

## 森林内の微地形が低コストで計測可能に！

～地上レーザー計測データからの地盤面抽出～

### ■ 研究の背景

・ 昨今、レーザーを用いた3次元計測システムの発展が著しく、建造物などの計測を行う地上レーザー計測システムが実用化されています。

・ 一方で、従来から多大な人的労力を要してきた森林の樹木形状の計測を、地上レーザーで行うための研究も注目されています。樹木形状や樹木分布の情報は、森林が地上に固定している炭素量を推定するのに多大な貢献をするのと同時に、人工衛星から地上のバイオマスを推定する手法の開発にも不可欠です。

・ 地上レーザーは森林の情報を得るのに有効なことは確かですが、幾つかの問題も抱えています。

1) 計測システム自体が非常に高価である。2) 平面や単純な曲面の組合せで表現できる人工物と異なり、樹木の形状は複雑であるとともに、計測対象の樹木とは区別したい林床植生（下草やバイオマス推定にはさほど影響のない、とても細かい低木など）の分離が難しい。3) 樹木形状を調べるためには点群データから樹木のみを分離する必要があるが、急斜面を含む複雑な地形では、地盤面と樹木の点群の自動分離が難しく、自動解析の障害となる。4) 取得される点群は、数千万点から数億点と膨大な数になるため、解析のためには大容量のメモリを搭載した高速な計算機が必要である。

### ■ 研究の経過

上記の問題を解決すべく、低コストのシステムの開発、高速な点群自動処理アルゴリズムの開発に取り組んでいます。今回、樹木と地盤面の高速自動分離アルゴリズムの開発に成功しました（右図の例を参照）。

点群から地盤と樹木を分離する必要性はすでに述べましたが、分離した地盤データの方も森林内の微地形を計測したデータとして利用できます。得られる地盤データは数cmから数十cmの解像度を有しますが、もし、このような高精細な地形計測を測量で行うと多大なコストを要します。

本システムの開発目的はリモートセンシングによるバイオマス推定アルゴリズム構築と検証に資するデータ収集ですが、副産物として、これまで取得が困難であった森林内の微地形計測にも役立つ結果を得ました。



膨大な点群データから地盤（青色）を分離し、地盤から2mまでの樹木データを表示した例（オリジナル点群データはJAXA/GCOM-Cプロジェクトで取得されたものです）。

### ■ 開発担当者の想い（梶原康司・講師、本多嘉明・准教授、小野祐作・特任助教）

衛星リモートセンシングで物理的情報を取得する方法を開発するためには、地上調査データの収集が不可欠です。レーザー計測器を用いて森林の樹木形状データを地上から計測する手法は有望ですが、計測自体のコスト、解析のための演算コストが高くて普及しているとは言い難い状況です。低コストで有効な方法として確立できれば、リモートセンシングのみならず、生態学研究や林業にとっても役立つツールとなるはずです。

本件に関するお問い合わせ

千葉大学環境リモートセンシング研究センター（CEReS）

梶原康司・講師、本多嘉明・准教授、小野祐作・特任助教 TEL: 043-290-3845

メール:kkaji[ ]faculty.chiba-u.jp,yhonda[ ]faculty.chiba-u.jp, ono.yuusaku@chiba-u.jp ([ ]を@に変えてください)