

令和2年度人工林現況調査について

○目的 対象地域内の民有林のスギ、ヒノキ等人工林について、5年ごとの整備状況等を調査するとともに、今後の水源環境保全・再生施策の推進及び森林・林業行政の推進に資するための基礎データを得ること。令和元年度調査と今回調査の2か年で県内の水源保全地域全体を網羅した。

○対象 県内の水源保全地域内のスギ・ヒノキ人工林（地森計対象民有林）
 ・令和元年度：県西地域2市8町 約14,593ha
 ・令和2年度：県央、湘南地域6市2町1村 約15,334ha

○調査概要

1. 【林相識別図の作成と林相判読】 レーザ林相図を作成し、レーザ林相図とオルソ画像を組み合わせて林相区分図を作成、林相判読を行う。
2. 【現地調査】 森林資源解析精度検証及び解析に用いる回帰式の作成に必要な樹木の情報を取得するため、また空間情報を用いた手入れ度評価の精度向上のために、現地調査を実施する。
3. 【森林資源解析】 航空レーザ測量データを用いて、立木密度、樹高、胸高直径、材積、収量比数、相対幹距、形状比、樹冠長率、樹冠疎密度を算出する。
4. 【手入れ度評価】 人工林の手入れ度をA～Dの4段階で評価する。

今回業務では、高精度な航空レーザ測量データ解析で得られた空間情報を活用し、調査対象地域全体の手入れ度評価を行うため、空間情報を用いた手入れ度評価が、現地調査による手入れ度評価から逸脱しないよう、前回調査の成果も参考にしながら、手入れ度評価フローの検討を行う。

○レーザ林相図について

レーザ林相図は、樹冠高データ、樹冠形状データ、レーザパルスの反射強度データの3つのデータを構成要素(図1)として、画像を合成して作成する図面。樹高による識別、樹冠の形状や凹凸、樹木配列による識別、植物種ごとの近赤外波長の反射強度の違いによる識別を併用し、オルソ画像と比較し、レーザ林相図は、色調、テクスチャの違いが明確で、林相の異なる林分の境界が識別しやすい利点がある。

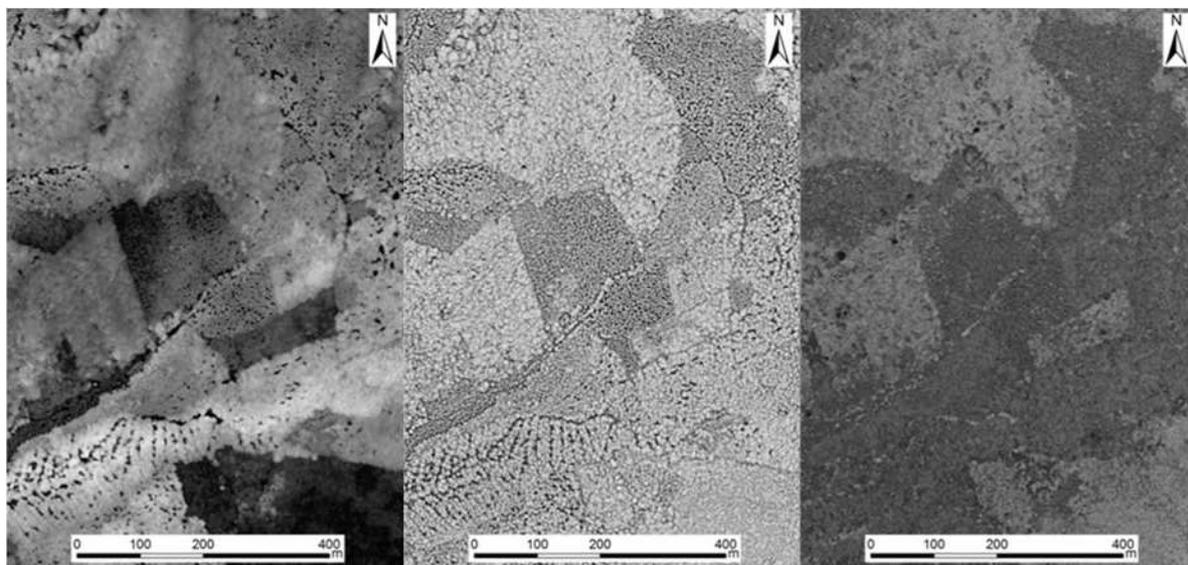
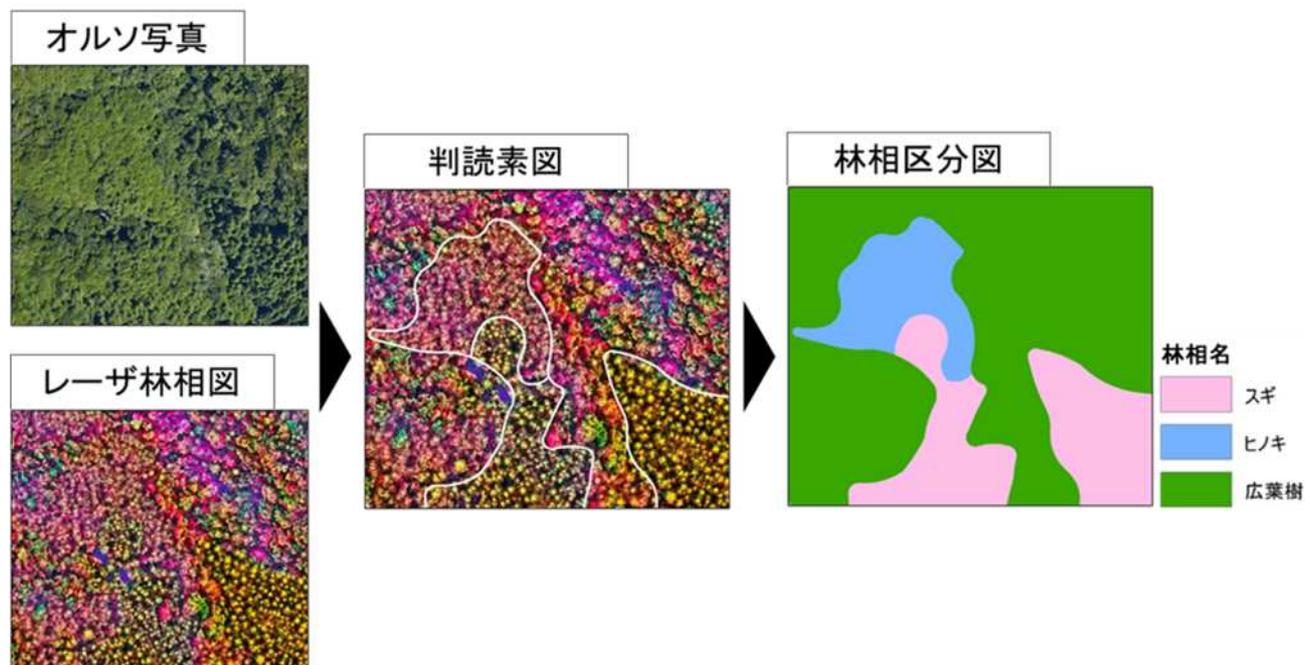


図1（左図：樹冠高データ画像例、中図：樹冠形状画像例、右図：反射強度画像例）

○林相区分図を用いた林相判読について

林相判読に当たり、まずレーザ林相図およびオルソ写真の色調を現地調査で把握した樹種分布と照合し、判読キー（各凡例の判読指標）を作成した。この判読キーの特徴をもとに、レーザ林相図、オルソ写真から目視判読により林相区分図を作成した。なお、最小抽出面積は 50m 四方（1/5000 図上で 1cm 四方）とした。



○森林資源解析精度検証及び回帰式作成について

- ・ 現地調査箇所選定：水平面積0.04haの円形プロットを設置し、プロット内の胸高直径6cm以上の立木を対象に調査を実施した。極力プロット内の林相及び地形が単一で、プロット境界が林道や他樹種と隣接せず、広葉樹の高木やギャップのない箇所を選定した。
- ・ 調査項目：調査日時、位置座標、傾斜、斜面方位、斜面位置、樹種、胸高直径、樹高、枝下高、樹冠未到達木(図4)、境界木、階層構造ごとの占有率及び平均樹高
- ・ 精度検証項目：対象木の本数、樹高
- ・ 回帰式作成：胸高直径

航空レーザ計測で得られないデータのため、現地調査で得た平均胸高直径と、航空レーザ計測で得られた樹高、樹冠投影面積等の変数を用いて、平均胸高直径を推定する回帰式を求めた。

1. 本数の精度検証 航空レーザ計測では、上空から計測した樹冠形状を用いて樹頂点を抽出するため、樹冠未到達木や樹頂点が複数ある木、樹高が一律かつ樹冠が込み合い樹頂点が抽出されない場合、プロット境界に傾斜木が存在する場合等に、レーザ解析で得た本数と、実際の本数に差異が生じる可能性がある。またレーザ解析と現地調査で得た本数を比較検証したところ、スギ、ヒノキともに平均誤差率5%前後に収まった。
2. 樹高の精度検証 レーザ解析で得た樹頂点の平均樹高と、現地調査で得た平均樹高を比較検証したところ、スギの平均誤差率は5.0%、ヒノキの平均誤差率は7.9%となった。
3. 胸高直径データ検証 今回業務で求めた回帰式を用いて胸高直径を推定し、現地調査の平均胸高直径と比較検証したところ、スギの平均誤差率は6.6%、ヒノキの平均誤差率は5.8%となった。