

キネマテック PPP 法で得られた潮汐時系列の潮汐解析と残差

Analyses of Solid Earth Tides and Their Residuals for GPS Time Series Data Obtained from Kinematic PPP Method

佐藤 忠弘 [1]; 太田 雄策 [2]; 高塚 晃多 [2]; 三浦 哲 [2]

Tadahiro Sato[1]; Yusaku Ohta[2]; Kouta Takatsuka[2]; Satoshi Miura[2]

[1] 東北大学; [2] 東北大・理・予知セ

[1] AOB; [2] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

GPS データの PPP 解析では、基準局なしに測位解が得られ、また、その短周期の変化が求められることから、地震、津波、潮汐等の速い変位の研究への応用が広がっている。しかし、単独測位の問題点として、相対差をとることで共通誤差を打消すメリットが生かせないことがある。我々は、高周波での解析精度の向上を目指し、PPP 測位解の誤差の性質について研究をしている。その一環として、潮汐を未知パラメータとして得られた潮汐時系列を使った潮汐解析と、残差時系列のスペクトルについて調べた。

調べたのは、東北日本の GEONET 観測点のなかから選んだ、太平洋から日本海に抜ける測線に沿った 5 点である。日本周辺での潮汐は、その予測精度が高いことが知られており、PPP 法の精度検証には都合の良い地域と言える。PPP 解析には GpsTools ver.0.6.3 (Takasu et al., 2005) を、潮汐解析には BATRAP-G (Tamura et al., 1991) を、また潮汐の予測値の計算には GOTIC2 (Matsumoto et al., 2001) を使った。座標値推定にはランダムウォークの確率過程を仮定し、そのときに与えるプロセスノイズの大きさとして、 $0.5\text{m}/\sqrt{\text{sec}}$ と $0.05\text{m}/\sqrt{\text{sec}}$ の二つのしきい値を試し、しきい値が潮汐解析結果に与える影響を調べた。GOTIC2 では、固体潮汐の理論値として、Wahr (1991) のモデルが使われているが、近年、章動解析で良く使われる、Dehant et al. (1999) のモデル (DDW モデル) による理論値と観測値との比較も行った。残差解析には、BAYTAP-G で得られたトレンド成分とイレギュラー成分の和の時系列について、各観測点でのスペクトルを比較した。なお、解析には 2005 年の 1 年分のデータを使った。

潮汐解析結果は、しきい値の大きさが、分潮の振幅、位相の決定精度に大きな影響を与えないことを示している。また、理論予測値との比較から、M2, O1 と言った、大気遅延補正の誤差の影響が小さいと考えられる分潮については、観測値は、DDW の静水圧平衡モデルと非弾性-非静水圧平衡モデルの中間の値になっている。一方、残差スペクトルは、観測点毎に大きく異なっており、観測点の地理的条件、大気遅延補正誤差と残差スペクトルとの関係について調べている。