

全球衛星降水マップの作成と全球降水観測計画に向けた発展 Production of Global Satellite Mapping of Precipitation and Evolution for the Global Precipitation Measurement Mission

可知 美佐子^{1*}, 久保田 拓志¹, 木田 智史¹, 牛尾 知雄², 重 尚一³, 青梨 和正⁴, 岡本 謙一⁵, 沖 理子¹

Misako Kachi^{1*}, Takuji Kubota¹, Satoshi Kida¹, Tomoo Ushio², SHIGE, Shoichi³, Kazumasa Aonashi⁴, OKAMOTO, Ken'ichi⁵, Riko Oki¹

¹ 宇宙航空研究開発機構, ² 大阪大学, ³ 京都大学, ⁴ 気象研究所, ⁵ 鳥取環境大学

¹Japan Aerospace Exploration Agency, ²Osaka University, ³Kyoto University, ⁴Meteorological Research Institute, ⁵Tottori University of Environmental Studies

日本における衛星全球降水マップ作成のためのアルゴリズムは、2002-2007年にかけて科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業（CREST）の資金で実施された Global Mapping of Precipitation (GSMaP) プロジェクトの成果を継承して、開発が進められている。GSMaP プロジェクトは、熱帯降雨観測衛星（TRMM）の降雨レーダによる観測成果を生かし、複数の衛星に搭載されたマイクロ波放射計観測をベースに、静止気象衛星の赤外センサによる観測等も利用して、高解像度かつ高頻度の全球の降雨分布を作成するプロジェクトであり、出力する GSMaP プロダクトは、0.1 度格子で 1 時間単位となる。さらに、GSMaP プロダクトの準リアルタイム版（GSMaP_NRT）が、2008 年 10 月から JAXA で運用を開始され、観測から約 4 時間後に、ブラウザ画像とバイナリデータが、JAXA の GSMaP ウェブサイトから利用可能となっている（<http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/>）。初期の GSMaP アルゴリズムは、マイクロ波イメージャのみを入力としていたが、利用可能なマイクロ波イメージャの減少に対応するため、2010 年 6 月 14 日以降、米国の防衛気象衛星プログラム（DMSP）の 16 号機および 17 号機に搭載のマイクロ波イメージャ・サウンダ SSMIS（SSM/I の後継）のデータを導入した。さらに、米国の NOAA19 号および欧州の MetOp-A 衛星に搭載のマイクロ波サウンダ AMSU-A/MHS についても、2011 年 8 月 1 日から導入されている。

継続的かつ長期的な降雨データセットの必要性の観点から、最近、GSMaP 再解析版（GSMaP_MVK V5.222）が作成され、公開されている。再解析版は、現在、2000 年 3 月から 2010 年 11 月の期間が利用可能となっており、将来更新される予定である。GSMaP_MVK プロダクトは、GSMaP_NRT プロダクトと比較して、入力データとアルゴリズムの両方の点で、少し異なる。GSMaP_MVK は、準リアルタイム処理ではないので、利用可能なすべてのマイクロ波放射計（イメージャ、イメージャ・サウンダ、サウンダ）のデータを利用している。さらに、マイクロ波放射計と静止衛星 IR データの複合アルゴリズムの Morphing とカルマンフィルタの処理において、時間的に順方向の処理だけでなく、逆方向の処理も行っている。GSMaP_NRT および GSMaP_MVK プロダクトは、JAXA の GSMaP ウェブサイト経由で、登録ユーザーに対して配布されている。洪水予警報や気象サービスを始め、幅広い分野の利用者が登録している他、アジアやアフリカ等の発展途上国における利用実証も複数進んでいる。

GSMaP アルゴリズムの開発は、元々、TRMM の後継・拡大ミッションである全球降水観測（GPM）計画のために始まった。日米共同開発の GPM の主衛星は 2014 年初めに打上げを予定しており、GSMaP プロダクトの改良版が、JAXA が作成する GPM プロダクトの一つとなっている。新しいバージョンのアルゴリズムは、マイクロ波イメージャおよびサウンダのアルゴリズムやデータベースにさまざまな改良が加えられている他、雨量計データによる補正の導入が予定されており、準リアルタイムと標準の処理において、0.1 度格子の時間雨量、および、雨量計で補正した時間雨量を出力する他、いくつかの品質フラグを出力する。また、月平均降雨プロダクトも、0.1 度格子で出力する。

キーワード: 衛星観測, 降水量, 高解像度, 高頻度, GSMaP, GPM

Keywords: satellite observation, precipitation, high-resolution, high-frequent, GSMaP, GPM