



簡易レーザー計測機を用いた森林計測

はじめに

森林資源量データは、森林施業の計画策定や、伐採前の資源量確認など、事業を計画する上で必須のデータです。森林資源量を計測するには、実際に森林で立木を計測し、データを取得する必要があります。地道で時間と人手のかかる作業が必要になります。

森林計測の効率化と精度向上を進める中で、レーザー計測(LiDAR)での計測が有効であるとされてきましたが、機材が高く導入が難しい状況が続いてきました。

近年、森林計測向けに低価格の簡易レーザー計測機(地上 LiDAR 計測機)が発表され、一般でも手が届きやすくなったことから、山梨県での導入も視野に、その精度検証、計測ノウハウの蓄積を目的とした検証試験を行いましたのでその結果について報告します。

簡易レーザー計測機(地上 LiDAR「LA03」)

今回検証を行った簡易レーザー計測機は、ウォークスルー型と呼ばれるもので、機器を計測モードにして森林内を歩き回ることによって計測可能な機器であり、定点で機器を固定することなく、計測ができる計測機器です。秒間 8 万発の不可視レーザーを発射し、点群データ(xyz座標、反射強度などの情報を持った「点」の「群れ」)を取得、付属の専用解析ソフトを使用することで立木解析し、立木位置、胸高直径や樹高、材積、矢高などの情報を取得することができます。

取得した森林計測データはGISデータ、表計算ソフト用データとして出力でき、その中から必要なデータを抽出して事業に活用することが可能です。



写真 | 簡易レーザー計測機「LA03」



図 | 点群データと立木認識結果

計測データの精度（実測値との比較）

簡易レーザー計測機の計測結果の精度検証を行うため、胸高直径は実測との比較、樹高と材積は、ドローンによる樹高計測から比較しました。

胸高直径（図 2）ではドローン計測と比較し、簡易レーザー計測機の計測誤差が±2cm 以内に収まる割合は 52%、誤差±4cm 以内で 86%となりました。

樹高ではドローン計測と比較し、簡易レーザー計測機の計測誤差が±1m 以内に収まる割合は 40%、誤差±2m 以内で 73%となりました。また、ドローン画像より算出した CHM（樹冠高モデル）と実測と比較したところ、計測誤差が±1m 以内に収まる割合は 44%、誤差±2m 以内で 80%となり、若干の計測精度の向上が見られました。

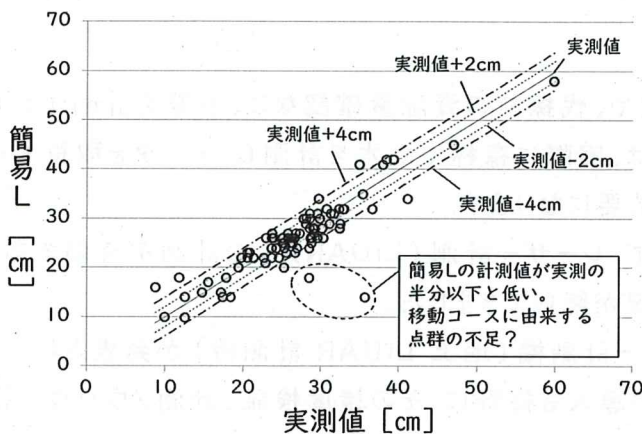


図 2 胸高直径計測精度の比較

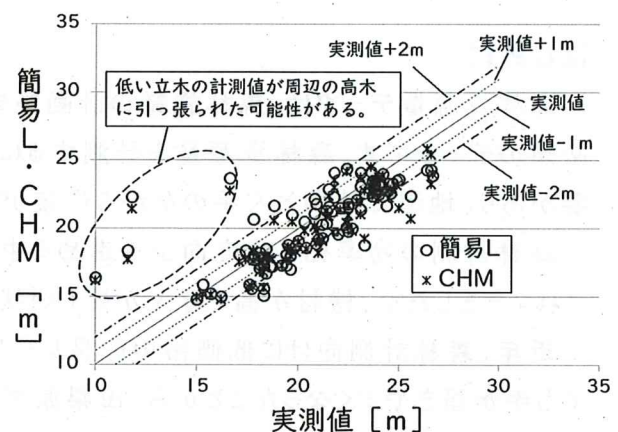


図 3 樹高計測精度の比較

材積については、①簡易レーザー計測機の計測データから専用ソフトが算出した値[簡易 L (アプリ)]、②簡易レーザー計測機計測値（直径、樹高）を国研「幹材積計算プログラム」で計算した値[簡易 L (国研)]、③簡易レーザー計測機計測値（直径）とドローン計測樹高（CHM）を国研「幹材積計算プログラム」で計算した値[簡易 L + CHM (国研)]の3データを、④直径と樹高の実測値を国研「幹材積計算プログラム」で計算した値[実測 (国研)]と比較しました（表 1）。

今回の結果として②簡易 L (国研) の値が実測値から計算した値の 89.66%と最も精度が良い結果となりました。簡易レーザー計測機の専用解析ソフトでは、過小評価気味に材積計算するように設定されている可能性があることから、メーカーと相談しながら改善を進めたいと考えています。

表 1 材積の計測精度の比較

	簡易L (アプリ)	簡易L (国研)	簡易L+CHM (国研)	実測 (国研)
材積 [m ³]	46.02	51.95	51.81	57.94
対実測比率 [%]	79.43	89.66	89.43	100.00

作成：山梨県森林総合研究所
森林研究部 資源利用科
大地 純平

連絡先
TEL 0556(22)8001
FAX 0556(22)8002
メールアドレス shinsouken@pref.yamanashi.lg.jp