

2024年2月26日
株式会社日立システムズ

ドローンとAI解析ソフトウェアを活用した森林調査のDXに関する実証実験を実施

森林情報取得調査において約8割の業務工数削減が見込めることを確認

株式会社日立システムズ（代表取締役 取締役社長：柴原 節男、本社：東京都品川区／以下、日立システムズ）は、宮城県牡鹿郡女川町（町長：須田 善明／以下、女川町）の町有林を対象に、石巻地区森林組合（代表理事組合長：大内 伸之、所在地：宮城県石巻市）の協力の下、森林調査の効率化を目的に、ドローンとAI解析ソフトウェアを活用した森林調査のDX（デジタルトランスフォーメーション）に関する実証実験を行いました。

本実証実験は日立システムズが株式会社イメージワン（代表取締役社長：川倉 歩、本社：東京都品川区／以下、イメージワン）、DeepForest Technologies 株式会社（代表取締役：大西 信徳、本社：京都府京都市／以下、DeepForest Technologies）、株式会社柳土木設計事務所・柳土地家屋調査士法人（代表取締役社長：柳 和樹、本社：京都府長岡京市／以下、柳土木設計事務所）と連携し、ドローンを活用して、町有林経営計画策定対象となる森林の樹木検出や樹種識別、林相区分図^{*1}の作成などを実施しました。実際に森林に入って行う実踏での森林情報取得調査では19人日ほどかかる場所でも、ドローンとAI解析ソフトウェアを活用すると、わずか4人日程度で実施可能であることが分かりました。これにより、短時間での詳細かつ正確な森林資源情報の取得や、経営計画の策定などに寄与するデータの作成が可能であること、業務工数やコスト削減を見込めることが確認できました。

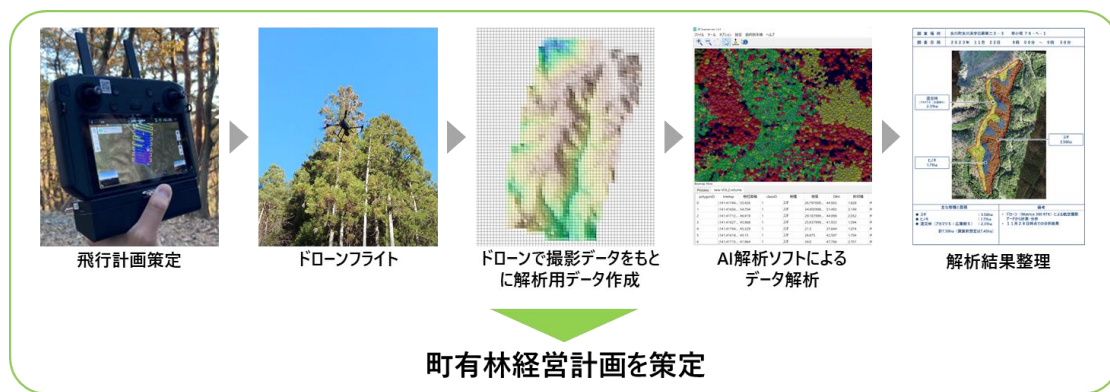


図1 今回の実証実験の流れ

日立システムズは、本実証実験で得たノウハウを活用することで、森林調査のDXを支援する新サービスの提供を2024年度中に開始する予定です。また、カーボクレジット^{*2}のひとつであるJ-クレジット^{*3}創出のための、LiDAR^{*4}搭載ドローンでの高精度な森林資源情報取得にも対応する予定です。

*1 林相区分図：林種や樹種など、森林の各要素に着目し、塗分けをした地図。

*2 カーボクレジット：企業が省エネルギー機器導入や森林の保護・植林などを行うことで生まれたCO₂などの温室効果ガスの削減効果（削減量、吸収量）

をクレジット（排出権）として発行し、他の企業などとの間で取り引きできるようにする仕組み。

*3 J-クレジット：CO₂の削減量や吸収量をクレジットとして日本政府が認証する制度。

*4 LiDAR：レーザー光を照射し、その反射光が戻ってくる時間の情報をもとに、対象物までの距離や形などを計測する技術。J-クレジット申請のためにドローンを活用する場合は、LiDAR 搭載ドローンを活用する必要がある。

■実証実験の概要

本実証実験は女川町との協創プロジェクトの一環として、日立システムズが取りまとめを行う形で実施されました。女川町の町有林のうち、町有林経営計画を策定中の森林を対象に、ドローンによる写真測量ならびに LiDAR 測量を実施後、AI 解析ソフトウェア「DF Scanner^{*5}」やレーザードローン用点群処理ソフトウェア「DF LAT^{*6}」を活用することで、専門知識を有していなくても、樹木検出や樹種識別、林相区分図の作成、各樹木単位の幹材積量（樹木の体積）推定といった森林資源情報のデジタル化に成功しました。本実証実験による林相の分析結果から、すべてスギだと思われていた場所が、実際にはヒノキやアカマツ、広葉樹もあることが分かり、町有林経営計画の見直しや詳細化に貢献することができました。

また、実証実験の結果、石巻地区森林組合をはじめとした多くの森林組合などが所有している LiDAR 非搭載型ドローンのデータでも LiDAR 測量データを用いた分析と比べて遜色ない林相の分析などが可能であることが分かりました。加えて、実際に森林に入っていく実踏での森林情報取得調査では 19 人日ほどかかる場所でも、ドローンと AI 解析ソフトウェアを活用すると、わずか 4 人日程度で実施可能であることが確認できました。

*5 DF Scanner：ドローンの写真などから森林情報を解析するソフトウェア。

*6 DF LAT：レーザードローンで取得した点群データから詳細な地形図や樹冠高データなど、森林解析用のデータ生成を行うソフトウェア。

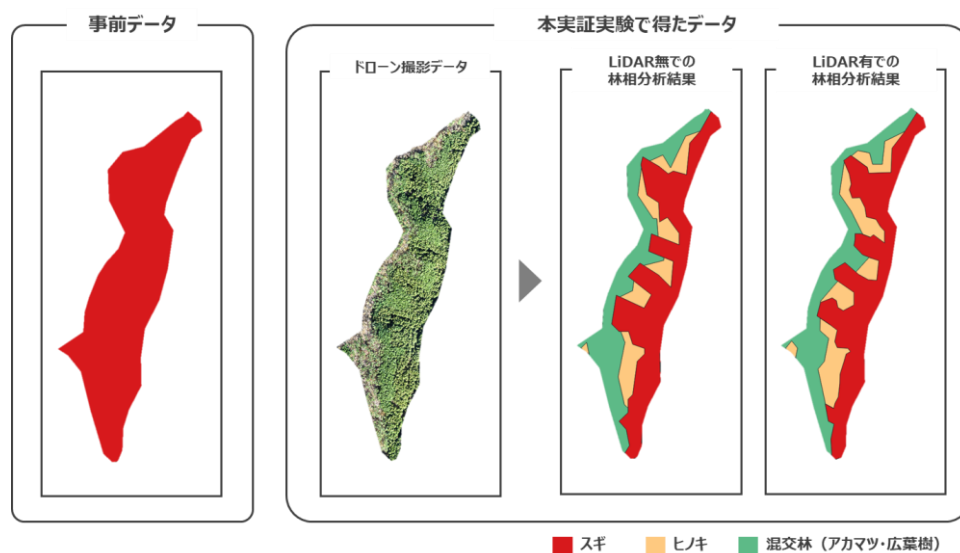


図 2 林相の分析結果

■背景

・カーボンニュートラル^{*7}の推進や 2019 年に施行された「森林経営管理法」に伴う森林経営管理制度^{*8}などに伴い、適切に整備されていない森林に対して間伐や保全を行う動きが活発化しており、その準備作業として必要な森林調査が多くの場所で検討されています。

・人が森林に立ち入る森林調査には大きな労力や時間、コストがかかり、傾斜地では転倒や滑落の危険性もあります。そのため、素早くかつ安全に安価で森林調査を行うことが強く望まれています。

*7 カーボンニュートラル：CO₂をはじめとした温室効果ガス実質排出量ゼロ。

*8 森林経営管理制度：手入れの行き届いていない森林について、市町村が森林所有者から経営管理の委託（経営管理権の設定）を受け、林業経営に適した森林は地域の林業経営者に再委託するとともに、林業経営に適さない森林は市町村が公的に管理（市町村森林経営管理事業）をする制度。

■今後の取り組み

日立システムズは本実証実験で得たノウハウを活用することで、森林調査の DX を支援する新サービスを 2024 年度中に提供開始する予定です。お客さまニーズに合わせて、日立システムズがドローンの手配（空撮作業）も含めて対応し、業務工数やコスト削減、地域の森林整備の促進に貢献します。また、J-クレジット創出のための、LiDAR 搭載ドローンでの高精度な森林資源情報取得にも対応する予定です。

地域森林の保護に取り組む森林組合や自治体などに対し、全国約 300 拠点のネットワークを活用した日本全国へのサービス展開をめざすと同時に、カーボンクレジット創出と掛け合わせた持続可能な森林経営の実現を支援することにより、国土の約 7 割を森林が占める日本の林業の活性化、ひいては地域活性化に伴う地域社会への貢献に取り組んでいきます。

■女川町について

宮城県の東端、牡鹿半島の基部に位置し、水産業を基幹産業とする人口約 6,000 人の港町です。東日本大震災にて甚大な被害を受けながらも町民・行政・議会・産業界が一体となり、四輪駆動で復興まちづくりを推進してきました。今後も公民連携によるまちづくりを積極的に推進し、町民の豊かな暮らしとともに、多くの方々へ選ばれ全国から注目される持続可能なまちをめざしています。

詳細は <https://www.town.onagawa.miyagi.jp/> をご覧ください。

■石巻地区森林組合について

石巻地区森林組合は、宮城県石巻市、東松島市、女川町を区域として活動を行う広域森林組合です。森林整備、木材の生産販売、木材のリサイクルを中心とし、環境配慮の推進による森林・林業活性化をめざして、バイオマス発電用チップへの取り組みや公共住宅への木材利用促進など、木材を率先して活用する「ウッドファースト」社会の実現へ取り組んでいます。

詳細は <http://ishikumi.or.jp/> をご覧ください。

■イメージワンについて

株式会社イメージワンは、土木測量分野ソフトウェア・ハードウェア・ソリューションの販売などの事業を展開しており、ドローンマッピング向けの写真測量ソフトウェアをはじめとした Pix4D 社製品や、DeepForest Technologies が開発した森林情報解析ソフトウェア「DF Scanner」「DF LAT」の販売を行っています。

詳細は <https://www.imageone.co.jp/> をご覧ください。

■DeepForest Technologies について

AI を用いて森林の樹木を識別する世界初の新技術を、林業や炭素吸収量の推定、生物多様性保全、環境問題などの社会問題に活かすため、2022 年に創設された京都大学発スタートアップ企業です。「DF Scanner」「DF LAT」を主軸とし、ドローン計測からの解析対応や J-クレジット申請用データ取得までワンストップでサービス展開しています。

詳細は <https://deepforest-tech.co.jp/> をご覧ください。

■柳土木設計事務所について

ドローン測量を国内でいち早く取り入れており、測量士や土地家屋調査士などの国家資格を持ったスペシャリストによる測量サービスのほか、ドローンの機体購入から解析ソフトウェアの導入までトータルに支援するサービスを展開しています。

詳細は <https://y-dssc.com/> をご覧ください。

■女川町と日立システムズの協創プロジェクトについて

2022 年 4 月から開始した女川町との協創プロジェクトは、実際に社員が現地に住み、女川町の地域課題を深く理解したうえで地域と共に解決をめざすプロジェクトです。

詳細は <https://www.hitachi-systems.com/news/2022/20220316.html> をご覧ください。

■日立システムズのカーボンニュートラルについて

https://www.hitachi-systems.com/ind/carbon_neutral/

■日立システムズについて

日立システムズは、企業理念に掲げる「真に豊かな社会の実現に貢献する」ために、日立グループの社会イノベーション事業を支える一員としてサステナビリティ経営を推進しています。強みであるさまざまな業種の課題解決で培ってきたお客さまの業務知識やノウハウを持つ人財・サービスインフラを活用したデジタルライゼーションサービスと、日立の先進的なデジタル技術を活用した Lumada やパートナーと連携した独自のサービスによりお客さまのデジタル変革を徹底的にサポート。社会課題を解決するだけでなく、社会価値、環境価値、経済価値の 3 つの価値向上に貢献し、人々の Quality of Life の向上とお客さまの価値向上を支援してまいります。

詳細は <https://www.hitachi-systems.com/> をご覧ください。

■お客さまからのお問い合わせ先

株式会社日立システムズ お問い合わせ Web フォーム

<https://www.hitachi-systems.com/form/contactus.html>

以上

*記載の会社名、製品名はそれぞれの会社の商標または登録商標です

実証実験の詳細

1. 目的

社員が女川町に移住して地域課題を解決するサービスを創る、通称「女川プロジェクト」で考えられた「森林整備を促進させるサービス」の一つとして、森林調査の効率化を検討する。

本実証実験では特に、「森林組合などがすでに所有しているドローンで調査ができるのか」「AI 解析ソフトウェアは（航空からの森林解析に関する専門的な知識がなくても）使いこなせるか」の2点を中心に、森林調査手法の1つである「ドローン調査」が有効なものかを検証する。

2. 実証実験期間

2023年11月21日～2023年12月21日

（ドローンフライトは11月21日および11月22日に実施）

3. 対象地域

宮城県牡鹿郡女川町の2か所の町有林

① 女川町北東部の町有林（約7ha）

② 女川町北部の町有林（約7ha）

4. 実施内容

- ・ ①および②にて、測量会社によるLiDAR搭載ドローンによる測量を実施
- ・ ②にて、森林組合によるLiDAR非搭載ドローンによる測量を実施
- ・ 日立システムズがドローンから取得したデータを解析用データに加工、AI解析ソフトウェア「DF Scanner」やレーザードローン用点群処理ソフトウェア「DF LAT」によって森林資源情報のデジタル化（樹木検出や樹種識別および林相区分図の作成、各樹木単位の幹材積量推定）を実施
- ・ デジタル化された森林資源情報を共有し、女川町や森林組合から実証実験に対するフィードバックを取得

■実証実験の様子



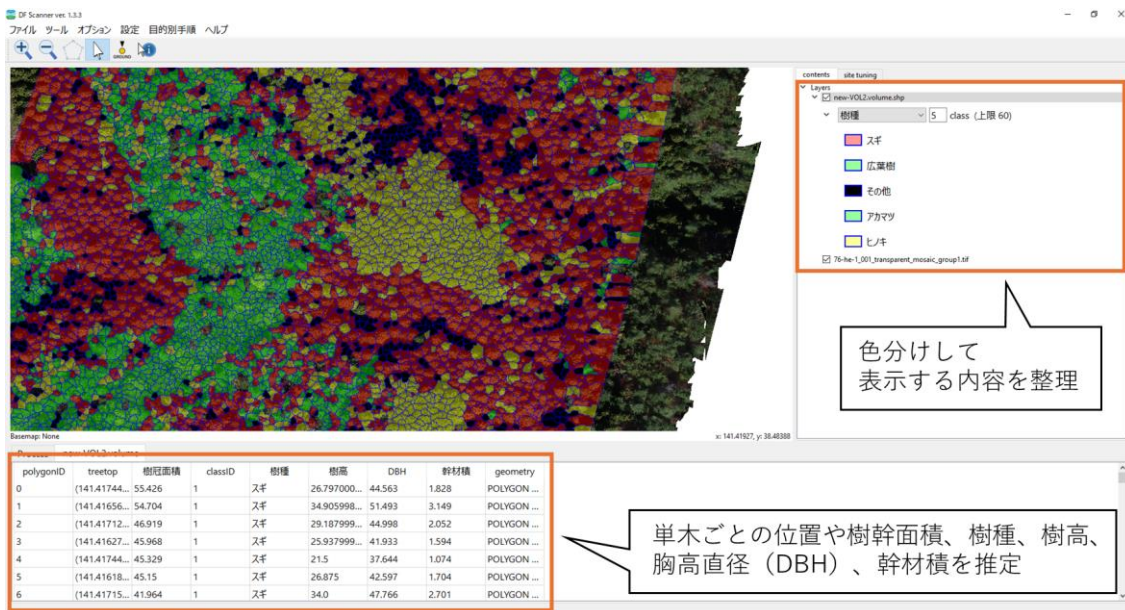
今回の実証実験で使用した
LiDAR非搭載型ドローン



ドローンフライトを確認している様子



■解析成果の一部



5. 結果

- ・ 森林組合所有の LiDAR 非搭載型ドローンのデータにおいても単木レベルの解析が可能であり、LiDAR 測量データを用いた分析と比べて遜色ない林相の分析が可能であった。
- ・ 航空からの森林解析に関する専門的知識を有していなくても、「DF Scanner」および「DF LAT」を活用し、効率的に森林解析を行うことができた。
- ・ 林相の分析結果などのデータは、女川町の町有林経営計画の見直しや詳細化に貢献することが可能であった。
- ・ 実踏による森林資源量の調査では 19 人日ほどかかってしまうような場所でも、ドローンによる森林資源量の調査は 4 人日程度の作業で完了できることがわかった。

以上