

# GPM/DPR を用いた降水粒子タイプの 3 次元的識別

辻泰成<sup>1</sup>, 濱田篤<sup>2</sup>, 安永数明<sup>2</sup>

(1: 富山大学大学院理工学教育部, 2: 富山大学学術研究部)

## 要旨

全球気候モデル等において、微物理過程を表現するパラメータを観測事実に基づいて検証・改良することは、雲や降水の表現をより精確にする上で重要である。全球をくまなく観測できる衛星搭載降水レーダー観測から得られる雲・降水に関わる物理量は、有用な観測的知見を提供する。特に 2014 年に打ち上げられた全球降水観測 (GPM) 主衛星に搭載されている Ku 帯 (13.6 GHz) と Ka 帯 (35.6 GHz) の 2 周波降水レーダー (DPR) は、降水粒子の相を推定できると期待されている。しかし、降水雲を構成する各降水粒子の鉛直分布を気候学的に把握するには至っていない。そこで本研究では、先行研究の手法を参考に、その第 1 ステップとして  $-10^{\circ}\text{C}$  高度より高高度に存在する降水粒子を雪と高密度粒子 (霰・雹) の大きく 2 つに区分し、これらの 3 次元的な出現頻度を全球的に調べる手法を確立することを目的とする。

NASA が提供している GPM/DPR と NEXRAD とのマッチアップデータセット (GPM-GV VN) から、GPM/DPR (07A-L2) の Ku 及び Ka 帯の減衰補正済みレーダー反射因子 (以降 ZKu、ZKa と表記)、気温の鉛直プロファイル、NEXRAD による粒子種判別データを使用した。解析期間は 2014 年から 2022 年までである。NEXRAD の水平分解能は GPM/DPR と比べて非常に高いため、GPM/DPR の 1 つの観測格子に複数の NEXRAD の観測格子が含まれる。そこで、雪と高密度粒子のみから構成される観測格子を抽出するために、粒子占有率 (hydrometeor dominance ratio : HDR(i)) を、1 つの GPM/DPR 観測格子に含まれる NEXRAD 格子数  $N$  に対する各粒子種の格子数  $N_i$  の比として求めた。本発表では、 $N \geq 20$  かつ HDR(雪) 及び HDR(高密度粒子) が 0.9 以上で、気温が  $-50$  から  $-10^{\circ}\text{C}$  の格子のみを解析対象とした結果を報告する。

雪と高密度粒子に関する DFR (=dBZKu - dBZKa) と ZKu の 2 次元相対頻度分布を調べた。2 つの粒子種間で DFR と ZKu の値が大きく異なっていることが分かった。雪は 25 dBZ 以下の ZKu と 5dB 以下の DFR の領域に分布し、高密度粒子は 30dBZ 以上の ZKu と 5dB 以上の DFR の領域に分布した。これは、雪と高密度粒子を DFR と ZKu の観測値で分類可能であることを示唆する。また、各粒子の分布は、気温が低いほど低密度側にシフトし、気温が高いほど高密度側にシフトした。これは、各粒子の気温による粒子特性の変化も DFR-ZKu 面上で表現できていることを示唆する。