

稲美町向け遠方監視システムの更新

Replace of Remote Monitoring System in Inami-cho

—農業集落排水処理場へのウォーターアイ導入—



松本直隆*
Naotaka Matsumoto



田中秀和**
Hidekazu Tanaka



櫻井 聡*
Satoshi Sakurai

2013年度、当社は、稲美町向け農業集落排水事業遠方監視システム更新案件を受注、施工完了した。更新後の監視システムとして、ウォーターアイ（WaterEye®）を導入した。本稿では、ウォーターアイのシステム概要と受注に向けた取組み、施工状況について、紹介する。

Fiscal 2013, we received an order as renovate of remote monitoring system in Inami-cho (Hyogo prefect.), we completed construction. WaterEye® was introduced as an renovate system. This report introduces the overview of "WaterEye" system and the efforts to order, construction situation.

Key Words :

遠隔監視システム
クラウドサービス
ウォーターアイ

Remote Monitoring System
Cloud Service
WaterEye

【セールスポイント】

ウォーターアイは、インターネットを活用することで、いつでもどこでも設備の状況を確認することができ、維持管理業務を効率化することが可能なシステムである。データは、セキュリティ対策が施されたデータセンターにて保管される。データセンターは西日本、東日本の2箇所に設けられ、万一の災害時にもデータが消失すること無く、安心して使用頂ける。

まえがき

従来の監視装置では、処理場等の現場、又は、庁舎に設置され、設備に異常が発生した場合は、電話にて通知が行われる。この場合、現場、又は庁舎の監視装置がある場所に行かなければ、設備の状況が分からない。そのため、軽微な警報であっても、維持管理担当者が現場に急行し、対応することとなり、維持管理業務に手間がかかる。また、現場の監視装置が故障すると、蓄積していたデータが消失し、復旧にも時間がかかる。更新の際は、個別にシステム構築を行うため、費用が掛かる。

近年、注目を集めているクラウド型のシステムで

は、前述の問題を解決できる。設備のデータは、データセンターに設置されたサーバに送信され、蓄積、管理される。ユーザは、インターネットを介してサーバにアクセスすることで、設備の状況をいつでもどこでも確認することができる。設備異常が発生した場合は、現場に行く前に設備の状況を確認、対応の判断ができ、維持管理業務の負荷を軽減できる。また、データは、サーバにて保管されるため、ユーザがデータの消失を懸念する必要がなくなる。そして、現場機器の故障や更新の際は、データをサーバに送る機器を交換するのみで済むため、復旧までの時間を短縮、更新費用の低減が可能である。

上記のことから、クラウド型のシステムが採用される案件が増えている。ウォーターアイは、クラウド型のシステムであり、提案活動を行ってきた。

1. ウォーターアイの概要

1.1 システム概要

ウォーターアイは、インターネットを活用した遠隔監視システムである。監視対象設備の情報は、ネットワークを介してサーバに送信され、蓄積、管理される。ユーザは、インターネット経由でサーバにアクセスすることで、場所と時間を選ばず、設備の状況を確認できる。構成図を図1に示す。

1.2 機能紹介

ウォーターアイの機能を表1に示す。

ユーザは、専用ソフトをインストールすることなく、標準のWebブラウザにて各画面を参照することが可能。図2に画面の一例を示す。

2. 案件概要

稲美町における監視装置更新案件の概要を記す。

本案件は、農業集落排水処理設備8カ所と付随する中継ポンプ場36カ所について、遠方監視装置の更新を行うものであった。特記仕様書には、処理施設の監視をWebにて行うことが記載されていた。ま

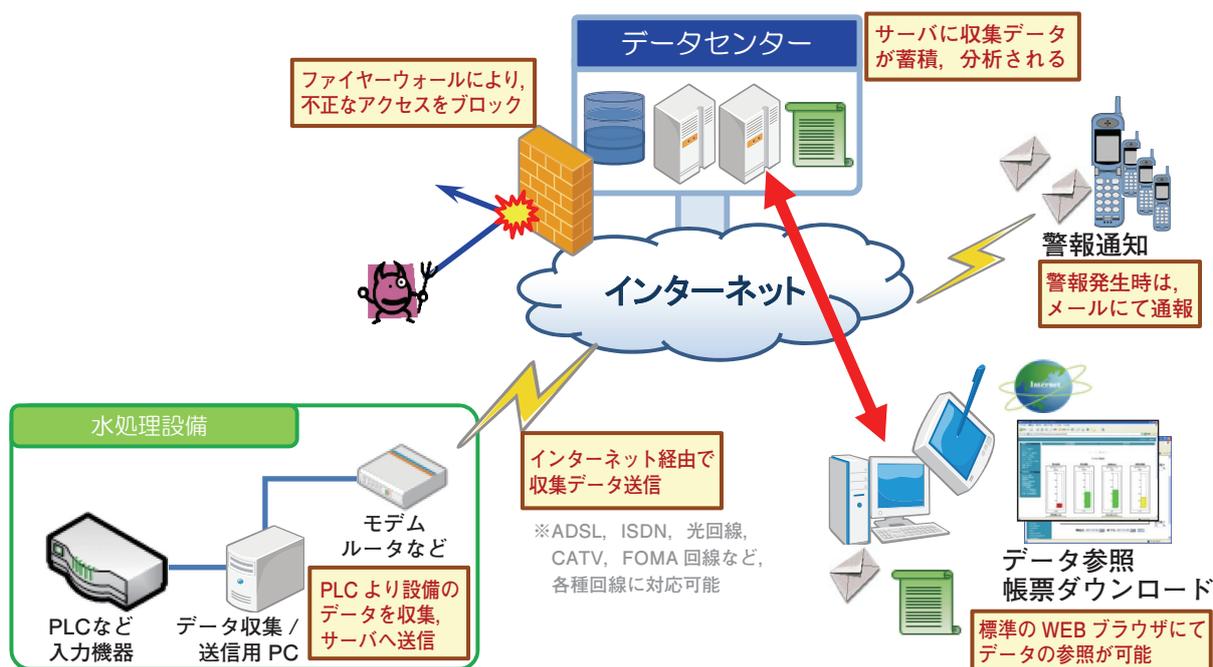


図1 ウォーターアイ構成図

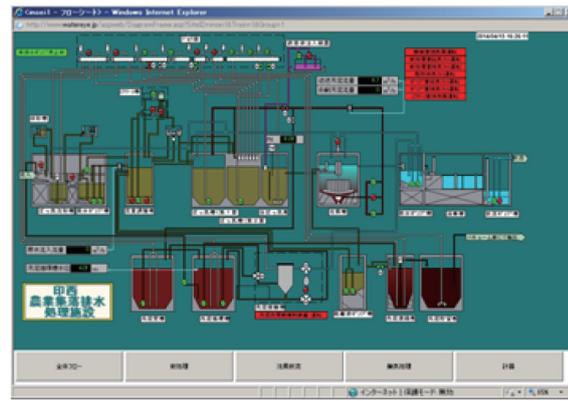
表1 ウォーターアイ機能

項目	機能概要
ホーム	オプションで地図の表示、発生中の警報情報を表示することが可能。
データ一覧表示	各センサーの値を一覧表示する。
フローシート	設備の簡易フロー画面を表示する。
時系列データ一覧表示	指定期間のセンサーの値をリスト表示する。
トレンドグラフ表示	指定したセンサー、期間のグラフを表示する。
カメラ監視	設備に設置したカメラの画像を表示する。
レポート作成	指定したセンサー、期間のレポートファイルをダウンロードする。
マイグラフ/マイレポート作成	あらかじめ登録した設定にてグラフ、レポート作成する。
帳票	日報、月報、年報を作成、ダウンロードする。
タイムチャート機能	運転状況をタイムチャートで表示する。
警報一覧	警報の発生と復旧状況を一覧する。
手入力機能	設備の目視確認値などを手入力する。
各種解析機能	蓄積したデータを解析し、ユーザにフィードバックする。
連絡メモ	連絡メモを登録、確認する。

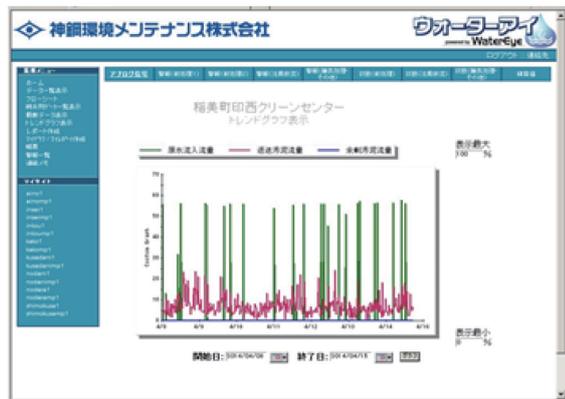
ホーム画面（地図）



フローシート画面



トレンドグラフ



帳票（日報，月報，年報）

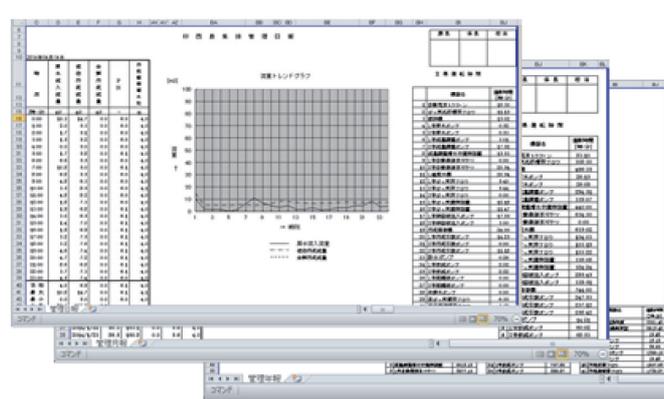


図2 ウォーターアイ画面例

た、データ送信方式は携帯パケット方式、データ保存として2拠点サーバ方式が指定されていた。

携帯パケット方式とは、NTTドコモの提供するFOMA回線など、携帯電話通信網によって、設備のデータをサーバに送信するというものである。携帯電話通信網を利用するためには通信圏内である必要があるが、電話回線や光回線などの有線通信と比較して、断線などの障害発生からの復旧時間が短いという特徴がある。

2拠点サーバ方式とは、データを蓄積、管理するサーバを2拠点に設けるものである。2つのサーバは、データを同期することで、万一、災害などで1拠点が損壊した場合も、他方に切替えることで、早期サービス再開の実現とデータ消失を防止する。

ウォーターアイは、上記に対応可能なシステムであり、2013年9月に入札にて受注、2014年3月に施工を完了した。

3. 受注への取組み

案件受注への取組みとして、提案活動、および、機能改善などを行ってきた。以下に主なものを記す。

3.1 提案活動

稲美町には、電話回線を介した遠方監視装置が導入されていたが、老朽化に伴い、故障や不調が発生するようになっていた。それを受け、2011年ごろより、更新の提案などを行ってきた。提案活動を始めた当時は、クラウド型システムについて、あまり浸透しておらず、データを外部機関で保管することに抵抗を受けることが多くあり、従来方式を要望されるユーザも多く見受けられた。

そのような中、ウォーターアイの使用感を知って頂く目的で、2011年に草谷クリーンセンター、2012年に相野クリーンセンターにおいて、ウォーターアイのデモ機を設置した。デモ機使用時に要望を受けた内容については、対応を検討し、機能改善を図ってきた。

2013年2月には、兵庫県土地改良連合会が主催で、農業集落排水事業における監視システム説明会が開かれた。兵庫県内の多数の自治体に参加される中、当社ウォーターアイもプレゼンテーションに参加した。

3.2 サーバ2拠点化

ウォーターアイは、関西地域のデータセンターにサーバを設置し、サービスの提供を行っていた。しかし、2011年に発生した東日本大震災を受け、サーバを複数の拠点に設けることが望まれるようになった。サーバが1拠点のみに設置の場合、災害などで設備が損壊すると、蓄積されたデータが全て失われ、監視サービスの復旧にも多くの時間がかかるからである。

そのため、2013年、東日本地域に新しくサーバを設置し、関西地域に設置のサーバとVPNで通信する仕組みを構築した。図3にサーバ2拠点のシステム構成を示す。一方のサーバが運用系となり、設備からのデータ受信、管理、ユーザからのアクセス要求に応答する。他方は、待機系となり、運用系のデータを同期する。このようにすることで、万一、運用系が使用不能になった場合も、データの消失を最小限に抑え、短時間にサービスを再開する事が可能となる。また、拠点間は、VPNによって、安全に通信を行うことが可能。

3.3 中継ポンプ場監視システムの構築

従来のウォーターアイでは、水処理設備にパソコンを設置し、インターネット経由でデータをサーバに送信していた。中継ポンプ場は、路上に設置されているため、夏場の気温上昇を考慮すると、パソコンでは、耐久性が懸念された。そのため、中継ポンプ場向けの監視通報装置として、愛知時計電機株

式会社製の情報通信端末装置「MPT800」（以下MPT800と記載）を採用した。MPT800の採用に当たっては、主に以下の2点について対応を行った。

①専用ネットワークの導入

MPT800は、サーバと双方向に接続可能である必要がある。インターネットを介して他の機器に接続するには、IPアドレスを指定して接続する。IPアドレスとは、インターネット上の住所のようなものである。

従来のウォーターアイでは、現場に設置された機器のIPアドレスは不定であるため、サーバから現場機器にアクセスすることができない。現場機器のIPアドレスを特定できるようにするには、月額費用が追加で必要となり、運用費用が高くなる。

そのため、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社が提供するVPNサービスを導入した。このサービスを利用することで、独自のネットワークが構築でき、現場機器のIPアドレスが特定可能になるため、MPT800とサーバが相互に接続可能になる。月額費用についても、パケット使用量が少なければ、費用を抑えて利用が可能。また、ネットワークは、インターネットに接続されていないため、外部からのアクセスを防ぐことができ、安全な通信を行うことができる。

②専用プロトコル対応通信ソフトの開発

MPT800との通信は、専用のプロトコルによって行われる。そのため、MPT800と専用プロトコルに

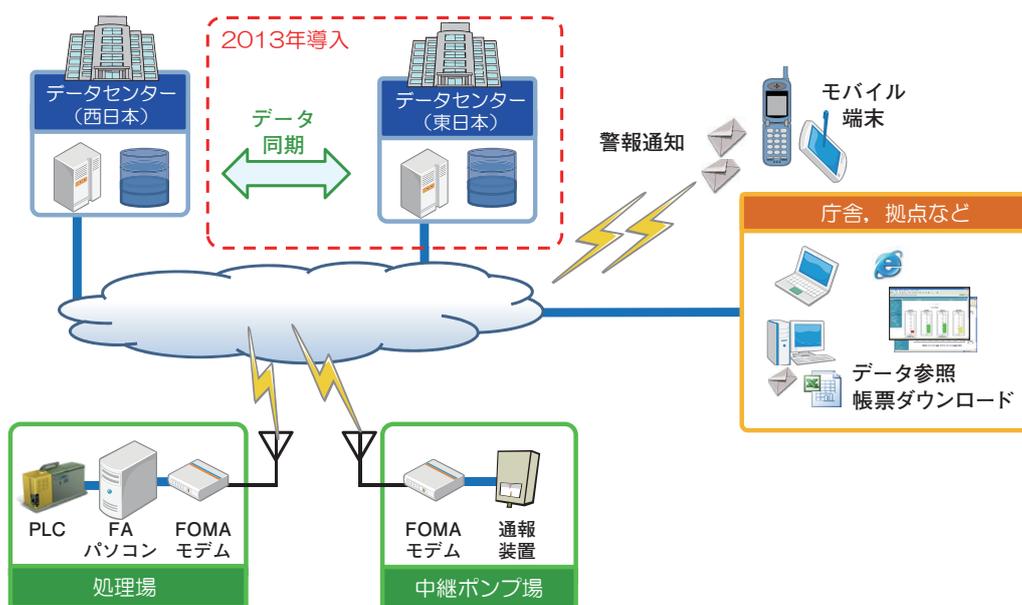


図3 サーバ2拠点システム構成

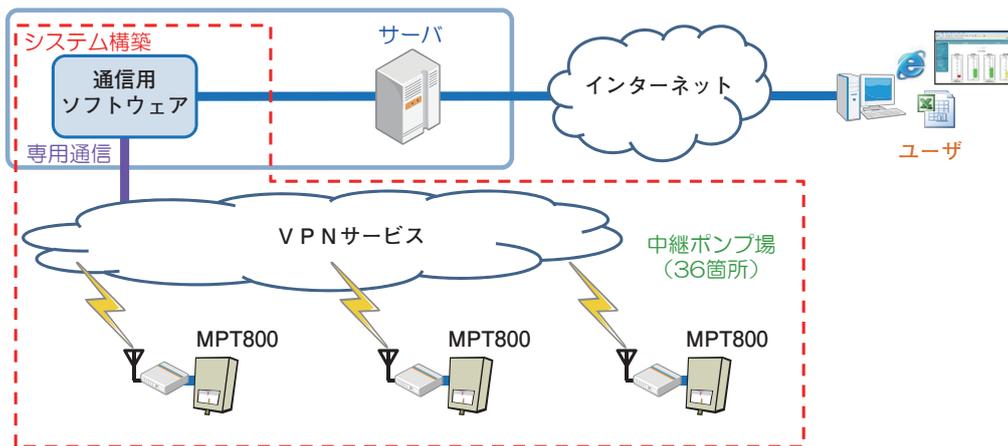


図4 中継ポンプ場監視システム構成図

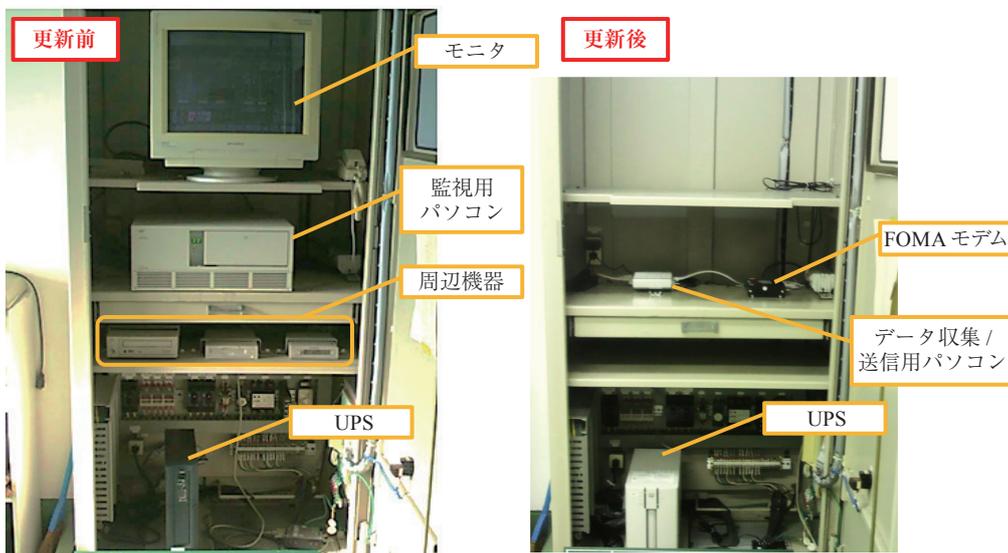


図5 施工写真 (処理場)

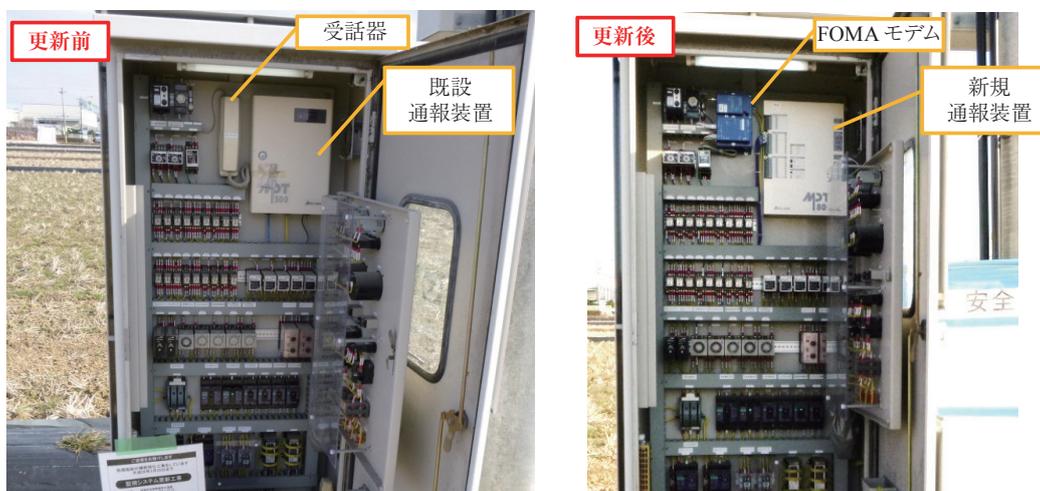


図6 施工写真 (中継ポンプ場)

て通信し、情報を取得するためのソフトウェアを開発し、導入した。従来のパソコンを現場に設置する場合には汎用的な通信方式を使用しているため、パケット使用量が多くなる傾向があった。専用プロトコルにて通信を行うことで、従来の方式と比較してパケット使用量を低減することが可能となった。

上記の対応により、現場に設置する機器の耐久性を改善し、通信費を低減させた監視システムを実現した。図4に中継ポンプ場監視システムの構成図を示す。

通信費が低減されたことにより、低価格で定額制の監視サービスを提供することが可能となった。稲美町の既設監視装置は、電話回線を介したものであり、毎月の通信料金の変動していたため、運用費用について見通しが悪かった。稲美町からは、「ウォーターアイ導入により、中継ポンプ場の監視において、運用費用を低減できた上、予算化しやすくなった。」とコメントを頂いている。

4. 施工状況

4.1 処理場

処理場では、既設監視用パソコン、および周辺機器の撤去、ウォーターアイ用機器の設置・試運転を行った。既設の監視装置と比較して、非常に省スペースで設置が可能。図5に施工前後の状況を示す。

4.2 中継ポンプ場

中継ポンプ場では、既設通報装置の撤去、ウォーターアイ用機器の設置・試運転を行った。図6に施工前後の状況を示す。

むすび

処理場8カ所、中継ポンプ場36カ所の監視装置更新を完了した。稲美町と2014年4月よりウォーターアイ監視サービス利用契約約款に基づいて正式にサービス提供の契約を行い、運用中である。最後に、本稿の作成に当たり、ご協力を頂いた稲美町の関係者の方々に深く感謝の意を表す。

*神鋼環境メンテナンス(株) 水処理本部 技術部 電気計装グループ **神鋼環境メンテナンス(株) 水処理本部 第一営業部 第一営業室