

# 工学研究科 情報工学専攻 データサイエンス研究室

准教授 松岡 真如

1. 研究室を紹介します！
2. 技術相談をしたいのですが、何をしている研究室ですか？
3. 一企業様と共に利用できる、企業様と共に進める—  
機器計測・評価実施可能試験はどのようなものですか？

## 1. 研究室を紹介します！

### ■ データサイエンス研究室はこんなことやってます

人工衛星や航空写真、ドローンなどを用いたリモートセンシングと、地図や測量、現地調査などを用いた地理情報システム(GIS)の情報を集約させることによって、陸域環境の解析や森林情報の取得などの地理情報科学を中心とするデータサイエンスの応用的な利用を簡単にできることを目指して取り組んでいます。

ここでの地理情報科学は、地図や衛星画像といった地理情報を取得、処理、管理するための方法を開発するとともに、地理情報の利用によって科学的・社会的課題を解決することを目的としています。

既存データや簡単に取得できるデータから、より詳細な分析を求めているこの地域の企業や自治体の方のお役に立てればと思っています。

### コーディネーターから一言

この研究室の技術は、「自治体などが持っている地域情報を効率的に処理し、利用できるようにする」ための機器導入やプログラム開発です。特にリモートセンシングには多くの経験・蓄積があります。また、既存データ（ランドサットからの過去の情報など）を駆使して、センシング機器の実証を行うなど、たとえ僅かでも手掛かりになるデータの蓄積があれば、「うまく利用できる達人」であるといえます。

隠れたデータに光明があるかも知れません。貴社でもデータの有効的な利用をお考え下さい。

## 2. 技術相談をしたいのですが、何をしている研究室ですか？

1) キーワード：これらの領域において研究に力を入れています

リモートセンシング 地理情報 測量 GIS 衛星画像 ドローン

2) 研究室でやっている事（開発課題）を紹介します。

—企業様との共同研究や企業様への技術相談・指導によって、  
新しい製品、サービスを創ります—

### （1）リモートセンシングを活用しています。

リモートセンシングは人工衛星や航空機に搭載したセンサによって、離れたところから対象物を観測する技術です。取得されるデータは画像や点群といったデジタルデータです。このリモートセンシングデータを用いて、より高精度に情報を抽出するための手法の開発や、農地や森林を対象とした応用研究を行なっています。

具体的には、人工衛星データを用いた土地被覆の状態や変化の抽出、無人航空機（UAV、いわゆるドローン）による森林の三次元情報の取得、リモートセンシングデータと現地調査による精度検証などです。右図は UAV で取得した森林の三次元情報の例です。



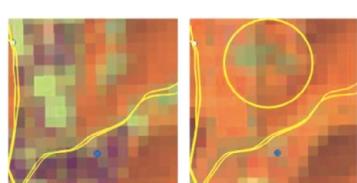
### （例）リモートセンシングの豪雨災害調査利用への可能性を調べました。

#### ・衛星画像の判読

地形や天候により、判読が困難になる傾向があります。

解像度 30m の衛星画像では、画素が粗く、判読が困難となります。

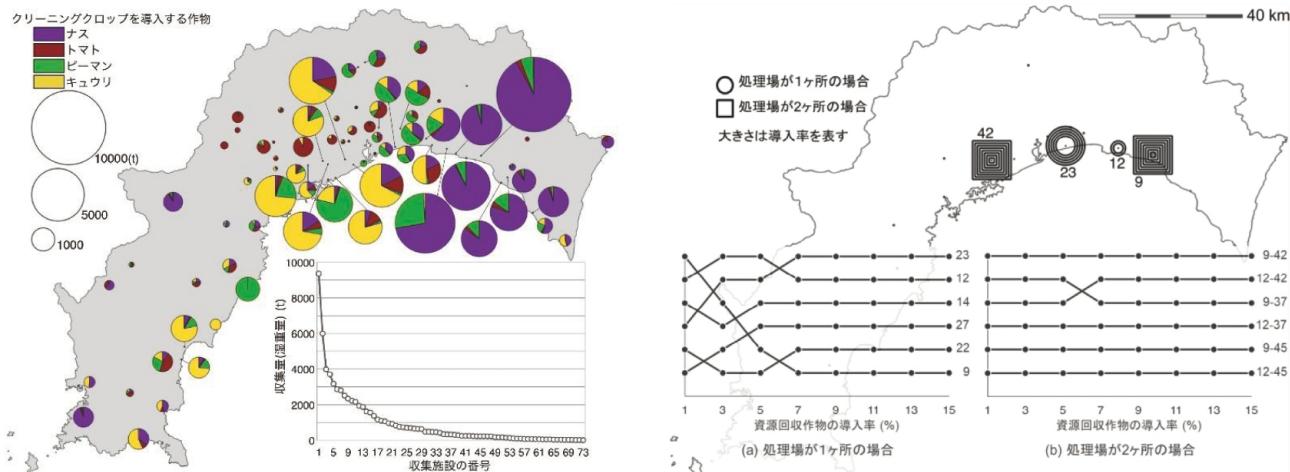
右の写真は四万十町勝賀野であった災害の様子です。衛星写真と共に現地調査で得られた現場写真を載せました。衛星画像の活用がどの程度できるのか、その特徴を上手く活かせれば有意義な情報が得られます。



## (2) 地理情報システムから得られるものとは何か？

地理情報システムは地図やリモートセンシングデータなどの地理情報を作成、管理、解析、表現するためのコンピュータシステムです。GISとも呼ばれています。このGISを用いて、リモートセンシング画像の目視難読による農林水産業や環境に関する地理情報の作成、農業施設や道路の地理データを用いた資源管理のシミュレーション、現地調査で得られたGNSSデータ(GPSデータなど)の収集と解析を行なっています。

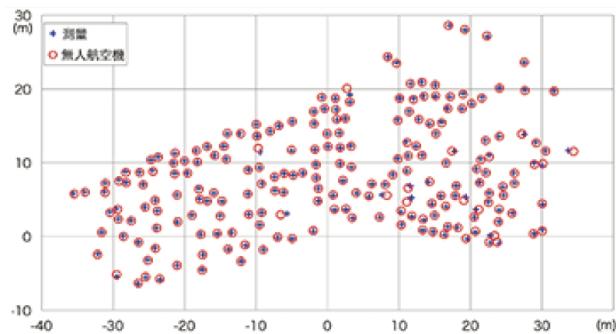
下の図は、高知県のビニルハウスでクリーニングクロップを栽培した際の収量予測と、それらを処理する施設配置のシミュレーション結果です。



## (3) 測量システムの構築ができます。

測量そのものを研究する機会はありませんが、この研究を行う上で現地での測量はとても重要です。GNSSレシーバーやトータルステーション、三次元レーザースキャナーなどを利用して森林や農地の空間的なデータを取得し、研究に役立てています。

下の図は、無人航空機で取得した樹木位置を測量と比較した結果と、三次元レーザースキャナーによる森林の観測画像です。



(例) デジタルカメラとGPSを用いて、森林マッピングシステムを作りました。

衛星画像や航空写真は「空間分析能が低い、観測頻度が低い、高価である」などの問題点があります。デジタルカメラとGPSとコンパスで「簡易で安価な森林観測システム」を作りました。



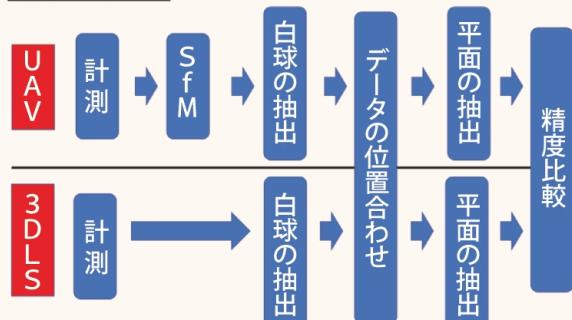
### 3. 一企業様と共に利用できる、企業様と共に進める一機器計測・評価実施可能試験はどのようなものですか？

森林管理局の協力で 2 つの技術を比較する

#### 三次元 (3D) レーザースキャナーと UAV/SfM の技術の比較を行いました。



#### 解析の流れ



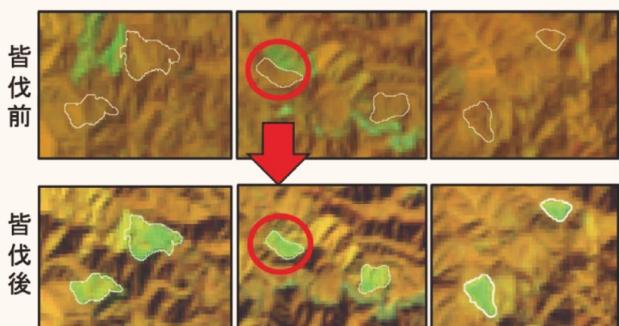
近年、三次元計測技術の普及により、農業、森林、建設などの分野で広く三次元情報が活用されています。三次元計測の技術が普及する一方、その精度は機種や計測条件によって様々であり、使用する手法が持つ精度を把握しておくことは重要です。

ここでは、代表的な三次元計測手法である 3D レーザースキャナー (3DLS) と UAV (無人航空機) による Structure from Motion (SfM) について、精度や手法の比較を行いその特徴を得ることができました。

白球については、SfM の位置精度は 2.6cm の誤差が生じました。また UAV では、飛行高度、画像枚数による傾向は見られませんでした。結論として、局所的に誤差の大きい場所がありますが、単純な構造のモデル化に有利な可能性がうかがえました。

自治体や企業の土木関連部署における課題について、研究成果を生かせる場を求めていきます。

#### ランドサットの既存データを用いて皆伐地の抽出する



森林伐採面積は、林業における森林管理や地球温暖化対策の基礎資料として重要です。しかし、広域で長期的に伐採履歴を取得するのは困難です。近年、長期間運用されている衛星リモートセンシングのデータが公開され、伐採の場所や面積を知る上で貴重なデータとして利用可能となっています。ここでは、過去 33 年分のランドサットのデータを用いて、四国の森林皆伐地の時系列データを作成しました。

お問い合わせ先

三重大学北勢サテライト

TEL : 059-353-8260 MAIL : [hokusei@rscn.mie-u.ac.jp](mailto:hokusei@rscn.mie-u.ac.jp)