

# 森林管理と森林生産の作業を効率化する低コスト測量技術の開発

農林生産学科 教授

吉村 哲彦

## 研究成果の概要

### 1. 背景

森林測量や林業現場では低コスト測量技術への要求が高まっており、ハンディー型GPSレシーバーが急速に普及してきた。近年スマートフォンが急速な普及につれて、スマートフォンのGPSを使えないかという要望が現場では増えている。そこで、スマートフォンを用いて森林環境における測位精度の検証を行った。

### 2. 方法

実験を行ったのは島根大学三瓶演習林多根団地のスギ人工林とスギ・アカマツ植栽地である。人工林の測定点数は13点、植栽地の測定点数は15点であった。植栽地の測定点は、その位置によって林縁部、尾根部、皆伐部に区分した。

本研究で用いた機器は、Android端末のSamsung製GALAXY Note (2台) とiOS端末のAPPLE製iPhone 5s (1台) である。これらの端末を選んだのは、試験結果の一般性・汎用性を重視してユーザー数の多い端末が望ましいと考えたからである。どちらの端末にもIIJmioのSIMカードを挿してNTTドコモのネットワークを利用し、無線LANはオフにして測位を行った。測位の方法は、Android端末とiPhoneを三脚の上に並べて取り付けて、通信をしている状態で各測位点において1秒間隔で5分間行った。外部との通信の有無によって測位精度が変化する可能性を考え、2台のAndroid端末をそれぞれ通信ありと通信なしに設定した比較も行った。GPSの測位精度は日時によっても変化するので、これらの組み合わせで日時を変えてそれぞれ3回測位を繰り返した。

本研究で用いた機器は、Android端末のSamsung製GALAXY Note (2台) とiOS端末のAPPLE製iPhone 5s (1台) である。これらの端末を選んだのは、試験結果の一般性・汎用性を重視してユーザー数の多い端末が望ましいと考えたからである。どちらの端末にもIIJmioのSIMカードを挿してNTTドコモのネットワークを利用し、無線LANはオフにして測位を行った。測位の方法は、Android端末とiPhoneを三脚の上に並べて取り付けて、通信をしている状態で各測位点において1秒間隔で5分間行った。外部との通信の有無によって測位精度が変化する可能性を考え、2台のAndroid端末をそれぞれ通信ありと通信なしに設定した比較も行った。GPSの測位精度は日時によっても変化するので、これらの組み合わせで日時を変えてそれぞれ3回測位を繰り返した。

### 3. 結果と考察

図-1は測位環境ごとのAndroid端末とiPhoneの測位誤差 (RMS) の平均値を比較したものである。それによると、iPhoneの測位誤差よりもAndroidの方が圧倒的に小さいという結果になったが、iPhoneではiOSのレベルで小さな桁の座標値が出力されていなかった。一方、Android端末では小さな桁まで座標値が出力されていた。通信ありと通信なしの設定で測位誤差 (RMS) の平均値を比較したのが図-2である。これによると、通信の有無による測位精度の顕著な差は認められず、サービスエリアの圏外でも測位ができることがわかった。GPSレシーバー (専用機) では分単位の測位時間と平均化処理が必要であったが、スマートフォンでは数秒の測位で同等の測位精度が得られることも明らかになった。

## 社会への貢献・その他

本研究は低コストで取り扱いが容易な測量技術を求める林業現場の要求に基づいて実施したものであり、スマートフォン内蔵GPSの高い実用性を示したという点で実社会への貢献度は高い。この成果は2016年3月に「浜田市・島根大学生物資源科学部連 携企画「人材育成講座」」で発表する。スマートフォンには通信というGPS専用機にはない特性があり、通信機能を活用したディファレンシャル補正により、測量用GPSと同等レベルの高精度測位ができるようになる可能性があり、今後はそのような技術開発に発展させたい。

