

小講座

フィールドモニタリングシステム Field Monitoring System (FMS)

東京大学大学院農学生命科学研究科 溝口 勝
(MIZOGUCHI Masaru)

1. フィールドの環境計測

水環境や土壌環境など、フィールドの環境計測ではセンサとデータログを組み合わせたシステムが使われる。遠隔地にこのシステムを設置し、研究室に戻った後、データを確認でき、もしデータが取れていないときにはその原因を推測できると便利である。これらは、現地に設置したデータログや Web カメラを一時的にインターネットに接続することで実現できる。著者はこれを「フィールドモニタリングシステム」と名付け、それに必要な要素技術を開発している¹⁾。

2. フィールドモニタリングシステム (FMS : Field Monitoring System)

FMS は、現地のデータログに通信機能を付加し、インターネット経由でデータをサーバに転送し、ユーザーがそのサーバから自分の PC にデータを取り出すシステムである。このシステムの重要な技術は、ネットワークアダプタ (NA)、フィールドルータ (FR)、データサーバ (DS) である。

(1) ネットワークアダプタ (NA) NA は、シリアル通信ポートを持つデータログに Bluetooth 通信機能を付加する機器である。NA はシリアル接続可能なすべてのデータログに対応する。最近普及している Android 携帯アプリからデータを取得することも可能である。

(2) フィールドルータ (FR) FR は現地データをインターネット経由でサーバに転送する機器である。こうした機器にはフィールドサーバ (FS) がある²⁾。しかしながら、FS はリアルタイム性を重視しているため安定した電源と通信の環境を必要とする。それに対して FR はリアルタイム性を多少犠牲にして日単位でデータにアクセスするのが特徴である。

FR は Micro-PC、USB モデム、USB Bluetooth Dongle、小型バッテリー、チャージコントローラー、太陽パ

ネル、タイマー、ステータスランプ、Web カメラで構成される。これらの部品が、防水・防塵加工された箱に収納されている。FR はタイマーにより 1 日に 30 分だけ電源が ON になる。このため電力消費量が抑えられ、FR は 6 W 程度の太陽電池で十分に稼動する。FR の電源が ON になると、Web カメラの現地画像と各データログのデータがインターネット経由でサーバに送信される。日本国内ならほとんどの地域で FR を利用できる。海外であれば、対象とする地域で GSM/3 G の携帯電話が使えることを確認した上でその国内の SIM カードを USB モデムに挿入するだけで FR を利用できる。

(3) データサーバ (DS) FR で転送された現地データは DS に保存される。したがって、ユーザーは Web のポータルサイトから DS にアクセスするだけで、遠隔地の画像とデータを確認できる。また、現地データのほかにデータログの電池の消耗具合など、FR の稼働状況を確認できる。この機能により、現地データになんらかの不具合がある場合には、ユーザーが現地のカウンターパートにステータスランプを確認してもらい、それでも問題解決できない場合のみユーザーまたはエンジニアが事前に解決策を用意して現地に行くことができる。

3. フィールドを実験室にした FMS

フィールド科学では減多に行けない現場のデータは貴重である。想定外のトラブルが発生したときに、遠隔地であれば即座に対応するのは難しく、その機器のメンテナンスのために莫大な時間と労力を失うことになりかねない。FMS はそうした場所をまるで隣の実験室のように見立てて、準リアルタイムにデータを取得することを可能にした。現在、FMS は東南アジア各地や東日本大震災で被災した農地のモニタリングに利用されている³⁾。

参 考 文 献

- 1) 溝口 勝：農地情報モニタリングシステム, <http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/ab/list.html>
- 2) 平藤雅之：フィールドサーバとは, <http://model.job.affrc.go.jp/FieldServer/default.htm>
- 3) 溝口 勝：Earthquake Disaster Reconstruction Project (EDRP) by using FMS, <http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/index.html> [2012. 8. 6. 受稿]



写真-1 水田に設置された気象計とFMS(中央の箱がFR)



環境計測, 準リアルタイムモニタリング,
フィールドルータ, インターネット