



事例概要

Vattenfall Hydro®

業界

発電、水力

ビジネス価値

- 再生可能エネルギー
- 状態基準保全
- トレンド分析
- 故障モード分析
- 発電所の安全性

PI System™の コンポーネント

- PI Server™
 - Data Archive
 - Asset Framework
 - Event Frames
 - Notifications
- PI Interface for Universal File and Stream Loading (UFL)
- PI DataLink™
- PI Vision™ (旧 PI Coresight™)
- PI ProcessBook™
- PI Manual Logger™

Vattenfall Hydro が状態基準保全で見出す 新たな効率性

スウェーデンのエネルギー生産の実に 50% 以上を占める水力は、スウェーデンのエネルギーシステムの屋台骨です。Vattenfall Hydro Power は、ヨーロッパで 3 番目に大きな水力発電事業者です。約 520 名の従業員を擁し、スウェーデンとフィンランドで 55 基の大規模発電所と比較的小規模の約 50 基の発電所を運用しています。年間発電量は 30 ~ 35 TWh、発電能力は約 8,300 MW にのびります。「Vattenfall Hydro Power は、100 年以上にわたって水力発電所を運転してきました」と、2015 年 OSIsoft EMEA ユーザーカンファレンスでのプレゼンテーションで、同社の保全開発エンジニアである Magnus Holmbom 氏は同社の事例をこのように紹介を始めました。

約 1 年半前、Vattenfall の管理チームは、同社のアセット保全の取り組みを変える必要があることに気づきました。「それまでの 15 ~ 20 年間は状態基準監視を採用してきました。しかし、定期点検や試験、データヒストリアンからの静的なデータを使った古いシステムに頼っていたため、多くの事後保全実務を行う結果となっていました。このため効率を改善し、オペレーションコストを減らすためには、計測機器を用いたリアルタイムの状態基準監視に移行する必要があったのです」と、Holmbom 氏は話します。

当社の管理チームは、以前 PI System の使用経験があり、PI System が既存のシステムに置き換わるものであるか、上述の新しい保全戦略に対応し得るか、また他の既存システムと統合して「Hydro Information Portal」計画に新たな価値をもたらすことができるかについて評価してみることにしました。

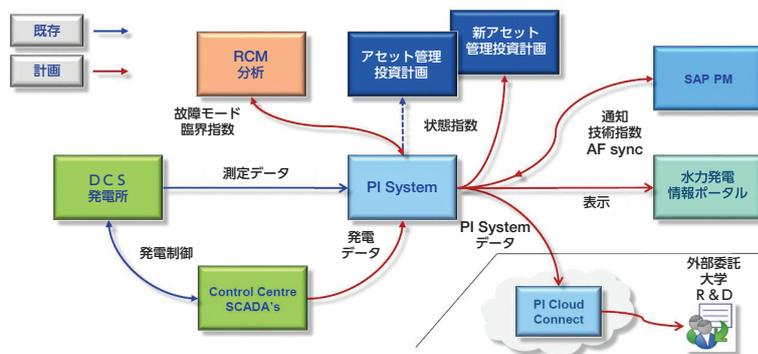
昨年 4 月、パイロットプロジェクトにおいて、6 名からなるプロダクトチームが PI System のセットアップを始めました。「PI System は当社のドイツの同僚が 1 週間こちらに出向き、セットアップ方法を教えてくれました。極めて直感的に使いそうな印象で、迅速に導入ができました。」Holmbom 氏は、当時をこのように振り返ります。「パイロットシステムのセットアップは、他の企業でも行われるように、ウェブアプリ用の SSL を用いた完全なセキュリティとファイアウォールを介した通信を用いて行いました。使用したのは、PI ProcessBook、PI Manual Logger、そして PI Coresight¹ のウェブクライアントです。さらに、タブレットにまで拡大して使用するので、当社のリモートログオンソリューションと機能するようにシステムを設計しました。こうして、2 要素でのコミュニケーションを実現しています。」

システムのセットアップは、最新の DCS、旧式のアナログ DCS、ダム計装システム、振動監視システムからのデータ取得をテストできるように設計しました。OPC DA 通信のセキュリティは Metrikon OPC Tunneler によって確保し、Conwise システムからのデータインポートには PI Interface for Universal File and Stream Loading (UFL) を使用しました。また、ユーザーアクセスには、Windows 認証を使用するようにシステムをセットアップしました。

「現在、この新しいシステムを使い、各ユニットにつき約 25 種類の基本状態についてトレンド分析を始めています。」と Holmbom 氏は説明し、さらに続けます。「Asset Framework (AF) のテンプレートを使って個々の値の傾向分析を実施した後、新しいエレメントを作成して傾向を捉えています。非常に使いやすく、例えば、温度測定ではシステムに 10 分前から現在までの平均値を 5 分ごとにサンプリングするよう設定し、たった 1 つのスパイクが計算に極端な影響を及ぼすことはありません。」

複雑なプロセスを減らしてくれることも、新しいシステムの魅力的なメリットの 1 つです。「Asset Framework (AF) を使ったトレンド分析では、すべての読み取り値から最高値を取り出し、その値についての分析を行うことができ、母集団内の各値について膨大な量の計算を行わずに済みます」と、Holmbom 氏は説明します。また、システムの可視化ツールは非常に使いやすいことも証明されました。例えば、オペレーターに運転状況の全体像を一目でわかるように示したい場合、5（緑）から 1（赤）までのシンプルな信号表示が使われます。「値が 3、2 または 1 に達すると、システムが自動的に E メールで通知を送信してくれます」と Holmbom 氏は述べています。

「次のステップは、さらなる故障モード分析への移行です。理由は、何か問題があれば、根本原因分析を行う必要が出てくるからです。まず、あるサブシステムを選択し、それを構成するコンポーネントを確認して現在行われている保全活動の種類を確認することができます。次に RCM システムに入り、このシステムに発生するであろう故障モードの種類を把握することができるのです」と Holmbom 氏は説明します。



「今のところ、センサーの追加なしで全故障モードの約 90% をカバーできると考えています。故障を発生前に発見し、突発的な保全活動ではなく、計画的な保全活動を行える点がメリットです。」

パイロットプロジェクトは全体として大きな成功を収めています。PI System ベースの新しいソリューションは、既存の Conwide システムの代わりに十分に機能し、発電所の保全と安全に対するニーズを満たすだけでなく、より安定的なデータの取得、今まで以上に豊富な分析機能、柔軟性の高い統合能力も提供し、プロセスデータ、分析、KPI がリアルタイムに手に入る未来の Hydro Information Portal に対応できるだけの能力をもたらしました。「PI System は、Vattenfall がこの新しい保全戦略に移行していく中で、当社のこれまでのシステムに置き換わり、当社の要求を満たしてくれるシステムであると結論付けられました」と、Holmbom 氏は述べています。

この新しいシステムは、突発的な保全イベントを最小限に抑え、それによって保全にかかる総コストを少なくとも 1.5% 削減できることが、早い段階の分析で明らかになりました。同時に、この PI System ベースのソリューションにより、各水力発電所の継続監視能力が向上し、設備の状態をより正確に把握できるようになります。「当社は 1 つの機能を買っているという感覚ではありません。」 Holmbom 氏は、こう結論付けます。「将来的に成長させていくべきインフラストラクチャを購入しているのです。」

¹ PI Coresight は、2017 年に名称が PI Vision へと変更されました。

「故障を発生前に発見し、突発的な保全活動ではなく、計画的な保全活動を行える点がメリットです。」

Magnus Holmbom 氏
保全開発エンジニア