

# 研究計画書

## 基本情報

氏名	朱 躍成（シュウ ヤクセイ）
研究テーマ	深層学習を用いたUAV-LiDAR点群からの個別樹木分離手法の開発

## 研究背景と目的

森林資源の正確な把握は、持続可能な森林管理や炭素吸収量推定において極めて重要です。近年、UAV搭載LiDARによる効率的な森林計測が普及していますが、取得した点群データから個別の樹木を分離する処理(Individual Tree Isolation, ITI)には依然として課題があります。

予備実験として、従来手法(DBSCAN、TreeISO)を用いた分離を実施した結果、以下の課題を確認しました：

- シーンごとにパラメータの手動調整が必要
- 樹冠が重なる領域での分割精度が低い
- 異なるスキャンプラットフォーム(TLS/UAV)間でアルゴリズムの互換性が低い

本研究では、**深層学習を活用した新しい個別樹木分離手法**を開発し、上記課題の解決を目指します。

## 研究手法

点群データに対する深層学習(PointNet++等)を基盤とし、インスタンスセグメンテーション技術を森林点群に適用します：

- 既存の点群処理ネットワーク(PointNet++, RandLA-Net等)の調査・比較
- 森林シーン向けのネットワーク構造の改良
- 樹木の形状特性(垂直成長パターン等)を活かした特徴設計
- 従来手法との定量的な精度比較

## 期待される成果

**目標:** 個別樹木検出精度を従来手法(70-85%)から**90%以上**に向上させ、手動パラメータ調整を不要にする汎用的な手法を確立する。

## 研究スケジュール

時期	内容
M1前期	文献調査、深層学習基礎の習得、データ収集・前処理
M1後期	ベースラインモデルの実装、初期実験
M2前期	手法改良、比較実験、学会発表準備
M2後期	論文執筆、修士論文完成

## 本研究室との関連

卒業研究の経験	志望研究(点群処理)への応用
リモートセンシング画像解析	UAV・LiDARによる点群データ解析
深層学習モデルの改良・実装	点群処理のための深層学習手法

