

Research on the development of rapid and accurate GNSS routine analysis system

#中川弘之

1: 国土交通省国土地理院

Hiroyuki Nakagawa¹

1: Geospatial Information Authority of Japan

はじめに

GEONETの定常解析結果は、地震活動の評価や火山活動の監視等における基礎的な資料として活用されているが、観測対象や災害発生タイミングによっては、時間分解能や迅速性が不十分な可能性がある。この弱点を補うため国土地理院ではPPP-AR法を用いてGEONETの高い時間分解能の24時間スパンの時系列解を1時間ごとに、水平方向のばらつき約1cmで、データ取得の約2時間後までに算出することを目標とした研究を実施している。

これまでに、グローバルな観測網のGNSS観測データを用いてPPP-AR補正情報(衛星軌道・時刻情報・FCB)を生成し、これを用いてGEONETデータに対してPPP-AR解析を実施するプロトタイプシステムを開発した(中川、2017 中川、2018)。本稿では、このプロトタイプシステムの解について、(1)他の解析手法による座標値との比較 (2)再現性 についての初期的な結果を報告する。

データと方法

(1)については2019年1月14日を対象に、GEONET全点について、現在開発中の次世代GEONET定常解析のGPS-GLONASS結合解最終解(以下「F5解」)(攪上他、2019)に対して、本研究による0時～翌0時の24時間スパンの時系列解(以下「準リアルタイム解」)の各エポックの各成分のずれの24時間平均値を計算し、評価を行う。

(2)については2019年1月14日の時系列解について中川(2018)と同様に、水平成分(北向き、東向き)の標準偏差の頻度分布を作成し、評価を行う。

結果と考察

(1)の結果を図1に示す。準リアルタイム解、F5解とも十分な調整がなされていない段階ではあるが、ほとんどの観測点で水平成分は $\pm 5\text{mm}$ 以内で、上下方向については1cm程度で整合している。緯度のずれに観測点の緯度に依存する系統差が、また高さ方向に負の方向のバイアスが見られるが、両者の衛星軌道の違い(準リアルタイム解は独自推定、F5解はIGSの最終暦)が関係している可能性がある。

(2)の結果を図2に示す。この日についていえば、およそ95%程度の時系列解が水平成分の標準偏差1cm以下に入っている。

講演会では、F5の他、他のPPP解析解との比較の結果も紹介する予定である。また、再現性の評価も、より長い試験期間について実施する予定である。

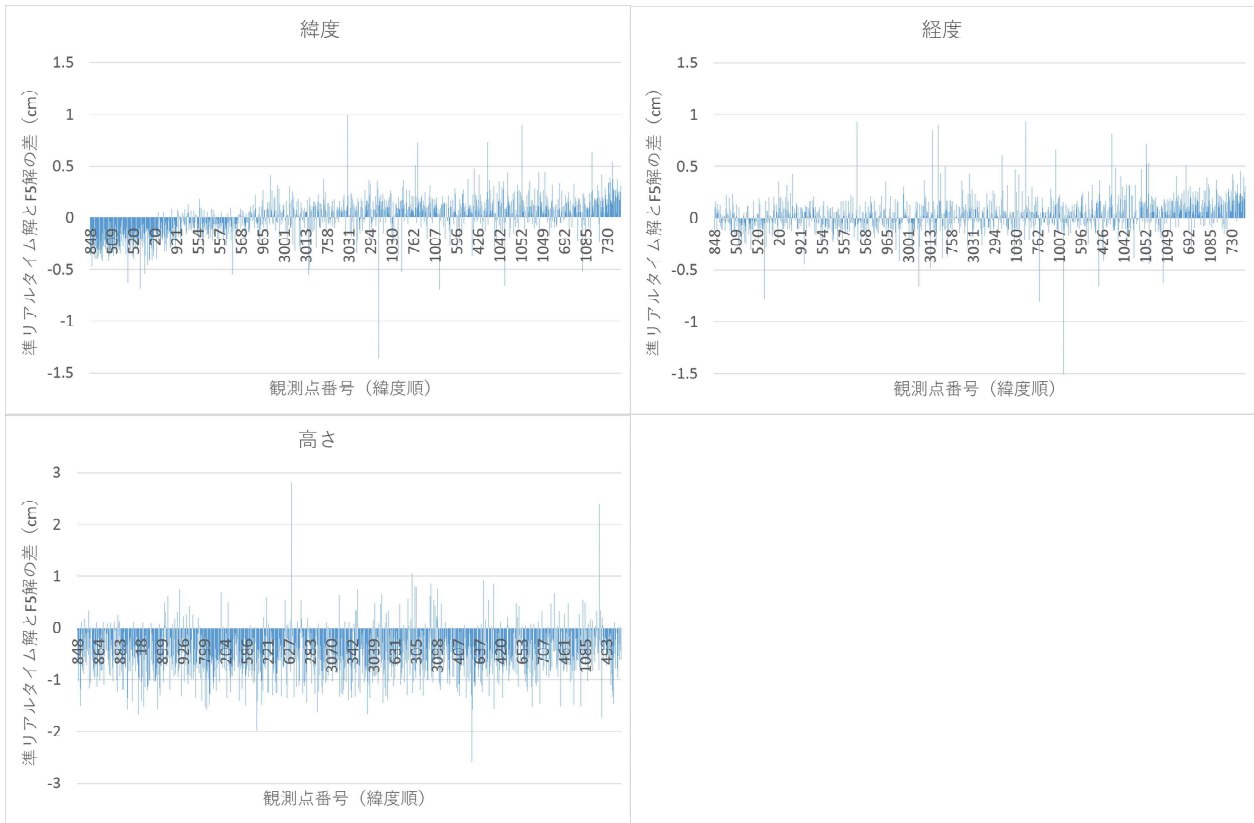


図1:F5解に対する準リアルタイム解のずれ(2019年1月14日)。横軸は観測点で北から南の順番

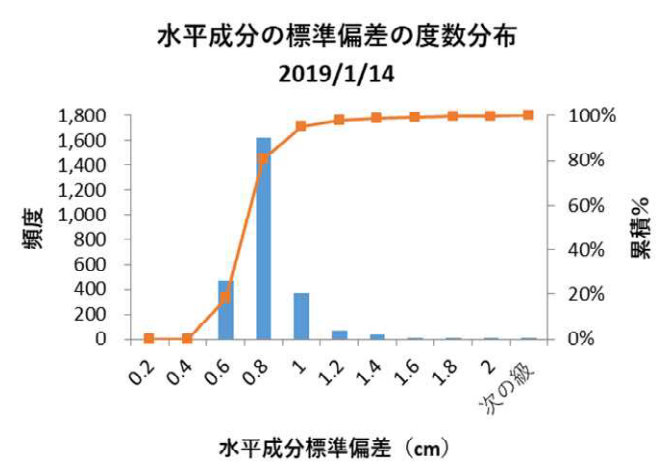


図2: 準リアルタイム解の水平成分の標準偏差の頻度分布(2019年1月14日)

謝辞: PPP-AR解析にはオープンソースソフトウェア「RTKLIB ver.2.4.2」(Takasu, 2014)を、国土地理院の宗包氏が修正したものを使用した。

参考文献

攪上他 (2019) : GEONET新解析ストラテジの開発、日本地球惑星科学連合2019年大会予稿集、
<https://confit.atlas.jp/guide/event/jpgu2019/subject/SSS16-01/advanced> (2019年7月29日閲覧)
 中川弘之 (2018) : 迅速・高精度なGNSS定常解析システムの構築に関する研究、日本測地学会第130回講演会要旨集、
 pp.193-194
 中川弘之 (2017) : 迅速・高精度なGNSS定常解析システムの構築に関する研究、日本測地学会第128回講演会要旨集、
 pp.167-168
 Takasu, T. (2014): RTKLIB: An Open Source Program Package for GNSS Positioning, <http://www.rtklib.com> (accessed 13 Feb. 2017).