



現場の配線接続の様子

カスタマイズによる利便性向上

今後に向けた試みとして遠隔操作を実現しようとしています。お客様から漏水などの連絡があり、現地で止め方がわからない場合でも社内から遠隔制御して停止させられるようにしたいのです。不具合の相当数はリセット・再起動で解消しますので、リセットが社内からできるようにするだけでかなりのコスト・時間削減およびサービス向上につながります。社内にて設定を試行錯誤し、ある程度目途が立ってきた状況です。

通信回線については光回線が中心ですが、たまに接続が切れ、再接続できないエラーが発生します。モバイルWi-Fiルーターによる無線接続を採用しているプラントもありますがどちらかといえば無線の方が安定性が高いようです。そこで、ルーター側の設定で通信が切断したら自動的に再起動するスクリプトを作るなどして通信の復旧のためだけに現場に行かなくても済むようにしたいと考えています。

さらに進んだ予知保全への期待

設備稼働状況のトレンドグラフ表示も大変役に立ちます。故障発生前後の動きをトレンドグラフでたどることによって異常発生のある程度わかります。プラントがどのようなリズムで動いている時に異常が出たのか、過去のデータなども合わせてログを見ていけば類推できる場合が多くあります。「ろ過器から汚れを追い出している逆洗工程の際にポンプに異常が起きたらしい」など、判断の材料が得られるのです。自動的に収集・蓄積される情報が迅速で

確な原因究明につながります。さらに、トレンドグラフの動きから不具合を予測することも目指しています。例えば使用水量の急激な増加はポンプ故障等による漏水の可能性があります。単純に考えれば水量が設定した数値を越えたら「故障の疑い」を発信すればいいと思われるかもしれませんが。現実には水の使用は施設によって個性があり、例えば休日の前にお客様が集中するホテルでは金曜日の夜から水使用が急激に増えるなどの現象がおきます。季節、天候などによる変化がそれに加わります。水量だけでアラートを発信しては「オオカミ少年」的なものになるリスクが高く効果的ではありません。現在は人の経験による判断が必要で、システムだけで自動的にアラートを出すところには至っていません。一点の数値ではなく、正常値の波形と異常の出た波形を比較し、様々な要素を織り込んだ上で、より正確に不具合を予測・アラートするところまで持っていければと考えていますが、それにはAIが必要になりそうです。JSVの今後の進化に期待したいと思います。

モバイルへの利便性と迅速な要望対応

JSVの利点はスマートフォンから見られることです。出張先から他地域の設備情報をスマホでリアルタイムに確認できるため大変便利です。もう一つの長所は要望への対応が早いことです。以前に、「運転中」の表示が出ているのに実は現場は停電で停止していたことがありました。ローカル側の停電によって通信が急に途切れた際に、最後の情報を保持してしまうらしく、「運転中」と表示が残ったようです。改善を依頼したところ次のアップデートですぐに改善されました。JSV自体がまだ若い仕様的に発展途上の部分もありますが、対応は真剣にやられているなという印象です。弊社は切り替えてまだ半年で慣れていない部分もありますが、設定変更などについての要望にも迅速に応じていただけるので助かっています。100件分のライセンスは取得済みなので今後の新しい案件、ハードが老朽化、陳腐化で使えなくなるものなどは順次JSVに切り替えていくつもりです。

一括管理により全国に広がる 専用水道システムの安心・安定稼働を担う

タクロウ管理工業は全国各地の病院、工場などの水処理システムの管理を主たる業務としています。地下水の浄水化により飲料水レベルの利用を実現し、水道料金削減を実現することがシステムの大きな目的です。水質保持・安定稼働を担保するハイクオリティな管理により、全国でお客様を増やしています。

課題

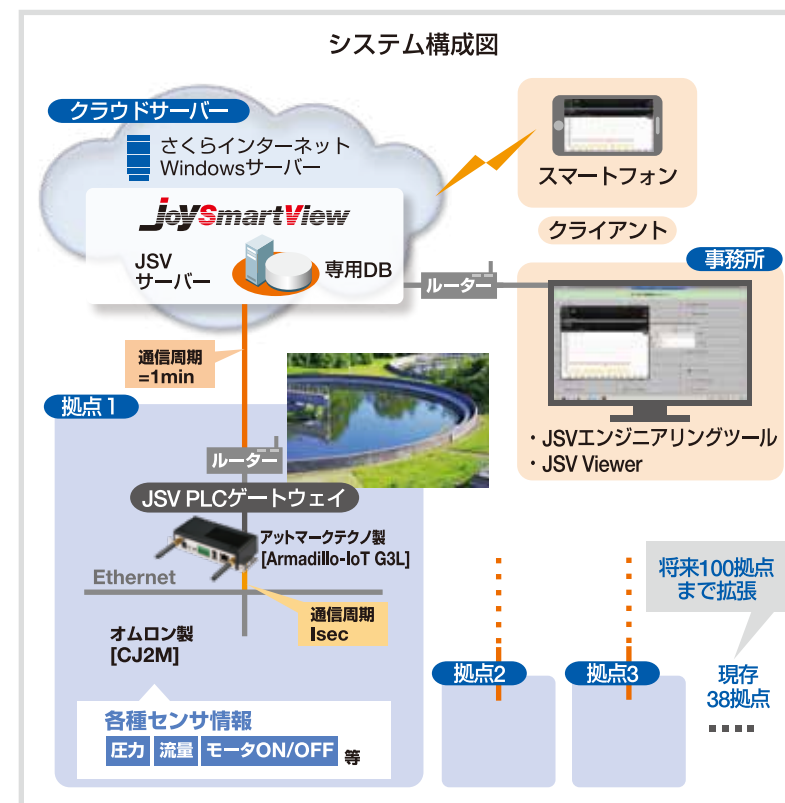
- 旧管理システム/データロガーの陳腐化とOSバージョンアップへの未対応
- 全国に散らばる管理案件の監視・制御効率化

ソリューション

- JoySmartView
- JoyWatcherSuite

成果

- Windows10に対応し、作業効率も向上
- 1画面で複数拠点の一括管理が実現し、管理負担を低減
- 不具合原因の把握が容易になり顧客対応が向上



株式会社タクロウ管理工業様

<http://www.takurou-k.com/>



自社開発の専用水道システム「TKK膜ろ過システム」を始め、地下水膜ろ過システムやろ過装置、水処理装置などの設計、施工、管理などにより、病院、工場、老健施設やホテルなどの上水供給を担います。立地・用途・環境・規模に適したシステム構築・管理によって全国150件以上の施設でお客様から厚い信頼を寄せられています。

会社名：株式会社タクロウ管理工業

URL：<http://www.takurou-k.com>

代表者：上田 榮

設立：1999年3月

所在地：

(本店) 〒244-0001

神奈川県横浜市戸塚区鳥が丘70番地9

TEL:045-864-1913 FAX:045-864-1913

(東京本社) 〒105-0003

東京都港区西新橋3-4-1 西新橋ビル7階

TEL:03-5776-6930 FAX:03-5776-6931

事業内容：

- ・地下水膜ろ過システムの設計、施工、管理、販売
- ・工業用水飲料化システムの設計、施工、管理
- ・ろ過装置および水処理装置の設計、施工、管理、販売

・さく井工事および水源調査

・電気工事業

・給水設備関係：受水槽、高置水槽清掃および交換工事、各水槽改修工事およびポンプ交換工事

・排水設備関係：排水設備の設計、施工、管理、販売

・排水管関係：専用・共用排水管高圧洗浄、漏水調査、修理、排水管改修工事

・排水施設関係：雑排水槽、汚水槽、グリストラップ、貯留槽、側溝、排水施設等の清掃

・建物管理：各種設備保守管理、日常清掃、定期清掃、その他

安定と精度を求められる水道システム管理

当社の主たる業務は井戸からくみ上げる地下水を飲料水化するプラントの管理です。病院、ホテル、工場など九州から札幌まで150件ほどのメンテナンスを請け負っています。精度はもちろん緊急対応も必要な業務です。各プラントは使用する組織・設備がそれぞれ構築・所有されているので、仕様や構成は一様ではありません。社員15名で運営していますので全国に点在する設備のどれかに不具合が生じるたびにすぐにつけけることは困難です。稼働状況を把握して不具合の発生をある程度予測したり、原因を素早く特定したりすることによって効率よく管理するのが業務のポイントとなります。

データロガーからSCADAによる工程監視へ

以前はデータロガーを使用して遠隔監視していました。プラントごとに立ち上げたサーバにインターネット経由でアクセスし情報を見るシステムで、Windows XPやMicrosoft Excel 2003時代のものでした。こちらの更新がメーカーにより停止されたため、Windows 7以降相性が悪くなり、このデータロガーを使用していた約30件について移行が必要となりました。別のデータロガーへのリプレイスも検討しましたが、コストが300万円を超えることがわかりました。そんな時東京ビックサイトで開催されたIoT 関連展示会においてこのソリューションと出会い、たくさんの企業に信頼されているならユーザーを置き去りにしてサービスを終了することはないと感じました。その信頼は大きいです。最終的にコストと将来性を考えて、監視側でサーバを立ち上げて一元管理する **JoyWatcherSuite**（以降 JWS）のカスタマイズ導入を決定しました。

JoyWatcherSuiteの導入

以前は各プラントごとに異なるサーバのIPアドレスをいちいち入力し、1件ずつ状態を確認する必要がありました。その手間と時間は相当なものです。これを省力化し、1つの画面ですべてのプラントを見渡して把握できるようにしたいということも大きな目的でした。導入決定から仕様決めを経て2カ月くらいで

運用を開始できました。導入後は自分でマニュアルを見ながら閾値を変更するなどのカスタマイズをして使用。狙い通り30件以上のプラントの状況を一画面で確認でき、エクセル帳票へ収集データのエクスポートも確立できました。その結果プラントの状況確認にかかる時間が短縮でき、不具合の発見や対応も早くなりました。



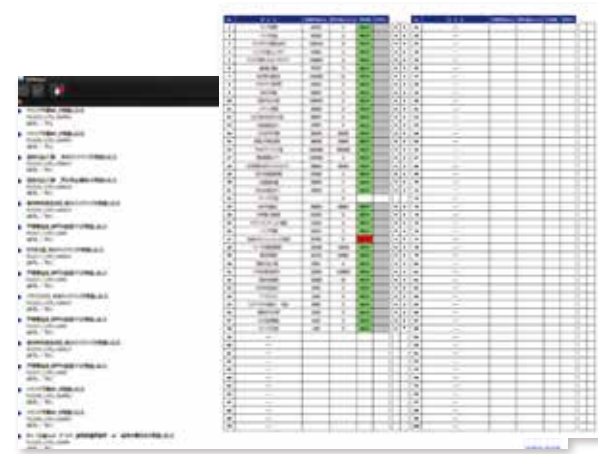
パソコンから JWS へのアクセス

JoySmartViewへの移行

2018年になって**JWS**で使用していたVPNルータのサービス終了に伴い**JWS**から**JoySmartView**（以降JWSV）へと移行しました。現場のPLCとサーバをつなぐVPNルータが使えなくなることで再度リプレイスが必要になり、30台以上のゲートウェイのハードウェアを新規購入し全国に設置し直すとなれば購入費+人件費で250万円程度が見込まれます。かつ数年後にハードウェアの問題で同じことを繰り返す可能性が高く、もっと将来性のあるシステムに投資して移行の方がよいと考えたのが移行理由です。もう一つの理由はデータの保存・管理の安定性です。**JWSV**はクラウド型なので、データ破損・消失のリスクが低く、バックアップやサーバ保守の手間も低減できると考えました。加えて**JWS**のサーバ接続台数が32台までで、32を越えともう1台サーバをたてる必要があります。**JWSV**は接続数の制限がないため現場にゲートウェイを置いてもらえば理論上は何力所でも監視できます。**JWS**導入当初から32台以上になったらもう1ライセンス増やすなどは考えていましたが、ちょうどVPNルータ切換の必要が生じたタイミングと重なって**JWSV**が登場し、使い勝手の良さとコストの両面から当社のニーズに最適と判断しました。

複数プラントを一画面で把握

JWSVの管理プラント一覧ではこのように38件のシステムの状況が一度に把握できます。ON/OFFの状態だけでなく停止指示によって止まっているのか、異常発生によって停止したのかも表示されます。



各プラントの状態を一覧表示（※緑は稼働中、赤は停止中）

ご覧のように1件が止まっていますが、こちらは異常ではなく停止操作がなされた状態であることもわかります。装置停止があればサーバから直接担当者の携帯にメールが来ます。「どこの何番バルブがおかしいか」まで異常部位が特定されるので、現地を見る前に対応を考えることができます。設備にある程度の故障が生じるのは当然でバルブやポンプは消耗品でもあります。かつては現地に行って初めてどこがおかしい、どのバルブが破損しているという詳細を見極め、必要なパーツを工場に取りに行ってから現地に直すようなことをしていました。現在では準備して修理に向かえるので手間だけでなく復旧までの時間も短縮できます。15年以上前、**JWS**、**JWSV**導入以前のPLCが8点しかとれないような原始的なデータロガーでは「ポンプ異常」「バルブ異常」「水質異常」といった大まかな情報しかわからず、どのバルブに異常があるのか特定はできませんでした。「バルブのどれかのようなだからバルブを検査して」と作業者に指示して、いくつか候補のバルブを持参してもらっても、実際には違っていたこともありました。今では設備も高度化し、パーツも1拠点で6万点程度に上るなど、かつてとは管理内容の桁が違います。**JWSV**ではそのすべてを把握することができます。

点検・サービスの品質向上

不具合箇所がすぐに特定できるので、お客様に対して単に「故障です」と伝えるのではなく「〇〇の不具合で停止しましたが、納期がかかるバルブの交換が必要なので1週間お待ちください。部品調達・交換して〇日までには復帰できます」と具体的な報告ができることが改善された大きな点です。社内である程度の事を把握してから現場=お客様のもとへ行けるのでスマートな対応ができます。今のところプラントの運用開始時には**JWSV**の立ち上げに行く必要がありますし、基本的に各プラントを月一回は見回ります。しかし、故障・停止の確認に行く回数が減っていることは確かです。毎月の見回りには予めデータを見て「圧力が高めだから目詰まり気味かもしれないので今度の定期メンテナンスで確認して」といった指示が出せますので定期検査の効率や作業品質向上につながっています。保守・メンテナンスのクオリティを向上することによってお客様からの信頼獲得に大きく貢献していると思います。

立ち上げ作業の簡略化と課題

各プラントへの**JWSV**のシステム立ち上げにはそれぞれ設定が必要になります。弊社の場合、各プラントはお客様の用途や規模に合わせるため設計、仕様、規模、計装がそれぞれ違います。1件ごとに設定が異なるためオリジナルの立ち上げツールを使用しています。立ち上げツールは、ベンダーに開発を依頼しました。国産、日本語ベースのシステムで、国内の優秀なベンダーが対応してくれるのも使いやすさの要因だと思います。1現場あたり設定事項が300点程度、時間にして30分くらいです。条件の近い他の現場の設定をペーストし、修正して完了といった流れになります。設定ツールのおかげで、新規プラント立ち上げ作業を外注する必要がなく、コスト的にもメリットがあります。



トレンドグラフ