

実時間圃場データを用いた農情報の共有・促進ネットワーク
ー長野県小布施町を事例とした農産業関連情報の利活用ー (102304002)
Real-time agricultural data sensing and sharing system through the Internet
-Case study in Obuse-town, Nagano Prefecture-

研究代表者

齊藤保典 信州大学工学部
Yasunori Saito Faculty of Engineering, Shinshu University

研究分担者

小林一樹[†] 鈴木剛伸^{††} 木浦卓治^{†††} 深津時広^{†††} 平藤雅之^{††††} 澁谷幸憲^{††††} 伊藤敦士^{††††}
Kazuki Kobayashi[†] Takanobu Suzuki^{††} Takuji Kiura^{†††} Tokihiro Fukatsu^{††††}
Masayuki Hirafuji^{††††} Yukinori Shibuya^{††††} Atsushi Shibuya^{††††}
[†]信州大学大学院理工学系研究科 ^{††}長野県農業試験場 ^{†††}(独)農業・食品技術総合研究機構 中央農業
総合研究センター ^{††††}(独)農業・食品技術総合研究機構 北海道農業研究センター
[†]Graduate School of Science and Technology, Shinshu University ^{††}Nagano Agricultural Experiment
Station ^{†††}National Agriculture and Food Research Organization, Agricultural Research Center
^{††††}National Agriculture and Food Research Organization, Hokkaido Agricultural Research Center

研究期間 平成 22 年度～平成 23 年度

概要

圃場に設置したセンサー群から得られる現場情報を、実時間で収集するシステムを構築した。現場情報から利用形態（農家、地場センター、自治体、学校、流通販売、消費者・観光客）毎に最適化された農情報コンテンツ（農ライブ）を作成した。農現場情報をコミュニケーションの起点（テーマ）とした、農情報センシング・共有・促進ネットワーク（アグリサーバー）を完成した。長野県小布施町で実証試験を行った。

Abstract

A data sensing and sharing system based on agricultural field information, “AgriServer” was developed. The system could operate in field and collect much agricultural data automatically in real time through the Internet. To distribute the data to the public, a new portal site “Nou(know)-Live” was opened, in which several applications for agricultural-related industries were available. Demonstration of the system performed in Obuse-town, Nagano prefecture, and it confirmed that the system was a powerful communication tool.

1. まえがき

篤農家と呼ばれる優秀な生産者の農業技術は、後継者や地域内の生産者に伝承・伝播されることで、地域の活力向上と維持に大きな役割を果たしてきた。しかしながら、農業就業人口の高齢化、耕作放棄地の増加など、農業関連産業（特に農作物圃場現場）の衰退が著しく、その伝承は非常に困難となってきた。農業は国力の基盤としての本質を含んでおり、その活性化は不可欠かつ急務である。

本研究プロジェクトの目的は、このような課題の克服方法として、センシング技術と ICT 技術を融合した新規な農情報センシング・共有システムを開発し、そのような技術の普及が最も遅れている農圃場現場にて、実証試験を行うことである。

2. 研究内容及び成果

2. 1 研究内容

農業分野に特化した野外モニタリングツールを開発し、圃場環境情報、作物の生育状態、農作物状況等の多種多様な圃場現場データを、長期にわたり収集・蓄積する。そのデータの中から、個々の利用形態毎に使用可能な農情報コンテンツを作成する。また圃場情報と生産者の技術を結合することで、今後の農生産技術の改善や生産管理の効率化などの支援技術とする。さらに、農情報をソーシャルネットワークシステム等を通じて、生産者から流通、マーケット、そして消費者までを有機的に繋ぐコミュニケーション

のツールや場として提供する。これらの実践により、農産業の種々の問題に対する解決策の方向性を示す。

図 1 に目標とした基本概念を示す。野外モニタリングツール（圃場環境モニタリングセンサ、農作物生育状態および農作物状況収集カメラ）をインターネットのノードとして圃場に設置し、データをインターネット経由で収集蓄積する。データは利用形態毎（農家、地場センター、自治体、学校、流通販売、消費者・観光客）のアプリケーションに再構築され農情報コンテンツとして公開・提供される。モニタリングツール（ハードウェア）とコンテンツ作成やアプリケーション（ソフトウェア）等の全要素を含めて、本システムを「アグリサーバー（AgriServer）」と命名した。

実証試験の地域を長野県上高井郡小布施町に選んだ。小布施町は農業関連産業を主としながらも、前述した農業特有の課題が多く、国内における農産業構造の縮図が見て取れる。総人口が 1.1 万人の町にとって、新たな産業の立脚は困難で、主産業としての農業の衰退は大きな打撃である。アグリサーバーは、小布施町が特産品として栽培を推奨しているクリ、ブドウ、リンゴ、パプリカの各圃場を対象として運用される。各圃場からのデータは、信州大学工学部または中央農研のサーバーに蓄積後、農情報として新たに加工後公開される。

2. 2 研究成果

データの共有・促進を進めていくためには、センシングシステムのハードウェアの安定動作が大前提である。研究

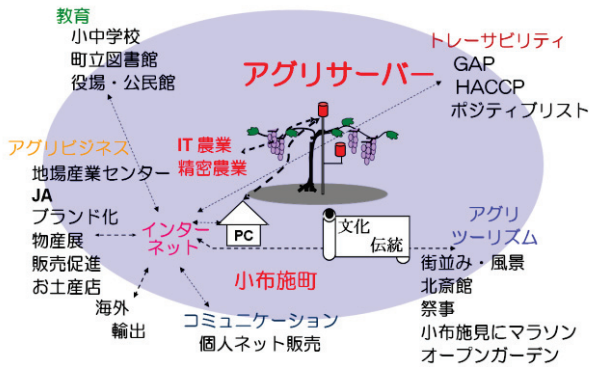


図1 目標とした農情報センシング・共有促進ネットワークシステム「アグリサーバー」

チームは、ハードウェアのロバスト性やメンテナンス性の向上、さらに運用上での（特に）人的資源の有効活用等にも研究課題を設定することによりその解決策を見出し、屋外で二年以上の安定な運用実績を得ている。

以下では、共有促進という観点から、成果（図2）について（図1の目標に対応して）説明する。

①IT 農業/精密農業/トレーサビリティ：気温・湿度・日射量、農作物生育画像、農作業画像が、2分毎あるいは1時間毎に365日連続で蓄積できた。これにより、収穫時期が最高気温と最低気温に依存する事、燃焼法による遅霜対策の様子などが、データと連動して理解できるようになった。剪定、苗植え、消毒、房切りなどの農作業の様子が記録され、安全安心情報のためのトレーサビリティの最上流部での情報収集が可能となった。一眼レフカメラを用いた「高精細画像アグリサーバー」では、5m以上離れた距離から、リンゴ上の大きさ1cm程度の虫やシミの検出ができた。積算温度の計算とグラフ化を自動で行い、作業計画を補助する「アグリマインダ」を開発した。

②教育：小布施町立栗ガ丘小学校で5年生を対象とした公開授業「情報技術を使った新しい農業について」を行った。「アグリサーバー」の説明と「農ライブ」の閲覧方法、さらに農作物画像へのコメント入力などを行った。小布施町役場と町立図書館に大型ディスプレイを設置し、「農ライブ」を自由に閲覧できる環境を設定した。新しい農業という観点から、高校教科書で「アグリサーバー」の記述が掲載されることになっている。

③アグリビジネス：各農産物の年間にわたる生育画像を電子POP端末に移植し、JA須高小布施支所および地場産業センター内販売所小布施屋の店頭で公開した。消費者は栽培の様子を見ながら購入する事ができる。また「農ライブ」は各店舗のホームページからリンクが張られている。小布施町収穫祭「六斎市」や善光寺平産業フェアで、「アグリサーバー」の実演を行った。

④コミュニケーション：「農ライブ」にコメント入力機能を持たせた。作物画像や作業様子を見た消費者からの質問に生産者が回答を書き込む事例が見られた。

⑤アグリツーリズム：「アグリサーバー」の利用法について、市民を対象として行ったアンケート結果によると、「観光情報の提供」が上位を占めたことから、農情報のアグリツーリズムへの応用展開は、今後の大きな課題になると期待される。現在進行中である。

3. むすび

圃場センシングネットワークを構築し、センシング・管

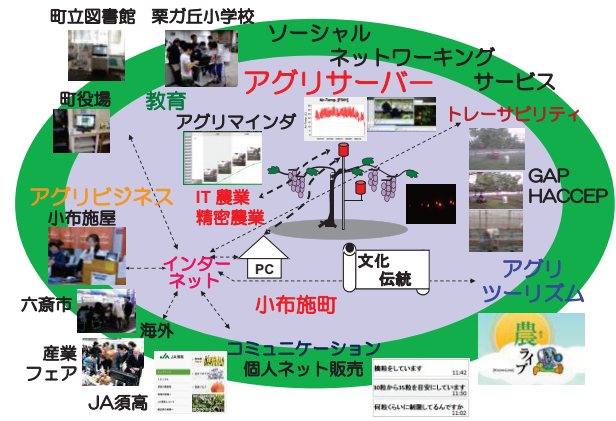


図2 農情報センシング・共有・促進ネットワークシステム「アグリサーバー」の利活用実践成果

理制御・共有促進までの全システムが完成した。農業に特化したコンテンツを提供することで、国内農業が直面する課題に対しての提案が出来た。小学校での授業等をきっかけとして、今後IT機器やICTの利用法を熟知した、新しい感覚を持つ農業従事者の出現が期待できる。この事は、従来の農業課題の克服以上の成果を生み出す可能性をも秘めている。このように、本研究プロジェクトの成果は非常に大きい。

【誌上发表リスト】

- [1] Y. Saito, K. Kobayashi, T. Suzuki, M. Hirafuji, T. Kiura and T. Fukatsu, "AGRISERVER for multipurpose use in agriculture and its related industries", SICE Annual Conference 2011, Fra06-05 pp. 1599-1602 (September 06, 2011).
- [2] Yasunori Saito, "Monitoring plant and vegetation using laser-induced fluorescence spectroscopy", in *Industrial Applications of Laser Remote Sensing*, T. Fukuchi and T. Shiina (Eds.), Bentham Science Publishers, pp. 99-114 (2012).
- [3] K. Kobayashi, S. Toda, F. Kobayashi and Y. Saito, "Web-based Image Viewer for Monitoring High-Definition Agricultural Images", SICE J. Control, Measurement, and System Integration Vol.5 No. 1 pp. 13-17 (January 31, 2012).

【受賞リスト】

- [1] 深津時広、農業情報学会・学術奨励賞、「作物・環境・農作業計測のためのセンサネットワークに関する研究」、平成24年5月16日
- [2] 小林一樹、日本知能情報ファジィ学会・奨励賞、「高精細定点観測画像を用いたWebコミュニケーションシステム」、平成24年9月13日

【報道発表リスト】

- [1] 長野放送スーパーニュース、産業フェア紹介の中から、信州大学と小布施町農業情報研究グループのアグリサーバ展示ブースが取り上げられ、インタビューの様子が放映された、平成22年10月29日
- [2] 「小布施の果樹園など24時間ネットで公開」、信濃毎日新聞、平成23年9月14日
- [3] 「画面タッチで特産果実紹介」、日本農業新聞、平成23年10月7日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://marukan.cs.shinshu-u.ac.jp/knowlive>