

地盤情報システム(JISLaD)と基準点成果の比較について(その1)

Comparison of the JISLaD and Control Point Survey Results of GSI (Part1)

請井和之[1], 島田誠一[1], [2], 新出陽平[1], 伊藤広和[1], Kazuyuki Ukei[1], Seiichi Shimada[1], [2], Yohei Shinde[1], Hirokazu Itoh[1],
 [1]株式会社日豊, [2]東京大学大学院新領域創成科学研究科 [1].Nippo Co. Ltd., [2].Graduate School of Frontier Sciences

1, はじめに

株式会社日豊では2008年以降, 毎日GEONET全点の自動解析を行って, 日値及び週値の座標値解を蓄積している(島田ほか, 2008, 2009, 2013, 2015). それらの座標値解を用いて, 地盤情報システム(JISLaD)というシステムを開発し, 全国のGEONET観測点網の基線長やひずみの変動を監視し始めている(伊藤ほか, 2015; 請井ほか, 2015a, 2015b).

本発表では, 株式会社日豊で解析を行った日々の座標データと国土地理院が公開している各電子基準点の基準点成果を比較し, 検討を行う。

2, 方法・手法

現在国土地理院で公開されている電子基準点の基準点成果は, 東日本大震災の変動が大きい地域(青森県, 岩手県, 宮城県, 秋田県, 山形県, 福島県, 茨城県, 栃木県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都(島しょを除く.), 神奈川県, 新潟県, 富山県, 石川県, 福井県, 山梨県, 長野県及び岐阜県)では, 2011年5月24日, それ以外の地域は1997年1月1日が基準日としている。基準点成果の値をそのまま使用すると, プレート運動等の影響で, 実際に観測した座標とのずれが生じてくる。そのため基本測量や公共測量では, 電子基準点のみを既知点とする場合に地殻変動補正パラメータファイルを使用し, 成果値の基準日(元期)から現在(今期)へセミダイナミック補正を行っている。本発表でもJISLaDで得た座標値と比較するために, 国土地理院で公開されている地殻変動補正パラメータファイルSemiDyna2016.parを使用し, セミダイナミック補正を行い, 2016年1月1日が基準日の座標値を得た。なお, SemiDyna2016.parは, 国土地理院のホームページ(<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/semidyna/download/index.htm>)から入手することができる。

またGAMIT解析で得られた座標値は2016年1月1日を含めた前後3日間でGLOBKを行い, 1つの解を得た。

3, 結果と考察

JISLaDで得られた座標値と, セミダイナミック補正を行った基準点成果の座標値を比較したものをFig.1に示す。Fig.1から多少のばらつきがあるもののおよそ北東方向に数センチ程度の系統的な差異があることが見て取れる。成果との間に2cm以上の差異がある電子基準点は684点にのぼり, 全体の電子基準点の半数以上である。すべての電子基準点の差異の平均を見積もると, JISLaDの結果は, 成果値に比べ2.09cm北東方向に位置することがわかる。

この系統的な差異の原因が解析手法の違いであると考え, それを実証するために, 国土地理院が座標値を計算しているF3解との比較を行う。F3解の座標は, 2016年1月1日を含めた前後3日間の平均値とし, 比較した結果をFig.2に示す。Fig.2からF3解と比較したときも同じように北東方向の系統的誤差があり, すべての電子基準点の差異の平均を見積もると1.91cmである。成果値とJISLaDと比較した差異とほぼ同量の系統的誤差であるため, 解析手法の違いでJISLaDと成果には系統的な差異が生じたと考えられる。



Fig.1 JISLaDと成果値(セミダイナミック補正後)の座標値の差 (基準日2016.1.1)

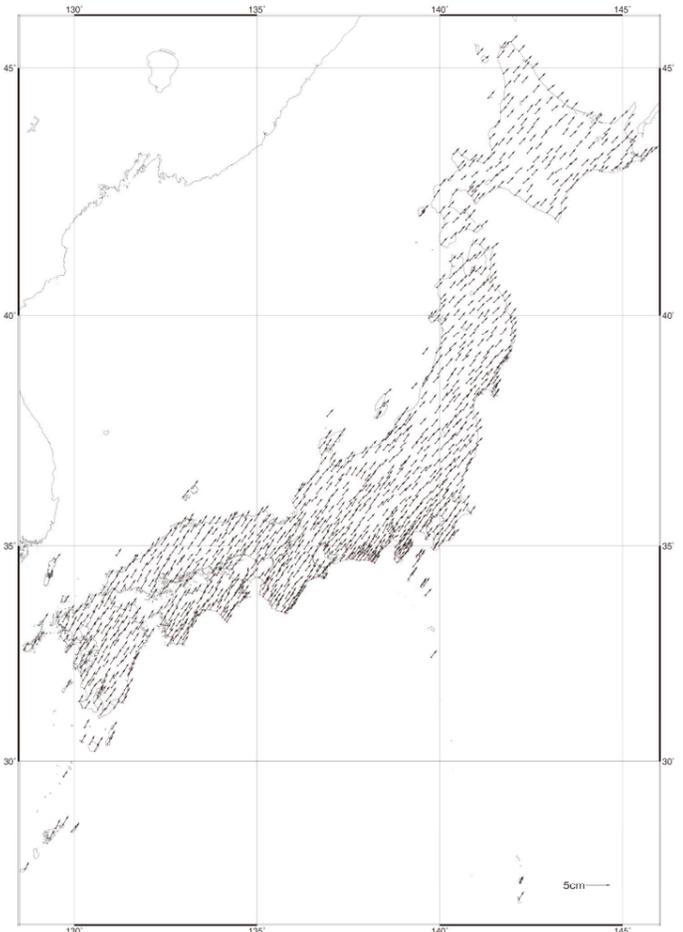


Fig.2 JISLaDとF3解の座標値の差 (基準日2016.1.1)



Fig.3 JISLaDと成果値(セミダイナミック補正後)の座標値の差 系統的誤差除去後 (基準日2016.1.1)

GAMITで得られた座標値と, 基準点成果の座標値の間の2.09cmの系統的誤差を除去し, 座標の比較を行う。その結果をFig.3に示す。2cm以上の差異がある電子基準点は31点となり, セミダイナミック補正を行った成果値と, 観測結果は全体的に一致する。しかし, 和歌山に位置する広川(960652)は9.59cm, 愛媛県に位置する久万高原(041132)は5.05cm, 伊豆大島に位置する電子基準点でも約3~4cm等, 3cmを超えるような大きな座標値の差が生じる観測点が10点見られる。

Fig.4は各電子基準点において, GAMITで計算した座標値とF3解の座標値の差を除去し, JISLaDと成果値の座標と比較した図である。Fig.5は, F3解と成果値の座標値を比較した図である。Fig.3との座標差の相関係数はFig.4,5共に0.93と非常に大きな相関関係があることがわかる。国土地理院が発表しているF3解と比較しても, セミダイナミック補正による座標値には, 3cmを超えるような大きな座標値の差が生じる観測点が12点みられる。また, 大きな座標差がみられる電子基準点はGAMITで座標差が大きい電子基準点とほぼ一致する。



Fig.4 JISLaDと成果値(セミダイナミック補正後)の座標値の差 JISLaDとF3解の座標値の差除去後(基準日2016.1.1)



Fig.5 F3解と成果値(セミダイナミック補正後)の座標値の差 (基準日2016.1.1)

4, まとめ

- 1, JISLaDの座標値とセミダイナミック補正を行った成果の座標値との比較を行った。
- 2, 比較した結果, 北東方向に約2.09cmの系統的な誤差があり, その原因は解析手法による違いであると考えられる。
- 3, 系統的な誤差を除去し成果値との比較を行うと全体的にはきれいに一致するが, 3cm以上座標値が異なる基準点が10点確認される。

謝辞

国土地理院がHP上で公開しているセミダイナミック補正パラメータSemiDyna2016.par, F3解を使用させていただいた。