

O&M ビジネスとサービス技術

O&M Business and Corresponding Service Techniques

高嶋 英和
TAKASHIMA Hidekazu

中丸 正
NAKAMARU Tadashi

上下水道分野では、自治体職員、特に熟練技術者の高齢化や経営の効率化を背景に、これまで自治体が直営で運営・維持管理してきた浄水場や下水処理場の運転管理及び保守点検などの維持管理業務を、アウトソーシングする傾向にある。従来、当社のサービスは、プラントなどに納入した電気設備の定期点検やオンコール対応が中心であったが、このような市場動向を踏まえて、新たなサービスビジネスとして上下水道プラントの維持管理委託業務を請け負う、いわゆるO&M(Operation & Maintenance)ビジネスを開始した。O&Mビジネスでは、単にオペレータを派遣するだけでなく、電機メーカーとしての技術を生かしたシステムティックな維持管理の実現を目指している。

Many local governments are following a trend toward privatizing their works such as operation and maintenance (O&M) of water supply plants and sewerage plants, as a countermeasure to the difficulty in retaining workers as older workers retire or due to less hiring of new workers as a result of financial constraints.

Toshiba provides after-care services such as periodical maintenance services and on-call services in emergencies for electrical equipment and measurements. We have recently inaugurated O&M services for water supply plants and sewerage plants as a new business field. In order to widely expand this business, we aim to perform it systematically taking full advantage of our technological capabilities rather than simply dispatching workers.

1 まえがき

当社は、上下水道分野において、これまで全国約3,300自治体のうち、2,000を超える自治体の浄水場や下水処理場などに受変電設備から動力・監視制御・計装設備に至るまで様々な電気設備を納入し、更に、納入設備の保守点検サービスを実施してきた。

最近、各自治体では税収の減少に伴い、各種業務のアウトソーシングが進められている。これまで、直営で運営・維持管理されてきた上下水道プラントについても自治体職員、特に熟練技術者の高齢化や経営の効率化を背景に、維持管理の民間委託化が進められつつある。また、PFI法案^(注1)の成立によって公共事業そのものの民営化の検討も今後進められる、といったように市場環境に変化が生じつつある。

当社は、このような市場環境の変化に対応し、上下水道プラントの建設から維持管理までをスルーしたトータルなエンジニアリング・サービスを提供していくために、新たなビジネスとして上下水道分野を主体としたO&Mビジネスへの取り組みを開始した。O&Mとは、浄水場や下水処理場などの運転管理を中心とする施設維持管理業務の受託業務を行うもので、当社が納入した電気計装設備だけでなく、機械設備や建築付帯設備を含めた上下水道プラントそのものの維

持管理を行う。

O&Mビジネスの展開にあたっては、単に運転員や保全員を派遣するだけでなく、当社がこれまでに開発したシステムやツールを活用し、電機メーカーならではのシステムティックな維持管理を実現することを目指している。

2 維持管理業務とは

上下水道プラントの維持管理業務には、運転管理、保守点検管理、水質管理などの業務がある。一般的な維持管理委託業務内容と民間への業務委託形態は、おおむね以下のとおりである。

2.1 運転管理業務

(1) 業務内容 設備を適切に運転するために行う業務で、監視室における監視、操作、記録などの作業、現場における機側操作作業、管理日報の作成、計器類の指示値の記録などの作業がある。

浄水場や下水処理場などの処理施設が運転管理の拠点であり、ポンプ場や配水池についてはテレメータなどの遠方監視制御装置により拠点施設から集中監視される。

(2) 業務委託形態 中・大規模施設では、24時間365日サイト常駐での運転管理委託が一般的であるが、自治体の体制により夜間・休祭日の運転管理だけを民間委

(注1) 民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律案 (PFI: Private Finance Initiative)

託される場合もある。また、小規模施設や初期対応施設では、平日昼間だけサイトに常駐し、夜間・休祭日は非常通報装置によりリモート故障監視する場合もある。

2.2 保守点検管理業務

- (1) 業務内容 設備機器の正常な運転を確保するために行う業務で(日常点検(機器及び設備の異状の有無、兆候を発見するために毎日行う点検)、定期点検(機器及び設備の損傷、腐食、摩耗状況を把握し、修理、修繕などの保全計画を立てるために期間を定めて行う点検)や簡易な故障修理などの作業がある。
- (2) 業務委託形態 中・大規模施設では、サイト常駐による保守点検委託が一般的である。一方、ポンプ場や配水池などの小規模施設では、周期的な巡回点検が一般的である。現場での点検作業のほか、各メーカーがこれまで保守点検契約などにに基づき実施してきた定期保守点検やオンコールサービスも、委託業務に含まれる場合もある。

2.3 水質管理業務

- (1) 業務内容 水道においては、良質な水源水質の確保や適正な浄水処理機能を維持するために行う業務である。下水道においては、良好な処理水水質を得るための水処理機能や、適正に汚泥を処理・処分するための汚泥処理機能を維持するために行う業務である。
業務内容としては、試料水の採水や水質試験、及び水質分析結果に基づくプロセスの最適制御などの作業がある。
- (2) 業務委託形態 日常試験は委託業務の範囲で実施されるが、法定試験は、計量士の資格者のいる水質試験センターなどの公的機関や分析業者に分析を委託する場合がほとんどである。

3 O&M サービス技術

従来、当社はメーカーの立場で、自治体職員の維持管理業務を支援するための道具として、監視制御システムや各種の業務支援システムを提供してきた。

一方、O&M ビジネスにおいては、当社がユーザーに納入したシステムやみずからの維持管理ツールを駆使して委託された維持管理業務を遂行し、その業務成果を提供しなければならない。

その実現に向けて、必要とされるサービス技術と維持管理委託業務への適用の考え方について述べる。

3.1 リモート運転管理技術

2.1節で述べたとおり、施設の運転管理委託では拠点施設(浄水場、下水処理場、あるいは管理センター)に運転員を派遣し、常駐管理する形態が一般的である。一方、中小市町村のなかには、事務所(市役所、役場)内に遠方監視設備

を設置するなどして、所管施設を監視している所が多い。このようなケースでは、監視業務をはじめ維持管理にかかわるすべての業務を小人数の職員がこなしており、職員に掛かる負担が非常に大きい。このため、監視業務を委託したいとの要望はあるものの、委託作業場所の制約や費用対効果の面で常駐管理委託が難しい場合が多い。当社は、このようなニーズに対応するために、プラントを遠隔で集中管理できるリモート管理センターを計画している。リモート管理センターのイメージを図1に示す。

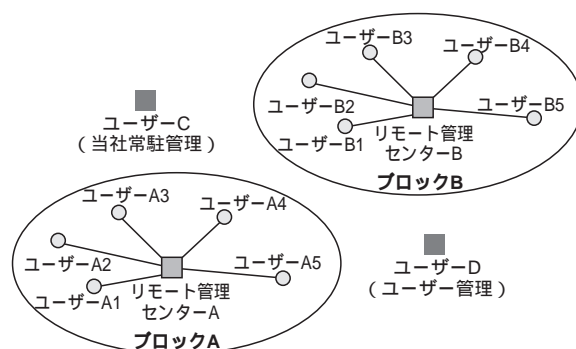


図1 リモート管理センター構想 隣接する複数(3~5)ユーザーを対象とし、リモート管理センターからの遠隔集中管理を行う。
Outline of remote operation centers

リモート管理センター構想では、近隣の複数ユーザー(例えば、3~5ユーザー)のプラントをリモート管理センターの運転管理委託対象とすることにより、個別の常駐管理委託に比較して小人数での運転管理を実現し、これにより、1ユーザー当たりの委託費用の軽減を図ることができる。

ただし、各プラントでトラブルが発生した場合、短時間の間に迅速な対応と適切な復旧措置がとれることが前提条件となるため、リモート管理センターから各プラントまでの所要時間を考慮して、リモート管理センターの設置場所などを検討する必要がある。

また、リモート管理センターに導入するリモート監視システムは従来の監視制御システムと異なり、次の点に留意する必要がある。

- (1) 規模や種類が異なる複数ユーザーの複数施設を1台のリモート監視端末で共通的に監視できる。
- (2) 故障発生時に、故障の重要度やプラントに与える影響度がひと目で確認できるとともに、必要に応じて関連するプロセスの状況変化が把握できる。
- (3) 対応方法について速やかに判断が下せる。

当社がリモート管理センター用として開発した、リモート監視システムの特長は次のとおりである。

- (1) 各施設のデータ収集方法として、上下水道向け監視

制御システムのプラットフォームとして標準化されたインタフェース“情報端子台”を利用している。

- (2) 監視画面の共通化を図るため、故障監視を主体としている。
- (3) 故障監視方法としては、設備、機器ごとの重要度、故障対応の緊急度の分析に基づくレベル分けをすることにより、プラントごとの故障発生状況が一覧できるほか、発生故障ごとにプラントに与える影響度や対応方法及び関連プロセス情報が監視員に提示される。
- (4) リモート監視端末はもちろんのこと、監視員が巡回中にも携帯端末で故障状況が把握できるように、Web監視機能やメール機能を利用している。

リモート監視システムの構成を図2に示す。また、監視画面の一例を図3に示す。

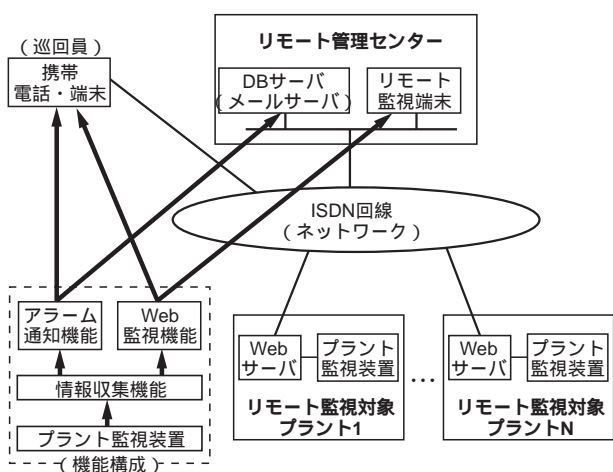


図2. リモート監視システムの構成 Web監視機能により、センター監視員だけでなく、施設巡回員も故障発生状況を把握できる。
Configuration of remote supervisory system

このリモート監視システムにより、リモート管理センターからでも、各ユーザーの監視設備と同レベルでの的確な故障状況把握と迅速な対応ができ、ひいては監視員の負担軽減を図ることができる。また、プラント施設を巡回点検中でも携帯電話や携帯端末で各プラントの故障状況を把握できる。

3.2 設備機器情報管理技術

プラントの安定的な運転を維持継続するうえで重要なのが、保守点検に基づく設備機器管理である。設備機器管理では、まず機器台帳を整備し、設備機器の設置場所や稼働状況を把握する必要がある。

プラントには、故障しやすい機器もあれば、経年変化で故障する機器もある。しかし、設備機器が故障する過程には、異音、振動、過熱など、何らかの異状兆候が現れるものである。

設備機器の延命化を図り、これによって保全費用の低減を図るためには予防保全が大切である。適切な保全計画の立案や設備機器の劣化診断をするためには、設備機器の点検結果、故障の経歴や修繕内容、また、運転時間といった保全情報を日々継続的に記録することが大切である。

当社では、委託された機場ごとにこれら保全情報を管理するシステムを維持管理用ツールの一つとして導入し、委託業務の範囲で当社作業員による設備機器情報管理を実施する計画である。

この保全情報管理ツールとして、すでに上下水道向け監視制御システム TOSWACS_{TM}のサブシステムとして開発した、パソコン(PC)による“設備保全管理システム”を適用する。これは、スタンドアロンからネットワークシステムまで拡張自在のクライアント/サーバ型システムである。

この設備保全管理システムは、上下水道分野に特化したシステムとして機能開発されているため、どのプラントでもPCとプリンタさえ準備できれば、すぐに機器台帳や保全履歴情報の登録ができる。

設備保全管理システムの特長は、次のとおりである。

- (1) 機器台帳管理から保全履歴管理、保全計画まで一貫した保全情報管理システムである。
 - (2) 設備機器を一意に特定できる機器分類体系を採用している。
 - (3) (上下水道プラントの)設備機器分類データは、マスターデータとしてすべて初期登録されている。更に、設備と機器、機器と構成機器・部品との関連づけも初期登録されているため、プルダウンメニュー選択方式により、容易に機器台帳や各種履歴情報が登録・検索できる。
- 設備保全管理システムの機能構成を図4に示す。

日々の委託業務の中で当社作業員がユーザーに代わって保全データを記録、一元管理するため、ユーザーにとっては予算計画など必要ときに必要な保全情報が簡単に得られるというメリットがある。一方、当社にとっては納入した機器

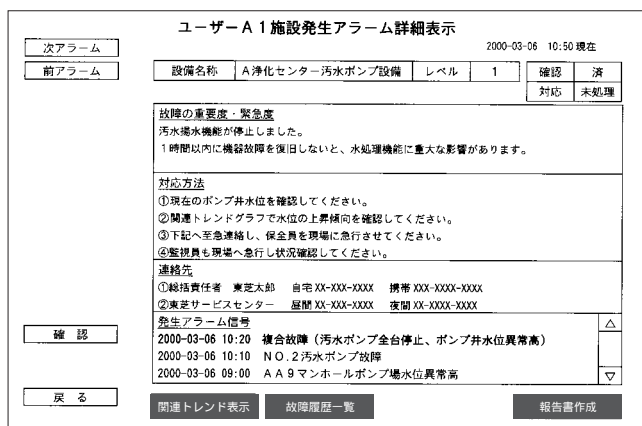


図3. リモート監視画面例 故障レベルや対応方法の提示により、迅速かつ的確な復旧が行える。
Example of remote monitoring CRT display

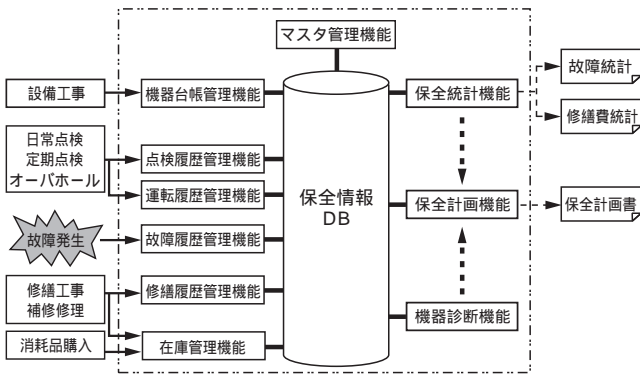


図4 設備保全管理システムの機能構成 機器台帳管理から保全履歴管理，保全計画まで一環して行える。

Functions of maintenance information management system

の状態を常に把握できるため、タイムリーな保守サービスやリニューアル提案に結び付けられるというメリットがある。

3.3 ASP 応用技術

従来、当社は、需要予測、水運用計画、水質制御支援、降雨予測、流入解析システムなど、水質管理や水量管理のための各種解析・支援システムを開発し、ユーザーに提供してきた。しかし、システムの初期導入コストや納入後のチューニングの困難さなどの問題から、システム管理技術者のいない中小市町村でのシステム導入が進んでいないのが実状である。

そこで、当社が計画しているのがASP(Application Service Provider)応用技術としての維持管理情報サービスである。当社みずからが維持管理情報サービスプロバイダとして、当社のデータベース(DB)と当社が保有する豊富な解析・支援システムメニューを活用してデータ解析などを行い、その結果を水質管理及び運転管理支援情報としてユーザーにサービスする。

ASP 応用として次のようなサービスを考えている。

- (1) データ解析サービス ユーザーから提供されたデータを基に、プロセス解析を行い、解析結果をユーザーにレポートする。また、解析結果の評価に基づいてプラントの最適運用方法などに関するアドバイスを行う。

- (2) オンラインサービス ユーザーの監視制御システムと直結し、あたかもユーザーの監視制御システムのサブシステムとして機能し、ユーザーの運転管理業務を支援する。

- (3) Q&A サービス チャット機能を利用して、当社の専門技術者がユーザーとインターネット上でディスカッションしながら維持管理上の問題解決を図る。

- (4) 気象情報サービス 気象情報サービスセンターから提供される気象情報を上下水道維持管理向けに加工して、プラント運転支援情報として提供する。

以上のようなサービスを実現することにより、これまで解析・支援システムを導入できなかったユーザーに、システム利用機会を安価に提供できるだけでなく、ユーザーとの情報共有も図れる。

4 あとがき

O&M ビジネスは、当社が納入したシステム(製品)をリニューアルの日まで当社の手で保守し続けることでもある。そこで得られた維持管理ノウハウを生かして、より維持管理しやすい製品開発を進めることも、メーカーとしての使命と考えている。

当社の上下水道分野におけるO&M ビジネスはスタートしたばかりであるが、ここに述べたサービス技術を活用して、システムティックな維持管理を実現し、ユーザーの皆さまの信頼を得ていきたいと考えている。



高嶋 英和 TAKASHIMA Hidekazu

情報・社会システム社 社会インフラシステム事業部 官公システムフィールド技術部参事。上下水道プラントのエンジニアリング業務に従事。電気学会会員。
Public Use Systems Div.



中丸 正 NAKAMARU Tadashi

情報・社会システム社 社会インフラシステム事業部 社会インフラシステム新規事業開発部グループ長。PFI プロジェクトのエンジニアリング業務に従事。電気学会、空調調和・衛生工学会、環境システム計測制御学会会員。
Public Use Systems Div.