

衛星、航空機および地上観測による融雪域のマイクロ波放射の観測

Nuerasimuguli Alimasi^{1,2}、榎本浩之^{1,3}、Jessica Cherry⁴、Larry Hinzman⁴、杉浦幸之助⁵、堀 雅弘⁶、亀田貴雄²

¹ 国立極地研究所

² 北見工業大学

³ 総合研究大学院大学

⁴ アラスカ大学フェアバンクス校

⁵ 富山大学

⁶ 宇宙航空研究開発機構

Satellite, Air-borne and Ground Observations of Microwave Emission from Snow Melting Area

Nuerasimuguli Alimasi^{1,2}, Hiroyuki Enomoto^{1,3}, Jrsicca Cherry⁴, Larry Hinzman⁴, Kounosuke Sugiura⁵, Masahiro Hori⁶
and Takao Kameda²

¹National Institute of Polar Research

²Kitami Institute of Technology

³Gradute University for Advanced Studies

⁴University of Alaska, Fairbanks

⁵Toyamae University

⁶ Japan Aerospace Exploration Agency

This study reports the air-borne microwave observation over Alaska and ground measurement at Fairbanks and Poker Flat Research Range, and satellite observations. Ice-Albedo feedback system is the main mechanism of Arctic rapid warming. Spring is the timing of activating this system as snow and sun shine both exist in the Arctic. Climate model has uncertainty in the snow melting season. For the terrestrial ecosystem studies, end of snow cover and melt water supply are important conditions. Therefore, snow melting is an important information on climate studies. There are many research works of snow survey, however the observation coverage is not enough in the Arctic to describe spatial patterns and temporal changes. Satellite remote sensing is available for obtaining snow cover information at the continental scale. at the end before the snow desappers. Diurna amplitude variations (DAV) was used to analyse the melting starts. The data was compared with other satellite observations. The data was compared with JASMES data produced by visible-near infrared data of MODIS.

The air-borne microwave observation were done over Fairbanks, Poker Flat Research Range and Chena area including various surface types, at different weather conditions. The data shows basic information on microwave transmission from the boreal forest, lakes and bare fields etc. And also cold day and warm day with snow melting.

北極域の春の融雪状況はアイス・アルベド・フィードバックにとって重要な要素である。アルベドの効果が顕著になるのは、日射が多く積雪も存在する春である。また、気候モデルを使った積雪の再現では、融雪期の予測不確実性が問題になっている。さらに、北極の陸域生態の研究においても、融雪開始・終了の把握の必要性が指摘されている。これら春の積雪変化に関する研究では、現地観測の情報収集が行われているが、広域を把握するには衛星観測が有効である。

広域の融雪の分布は衛星によって観測されている。可視近赤外による衛星観測では、高い空間分解で積雪分布や融解域の分布が観測される。MODIS 衛星を用いた JAXA/JASMES の積雪、融雪情報などが有効である。一方可視近赤外観測では雲による欠測のため、半月ほどの観測データの積算が必要であり、時間分解能が悪くなる。これに対し、マイクロ放射計観測では昼夜問わずまた雲があっても観測できるため、毎日の観測が可能である。時間分解能が高くなる。しかし、空間分解能には高くない。これら両手法を補完した観測が望まれる。

マイクロ波観測においては、北極圏の地表面を覆う森林、湖沼など様々な地表面状態の影響を確認することが望まれる。ここでは 2015 年 1 月～3 月に実施した、アラスカ・フェアバンクス周辺およびポーカー・フラットにおける積雪域のマイクロ波地上観測と航空機観測の結果と、衛星マイクロ波観測の比較から、融雪期の北極圏のマイクロ波放射特性および雪氷情報の抽出に関する取り組みの結果を紹介する。衛星搭載のマイクロ波放射計データは AMSR-E および AMSR2 データを用い（空間分解能 25x25km）、36GHz の水平偏波の昼と夜の差(Diurnal Amplitude Variation: DAV)を融雪指標としている。