

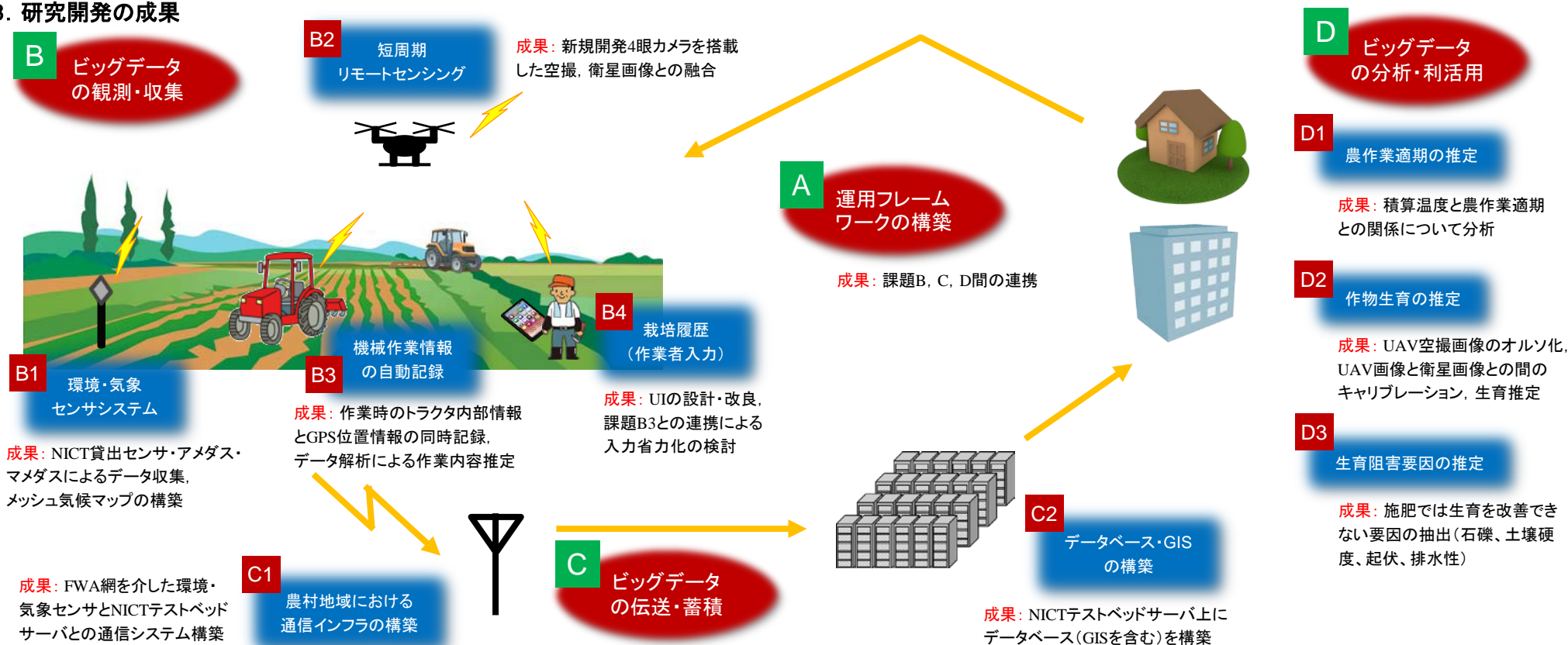
1. 研究課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆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
- ◆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
- ◆実施機関 : 北海道大学, 農研機構北海道農業研究センター, 道総研十勝農業試験場, 芽室町農協, 株式会社オーレンス, 株式会社IHI
- ◆研究開発期間 : 平成26年度から平成27年度 (2年間)
- ◆研究開発予算 : 総額 40百万円 (平成27年度 20百万円)

2. 研究開発の目標

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。

3. 研究開発の成果



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、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)のそれぞれの成果を分析し、それらを連結・結合するための検討を行った。

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)およびNICT貸出気象センサにより構成されたセンサネットワークを構築し、収集データを蓄積した。また、これらのデータを基にメッシュ気象マップを構築した。

2. 短周期リモートセンシング画像の取得

(株)IHIが新規開発した4眼カメラ(Fairy)をUAV(ドローン)に搭載し、ほ場を複数回にわたって飛行撮影した。新型カメラにより植生指数の算出に必要な周波数の光を計測できるようにしたため、高画質の作物生育マップを作成することが可能となった。また、このUAV空撮画像と人工衛星画像をくみあわせることでさらに詳細なほ場情報が得られた。

3. 農用車両・機械作業時の自動情報記録

トラクタ・作業機バスには、走行速度や燃料消費量などのトラクタ制御情報、ヒッチ角度などのオペレータ操作情報、散布量指示値などの作業機制御情報が流れている。そこで、トラクタバスと作業機バスを備えるトラクタにデータロガーを取り付け、トラクタ制御情報、オペレータ操作情報、作業機制御情報の取得・記録を行った。データ記録時には同時にGPSデータ(日時、位置情報)も記録しているため、これらのデータを解析することにより、作業者が「何時」「どこで」「何を」「どうした」という情報を自動的に取得することができた。

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

前年度設計・プロトタイプ試作を行ったユーザインターフェイスについてさらなる改良を検討した。また、農作業履歴記録のさらなる省力化を目的として課題B-3(農用車両・機械作業時の自動情報記録)との連携方法を検討した。

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

環境センサおよびWi-SUNセンサを利用し、芽室町で整備されたFWA網を介してNICTテストベッドサーバへ環境・気象データを蓄積するためのシステムを構築した。芽室町では縦横無尽に植えられた高い防風林が多く、それらがFWAの電波を遮ることで十分なデータ受信強度が得られない場合があることが判明した。この対策として、FWAアンテナの設置箇所について検討し、さらにFWA設置が困難な地域ではMVNOサービスの利用を検討することになった。

2. 農業情報データベース・GISの構築

本事業で収集したデータを蓄積するための農業情報データベース(GISを含む)をNICTテストベッドサーバ上に構築し、試験運用を開始した。また、このシステムにはWebを通してユーザがデータを閲覧するための機能を実装した。

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)から得られた気象データの中で特に積算温度に注目し、積算温度とさまざまな農作業適期との関係について分析した。各農家から農協に提出された栽培履歴情報(実際の作業時期)と照合することにより、多くの農作業において積算温度との相関が高いことが判明した。

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、見回りでや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、UAV空撮による短周期リモセン画像のオルソ画像化を行った。また、UAV画像と衛星画像との間のキャリブレーション、およびほ場画像情報を利用した作物生育の推定を行った。

3. 生育阻害要因の推定

複数年あるいは同一年の異なる時期にわたって衛星画像、車載型作物センサなどリモセンデータを取得して分析することによって施肥で改善できる箇所、改善できない箇所の抽出が可能であることを確認した。施肥では生育を改善できない要因としては石礫、土壌硬度、起伏、排水性が考えられた。しかし、課題B-3(農用車両・機械作業時の自動情報記録)により得られたトラクタデータ(燃費、スリップ率、速度、トルク)から土壌硬度分布を推定するのは現状では困難であったため、今後、トラクタデータの補正、加工を行う必要があると考えられる。

4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
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	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) プロジェクト会議を年3回開催(うち1回は「ICTを活用した農業の高度化等推進に関する勉強会」と共催)

本研究のプロジェクト会議を年3回開催し、研究進捗状況の報告および討議を行った。そのうち1回は総務省北海道総合通信局が事務局を務める「ICTを活用した農業の高度化等推進に関する勉強会」との共催として行われており、本研究プロジェクトの実施機関(6機関)以外の勉強会参加機関である総務省北海道総合通信局、農林水産省北海道農政事務所、北海道芽室町役場、NTTデータカスタマサービス(株)からの参加があった。

(2)

5. 今後の研究開発計画

本事業を構成している各研究小課題(課題B1~4, C1~2, D1~3)間の連携をさらに深める。さらに本事業構成機関内の連携だけでなく、情報通信研究機構が開発・構築している「G空間プラットフォーム」プロジェクトとの連携も計画している。この連携では特に気象衛星ひまわり8号から得られた高精度気象データの活用を検討する。また、本事業の研究計画の内容が多岐に渡っているが、これまでの成果を精査し、必要に応じた研究内容の絞込みを検討する。