

## 地上ネットワーク観測を用いた降雪強化メカニズムに関する研究構想

○山下克也<sup>1</sup>・本吉弘岐<sup>1</sup>・中井専人<sup>1</sup>・橋本明弘<sup>2</sup>・

(1:防災科学技術研究所 2:気象研究所)

## 1. はじめに

降雪強化メカニズムの研究は、雪の多い山岳や丘陵に降雪量分布を把握できるような複数の観測点を設けることが難しいため、主に数値シミュレーションにより進められてきた。しかしながら、地上の降雪量分布を把握することが難しいため、定量的な理解が不足している。我々は、特別豪雪地帯の新潟県中越地域に独自に開発した既存の融雪装置を活用して降雪量分布を測定する地上稠密ネットワーク観測システム(Yamashita et al., 2020)を所有している。また、そのシステムで、新潟県長岡市周辺で起こる降雪強化の影響範囲を把握できる可能性を気象レーダーとの比較等により確認している。本稿では、地上ネットワーク観測により得られる降雪量分布を用いた降雪強化に関する研究の構想を記す。

## 2. 研究構想

冬季季節風時の日本海側の山沿いから山岳地域は、地形斜面の影響を受けた山岳性降雪が降ることが多い。そのため、降雪強化メカニズムの研究を行うのに適した場所である。降雪強化により地上降雪量分布がどのように変わるのかを理解するためには、影響を受ける範囲や量の把握が必要である。我々は、日本海側の山沿いに位置する新潟県長岡市を中心に地上直接観測、地上リモセン観測及び気象モデルを用いて降雪研究を行っている。それらと新潟県長岡市とその周辺を観測範囲としている他機関の複数の気象レーダー(気象庁の新潟レーダー、国交省の中ノロレーダー、薬師岳レーダー、聖高原レーダー)のデータを用いることで、未だ未解明な点の多い降雪強化による降雪量分布の変化やそのメカニズムの解明ができると考えている。具体的には、降雪強化による降雪量分布の変化を定量的に評価することを目的として、降雪強化事例が確認されている新潟県長岡市とその周辺をフィールドとし、冬季の連続観測データや気象モデルを用いて、これまでに知られている典型的な降雪パターン(例, Nakai et al., 2005)ごとの降雪強化過程の同定及び増雪量の推定を行うことを構想している。この構想を実現するために、以下の研究項目を今後実施する予定である。

## ① 地上ネットワーク観測と気象レーダーの面的分布を用いた降雪強化による増雪量の推定

開発した地上降雪量分布取得システムと気象レーダーの冬季連続観測の実施及び他機関の気象レーダーデータの収集を行う。それらのデータを解析することにより、複数高度の面分布から降雪強化領域を抽出し、様々な降雪パターン時の増雪量を地上降雪量分布から推定する。

## ② 観測データを用いた降雪強化過程の分析

直接及びリモセン観測装置を用いて、上空での変化の履歴情報を持つ降雪粒子の雲微物理量(サイズ、数濃度、落下速度等)の冬季連続観測を行い、そのデータを解析する。解析データを用い降雪強化により降雪雲内の雲微物理量がどのように変化するかを分析し、変化の主要因となる過程を同定する。

## ③ 気象モデルを用いた降雪強化による増雪量の推定とメカニズム解明

気象モデルによる降雪量分布の予測値を観測値と比較検証した上で、地形有り無しの数値シミュレーションを行い、増雪量を推定する。また、雲微物理素過程追跡スキームを用いて降雪強化メカニズムを解明する。

講演では、既存の観測事例等を示しながら構想をより詳細に説明する予定である。

## 参考文献

- Yamashita, K., S. Yamaguchi, T. Saito, Y. Yamakura, E. Kanda, S. Nakai, and H. Motoyoshi, 2020: Quantitative Snowfall Distribution Acquisition System with High Spatiotemporal Resolution Using Existing Snowfall Sensors, SOLA, 16, 271-276.
- Nakai, S., K. Iwanami, R. Misumi, S. G. Park, and T. Kobayashi, 2005: A Classification of Snow Clouds by Doppler Radar Observations at Nagaoka, Japan, SOLA, 1, 161-164.