

開発者が明かす次の一手

農業技術進化系

第18回 リモートセンシング

進化する技術を一早く畑で応用し、成功を収める人がいる。そんな経営者は必ず開発者と接点を持つ。開発と生産現場をダイレクトに結ぶ——農業技術進化系。

(独)農研機構 中央農業総合研究センター フィールドモニタリング研究チーム 平藤雅之 圃場で継続的に環境モニタリング 無線LAN環境も創出

中央農業総合研究センターでは、環境モニタリングシステム「フィールドサーバ」を開発した。これはフィールドに長期間設置して、環境の計測、動植物のモニタリング、農園の監視などが行えるもの。フィールドサーバには温度・湿度・日射量などを計測する各種センサー、ネットワークカメラを搭載。センサー類は土壌水分、葉の濡れ、

CO₂濃度、UV（紫外線）、害虫カウンタなどをオプションでつけることもできる。サーバ間のネットワークは無線LAN（Wi-Fi）を利用し、Webサービスにも対応（収集したデータからイモチ病発生予察等を行なうWebサービスがある）。フィールドサーバを設置することによって環境データを継続的に収集・集積。これを農業活動に利用で

きる。また、農地は人の目が届かないため、無防備である。これをしっかり監視でき、カメラが圃場をにらんでいるだけでも農産物の盗難などはかなり抑制されると考えられる。一方、消費者にとっても産地での農作業や栽培履歴などがわかり、食の安全・安心の確保においても有効な手段である。そしてもうひとつ、フィールドサーバは農業の現場に無線LAN通信の接続拠点を創出する。ノートPCを持ち込むことで、圃場からインターネットに接続して利用できるというわけだ。

これまで、日本国内の農場や公園など、アメリカ、タイ、中国、台湾、デンマーク、韓国、フィリピン、シリア、ネパールなどに設置して実証試験を実施。改良と機能向上を図ってきた。屋外に長期設置するものなので耐久性が重要であるが、標高が5000mにもなるヒマラヤのような厳しい環境下でも利用可能だ。

なお、フィールドサーバは（株）イーラボ・エクスペリエンスより商品化されている。現在の価格は1台当たり45万円程度。来年あたりからは10〜20万円程度の廉価版の市販も予定されている。

フィールドサーバは無線LAN通信の中継によりネットワークを構築していくため、広域になればなるほ



フィールドサーバの設置例。電源を確保しにくい農場でも稼働できるように太陽電池が採用されている。

ど機器の数を用意しなければならぬ。今後は低価格化が課題である。機器の価格を下げるのは量産化により可能だが、問題なのはメンテナンスのコストだ。IT系技術者が設置場所に赴いて整備するとかかなりの費用が発生する。本格的な農業での利用には1台2万円以下、設置・メンテナンスサービスは無料という仕組みが必要だ。アプリケーションの利用も含めて無料にするには、例えば、Googleのように広告で稼ぐビジネスモデルを確立する必要があるだろう。

平藤 雅之
ひらふじ まさゆき
フィールドモニタリング研究チーム長。ほか、筑波大学大学院生命環境科学研究所先端農業技術科学専攻フィールドインフォマティクス研究分野教授も務める。生物のモデリング、生物環境の計測制御などの研究に従事。

問い合わせ
TEL: 029-838-7177
E-mail: fserver@zoushoku.narc.affrc.go.jp
URL: http://model.job.affrc.go.jp/FieldServer/

(独)農研機構 近畿中国四国農業研究センター 環境保全型野菜研究チーム 奥野林太郎

衛星リモートセンシング活用もすでに実用化 農業情報の測定と有効利用について研究進む

「リモートセンシング」とは、離れた場所から光や電磁波の反射などを用いて作物や畑の状態を測定する手法である。これまで、土壌の水分状態や肥沃に関する情報、作物の栄養状態や生育段階に関する情報などを測定する方法が研究されている。

私は北海道農業研究センター在籍時に、小麦生産での衛星リモートセンシング活用に関する研究に携わった。この技術は2005年より北海道芽室町で導入されている。北海道の大規模畑作地帯では機械や施設を共用しているケースも多く、収穫を行なう圃場の順番

を決める作業が重要となる。同時に、収穫が早すぎると小麦の水分含有量が多く乾燥にかかるコストと時間が増加し、収穫が遅れて低温・降雨に当たると品質低下を招くため、収穫時期の正確な把握も必要である。そこで小麦収穫が始まる1〜2週間前に撮影された衛星画像から成熟期の早晩を精度よく表す手法を開発（図A）。

この手法で「生育早晩マップ」を作成し、収穫作業で利用するという試験を02年から04年の3年間実施した。その結果、以前に比べて小麦乾燥のコストを約3割減少できた（図B）。これは、生育状況に沿って作業ができたことで、高い水分で収穫される小麦が減少し、乾燥施設に集荷される小麦の水分のばらつきがなくなったことを示している。導入後はJA職員が衛星画像から生育早晩マップを作成し、乾燥施設の運用計画や収穫を行っている農家集団に提供。収穫作業の効率化

に利用されている。また、経済的な効果だけではなく、収穫順番を決める際に客観的で明快地図情報を元に話し合えるため、農家間の合意形成に役立つという効果についても評価もいただいている。

衛星リモートセンシングの活用は小麦の生産量が年間3万tを超えるような芽室町では十分採算が合うと考えられる。一方、中山間の農業ではそうはいかない。実用化のためにはコストを回収する方法が問題となってくる。また、生産現場の条件が違えば、衛星画像の解像度も、範囲も、投資でき

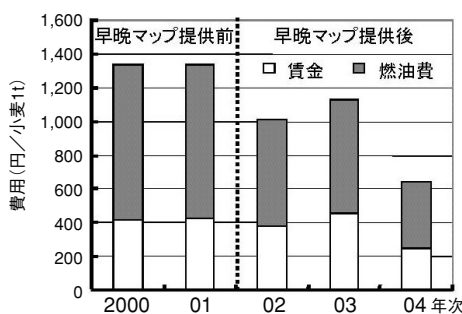
るコストも異なってくる。これら多様なニーズに伴い、地上、ラジコンヘリ、航空機、高解像度衛星などのプラットフォームで得られた情報をうまく選択して、補完しながら利用していく必要があるだろう。

現在、私は農業機械内の情報通信システムの研究開発に従事している。近年では農業現場においても情報の電子化が進んでいるが、各種データを一元的に管理して有効利用しなくてはもったいない。そこで、トラクタと作業機の間、乗用車などで利用されているCAN（Controller Area Network）というネットワークシステムを導入し、施肥や播種を制御する機器の開発と環境負荷低減や省力化に向けた利用法について検討している。また、農業機械の情報通信の国際規格が策定されたが、これを利用してより簡単に農業情報を生産現場で活用できる仕組みがないかと考えている。

図A 2004年7月18日に人工衛星SPOT5号により撮影された画像より作成した生育早晩マップ出力例



図B 水分20%までの乾燥経費の推移



奥野 林太郎
おくの りんたろう

1993年農林水産省入省。北海道農業試験場畑作研究センター（2001年より北海道農業研究センター芽室拠点）を経て現在にいたる。リモートセンシングを活用した作業技術に関する研究開発などに従事。

問い合わせ
TEL：084-923-4100
FAX：084-924-7893