

【企業・自治体の防災】 やった人しかわからない重労働「水門の開閉作業」を低

コストで改善 | 水資源機構琵琶湖総合管理所×OPROLE（オプロール）導入事例



デジタル化が進み、あらゆるものが自動化されている現代ですが、人が手を動かさなければならぬ危険な重労働はまだまだ存在しています。その一つが、河川やダムの水位を調整するために設置されている水門（樋門）の開閉作業です。

東日本大震災では、水門を閉める作業をしていた消防団員が津波に巻き込まれて命を落とす事故が相次ぎました。この教訓から、全国の水門の調査や開閉作業の自動化が進められてきましたが、コストや立地の問題から今なお手動で作業をしなければならない場所も多く残っています。

今回は、「この作業の危険性を少しでも解消したい」という思いから生まれた「可搬型簡易電動水門巻上機 OPROLE（オプロール）」と独立行政法人水資源機構での導入事例をご紹介します。



「オプロール」とはどんな製品？

オプロールは水門を開閉する際、あらかじめハンドル部分に取り付けておいた専用アタッチメントに装着することで、インパクトレンチを使って開閉作業をすることができる電動機械です。一般的に手動ハンドルは1分間で約30回転する想定で操作時間の目安が設けられていますが、オプロールは1分間で約120回転させることができます。たとえば、水門を開閉するために600回転必要なハンドルの場合、手動では20分かかるところ、オプロールを使えば4分の1の約5分で完了します。

中には開閉に2000回転以上を要する水門もあり、人力だと2時間半以上かかってしまう場合もあるそうです。1分間に30回転のペースを保ったまま数十分間1人で回し続けるのは体力面でも非現実的なので、数字以上の効率化が図れます。

水資源機構の課題と導入した理由

導入先は河川等を管理する自治体や上下水道局、発電所を管理する電力会社など、多岐にわたります。水源施設のダムや水路を管理する独立行政法人水資源機構もそのひとつです。

水資源機構の琵琶湖総合管理所では、令和7年8月現在、本体2つとアタッチメント6つを導入しています。琵琶湖は面積の大きさに加えて水が流れ出る河川が瀬田川の1本しかないという地形のため水位が一度上がると下がりにくく、大雨で琵琶湖の水位が上昇した際には琵琶湖沿岸の地域に水が逆流してしまうという問題があります。琵琶湖総合管理所では、その問題に対処するため湖の周りに整備された堤防、樋門、水門、給排水機場等の管理をしています。

開閉装置の電動化は順次進めてきましたが、堤防に沿って作られた樋門・水門等158カ所のうち、24カ所は人力作業が必要です。コストの問題で、使用頻度がそれほど高くない場所を全て電動化するのは難しいそうです。一方で年に数回とはいえ、猛暑や豪雨の中で重労働をする可能性もある状況は改善したいと思っていたところ、電動のオプロールが開発されたことで、導入が決まりました。



手で回すには水門のハンドルは重く、真夏は作業中汗がふきだします

魅力はコストパフォーマンス

アタッチメントを取り付けている場所の一つは、南湖東岸の湖南管理所管内に位置する津田江内湖の調節堰です。この調節堰は琵琶湖の水位が下がったときに追従して内湖の水位が低下することで水質環境が悪化するのを防ぐため、琵琶湖から水を入れて水位を保つために使われます。調節堰を閉めるときは門扉の重さで閉めることができますが、開けるときは人力で、1.5メートル開けるのに270回転が必要です。管理所の職員は「人力でやると10分以上かかるので、2～3人で交代しながら回していました。オプロールを使うととても楽で、数分で水門があがります」と話しています。

湖南管理所長は「負担軽減だけではなく、電源が引けない場所や、停電時の代替措置としても役に立つ可能性があると思います。発電機を持って行くとなるとさらにコストもかかりますが、オプロールはアタッチメントを取り付けていれば、本体が1つあれば使えるので、コストパフォーマンスもよいと思います。このコンパクトさがちょうどよいです」とオプロールの利点を語ります。



オプロール開発で聞かれた現場の声

オプロールを開発した横川鉄工所の営業主任を務める西村英祐さんは、「人間でできる作業なら機械は必要ない」と門前払いをされることも多いと言います。ですが、この重労働は「やったことがある人しかわからない」もの。作業を実際に担当している人からは「これはいい！ぜひほしい」と好評だそうです。また、管理者の高齢化が進んでいる施設や、ハンドルの数が非常に多い下水道処理施設では特に負担軽減になりますし、女性スタッフが開閉作業を担当することもある自治体の河川維持の部署などでは、誰もが無理なく作業できる環境づくりの面においても大きな意味を持ちます。



エンジン式から電動にした理由

2012年に販売開始した「windアップ」は当時、電動工具があまり発達していなかったこともあり、エンジン式でした。パワーは申し分ありませんが、エンジン式にはメンテナンスが必須であることに加え、重さや熱、排ガスなど、デメリットも多いのが課題でした。重さはガソリンを含めると10キロを超えます。

防災の展示会や顧客訪問時に関心を持ってもらえることもあった一方、「メンテナンスがネックだから電動の機械が作れないか」という声もありました。それがきっかけで、パワーはそのままに、軽量化（本体5キロ、付属の電動ドライバー3キロ）に成功したオプロールが生まれました。



オプロール（手前）とエンジン式の「windアップ」（奥）

停電時の「補助装置」として活用も

オプロールはより幅広い場所で使えるように改良が進められています。令和7年春からは、オプロールの正面からだけでなく横側や上側からもインパクトレンチを差すことができるモデルも販売されています。ハンドル前のスペースが狭い場所でも使えるようになりました。



設置場所によってドライバーを差せる位置を選べるオプロール。左から標準タイプ、横型タイプ（標準タイプでは手すりや柵などが障害物となりインパクトレンチが装着できない狭い現場を想定。）

災害時は長期停電や制御基盤沈没などにより自動開閉システムが長期間使えなくなる可能性もあります。さらに災害時はさまざまところにリソースが必要です。そういった場合に備える補助装置としても、オプロールは有用です。

→[動画でオプロールを詳しく知る（別ウインドウで開きます）](#)

●高知県の防災関連製品が選ばれる理由

高知県は「防災先進県」を掲げ、防災関連製品の開発に力を入れています。県の全面的なバックアップの下、「災害が多い県」だからこそ培われた工法などの技術や斬新なアイデアを生かして、新たな防災関連製品を生み出し続けています。これらの製品や技術は第三者の専門家らによる品質や安全性等の視点からの審査を経て「高知県防災関連登録製品」として認定されています。

●企業情報

名称：有限会社横川鉄工所

所在地：高知県萩町 1-4-23

代表者名：代表取締役 社長 藤田武志

公式 HP：<http://www.yokotetu.com/index.html>

[「OPROLE」の詳細はこちらから（別ウインドウで開きます）](#)