

航空写真と LiDAR データを用いた岡谷市横川地区の資源量推定の試み

Estimation of biomass using aerial photographs and LiDAR data in Okaya

○本村亜紀・加藤正人(信州大・農学部), 戸田堅一郎(長野県林業総合センター)

I 背景・目的

近年、再生可能エネルギーとして森林資源に大きな関心が寄せられている。しかし、今後森林資源をエネルギー供給源として利用するためには、資源の安定供給が必要となる。そのためには広範囲な森林情報の把握が不可欠であるが、既存の森林簿データは信頼性が低く、施業には不十分である。また、広大な森林資源を人力で把握することは労力や費用の面から困難である。そこで、迅速かつ効率的に森林情報の把握が可能なリモートセンシング技術の利用が考えられる。

上記の実情を踏まえた上で、本研究では普及してきた航空機による LiDAR データを用いて、岡谷市横川地区のカラマツ・スギの2樹種に対し、単木レベルでの資源量を推定することを目的とした。

II 研究方法

長野県岡谷市横川地区にて、カラマツ林、スギ林内においてプロット(20m×20m)を設置し、樹種、樹高、胸高直径、立木位置を計測した。その後、現地データに森林資源量推定式を用いることで、幹、枝、葉それぞれの資源量を算出し、真値とした。

本研究では、リモートセンシングによって得られたデータを用いて、プロット内の資源量を推定し、真値と比較することで精度を検証した。まず、4バンドのオルソ画像に対し、TREE TOPS法を用いて、樹頂点を抽出した。次に2009年度取得のLiDARデータからDCHMデータを作成し、樹頂点データと重ね合わせることで樹高(以下、RS樹高)を算出した。

その後、現地の標準木のDBHと樹高から作成した回帰式に、RS樹高を代入し、DBHを算出した。そして算出したDBHとRS樹高を森林資源量推定式に代入することで、資源量を推定した。

III 結果・考察

解析結果を表-1、表-2に示す。カラマツの立木本数推定は91.3%と高い精度が得られた。しかし、スギプロットの立木本数推定は80.6%と精度が低かった。この原因として、プロットの立木密度の違いが影響していると推測された。

資源量の推定では、全体的に高い精度が得られたが、カラマツの葉の推定精度は大きく低下した。この原因として、今回使用したカラマツプロットに、スギが混在していたことが考えられる。資源量推定を行う際、樹種の違いは考慮せず、全ての樹頂点に対し、両プロットの優先樹種の推定式を使用したことで、精度が大きく低下した。このことから、混交林において本研究の手法を用いる際には、単木ごとの樹種判別を行うなど、改善していく必要があると考えられた。

今後は、他の樹種やより広範囲な林分に対しても本研究の手法を適用していき、森林簿の更新および精度向上に役立つ技術の確立を目指していく。

表-1.立木本数・樹高精度

	本数(本)		樹高(m)	
	現地	RS	現地	RS
カラマツ	23	21	25.5	25.1
[%]		[91.3]		[98.4]
スギ	31	25	22.3	22.4
[%]		[80.6]		[99.5]

表-2.資源量推定精度

プロット	資源量幹(kg)		資源量枝(kg)		資源量葉(kg)	
	現地	RS	現地	RS	現地	RS
カラマツ	8265.5	7307.4	632.0	588.2	233.6	188.5
[%]		[88.4]		[93.6]		[80.7]
スギ	6383.4	5.49	435.0	368.8	557.8	491.2
[%]		[86.1]		[86.0]		[89.1]