

# 地上設置型 Ka バンドレーダーと GPM/KaPR 及び KuPR の比較検証

後藤悠介<sup>1</sup>, 篠田太郎<sup>1</sup>, 民田晴也<sup>1</sup>, 久島萌人<sup>1</sup>, 馬場賢治<sup>2</sup>, 高橋暢宏<sup>1</sup>, 坪木和久<sup>1</sup>  
(1:名古屋大学宇宙地球環境研究所, 2:酪農学園大学)

## 要旨

全球降水観測(Global Precipitation Measurement; GPM) 計画主衛星には、二周波降水レーダー(dual-frequency precipitation radar; DPR)が搭載されている。DPR と地上レーダーとの交差検証は、これまでに多く行われてきた(e. g. Biswas and Chandrasekar, 2018)が、これらは雨滴を対象としている場合が多い。雪雲を対象に交差検証を行った研究(Kamamoto et al., 2020)もあるが、解析事例数は少なく、統計的な知見を得るには不十分であると考えられる。そこで、本研究では地上設置型 Ka バンド二重偏波レーダー(以下、名大 Ka)と DPR のデータを用いて、雪雲を対象としてレーダー反射因子に関する比較検証を行った。

名大 Ka を酪農学園大学(43.0694°N, 141.5072°E)に設置した 2018 年 12 月 6 日から 2019 年 4 月 18 日の期間で、名大 Ka の観測範囲内に KaPR の Matched-Scan 領域が通過し、かつ GPM 準リアルタイムモニタでエコーが検出された 6 事例を抽出した。この 6 事例に関して、名大 Ka の PPI 観測によるレーダー反射因子と KaPR (V06X) zFactorCorrected、及び KuPR (V06X) zFactorCorrected との比較検証をそれぞれ行った。Schwaller and Morris (2011)を参考に、名大 Ka と DPR の観測格子が重なる部分を抽出し、DPR 観測格子内にある名大 Ka の観測値を水平方向に平均化してから比較を行った。また、GPM 通過時刻の、前後 1 分間と、前後 5 分間の PPI 観測データを用いる比較をそれぞれ行った。その結果、全検証において、平均誤差(ME, DPR-名大 Ka)が負の値であったことから、名大 Ka が過大評価していることが示された(図 1)。前後 1 分間のデータを用いた解析に着目すると、KaPR との検証では、ME は-4.65 dB であり、平均絶対誤差(MAE)は 5.10 dB であったが、KuPR との検証では、ME は-2.76 dB、MAE は 3.29 dB であった。このことから、名大 Ka の過大評価に関しては、KuPR と比較した場合よりも KaPR と比較した場合に、より大きくなることが示された。同様の結果は前後 5 分間の比較でも得られた。これは、Toyoshima et al. (2015)でも示されたように、KaPR の感度が低いことが原因の 1 つであると考えられる。また、KaPR との検証に注目すると、前後 1 分間の解析での相関係数は 0.73 であったが、前後 5 分間の解析での相関係数は 0.61 であった。同様に、KuPR との比較検証でも前後 5 分間の解析の方が相関係数は低下した。これは、降水システムの移動や時間変化によって、DPR の観測格子と名大 Ka の観測格子とのミスマッチが生じるためであると考えられる。

## 参考文献

Biswas, S. K., and V. Chandrasekar, 2018: doi:10.3390/rs10111773.

Kamamoto et al., 2020: doi:10.2151/sola.2020-020.

Schwaller, M. R., and K. R. Morris, 2011: doi:10.1175/2010JTECHA1403.1.

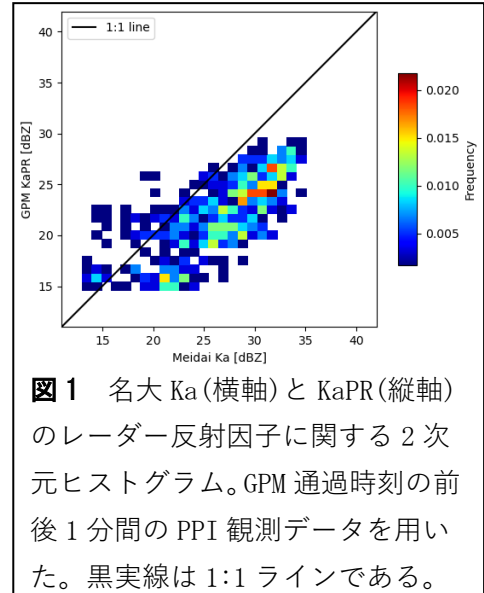


図 1 名大 Ka(横軸)と KaPR(縦軸)のレーダー反射因子に関する 2 次元ヒストグラム。GPM 通過時刻の前後 1 分間の PPI 観測データを用いた。黒実線は 1:1 ラインである。