

〈研究発表〉

DBOにおける遠隔サポートセンターの運用について

黒澤和重¹⁾、高野和夫²⁾、小池博美³⁾

¹⁾ 荏原環境プラント(株) プラント事業本部 プロジェクト技術部 プロセス・空間設計課
(〒144-0042 東京都大田区羽田旭町11-1 E-mail: kurosawa.kazushige@ebar.com)

²⁾ 荏原環境プラント(株) フィールドサービス本部 フィールドサービス (FS) 事業推進部 フィールドサービス (FS) 技術課
(〒144-0042 東京都大田区羽田旭町11-1 E-mail: takano.kazuo@ebar.com)

³⁾ 荏原環境プラント(株) フィールドサービス本部 フィールドサービス (FS) 事業推進部 運営管理課 藤沢遠隔サポート管理事務所
(〒251-8502 神奈川県藤沢市本藤沢4-2-1 荏原製作所藤沢事業所内 E-mail: koike.hiromi@ebar.com)

概要

2016年6月に、神奈川県藤沢市に遠隔サポートセンターを開業し、リアルタイムでの遠隔サポートサービスを開始した。現地の運転データ・状況およびITV画像を遠隔でモニタリングし、各施設の安定操業をサポート(遠隔技術支援)し、さらにデータ解析によって運転及びメンテナンス計画の最適化を目指している。ここでは、遠隔サポートシステムの概要、構成、機能、約1年間の運用実績、将来への展望を紹介する。

キーワード：遠隔、サポート、ITV、LCC、VPN、IoT、最適化

原稿受付 2017.6.30

EICA: 22(2・3) 54-57

1. はじめに

近年、ごみ処理施設の運営においてはDBO(Design Build Operate)などの包括契約が増えてきている。これに伴い、受託者であるプラントメーカーや維持管理会社の責任は増し、長期運営を見据えたより高度な現場管理が求められている。この要求に応えるため、各プラントメーカーでは運営管理に対して本社側からの遠隔でのサポートに取り組んでいる。

当社は1993年から遠隔サポートをスタートしていたが、通信帯域が十分確保できなかったことや、コンピュータの処理速度、通信速度及び通信容量の制約等により十分なサポートは行えなかった。今回新たに、2016年6月に、神奈川県藤沢市に遠隔サポートセンターを開業し、リアルタイムでの遠隔サポートサービスを開始した。現地の運転状況・データおよびITV(Industrial Television)画像を遠隔でモニタリングすることで、各施設の安定操業をサポートし、さらにデータ解析活用によって効率化を目指している。長期間の運転・維持管理を滞りなく行い、高品質な運転サービスの提供を行う。ここでは遠隔サポートセンターの運用について紹介する。

2. 概要

遠隔サポートセンターの概要をTable 1に、概念図をFig. 1に示す。

遠隔サポートセンター(藤沢)、羽田遠隔サポート室(2017年度12月末開設予定)および各プラント現

Table 1 The Outline of A Remote Support Center

項目	詳細
設置場所	遠隔サポートセンター(場所: 藤沢) 1階: 事務室, 会議室 2階: 遠隔サポート室, 見学者ホール, 仮眠室 羽田遠隔サポート室(2017年12月末開設予定)
ネットワーク	高速インターネットVPN
大型モニタ	70インチモニタ
PC	DCSクライアントPC ITV画面PC 運転支援クライアントPC データサーバPC ソフト開発用PC
運用開始	2016年6月



Fig. 1 The Concept of A Remote Support

場で構成され、機能ごとにサーバを設置し、負荷分散している。各プラントのデータは定期的に遠隔サポー

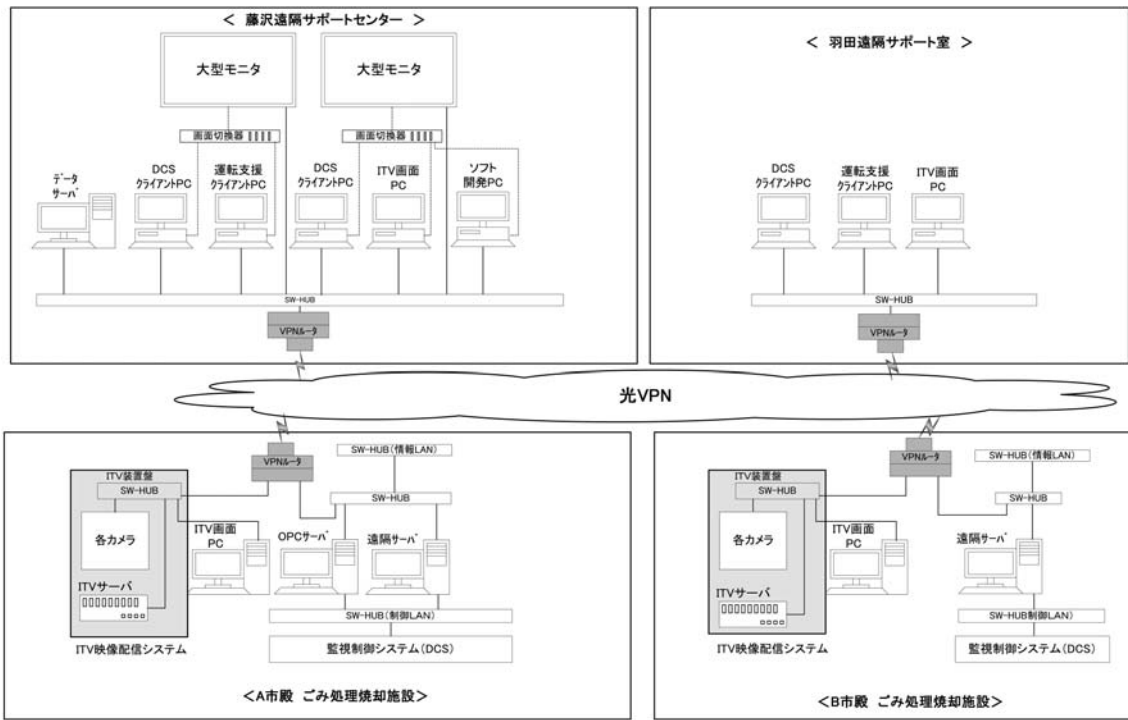


Fig. 2 The Configuration of System

トセンターに転送され、保存される。ネットワークは光回線による高速インターネットVPN (Virtual Private Network) を用い、外部とのインターネット接続をしない構成にし、セキュリティ対策を考慮した構成としている。システム構成を Fig. 2 に示す。

2.1 役割分担

遠隔サポートセンター（藤沢）はフィールドサービス部門が運営管理し、各プラントのごみ焼却運転が適切にされているか、サポートしている。羽田遠隔サポート室では、各施設の設計担当者が設計に起因するトラブル等の対応をサポートしている。運転管理は運営管理部門と設計部門の双方が役割分担を明確にして、効果的なサポートを効率よく実施できる体制である。

2.2 各プラントのサーバ機能

各プラントには3つのサーバを構築し、分散管理している。Table 2 に概要を示す。

Table 2 The Outline of Data Server

データサーバ	各現場のDCSデータ、ITV画像データを自動収集し、年単位での長期間データ保存が可能なサーバ。
遠隔サーバ	各ごみ焼却施設のDCSと同じ画面をDCSクライアントPCで表示させるためのサーバ。
OPCサーバ	DCS上の運転データ、警報、操作履歴データ等を長期間保存すると共に、遠隔サポートセンターからアクセスし、データを送信する。
ITVサーバ	プラントの重要な映像を保存し、遠隔サポートセンターからアクセスし、見ることができる。

3. 機能

2016年度は、遠隔操作は行わず、各施設で運転状況をモニタリングし、データを解析して、運転操作や制御の改善提案を行ってきた。遠隔サポート時間は昼間の8時間のみであった。2017年度は24時間の遠隔サポートを開始し、サポートをより手厚く行う予定である。Fig. 3 に関係図を示し、現在有する機能を下記に示す。

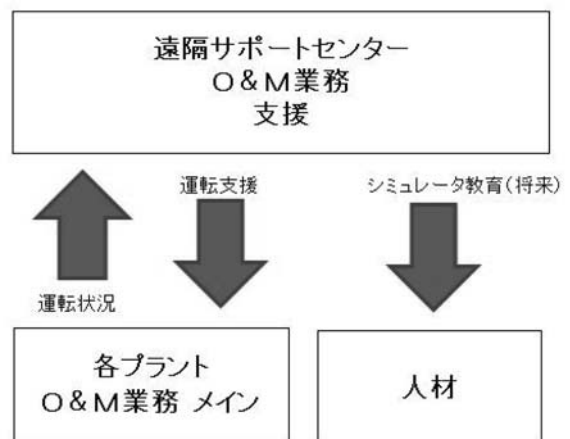


Fig. 3 The Relation between A Remote Support Center and Each Plant Site

3.1 遠隔技術支援機

(1) 遠隔モニタリング機能

各施設の DCS (Distributed Control System) と同じ画面 (グラフィック画面・トレンド画面・計器画面・警報リスト等) を表示することができ、各プラントの運転状況を把握し、的確な運転支援を行うことが可能となる。燃焼状態や各機器類を ITV 映像でリアルタイムに確認することができる。DCS 画面と ITV 映像を併用することで、遠隔地からも複合的な情報に基づいた正確な運転サポートが可能となる。プラント 1 箇所あたり、最大 2 台の端末を任意に割り当てることができ、複数施設の同時サポートに対応している。

(2) ITV モニタリング機能

前述のように各施設の ITV 映像をリアルタイムで表示する機能である。各プラントには ITV サーバを設置し、過去データを自由に閲覧でき、過去の運転状況を解析する場合に利用している。将来、オペレータが装備するウェアラブルカメラなどからの映像も表示や保存が可能なシステムを構成しており、高機能化する ICT (Information and Communication Technology) 機器を利用した遠隔サポートへの拡張も考慮している。

(3) データ保存機能

各施設の各種イベントデータを定期的に受信し、データサーバに保存している。例えば帳票データ (日報、月報、年報)、警報データ、操作履歴、トレンドデータ、現在値データがある。Table 3 に概要を示す。

Table 3 The Outline of Data Storage Functions

帳票データ 保存	現場サーバ内にある客先用の帳票データを取り込み、データを保存する。自動受信する。必要に応じては、当日送信も可能。
警報データ 保存	現場データ内にある警報フォーマット (CSV ファイル形式) を取り込み、データを保存する。自動送信する。
操作履歴 保存	現場データ内にある操作履歴フォーマット (CSV ファイル形式) を取り込み、データを保存する。自動送信する。
トレンドデータ 保存	現場サーバ内にあるトレンドデータを CSV ファイル形式に変換し、送信する。遠隔サポートセンターからのリクエストにより、送信する。
現在値データ 保存	現場サーバ内に現在値データ (デジタル信号 (運転信号等)、アナログ信号 (温度・圧力等)) を取り込み、データを保存する。遠隔サポートセンターからのリクエストにより、送信する。

3.2 運転品質向上

(1) トラブル防止

各施設は、夜間等限られた人数の運転モニタリング時に、中央制御室にオペレータが一人になることもあり、異常値・警報等の見逃しやオペレーションミスが発生しやすくなる。現在は定期的に現状の把握を行い、データの分析・評価を実施し、サポートを行っているが、将来、各プラントをリアルタイムで遠隔サポート

を行なうことによって、早期に異常等を発見し、トラブルを未然に防止することが期待できる。

(2) 運転最適化

収集したデータを基にして、環境負荷の低減、用役費の低減、省エネルギー運転及び LCC (Life cycle cost) 低減への運転改善をサポートする。ごみ質に合わせた適正な運転を行なうことによって、ボイラ効率および発電効率の最大化を図るとともに、排ガス基準を満たしながら薬剤使用量を最小化させる予定である。

また、運転及び機器稼動に関わるビックデータ解析・最新 ICT を活用して運転制御の高度化、燃焼制御の最適化を行うことを目指す。

(3) 警報最適化

運転サポートを行う上で施設の異常を知らせる警報は重要な情報であるが、重要度や致命度の低い警報が頻発すると警報を軽視するようになり、重大な異常も軽視してしまうリスクに繋がる。このため、警報と実現象を分析して整理を行い、運転管理品質の向上を図る。

(4) ACC (Auto Combustion Control) 最適化

焼却炉の燃焼を制御する ACC の機能アップとそのための操炉標準作成を、フィールドサービス部門と設計部門とが協力して実施してきた。この取り組みの成果と効果を評価しやすい遠隔サポートを導入したプラントでは、機能・効果を検証した結果、操炉の標準化とともに、期待した ACC の性能向上が得られた。この成果は、他のプラントに展開する予定である。

(5) 運転品質向上の水平展開

遠隔サポートにより改善した、ごみ質に合わせた運転条件の最適化の成果を水平展開し、他場の運転品質向上を図る。

3.3 IoT (Internet of Things) 技術を活用したメンテナンス計画の最適化

(株)荏原製作所と連携し、重要な機器 (ポンプやファン) にセンサを設置し、各機器の稼動状況およびプラントプロセスデータを解析して故障予測診断等を行い、施設の安定運転と LCC の最小化を資する整備計画の作成をサポートする予定である。さらに将来は AI (Artificial Intelligence) 技術等を活用し、余寿命診断に基づいた、整備・更新の最適化を目指す。

3.4 発電所としての運転支援

改正電気事業法に基づく計画値同時同量制度に対応した発電所としての操業を行うため、当社の新電力部門と連携して需給調整サポートを行う予定である。各施設で作成した 30 分単位の発電計画を、電力需給管理システムに直接連携するシステムを施設に導入する予定である。各施設は自ら作成した発電計画に基づき、



Fig. 4 The Effect into which each Function is Introduced

発電所としての運転を行う。遠隔サポートセンターは各施設を統合的に管理することで、需給バランスを確認し、円滑で効率的な発電所運営をサポートする機能も備える計画である。

上記機能を導入することでの効果を Fig. 4 にまとめる。

4. おわりに

ICT 技術の発達により、オンラインモニタリングやビッグデータ解析により運転の最適化を遠隔で支援できる時代となった。今後ともより多くの施設をサポートできる体制を整え、運転の効率化や運転品質の向上を図っていく。



Fig. 5 The Concept of Future's Practical Use

当社のフィールドサポートセンターには、研修センターも併設しており、技能研修設備を設置し、O&Mに関する技術アップを全社的に取り組んでいる。Fig. 5 に今後の運用の概念図を示す。

最後に、本プロジェクトにご協力頂いた全ての関係者の方々に深く感謝する。

参考文献

- 1) 高野和夫, 河内隆宏: IoT によるプラントの運転, 操業監視システム, 配管技術 (2016)
- 2) 黒澤和重, 魏建海, 高野和夫: No.24 DB0 における遠隔サポートセンターの運用について, 全国都市清掃研究・事例発表会 (2017)