

日本地球惑星科学連合 2011 年大会

IGS リアルタイム精密暦によるリアルタイム PPP の性能評価

Evaluation of real-time PPP performance with IGS real-time precise ephemerides

東京海洋大 高須知二

PPP (精密単独測位) は GNSS 衛星の主に搬送波位相観測データを使って GNSS 受信機の位置を高精度に求める測位手法である。精密測位に一般的に使われる基線解析に比較して、PPP は基準局を必要としないというメリットがあり、特に基準局を近くに設置できない海洋等においての高精度な測位応用に期待が持たれている。従来型の PPP では IGS (国際 GNSS 事業) 精密暦等を利用して後処理解析で解を求めるケースがほとんどであった。IGS では 10 年ほど前から精密暦のリアルタイム化や配信形式の標準化を RTPP (リアルタイムパイロットプロジェクト) の活動を通じて行っており、既にリアルタイム精密暦の配信を試験的に開始している。現在、IGS リアルタイム精密暦は RTCM ver.3 SSR (State Space Representation) 形式のメッセージとして NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) を使ってインターネット上で放送されており、誰でも利用できる環境となっている。このリアルタイム精密暦には GPS のみならず GLONASS の精密軌道・クロック情報が含まれており、GPS と GLONASS を組み合わせることにより GPS のみに比較して PPP 測位性能の向上が期待できる。ただし、PPP 解の性能はこれらのリアルタイム精密暦の品質に強く依存し、従来その評価は十分行われていない。本研究では、半年程ほど長期連続で IGS リアルタイム精密暦をインターネット経由で受信し、固定観測点のリアルタイムで PPP 実験を行いその性能を評価した。現在、IGS リアルタイム精密暦としては解析センタ (AC) の併合解の他に、各 AC の個別解も同時配信されており、それらについても評価している。本 PPP 実験には筆者らが開発中の解析ソフトウェアである RTKLIB を使用した。RTKLIB では 2010 年 8 月にリリースした ver. 2.4.0 から後処理およびリアルタイムの PPP の機能を追加しており、実験ではその機能を利用している。本発表では、これらの実験を通じて得られた測位精度、収束時間、GPS のみと GPS/GLONASS 両者の比較、後処理による従来型 PPP との比較等の評価結果を報告する。

PPP (precise point positioning) is a precise positioning technique by using carrier-phase observables of GNSS satellite signals. Compared to general baseline analysis, PPP has a merit that it does not need any reference station. Conventionally, PPP is utilized in post-processing mode which needs precise ephemeris provided by IGS (International GNSS service). IGS had been have the activity to provide its products in real-time as RTPP (real-time pilot project) since about 10 years ago. The RTPP already started to broadcast the real-time ephemeris products via Internet with RTCM ver.3 SSR (state space representation) format and NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol). The ephemerides contain not

only for GPS but also for GLONASS. The performance of PPP much depends on the quality of used ephemerides and has not been well evaluated. In this study, we continuously collected IGS real-time ephemeris via Internet for about half year and evaluated real-time PPP performance with such IGS real-time products. For the experiment, we used RTKLIB version 2.4.0 which provides real-time and post-processing PPP modes. The evaluation results include accuracy of solutions, convergence time, comparison between with GPS only and with GPS/GLONASS.