

実用化技術情報

3D スキャナ等搭載ドローンと深層学習を活用した 帰還困難区域等の森林資源利用システムの開発

帰還困難区域等の森林資源利用システムコンソーシアム

部門名 林業—森林評価—資源利用

担当者 林業研究センター、(株)大和田測量設計、日本大学工学部、(一社) 食品需給研究センター

I 新技術の解説

1 要旨

高線量地域を含む森林の利用や管理を進めるためには、人が森林に入る事なく、森林内の詳細な空間線量マップや森林資源の情報を取得する必要がある。そこで、先端技術を活用した新しい森林調査システムの開発を進めた。その結果、空間線量計や 3D スキャナ等を搭載したドローンを利用して森林上空から取得したデータを元に、人工知能等を利用して解析し、空間線量マップや森林資源情報を出力するシステム(森林資源利用システム)を開発することができた(図-1)。

- (1) 林業研究センターがコンソーシアムの代表機関となり、開発目標設定や検証調査等を進めた。メンバーの(株)大和田測量設計(広野町)がドローンによるデータ取得やシステム開発全般を、日本大学工学部(郡山市)の溝口准教授(現山口東京理科大学教授)が人工知能等を活用した高精度のデータ処理技術を開発した。
- (2) 本システムの特徴は、①幹点群データから樹木の位置や本数を高精度に把握、②深層学習によりスギ、ヒノキ、アカマツ、広葉樹を高精度に判別、③地上 1 m の空間線量率のマップング、④クラウド形式の統合型システム、にある。また、出力した各種結果は、利用目的に応じて重ね合わせや、集計等が可能である(図-2)。
- (3) 福島県内の 6 カ所において林分材積の推定精度を検証したところ、人が実施する従来の調査方法(毎木調査)に対して、本システムでは 1 割程度の誤差で推定できることを確認した。

2 期待される効果

- (1) 高線量地域を含む森林調査に活用することで、森林の利用や管理に役立てることができる。

3 適用範囲

- (1) 林業事業体、測量会社、自治体

4 普及上の留意点

- (1) 除伐等が適切に実際されていない林分では、本数の推定精度が低下する場合がある。精度向上のためには、実証事業等により多様な林分で実績を積み重ねる必要がある。
- (2) 地上 1 m の高さの空間線量率マップの推定精度については、現在検証を進めている。

II 具体的データ等

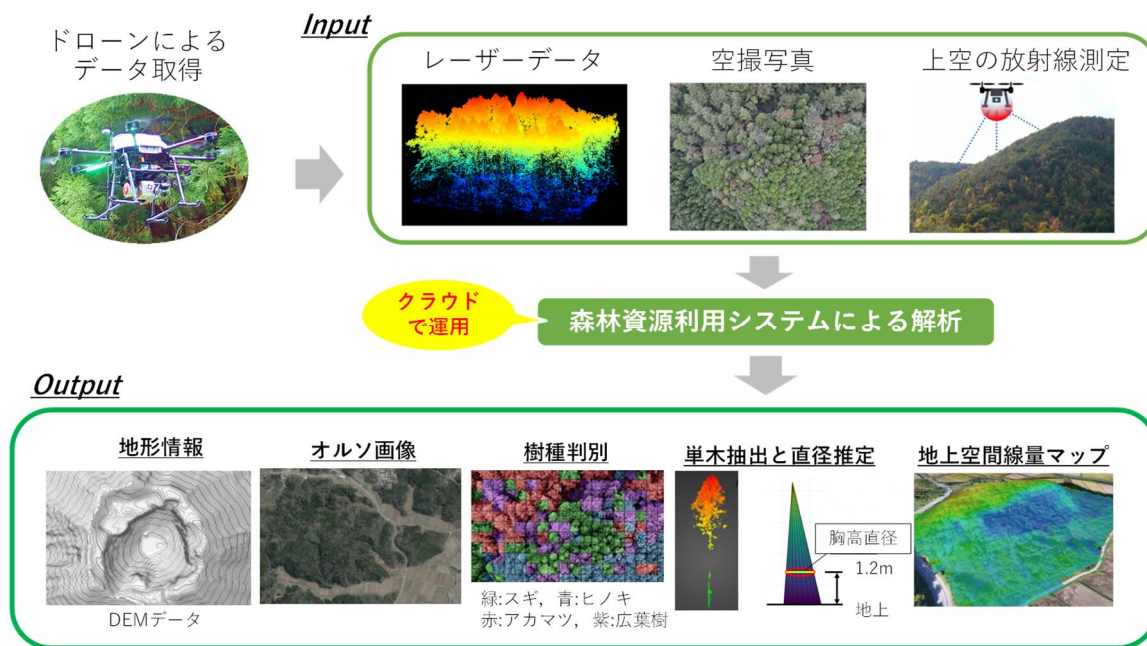


図-1 システムの概要



森林資源情報とオルソ画像（左）、空間線量マップ（右）の重ね合わせと、各種集計（中央）

図-2 システム解析結果の利用事例

III その他

1 執筆者

小川秀樹

2 成果を得た課題名

(1) 研究期間 令和3～5年度

(2) 研究課題名 3Dスキャナ等搭載ドローンと深層学習を活用した帰還困難区域等の森林資源利用システムの開発

3 主な参考文献・資料

(1) 小川秀樹、溝口知広、塚野大介ほか（2022）福島第一原子力発電所事故の影響を受けた森林の資源利用システムの開発について、森林技術、No.962

本研究は農林水産分野の先端技術展開事業のうち研究開発委託事業「3Dスキャナ等搭載ドローンと深層学習を活用した帰還困難区域等の森林資源利用システムの開発」（農林水産省、2021-2022（JPJ009997）・福島国際研究教育機構、2023（JPFR2023060104））により実施した。