

A person wearing a white hard hat and a grey long-sleeved shirt is seen from the back, holding a drone controller. A white drone is flying in the sky above a dense forest of tall evergreen trees. The scene is set outdoors on a bright day.

森から世界を変えるプラットフォーム

ドローン×森林解析＝適切な森林保全へ

DeepForest Technologies

海外事業責任者

桐岡陽子



2024.08.21



会社名	DeepForest Technologies 株式会社
代表者	代表取締役 大西 信徳
事業内容	森林解析ソフトウェア開発・販売 森林コンサルティングサービス
設立	2022年3月
従業員	12名 2024年4月時点 ※臨時従業員含む
資本金	1億2550万円
本社	京都市左京区吉田本町36番地1 京都大学国際科学イノベーション棟



持続可能な世界を目指し、森林管理の新しい未来を提供します。



世界で最も生物多様性が豊かな地域



ドローンを活用することで熱帯雨林でも樹種識別やその情報に基づいた生物多様性の評価ができないか研究



会社紹介
自社開発森林解析ソフトウェアの紹介
海外事業案件
今後の展開



UAV



森林管理



AI解析

わたしたちは、誰もが森林管理にドローンを活用できる環境を提供し、林業の効率化や、炭素吸収量・生物多様性評価による森林保全を目指しています。

森林ソリューションサービス

01

ソフトウェア
自社開発
【ユーザーニーズ対応】



02

ソフトウェア
DFシリーズ拡充
【サービス充実】



DF Walker



DF Web GIS

03

産学連携
【最新基礎研究】



04

森林ビッグデータ
×
AI
【精度向上】





会社紹介

自社開発森林解析ソフトウェアの紹介

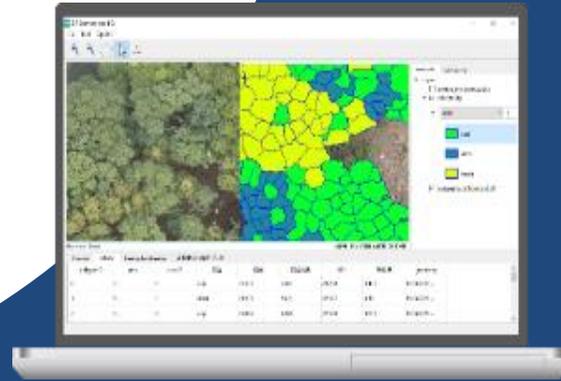
海外事業案件

今後の展開



DF Scanner

ドローンのデータから
森林の状況や価値を見える化

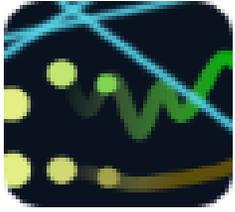


- 樹木検出(樹木数の算出)
- 樹種識別 *1
- 樹高・胸高直径・幹材積・炭素蓄積量推定
- 選択範囲(林班毎)の統計情報取得 *2

*1 スギヒノキの識別は9割近くの精度で解析可能。
その他の樹種に関しても学習機能を使うことで高精度での識別が可能。

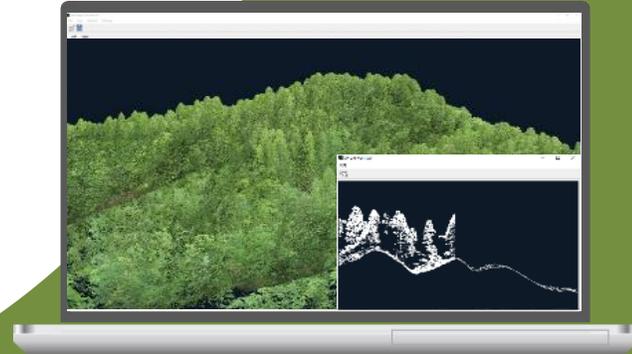
*2 林班毎の面積、メイン樹種、樹木本数、平均樹高、平均DBH、総幹材積、総炭素量などの取得が可能。
結果は林班毎にExcelフォーマットで出力が可能。





DF LAT

レーザドローンで取得した
3次元点群データの解析



- 3次元点群データの可視化
- 地表面抽出
- DSM・DTM・CHMデータ作成
- 全自動処理を実装

DF Scannerと組み合わせ使用することで、樹高や**幹材積推定**の精度が向上します。



ドローン計測計画～データ収集

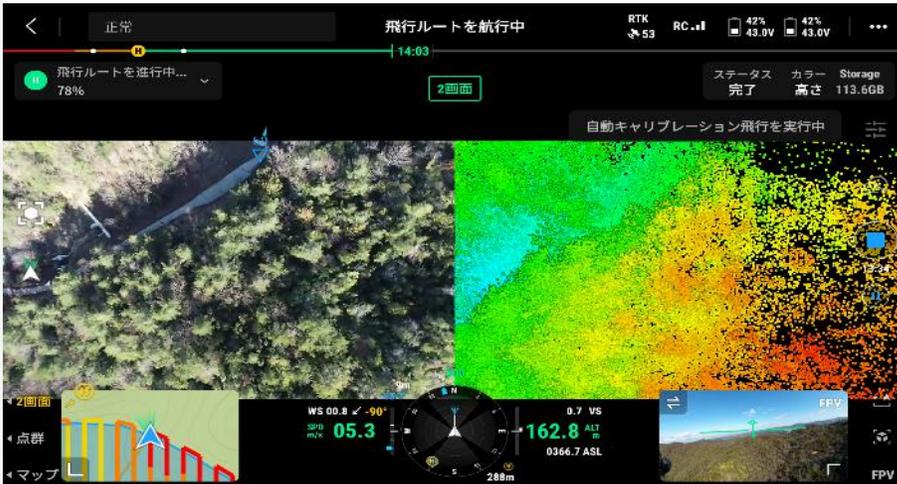
計測用ドローン



計測計画



データ収集



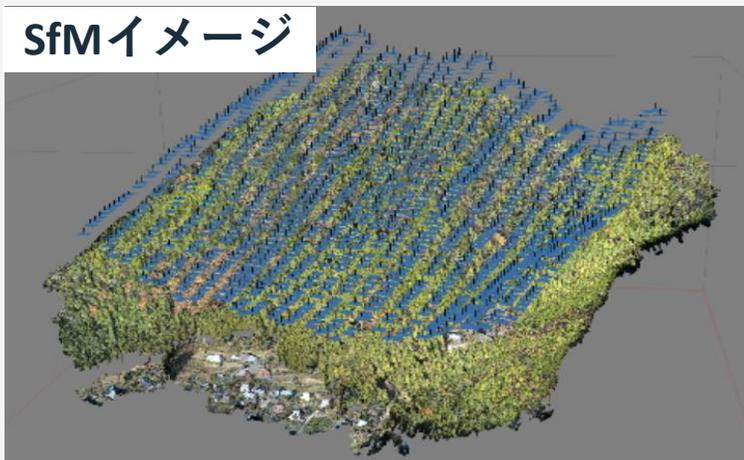
飛行



① オルソ画像作成

SfM技術によるオルソ画像およびDSMモデルの作成

SfMイメージ



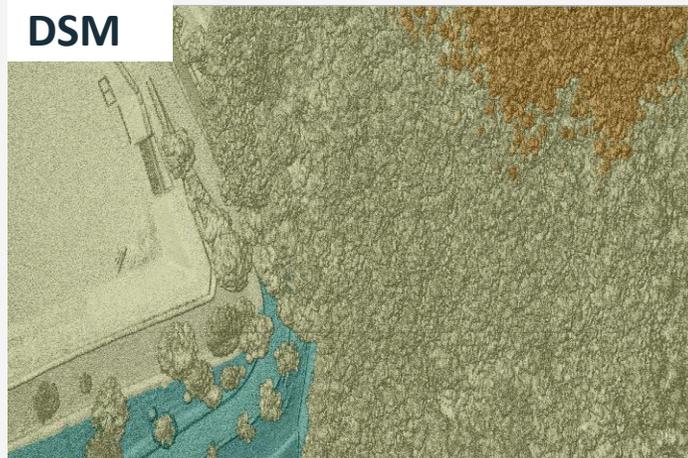
オルソ画像



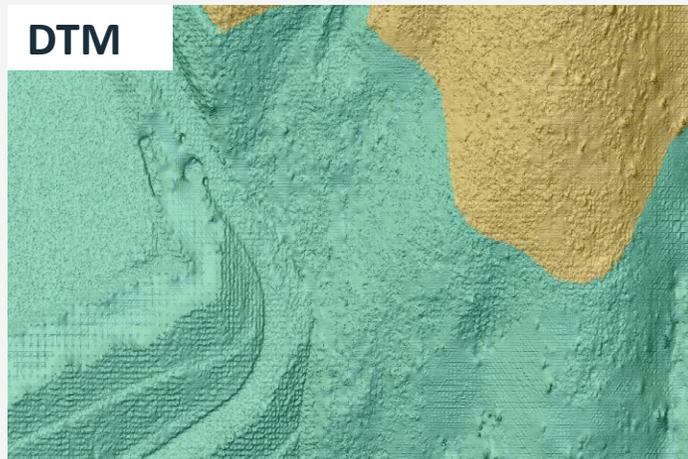
② DSM・DTM作成 (DF LAT)

フィルタリング処理によるDTMモデルの作成(レーザ計測時)

DSM



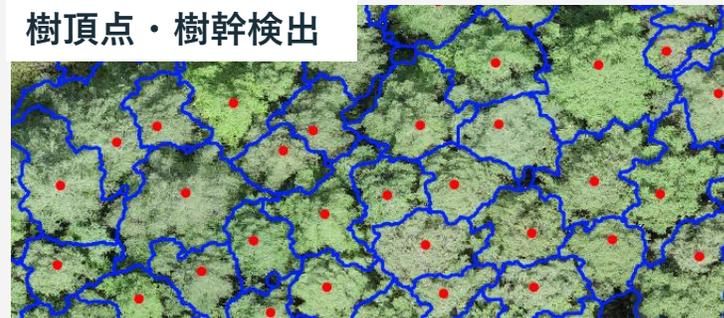
DTM



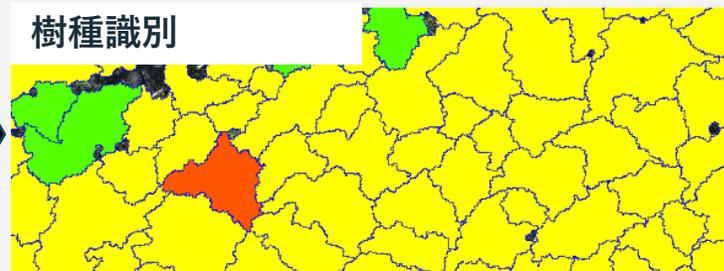
③ 森林資源解析 (DF Scanner)

DF Scannerを用いた森林資源解析

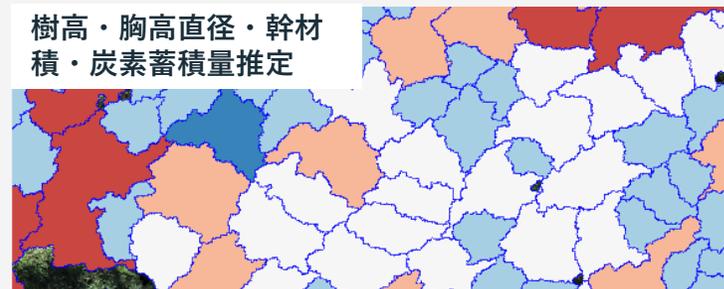
樹頂点・樹幹検出



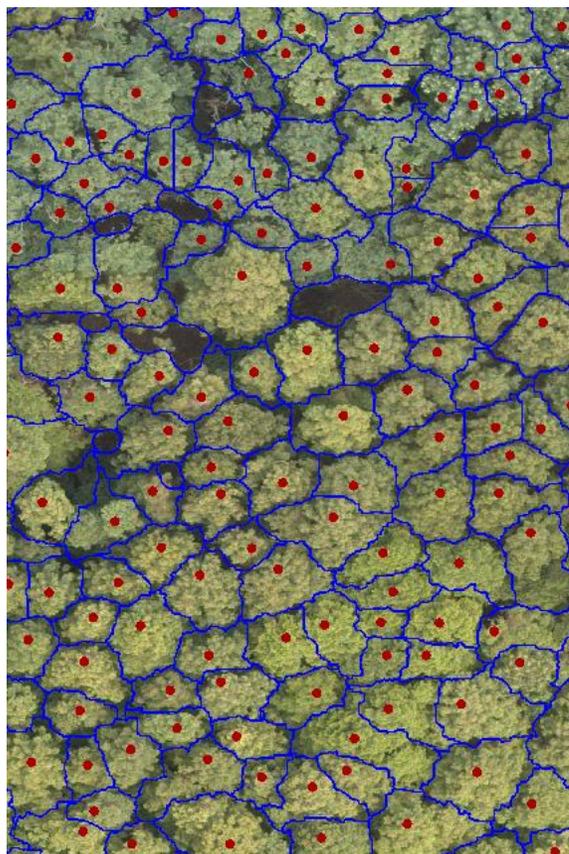
樹種識別



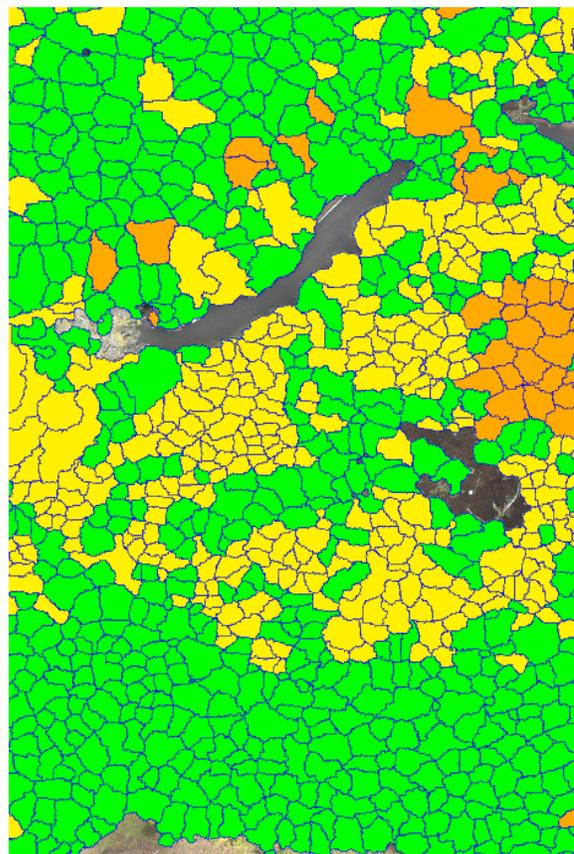
樹高・胸高直径・幹材積・炭素蓄積量推定



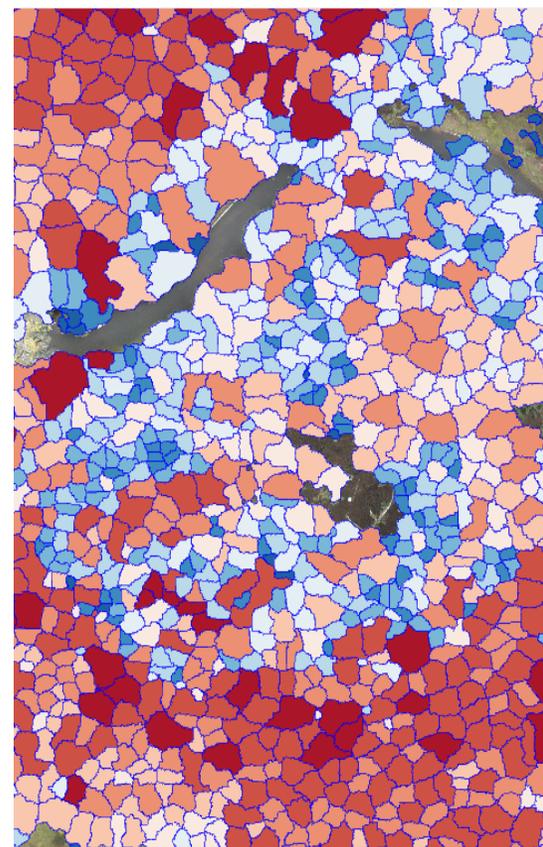
◇下記の解析結果を属性情報に付与しShapeファイル形式(GIS標準フォーマット)でアウトプット可能



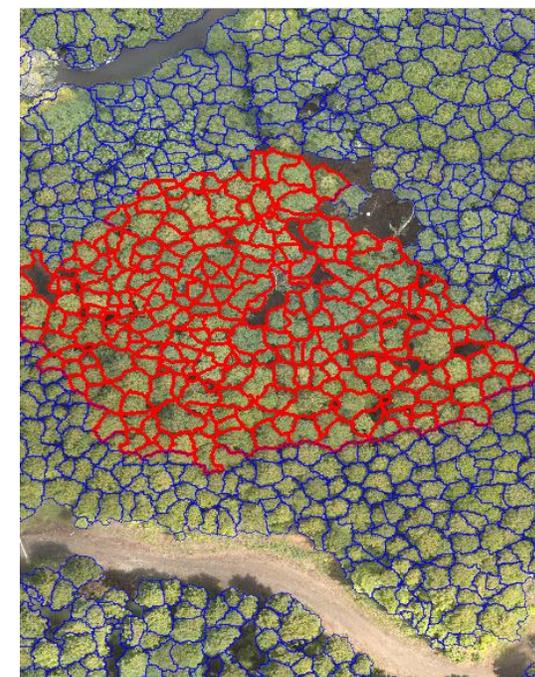
各樹木
(樹頂点・樹冠)の検出



各樹木の樹種識別
世界初の技術(AI応用)



樹高、胸高直径、
幹材積・炭素蓄積量推定



Basemap: None

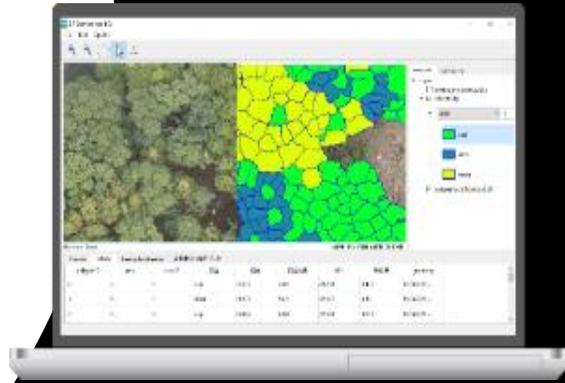
Process	carbon	tree_top2.treetop	選択ポリゴン
樹種		本数	密度[本/ha]
すべて		247	1380.826

選択範囲の
統計情報取得

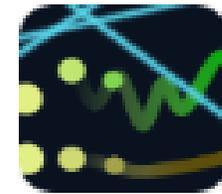
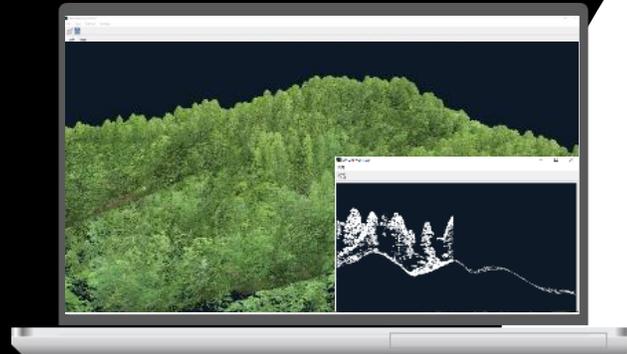


DF Scanner

ドローンのデータから
森林の状況や価値を見える化



森林の10年後、100年後を見据えた
ドローン撮影とAI解析



DF LAT

レーザードローンで取得した
3次元点群データの解析



活用事例

国内外での活用事例

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化

- 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、林相区分図を作成
- 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

森林DX

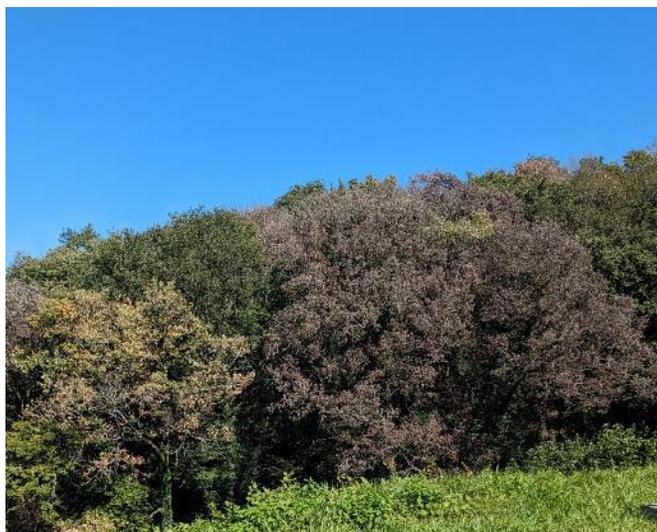
(株)日立システムズ (株)イメージワン
(株)柳土木設計事務所



病虫害被害対策

「ナラ枯れ検知 被害状況の確認や防除計画に」

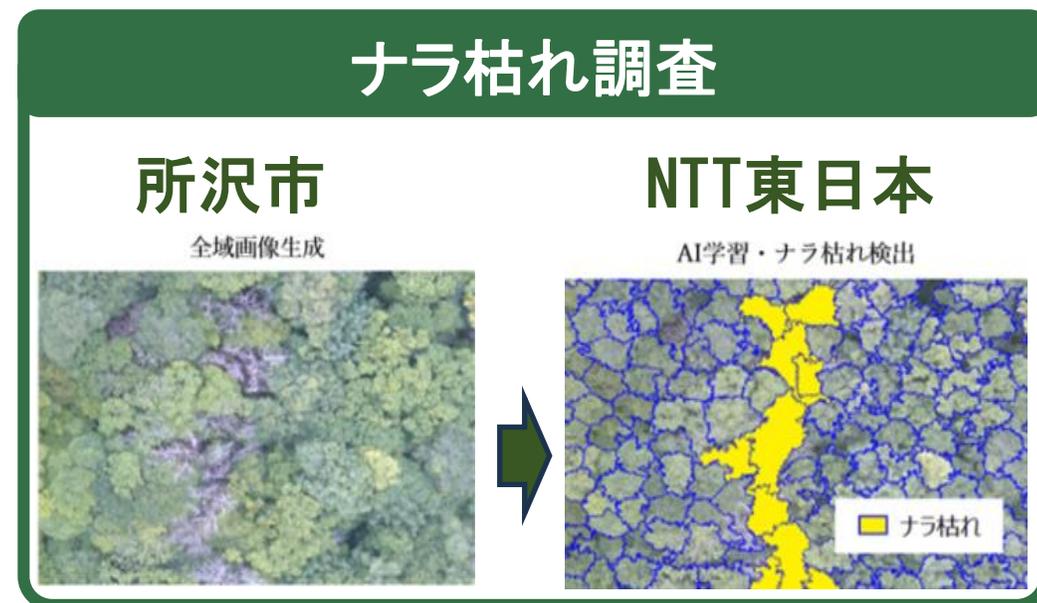
- カメラドローン飛行&解析により、現地調査の負担を軽減
- 解析結果から施業エリアの選定、伐採費用の見積もりや防除計画の策定などを机上で作成が可能



ナラ枯れに感染した樹木は、紅葉よりも前の7~8月の時期に葉が変色し始めます



カシノナガキクイムシのせん孔の跡
フラスと呼ばれる木のくずが見られます



国内外での活用事例

ドローンとAI技術を活用した 林業の課題解決にチャレンジ！

- 土地境界の推定
- 材積の推定

森林資源の活用



カーボンクレジットの創出

- ドローンで取得したデータを用いてJクレジットに登録を目指す。

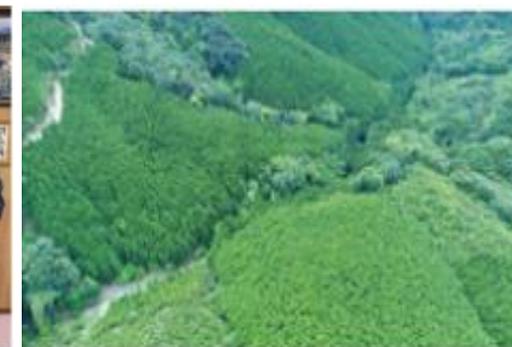
Jクレジット

丸紅株式会社



田辺市長室での業務提携の様子

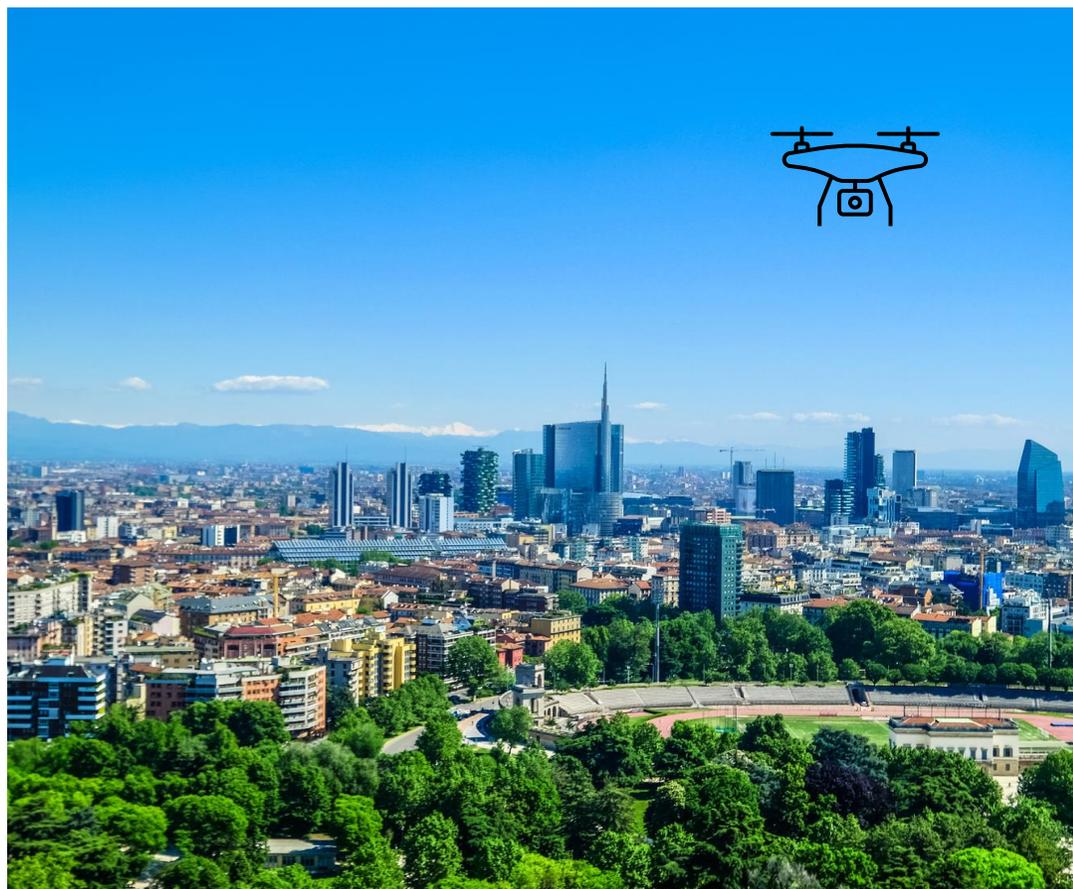
株式会社中川



本事業の和歌山県田辺市の森林

特定植物の検出

「花粉対策事業に貢献するドローンとAIを活用した研究」



- 空撮した画像から特定の植物を抽出して、生息する位置を確認できたことで、調査に費やす労力が低減。
- 人力では難しい急斜面もドローンなら調査可能であり、広範囲での正確な生息位置の把握が可能。



会社事業紹介
自社開発森林解析ソフトウェアの紹介
海外事業案件
今後の展開

ソフトウェア機能



DF Scanner

海外での活用に向けて
—オリジナルモデルの作成—



01
樹木検知・樹冠分離
(DF Scanner)

現地調査

学習材料となる樹木の位置と樹種等を記録



02

AI学習データ作成

AI機械学習

オリジナルモデル完成

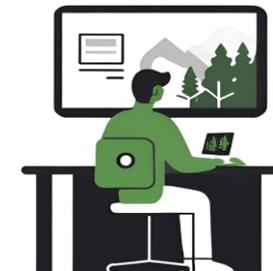
DF Scannerで作成した樹冠データに、現地調査で確認した樹種の情報に対応付。
教師データに基づいた独自のモデルが完成！

03

森林情報解析

森林資源量の把握
林業効率化

オリジナルモデルを使用することで、利用目的に応じた解析が可能！





基礎研究

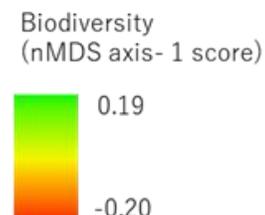
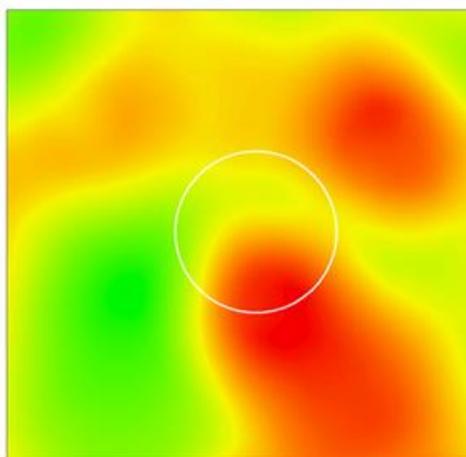
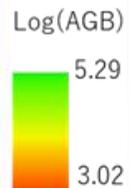
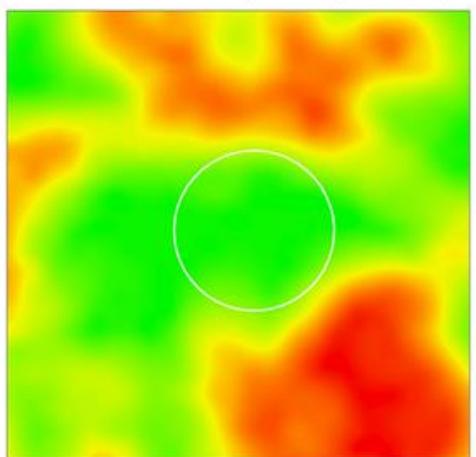
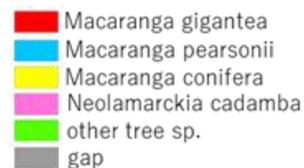
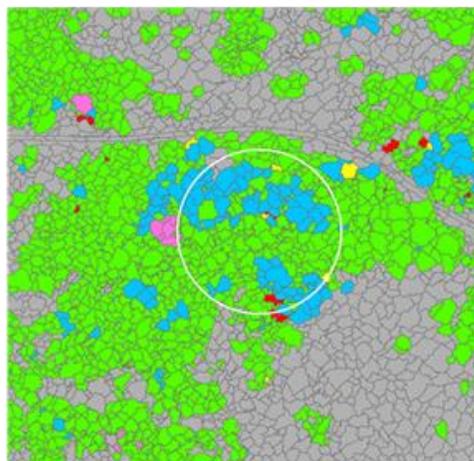
Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries

REDD+ : 途上国での森林減少・劣化に由来する温室効果ガス排出の抑制、並びに森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強

東南アジア ボルネオでの研究 ドローン画像解析による樹種情報(指標種)を活用した生物多様性評価



0 25 50 100 m



森林保全 =
炭素吸収量 + 生物多様性の評価

生物多様性 =
種の豊富さ、樹木の群生組織
(DBH, 樹高のばらつきなど)



活用事例

高品質カーボンクレジット創出



樹種識別 + CO_2 算定パラメーター =
 CO_2 吸収量の算出を精度高く推定

森林の減少・劣化への対策



防災・減災を考慮した 森林保全対策

樹木の病虫害 被害木の位置特定
→適切な管理による拡大阻止

土壌劣化及び水質保全
森林保全対策

効率的な現地調査

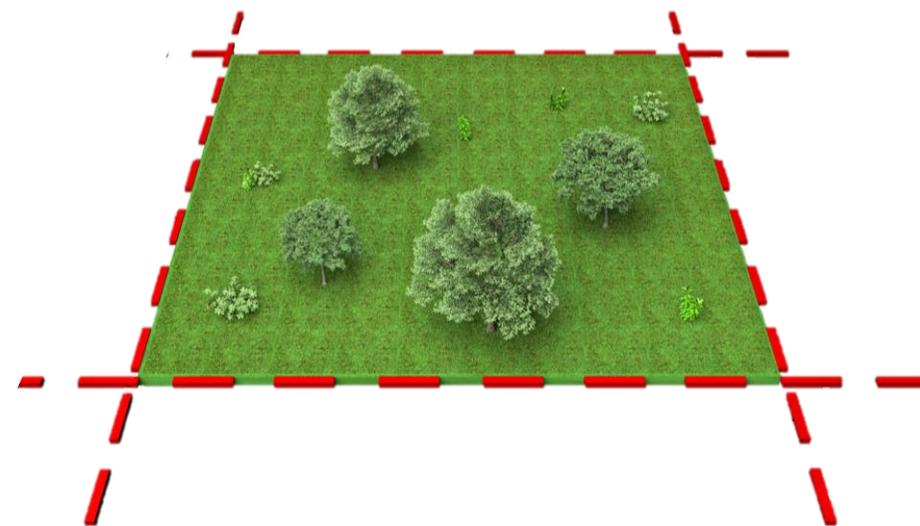


森林由来の経済的・社会的・環境的便益の強化



森林からの便益の最大化と森林への負の影響を最小化する土地利用計画

境界線の確定





会社事業紹介
自社開発森林解析ソフトウェアの紹介
海外事業案件
今後の展開

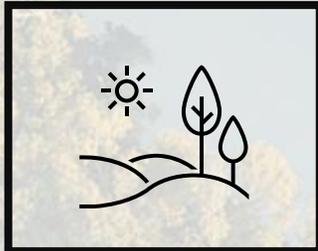
01



森林保全への貢献

ドローン計測による森林情報(樹種や樹高、材積など)をデータ化し、生態系保全を含む適材適所な森林保全につなぐ。地域、国の財産に…

02



持続的な森林活用

森林情報データに基づいて、持続可能な森林の利活用が行える森林計画が実施可能

03



安全で効率的な調査の実施

ドローン計測や現地調査では、安全性が最も重要です。森林解析ソフトウェアの導入により、より正確で安全性の高い、調査の実施が可能

04



カーボンクレジットの品質保証

衛星データでは拾いきれない、高解像度データによる精度の高い森林情報の取得が可能。

ドローン×森林解析技術＝適切な森林保全へ



DeepForest

世界の森林保全を技術から