

3D01 測位衛星用高精度軌道・時計決定ソフトウェアの開発

○高須知二（技術コンサルタント），笠井晶二（笠井デザインオフィス）

Email: ttaka@gpspp.sakura.ne.jp

測位衛星の観測データを処理し各種パラメータの精密推定を行うための高機能解析ソフトウェアパッケージの開発を行った。本ソフトウェア GpsTools (GT) では、ゼロ差の2周波搬送波位相を基本観測量として使用し、拡張カルマンフィルタ・スモータを用いてパラメータ推定を行う。条件を変更することにより、測位衛星の精密軌道・時計決定、地球回転パラメータ推定、精密単独測位 (PPP) 法による観測局・受信機時計・対流圏遅延の推定、LEO (低軌道) 衛星の軌道決定等を行うことができる。本ソフトウェアの観測モデルには、アンテナ位相中心、地球潮汐効果、相対論効果、地球回転パラメータ変動等の高精度補正を、衛星運動モデルには、地球重力、他天体重力、太陽輻射圧等の精密摂動モデルを含んでいる。その他、本ソフトウェアには、サイクルスリップ編集等の観測データ前処理、解析結果可視化、マルチパス解析、精密軌道補間、海洋荷重パラメータ生成、標準形式データへの変換、観測データ・精密暦ダウンロードといった各種解析用ユーティリティが含まれている。

GPS の観測データ及び IGS 精密暦を使用し、本ソフトウェアによる各種パラメータの推定精度を評価した。評価の結果、主なパラメータの推定精度 (RMS 誤差) は以下の通りであった。GPS 衛星軌道・時計 : 5.2 cm (3D)、0.14 nsec。観測局位置座標 (スタティック PPP) : 水平 3.6、3.2 mm、垂直 7.6 mm、対流圏遅延 : 4.6 mm (ZTD)、LEO 衛星軌道 (キネマティック PPP) : 5.5~7.5 cm (3D)。