

スギとヒノキの分類に有効な樹冠の統計パラメーターの検討

○後藤誠二郎(岐阜大)・栗屋善雄(岐阜大)・中村勇貴(中日本航空)・宮坂聡(中日本航空)

1. はじめに

衛星データからスギとヒノキを高精度に分類した森林タイプ図を作成する事は可能ではある、用いる衛星データの撮影時期や解像度、数などの条件が揃う必要があり、衛星データ（2次元情報）以外の情報を用いた分類についても検討する必要がある。近年、デジタル写真測量技術の発達により空中写真から DSM(Digital Surface Model)の作成が容易になった。そこで本研究では、3次元情報として空中写真から作成した DSM のポイントデータを用いてスギとヒノキの樹冠の解析を行い、森林タイプ分類図の作成を行い、衛星データから作成した森林タイプ図と分類精度や相違点について比較・検討を行った。

2. 使用データおよび解析手法

岐阜県御嵩町の町有林を解析対象地とした。使用した3次元情報は、2011年11月4日撮影の空中写真より作成した DSM ポイントデータおよび、2013年6月12、13日に取得した高密度 LiDAR データ (Riegl 社製 SAKURA III、23 点/m²) より作成した 0.5m メッシュの DTM(Digital Terrain Model)データを用いた。また、衛星データとして2008年5月7日撮影 QuickBird および2012年5月16日撮影の RapidEye データを用いた。

DSM ポイントデータと DTM メッシュデータの差分から DCHM(Digital Canopy Height Model)ポイントデータを作成し、スギ、ヒノキおよびその他樹種の樹冠の統計パラメーター（最大樹冠高、平均樹冠高など）について解析を行った。次に、10m メッシュでの DCHM パラメーターデータを作成し、有効と思われる樹冠の統計パラメーターを用いて分類図を作成した。また、比較対象として2008年5月7日撮影 QuickBird および2012年5月16日撮影 RapidEye データを用いてそれぞれ森林タイプ分類図を作成した。

3. 結果および考察

DCHM のポイントデータから算出した樹冠の統計パラメーターは、スギでは樹冠高の平均は 24.48m、標準偏差は 2.29m で変動係数は 0.09、最大樹冠高は 31.34m であった。ヒノキでは樹冠高の平均は 19.37m、標準偏差は 0.97m で変動係数は 0.05、最大樹冠高は 22.19m であった。以上の結果から、有意差の見られた最大樹冠高および平均樹冠高の標準偏差と変動係数のそれぞれを用いて、DCHM メッシュデータと衛星データを組み合わせて、スギとヒノキの分類図を作成した。衛星データのみで作成した分類図のスギとヒノキの分類精度はそれぞれ QuickBird 衛星では 76.2%と 68.4%、RapidEye 衛星では 72.2%と 78.7%であった。最大樹冠高を加えて分類した場合、分類精度は QuickBird 衛星で 84.6%(スギ)と 79.5%(ヒノキ)であり、RapidEye 衛星では 83.3%(スギ)と 89.4%(ヒノキ)であった。3次元情報に加えて分類する事で分類精度が上昇することが確認できた。今後、3次元情報を用いてスギとヒノキの分類精度を向上させるには、梢端の角度等、スギとヒノキの樹冠の特徴を表す普遍性の高いパラメーターを DSM もしくは DCHM ポイントデータより算出し分類を行う必要がある。

謝辞

本研究は農林水産省の農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の課題「高精度資源情報を活用した森林経営計画策定支援システムの構築と検証」の一環として行われた。