

将来の国家座標管理に向けたマルチ GNSS-PPP による電子基準点の位置座標算出戦略の開発

(Development of coordinate calculation strategy for GEONET station using multi GNSS PPP aiming future management scheme of the national coordinate)

*中川弘之, 阿部聡, 村松弘規, 高松直史 (国土地理院)

*Hiroyuki Nakagawa, Satoshi Abe, Hiroki Muramatsu, Naofumi Takamatsu (Geospatial Information Authority of Japan)

近年の衛星測位の精度・リアルタイム性の向上に伴って、現在、民間による各種の GNSS 測位サービスが提供されつつある。これらのサービスは、それぞれが独自の仕組みを構築しており、将来的に仕組みの異なるサービスの混在による測位のズレにより、混乱・トラブルを招く可能性がある。さらに、日本列島は地球上でもプレート運動が活発な地域にあり、定常的な地殻変動に加えて、地震や火山活動による非定常で大きな変動も頻発する。このような環境下で様々な測位サービスが国家座標と整合した位置を迅速に得るためには、国土の骨格としての位置情報を時間変化も包含して適切に管理し、これを適時に必要とする事業者やユーザに提供する仕組みが必要である。

我が国の国家座標系の詳細な時空間変化を迅速に監視するための手段として、国土地理院では複数の衛星測位システム (マルチ GNSS) による精密単独測位 (PPP) に着目し、2020 年よりこれを用いた電子基準点の位置計測技術の研究開発を開始した。まず、IGS のマルチ GNSS 観測データを用いて、後処理により GPS, GLONASS, QZSS の衛星軌道・クロック等を独自に推定する。次に、これを用いた PPP により全国の電子基準点の位置の算出を行う。国内の IGS 観測点 6 点の IGS daily solution と PPP 解との座標値の初期的な比較では、両者の解はばらつきの範囲内で高い整合を示す結果が得られた。

本講演では、開発の現状とともに、PPP 解と IGS daily solution との比較、および電子基準点全点についての PPP 解と GEONET の定常解析解との比較について報告する。

With the improvement of accuracy and real-time property of satellite positioning technologies, private companies are starting to provide many kind of GNSS positioning services. These services adopts their own system to refer geodetic frameworks, which might cause confusion and trouble in future since combination of them possibly brings inconsistency of positioning results. In addition, Japan is located in the region of active plate motion on the earth and suffers stable crustal motion as well as episodic large crustal motion caused by earthquakes and volcanic activities. Under these circumstances, in order for many positioning services to rapidly get positions consistent

with national coordinate system, it is required to develop the system that properly manages the fundamental positional information as a national framework including its temporal variation, and that timely provides to positioning service providers and those users needing for the information.

The GSI focused on the precise point positioning (PPP) technologies using plural satellite positioning systems (multi-GNSS) for monitoring the spatial-temporal change of Japanese geodetic framework in detail. From 2020, the GSI started the research project to development of the positioning method to monitor the coordinates of GEONET stations nationwide using multi-GNSS PPP. The scheme is: First, using mixed RINEX observation data of IGS stations globally distributed, we estimate precise orbit of GPS, CLONASS and QZSS satellites, their clocks and so on by post-processing. Then, using them, the time-series of the coordinates of GEONET stations nationwide are derived by PPP-AR. The preliminary comparison of the coordinates for the six IGS stations included GEONET between PPP results and IGS daily solutions, they showed high consistency with in the repeatability.

In our poster, we plan to report the present situation of the research and the result of detailed comparison of PPP solution and IGS daily solution as well as the comparison between PPP solution and GEONET operational solution for all the GEONET stations processed.