

016

電源がない場所でもデータを取得して 氾濫予測や水門制御に貢献する 治水 DX システムの開発

取組主体

株式会社ハイドロヴィーナス

従業員数

想定災害

実施地域

7人

水害

全国

電源がない山間部・下水・農地における河川や水路の水位・流量データを、潮流発電による自律型センサネットワークの構築により収集し、氾濫予測や水門制御に活用している。

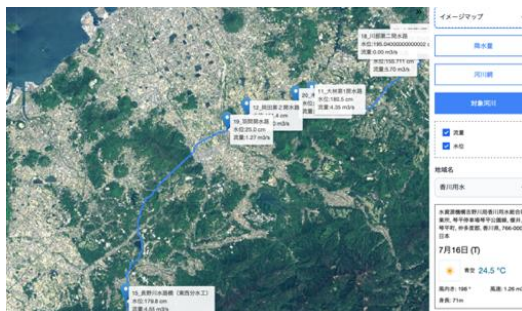
1 取組の概要

河川や水路に自律型センサネットワークを構築し、水管理や防災予測に貢献

- ・岡山大学発のベンチャー企業であり、水力発電機「Hydro-VENUS」を活用した事業を展開する株式会社ハイドロヴィーナスは、電源不足で活用が難しかった河川や水路網に、水流から発電した無線通信を行う自律型センシング通信ネットワークを構築し、AIを活用してデータを学習させることで、河川の日常管理や氾濫予測に役立てる治水 DX システムを開発した。
- ・本システムを活用することで、治水に関する現状把握とリスク予測が可能となり防災に役立てることができる。本システムは、まず、水の流れるあらゆる場所（電線・通信線のない山間部や下水を含む）で、水流から発電した自律型センシング通信ネットワークを構築し、そこで得た情報をクラウドにデータとして集積し、天候情報、水門制御情報などとともに AI で解析、地域固有の学習モデルを構築。その後、学習モデルをもとにその地域における氾濫リスクを予測する。
- ・電源の確保が難しく、従来はデータ取得が困難とされていた山間部の小水路や下水においても、本システムを用いることで内水氾濫を予測することができ、地域住民の安全に寄与している。

管理者における課題を捉えた水門の最適制御方法の構築

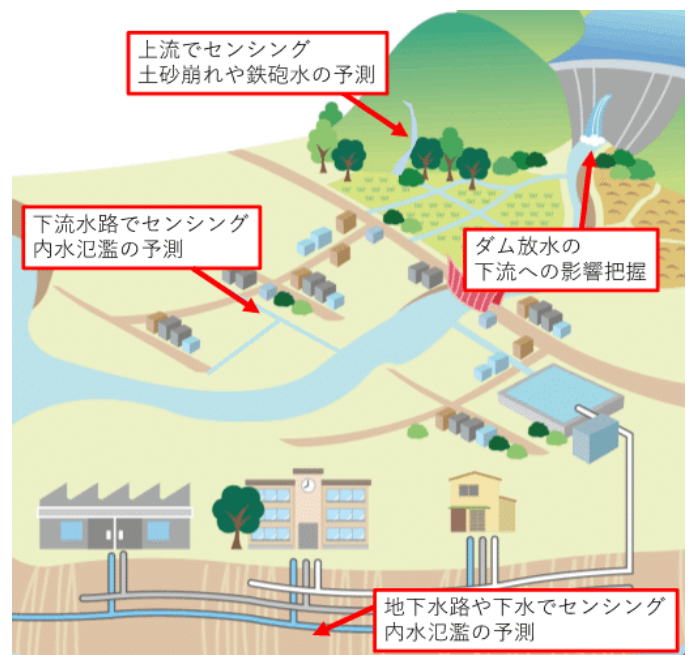
- ・地域の小水路では、管理者が高齢化する中、水量が増えた危険な状況で水門制御をどのように行うのかといった課題がある。現地に行かずに各地点の水位や流量を把握し、水門の制御を支援するため、PC やスマートフォンで地域全体の状況を閲覧できるソフトウェアを開発し、取得データから AI 学習による水門の最適制御に取り組んでいる。
- ・本システムは、岡山県や愛媛県での実証を経て、香川県、静岡県、富山県で流量計測を通じた農業用水管理に活用されている。



センサネットワークの全体像



水路に設置されたセンサ



ハイドロヴィーナスの実装イメージ

2 取組のきっかけと想い

- ・2018年に発生した西日本豪雨にて同社代表の地元である岡山県倉敷市真備町で大きな水害があったことから、治水の課題の解決に同社の水力発電の技術を生かせないかと考え、本システムの開発プロジェクトが始められた。

3 取組の特徴（差別化した点、地域特性などで工夫した点等）

同社の水力発電の技術を活用し自律型センサネットワークによる多様な水路網への活用を実現

- ・近年、各地で水害が増加する中、大河川の外水氾濫対策は進んでいるものの、市中や農水路、山間部の小水路や下水からあふれる内水氾濫への対策は遅れている。どのような環境だと氾濫が生じるのかなどのデータ取得が可能となれば、AIによる学習・予測を通じた様々な内水氾濫への対応が可能となるが、そもそもこれらの水路網においてはセンサや通信網、それらを駆動する電源がないことが多い。その解決策となりうるのが水流からの発電であるが、現在主流となっているプロペラを回転させて発電するタイプの発電方式では、漂流物を巻き込むことで壊れやすいなどのデメリットがある。同社の開発した水力発電機「Hydro-VENUS」は、水の流れにより半円柱型の振り子を振動させて発電する方式であり、そのような心配がない。この発電機を活用して、無線通信を行う自律型センサネットワークを実現し、電線や通信線、大がかりな設置工事を必要としないセンシング通信ネットワークを構築した。

日常の水路管理に活用できる機能の開発

- ・開発された自律型センサネットワークに、季節ごとの農業用水路管理に役立つ安価な流量計測機能も付与した。これにより、災害時だけでなく、日常の水路管理業務にも本センサを活用することが可能である。
- ・浅く狭い場所でも動作し、漂流物の影響を受けにくい装置や、絡まりにくい構造を持つ装置など、独自性を生かした複数のタイプを開発。また、流水からの電力が乏しい環境ではソーラー発電を併用し、データ取得の安定性を重視した。

4 取組の効果

流量把握と予測の実現

- ・2022年6月～9月に富山県や静岡県での農業用水路で流量把握を行い、これまで計測できなかった地点のデータを取得した。香川用水（香川県の多目的水路）では、流量・水位データをもとに、水門操作による上流から下流までの水の移動時間を予測し、香川用水管理の業務効率を改善した。

水門のスマート管理への意識変化

- ・災害時における水位把握に関する課題解決のために始めたシステムだが、安価に流量把握を行えることから農業用水路の日常管理に使いたいといった声が多く寄せられている。本システムを活用することによって、夏場の水量調整や降雨前後の水門操作など、これまで地域の農家が経験的判断によって行ってきた作業を省力化していくことにもつながる。

担当者の声

- ・私たちは、発電機メーカーとして、地域の治水や電源確保の課題解決をしていきたいと考えています。本システムを活用することで、水路網を通信網、さらにはエネルギー網に変えることができ、防災に強い地域をつくるインフラとしての可能性を引き出せると信じています。私たちの想いに共感していただける方がいらっしゃれば、ぜひ一緒に取組を進めていきたいと思っています。

問合せ先

株式会社ハイドロヴィーナス 法人番号：1260001027981
 電話番号：050-5896-1669 FAX：086-250-6232
 E-Mail：info@hydrovenus.co.jp URL：https://hydrovenus.co.jp/

動画



サイト URL

