

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
採択番号 : 178A15
個別課題名 : 課題 A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
副題 : 農業における G 空間ビッグデータ収集・分析・活用による
高度営農支援プラットフォームの構築

(1) 研究開発の目的

本研究は農村地域内の様々な農業環境情報を収集・蓄積し（ソーシャル・ビッグデータ）、それらから分析抽出された有用な営農支援情報を利活用することによって従来にない高度な営農支援技術を確立するのが最終目標である。本研究では北海道芽室町をモデル地域としてシステム開発・実証を行うが、他の地域においても利用できるような柔軟性の高いプラットフォームを設計することを目指している。

ソーシャル・ビッグデータを利用した営農支援システムを構築するにあたって必要となるのは、データ観測・収集、データ伝送・蓄積、データ分析・利活用の3プロセスとそれらを結合・連携させるための仕組み（フレームワーク）であり、本事業ではこれらを研究項目とする。

本研究で開発した技術は公開の実証試験やセミナーなどを通じてその有効性を地域内外に広く周知し、実用化促進のため関心を喚起する。また、共同提案者である農業協同組合や企業などにより、本提案の成果を実用事業として展開することも当然念頭において研究開発を進める。

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 27 年度（2 年間）

(3) 実施機関

国立大学法人北海道大学 大学院農学研究院〈代表研究者〉

（実施責任者 教授 野口 伸）

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター

地方独立行政法人北海道立総合研究機構 十勝農業試験場

芽室町農業協同組合

（株）オーレンス

（株）IHI

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 40 百万円（平成 26 年度 20 百万円）

※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題 A 農業ビッグデータ運用フレームワークの構築

(北海道大学)

課題 B 農業ビッグデータの観測・収集

1. 環境・気象センサシステムの構築
(北海道大学、芽室町農協)
2. 短周期リモートセンシング画像の取得
(株) IHI)
3. 農用車両・機械作業時の自動情報記録
(北海道農研センター)
4. 作業入力による農作業履歴記録のためユーザインターフェイス開発
(北海道大学、芽室町農協)

課題 C 農業ビッグデータの伝送・蓄積

1. 農村地域におけるデータ通信インフラの構築
(株) オーレンス)
2. 農業情報データベース・GIS の構築
(株) オーレンス)

課題 D 農業ビッグデータの分析・利活用

1. 農作業適期情報の抽出
(芽室町農協、北海道大学)
2. 作物生育予測・推定のための有用情報抽出・解析手法の開発
(北海道農研センター)
3. 生育阻害要因の推定
(道総研十勝農業試験場)

(6) これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

		累計(件)	当該年度(件)
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	0	0
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	0	0
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

課題 A 農業ビッグデータ運用フレームワークの構築

本課題は課題 B (データ収集) と課題 D (データ活用) との間の連携・調整を目的としている。本年度は特に、本プロジェクトの中核となる農業情報データベース・GIS (地理情報システム) の仕様について、課題 B (データ収集)、課題 C (システム開発)、課題 D (データ活用) の各担当者とは打合せを重ね、システムの具体的な仕様を策定した。仕様策定においては、芽室町農協での将来的な実運用を想定した要件も考慮した。

課題 B 農業ビッグデータの観測・収集

1. 環境・気象センサシステムの構築

研究対象とする芽室町内に既設の気象センサ（アメダス、マメダス）を利用したセンサネットワークによりデータを蓄積した。また、年度末に NICT 貸出の気象・環境センサが到着したので、次年度にそれらのセンサを芽室町内ほ場に設置するための検討（設置場所など）を行った。

2. 短周期リモートセンシング画像の取得

本課題は、高精度の農作業適期判定のための短周期（高頻度）リモートセンシングを目的としている。この目的のために無人航空機（UAV）を活用するが、平成 26 年度は、目的を達成するために最適な UAV の仕様確定および機種選定を行った。

3. 農用車両・機械作業時の自動情報記録

開発した ECU をトラクタキャビン内に既に設置されていたコネクタに接続することで、トラクタエンジンの ON/OFF に応じて、トラクタ内部情報を別に設置した GPS からの位置情報と併せて記録できた。収集したデータをどのようにデータベース・GIS へアップロードするかが課題である。

4. 作業入力による農作業履歴記録のためユーザインターフェイス開発

現在現場で実際に行われている農作業履歴記録（主に手書き入力）の問題点を分析した上で、効率的かつ正確に情報入力が可能なソフトウェアユーザインターフェイスを設計した。さらにその設計を基にプロトタイプソフトウェアを開発し、数名の農業従事者に操作してもらった結果、肯定的な意見が得られた。

課題 C 農業ビッグデータの伝送・蓄積

1. 農村地域におけるデータ通信インフラの構築

年度末に到着した環境気象センサ（NICT 貸出）の仕様を調査し、本課題で開発する通信インフラへの接続方法を検討した。また、NICT より借りる予定の WiSUN 無線装置について調査した結果、そのままでは通信できない事が判明した。そのため、NICT より紹介された技術提供会社の協力を得て、WiSUN 通信を本課題の通信インフラに変換することとした。

2. 農業情報データベース・GIS の構築

課題 A（フレームワークの構築）で策定された仕様に基づきデータベース・GIS の設計を行った。また、このシステムを構築する上で基盤となる NICT テストベッドサーバの仕様を調査し、検証作業を実施した。

課題 D 農業ビッグデータの分析・利活用

1. 農作業適期情報の抽出

気象・環境センサネットワーク（課題 B-1）から得られたデータをもとにしたメッシュ気象モデルを構築し、防除などの作業適期推定を行った。そして、農協に蓄積された農作業履歴、営農技術情報、作況調査データから得た実際の作業時期との相違を分析した。

2. 作物生育予測・推定のための有用情報抽出・解析手法の開発

本課題では、効果的な圃場観察時期、観察ポイントを提示し、見回りで行っている営農指導の省力化を図るとともに、的確な指導に有用な情報を抽出する。本年度は、短周期リモセン画像、機械作業記録、栽培履歴などを組み合わせたビッグデータから有用情報を抽出するための手法を検討した。

3. 生育阻害要因の推定

衛星等リモセンデータから施肥で改善できる箇所、改善できない箇所の抽出が可能なことを確認した。また、土壌硬度と作物生育に関係が認められる場合があることを確認し、トラクタデータの活用性が見いだされた。これらのことから、ビッグデータから生育の圃場内の空間変動要因(土壌の化学性、物理性、排水性)を推定できることが確認できた。