

森林空撮画像による資源量推定技術の開発

Development of Resource Estimation Technology using Aerial Forest Images

産業システム部 近藤 正一・全 慶樹・藤澤 怜央・堀 武司

■研究の背景

現在、道内人工林の多くは木材としての利用に適した樹齢に達しており、森林施業を効率的に進めることが重要です。森林管理者は伐採や管理を行う際、どれだけ木があるのか把握するために森林の資源量調査を行っています。資源量調査では、立木の高さや太さ、材積（幹の体積）を一本一本人手で計測しており、森林内は管理している木以外の植物も生い茂り傾斜もあるため、大変な労力がかかります。また、作業者の高齢化や人手不足の問題から、これらの作業の省力化が求められています。

本研究では、森林資源量調査業務の省力化を目的として、森林の空撮画像を解析することで、立木の高さや直径を推定する技術を開発しました。

■研究の要点

1. AI^{*}を活用した画像認識技術による立木の本数および樹冠領域推定手法の開発
2. AIで得られた樹冠の面積から統計モデリングにより直径および材積を推定する手法の開発
3. 開発した手法による立木本数および材積の推定結果と伐採時の測量データの比較による性能評価

※Artificial Intelligence

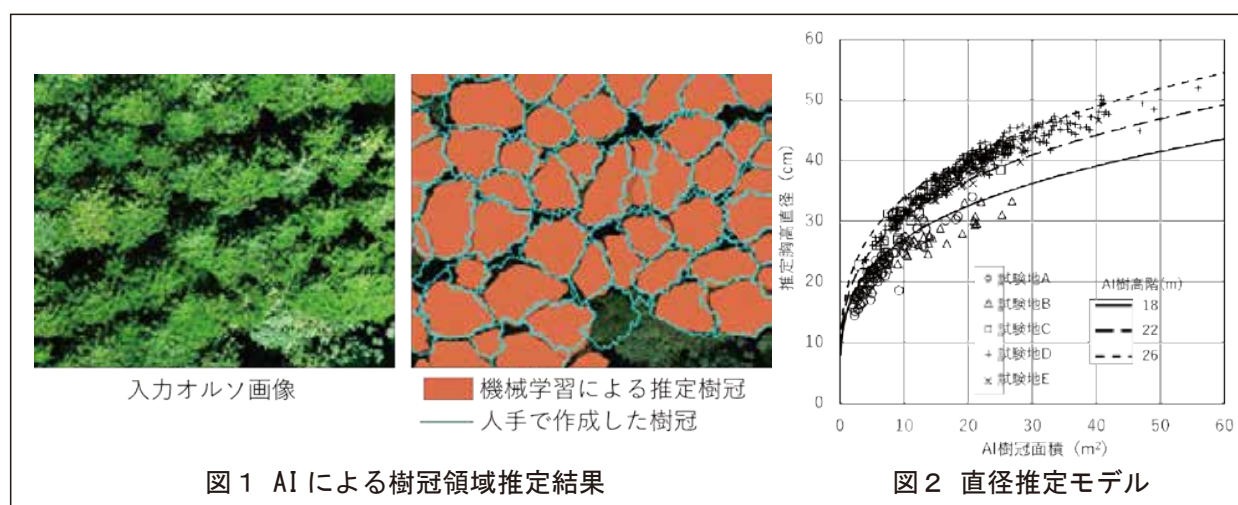


図1 AIによる樹冠領域推定結果

図2 直径推定モデル

■研究の成果

1. 空撮画像および高さ情報から、AIによる解析技術を用いて森林内のトドマツの本数と樹冠領域を推定する手法を開発しました。3林分553本のトドマツに対して適用し、89.7%のトドマツを検出し、誤差13.2%で樹冠面積を推定できることを確認しました。
2. 一般化線形モデルを用い、推定した樹冠面積および樹高から直径を推定可能な手法を開発しました。検証用の樹木データを用い、4.44cmの誤差で直径を推定できることを確認しました。
3. 道内の伐採予定地において、伐採前に空撮した画像から開発した手法を用いて資源量推定を行い、立木本数誤差1%、材積誤差7%で推定できることを確認しました。

道総研林業試験場