

北海道大学のスペクトル計測技術による「革新的リモートセンシング事業」の創成

北海道大学 × 北海道

北海道大学が有するスペクトル計測技術により、詳細なスペクトルライブラリーを構築し、これを農業分野における作物生育や病害虫診断などに実装することで、次世代スマート農業へのブレークスルーを引き起こします。さらに広く多彩な分野における高度なリモートセンシングへの応用も視野に入れ、ハイインパクトな事業化に挑みます。

■ 事業プロデューサー



たかはし ゆきひろ
高橋 幸弘

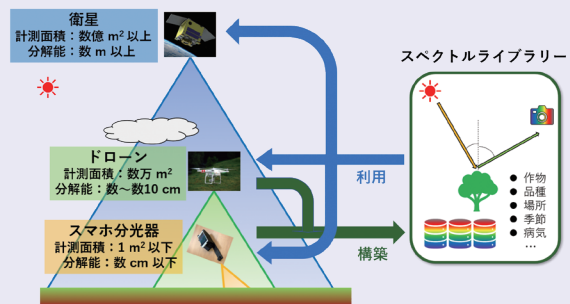
北海道大学大学院理学研究院 教授
東北大学助手・講師・准教授を経て
2009年より現職。超小型衛星5機の
開発をリードし、学内に14部局・セン
ターの参画する宇宙ミッションセン
ターを設立。北海道宇宙関連ビジネ
ス創出連携会議アドバイザー。

北海道大学のグループは世界最多のバンド数を持つ宇宙用スペクトルカメラを開発し、それを搭載した超小型衛星を、東北大学などと共同で打ち上げてきました。そのカメラを使うことで、広大なバナナ農園における病害の高精度検出を、宇宙から行うことに世界で初めて成功しました。こうしたリモートセンシングの力を引き出すためには、地上でのスペクトル計測が大事です。本事業ではその効率を100-1,000倍に上げることで、社会実装を実現します。

■ 事業化プロジェクト

①北海道の主要作物の生育診断、②プランテーション作物の病害虫診断(特任准教授 栗原 純一、准教授 江丸 貴紀)

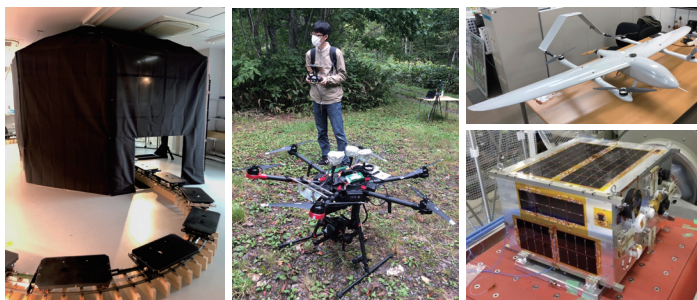
現在の衛星やドローンによるリモートセンシングは、詳細なスペクトルの情報が失われているために、十分な精度や頻度で農場をモニタリングできません。本事業では、地上及びドローンでのスペクトル計測に基づき、作物の「スペクトルライブラリー」を従来とは桁違いの高効率で構築し、衛星、ドローン、地上でのリモートセンシングデータを解析することで、作物の生育や病害虫の高精度診断というソリューションを提供します。



■ 事業の進捗状況

スペクトル計測システム・手法の開発

- 室内で生育環境を制御した状態で複数の対象をコンベアで自動的に入れ替えながら、全日射角度を模擬しさらに全ての計測角度でスペクトルを自動取得するシステムを完成させた。
- ライダーで対象植物をマッピングしながら同時にスペクトル計測するシステムを開発し、試験運用を実施した。対象物を視野に固定したまま、様々な角度から自動的にスペクトル計測する実験を今年度中に実施し、技術を確立する。
- スペクトルライブラリー構築後にビジネス運用をする際、高速で広域をカバーするための、垂直離着陸機 (VTOL) を用いた計測システムの開発を順調に進めている。
- 世界最多の波長で観測を行う最新型の衛星をマンマーと共同開発し、2021年早期の打上のためにJAXAに引き渡した。



全照射角度・計測角度に対する全自動スペクトル計測システム(左)。
ライダーと分光器を搭載したドローン(中央)。
ビジネス運用を目的とした垂直離着陸機(右上)。
最新の分光カメラを搭載した超小型衛星(右下)。

計測とライブラリーの構築、及びその解析

- 北海道宇宙関連ビジネス創出連携会議参画メンバーを中心とした、農業生産、装置開発、システム構築関連の、約10の北海道に拠点を持つ企業などからなる事業連携体を組織し、プログラムを推進している。
- 手持ち及びボールの先端に装着した電動ジンバルを用いたスペクトルライブラリー構築のための計測を、農業生産関連法人、JICA、農業高校などの協力ののもとに、北海道の主要作物を中心に国内約30の圃場で実施し、これまでに約3万件のスペクトルデータを取得、アーカイブしている。
- マレーシアの大学と協力し、同国のオイルパームプランテーションで、病害検出のためのスペクトル計測を開始した。
- これまでに得られたスペクトルライブラリーを用いて、病害や生育診断のための、本格的なデータ解析を開始した。



農業高校での計測実習(左)。
牧草地および田での電動ジンバルを用いた計測(中央左、中央右)。
マレーシアのオイルパームプランテーションにおけるドローン計測(右)。

問合せ先

北海道大学 宇宙ミッションセンター

〒001-0021 北海道札幌市北区北21条西11丁目 フード&メディカルイノベーション国際拠点 303室

TEL : 011-706-9244

E-mail : cirsl@sci.hokudai.ac.jp

URL : https://cirsl.sci.hokudai.ac.jp/