

博士学位論文審査等報告書

審査委員 主査 長島 啓子

副査 隅田 明洋

副査 勝山 正則

副査 田中 和博

- 1 氏 名：塩田 廣美
- 2 学位の種類：博士(農学)
- 3 学位授与の要件：学位規程第3条第3項該当
- 4 学位論文題目

航空機レーザースキャンデータを活用した森林情報データベースの構築と
間伐指針図の作成：地域人工林資源管理手法の体系化に向けて

- 5 学位論文の要旨および審査結果の要旨

【学位論文の要旨】

別紙に記載

【論文目録】

別紙に記載

【審査結果の要旨】

本論文は、航空機レーザースキャン(ALS)データに基づく地域人工林資源管理手法の体系化に向けて、森林資源情報の整備及び森林管理に役立てる情報提供のあり方を提案したものである。

第1章では、我が国における高度な森林資源情報の必要性とその整備状況を概説した後、ALS データによる森林資源情報解析に関する既往研究を精査した上で、汎用性の高いソフトによる解析と森林管理に役立てる情報提供のあり方に着目した本研究の意義と目的を示した。

第2章では、無償で汎用性が高い米国農務省森林局で開発された解析ソフト Fusion/LDV の日本の森林環境における単木解析への利用の可能性と課題を検討している。異なる林齢・樹種の林分における解析結果を比較し、樹高については 0.3~1.2m の誤差と高い精度で推定でき、日本の森林の平均的な樹高の算出に Fusion/LDV が有効であることを明らかにした。

一方、林齢による樹冠幅の違いを考慮できておらず、樹冠底高・樹冠幅の算出には課題が残ったことから、精度の向上には林齢・樹冠幅に応じた ALS データ解析時のパラメータの検討が必要であることを述べている。

第3章では、2章を受け、ALS データ解析のセルサイズ、フィルタの種類と範囲のパラメータを変えた 108 通りのデータを作成・解析し、樹木の抽出を行う際の適切なパラメータの把握を試みている。その結果、40 年生・本数密度 1000 本程度の林分、100 年前後・本数密度 450 本程度の林分における適切なパラメータの組み合わせを明らかにした。さらに、樹木抽出にセルサイズが最も重要であり、立木密度が不明の場合は 0.2m 前後のセルサイズを使用して解析を行うことが現実的であることを示した。

第4章では、3章で判明した、立木密度 1000 本程度の森林の単木抽出に適切なパラメータの組み合わせで、京丹波町全域を対象に解析し、タイルポリゴンに基づく森林資源情報データベースを構築した。さらに、データベースで整備された相対幹距と傾斜との関係から、間伐指針図を作成し、現在の施業の1つの目的である間伐という観点から、現場でその必要な箇所を把握し易いデータの提供方法を提案した。

第5章では、上記の研究成果をまとめ、地域人工林資源管理に向けて、ALS データから得られる個々のデータを組み合わせることで、より現場で活用し易いデータを提供できることを結論した上で、皆伐・再造林に向けた指針図など我が国の林業の現状を鑑み、現場が求めるデータの整備と指針図作成の必要性を述べている。

以上、森林資源情報データベース整備に関わる ALS データの解析と、整備された情報の森林管理への活用方法の検討の研究により、地域人工林資源管理に向けて、ALS データ提供にあたってのデータ解析手法の整理の必要性と、森林管理という観点から現場が求める情報に基づく指針図の作成の重要性を示した。この研究成果は ALS データ解析手法の体系化に寄与するのみならず、森林管理の現場における科学的根拠にたった森林管理の促進に大きく貢献するものである。したがって、本委員会はこれらの成果を高く評価し、本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものとして認める。

6 最終試験の結果の要旨

令和4年2月9日(水)午前10時30分より、本学第5講義室において博士学位論文発表会を公開で行った。約40分の口頭発表後、質疑応答が行われた。質問の内容は、ALS データの解析にあたってセルサイズ 0.2m が適切と考えられる理由、樹冠底高や材積の精度とその向上の課題など研究の細部に関するものから、現場に導入にするにあたっての Fusion/LDV の利用の意義などの実務的なものまで、多岐にわたる内容であったが、それぞれに対して的確に応答がなされた。このため、最終試験の結果として、審査委員全員一致で合格とした。

以上