

# 熱帯域植林地のモニタリングにおける 衛星搭載型リモートセンシングの応用: インドネシア、ジャワ、KPH Perhutani Jember 南部における研究

リツキ イアナトウス ショリハ

キーワード: *Jember*, チーク, 植林地, リモートセンシング, *Sentinel*

Jember は東部ジャワの森林の 9%を占め、その面積は 121,039ha (36.75%)である。Jember における森林の大半は KPH Perhutani Jember によって管理される自然林と植林地である。そこで管理される植林地の主たる樹種は、インドネシアにおいて最高価値を持つとされる種の一つであるチークで、対象地域では 28,494.30ha ある。リモートセンシングデータによる当該地域の森林の適切なモニタリングは、植林地におけるより優れた施業計画と管理を行う上で必要であると考えられる。

本研究ではまず、Landsat 8 OLI/TIRS の地表面放射率による全域の地表面タイプの識別を行った。次に、得られた地表面タイプの分布を、対象地域における土地被覆タイプ図作成のための基本情報として用いた。具体的には、SAR(Synthetic Aperture Radar)と Sentinel プラットフォーム上の Sentinel-1 と Sentinel-2 から得られる最適画像の組み合わせデータを用いて、詳細な土地利用タイプの地図化を試みた。Random Forest 分類法を用いて Sentinel 画像の組み合わせによる多くのデータセットから適切な組み合わせを求めた。さらに本研究では、Sentinel-2 から得られた NDVI、SAVI、NDVI\_a 及び SAVI\_a といった植生指標を用いて、チーク植林地における生産管理を考える上で必要な蓄積量の評価も行った。

その結果、リモートセンシングデータの利用は、KPH Perhutani Jember が管理する植林地のモニタリングにおいて適切な指標を与え得ることを示した。このことは、広大な地域では Landsat 8 OLI/TIRS による地表面放射率の分布が地表面タイプの分類に有用であることを示している。さらにそこから得られた地表面タイプと、Sentinel データの組み合わせによる複数のデータセットを用いることによって、対象地のモニタリング精度を改善できることが示された。すなわち、対象地域全域における Sentinel-1 と Sentinel-2 データの Random Forest 演算法による統合利用の結果、85.0%の正確度と 0.814 という Kappa 係数が示された。これはこの手法が熱帯域植林地のモニタリングにおいて効果的な手法として利用できることを示している。さらに植林地の蓄積量推定に関しては、NDVI\_a が優れているという結果( $R^2=0.893$ )となり、KPH Perhutani Jember によって管理されている植林地のチーク林分全体において、材積量を予測するために十分に利用できることを示した。

以上から得られたすべての結果は、リモートセンシング技術を用いた熱帯域における植林地のモニタリングが、今後より優れた森林管理手法を適切かつ効果的に発展させていくために利用できることを明らかにした。