

電子基準点のマルチ GNSS アンテナ位相特性モデルに関する研究 Research on multi-GNSS antenna phase characteristic model for GEONET

#中川弘之¹, 高松直史¹, 宮崎隆幸¹, 村上真亮¹

1: 国土交通省国土地理院

Hiroyuki NAKAGAWA¹, Naofumi TAKAMATSU¹, Takayuki MIYAZAKI¹, Shinsuke
MURAKAMI¹

1: Geospatial Information Authority of Japan

はじめに

中川ほか(2023)では、電子基準点のF5解に対してマルチGNSS-PPP解が下向きに1~3cmの系統差を持つこと、この差は電子基準点の「アンテナタイプ、架台タイプ」の組み合わせに依存性が見られること、GPSのみのPPP解よりもGPSとGLONASSを用いたPPP解の方がこの差は大きいことを示した。

畑中ほか(2023)では、GLONASSデータによる基線解析にGPS用の位相特性モデルを適用するとGPSデータによる解との間に、アンテナタイプと架台タイプに依存するcmオーダーの系統差が生じる場合があること、GLONASSデータを用いて検定された位相特性モデルによってGPS解とGLONASS解の整合性が改善するとしている。中川ほか(2023)ではPPP解析にはGLONASSについてもF5解の解析と同じGPS用のアンテナタイプ、架台タイプごとの位相特性モデルを使用しており、このことがPPP解とF5解の系統差の一因である可能性がある。また、F5解析の位相特性モデルは24時間の観測データから構築されているが、観測日によってモデルにばらつきが生じないともいえない。なお、畑中ほか(2023)では複数日の位相特性推定値を平均してGLONASSのモデルを構築している。

すなわち、マルチGNSS-PPPで使用する位相特性モデルを衛星系ごとに、また複数日の推定値を平均して構築することで、F5解とPPP解の整合性が高まる可能性がある。本稿では、位相特性を平均すべき日数を見積もることを目的に、これを1日から5日まで変化させてGPS及びGLONASSの位相特性モデルを構築し、それらを適用した基線解析による座標推定値と真値との間の差を調査した。

データと方法

国土地理院構内で2022年2月に10日間実施した検定観測のデータを使用し、TRM59800.80アンテナを搭載した3種類の架台「93年型」「94年型」「02年型」の位相特性を調査した。まず、GPSとGLONASSについて、検定観測の10日間のうちで連続した1日間から5日間までの期間について、畑中ほか(2023)と同様な手順により日々の位相特性推定値を平均した位相特性モデルを構築した。次に、モデル構築に使用していない日のGPSとGLONASSの観測データに対して構築したモデルを適用して基線解析を行い、座標の推定値と真値との差のRMSを計算した。

結果と考察

上下成分についての結果を図1に示す. GPSに比べてGLONASSはばらつきが大きいこと, GLONASSは平均した日数が3日以下になるとRMSが大きくなる傾向があることがわかる. したがって, 位相特性モデルの構築に際しては位相特性の推定値を4日以上平均することが望ましいといえる.

今後は, 推定した位相特性モデルを用いてGPSとGLONASSのマルチGNSS-PPP解を計算し, F5解との整合性を評価する予定である.

参考文献

中川ほか (2023): 電子基準点定常解析解とマルチ GNSS-PPP 解の整合性, 日本地球惑星科学連合 2023 年大会, SGD01-P09

畑中ほか (2023): GPS および GLONASS の受信アンテナ位相特性の違いとその影響(2), 日本地球惑星科学連合 2023 年大会, SGD01-P10

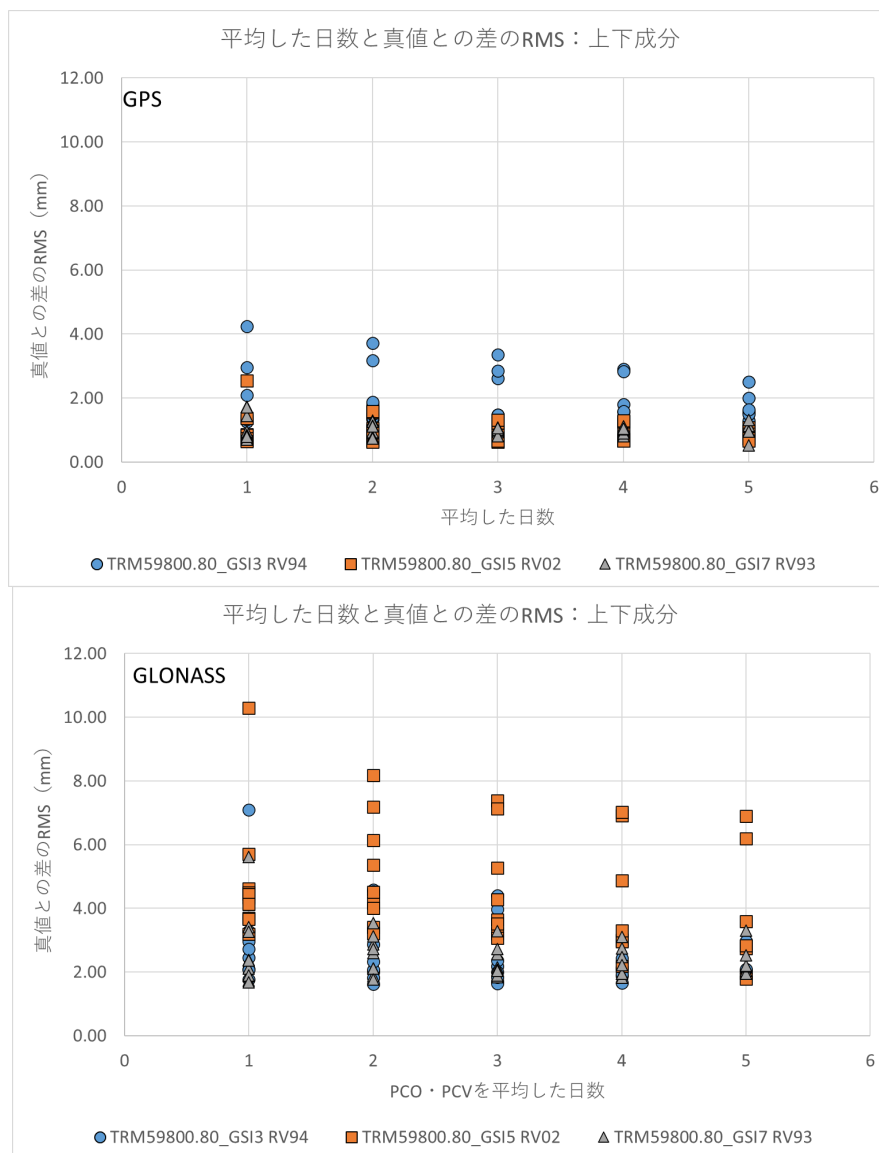


図1: 位相特性モデル構築において平均した日数と, 検定解析における座標推定値と真値との差のRMS (上図: GPS, 下図: GLONASS) .