



森林 GIS フォーラム
平成 30 年度 学生研究コンテスト
開催日：2019年3月20日(水)(月) 17:00~19:00
場 所：朱鷺メッセ 303/304

主催：森林 GIS フォーラム

《プログラム》

●17:00 開会あいさつ

●17:10 【部門Ⅰ 卒業論文の研究】1件20分(質疑応答含む)

岡田耀一郎 島根大学生物資源科学部
UAVを用いた2018年台風第21号風倒被害の解析

荒木一穂 岐阜大学応用生物科学部
航空機LiDARを用いた落葉広葉樹二次林のギャップ動態モニタリング

森岡佑介 島根大学生物資源科学部
機械学習を用いたUAV画像の分類

成田修平 名古屋大学農学部
UAVによる間伐施業評価法の開発

青木千咲 島根大学生物資源科学部
UAVを用いた作業道の測量と造林地の周囲測量法 II

18:50 講評 および 表彰式

19:00 終了予定

※20:00より懇親会を開催します。

学生は無料で参加できます。社会人は、4,000円です。

会場 新潟個室居酒屋 柚柚 ~yuyu~ 新潟駅前

住所 新潟県新潟市中央区東大通1-1-1 マルカビル 2階

TEL 050-5223-5776

【部門Ⅰ 卒業論文の研究】

UAVを用いた2018年台風第21号風倒被害の解析 岡田耀一郎（島根大学）

台風第21号は2018年9月4日、日本に上陸した。関西地方で最大瞬間風速50m/s以上を記録し、調査対象地である京都市北部の山林でも多くの風倒木被害をもたらした。現場は深い谷間であるため地上からの観測では被害の全体像の把握は困難であった。早急な被害程度の把握のため、UAVを用いて倒木被害の状況を観測し解析した。

調査対象地は京都市左京区にある貴船神社周辺で、今回のUAVによる撮影で網羅できた範囲は、民有林と国有林あわせて340.7haであった。撮影に使用したUAVはDJI社のPhantom4及びMavic Proであった。撮影によって得た画像はPhotoscan Proを使用して、三次元モデル、オルソフォトを作成した。風倒被害地の地理条件を明らかにするため、風倒被害地の分布を調査した。分布の把握は、オルソ画像を目視判読することによって行い、被害範囲・針葉樹広葉樹判断・被害割合（残存樹冠率を四段階）・倒木方向を抽出した。また倒木した林地の樹種や管理状況との関係性も明らかにするため、レーザ計測データを入力して被害前林分の状況解析も行った。

航空機LiDARを用いた落葉広葉樹二次林のギャップ動態モニタリング 荒木一穂（岐阜大学）

林冠ギャップ（以下ギャップ）の形成から消失におけるギャップ動態の過程は、森林生態系ごとに様々であり、森林の林分構造や生物多様性を左右する要因の一つである。ギャップ動態の解析は、森林の多面的機能の評価、長期的な資源利用や景観の保持・改変のための適応的森林管理を決定する上で重要な知見となる。航空機LiDARから得られる地物の位置座標は、ギャップの空間分布を把握することが可能で、広域における森林ギャップ動態のモニタリングに有効な情報である。本研究では、岐阜県高山市の落葉広葉樹二次林を対象に2005年、2011年と2016年の航空機LiDARデータから林冠高データを作成して閾値処理によってギャップを抽出し、UAVによって取得したDSMに基づいて精度を検証した。抽出されたギャップの消長、拡大、縮小を解析することで広域におけるギャップ動態の実態を明らかにし、ギャップ面積がギャップ内外の林分構造変化に与える影響を評価した。加えて、GISを用いて斜面傾斜などの地形的な環境要因とギャップ動態の関係を解析した。結果、ギャップ周囲木の成長が旺盛な森林において、ギャップ更新に十分なギャップ面積と攪乱による面積拡大などの条件が必要であることが示唆された。

機械学習を用いた UAV 画像の分類

森岡佑介（島根大学）

森林管理の分野において、リモートセンシングを用いた植生分布状況の把握や森林の多様性の評価などが求められている。これまでリモートセンシングを用いた植生観測についての研究では衛星画像や航空画像が用いられてきた。しかし一般的に人工衛星画像は 1 画素あたりのピクセルの大きさが最小 10~30m 程度であることや回帰日数の問題、航空写真の撮影日時との関係から即時に情報収集できないなどの問題がある。対して、UAV による空撮では高分解能画像を必要となるときに効率的に情報収集が可能である。一方で、このような高空間解像度の画像に対応した地物抽出手法にはオブジェクトベース分類、ピクセルベース分類、バンド間の差分による変化検出などの方法がある。ところで近年、画像解析分野においては深層学習による画像分類や物体検出が行われており、従来の手法を上回る性能を発揮している。そこで本研究では、小型 UAV を用いて空撮した高解像度画像を深層学習の一つである CNN を用いた画像認識を試み、高解像度の画像に対応した新たな植生分類システムの構築を行うことを目的とした。

UAV による間伐施業評価法の開発

成田修平（名古屋大学）

現在の日本には間伐遅れの人工林が数多く存在している。間伐は森林の有する多面的機能を維持する上で不可欠な作業であり、間伐等の森林整備を推進するため、国や都道府県などは様々な補助事業を実施している。しかし、補助金の給付に必要な間伐後の間伐木の確認などの検査に多大な労力を要しており、労力の省力化が求められている。

UAV は近年、森林・林業の分野においても注目を集めており、空撮画像を SfM (Structure from Motion) ソフトウェアで処理することで、対象物の 3 次元モデルを作成することができる。航空機 LiDAR に比べて費用が安く、高頻度なモニタリングが可能であることから、毎年行う必要がある間伐施業評価への利用に適している可能性がある。そこで本研究は UAV の間伐施業評価法への利用可能性を明らかにすることを目的とし、空撮画像から間伐木の抽出が可能かどうか等について検討した。

UAV を用いた作業道の測量と造林地の周囲測量法 II

青木千咲（島根大学）

測量は多大な時間、経費、労力のかかるコストの高い作業であり、その解決の為に新しい方法を検討していく必要がある。その中に UAV を活用する方法がある。UAV の利点として広範囲を短時間で記録できること、写真や動画を撮ることで三次元モデルの作成が容易であること等が挙げられる。これらの利点を活用することで測量の簡略化が可能であると考えられる。前報告において UAV の GNSS 情報のみでは標高が全く異なる値になるが、RTK を用いることで誤差のばらつきが減少し、精度向上が可能であることが分かった。しかし当初予想していた数 cm オーダーまで誤差を抑えることは出来ず、更なる向上には課題が残された。そこで本研究ではより精密なレンズキャリブレーションの実行及びトータルステーションを用いた測量を行い、精度検証と考察を行った。調査地は前報告に引き続いて隠岐の島造林地、そして新たに急斜面等条件の異なる場所も加えて行った。一般的な民生用 UAV を用いることを想定し、対空標識を利用した方法、UAV の GNSS 情報を利用した方法、UAV の GNSS と離陸場所からの標高を利用した方法、GNSS の RTK を利用した方法を用いて計測を行い、精度を比較した。

森林 GIS フォーラム

(<http://fgis.jp/>)

年間の活動内容

- ・ 4～5月 運営委員会を開催し、年間の活動方針を決定
- ・ 6月～12月 各地域にて地域シンポジウム、技術セミナー等を開催
- ・ 1月～2月 東京地区にて東京シンポジウムを開催
- ・ 3月～4月 日本森林学会大会にて学生シンポジウムを開催
- ・ その他、広報誌としてニュースレターを年数回程度発行

一般会員の登録について

個人が加入できる一般会員の登録についてはお名前と所属、E-Mailアドレスを事務局（nyuukai@fgis.jp）にお知らせください。森林GISフォーラムのウェブサイトからも申し込みができます。入会費、年会費は無料です。一般会員には、イベントや会報の発行案内をメールで送ります。ゆるやかな会員制度ですが、その分、気軽に利用していただければと思います