

アラスカにおける亜寒帯林の植生物理量に対する ALOS/PALSAR の後方散乱強度の感度

Sensitivity of backscatter intensity of ALOS/PALSAR to biophysical parameters of boreal forests in Alaska

鈴木 力英^{1*}, 金 龍元², 石井 励一郎¹

Rikie Suzuki^{1*}, Yongwon Kim², Reiichiro Ishii¹

¹ 海洋研究開発機構 地球環境変動領域, ² アラスカ大学フェアバンクス校 国際北極圏研究センター

¹Research Institute for Global Change, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ²International Arctic Research Center, University of Alaska Fairbanks

アラスカの亜寒帯林において、衛星 ALOS のマイクロ波合成開口レーダー PALSAR の観測から得られる後方散乱強度が、森林の植生物理量(地上部バイオマス、樹高、胸高直径、立木密度)に対して、どの程度感度を持っているかを調べた。アラスカの中央を南北に貫く西経 150 度線におおかた沿う、内陸部の亜寒帯林から北部のツンドラへのエコトーンにおける 29 か所の森林で 2007 年に調査を行った。ビッターリッヒ法とビッターリッヒ法によって選定される立木の胸高直径と樹高を測定する方法を組み合わせ、植生物理量を現地で測定した。得られた測定値を ALOS/PALSAR の後方散乱強度と比較した。その結果、森林地上部バイオマスについては HV モードの後方散乱強度との間に強い相関が発見された。しかし、森林地上部バイオマスがおよそ 120.7 Mg/ha を超えると後方散乱強度は飽和してしまい、十分な感度が得られなくなることが分かった。同様に樹高や胸高直径と HV モードの後方散乱強度との間にも強い相関が見られたが、立木密度に関しては明瞭な相関は得られなかった。なお、HH モードの後方散乱強度は、すべての植生物理量に関して相関が弱かった。過去の同様の研究と比較して、森林地上部バイオマスに対する HV モードの後方散乱強度は強めであった。これは、アラスカの亜寒帯林の林床が Tussock などによって凸凹しており、その微地形の影響で後方散乱が強くなっているようである。HV モードの後方散乱強度に基づき、対象地域の森林地上部バイオマスが地図化された。大局的に見て、南部の亜寒帯林から北部のツンドラへの植生変化に従い、森林地上部バイオマスが小さくなる傾向があることが分かった。

キーワード: エコトーン, クロトウヒ林, 森林地上部バイオマス, 合成開口レーダー, ビッターリッヒ法

Keywords: ecotone, black spruce forest, forest above-ground biomass, synthetic aperture radar, Bitterlich method