

森林画像情報にAIを活用し林業DXを現場実装するためのWebアプリの実用化

30014
BC1

分野

林業・林産
一経営・管理

適応地域

東日本
～九州

【研究グループ】

金沢工業大学、石川県農林総合研究センター、
石川県森林組合連合会、(株)エイブルコンピュータ

【研究総括者】

金沢工業大学 松井 康浩

【研究期間】

令和3年度～令和5年度(3年間)

キーワード スギ・コナラ、Webアプリ、深層学習、森林調査、ドローンオルソ・林内全天球画像

1 研究の目的・終了時の達成目標

森林組合職員等が森林境界の明確化と資源情報の把握・施業提案等の業務を効率的に行えるよう、ドローン等のUAVオルソ画像および林内全天球画像を用いて、精度よく樹種判別および資源情報推定が行える画像認識AIエンジンと必要機能を組み込んだ現場実装可能なWebアプリを開発することを達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ①林内全天球画像から材積および原木等級(A/B/C材)の比率を推定する画像認識AIエンジンを開発した応用研究ステージにおける成果に加え、樹高、胸高直径等の6要素を推定するAIエンジンを開発した。
- ②解像度5cm/画素のドローンオルソ画像を用いて樹種判別を行うAIエンジンを開発した応用研究ステージの成果に加え、多段階の解像度(1.7～7.5cm/画素)の画像に対応した画像認識AIエンジンを開発した。
- ③上記AIエンジンを実装し、森林境界の明確化と資源情報の把握・施業提案等の業務を効率的に行うための必要機能を組み込んだ市販Webアプリ(WoodRepo[®])を開発した。
- ④石川県外の事業者を含む6機関にアンケートをとり、回答のあった5機関のうち4機関(8割)から実用可能との評価を得、作業効率化の程度については、平均して4割減との結果を得た。
- ⑤AIエンジンの開発および精度向上のためのデータセット収集法のマニュアルを作成した他、オルソ画像作成等を目的としたドローン空撮を円滑に行い、開発アプリの活用を促すための簡易マニュアルを作成した。

公表した主な論文

- ① 林 航希他. 深層学習に基づく森林画像認識システムの提案と評価. 動的画像処理実利用化ワークショップ2022 講演論文集, IS3-9 (2022)

3 今後の展開方向

- ①実証運用機関として協力を得た各地の林業事業者等を皮切りにWebアプリの実運用を開始し、利用実績の拡大を図る。
- ②令和6年能登半島地震の被災地における林業活動への活用により、「創造的復興」に貢献する。

【今後の開発・普及目標】

- ①引き続き、ユーザーのニーズを聴き取りつつ、Webアプリのアップグレードや付帯機能の強化を進める。
- ②業界向けメディアや関連イベント等を活用し、積極的に普及を推進する。
- ③令和7年までに、全都道府県の約3割において利用実績を得る。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ①開発アプリを活用することで森林境界明確化等業務の作業時間が2割程度短縮される。また本開発アプリが全国の3割程度の林業事業体に採用された場合、およそ年間 25億円の経済効果が期待できる。
- ②森林収穫業務効率化の推進により木材利用(炭素の貯留)が促進され地方の経済への寄与が期待できる。また林地において将来にわたる二酸化炭素吸収作用を保全・確保することで地球温暖化防止による国民の生活環境保全に貢献できる。

(30014BC1) 森林画像情報にAIを活用し 林業DXを現場実装するためのWebアプリの実用化

研究終了時の達成目標

森林境界明確化の支援や資源情報の把握のために、画像認識AIエンジンおよび必要機能を組み込んだ、森林組合職員等が使いやすいWebアプリを開発する。

研究の主要な成果

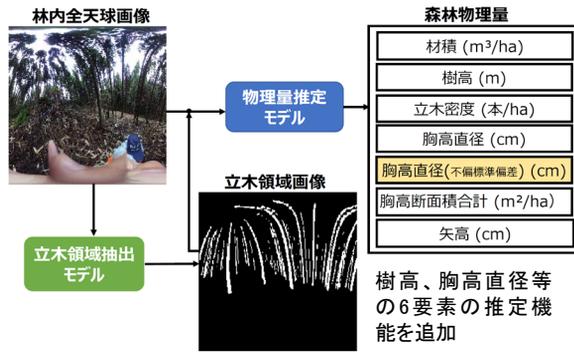


図1 林内全天球画像から森林物理量を推定するためのAIエンジン

多段階の解像度(1.7~7.5cm/画素)のオルソ画像に対応

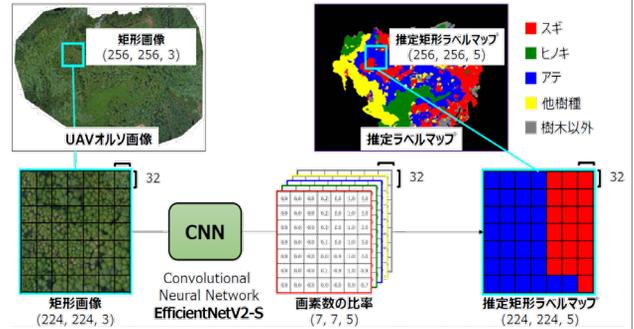


図2 ドローンオルソ画像から樹種判別を行うためのAIエンジン



WoodRepo®紹介ページ <https://woodrepo.jp/>



今後の展開方向

実証運用機関として協力を得た各地の林業事業者等を皮切りに実運用を開始、引き続き、ユーザーのニーズを聴き取りつつ、Webアプリのアップグレードや付帯機能の強化を進め、利用実績の拡大を図る。



図5 林業事業者との打合せ風景

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

開発アプリを活用することで森林境界明確化等業務の作業時間が短縮され、その結果、林業生産活動が活性化することによる経済効果が期待できる他、木材利用(炭素の貯留)が促進される。このことにより、将来にわたる二酸化炭素吸収作用の保全・確保につながることで地球温暖化防止等に寄与することとなり、国民の生活環境保全に貢献する。