

海上降雨検出精度向上のための静止気象衛星マルチチャンネルを用いた GSMaP の改良 Improvement of GSMaP with multi-channel geostationary meteorological satellite observation for oceanic precipitation

広瀬 民志^{1*}; 樋口 篤志¹; 妻鹿 友昭²; 牛尾 知雄²; 山本 宗尚³; 重 尚一³; 濱田 篤⁴
HIROSE, Hitoshi^{1*}; HIGUCHI, Atsushi¹; MEGA, Tomoaki²; TOMOO, Ushio²; YAMAMOTO, Munehisa K.³;
SHIGE, Shoichi³; HAMADA, Atsushi⁴

¹ 千葉大 CEReS, ² 大阪大学工学研究科, ³ 京都大学理学研究科, ⁴ 東京大学大気海洋研究所

¹CEReS, Chiba University, ²Department of Engineering, Osaka University, ³Department of Science, Kyoto University, ⁴AORI, The University of Tokyo

衛星全球降水マップ (GSMaP) は広域・高時間分解能の降水観測データの需要に応えるために複数台の衛星に搭載されたマイクロ波放射計の輝度温度観測から全球の降水量を推定している。さらにマイクロ波放射計搭載衛星の観測がない場所や時間帯では、静止気象衛星の赤外線観測から雲の移動ベクトルを計算し、前後の時間のマイクロ波観測で得た降雨域の移動先を推定することで1時間毎という高時間分解能の降水観測を可能にしている。しかしこの手法は環境場の風に鉛直シアがある場合降雨の移動先を誤認する危険性があり、また雲の移動ベクトルの推定には静止気象衛星の赤外1チャンネル (IR1) のみしか用いられていない。そこで研究代表者は静止気象衛星の赤外 (IR1)、水蒸気 (WV) チャンネルを用いて高時間分解能で全球の降雨確率を推定可能なデータ (降雨ポテンシャルマップ) を作成し、ポテンシャルマップを用いて GSMaP の降雨域を改良することで GSMaP の降雨域推定精度が向上するという結果を示した (地球惑星連合大会, 2014)。

IR1 と WV から得られる雲頂高度情報のみでは降水性の対流雲と非降水性の層状雲の分離が難しいため、従来の降雨ポテンシャルマップは背の低い雲に対しては降雨域推定精度が低いという課題を含んでいた。そこで本研究ではまず METEOSAT 第二世代衛星 (MSG2) に搭載されているマルチチャンネルの情報を加えることで降雨ポテンシャルマップを改良し、IR と WV のみでは捉えることが困難であった背の低い降水に対する感度を向上させることを試みた。MSG2 のマルチチャンネルの利用は今後打ち上げが予定されているひまわり 8号, 9号, GOES-R シリーズ, METEOSAT 第三世代衛星などの次世代静止気象衛星の利用に備える意味でも重要であるといえる。次に改良した降雨ポテンシャルマップの結果を GSMaP の降雨判定アルゴリズムに取り込むことで、GSMaP の降雨域、降水強度プロダクトを改良し、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 降雨レーダ (PR) を真値として改良した GSMaP の降雨域、降水強度の推定精度を検証した。また当日は改良前、改良後の GSMaP データを用いて海上のシアがある環境下における降水システムの移動を追跡する事例解析をおこなった結果についても説明する予定である。このような環境場では、静止気象衛星マルチチャンネルを用いた降雨域ポテンシャルマップの結果を取り込むことで、マイクロ波観測が使えない領域における GSMaP の降雨推定精度の向上が期待される。

静止気象衛星データとして MSG2, METEOSAT, GOES-West, GOES-East, MTSAT-1R を用いた。本研究で使用した静止気象衛星データは全て文部科学省特別教育研究経費プロジェクト「地球気候系の診断に関わるバーチャルラボラトリーの形成」の一環として作成され、千葉大学環境リモートセンシング研究センターが公開したものである。マイクロ波観測に基づく衛星降雨観測データとして GSMaP を用いた (GSMaP_MVK, GSMaP_NRT; v6.000.0)。GSMaP は科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (CREST) 研究領域「水の循環系モデリングと利用システム」の研究課題「衛星による高精度高分解能全球降水マップの作成」による研究成果を利用し、JAXA/EORC によって作成されたものである。また降雨観測の真値として TRMM (PR; 2A25, V7) の地上降水強度を用いた。

キーワード: 静止気象衛星, 降水, GSMaP

Keywords: geostationary meteorological satellite, precipitation, GSMaP