

農業 ICT の生産現場展開に向けた情報流通基盤の構築

Development of ICT platform for agriculture by farm management information system

吉田 智一*¹
Tomokazu Yoshida

*¹ 農業・食品産業技術総合研究機構農業技術革新工学研究センター
National Agriculture and Food Research Organization, Institute of Agricultural Machinery

Farm management information system (FMIS) is under development, that collaborates with remote sensing system, growth prediction system, auto-irrigation system and autonomous machine system for agriculture as a part of "SIP agro-innovation program", where SIP is Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program conducted by CSTI (Council for Science, Technology and Innovation), CAO (Cabinet Office). With standardization approach of data contents (terminologies), formats and functions (APIs) among systems, specifications and implementations for data portability and interoperability in objective FMIS are implemented and validated.

1. 緒言

総合科学技術・イノベーション会議が選定した「府省連携による戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の一分野である「次世代農林水産業創造技術」(SIP アグリイノベーション)では、スマート農業や新たな育種・植物保護技術、次世代機能性食品開発などによる未来需要創出に取り組んでいる。このうち、スマート農業分野では「高品質と省力化を同時に達成するシステム開発」の一つとして「多圃場営農管理システム」がある(図1)。

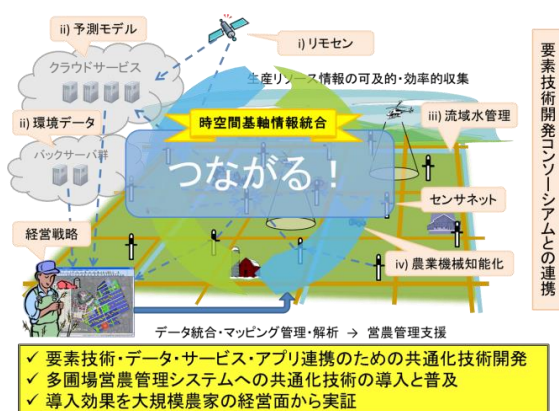


図1 「多圃場営農管理システム」開発概要

2. 多圃場営農管理システムの現状

1990年代後半から取り組まれた国内精密農業研究の一端として、一筆圃場内の機械作業情報管理ソフト開発とそこで取り扱うデータの共通化[吉田 2007]を契機に、圃場地図を利用して圃場ごとの生産状況を可視化するソフト(作業計画・管理支援システム:PMS)の開発[吉田ら 2009]と実証・普及に取り組んできた。このような圃場地図を利用した営農情報管理システムの類は、ここ数年クラウド(Web アプリケーション)型のものが数多くリリースされており、農業機械メーカーからも自社製品の監視サービスに加え、営農情報管理サービスを展開している[吉田 2016]。

しかし、これらシステム・サービスの多くは各ベンダーがそれぞれ独自に構築している場合がほとんどである。データ構造や表現形式、コード体系などはベンダー依存もしくは利用者依存

(利用者が作成するデータ等に委ねられている)となっている。これはこの分野において確たる標準規格やデファクト、またオープンデータと呼ばれる共通的なデータセットなどが存在していないことが一因となっている。

3. SIP 多圃場営農管理システム開発

そこで現在、商用化されている圃場地図インタフェイスを備えた生産管理支援アプリケーションやクラウド型サービスが共通利用可能な時空間データプラットフォームの構築(非競争領域)を主眼として、衛星・近接リモセンデータ、圃場センサネットワーク(水管理データを含む)、気象・生育予測モデルデータ、自動化・知能化機械作業データ(移動センサデータを含む)、栽培管理実績データ等の収集・蓄積に基づく情報可視化や営農計画・栽培管理支援情報提示機能を設計・実装している(図2)。



図2 SIP 多圃場営農管理システムの連携要素

この開発では既往のシステム・サービスにも対適用可能な種々の情報(データや機能)の共通化技術を模索しつつ、「農業情報創成・流通促進戦略」[IT 総合戦略本部 2014]における「農業情報の相互運用性・可搬性の確保に資する標準化や情報の取扱いに関する本戦略に基づくガイドライン等の策定」と歩調を合わせながら、API〜データ構造・表現〜コンテンツリスト〜コード体系などの各段階で農業情報の共通化・標準化を進めようとしている(図3)。

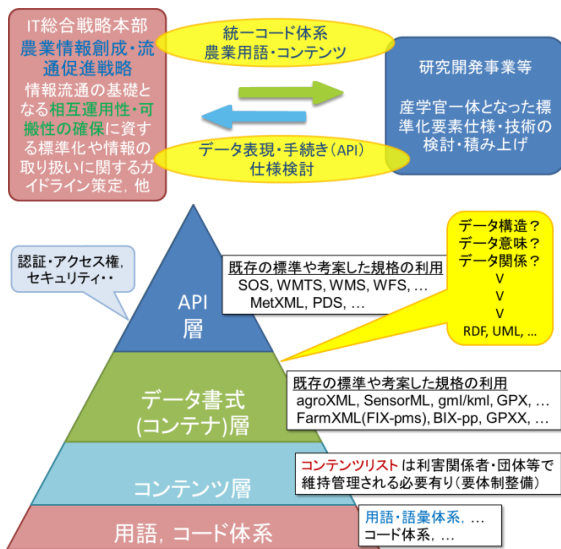


図3 研究事業と行政事業の連携による4階層推進

多圃場営農管理システムに類する既往の商用サービス等において共通的に必要と考えられる農業用語(作物名, 作業名)については国のガイドライン制定に連動しながら収集と整理(語彙体系設計と構築)を進めている[朱 2015]. 肥料情報については(独)農林水産消費安全技術センター(FAMIC)が管理する登録銘柄情報に基づくデータベースサービス(WebAPI 利用)を設計・実装している. 営農計画作成支援機能については, FIX-pms 形式による営農実績データ収集の共通化を進めている(図4).



図4 SIP 多圃場営農管理システムの実装構成要素

多圃場営農管理システム外部の農業環境データ収集システム(センサネット類)や各種の営農支援情報サービス(リモートセンシングによる作物生育状況情報や気象データ・現場環境データに基づく作物生育・病虫害発生予測情報, など)との連携(ワンストップ化)場面では, これらの外部サービスが提供する機能(API)を利用することで, 多圃場営農管理システム上への機能集約を進めている(図5). 農業環境データ収集システム対応では, 国の農業 ICT ガイドラインに沿った環境情報サービスを提供する「cloudSense」の API 利用, 営農支援情報サービス対応では農研機構が提供する(開発中のものも含む)生育予測サービス API 利用などを PMS 上でテスト実装・検証している.

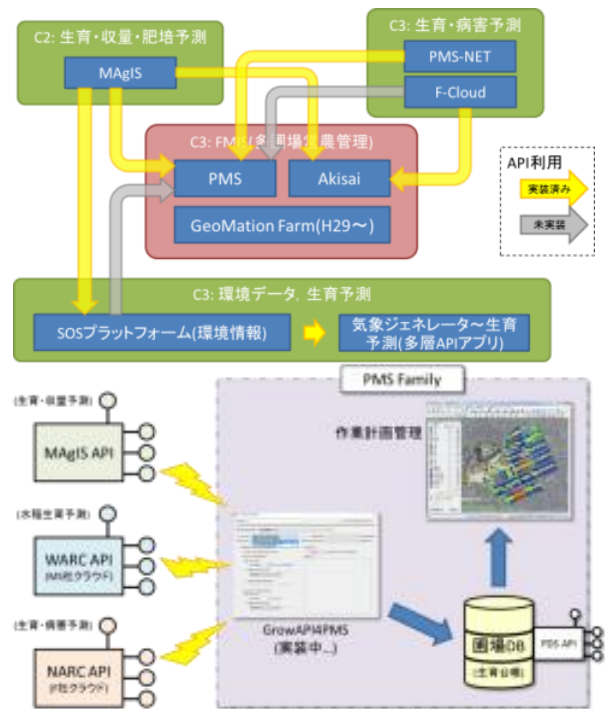


図5 生育予測モデルと多圃場営農管理システムの連携

4. 結言

SIP アグリイノベーションでは研究開発成果の出口運用が明確に求められており, 民間主導で研究開発成果が確実に展開運用普及される必要がある. そのためには, 特定の営農場面や関心領域に応じたコンテンツリスト(たとえば作物, 作業, 肥料, 農薬, 資材などの共通基盤情報)の整備は用語概念体系の研究開発・整備だけでなく, それを共通基盤データとして維持管理していく態勢整備も必要である. これまで農業 ICT 研究開発においても幾度となく「死の谷」が立ちはだかつてきたが, 今回はまさに産学官が密に連携した研究開発とその後の運用体制確立を目指しているところである.

謝辞

本文本報告は内閣府~農水省予算により生研センターが管理運営する「SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)次世代農林水産業創造技術」での検討成果に基づく.

参考文献

- IT 総合戦略本部: 農業情報創成・流通促進戦略, < http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/senryakuzenbu_n_140603.pdf >, 2014.
- 朱成敏: 農業 IT システム間データ連携のための農作業基本オントロジーの構築, 信学会知的環境とセンサネットワーク研究会 (ASN) 農業×計測×情報通信ワークショップ講演要旨, 2015.
- 吉田智一: 精密畑作農業のための情報管理ソフトウェア, 農機誌, 69(6):8-10, 2007.
- 吉田智一, 高橋英博, 寺元郁博: 圃場地図ベース作業計画管理ソフトの開発, 農業情報研究, 18(4):187-198, 2009.
- 吉田智一: ICT を活用した圃場生産管理システムの現状と課題, 技術と普及, 全国農業改良普及支援協会, 53(7):19-21, 2016.