

# GPM/DPR による全球雨滴粒径分布の季節変化と降水特性との関係

山地萌果<sup>1,2</sup>, 高橋洋<sup>2</sup>, 久保田拓志<sup>1</sup>, 沖理子<sup>1</sup>, 濱田篤<sup>3</sup>, 高藪縁<sup>4</sup>

(1: JAXA/EORC, 2: 首都大, 3: 富山大, 4: 東大)

## 要旨

降水を特徴付けるものの1つとして雨滴粒径分布 (Drop Size Distribution, DSD) が挙げられる。過去の研究でも、ディストロメータや地上二重偏波レーダによる地上観測を用いた研究により、DSD の特徴が地域・降水強度・対流層状などの降水タイプによって変化することが知られている<sup>[1][2][3]</sup>。さらに、DSD はレーダ観測データから得られたレーダ反射因子を降水強度に変換する際の両者の関係式を左右するため、リモートセンシングの観点においても重要な要素の1つである。

DSD の観測手段は、前述した地上観測のほか、1997年11月に打ち上げられた熱帯降雨観測衛星 (TRMM) に搭載された降雨レーダ (PR) や 2014年2月に打ち上げられた全球降水観測計画 (GPM) 主衛星に搭載された二重波降水レーダ (DPR) による衛星降水レーダ観測によっても情報が得られる。GPM/DPR では、修正ガンマ分布 ( $\mu=3$ ) を仮定した DSD モデルが用いられており、質量重み付き平均 ( $D_m$ ) と Normalized Intercept Parameter ( $N_w$ ) がプロダクトとして提供されている<sup>[4]</sup>。GPM 主衛星打ち上げから約5年が経ち、データも蓄積されつつあることから、統計的なデータ解析が可能となっている。本発表では、GPM/DPR V05 プロダクトを用いたデータ解析を行い、全球の質量重み付き平均粒径  $D_m$  の季節変化や降水特性との関係性に関して得られた解析結果を報告する。

$D_m$  と降水強度の地上付近での全球分布の4年平均値を比較すると、一般に降水強度が強い領域で  $D_m$  も大きくなっている一方で、海陸のコントラストや海上でのコントラストなど、降水強度の分布と一対一の関係ではないことがわかった。分布の季節差による違いに着目すると、特に冬季と夏季の亜熱帯～中緯度海上での差が有意にみられたが、このような特徴は降水強度では顕著にみられなかった。北西太平洋の亜熱帯と中緯度に焦点を当てて、降水特性に関連する降水頂高度や層状対流性比率を確認すると、冬季と夏季の  $D_m$  の違いに対応して変化していることが分かった。

また、マイクロ波放射計アルゴリズムにおいても、DSD による誤差は従来研究でも指摘されている。現在の最新バージョンの GSMaP では、TRMM/PR 時代の手法を引き継ぎ、GPM/KuPR による  $\epsilon^*$  を、降水タイプごとのデータベースとしてアルゴリズムに導入している。今後は、二重波情報を活用したデータベースの導入に向けて、開発を行う予定である。

\*  $\epsilon$ ・・・レーダ反射因子 (Z) と降雨強度 (R) 関係を調整するパラメータ

## 参考文献

- [1] Bringi et al. 2003, *J. Atmos. Sci.*, **60**(2), 354-365.
- [2] Kozu et al. 2006, *J. Meteor. Soc. Japan*, **84A**, 195-209.
- [3] Dolan et al. 2018, *J. Atmos. Sci.*, **75**(5), 1453-1476.
- [4] Seto et al. 2016, *IEEE, Proceedings IGARSS 2016*, 3938-3940.