

精密測地網高度基準点測量結果の総合解析 Comprehensive Analysis of Highly Precise Geodetic Network Survey

測地部 瀬川秀樹
Geodetic Department Hideki SEGAWA

要 旨

精密測地網一次基準点測量の後続作業として、精密測地網高度基準点測量が 1994 年度から開始され、2003 年度までに全国を一周するに至った。得られた三角点の成果は高精度に求められ、測地成果 2000 の構築にも大きく貢献した。この観測結果を比較することで、日本列島の地殻変動の様相を把握することができる。今回は精密測地網高度基準点測量と精密測地網一次基準点測量 2 回目の観測結果を比較し総合解析を行い、日本列島全体の歪み図を作成した。

本稿ではその概要と過去に作成した歪み図との比較について報告する。

1. はじめに

精密測地網高度基準点測量（以下、「高度基準点測量」という。）は、1994 年度（第 5 次基本測量長期計画）から開始され 2003 年度に日本全国（離島を除く）を一周するに至った。ここで得られた 976 点（平均辺長 25km）の三角点の成果は、地理学的経緯度が高精度に求められ、「測地成果 2000」の構築にも大きく貢献した（図－1）。

また、精密測地網一次基準点測量（以下、「一次基準点測量」という。）は、1974 年から開始され、1993 年までに日本全国を二周するに至った。今回は高度基準点測量結果と一次基準点測量 2 回目とを比較し総合解析を行い、日本列島全体の歪み図を作成した。また、国土地理院では過去に一次基準点測量 1 回目の結果と一等三角測量の結果を比較し作成した歪み図が存在しており、今回作成した歪み図と比較を行ったので報告する。



図－1 高度基準点（976 点）

2. 研究概要

高度基準点測量は、複数の電子基準点を既知点として GPS 観測（観測時間は 12 時間）により行われている。取得された観測データは、精密暦を用いて、基線解析ソフトウェア「GAMIT」及び網平均計算ソフト「GLOB-K」により成果が算出されている。しかし、計算については各作業地区毎（およそ 20 点程度）単位で網平均されており、全国を同時網平均されたものではない。そのため、全国一括の網平均のためのデータ作成から始めた。

網平均計算は、高度基準点測量で使用した全電子基準点を固定して行った。

比較するデータは、高度基準点測量（1994～2003）の結果と一次基準点測量 2 回目（1977～1993）の結果を使用した。なお、歪み図作成のフローチャートは以下のとおりである（図－2）。

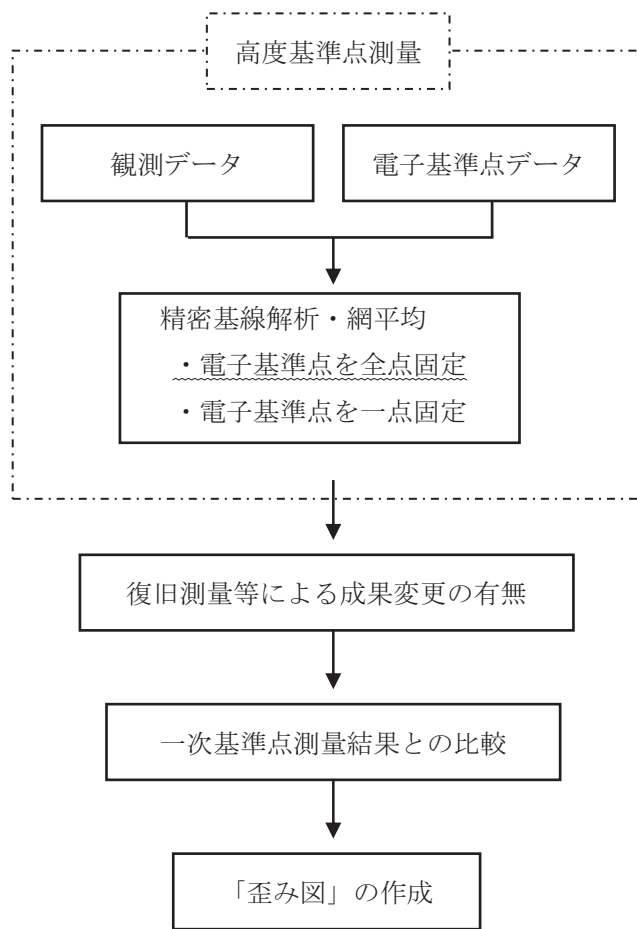


図-2 歪み図作成のフローチャート

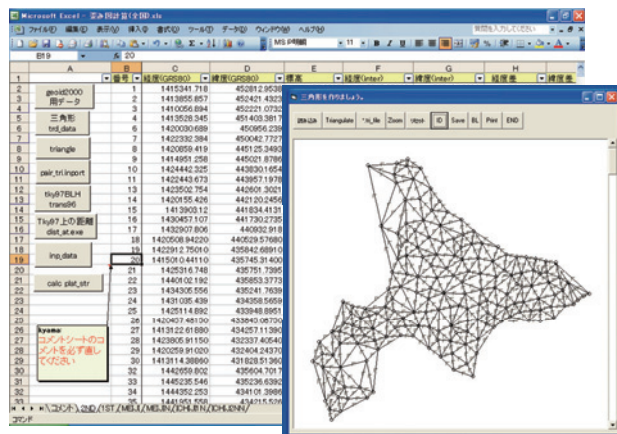


図-3 歪み図計算プログラム

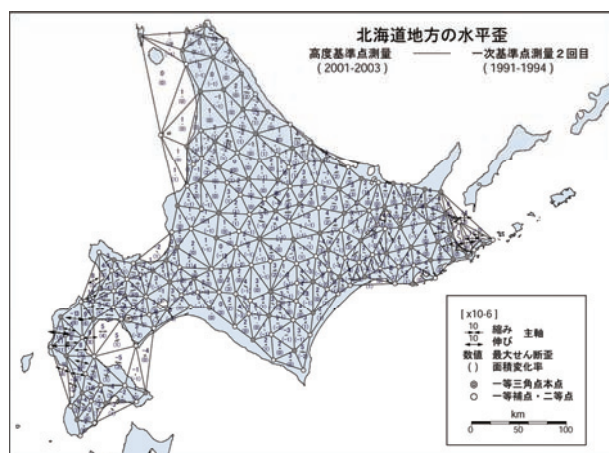


図-4 北海道地方の水平歪

3. 得られた成果

歪み図の作成には、地理地殻活動研究センターの「歪み図作成プログラム」を使用した(図-3)。しかし、このプログラムは、現段階で全国の高度基準点(三角点 976 点)一括での計算が不可能である。そこで、全国を北海道地方(図-4)・東北地方など 6 地方に分割して歪み図を作成し、その後、地方毎の歪み図を合わせて全国の歪み図(図-5)を作成した。

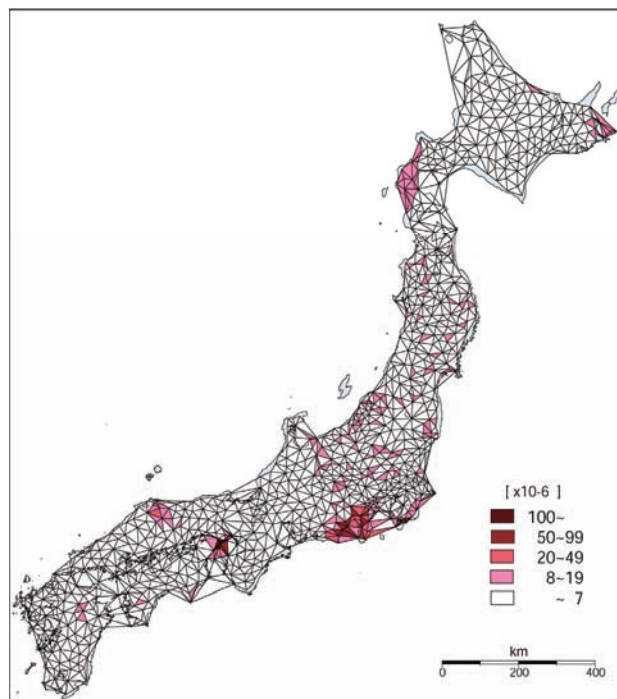
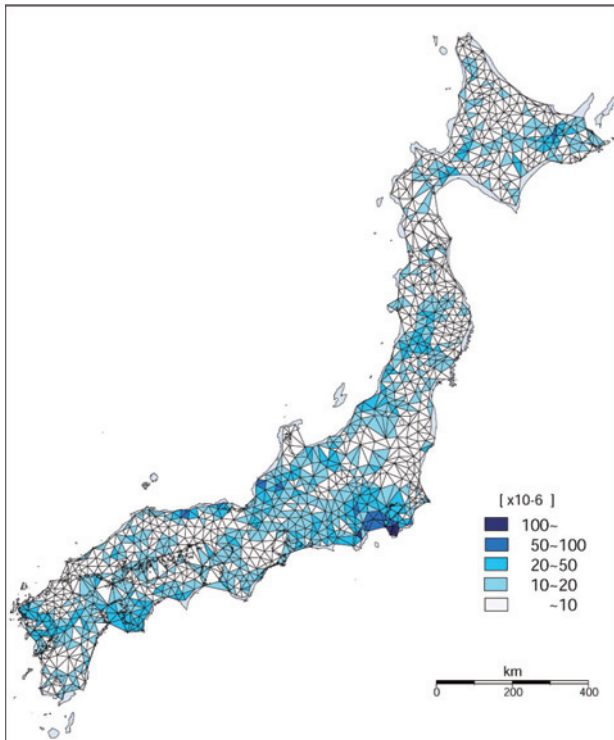


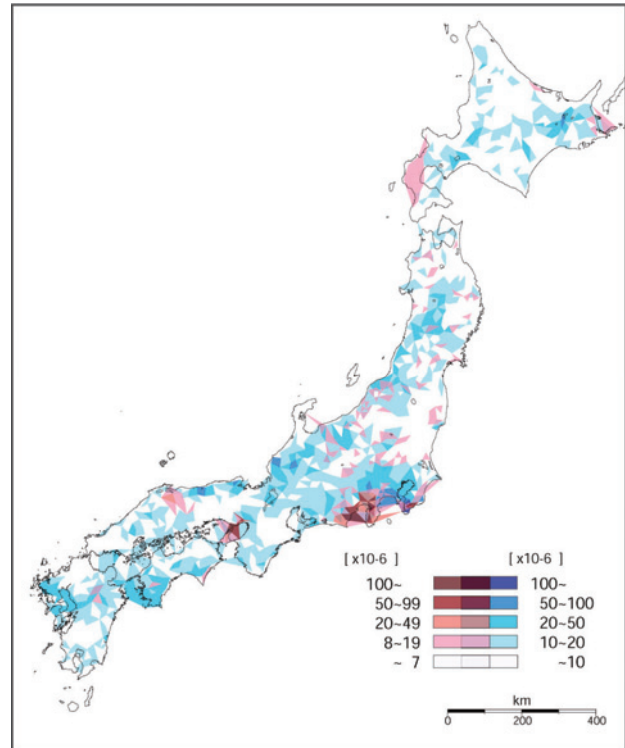
図-5 全国の歪み図

4. 過去に作成した歪み図との比較

国土地理院では、過去に一等三角測量結果（1883～1931）と一次基準点測量1回目（1973～1985）の結果を比較した歪み図を作成している（図－6）. この歪み図と今回作成した歪み図を重ねて比較を行った（図－7）. 地震等により局地的に歪みの大きい地域を除き、概ねではあるが日本列島の歪みの大きい箇所が一致していることが確認できる.



図－6 一等三角測量（1883～1931）と一次基準点測量1回目（1973～1985）の歪み図



図－7 今回作成した歪み図（赤）と過去に作成した歪み図（青）

5. まとめ

本調査研究は、高度基準点測量と一次基準点測量二回目の比較・総合解析を試みたものである。歪み図作成プログラムの確立等の課題を残しているものの、全国の歪み図を作成することができた。また、一等三角測量結果と一次基準点測量1回目の結果との歪み図と比較することもできた。今後は、一次基準点測量1回目（1973～1985）の結果と一次基準点測量2回目（1977～1993）の結果を比較した歪み図を作成することにより、更に詳細な地殻変動の解明ができると考える。また、2004年度から高度基準点測量を引き継いだ精密測地網高度地域基準点測量が進められている。この作業の結果を反映させる事により、セミ・ダイナミック補正のための地殻変動モデルの高精度化に役立てられるものと期待される。

参考文献

- 井上武久（2003）：精密測地網高度基準点測量結果の総合解析について（第1年次），国土地理院技術資料，A・4-No.2
 住谷勝樹，瀬川秀樹（2006）：精密測地網高度基準点測量結果の総合解析について（第2年次），国土地理院技術資料，A・4-No.4