

LiDAR 搭載 UAV で実現する安全な事業計画策定

大澤木材株式会社 総務課

北海道森林管理局 根釧西部森林管理署

福島県 森林林業総室 森林計画課

技術開発係長 ○野上 一平

森林技術指導官 ○佐藤 亜樹彦

技師 見付 亜那

(元根釧西部森林管理署)

1 課題を取り上げた背景

令和3年度に、根釧西部森林管理署で発注した保育間伐事業において、事業実行前の人力踏査中に、ヒグマに襲われる労働災害が発生しました。

本災害を受け、人力踏査に代わる安全かつ効率的な調査手法として、LiDAR 搭載 UAV を活用した事業計画策定及び実行について発注者・請負者共同で検証しました。

2 取組の経過

大澤木材株式会社（請負者）では、LiDAR 搭載 UAV により取得した点群データからCS立体図を作成し、既設森林作業道の線形や林地傾斜、伐採列方向などを把握することで、効率的に森林作業道等の設計計画を策定しました。

現場では重機の操縦席にiPad（GPS搭載タブレット）を取り付け（写真1）、Qfield（QGISと互換性のある地図アプリ）で各情報（現在地、計画図、微地形等）を表示させ、事業実行をサポートしました。



(写真1：高性能林業機械にタブレットを設置)

また、根釧西部森林管理署（発注者）では、QGISによる効率的な森林情報管理を進めました。これまで書面で管理されていた森林作業道の情報を電子データで受け取れることで、これらのデータを実行結果図としてワンステップで利用できます。また、QGIS上で小班単位の作業道延長を自動で計算できるため、情報管理における正確性と事務効率が大幅に向上しました。

3 実行結果

LiDAR 搭載 UAV による調査では、既設作業道の確認や新設作業道の検討がスムーズになり、人力踏査と比べて現地調査等の作業時間が90%

(表1：人力調査と UAV 調査の結果比較図)

	人力踏査	UAV調査
安全性	野生動物や急斜面で危険が多い	林内立ち入り不要で安全
延べ作業時間 (本調査地77ha)	98時間 (現地踏査+図面作成)	9時間 (現地フライト+解析+図面作成)
地形把握	経験による差が大きい	誰でもCS立体図で把握可能
カバー範囲	限定的(踏査範囲のみ)	広範囲(空中から把握)
管理事務作業	事務人工:多い 共有性:中 予備知識:少	事務人工:少(約75%減) 共有性:高 予備知識:多
初期投資	約20万円(GPS、タブレット等)	約370万円

以上短縮され、安全性・効率性が大きく向上しました。また、QGISによる情報管理に一元化したことで、発注者・請負者双方にとって大幅な事務改善につながりました（表1）。今回の調査地では、森林作業道の線形の計画変更は1%未満であり、本手法は事業計画として十分活用可能でした。さらに、現在地や線形・地形、伐区等をオペレーターが手元で確認できるため、事業実行の際にも安全性・効率性の向上が見込まれると考えます。

4 考察

以上のことから、LiDAR 搭載 UAV を活用した森林作業道の検討や事業計画の策定は非常に有効な手段であり、今後はより積極的な活用を進めます。また、同時に取得したデータの多様な活用方法についても検証していきます。