

発表者：豊田威信*、田村岳史

所属：北海道大学 低温科学研究所

身分：助教

タイトル：航空機を用いた海氷観測の紹介

要旨：

航空機を用いてこれまでに携わった海氷観測の例をいくつか紹介し、今後の可能性を探る予定である。海氷研究において、これまで航空機は熱フラックス収支の観測、氷盤の形態の観測、衛星データ検証などを目的として実施されてきた。このうち、氷盤の形態観測、衛星データ検証について実例を紹介する。

1) 氷盤の形態観測

季節海氷域においては大小様々な氷盤が存在している。これらは乱雑に分布しているというよりは、一般的には氷盤分布は自己相似性（フラクタル）の特徴を持つことが知られている。しかしながら、従来の知見は直径 100m 以上の比較的大きな氷盤を対象とするものが主流であり、比較的小さな氷盤の大きさ分布についてはまだ良く知られていなかった。氷盤の大きさ分布は全周囲長に影響を及ぼすため、海氷の成長融解過程を理解する上で重要な情報である。従来の解析結果の問題点は、多くの場合に累積個数から見積もったフラクタル次元が2を超えるという点にあった。このことは、比較的小さな氷盤は異なる分布の特徴を持つことを意味する。そこで、オホーツク海や南極海におけるヘリを用いた氷盤分布の観測から直径 20~40mを境に異なるレジームが存在することが見出された。これには波-海氷相互作用が関連していることが推測される。

2) 衛星データ検証

海氷域の氷厚分布推定のために近年衛星データを用いた手法が開発されているが、変動の激しい季節海氷域では今なお解決すべき課題の一つである。そこでその一つの可能性としてL-band SARの有用性を吟味した。これは季節海氷域の氷厚発達にはridging過程が本質的であるため、表面凹凸の度合いが氷厚分布の良い指標となりうるという仮定に基づく。航空機を用いた同期観測の結果、オホーツク海2月の海氷に関しては確かにL-band SARは有用であることが示された。また、極域においてもある程度有用性が確かめられた。

一方、海氷域の中でも特に海氷生産量が大きい場所は薄い海氷が広範囲に覆う沿岸ポリニヤである。海氷の生成に伴い、高塩分のブラインが排出されて南極底層水の生成起源となるため、ポリニヤにおける海氷生産量を見積もることは海洋大循環を理解する上で重要な課題である。計算にあたって必要となる薄氷の厚さを衛星マイクロ波データから見積もるアルゴリズムを確立するためにヘリから検証観測を行った。その結果、その有用性がある程度検証できた。