

## 新しいGSMaP MWI 陸上降水リトリバルアルゴリズム NEW GSMAP MICROWAVE IMAGER OVER-LAND PRECIPITATION RETRIEVAL ALGORITHM

青梨 和正<sup>1\*</sup>, 木田 智史<sup>2</sup>

Kazumasa Aonashi<sup>1\*</sup>, KIDA, Satoshi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 気象研究所, <sup>2</sup> 宇宙航空研究開発機構

<sup>1</sup>Meteorological Research Institute, <sup>2</sup>JAXA

### 1. はじめに

全球的な降水分布を得るために、我々は、MWI 降水リトリバルアルゴリズムを Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) プロジェクトの下で開発してきた。このアルゴリズムは JAXA の準リアルタイム降水強度推定システムに採用されている (<http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/index.htm>)。このアルゴリズムの基本的考えは、観測された MWI TB と最も合う TB の前方計算値を与える地上降水強度を求めることである。JAXA の準リアルタイム用の従来の陸上の降水リトリバルアルゴリズム (Aonashi et al, 2009) は、全般的には地上降水強度を過小評価する傾向があるが、PR よりも過大になる地点もある。

本研究の目標は、上記のバイアスを軽減する、新しい陸上リトリバルアルゴリズムを開発することである。このため、本研究は、MWI TB から TB と地上降水強度の関係に影響する降水物理量の指標を導出した。そして、この指標を使って、アルゴリズムの前方計算を補正した。また、我々は、この新アルゴリズムの検証を 2004 年の陸上の TMI, PR データを用いて行った。

### 2. 従来のアルゴリズムの記述

従来の TRMM MWI (TMI) 陸上リトリバルアルゴリズムは、前方計算部分 - 簡単な降水雲モデルとマイクロ波の放射伝達モデル (RTM) を使って、降水強度と輝度温度の関係を求める - と、リトリバル部分 - 37, 85 GHz の Polarization-corrected temperature (PCT37, PCT85) の depression と最も良く合う、前方計算値を与える降水強度を求める - から構成される。従来は、この前方計算に全球解析値の地表面・大気情報や統計的降水物理量モデルを使っていた。

このアルゴリズムは、低周波の輝度温度も使える海上のリトリバルアルゴリズムに比べて TRMM Precipitation Radar (PR) 地上降水強度 (Rainsurf) との対応が悪い。即ち、陸上の降水リトリバルは、全般的には Rainsurf 過小評価する傾向があるが、PR よりも過大になる地点もある。

### 3. 新しいアルゴリズムの方法

本研究は、MWI TB から TB と地上降水強度の関係に影響する降水物理量の指標を導出した。そして、この指標を使って、アルゴリズムの前方計算を補正した。

まず、PCT depression 対 Rainsurf の降水物理量依存性を調べるため、我々は、従来のアルゴリズムの降水雲モデルのパラメータに摂動を与えて、PCT depression と地上降水強度の関係を計算する実験を行った。その結果、PCT37 depression は固相、液相の降水層の厚みに感度を持つこと；PCT85 depression は、固相の厚みや固体降水の特性に非常に感度が高いこと；がわかった。

そこで、固体降水層の厚みの指標として、PCT85 depression と PCT37 depression の比 (R8537) を導入した (但し、R8537 は、85, 37 GHz depression からリトリバルした降水強度 (Rain85, Rain37) の比の形で表現した)。TMI R8537 は PR の固体降水の厚みと相関を示す。

また、FLH の間接的指標として、' 降水なしの PCT37 (PCT37nr) を利用した。これは、非降水域の PCT が、地表面温度の関数となることに基づく。

これらの指標 (R8537 と PCT37nr) に対する PCT37 depression 対 Rainsurf の依存性を 1998 年の TRMM データについてチェックした。その結果、PCT37 depression 対 Rainsurf は、主に PCT37nr に依存し、PCT37nr が高温なほど (Rain37/Rainsurf) が大きくなること；PCT85 depression 対 Rainsurf は、R8537 に非常に敏感なこと；がわかった。

上記結果に基づき、我々は、降水タイプ毎に、R8537 と PCT37nr でクラス分けした、1998 年の Rain37 と Rainsurf の線形回帰係数を求めた。そして、この回帰係数を用いてリトリバル値を補正するアルゴリズムを作った。

### 4. 検証結果

本研究は、この新アルゴリズムの検証を 2004 年の陸上の TMI, PR データを用いて行った。その結果、従来見られていた TMI リトリバルの PR に比した過小評価が緩和された。また、TMI リトリバルの陸上の帯状平均の誤差が、特に PCT37nr が低温になる冬半球側で軽減されている。

# Japan Geoscience Union Meeting 2013

(May 19-24 2013 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2013. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



ACG39-06

会場:301A

時間:5月19日 17:30-17:45

キーワード: GSMaP, マイクロ波放射計, 降水リトリバル, TRMM, GCOMW1, AMSR2

Keywords: GSMaP, Microwave Imager, Precipitation retrieval, TRMM, GCOMW1, AMSR2