

ラジコンヘリコプターを利用した傾斜地における材積推定の試み

○近藤大将(信州大学院)・加藤正人(信州大学・山岳科学研究所)

・小熊宏之(国立環境研究所)

I. 背景

近年、日本の林業現場においては、人員不足による森林簿の更新の遅れや精度の低下といった問題が生じている。その様な流れの中、省力的かつ効率的な森林調査手法として、森林リモートセンシングが期待されている。現在は、航空機・人工衛星を用いた広範囲のリモートセンシングが主に活用されているが、本研究ではラジコンヘリコプターに着目した。ラジコンヘリコプターは高い機動性を持ち、高解像度画像の取得が可能という特徴を持つ。また、今回使用した Falcon-PARS は自立飛行機能が搭載されているため、操縦技術を持たない人でも確実かつ安全を考慮した調査が可能である。しかしながら、現在の日本では、ラジコンヘリコプターを用いた森林把握の事例は少なく、観測は平地林が中心である。

上記のような背景をもとに、本研究ではラジコンヘリコプターで撮影した画像を用いて、傾斜地の林分に対し単木単位の資源量把握を試みる。

II. 研究方法

長野県南箕輪村村有林において、ヒノキ林内に 30m×33m プロットを設置した。さらに、プロット内の全上層木を対象に直径割巻尺を用いて DBH を mm 単位で測定した。また、超音波測高計バーテックスⅢを用いて樹高を 0.1m 単位で測定した。これらのデータに立木幹材積表を用いることで単木単位の材積を算出し、真値とした。

本研究の解析では、ラジコンヘリコプター Falcon-PARS によって撮影した、可視光の 3 バンド、解像度 3.5cm のものを使用する。この写真から TrueOrtho 画像と DCHM 画像を作成し、研究を行う。まず、TrueOrtho 画像に対し、Geomatica ITC TREE TOPS 法を使用して樹頂点を求め、その数を上層木本数として推定する。次に、抽出された樹頂点を DCHM 画像・樹種分類画像と重ね合わせることで、単木単位の樹高・樹種を推定する。その後、現地調査で得た標準木の DBH・樹高回帰式に推定した樹高を代入し、単木ごとの DBH を推定する。得られた単木ごとの DBH・樹高推定値を立木幹材積表へ代入することで、単木単位での材積推定を行った。最後に算出された材積を真値と比較することで、精度検証を行う。今回の発表では、上記の研究の結果を報告する。



図-1. Falcon-PARS