

北信越地域に出現する降水系の降雪種とZe-R

○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

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、降雪粒子観測とレーダー観測を組み合わせた研究を平成22年度より行っている。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のための基礎データ取得である。観測概要は昨秋の雪氷研究大会(2011・長岡)で発表した(P2-15)。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

解析には、森林総合研究所十日町試験地に設置した降雪粒子観測点(Snow Particle Observation Site; 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X-POLによる10分ごとの等価反射強度因子Zeを使用した。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, 24, 126-130)を用いて降水強度Rを算出した。また、5分間を代表する降水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)(石坂ほか, 2009, 雪氷研究大会(2009, 札幌), B1-05)を求めた。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

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は大きくばらついた。そこで、気温0℃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(図1)。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。

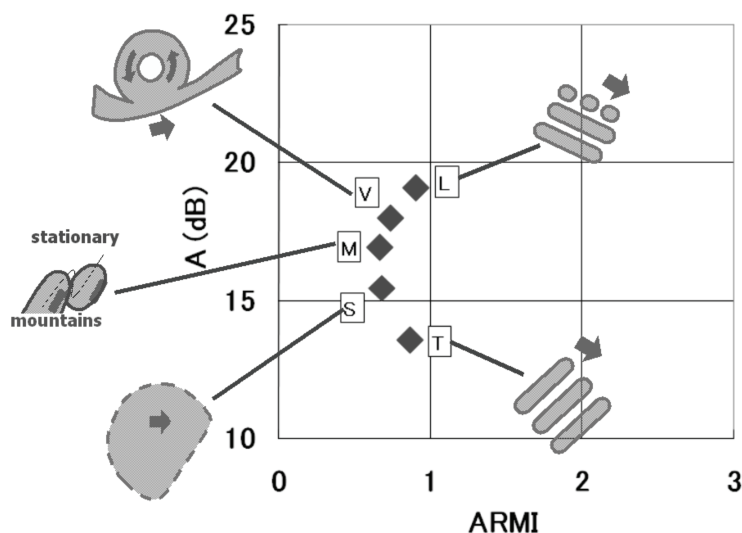


図1 降水系別に平均した ARMI と A。図中の L、T、V、M、S は降水分布形状による降水系の分類であり、それぞれ L、T モード線状降水系(筋雲)、渦状降雪、山岳降雪、面状降雪を表す。