

20 ドローンを用いた定性と列状間伐木の画像抽出

信州大学農学部 4年 ○浦野 陽平

1. はじめに

現在、日本の人工林資源は利用期を迎えており、同時に森林の有する多面的機能が十分発揮されることが求められています。そのため、間伐による森林の適切な管理が活発に行われています。一方で、伐採木を確認する業務に多大な労力をようしており、省力化が求められています。

そこで、本研究では省力化手法として安価な普及型ドローンを用いた定性と列状間伐木抽出法の実用性を検討しました。また、林業現場での普及を想定して、森林組合の間伐施業地を調査地としました。

2. 調査地

北信州森林組合の管轄である長野県下高井郡山ノ内町向原施業地を調査地としました。この施業地のうち、今回は列状間伐林(カラマツ林, 40m×40m)と定性間伐林(スギ林, 40m×30m)を調査対象地として紹介します。なお、この施業地では、2018年8~9月に間伐を実施しました。

3. 研究の流れ

(1) ドローン計測と画像解析

ドローン計測は間伐前と後に行いました。それぞれのデータを METASHAPE により点群データ化させ、そこから DSM とオルソ画像を作成しました。次に長野県航空レーザデータから作成した DEM と DSM の差分から DCHM を作成しました。これを QGIS で解析することで樹頂点抽出しました。その後、間伐前後のオルソ画像と樹頂点を重ね合わせることで間伐木と残存木の目視判読を行いました。

(2) 現地調査

GNSS 受信機とレーザコンパスを用いて伐根の位置データを取得しました。また、間伐木の DBH 推定曲線を作成するために伐根直径、立木の DBH・根元直径の調査も行ないました。

4. 結果・考察

表 1 にドローン計測による列状・定性間伐木抽出結果をまとめました。列状間伐林で

表 1 ドローン計測による間伐木抽出結果

	伐根総数	抽出総数	一致本数	抽出率(%)
列状間伐林 693/ha	43	31	26	60.5
定性間伐林 1,366/ha	49	20	17	34.7

*抽出率(%)=(一致本数/現地調査総数)×100

はドローン計測で抽出した 31 本の間伐木のうち、26 本が一致し、抽出率が 60.5%となりました。一方で、定性間伐林では抽出した 20 本のうち 17 本が一致しましたが、未抽出木が 29 本もあり、抽出率は 34.7%となりました。表 2, 3 は各間伐林における一致間伐木と不一致間伐木の本数を DBH の大きさごとに表しています。表 2 より列状間伐林では DBH20cm 以上の間伐木において、ドローン計測で多く抽出できていることが分かりました。また、表 3 より定性間伐林では DBH30cm 以下の間伐木で抽出率が低下していることが分かりました。

表 2, 3 より列状・定性間伐ともに、上層の間伐木抽出は十分可能でありました。列状間伐木の抽出率は 60.5%と比較的高くなりなした。これは列状間伐が上層木も間伐木に多く含まれるためと考えられます。一方で、定性間伐木の抽出率は 34.7%と低くなりました。これは定性間伐の主な間伐木が劣勢木であったためと考えられます。また、間伐前の立木密度が高かったことも原因の 1 つとして考えられます。

表 2 列状間伐林のマッチング結果

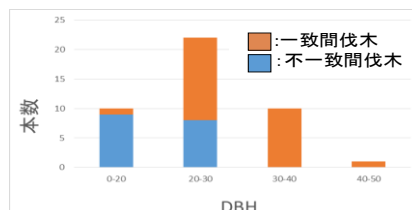


表 3 定性間伐林のマッチング結果

