

# Pre-YMC で観測された雨滴粒径分布特性

○勝俣昌己・森修一・城岡竜一・耿驪・谷口京子（海洋研究開発機構）

## 1. はじめに

降水粒子の粒径分布 (particle size distribution または PSD)、即ち「(単位体積内に)どの大きさの雨粒が何個ずつ存在するのか」は、降雨レーダー(陸上・船舶・衛星を問わず)による降水量推定に必要な不可欠な情報であり、例えば海洋へのフラックス推定の精度に大きく影響する。また、降水粒子の大きさは落下時の運動量に関係するため、PSD は海洋表層の混合や土壌流出に影響する。このため、過去多くの PSD 観測が行われてきたが、そのほとんどは陸上での結果であり、純粋な海洋上での観測事例は稀である。PSD は海陸差が過去の研究で指摘されており、海洋上の PSD 情報が求められている。

上記背景を受け、我々は 2013 年度から研究船「みらい」に降水粒子粒径分布計(ディストロメータ)を搭載して連続観測を行ってきた。今回はこれら観測結果のうち、沿岸豪雨で知られるスマトラ島西岸近傍で観測を行った“Pre-YMC”での観測結果を報告する。

## 2. データ

2013 年以降、「みらい」研究航海では、減揺装置右舷に 3 種類のディストロメータを設置し連続観測を継続している。データの時間分解能は 1 分毎である。

Pre-YMC「みらい」航海(MR15-04)では、スマトラ西岸のベンクル市(3-53S, 102-20E)沖約 50km にて定点観測を 25 日間実施した。また、同期間、ベンクル市においても同機材にて連続観測を実施した。そのうち、本解析では、光学式である“LPM”及び“Parsivel2”のデータを使用した。加えて、ベンクル陸上サイトでは転倒柵式雨量計等を、「みらい」船上では SOAR 光学式雨量計を比較対象として使用した。また「みらい」偏波ドップラーレーダーのデータを降水タイプ分類に使用した。

## 3. 結果

2 種のディストロメータの計測結果は大きく異なっていた。LPM の計測雨量は陸上での転倒柵式雨量計や船上での光学式雨量計の値に近く、Parsivel は半分程度である。一方、雨滴粒径と落下速度の関係は、Parsivel がより理論値に近い分布を示す。このため、両方のデータ解析を並行して行った。

PSD を代表するパラメータとして、雨滴体積で重み付けをした粒径の中央値( $D_m$ )を 1 分毎に算出し、降雨強度( $R$ )との関係を調べた。陸上で観測された  $R$ - $D_m$  関係は、衛星搭載レーダー(GPM/DPR)で使用されている Kozu et al. (2009) の関係式と概ね一致していた。一方「みらい」船上では、Kozu et al. (2009) よりもやや大粒径粒子が多かった。この傾向は LPM での計測結果で顕著であった。

「みらい」偏波ドップラーレーダーを用いて、「みらい」上空の降水を、層状性と対流性に分類して  $R$ - $D_m$  関係を調べた。結果、特に層状性降水において、Kozu et al. (2009) よりも大粒径がやや多い傾向が見取れた。また、マッデン・ジュリアン振動(MJO)の対流活発期及びそれ以前では、 $R$ - $D_m$  関係に顕著な差は見られなかったが、対流活発期以前の方が強い降水強度の頻度が高かった。

## 4. 謝辞

観測においては GODI、NME、NICT、ハイドロテック(株)、インドネシア BMKG のご協力を得ました。「みらい」観測は JAXA 受託研究、及び「みらい」研究船利用公募にて実施しました。