

降水粒子撮像およびレーダ観測に基づく 融解層付近の降水粒子の形態に関する統計解析

濱田 篤¹, 辻 泰成², 鈴木 賢士³, 金子 有紀¹

(1:富山大学学術研究部, 2:富山大学大学院, 3:山口大学, 4:JAXA/EORC)

要旨

融解層における降水粒子の融け方や形状変化についての直接観測に基づく知見は、気象レーダによる降水強度推定、特にブライトバンド域での推定精度を向上させるために重要である。しかし、融解層の降水粒子に関するこれまでの直接観測では多数の降水粒子サンプルを得ることが難しかった。多数のサンプルを得るには地上設置型の観測装置が適しているが、融解層が地表付近に現れ、かつ降水量が比較的多い観測地点を選ばなければならない。このような背景から、融解層の降水粒子については未だ十分な観測的知見が得られていない。

そこで本研究では、近年開発された地上設置型の降水粒子撮像観測器である Ground based Particle Image and Mass Measurement System (G-PIMMS)およびRainscope、およびマイクロレインレーダを、融解層の粒子を地上観測するのに適した気候である富山市に設置し、冬季の観測を続けている。本講演では、2020~2023年冬季観測で得られた粒子画像を統計解析した結果について報告する。

G-PIMMSは多数の降水粒子を容易に観測できる一方で、撮影画像内の粒子の同定やその形状解析をほぼ手動で行う必要があり、多くの労力と時間を必要としていたが、これらの解析を客観的かつ自動的に行うためのプログラム群を開発済である。また、G-PIMMSは仕組み上1つの粒子について1枚の静止画像しか得られないため、落下速度を測定できないが、画像内の粒子位置から落下速度が推定できる可能性を見出した。同粒径の粒子の落下速度について雪片<霰<霰<凍結雨滴<雨滴という大小関係が認められ、液体部分を多く含む霰や雨滴の方がそれぞれ雪片や凍結雨滴に比べて落下速度が大きいという関係も認められた。

現在は2023年冬季に設置したRainscopeによる画像の解析や、マイクロレインレーダとの比較解析を進めており、講演ではこれらの結果についても紹介する。