

降水系による降雪粒子種とZe-Rの差異

*¹中井専人・²藤田学斗・³勝島隆史・¹本吉弘岐・²熊倉俊郎・¹石坂雅昭・⁴横山宏太郎・⁵村上茂樹
(1:防災科研雪氷, 2:長岡技大, 3:富山高専, 4:農研北陸, 5:森林総研十日町)

1. はじめに

平成22年度より降雪粒子観測とレーダー観測を組み合わせた研究を新潟県域を中心とした複数の大学・試験研究機関の協力体制で開始した。目的は、宇宙からの降雪観測(全球降水観測計画; Global Precipitation Measurement; GPM)のアルゴリズム作成である。観測概要は昨春の大会(A407)で、解析手法は昨秋の大会(C212)で発表した。本稿では、観測された降雪粒子特性、Ze-R関係と降水系分類との比較結果について発表する。

2. 研究方法

使用したデータは、森林総合研究所十日町試験地(TEs)に設置した降雪粒子観測点(Snow Particle Observation Station; SPOS)のOTT Hydromet GmbH製Parsivelによる1分毎の降水粒子粒径-落下速度分布、及び防災科学技術研究所雪氷防災研究センター偏波ドップラーレーダーXPOLによる10分ごとの等価反射強度因子Zeである。降水粒子の粒径-落下速度分布は5分毎に集計し、さらに降水粒子1個ずつの降水強度(水フラックス)を算出するフラックスチャート(石坂ほか, 2008, 寒地技術論文・報告集)を用いて降水強度Rを算出した。また、5分間を代表する降雪粒子種の特徴を表すものとして、粒径-落下速度分布から水フラックスの重み付き平均した粒径(Dc)と落下速度(Vc)求めた(石坂ほか, 2009, 雪氷研究大会予稿)。このDcとVcとから

$$ARMI = Vc / Dc^{0.5}$$

で定義したARMI(aerodynamical riming and melting index)で降水粒子の種類を簡易的に表すことにした。Ze-R関係については、Rasmussen et al. (2003, JAM)に従い固体降水のZe-R関係を $Ze = aR^{1.67}$ とし、この式を変形して $A = dB(Ze) - 16.7 \log(R)$ としたときのAについて検討を行った。

3. 結果

図1によると、ARMIによって降雪粒子はある程度分類可能であるものの、Aは大きくばらつくことが分かる。気温0°C以下のデータを選び、融解の影響を除いたところ、ARMIとAの値は降水系によって異なる値を示す結果が得られた。特にL、Tモード降雪のARMIが大きく、相対的に霰が卓越することに対応することがわ

かった。今後、データ数を増やしてさらに解析を進めていきたい。

本研究は宇宙航空研究開発機構降水観測ミッション(PMM)第6回研究公募課題PI213、及び防災科学技術研究所プロジェクト研究『高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究』によります。X-POL及びFSOは防災科学技術研究所によって、露場整備およびそこでの観測は各研究機関によってそれぞれ維持されているものです。観測インフラを使用させていただいた各機関に感謝します。

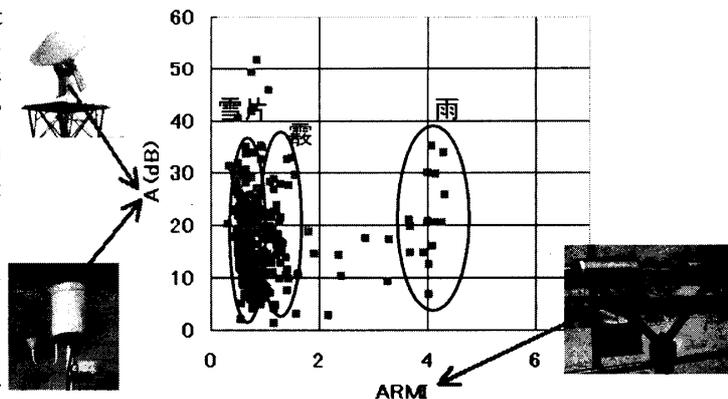


図1 ARMIとAの散布図

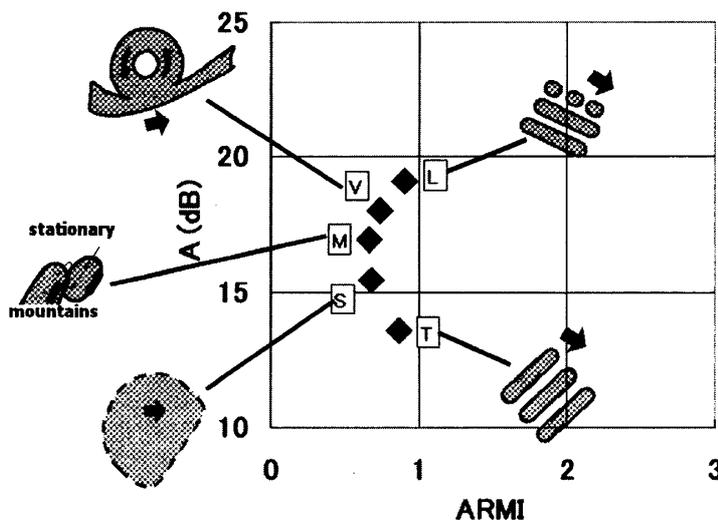


図2 降水系別に平均したARMIとA