

氏名	伊藤 淳士		
学位の種類	博 士 (農 学)		
学位記番号	博 甲 第 7796 号		
学位授与年月日	平成 28年 3月 25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	農業生産履歴システムにおける多様な情報の統合利用手法に関する研究		
主査	筑波大学教授 (連係大学院)	博士 (農学)	平藤 雅之
副査	筑波大学教授 (連係大学院)	博士 (農学)	林 武司
副査	筑波大学准教授 (連係大学院)	博士 (農学)	竹澤 邦夫
副査	筑波大学教授	農学博士	瀧川 具弘
副査	東京大学大学院農学生命科学研究科 附属生態調和農学機構	農学博士	二宮 正士

論 文 の 要 旨

食の安全・安心は多くの国民の感心事であり、食料生産を担う農業においては食のリスクを排除すべく様々な対応が求められる。2002年以降農業現場においてはJAや産直組合などの生産者団体が入荷の条件として生産履歴帳票の提出を義務付ける動きが広がった。しかし、生産履歴情報は、生産工程を通じて随時記録される必要があり、複数の作目・品種を栽培すると記帳作業は複雑となる。また、肥料や農薬については、その使用方法が適切であるかを確認する必要があるが、その確認には高度な専門的知識が必要であり、煩雑な計算処理を伴うことから、これは非常に困難な業務となっている。

上記の問題を解決するためには、生産工程管理を支援するシステムを導入することが有効であると考えた。しかし、農業分野においては高齢化が進行しており、他の分野と比較するとICTの受容性がかなり低い現状がある。そこで、ICTに対する受容度に関わりなくJAにおける生産履歴情報の管理業務を支援するシステム「生産履歴、生産資材マネジメントシステム」を開発し、2004年より実証試験を行った。ICTの受容性が低い利用者に対しては紙ベースの専用帳票を利用してもらいOCRによって電子化する仕組みを導入することで、すべての生産者が問題なく利用できるシステムとした。実証試験を通じて、すべての生産者のすべての作物に関する情報を問題なく処理することが確認でき、JAにおける生産履歴管理業務の高度化に有用であることが示された。また、農薬の誤使用を未然に防ぐ、あるいは誤使用のあった生産物の出荷を防ぐなど、食の安全にも寄与することが確認できた。

一方、インターネットを取り巻く技術は日々急速な進歩を遂げ、従来のウェブシステムの急速な陳腐化は避けられない状況になった。そこで、システムを安定的に運用し続ける技術的要件を整理し、保守性、拡張性に優れた新システムを再構築することとした。新システムでは、かつてウェブアプリケーションの主流であったCGI(Common Gateway Interface)方式をやめ、Web API方式(クラウドサービス方式)を採用した。新システムは、apras (agricultural production assist system) と命名され、旧システムと同じく北海道内の8つのJAで実証試験を行った。新システムでは保守性が格段に向上した。また、Web API方式としたことで拡張

性も向上させることができた。具体的には、3人月の工数をかけて開発したPC向けクライアントソフトをスマートフォン向けに改変する拡張を7人日で行えるなど、将来的な新たなIT機器の登場にも柔軟に対応できることが示された。一方、IT機器に馴染まない農業者向けには新たにFax-OCR用のAPIを実装することで利便性を向上させた。実証実験ではウェブベースの仕組みを並行稼働させる本システムが現状でも農業現場では有用であることが示された。

生産履歴は、一般的に人の手によって情報が記録されるが、将来はセンサネットワークやロボット技術などにより多くの情報を得ることが期待できる。そこで、生産履歴に関わる周辺情報をaprasと連動させる仕組みを実装した。具体的には、気象や分光などのセンサデータ、農業機械のCAN (Controller Area Network) やGPSのデータとの連携ができるようにした。将来的には様々なデータがさらに容易に収集できることが期待できるため、aprasの有用性はますます向上すると考えられる。

審 査 の 要 旨

本論文は食の安全・安心に求められる農業生産履歴管理を行うためのシステムが備えるべき機能及びそれを実現するための手法に関する研究である。ICTになじみのない高齢の農業者も含めてすべて農業生産者が生産履歴情報を確実に記録するための仕組みを備えた農業生産履歴システムを開発し、実証実験を行った。数年間にわたる実証実験でその有用性が検証されたが、ICTの指数関数的な進歩に伴って、そのシステムの維持及びスマートフォン等新たな機器への対応に大きなコストがかかるという課題が見いだされた。この指数関数的な変化は今後も継続することが予想されることから、情報システムの持続性と機能拡張性を実現するための手法に関する研究を行った。今後のクラウドサービス等で広く使用され、かつ長期間にわたって陳腐化しないことが予想される情報技術群を選定し、それを用いた新しい農業生産履歴システムaprasを開発した。aprasを用いて実証実験を行い、その考え方が正しいことを検証した。

このような農業生産履歴システムに関して、システム開発と長期間にわたる実証実験を通じた研究は類例がなく、極めて新規性が高い。さらに、実用的システムの持続性に関して、このような学術的研究を行ったことはフィールドインフォマティクスの観点で高く評価できる。

平成28年1月14日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。