

新しい電子基準点日々の座標値（F5.1 解）の公開

Release plan of New GEONET daily coordinates (F5.1)

大野圭太郎 阿部聡 橋本繭未 山本理久 宮崎隆幸 横川正憲
Keitaro Ohno Satoshi Abe Mayumi Hashimoto Riku Yamamoto Takayuki Miyazaki Masanori Yokokawa

1. まえがき

国土地理院では、全国に設置した電子基準点を 1996 年から運用している。当初 610 点で運用を開始した電子基準点は、2003 年には 1,200 点に拡充され、現在約 1,300 点で構成される。これらを一貫した解析ストラテジで全期間解析した「電子基準点日々の座標値」は、位置の基準の維持・管理や地殻変動の監視のほか、測地学・地球物理学における基礎的なデータとして幅広く活用されている。電子基準点日々の座標値は、測地基準座標系として ITRF (International Terrestrial Reference Frame) を参照しており、準拠する ITRF 及び解析手法の更新のため、これまで解析ストラテジを更新してきた。現行の解析ストラテジ (第 5 版) は ITRF2014 に準拠しており、これによる速報解を「R5 解」、最終解を「F5 解」(Takamatsu et al., 2023; 村松ほか, 2021) として 2021 年 4 月から提供を開始した。その後 ITRF2020 が公開され、2025 年 9 月には ITRF2020 の更新版である ITRF2020_u2024 も公開されており、今後も定期的な更新が予定されている。こうした ITRF の更新の対応のために、国土地理院では準拠座標系を ITRF2014 から ITRF2020 に更新した新しい電子基準点日々の座標値「F5.1 解」の算出に取り組んでいる。解析ストラテジに変更はないため、準拠座標系の更新版を第 5.1 版とし、これによる速報解を「R5.1 解」、最終解を「F5.1 解」とし、公開に向けた準備と精度評価を実施している。

2. 新しい電子基準点日々の座標値（F5.1 解）

国土地理院は、電子基準点日々の座標値 (F5.1 解) の試験公開を 2025 年 3 月から開始した (電子基準点データ提供サービス FTP サイト: <ftp://terras.gsi.go.jp>)。解析手法は現行の F5 から変更はなく、全球の観測データを基に国土地理院構内の電子基準点「つくば1」の座標値を求める固定点解析と、「つくば1」を固定して全国の座標値を求める全国解析の二つのステップからなる。F5.1 解では、基準座標系を ITRF2014 から ITRF2020 に変更したほか、基準座標系の更新に伴うアンテナ位相特性モデルの更新を行った。アンテナ位相特性モデルについては、汎用的なモデルは IGS のものを用いたが、国土地理院固有のモデルは試験用架台での観測結果を基に独自に構築したもの (中川ほか, 2024) を用いた。固定点解析で使用する初期座標値には、ITRF2020 の GNSS による実現系である IGB20 によるモデル値 (速度、余効変動を考慮) により与えた。その他の解析設定は、F5 解に準じた設定とした。1996 年～現在の解析を実施し、結果を順次試験公開している。

3. 精度評価

ITRF2020 への整合性の評価として、国内の IGS 局 7 点分の F5 解と F5.1 解の IGS 解に対する差の 3DRMS を計算した。2024 年の座標時系列を用いて計算した結果を図 1 に示す。図 1 によると、3DRMS が全点で大きく改善する結果が得られてお

り、F5.1 解ではより ITRF との整合性が向上したということが言える。全国解析の精度評価として、「つくば1」を固定点とした各基線ベクトルの RMS を F5 解と F5.1 解で比較した (図 2)。基線ベクトルで評価した場合、各電子基準点の座標安定性は F5 解とほぼ同一であることがわかる。これは、国内の基線で計算した、各電子基準点の相対座標値を用いた地殻変動監視に大きな影響を及ぼさないことを意味する。

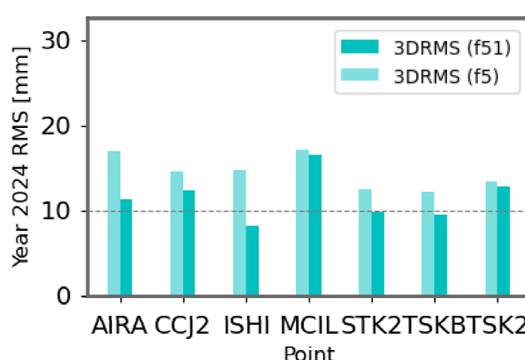


図 1. 2024 年の、国内の IGS 局 7 点分の F5 解及び F5.1 解と IGS 日座標値との差の 3DRMS

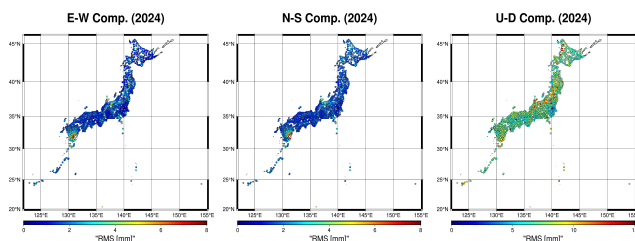


図 2. 2024 年の基線ベクトルの RMS

4. 今後の予定

電子基準点日々の座標値 (F5.1 解, R5.1 解) の正式公開は、2026 年 4 月 1 日を予定している。また、正式公開にあわせて現行の電子基準点日々の座標値 (F5 解, R5 解) は更新を終了する予定である。

参考文献

- Takamatsu et al. (2023): New GEONET analysis strategy at GSI: daily coordinates of over 1300 GNSS CORS in Japan throughout the last quarter century. *Earth Planets Space* 75, 49. doi:10.1186/s40623-023-01787-7.
- 中川 ほか (2024): 全国の標高成果の改定に向けた新しいアンテナ位相特性モデルの構築, 国土地理院時報, 137, 25-33, doi:10.5799/JOURNAL_137_05.
- 村松 ほか (2021): 新しい GEONET 解析ストラテジによる電子基準点日々の座標値 (F5・R5 解) の公開, 国土地理院時報, 134, 19-32, doi:10.57499/JOURNAL_134_03.