

電源開発 (Jパワー)

各地の水力発電所で保守業務のさらなる高度化が始まった
(新豊根発電所=愛知・豊根村)

J-POWER “BLUE MISSION2050”—水力発電 DX導入であらゆる能力を レベルアップへ

北海道から九州まで水力発電所を展開する電源開発(以下Jパワー)は、保守業務のさらなる高度化に向け先進技術によるDX(デジタルトランスフォーメーション)推進を加速している。2019年度から進めてきた「デジタル集積戦略特別区域」(下郷発電所II福島・下郷町、出力100万キロワット)での実証試験成果をはじめとする、デジタル技術を駆使した最新の取り組みを追った。

あらゆる産業や人々の暮らしに欠かせない社会インフラである電力。その供給の一翼を担う水力発電所は、経年に伴う施設の老朽化や近年増加傾向にある豪雨など自然災害への対応、さらには現場社員の労働環境の改善や保守業務の省力化などが重要な経営課題となっている。

全国61カ所に総出力約860万キロワットの水力発電設備を有し、日本の全水力発電設備の2割近いシェアを占めるJパワーでは、保守業務の高度化に対応。同社再生可能エネルギー本部・水力発電部水力電気室の林義一郎室長は、「2019年度から下郷発電所をデジタル集積戦略特区に指定し、集中的に先進のデジタル技術を駆使した実証試験に取り組んできました。その成果を今年度から全国の保守機



電力のさらなる安定供給に取り組みたいと話す林義一郎室長

関が連携したプロジェクトチームにより全発電所へ展開し、DXの強化・推進を加速しています」と強調する。

**独自開発のAIシステムを
全国61カ所に配備**

Jパワーの水力発電所保守業務へのデジタル技術活用でまず注目されるのが、設備異常兆候を検知するAIの独自開発である。水力発電所ではダムに貯めた水を、高低落差を利用して水車を回し、その回転エネルギーを発電機で電気エネルギーに変換し電気をつくっている。発電所の設備は高い耐久性を誇るものの、回転する機械および超高压の設備ですから設備トラブルは避けられず、トラブルが実際に発生すると復旧までに時間がかかります。大切なのは、トラブルの兆候をいかに早く検知できるかなのです」(林室長)。

各水力発電所では発電機などにセンサーを取り付け、温度や振動をはじめとするデータを集めて分析しているが、精度を上げようとデータの数を増やしていくと人間の分析能力を超

器の活用度を向上させることも期待できる。

実際に活用を始めたという林室長は「私も本社と山間部の現場担当者や衛星回線をつないで会議を行い、そのメリットを実感しました。現場の担当者からは、スマートフォンで撮影した動画もすぐに送ってもらえるので、迅速な意思決定に大いに役立ちます。今後は渓流取水口の保守などにも役立てたいです」と話し、さらなる活用拡大に期待を寄せる。

「デジタル技術を上手に活用する社員(DX人材)」を育成するため、社内のDX戦略を推進する部署を筆頭に、社内業務の高度化・効率化を主導する役割を担う「DX中核人材」、データサイエンティストの位置づけでAIや機械学習などの高度な専門技術を駆使しデータ分析・解析などを行う「高度専門人材」の二区分の人財を積極的に育成する計画だ。

「BLUE MISSION 2050」目標達成に
水力発電部門の底上げ必至

水力発電所の保守業務高度化にはロボットの活用も有効とされ、Jパワーでは巡視ロボットの導入や技術開発も進めている。

最初の導入は4輪タイプで、ロボットやデバイスなどの統合プラットフォームを手掛けるブルーイノベーション(東京・本郷)と共同開発。発電所内で重点点検が必要なフロアの巡視に活用すべく、配備を進めている。さらに、階段の上り下りもできる4足歩行ロボットの導入も検討。災害などの非常時であっても行動が可能で4足歩行の巡視ロボット「ANYmal(アニマル)」、(スイス連邦工科大学チューリッヒ校の開発品、ANYbotics社製)を日本で初めて水力発電

ムリな報告を可能にし、遠方からの保守業務支援を行える現場環境の整備を進めている。そして、発電設備に取り付けたセンサー、点検タブレット、監視カメラなどのIoT機

高い機動性や巡視能力が期待される4足歩行ロボット「ANYmal」
(新豊根発電所=愛知・豊根村)



えてしまう。そこでJパワーでは当初、データ分析用に既成のAIを導入することとした。しかし、既成のAIを使用するにはもともと水力発電所用AIではないためチューニングが必要になった。「長年水力発電に関わってきた人間の感覚を、既成のAIを開発しているエンジニアに伝えて改造してもらうのは至難の業でした」と林室長は振り返る。

このためJパワーでは、これまで蓄積してきたデジタル技術を駆使してAIの内製化を推進。各水力発電所で得られたデータを、ネットワークを介して集中管理サーバに保存し、独自に開発したAIにより設備異常の兆候を検知して保守員に通知することで、トラブルの未然防止につなげる仕組みを構築したのである。この独自開発AIを活用したシステムは今年度中に全国の水力発電所に導入する計画だ。

KDDIと提携 衛星通信ネットワークも構築

次に紹介する取り組みも、水力発

電所ならではの特性に対応したものだ。Jパワーが全国に保有する水力発電所は、その所在地が山間部であることが多く、故に光ファイバーの引き込みが困難かつ携帯電話の電波が届かない場所がほとんどである。このような場所では、高速・大容量ネットワークの構築が課題となっている。

例えば、水力発電所で何か問題が発生した場合、担当者は現場から電話やメール、WEB会議など通信を活用した報告ができないため事務所に戻ってから報告作業を行うことになる。「このタイムラグにより、本社や支店の社員が報告を確認する時間が遅くなる。意思決定の遅れが大きな問題発生に影響しかねないのです」(林室長)。

その解決に向け、JパワーはKDDIと共に、KDDIが法人や自治体向けに提供する衛星通信ブロードバンド「Starlink Business」の利用を開始。上記の課題を抱える山間部の水力発電所においても、高速・大容量ネットワークを構築することで、動画送信など現場からのタイ