

2021年3月4日
北海道電力株式会社
株式会社自律制御システム研究所

水力発電所の調圧水槽点検用「非GPS対応自律飛行ドローン」の開発について

北海道電力株式会社（以下、北海道電力）および株式会社自律制御システム研究所（以下、ACSL）は、非GPS環境である水力発電所の調圧水槽^{*1}内で自律飛行が可能なドローンを開発しました。

調圧水槽内壁の点検については、通常、調圧水槽の上部から定期的に見視点検を実施し、経年劣化の有無などを確認しています。また、より詳細な点検をする必要がある場合は、命綱を装着した作業員が上部から吊り下がり、直接、ひび割れなどの状況を確認することから、安全面や作業効率面に課題がありました。

北海道電力は、こうした課題を解決するため、近年、設備点検などで実用化が進んでいるドローンに着目し、研究開発分野で連携関係にある北陸電力株式会社、中国電力株式会社、株式会社四国総合研究所および沖縄電力株式会社の協力を得て、ACSLとともに調圧水槽内点検に活用できるドローンの開発を進めてきました。

GPSが届かずかつ暗所という調圧水槽内において、安定的にドローンを飛行させるために、今回、ドローン自らが調圧水槽内にあるライザー管^{*2}などの構造物を目印に、自機との位置関係を計算しながら飛行することができる技術を開発しました（特許出願中：特願 2021-000814）。

また、今回開発したドローンは、国内で開発・製造しているため、情報セキュリティやサポート体制が万全であることも特長です。

北海道電力は、今回の研究開発により作業の安全性向上や点検期間の短縮を図り、カーボンニュートラルの実現に向け重要な役割を持つ再生可能エネルギーの中でも、安定供給に優れた水力発電所の一層の稼働率向上や、費用低減を進めてまいります。

ACSL は、国産の産業用ドローンの開発について、用途特化型機体の開発を戦略の1つとして掲げており、その一つを応用することで、本調圧水槽内部を点検するドローンの開発を行いました。

両社は今後、ドローンの積極的な活用に向けて、GPS が利用できない屋内設備点検などにおいても、自律飛行が可能なドローンの開発について検討を進めてまいります。

※1：発電機の負荷遮断など急な出力変化によって発生する水撃作用を緩和するための設備で、内径が十数メートル・深さが数十メートルほどの円筒形の構造物。水撃作用とは、ウォーターハンマーとも呼ばれ、水車の急停止により水圧管内の水流を急に締め切ったときに、水圧管内に強い衝撃と高水圧が発生する現象。

※2：調圧水槽内にある口径の小さい管であり、調圧水槽本体より先行して水撃作用を緩和する設備。

添付資料：水力発電所の調圧水槽点検用「非GPS対応自律飛行ドローン」の開発について

以上

<会社概要>

北海道電力株式会社

代表者：代表取締役社長 藤井 裕

所在地：札幌市中央区大通東1丁目2番地

事業内容：電気事業、ガス供給事業 など

URL：<https://www.hepco.co.jp>

株式会社自律制御システム研究所

代表者：代表取締役社長 兼 COO：鷲谷 聡之

所在地：東京都江戸川区臨海町3-6-4 ヒューリック葛西臨海ビル2階

事業内容：自律制御技術を用いた無人化・IoT化に係るソリューションの提供など

URL：<https://www.acsl.co.jp/>

(本プレスリリースに関するお問い合わせ)
北海道電力(株)広報部広報企画グループ
TEL：011-251-4076 (直通)
(株) 自律制御システム研究所
担当：廣嶋 (ひろしま)
TEL：03-6661-3870
Email：sales@acsl.co.jp

水力発電所の調圧水槽点検用 「非GPS対応自律飛行ドローン」の開発について

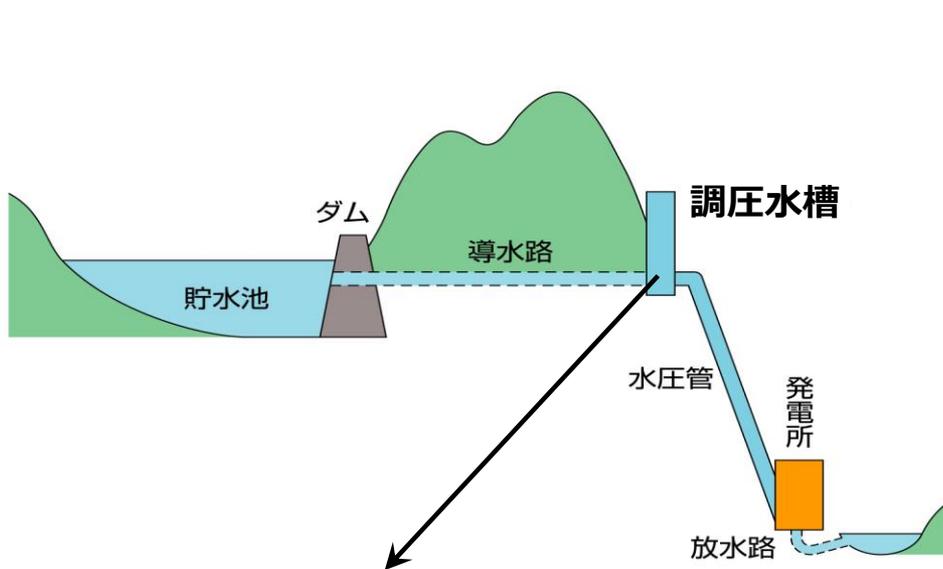
2021年3月4日

北海道電力株式会社

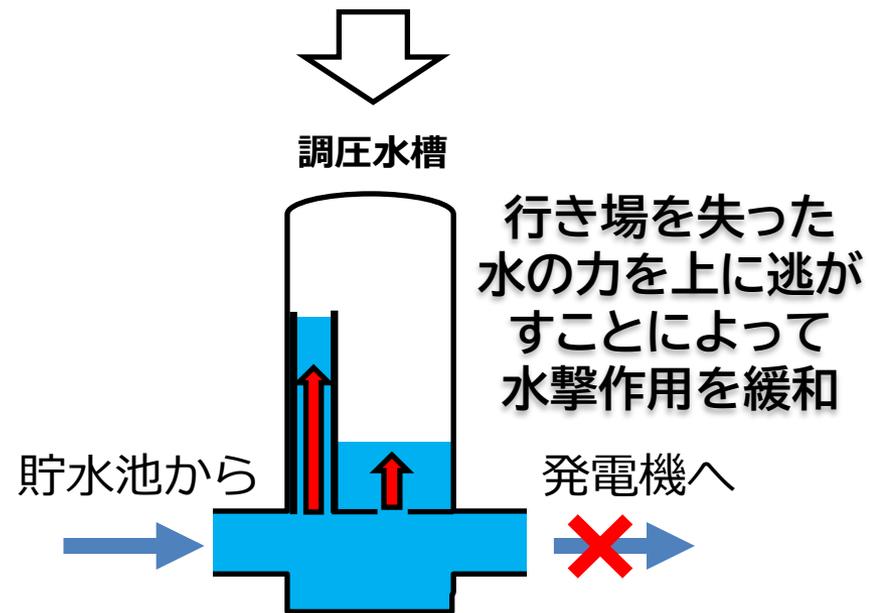
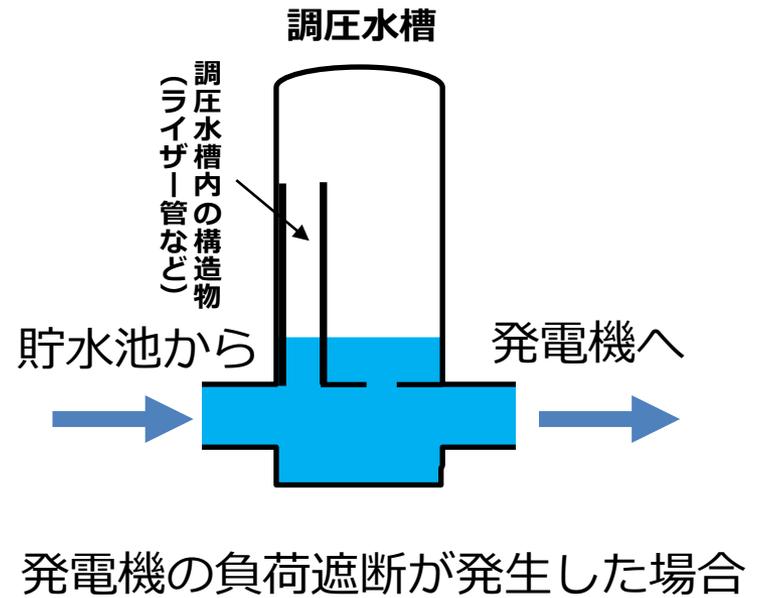
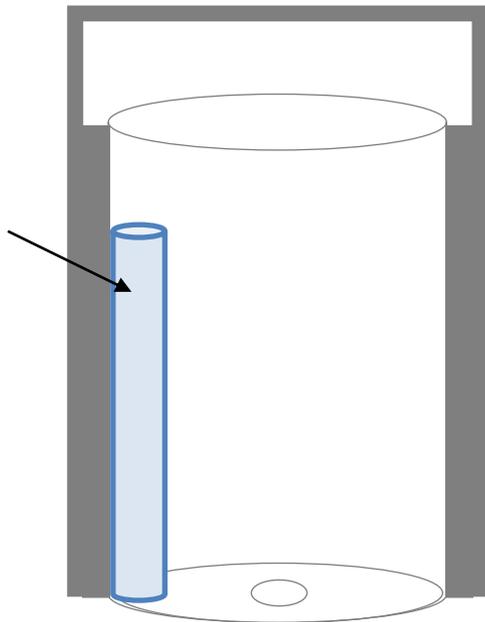
株式会社自律制御システム研究所



1. 調圧水槽とは



調圧水槽内の構造物 (ライザー管など)



■ 2.調圧水槽内の点検

現状

- 通常点検：調圧水槽上部から定期的な目視点検。
- 詳細点検：必要に応じて実施。作業員が命綱を装着して吊り下がり、直接、ひび割れなどの状況を確認する。

課題

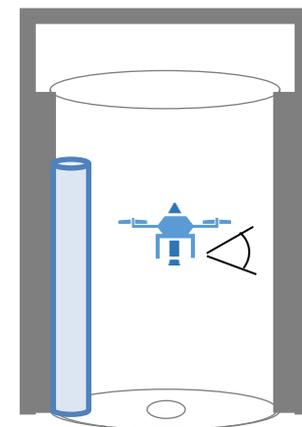
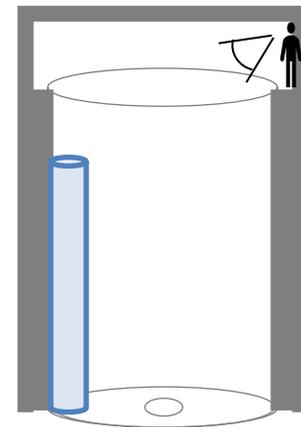
- 安全面
- 作業効率面

課題 解決策

- ドローンによる調圧水槽内の点検ができないか？

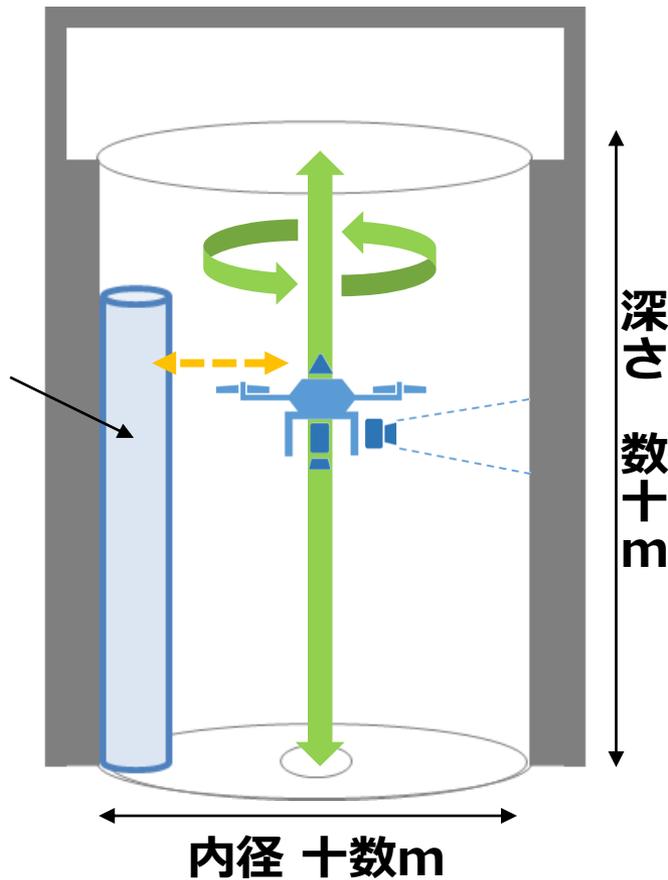
技術的 課題

- 調圧水槽内はGPSが届かず暗所の環境であるため、**自律飛行できるドローンの開発が必要！**



【調圧水槽】

調圧水槽内の構造物（ライザー管など）



- ① ドローン自らが調圧水槽内の構造物（ライザー管など）を目印に、自機との位置関係を計算しながら飛行する
- ② 上下・旋回飛行を繰り返しながら、内壁面全体を撮影する
- ③ 撮影した画像をもとに内壁面の状態を確認する

■ 3. ドローンによる調圧水槽内の点検方法 (2/2)



ドローン

調圧水槽内の構造物
(ライザー管など)

▼ドローンで撮影した実際の画像

▲調圧水槽内を降下しながら壁面を撮影するドローン



■ 4.開発したドローンの概要

- 機体： ACSL-PF2
 - 【性能】 飛行時間: 29 分 (条件：積載量0kg)
 - 飛行速度: 10 m/s
 - 耐風性能: 10 m/s
 - 最大積載量: 2.75 kg
 - 防塵・防水: IP54
- 付属： LiDAR※、LED照明、デジタルカメラ

※：Light Detection and Rangingの略で、「光による検知と測距」の意味。対象物に光を照射し、その反射光をセンサでとらえ距離を測定する技術。

機体外観正面



LiDAR水平

LiDAR垂直

LED照明

デジタルカメラ

機体外観背面

