

## LiDAR データを用いた地盤高 (DEM) 作成方法の検討-高山市大八賀川流域の事例- 福田夏子・栗屋善雄 (岐大)

岐阜大学流域圏科学研究センターでは、炭素収支の解明に向けて、大八賀川流域で LiDAR データによる森林蓄積推定に関する研究を行っている。森林蓄積を把握するためには、1m 単位の高精度の樹冠高が必要だが、これまで用いてきた地盤高は点密度が 1 点/1m<sup>2</sup> の LiDAR データで作成したため精度が低い。本研究では、2003 年に岐阜県、2005 年と 2011 年に岐阜大学が計測した LiDAR データを統合し、点密度を向上させることにより、地盤高を改善できるのかを検討した。対象地は、高山市東部の大八賀川流域 (約 61.4km<sup>2</sup>) のうち、2011 年 LiDAR 計測範囲の約 43km<sup>2</sup> である。標高 570~1600m、山地部は 30~40 度の斜面が多く急峻で、針葉樹人工林と落葉広葉樹二次林が分布する。

方法は、1) Terra Scan により、ブロックごとに岐阜県 2003、岐阜大 2005、2011 の 3 つの LiDAR 点群データを統合した後、仮想地盤面より低い点を削除する low points 処理と、起点からの角度と距離を指定して地盤高を抽出する ground 処理を行うことで地盤高 A を作成した。ground points 探索条件 (角度と距離) は平地、斜面、尾根で異なるため、各々適切な基準値を検討して設定した。2) 点密度向上による効果を検討するため、ブロック毎に、Arc Map (ESRI, USA) により、「地盤高 2003」(岐阜県が LiDAR 点群データから作成した 2m メッシュデータ) から地盤高 A を差し引いたメッシュデータを作成した。そして、メッシュデータの差分が高い場所と低い場所について、空中写真 (2003、2008) 及び QuickBird 画像 (2007 年 4 月 12 日) から植生の違い、TerraScan 断面図から地盤点分布の違い、slope 画像 (地盤高 2003 より作成) から傾斜の違いを確認した。

研究の結果、全域で、差分は平均値が 0.17m、標準偏差が 2.0m、山地部では差分 2m 以上のエリアが点在し、地盤高 A が地盤高 2003 より低いエリアが多く点在していた。ブロック毎にみると、空中写真から、地盤高 2003 より地盤高 A が低いエリアは主に針葉樹林 (若くて密)、高いエリアは主に広葉樹林であった。

Terra Scan により断面図で地盤点密度を確認したところ、地盤高 A では、針葉樹林で地盤高 2003 より地盤点が多く抽出されたが、広葉樹林では抽出されなかった。このように針葉樹林で地盤点が多く抽出された理由として、LiDAR データの点密度の増加に加えて、間伐により樹冠が粗密になったことで地盤点が増加したことが考えられる。一方、広葉樹林で地盤点が多く抽出されにくかった理由として、傾斜と樹冠サイズ毎にサンプル (1ヶ所 1200m<sup>2</sup>) をとり傾向を調べたところ、傾斜が急、樹冠サイズが大きいほど、地盤点が多く落ちにくい傾向が見られた。この傾向の理由として、樹冠が大きい林では鬱閉しており、レーザービームが地面に落ちにくいことが考えられる。

まとめとして、地盤点密度の向上による効果を検討したところ、土地被覆だけでなく、人の管理や植生の違いが地盤高処理に影響したと考えられた。今回のように樹冠サイズが大きく急傾斜地の広葉樹林では慣例通り手動で処理する必要がある。或いは点密度が高い LiDAR データを利用する必要がある。しかし、全域に多く点在する針葉樹林では地盤点が多く抽出できたため、地盤高 2003 に比べて精度が概ね向上したと推察される。