼却炉の廃熱ボイラで発生した蒸気を蒸気タービン発電機に導いて発電するわけですが、一定の蒸気量でも発電の変動を抑えるべく、力率制御による無効電力の低減や低圧復水器の真空度制御などを同時に行っています。

ただし、売電電力量を増やすためには、それらの制御に関係なく所内照明の間引きや不要機器の空運転をなくすることが効果的であり、現在、運転員のチェックと気づきにより、所内消費電力の削減に取り組んでいるところです。

昨今は、商用ビル向けのBEMSや工場向けのFEMSなどの環境配慮型のエネルギー監視システムが導入されつつありますが、クリーンセンターにおいても、従来の監視盤に加え、電力使用量の可視化や節電のための機器制御を行うシステムを構築し、活用することにより売電電力量の増加につながるものと考えます。

例えば、現在や過去の消費電力量を分かりやすくグラフで見える化し、大型ディスプレイに情報発信する装置があれば、もっと快適に所内消費電力の削減に取り組めるものと考えております。



北部クリーンセンターの中央制御室