

## 森林資源量調査のためのUAV搭載型計測機器

UAV-mounted Measuring Device for Forest Volume Survey

ものづくり支援センター 堀 武司・奥田 篤

### ■研究の背景

近年、林業従事者の減少に伴って森林資源量調査の省力化が求められており、航空機LiDAR測量やUAV（ドローン）写真測量などによる調査技術が注目されています。道総研では、安価なUAV写真測量で得られた画像からAI画像処理を用いて単木単位の樹冠領域を検出し（図1）、航空機LiDAR測量に匹敵する高精度な資源量推定を実現する技術開発の実績があります。しかし、北海道では樹高計算に必要な地表面の高精度地形情報（DEM）が未整備の地域が多く、技術普及の障害となっていました。さらに、RTK-GPSによる高精度測位が利用できない地域が多いことも課題でした。

そこで、安価なLiDAR機器と準天頂衛星“みちびき”による高精度測位技術（CLAS）を用いて森林のDEM取得を可能とするUAV搭載型計測機器の開発に取り組みました。

### ■研究の要点

1. CLAS受信機とLiDARを搭載した、DEM取得用ハードウェアの開発
2. 計測データを解析し、LiDAR点群地図およびDEMを作成するソフトウェアの開発
3. 取得した計測データの位置および標高の精度評価

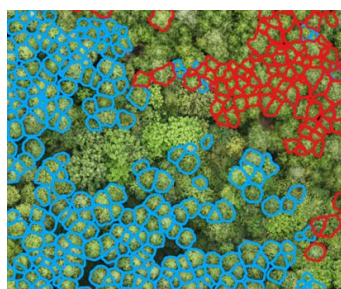


図1 AIによる樹冠検出  
(青：スギ、赤：カラマツ)



図2 UAV搭載型DEM計測機器

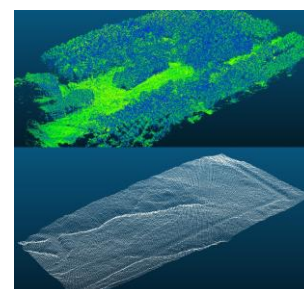


図3 計測で得られた点群地図(上)、地表面DEM(下)

### ■研究の成果

1. CLAS受信機、LiDAR、および空撮用カメラを搭載し、任意のUAV機体に搭載して運用可能なDEM計測機器（図2）を開発しました。
2. 得られた計測データを解析し、LiDAR点群とCLAS測位情報を統合した点群地図および樹木等を除去した地表面DEM（図3）を作成するソフトウェアを開発しました。
3. 林業試験場実験林を計測して得られたDEMデータを高精度な航空機LiDAR測量のデータと比較したところ、RMSE（平均二乗誤差）で0.86mとなり、森林資源量推定に必要な樹高精度（1m程度）が得られていることが確認できました。
4. 開発したDEM計測機器およびソフトウェアは、道内自治体等への技術移転を予定しています。

道総研林業試験場、北海道大学、(株)コア