

飛行ドローンと電子タグを組み合わせた松くい虫被害モニタリングシステムの構築

電気情報工学科 岡部弘佑

1. はじめに

煙樹ヶ浜の松林育成について障害として挙げられるのは「松くい虫被害」である。「松くい虫被害」を抑えるには線虫に感染した枯死松を早期発見することが重要である。本研究の最終目標は、Fig.1 に示すような松林の松に電子タグを付与し、飛行ドローンによる松枯れの早期発見システムと連携させることによる松林のデータ管理システムの構築である。

1. 松の緯度経度情報を基に松林の全樹木に電子タグを付与し、松林の松をデータベース化
2. 定期的な飛行ドローンによる松林の空撮により、松枯れを自動判定し早期発見
3. 飛行ドローンで取得した松林の空撮画像より、各松の緯度経度情報を計算することで各松に電子タグを自動付与

本研究室では昨年度までに空撮画像の取得とオルソフォトの生成を実現している。そのため、今年度はカメラによる撮影画像と GNSS 情報を基にした 3 次元形状復元と 3 次元データの位置情報の推定を行う。

2. カメラ画像による 3 次元形状復元

各松への電子タグ付与を自動で行うため方法としては画像処理によるクラスタリングする手法などが考えられる。しかしカメラの傾きや松の樹高による影響を考慮した松の幹位置推定をおこなうために本研究では Structure from Motion (SfM) を用いた空撮画像からの 3 次元形状復元を行う。

SfM では複数の画像より、3 次元点群データとして形状復元を行うが、同時にデータ上の撮影位置姿勢の推定も行う。この撮影位置情報とカメラの撮影位置情報から各点の緯度、経度情報を復元することで位置推定を行う。

Fig.2(A)に SfM による 3 次元形状復元に用いた松の画

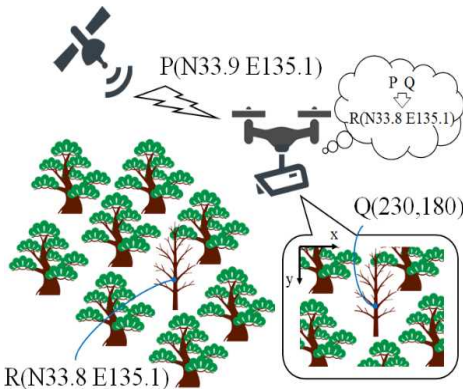
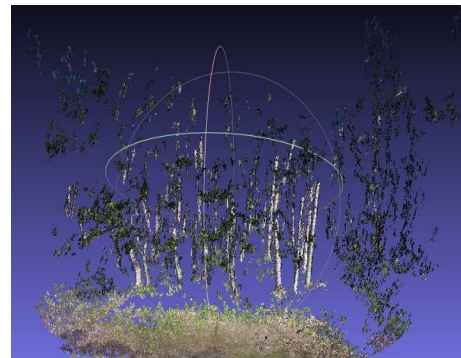


Fig. 1 Image of pine monitoring system blighted by pine weevil



(A) Original picture



(B) 3D point group data

Fig.2 Restored data by SfM

像の一つを示す。今回は飛行 UAV が故障により空撮画像を取得できなかったため、地上から撮影した松の画像より形状復元を行った。撮影位置を変えた 60 枚の画像より復元した 3 次元形状点群を Fig.2(B)に示す。

3. まとめ

今年度の研究により、撮影画像からの 3 次元形状復元とその位置推定が可能となった。今後は点群より各松のクラスタリングを行うことで、各松への自動電子タグ付与システムの構築を行ってきたい。

研究者紹介

岡部 弘佑

おかべ こうすけ

電位情報工学科 准教授  
博士(工学)

専門分野 Robotics

研究課題 マニピュレータの動力学解析,  
マニピュレーション

キーワード Manipulator, UAV, ROV, Dynamics

趣味・最近気になること

バイクトライアルや多様体に興味があります。

