

運転計画自動策定システム(WtE-SAURS[®])の紹介

川崎重工業株式会社
竹田 航哉

1. はじめに

廃棄物処理施設の運営において、ごみを安定的に処理するとともに、効率的な操業計画によるコスト低減を図ることが非常に重要である。そのため、運転計画の策定には豊富な経験やノウハウを要する。また近年、施設には地域のエネルギー拠点としての役割も求められており、地域の電力需要に応じた運転や売電収入の最大化が期待されている。こうした状況から今後、運転計画の策定に対する業務負荷は増していくことが予想される。

このような中、当社は施設運営に関わる制約条件等を満足しつつ、効率的な運転計画を自動で作成するシステム「WtE-SAURS[®]」を保有している。

本稿では、このシステムの概要ならびに特長等について紹介する。

2. システム概要

(1) 構成

本システムの運用構成を図-1に示す。「WtE-SAURS[®]」は当社神戸工場内にあるサポートセンターに設置している遠隔監視支援システム「KEEPER」に導入している。

「KEEPER」では、日ごとの運転実績データを集約・管理し、運転のサポートを行っており、このデータに基づき計画を策定し、施設側に出力する。

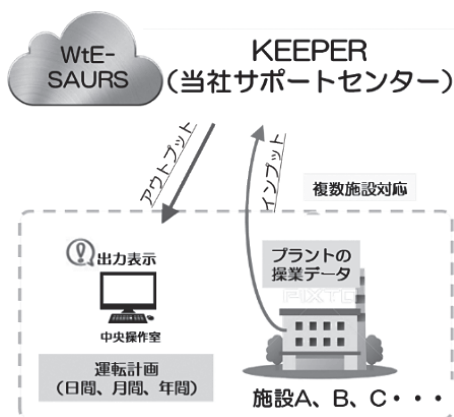


図-1 システム構成

(2) 運転計画策定プロセス

図-2に運転計画策定のプロセスフローを示す。策定に際して、前年度の施設運転実績となる帳票データや施設パラメータなどの必要情報を入力する。また演算設定値として期間ごとの売電価格や、メンテナンスによる炉停止期間、ごみピット残容量上下限值などの制約条件の入力を行う。入力した各種データを数理最適化の手法によるデータ解析を行い、制約条件を満たしつつ年間売電収入が最大となる年間運転計画(マスター版)ならびにユーティリティ使用量予測を作成する。

次に年間運転計画(マスター版)と施設パラメータや売電価格、炉停止期間を基に当日の日間焼却量計画を策定する。毎日1回システムが自動実行され、制約条件を守りつつ売電収入が最大となるよう、図-3に示すような時刻毎の焼却量を計画する。

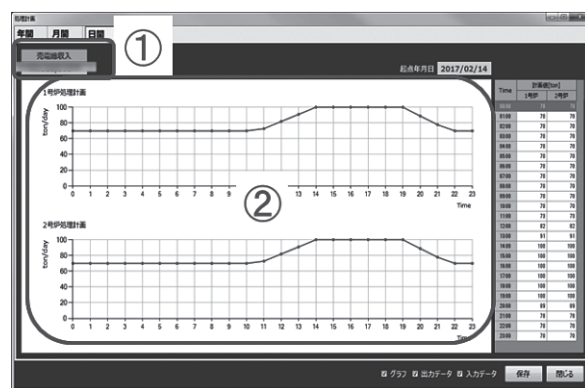


図-3 日間運転計画の出力例
(①：ユーティリティ、②日間焼却量)

なお、運転状態により、年間運転計画(マスター版)から乖離してしまう場合、軌道修正するよう直近(3日~2週間)の年間運転計画の修正レコメンドを提示し、軌道修正する。修正された年間運転計画を基に当日の日間焼却量計画を再策定する。

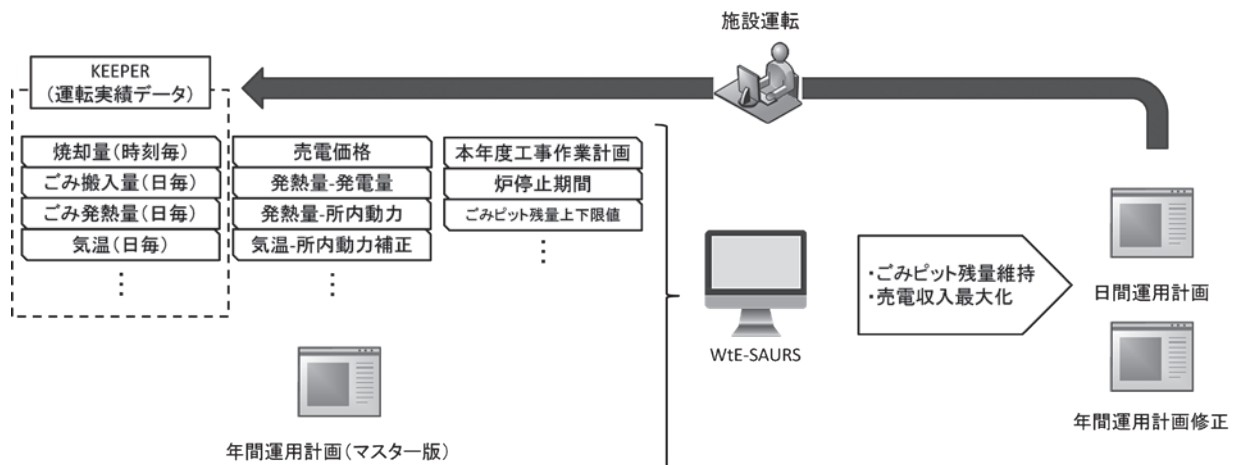


図-2 プロセスフロー

3. 適用事例

現在、複数の施設において本システムを運用している。図-4および図-5は、施設規模200t/日(100t/日×2炉)の施設における適用事例である。

この施設は10月上旬に全炉停止し、蒸気タービンのメンテナンス等を実施している。システムの演算においても停止前は2炉体制でごみピット貯留量を減ら

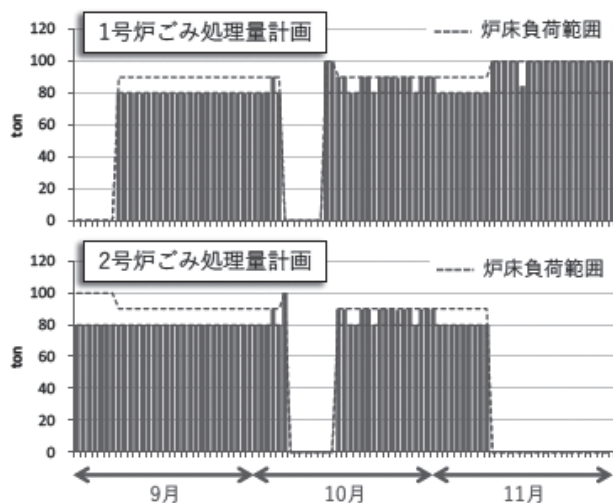


図-4 ごみ処理量計画(3ヵ月抜粋)

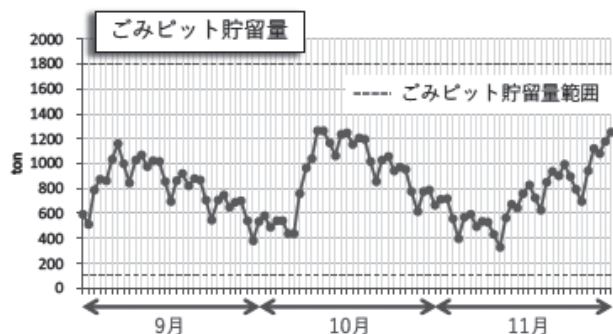


図-5 ごみピット貯留量推移(3ヵ月抜粋)

していく計画となっていることが分かる。これは、ノウハウを有する運転員の立案する計画においても同様であり、本システムの有用性を示すものである。

次に経済性についてである。同施設は年間を通じて一定価格で売電されているが、本システムによる効果を評価するため、売電価格を16円/kWh(夏季)、15円/kWh(その他季)と仮定して、年間運転計画スケジュールを策定した。

その結果、総収入については実績より約5.8%の増額となった。この理由は売電単価が高い夏季に2炉運転期間を長くしていることと、炉起動/停止回数が減ったことによる助燃油の費用の削減が寄与しているためである。なお、消石灰などのユーティリティ費用に関しては、気温変動に対する消費量の影響が小さいため費用の大きな差はみられなかった。

4. おわりに

今回、当社が保有する運転計画自動策定システム(WtE-SAURS®)の紹介をした。本システムは遠隔監視支援システムに集約している運転実績データを用いて安定したごみ処理かつ、売電収入が最大となる運転計画を策定し、施設側に出力するものである。本システムの導入を進めて、効率的な操業計画の提案を行っていく。

また本稿では紹介できなかったが、当社のごみピット均質化システム、Smart-ACC、AI運転支援システムと相互に連携・連動させ、安心・安全かつ経済的なごみ処理運営に不可欠な運転支援技術を提供していくことを目指していく。