

衛星降水レーダを用いた熱帯と中・高緯度における 夏季降水特性の統計的解析

濱田 篤¹, 川端 玲衣²

(1:富山大学学術研究部, 2:富山大学理学部)

要旨

全球降水観測 (Global Precipitation Measurement; GPM) 計画主衛星に搭載された二周波降水レーダ (dual-frequency precipitation radar; DPR) による降水 3 次元観測データを用いて, 熱帯から高緯度に渡る降水システムの降水特性を統計的に解析した。本研究の主眼は, 様々な種類の降水システムの違いを全球で統一的に記述する手法を提案することにある。

GPM/DPR の Ku 帯観測データに基づく物理量プロダクト 2AKu のプロダクトバージョン 06A を用いた。解析領域は 65S–65N の夏季陸上とし, 2015–2020 年の 7 月 (北半球) と 1 月 (南半球) のデータを用いた。熱帯と中・高緯度における降水特性を比較するため, 特に 45N–65N と 20S–0S の 2 領域を重点的に調べた。GPM 主衛星の観測軌道に沿って, 長さ 20 ピクセル×幅 21 ピクセル (約 100 km 四方) の矩形領域を設定し, それぞれの矩形領域において降水面積・総降水量・平均降水量高度・層状性降水面積比などの統計量を求めた。

さまざまな統計量およびそれらの組み合わせを用いて熱帯と中・高緯度の降水特性を比較した結果, 層状性降水面積比 (stratiform area fraction; SAF) と層状性降水効率 (stratiform precipitation efficiency; SPE := 層状性と対流性の平均降水強度比) の 2 つの統計量が, 降水システムの違いを地域によらず効果的に記述できることを見出した。メソ対流系などの組織化した降水システムは幅広い SAF をとる一方で SPE は低くなる傾向を示し, 温帯低気圧に関係するような広域に広がる降水域は SAF, SPE とともに高い値を示す傾向にある。これらの結果は, 降水システムの環境場や降水生成過程の違いが, 特に層状性降水の違いによく現れることを示している。