

7-2 水準原点の最近10年間の永年変化

国土地理院 檀原 毅

水準原点の標高は、測地学的には法規により不変である。しかし、実際には、その物理的な高さは永年変化を受ける。関東南部の隆起あるいは地盤沈下と関連して、水準原点の安定性が問われたので、若干の検討を行なってみた。

原点の監視には、検潮場の平均海面を水準測量で原点に結合する方法と、原点周辺の安定した地盤上にある水準点との比較を行なう方法とがある。いずれも相対的なもので、物理的な意味合いがどのくらいあるかによって、信頼性が決まる。ここでは後者の方法を採用する。

原点と油壺を結ぶ水準測量の路線網の北半分を、図の(A)に示す。原点から目黒、世田谷、横浜市港北区を通る路線を北路線、原点から品川、大森、横浜市保土谷区を通る路線を南路線とよんでおく。南路線の水準点は、過去には割合安定していたが、最近の数年間には地盤沈下の影響を受け、使える資料にならない。この事情は(C)図で明らかである。

原点を不動としたときの北路線の水準点の永年変化を(B)図に示す。ここにあげた点の間には、局地的に沈下を示す水準点もあるが、それらは除外してある。この図に示された相互に類似した変化は原点が不動で、周辺の洪積層台地にある水準点が隆起したと考えるよりは、周辺の点が不動で、原点が沈下していると考えのほうが無理がない。水準原点は、沖積低地に手指状に突きだした洪積層台地の末端上にある。

水準点11049は横浜市港北区にあり、一般的な隆起地域にはいるので⁽¹⁾、これを除外した他の5水準点について、平均をとったのが(D)図である。平均値の位置に付けたたての線の長さは、標準偏差を示す。この図では、原点周辺の5水準点を平均したものは、標高の変化がなく、それに相対的に原点の標石が沈下したと考えている。

1960～1968の8年間は、年間平均-2.2mmのかなりよい直線的な沈下を示すが、1968～1970の2年間は、隆起の形をとっている。地下水規制を仮に行なっても、効果が現われたとしても、沈下が回復するという事は考えられず、まだ、原点のみにそのような効果が現われることは考えられない。したがって、最近の2年間の運動は、原点ではなく、目黒、世田谷区の洪積層にも地盤沈下がおよびはじめたと解釈せざるを得ない。このように解釈すれば、1960～1970の全期間の機械的な平均沈下速度-1.6mm/年を採用するよりは、1960～1968の期間における平均沈下速度

$$- 2.2 \text{ mm/年}$$

が、その後も継続しているとしたほうがよいと思われる。

なお、過去における原点の変動速度は次のとおりである。

- 1.04 mm/年 1924 ~ 1960 (檀原)⁽²⁾
- 1.52 mm/年 1898 ~ 1930 (林)⁽³⁾
- 1.36 mm/年 1930 ~ 1950

前者の値は、今回と同様な方法により（ただし、高輪、上馬、和泉町等の水準点6個を使用）
後者の値は油壺、原点を結ぶ水準測量と、ユースタティック海面上昇を1mm/年として補正した
平均海面の永年変化とから求めたものである。

また、原田健久によると、水準測量と油壺の平均海面との比較から求めた最近の原点沈下は、
- 2.7 mm/年、千葉県土気にある地方原点に相対的には - 0.7 mm/年であって、オーダーは一
致している。

今回の結果として、水準原点の永年変化は、最近の10年間、過去の緩慢な沈下速度を加速し
てはいるものの、量としてはそれほど大きくないことがわかる。したがって、最近検測された房
総半島等における年間10mmに達する隆起速度が、原点の沈下にもとづく見かけの隆起としては
とうてい説明しきれないことが結論できる。

参 考 文 献

- (1) 藤田尚美：水準・検潮・重力，測地学会誌，第16巻，1970，pp.68～75。
- (2) 檀原 毅・広部正信：日本における過去60年間の上下変動，I．総論．測地学会誌，第
10巻，1964，pp.61～70。
- (3) T. HAYASHI : A study on the vertical movements of the earth's crust
by means of the precise leveling, Bull. G.S.I., Vol. 15,
1969, pp. 1 - 68。

図 (A) 水準路線, (B) 原点不動の場合の北路線水準点の見かけ上の隆起
 (C) 原点不動の場合の南路線水準点の沈下, (D) 北路線 (11049
 を除く) 水準点の平均を不動とした場合の原点の沈下

