

# GNSS-Pro セミ・ダイナミック補正について

平成 22年 3月 吉日

株式会社 トプコン

ポジショニングビジネスユニット

アジア中東マーケティング部

## 1. セミ・ダイナミック補正とは

測量の基準となる三角点や電子基準点の測量成果として公開されている基準点の値は、1997年1月1日における位置情報が基準となっています。しかし日本は地殻変動等によって常に変化している地殻変動の方向や大きさは一律でないため、基準点の相対的な位置関係は時間とともに変化し精度が劣化しています。

このような問題に対応する為に国土地理院から「セミ・ダイナミック補正」の適用が課せられました。「セミ・ダイナミック補正」が必要な業務は基本測量及び公共測量のうち電子基準点のみを既知点とする1級基準点測量においてで 公共測量では2010年1月1日以降からの適用です。

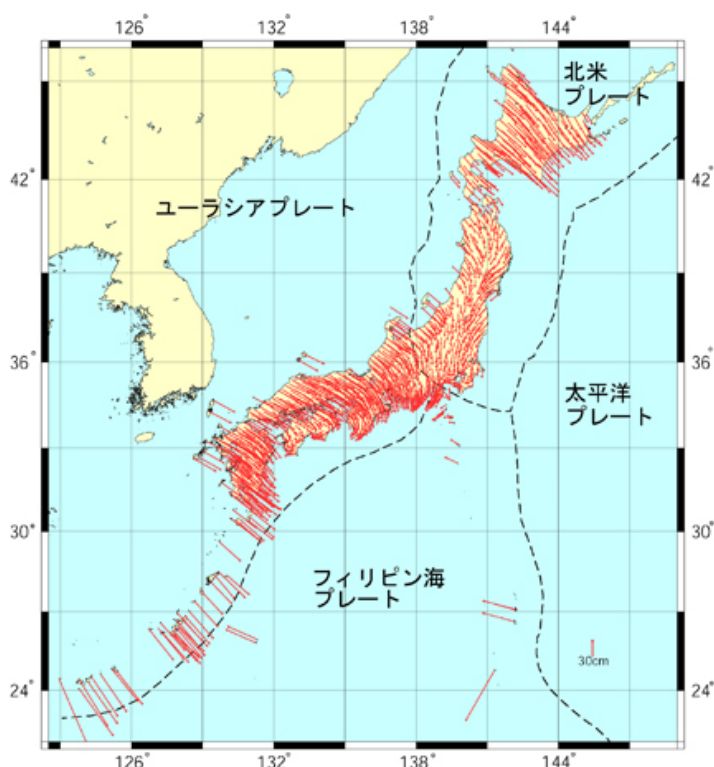
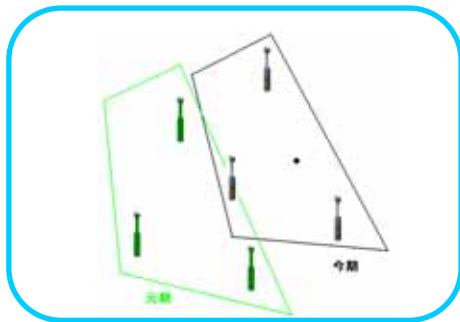


図1 電子基準点等で検出された1997年から2009年までの地殻変動

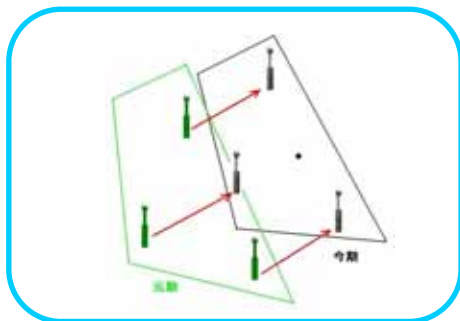
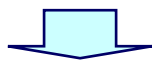
国土地理院ホームページより

## 既存の電子基準点を使用して1級基準点を作る場合

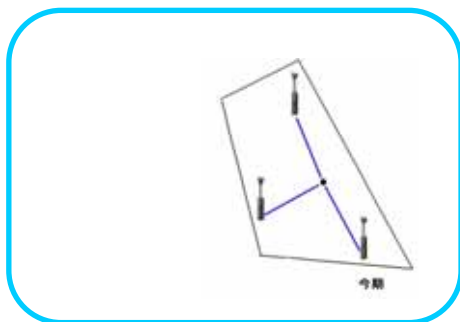


観測は「今期」上で実施  
測量成果は「元期」の値を使用

※基線解析は「元期」で行います。

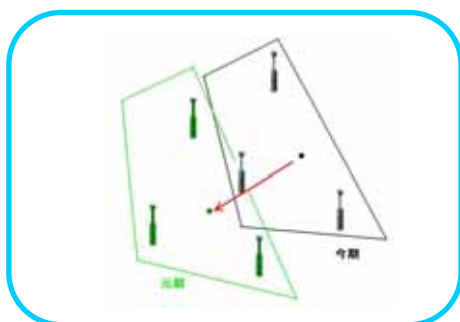


補正パラメータファイルから電子基準点の地殻変動(→)を推定し「今期」の座標を計算する



求めた「今期」の座標を用い、「今期」上で網平均計算を実施し新点の最確値を決定する。

※実用網平均計算は「今期」で行い「今期」の結果を算出します。



補正パラメータファイルから新点の地殻変動(→)を推定し「元期」における座標値を決定し成果を算出する。

※計算で得られた「今期」の結果を「元期」に変換して成果とします。

**元期座標**： 1997年1月1日0時(UTC)の測量成果値で一般的に基準点成果表や地理院ホームページ等に記載されている基準点成果です

**今期座標**： 元期座標を地殻変動補正パラメータ・ファイルで変換した現在の成果値で現在の基準点の位置の座標です。

**セミ・ダイナミック補正**の手法には下記の2通りの手法があります。

尚 GNSS-Pro Ver 7.0 におきましては下記の(イ)の補正方法で対応しております。

(イ).測量成果に補正する方法	(ロ).測量結果(基線ベクトル)に補正する方法
既知点の測量成果(元期座標値)を補正パラメータにより補正し、今期座標値を求める 基線解析は元期座標値にて実施 ↓ 既知点の今期座標値を固定して今期座標値にて網平均計算を実施 ↓ 今期座標値で得られた新点位置情報を補正パラメータにより補正し元期の座標値に変換 ↓ 元期の座標値での成果表	既知点の位置情報を元期に固定 ↓ 元期座標値にて基線解析 ↓ 各基線ベクトルを補正(元期⇒今期)する ↓ 補正された各基線ベクトルを使用して元期座標値にて網平均計算 ↓ 元期の座標値での成果表

## 2. セミ・ダイナミック補正が必要な業務

### ■ 基本測量

電子基準点の成果計算

高度地域基準点測量、国土調査に伴う基準点測量、三角点改測、復旧測量

### ■ 公共測量

1級基準点測量で、電子基準点(付属標を除く)のみを既知点として用いる測量

※地籍測量等のように既知点間距離が短い測量には補正の効果が期待できないため、適用する必要がありません。

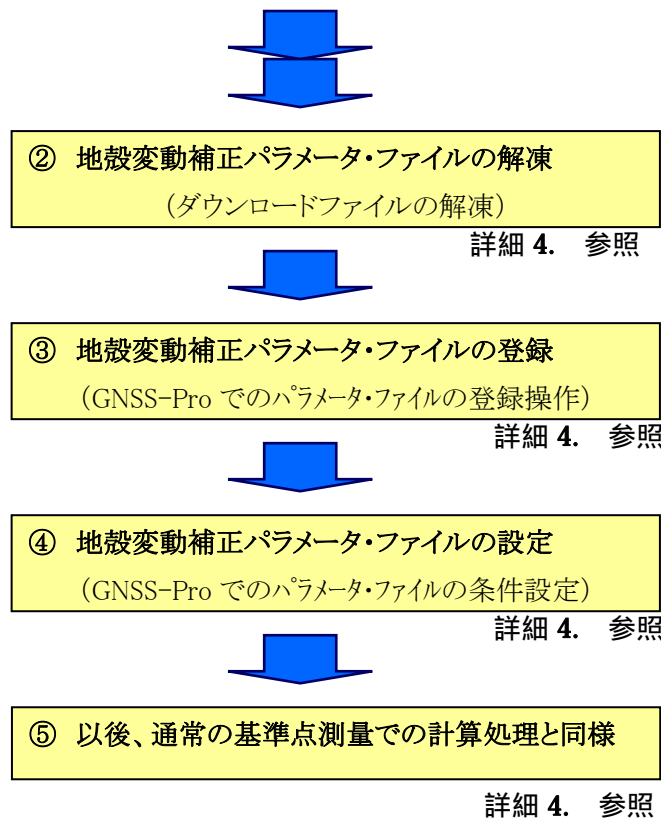
詳しくは国土地理院HPを参照願います。

国土地理院HP (<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/semidyna/semidyna03.html>)

## 3. GNSS-Pro(Ver.7.0) によるセミ・ダイナミック補正計算の流れ

① 地殻変動補正パラメータ・ファイルのダウンロード  
(地理院ホームページからダウンロード)

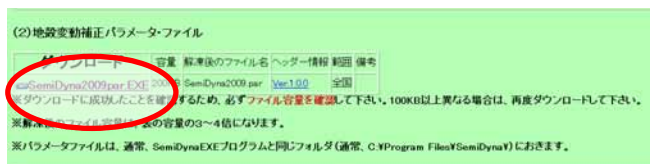
詳細 4. 参照



次回、現場作成毎に設定が必要

#### 4. 操作について

##### ①. 地殻変動補正パラメータ・ファイルのダウンロード



国土地理院のホームページより地殻変動補正パラメータ・ファイル「SemiDyna2009par.EXE」をダウンロードします。

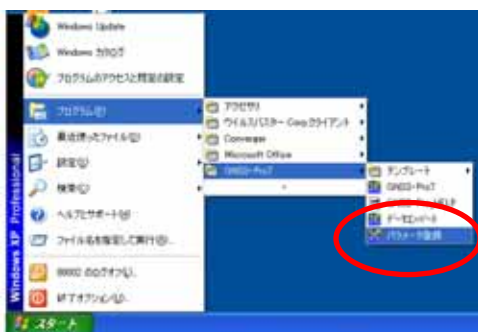
ダウンロード先の場所指定はありません。

国土地理院のホームページ(<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/semidyna/download/index.htm>)

##### ②. 地殻変動補正パラメータ・ファイルの解凍

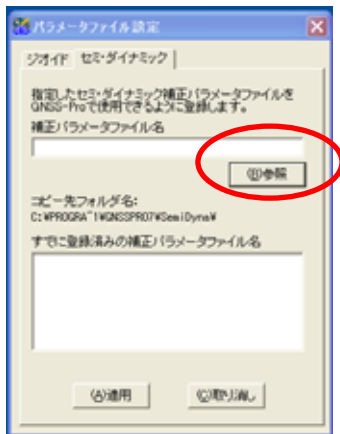
「SemiDyna2009par.EXE」を実行するとC:\Program Files\SemiDyna に「SemiDyna2009.par」ファイルが作成されます。

##### ③. 地殻変動補正パラメータ・ファイルの登録



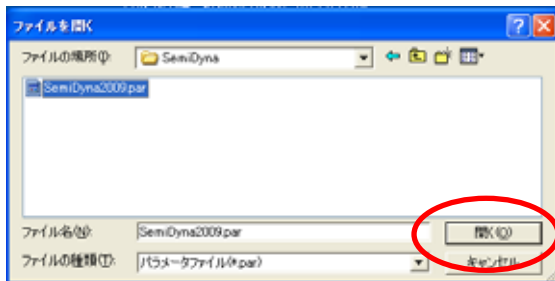
GNSS-Pro Ver7.0 に地殻変動補正パラメータ・ファイルを取り込みます。

スタート ⇒ プログラム ⇒ GNSS-Pro7 ⇒ パラメータ登録 で パラメータ設定画面にします。



「パラメータファイル設定」画面において「セミ・ダイナミック」を選択します。

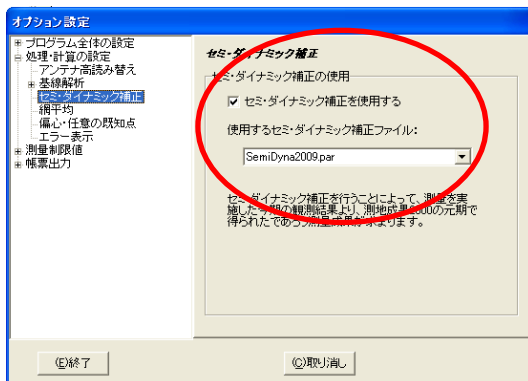
「参照」にて C:\Program Files\SemDyna にある「SemiDyna2009.par」を選択します。



「SemiDyna2009.par」を選択し「開く」をクリックします。

地殻変動補正パラメータ・ファイルの登録は1度登録して頂ければその後は登録作業の必要はありません。(地殻変動補正パラメータ・ファイルのバージョンアップ時を除く)

#### ④. 地殻変動補正パラメータ・ファイルの設定



GNSS-Pro の現場作成後「オプション設定」画面においてセミ・ダイナミック補正ファイルを指示します。

設定 ⇒ オプション設定 ⇒ 処理・計算の設定 ⇒ セミ・ダイナミック補正

セミ・ダイナミック補正を必要とする現場を作成する際は必ずこの設定が必要となります。

#### ⑤. セミ・ダイナミック補正で公共測量を行う場合の業務の流れ

公共測量では 2010 年1月 1 日以降、1 級基準点測量で電子基準点(付属標を除く)のみを既知点として用いる基準点測量を行う場合に限りセミ・ダイナミック補正を行います。

セミ・ダイナミック補正は全ての測量で行うものではありません。

**元期座標**： 1997 年1月 1 日 0 時(UTC)の測量成果値で一般的に基準点成果表や地理院ホームページ等に記載されている基準点成果です

**今期座標**： 元期座標を地殻変動補正パラメータ・ファイルで変換した現在の成果値で現在の基準点の位置の座標です。

**座標設定** **現場作成**  
(オプション設定でセミ・ダイナミックを指示)

- ・現場作成時にはジオイド補正有で作成します。
- ・現場を作成時、オプション設定のセミ・ダイナミック補正の項目にてセミ・ダイナミック補正をするに設定し、次にセミ・ダイナミック補正ファイルの指定を行います。

**座標設定** **既知点 BLH 値の入力**  
(元期の座標を BLH 値で入力)

- ・基準点座標は元期の BLH 値で入力を行います。

**解析** **Opt** **基線解析**  
(元期座標の値で基線解析を実施)

- ・基線解析に使用する座標値は元期の値が使用されます。
- ・帳票の GPS 測量観測記簿において 起点: 入力値の欄では緯度・経度の値が元期の値で表示されます。

**点検** **Opt** **閉合差チェック**  
(今期の電子基準点値を使用)

- ・閉合差チェックは今期の値で行われます。
- ・NEU 変換の為の基準点座標の値は元期から今期に自動的に変換された値が使用されます。

**実用網** **Opt** **実用網平均計算**  
(今期の電子基準点値を使用)

- ・実用網平均計算は基準点の元期座標を今期座標に自動的に変換された値を使用して網平均計算を行っています。
- ・公共測量作業規程では全ての基準点が電子基準点(付属標を除く)を使用する1級基準点測量を行う場合には仮定網平均計算を行う必要はありません。
- ・重量については公共測量作業規程では全ての基線の解析方法、解析時間が同じ場合以外では固定重量の使用となっています。



(注)ジオイド補正の設定は「ジオイド補正あり」の設定で現場作成及び計算願います。

尚「国土地理院技術資料A・1-No342」の記載例では実用網平均計算で既知点の値が直接楕円体高を入力して計算を行っている為「ジオイド補正なし」と表記されていますが本プログラムでは標高値を引用し実用網平均計算の内部で楕円体高を算出し計算を行っている為「ジオイド補正あり」と表記されます。

これにつきましては標高値と楕円体高の変換を何処で行っているかの違いであり国土交通省国土地理院 企画部技術管理課にて確認済みですので安心してご使用願います。

帳票出力

野線付成果表

(今期座標を元期座標に変換)

・網平均計算結果で得られた今期座標値が自動的に元期座標値に変換されて成果表が出力されます。

<input checked="" type="checkbox"/>	既知点座標
<input type="checkbox"/>	全座標
<input type="checkbox"/>	平均座標
<input type="checkbox"/>	観測手簿
<input checked="" type="checkbox"/>	観測記録簿
<input checked="" type="checkbox"/>	観測値点検
<input checked="" type="checkbox"/>	実用網
<input checked="" type="checkbox"/>	実用点検
<input type="checkbox"/>	精度管理
<input type="checkbox"/>	精度別紙
<input checked="" type="checkbox"/>	点検資料
<input type="checkbox"/>	セミダイナミック補正確認
<input type="checkbox"/>	閉合点検(セミダイナミックなし)
<input type="checkbox"/>	実用網(セミダイナミックなし)
<input checked="" type="checkbox"/>	野線付成果表

必要な帳票について

公共測量作業で電子基準点のみを基準点として使用した1級基準点測量におきましては左記の■印の帳票出力が必要となります。

観測図、平均図、観測記録簿の出力も必要となります。

観測計画を参考資料として添付する事をお勧めします。

※ 下記帳票につきましては基本測量用の仕様となります、公共測量作業では必要ありません。

セミダイナミック補正確認

<input type="checkbox"/>	既知点座標	<input type="checkbox"/>	電子基準点間の閉合差
<input type="checkbox"/>	全座標	<input type="checkbox"/>	斜距離の残差の比較表
<input type="checkbox"/>	平均座標	<input type="checkbox"/>	斜距離の残差の比較表
<input type="checkbox"/>	観測手簿	<input type="checkbox"/>	標準偏差の比較表
<input type="checkbox"/>	観測記録簿	<input type="checkbox"/>	成果の比較表 2ページ
<input checked="" type="checkbox"/>	観測値点検	<input type="checkbox"/>	取付成果 1ページ
<input type="checkbox"/>	実用網		
<input type="checkbox"/>	実用点検		
<input type="checkbox"/>	精度管理		
<input type="checkbox"/>	精度別紙		
<input type="checkbox"/>	点検資料		
<input checked="" type="checkbox"/>	セミダイナミック補正確認		
<input type="checkbox"/>	閉合点検(セミダイナミックなし)		
<input type="checkbox"/>	実用網(セミダイナミックなし)		
<input type="checkbox"/>	野線付成果表		

観測点	観測時刻	観測距離	観測方位	観測高	観測傾斜	観測温度	観測湿度	観測気圧	観測風速	観測風向	観測雨量	観測日照	観測雲量	観測天気
1	10:00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

観測点	観測時刻	観測距離	観測方位	観測高	観測傾斜	観測温度	観測湿度	観測気圧	観測風速	観測風向	観測雨量	観測日照	観測雲量	観測天気
1	10:00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

観測点	観測時刻	観測距離	観測方位	観測高	観測傾斜	観測温度	観測湿度	観測気圧	観測風速	観測風向	観測雨量	観測日照	観測雲量	観測天気
1	10:00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

観測点	観測時刻	観測距離	観測方位	観測高	観測傾斜	観測温度	観測湿度	観測気圧	観測風速	観測風向	観測雨量	観測日照	観測雲量	観測天気
1	10:00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

□ 閉合点検 (セミダイナミックなし)

□ 実用網 (セミダイナミックなし)

※ 詳細につきましてはトプコン測量機器コールセンターへお願いします。

電話番号 : 0120-54-1199 (フリーダイヤル)  
E-mail : [sokuryo@topcon.co.jp](mailto:sokuryo@topcon.co.jp)