

「科学的発見・社会的課題解決に向けた各分野のビッグデータ利活用推進のための次世代アプリケーション技術の創出・高度化」

平成 27 年度採択研究代表者

H29 年度
実績報告書

平藤 雅之

東京大学大学院農学生命科学研究科
特任教授

フィールドセンシング時系列データを主体とした農業ビッグデータの構築
と新知見の発見

§ 1. 研究実施体制

(2)「東大」グループ

- ① 研究代表者:平藤 雅之 (東京大学農学生命科学研究科 特任教授)
- ② 研究項目
 - ・画像データからの情報抽出
 - ・大規模フィールドセンサネットワークの開発
 - ・ビッグデータの構築
 - ・新知見の発見に関する研究

(1)「農研機構」グループ

- ①主たる共同研究者:深津 時広 (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 上級研究員)
- ② 研究項目
 - ・大規模フィールドセンサネットワークの開発
 - ・新知見の発見に関する研究

(3)「筑波大」グループ

- ① 主たる共同研究者:延原 肇 (筑波大学システム情報系知能機能工学域 准教授)
- ② 研究項目
 - ・複数 UAV による時系列データ収集のための機体開発
 - ・UAV による取得画像から高精細 3D 画像を再構成するためのフィルタリング技術開発

(4) NEC ソリューションイノベータ・グループ

- ① 主たる共同研究者: 神谷 俊之 (NEC ソリューションイノベータ(株) スマートアグリ事業推進本部 シニアエキスパート)
- ② 研究項目
 - ・複数画像データの 3D 再構成

§ 2. 研究実施の概要

本研究は、農業における作物の栽培技術の向上や育種の効率化のため、農業ビッグデータの構築及び農学における有用な新知見を発見する手法の開発を目的としている。植物の生長は遺伝的性質と環境の影響を受けて時間的に変化する。この現象は極めて多様かつ複雑である一方、技術的に収集可能なデータの種類と量は限られている。農場に気象観測ステーションを多数設置することはコスト的に難しい。今までのように作物1個体ごとの生育データを人手で収集することも年々困難になっている。こういった技術的・社会的制約のなかで有用なビッグデータを構築することは容易ではない。この問題に対して、センサネットワーク、ドローン等によるスケールアウト可能なデータ収集技術と得られたデータ等から新知見を得る手法の研究を行っている。H29年度は

1. LPWA によるセンサノードの小型化と遠距離通信による設置・管理の簡易化(図1)
2. データ収集に適した専用圃場のコンセプトの提案と試行(図2)
3. センサネットワーク及びドローンで収集したデータの解析を行うためのソフトウェア統合環境の開発(特願 2017-220504)
4. 時系列画像データからの数値生育情報の抽出と新知見の発見(図3)
5. 時系列画像データの時空間的比較によって新知見の発見を支援するビューアの開発(図4)などを行った。



図1 新しいセンサネットワーク技術



図2 データ収集専用圃場 (データファーム)



図3 作物を正確に認識し植被率データを自動生成

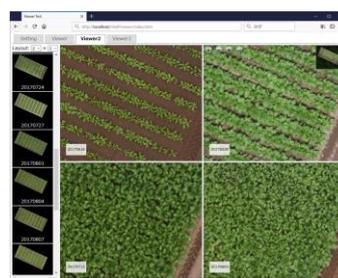


図4 異なる日時の同一作物個体を比較

- Guo, et al., 2017, EasyPCC: Benchmark Datasets and Tools for High-Throughput Measurement of the Plant Canopy Coverage Ratio under Field Conditions, Sensors, 17, 798)
- 伊藤淳士ら、IIIF を利用したドローン空撮画像の配信および時系列的閲覧手法の開発、農業情報研究、印刷中