

# 東北地方太平洋沖地震に伴う基準点測量成果の改定（測地成果 2011 の構築）

測地部 測地基準課長 和田 弘人

キーワード：基準点，測量成果，成果改定，測地成果 2011

## 1. 測量成果の公表停止と対象地域

国土地理院の基準点の成果（座標値）は、国や地方公共団体の実施する公共測量の基準として使用されており、震災の復旧・復興に不可欠なものである。

東北地方太平洋沖地震では、東日本の広い範囲で顕著な地殻変動を観測したため、当該地域の公表成果を、3月14日と5月31日に停止した（図-1）。

電子基準点と三角点の成果停止地域は、推定された震源断層モデルから最大剪断歪が概ね2ppmを超える範囲を基本とし、行政区画等を考慮した。また、水準点は、電子基準点の観測結果から上下変動量が数cm以上となる地域の水準路線を選定した。

成果停止地域では、地震後に行ったVLBIやGNSS観測等の様々な測量の結果を統合し、10月31日に1都19県の三角点・水準点の改定成果を公表した。

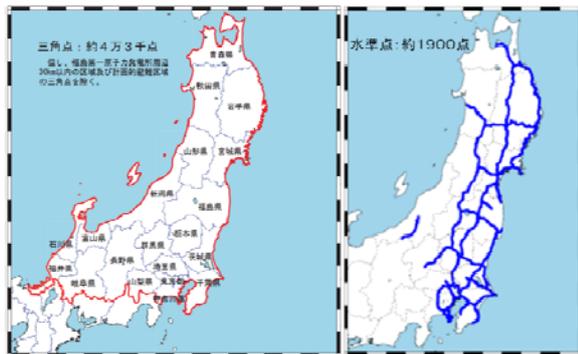


図-1 成果改定範囲：三角点（左）・水準路線（右）。

## 2. 測量成果改定の方針と手法

### 2. 1 新たな測地座標系

東日本では地殻変動が広域に及んだため、改定地域の周辺を従来の測地成果 2000 に固定し計算するのではなく、VLBIと電子基準点網の観測から最新のITRF2008に基づく新たな測地座標系を構築した。一方で、北海道と西日本は、従来の成果のままとし、東日本との境界領域に生じる不整合は、両者が滑らかに整合するように調整計算を行った。これにより、測量の実施に必要な精度を確保しつつ、新しい全国的な測地座標系（測地成果 2011）を構築した。

### 2. 2 電子基準点の改定

新しい測地座標系の構築の起点は、国土地理院本

院構内（つくば市）にあり、VLBI観測によりITRF系と地球規模で結びついている、つくばVLBI観測点とした。この点からの相対位置を求める地上観測により、近傍のGNSS点であるTSKBのITRF2008の座標値を算出し、これを電子基準点網に既知として取り込み計算することで、2011年5月24日を元期とする新たな測地座標系上の電子基準点の成果を得た。

### 2. 3 三角点の改定

地域の骨格的な三角点と太平洋沿岸の三角点は、新しい電子基準点の成果を既知とした改測により成果を改定した。それ以外の三角点では、電子基準点と周辺の改測された三角点の変動量から、約1kmメッシュの変動量の補正パラメータを算出し、これを適用して成果を改定した。補正パラメータによる計算値と観測値との差は9割以上の点で誤差の許容範囲とした10cm以内（水平）に収まる結果が得られた。

### 2. 4 水準点の改定

標高値の改定は、一定の精度を確保しつつ、観測を行う水準路線以外への影響を最小限に抑えることが求められた。このため、水準原点の1点固定ではなく、地震前から上下変動が小さい二戸市の点も含めた2点固定による網平均計算を行い、改定の影響範囲を最小限にしつつ、新旧両成果の差が、電子基準点で観測された上下変動と整合する結果を得た。

## 3. 測量の原点の原点数値の改正

測量法第11条では、測量の原点は日本経緯度原点及び日本水準原点と規定されている。この地震では、日本経緯度原点及び日本水準原点の移動が確認され、原点の位置と原点数値に乖離が生じたことから、6・7月に測量を実施した。原点数値の改正は10月21日に政令が公布され、同日から施行された。

## 4. 公共測量成果の測地成果 2011 への補正について

地方公共団体が実施する公共測量の測量成果についても補正が必要になります。国土地理院では公共測量の成果改定に関する講習会の開催、公共測量の改定作業を行う地方公共団体に対する助言の実施など公共測量の成果改定の支援を行っています。お近くの地方測量部までご相談ください。

## 参考文献

檜山洋平ほか（2011）：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震に伴う基準点測量成果の改定，国土地理院時報，122，55-78。