

## 降水観測ミッション利用研究

報告書番号：R22JR1400

利用分野：宇宙技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20712/

### ● 責任者

沖理子, 第一宇宙技術部門地球観測研究センター

### ● 問い合わせ先

久保田拓志(kubota.takuji@jaxa.jp)

### ● メンバ

東上床 智彦, 正木 岳志, 山本 宗尚, 久保田 拓志, 山地 萌果

### ● 事業概要

熱帯降雨観測衛星 TRMM や全球降水観測計画 GPM を活用した全球雨分布データを, GSMaP アルゴリズムを用いて 2000 年～2014 年の期間で処理する.

TRMM/PR アルゴリズムと GPM/DPR アルゴリズムの連続性を長期間の観測データをもとに確認する.

参考 URL: <https://www.eorc.jaxa.jp/GPM/en/index.html>

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

アルゴリズムの評価,改善やプロダクト作成のため,降水観測に関する複数衛星・センサデータを用いた長期処理を短時間で処理するために,JSS3が必要.処理アルゴリズムの複雑さのため,JSS3の厳格な事業進捗管理,緊急対応,運用側によるきめ細かなユーザ対応等が求められ,JSS3 を利用しなければ,短期間での再処理は達成し得ない事業と言える

### ● 今年度の成果

TRMM PR と GSMaP の最新プロダクトの確認のため長期試験処理を実施した.

TRMM PR については 1998 年から 2014 年の長期試験を実施し, 後継機で同じ Ku バンド降水レーダの GPM KuPR との連続性を確認した. 最新プロダクト(V07A)の評価の結果, 地表面降水強度において, TRMM PR(図 1:黒線)と, GPM KuPR(図 1:赤線)はよく一致していることがわかった. GSMaP については 2014 年 7 月の長期試験を複数回実施し, アルゴリズム改良の効果を確認した. 図 2 は最新アルゴリズムで評価した月平均全球マップと東西平均である. 東西平均において, 最新プロダクト(図 2:赤線)が GPM DPR(図 2:黒線)とよく一致していることがわかる. 高緯度において一部乖離が見られる領域においては今後のバージョンで改善が期待される. 長期試験のほかにも, GPM DPR および

TRMM PR 最新プロダクトをもとにモデル入力のための長期間データセットの作成において JSS3 を使用した。このように JSS3 の利用により処理時間の短縮, 開発サイクル加速が実現し, さらには GPM プロダクトの実利用につながった。

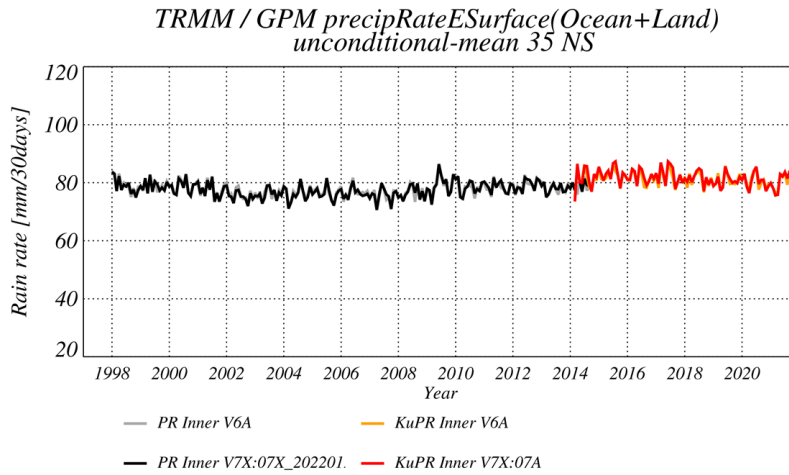


図 1: TRMM PR と GPM KuPR の地表面における降水強度の経年変化. 熱帯(35N-35S)領域, 降水強度の閾値に係る条件なし平均で求めた月積算量.  
 灰線:TRMM PR V06A, 黒線:TRMM PR V07A, 橙線:GPM KuPR V06A, 赤線:GPM KuPR V07A.

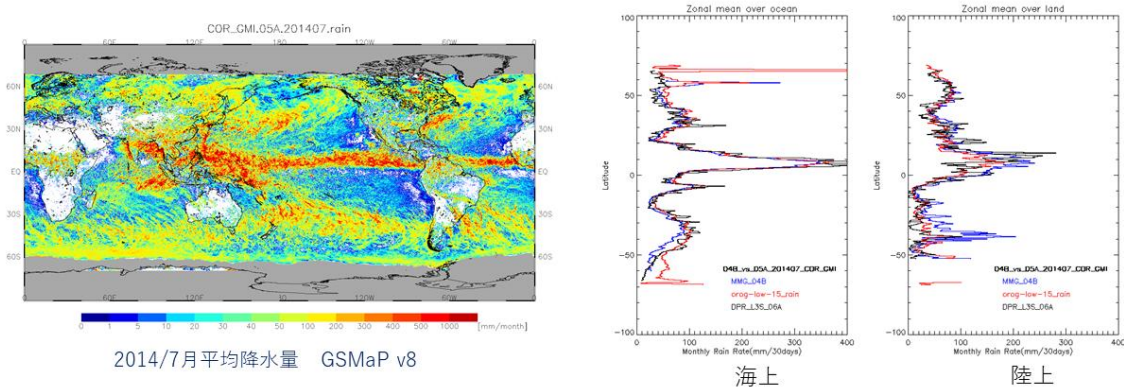


図 2: GSMaP 2014 年 7 月月平均降水量の全球マップと東西平均. 青線:GSMaP V04, 赤線:GSMaP V05, 黒線:GPM DPR.

● **成果の公表**

-査読付き論文

1. Kumar, P., Varma, A. K., Kubota, T., Yamaji, M., Tashima, T., Mega, T., & Ushio, T. (2022). Long-term high-resolution gauge adjusted satellite rainfall product over India. Earth and Space Science, 9, e2022EA002595. <https://doi.org/10.1029/2022EA002595>

2. M. K. Yamamoto, T. Kubota, 2022: Implementation of a Rainfall Normalization Module for GSMP Microwave Imagers and Sounders. Remote Sensing. 14(18), 4445.

<https://doi.org/10.3390/rs14184445>

3. H. Hirose, T. Kubota, T. Tashima, T. Mega, and T. Ushio, 2021: Histogram Matching to Improve Homogeneity in Satellite Merged Precipitation Products, IEEE GRSL, accepted.

-口頭発表

Masaki, T., Furukawa, K., Iguchi, T., Kubota, T., & Takahashi, N. (2022). Beam Matching of the Dual-Frequency Precipitation Radar Onboard the Global Precipitation Measurement Core Observatory. In IGARSS 2022-2022 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium..

-Web

世界の雨分布速報

[https://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/index\\_j.htm](https://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/index_j.htm)

GPM EORC

<https://www.eorc.jaxa.jp/GPM/index.html>

● **JSS 利用状況**

● **計算情報**

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	24 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.06

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	464,267.70	0.46
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	303.37	0.01
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	42.50	0.04
/data 及び/data2	90,511.67	0.70
/ssd	158.33	0.02

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	49.50	0.22

※1 総資源に占める利用割合：3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合