

新しい電子基準点の「日々の座標値」の開発

The Improvement of Daily Solution of GEONET

村松弘規 古屋智秋 阿部聡 高松直史 檜山洋平
Hiroki Muramatsu Tomoaki Furuya Satoshi Abe Naofumi Takamatsu Yohei Hiyama

国土地理院
Geospatial Information Authority of Japan (GSI)

1. 背景

国土地理院は、全国約 1,300 か所に電子基準点を設置し、高精度な測量網の構築、広域の地殻変動の監視、位置情報サービスの支援を目的とした GNSS 連続観測システム (GEONET) を運用している。

GEONET では、電子基準点の観測データを日々解析し、その結果を「日々の座標値 (F3)」 (以下「F3 解」という。) としてホームページ及び FTP サイトで公開している。F3 解に用いられた解析ストラテジ第 4 版 (解析の基本理念、手順、使用モデルを総称したもの) は 2009 年に公開されたものであるが、この度、最新の座標系や次世代 GPS 衛星 (BLOCK III) に対応した高精度な測位解を計算するため、第 5 版への更新を進めているところである。令和 2 年 3 月 24 日に第 5 版による最終解 (以下「F5 解」という。) を試験公開しており、この試験公開は、「日々の座標値」を利用しているユーザに、現在の第 4 版から新しい第 5 版への移行の準備を進めていただくことを目的としている。

本発表では、F3 解と F5 解の違いや、現在の開発状況について説明する。

2. F3 解と F5 解の主な違い

(1) 準拠座標系の変更

F3 解は ITRF2005 (IGS05) を準拠座標系として採用しているが、F5 解は ITRF2014 (IGS14) に準拠する。現在の F3 解が準拠している ITRF2005 は、東北地方太平洋沖地震等の巨大地震の影響や、測地技術の進歩により、最新の座標系である ITRF2014 と乖離が生じている。新しい解析手法では、ITRF2014 に準拠させることで、地球上での位置をより正確に反映した座標値を得ることができる。

図 1 は IGS (国際 GNSS 事業) によって座標値が計算されている IGS 点「TSKB」において、F3 解、F5 解と IGS による解析結果 (IGS 解) をプロットしたものである。IGS 解は ITRF2014 (IGS14) に準拠するもので、F5 解が IGS 解と近い座標値として計算されている。

(2) 固定点解析の手法変更

F3 解の解析手法は、国土地理院構内にある電子基準点「つくば 1」を固定点としており、その他の電子基準点の位置を決める基準となる。この固定点の座標値の解析手法について、F3 解では日本周辺のみの IGS 点を拘束点として強く拘束して計算していたが、この手法では拘束点に欠測等があった場合、解析結果が大きく飛んでしまうことがあった。F5 解では拘束点を全球から選定し (図 2)、弱く拘束して計算させることで、欠測に対しても大きな飛びが発生しないように改良した (図 1)。

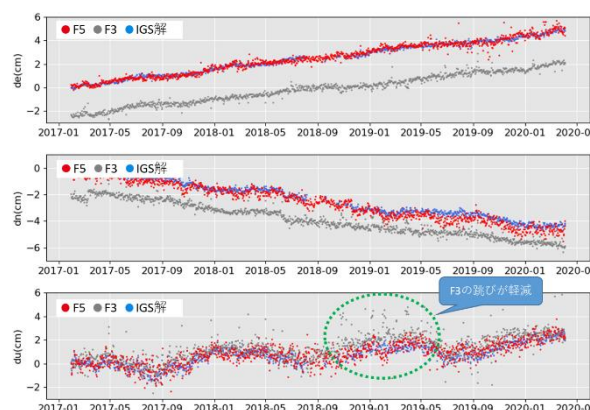


図 1. TSKB における F5 解, F3 解, IGS 解の比較
2017 年 1 月 29 日の IGS 解を基準とした東西・南北・上下成分の変化を示している。

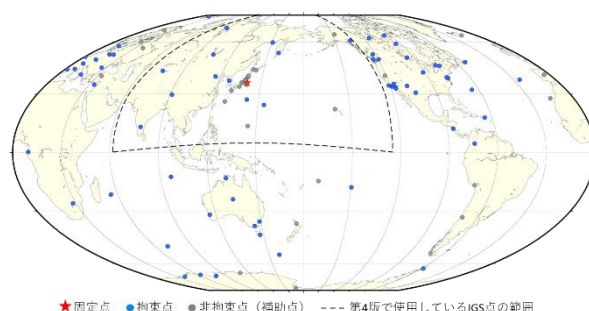


図 2. F3 解 (解析手法第 4 版) と F5 解における固定点解析の拘束点分布

3. 展望

2020 年 6 月現在、試験公開している F5 解の期間は 2017 年 1 月 29 日以降の結果となっており、月に一度程度の更新を行う予定である。正式公開は 2021 年度を予定しており、その際には 1990 年代以降の解析結果を公開する予定である。現在、手法の改良や過去期間の解析に取り組んでいるところである。

電子基準点の「日々の座標値」は、地殻変動監視だけでなく、測位分野でも使用される。また、信頼性の高い位置情報サービスの質を正確かつ客観的に評価し、利用の安定性を図るため、民間等が設置する GNSS 連続観測局について、国土地理院がその性能に応じて級別に登録する制度を 2020 年 4 月から開始している。このような取組を通じて、高精度測位社会の発展を後押ししていきたい。