

バングラデシュにおける GPS と高層気象の同時観測 Simultaneous Observation of GPS and Radiosonde

田中 幹人^{1*}, 田部井 隆雄¹, 村田 文絵¹, 寺尾 徹², Arjumand Habib³
TANAKA, Mikito^{1*}, Tabei, Takao¹, Fumie Murata¹, Toru Terao², Arjumand Habib³

¹ 高知大学, ² 香川大学, ³ バングラデシュ気象局

¹Kochi University, ²Kagawa University, ³Bangladesh Meteorological Department

バングラデシュは世界で最も降雨量が多い国の1つであり、年間降水量の全国平均は2000 mmを超え、北東部では年間降水量が5000 mmを超える地域もある。

バングラデシュにおいて GPS 固定連続観測を行い、そのデータから算出した可降水量 (GPS-PW) を、ラジオゾンデを用いた高層気象観測より算出した可降水量 (sonde-PW) および地表における降水量と比較した。GPS 観測点はバングラデシュ気象局のダッカ本部 (DHAK) と、ダッカから北東へ約 200 km に位置するシレット支部 (SYLT) に設けた。観測は2011年5月から8月にかけての約100日間行った。解析には GIPSY-OASIS II Ver.6.0 の精密単独測位法を用い、5分ごとに座標3成分とともに天頂湿潤遅延 (ZWD) を推定した。ZWD から GPS-PW への変換には係数0.16を使用し、1時間平均データを算出した。ゾンデ観測は DHAK では International Met Systems による iMet 1-AA, SYLT では同社の iMet 1-AB を用いて5月上旬の1週間にわたって行い、放球は DHAK では1日1回0000UTC, SYLT では1日2回0600UTCと1200UTCに行った。降水量データは GPS 観測と同期間の日雨量である。GPS-PW と sonde-PW の差の RMS は SYLT で2.6 mmであったが、DHAK では両者に系統的な差が認められ、後者が10 mm以上大きくなっていった。雨天時を除くと DHAK と SYLT の GPS-PW の差は5 mm以下であり、DHAK の sonde-PW の値を検討する必要がある。また、両点の GPS-PW は6月までの1ヶ月間のプレモンスーン期に約20 mmの増加を示し、それ以降のモンスーン期は60 mm前後でほぼ一定で、降水時に対応して短期的なピークを示した。

DHAK の上下成分は8月までの3ヶ月間に約4 cmの沈降を示した。これは DHAK 周辺の地下水位の低下が原因であると考えられる (Steckler et al., 2010)。GPS 観測期間はプレモンスーン期からモンスーン期に相当するが、降水から地下水位上昇までタイムラグがあるため、観測前の乾期に発生した地盤隆起がこの期間に遅れて減衰したと推定される。一方、SYLT では沈降は見られなかったが、DHAK よりも通年で降水量が多く、地下水位レベルが高い状態が維持されているためであると考えられる。Steckler et al. (2010) は振幅が6 cmを超える上下年周変動を検出しており、DHAK の3ヶ月間に約4 cmの沈降は年周変動の一部を表していると解釈される。それらを捉えるためには、より長期間の連続観測が必要である。