

6-2 北海道東部および関東北陸地方の G.D.P. 高精度トラバース測量 G. D. P. Traverse Survey of High Precision in Eastern Part of Hokkaido and Kanto-Hokuriku District

国土地理院 測地部
Geodetic Division,
Geographical Survey
Institute.

国際地球ダイナミクス計画 (G. D. P.) の一環として、北海道東部および関東北陸地方において高精度トラバース測量をおこなったので、明治の測量成果との比較などについて報告する。

北海道東部は、1972年5月～7月に、関東北陸地方は、1972年7月～9月に、それぞれ7辺、235 km、7辺、217 kmをジオジメーター8型およびウイルド T3 経緯儀を使用して測定した。

第1図は、北海道東部地方における1907年の一等三角測量と今回の G. D. P. の結果から、各測点間の距離と角度を比較したものである。

このルートは、従来の一等三角測量から求められた変動パターンの境界を通るもので¹⁾、一般的な傾向として、北西方向に縮んでいるといわれている地域であるが、図から分るように今回の測量によってもこの傾向は確認されたといえる。また、伸縮の最大は、仁井田山一等三角点と屈斜路越二等三角点間の -65 cm (2.3×10^{-5}) であるが、この屈斜路湖付近は、一等および四等三角測量などから変動の大きいことが報告されており、この原因は1938年屈斜路湖付近および1959年弟子屈付近の地震による地殻変動に起因する所が大きいと考えられる。

逆にオホーツク沿岸に沿う、沢木台一等三角補点から付子山一等三角点までの100 kmは全般に伸びが観測された。これらの量は平均 $+0.65 \times 10^{-5}$ のオーダーである。これが明治の三角測量の誤差に起因するもののみとは考えにくく、地域的な地殻の動きを示しているのかも知れない。

第2図は、第1図と同じく、関東北陸地方の距離と角度を明治の測量成果と比較したものである。この第2図と関東近傍の弧長測量の結果をまとめたものが次の第3図である。

これらの図から分ることは、最近の精密変歪測量によって明らかにされた、関東南部の関東大地震後の水平変動が、実はより広い地域、即ち、榛名山、筑波山付近を上限とし、西側は駿河湾におよぶ関東伊豆地方を含む相当広い地域にわたって 10^{-5} のオーダーの大きな変動を生じていることで注目すべきことであるといえよう。

これと対称的に榛名山以北の米山に至る北陸地方においては、今回のトラバース路線に関する限り観測精度以上の変動は距離、角度とも全く見られないのが特徴的である。

第4図は、今回まで行なわれた測量、即ち、明治、昭和の一等三角測量および弧長、変歪、G. D. P 高精度トラバース測量の結果から一等三角点間の距離の推移を表わしたものである。特に高根－堂平山、高根－連光寺、房大山－丹沢山および鹿野山－房大山の変化が注目される。なお、図の中で復旧とあるのは、明治成果の代りに震災復旧測量の結果が使われている。

大地震前は太平洋側から圧縮され、地震により太平洋側に反発して伸び、地震後再び圧縮が開始されるという典型的パターンを示している。

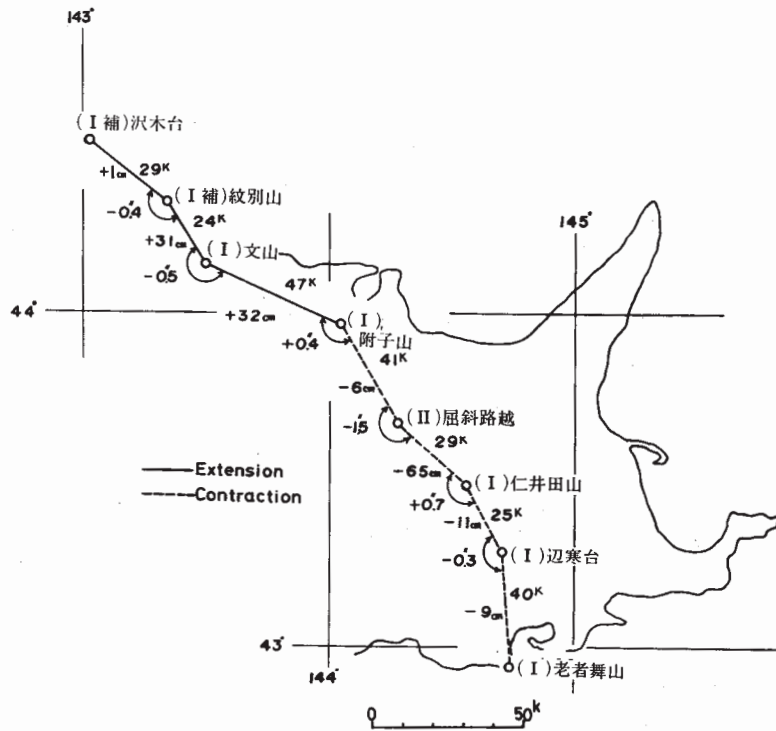
第5図は、米山を原点として計算した1900年から1972年間の変動ベクトル図である。関東震災前後のベクトルの変化から、震災による変位がその後相当程度復元していることを示している。

辺長測量の精度を吟味する一方法として、二辺夾角によって求めた辺長と直接測定した辺長との比較を行なったので結果を第6図に示す。

この図から、3カ所で実施した結果はいずれも 1×10^{-6} の差であり、長距離測定でも測定時刻、気象状況および地形等を考慮して適当に選べば 1×10^{-6} の精度が得られることを示している。

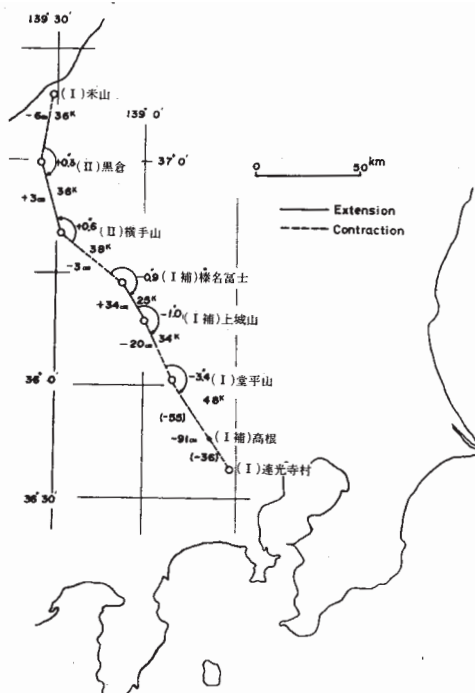
参 考 文 献

- 1) 国土地理院地殻活動調査室、北海道地方の一等三角改測結果、地震予知連絡会報、第2巻、3～6、1970.



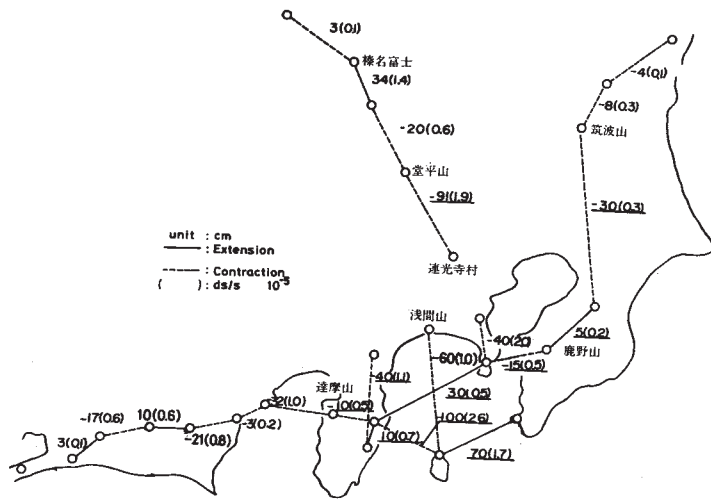
第1図 北海道東部地方の辺長の伸縮および角度の変化 (G. D. P. 高精度トラバース測量, 1972) - (一等三角測量, 1907)

Fig. 1 Changes of length and angle in the eastern part of Hokkaido (G.D.P. Traverse Survey of high precision, 1972 - First Order Triangulation, 1907)



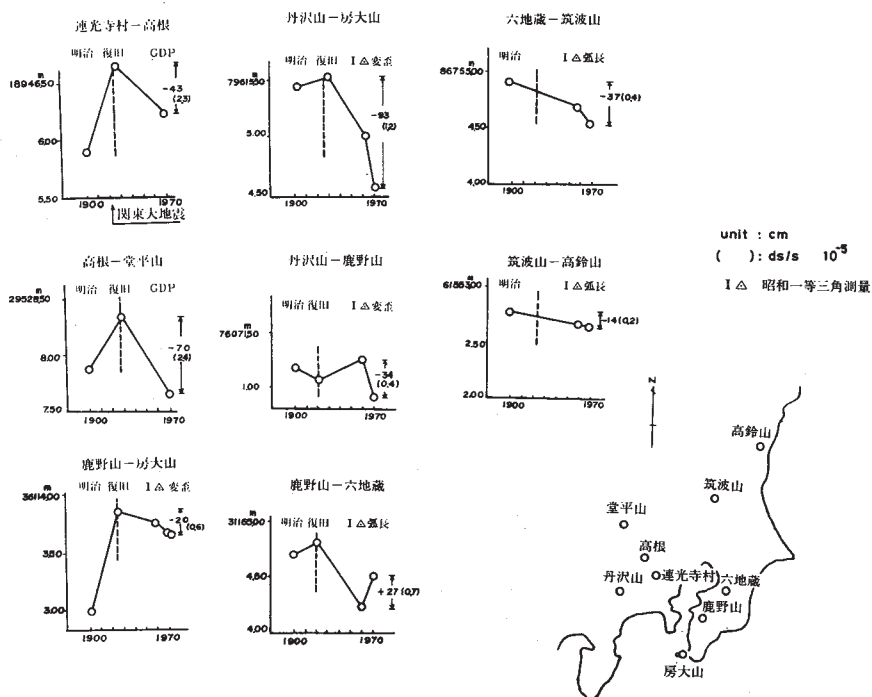
第2図 関東北陸地方の辺長の伸縮および角度の変化 (G. D. P 高精度トラバース測量, 1972) - (一等三角測量, 1900), 括弧の中の変動量は関東大地震後の数値。

Fig. 2 Changes of length and angle in the Kanto-Hokuriku Districts (G.D.P. Traverse Survey of high precision, 1972 - First Order Triangulation, 1900). Deformation values in parentheses are obtained in comparison with the values after the Great Kanto Earthquake.



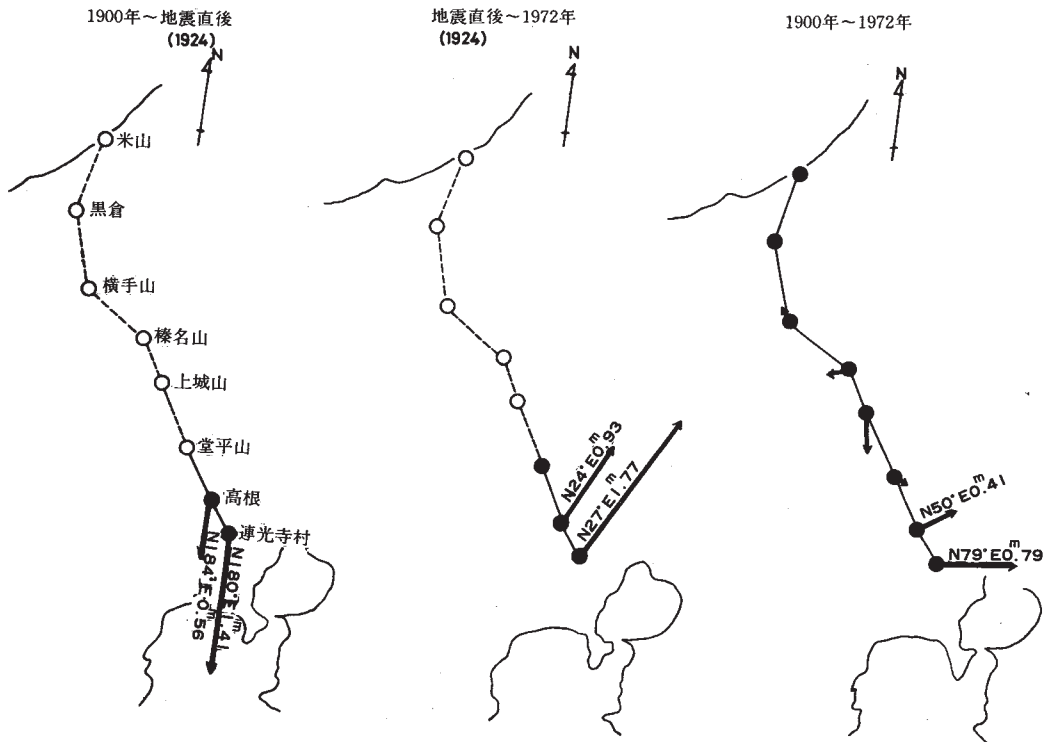
第3図 関東近傍における辺長の伸縮（弧長測量, G.D.P. 高精度トラバース測量, 1969~72）-（三角測量, 1883~91）, -のあるものは関東地震後1924~25, の測量との比較。

Fig. 3 Contraction of side length near Kanto (Arc Measurement and G.D.P. Traverse, 1969-72 - Triangulation, 1883-91). Changes with underline are obtained by comparison of triangulations 1924-'25 after the Kanto Earthquake.



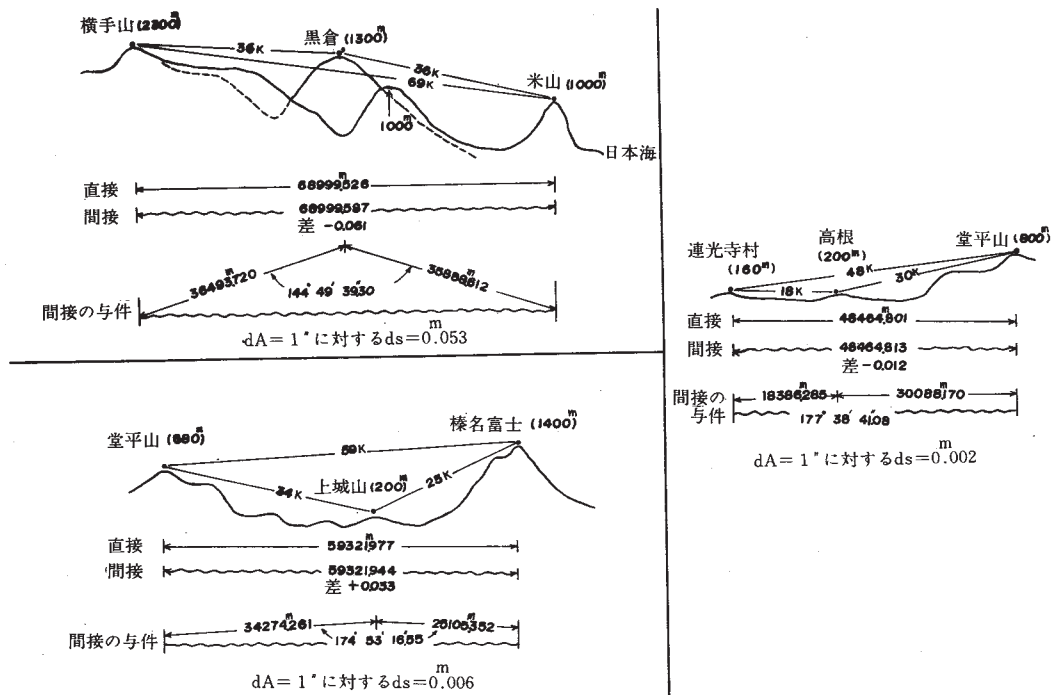
第4図 一等三角測量, 弧長測量, 変歪測量およびG.D.P. 高精度トラバース測量による各三角点間の辺長の変化。

Fig. 4 Changes of side length of each triangle by the First Order Triangulation, arc measurement, earth's strain measurement, and G.D.P. Traverse



第5図 米山を原点とした1900年～1972年間の変動ベクトル

Fig. 5 Vectors of horizontal change of triangulation stations referred to Yoneyama during the period from 1900 to 1972



第6図 辺長の直接測定と間接測定と比較

Fig. 6 A comparison of change of length obtained by direct or indirect measurement