

ABCI 3.0開発加速利用（2025年度）成果概要（公開用）

課題名：
ブラジル・法定アマゾン域における森林伐採予測手法の構築

実施時期：2025年7月～2026年3月
所属機関名：産業技術総合研究所
代表者氏名：神山 徹

成果概要：
本研究では広大なアマゾン域を網羅可能な衛星画像を学習データとして活用し、道路検知AIを用いたブラジル・法定アマゾン広域における道路情報の高頻度な更新可能性を検証することを目的とした研究開発を行った。その結果、無償で利用可能な衛星画像データに対する超解像手順の確立ができ、また最新の道路検知アルゴリズム(SAM Road)では従来のCNNベースの手法より高精度に道路検知ができることを確認した。この道路検知結果と森林伐採に関わる情報を入力として、森林伐採予測が行えることを確認した。

成果のポイント：
地球上に存在する4割の森林資源はブラジル・アマゾン域にあるとされ、地球規模の気候変動対策や環境保全の観点から違法伐採への対応が重要課題となっている。森林伐採の発生には、過去の伐採履歴や木材搬出のために敷設される道路網などが深く関係していることが知られている。そこで本研究では、広域かつ継続的に観測可能な衛星画像を活用し、道路検知AIによるブラジル・法定アマゾン広域の道路情報更新の可能性を検証した。

・ Sentinel-2データの超解像

無償で利用可能なSentinel-2画像は、コストを抑えた広域森林監視や伐採予測への応用を考える際、有力なデータソースとなる。本研究では、10 m解像度のSentinel-2画像に対して、既存の超解像アルゴリズム(Real-ESRGAN)を適用し、森林伐採検知で利用実績のあるPlanet社の光学衛星画像と比較可能な解像度(5 m)での解析が可能かを検証した。その結果、Sentinel-2画像を用いた超解像手順の整理および適応可能性を確認した。

・ SAM Roadによる道路検知とその評価

都市域で道路検知の実績を有する既存アルゴリズムを森林域へ適用し、その有効性を評価した。CNNベースの手法(Sat2Graph)および基盤モデル/Transformerベースの手法(SAM-Road)を用いて、Planet社の衛星画像に対する道路検知結果を比較したところ、SAM-Roadが森林域においても高い検知性能を示すことを確認した。また、検出した道路情報に加え、森林伐採の履歴などの公開情報を組み合わせることで、森林伐採予測への応用可能性を確認した。

※ 本成果にかかる研究は、JICA技術プロジェクト「先進的レーダ衛星及びAI技術を用いたブラジルアマゾンにおける違法森林伐採管理改善プロジェクト」（2021-2026）における取組の一環として実施されたものである。

成果についてより詳細な情報を提供しているWebページ、発表論文などの情報：