

農業用・簡単設置・確認できる各種監視システムの提案  
 Easier, simpler remote monitoring system for smart agriculture  
 - “SESAME-Xeco” makes farmer’s life better

○石田恭弘, 小俣友輝, 濱田洋平, 繁永幸久

ISHIDA Yasuhiro, KOMATA Yuuki, HAMADA Yohei, SHIGENAGA Yukihisa

## はじめに

近年、農家戸数の減少、農家就業者の減少・高齢化が進む中、1 経営体当たりの規模は拡大しており、圃場管理のコスト増大が問題となっている。圃場の水管理は、労力を要する作業のひとつである。とくに、末端の用水路では、上流部で過剰な取水を行うと下流部の用水不足を引き起こし、営農に支障をきたす。また、規模拡大にともない圃場への移動に時間・労力を要するため、水管理の経費軽減が望まれている。

そこで、農家が自分で簡単に機器を設置し、圃場・水路の様子をスマホや PC ブラウザで手軽に確認できるスキームと、それを実現するシステムを提案する。高性能・高精度の機器やセンサーの安価化により、末端の水路へ複数の水位計を設置したり、大規模な圃場の複数個所に土壤水分計や EC 計を設置することが可能となる。さらに圃場・水路の状況を視覚的に観測するカメラを併設することにより、圃場・水路の状態をより正確に把握することが可能となる。圃場への移動にかかる時間・労力のコスト・機器削減、および適切な水田の水管理、畑地かんがいが実現される。

## 提案するスキーム

本提案の概要を図 1 に示す。図 1 では水田で水位計を使用する例を挙げる。幹線用水路から圃場にいたる末端水路の上流・中流・下流に複数の計器を設置する。これにより、圃場の水位情報を得ることができる。複数の圃場を管理する農家、大規模な圃場を所有する農家にとっては、移動の際の時間と労力や、荒天時の移動に関する危機回避につながる。本スキームは畑地かんがいに対しても適用でき、土壤水分・EC センサーや地中温度を複数個所で計測を行い圃場の詳細な状態を知ることができる。

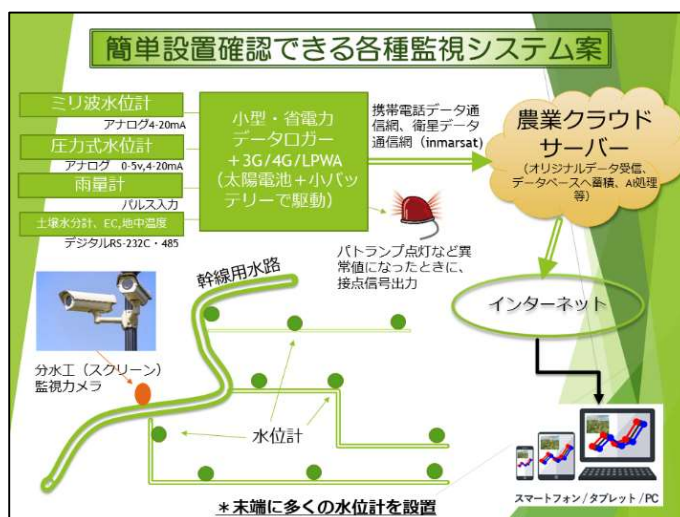


図 1 本稿で提案するスキーム概要

株式会社みどり工学研究所

Midori Engineering Laboratory Co., Ltd.

キーワード：用水管理、農村振興、リモートセンシング、IT、インターネット

## システム仕様

当社では、上記のスキームの実現を目標として、既製品の小型・廉価版の開発（「SESAME-Xeco」と呼称する）に取り組んできた。これまでの SESAME システムシリーズは、W110×D160mm の電子基板を用いて W150×D200×H80mm のボックスに収納していたが、SESAME-Xeco は、W45×D100 の電子基板を用いて W75×D120×H35mm のボックスに収納した。これにより体積比でおよそ 1/8 減、重量で 1/4 以下程度となった。また、実際に使用する際は、既製品はバッテリー等とともにさらに大きなプラボックスに収納し、最終的に W300×D165×H500mm のサイズとなっていたが、SESAME-Xeco は本体と同等の大きさの電池ボックスを併用しても、体積比で 1/40、重量比ではおよそ 1/25 となった。この小型化により、設置に用いる部材や設置作業の簡略化が実現される。

また既製品と同様、太陽光パネル＋蓄電装置、小型バッテリー等と組み合わせて独立電源での稼働が可能であり、商用電源の配線を気にせず圃場に設置できる。

SESAME-Xeco は、表 1 に示す各種センサーを接続し使用可能である。希望のセンサーを使用する際には本体から設定を行う。既製品では機器本体と PC をコネクタで物理的に接続する必要があったが、SESAME-Xeco は、スマホアプリ（2021 年 4 月現在 Apple 製に限る）を用いて NFC（Near Field Communication。例：交通系 IC カード）で非接触にて本体を起動し、その後 Bluetooth 機能で通信・設定を進めることができるため、センサー入力値の補正や使用センサー変更時の手間が大幅に削減された。今後、接続可能なセンサーを拡充したプロバージョンも検討中である。

## 今後の展開

現在、北海道共和町の農家に協力を依頼し、実際の施設・圃場を用いて同スキームの有効性を検証する準備を進めている。先立って実施したヒアリングから、営農日誌等の作業記録機能、気象庁の観測データの取込み機能の追加等を検討している。温室内部および外部に一式ずつ計器を設置し、今後ユーザの求める最適な機能を実装して改良を図る。また、同スキームは海外展開においても重要な役割を果たすと考えている。今後、当社製品の導入実績がある東南アジア諸国などにも展開を検討中である。



写真 1 新旧機器のサイズ比較  
左手前が SESAME-Xeco

表 1 SESAME-Xeco の対応するセンサー

入力		対応センサー
アナログ	0-5V	気体用微圧トランスミッタ、温・湿度計など
	4-20mA	水位センサーなど
パルス		雨量計、流量計など
シリアル	RS232C	土壌水分・EC センサー 温湿度計など
	RS422/485	気象観測センサー (気温・湿度、日照、日射など)
I2C		ToF センサーなど