

東海、紀伊半島、四国東部における重力測定

Precise Gravity Measurements in Tokai, Kii Peninsula and Shikoku Regions, the Central Part of Japan

中村 佳重郎[1]

Kajuro Nakamura[1]

[1] 京大・防災研

[1] DPRI, Kyoto Univ.

1. 始めに

東海地方の御前崎周辺では京都大学理学部と東京大学地震研究所で、紀伊半島では京都大学理学部が1970年代の初期から重力の繰り返し精密測定を続けてきた。その後、東海地方では、1981年から質の高い測定網を持った名古屋大学と共同で実施することによって測定精度は大いに向上した。更に1984年からは国立天文台も加わって重力の繰り返し精密測定が続けられた。しかし、担当者の退職により参加者が減り、現在は京都大学だけで続けている。紀伊半島では1980年頃から道路事情が急激に改善され、ほぼ現在と同程度の精度が維持されるようになった。四国地方では1994年から準備が進められ、2002年から漸く本格的に精密測定が実施されるようになった。なお、ここではデータの均一性を重視して、京都大学によって得られたデータだけを使用することにする。

2. 測定精度

東海地方に於いては、各参加者が1~3台の重力計を使用して、基本的に1測線につき3往復測定を実施する。LaCoste重力計で、Cyclic Errorを補正することが可能な場合は、重力計間の測定値の差は数マイクロガルであった。その後、重力計の修理に伴いその補正定数は無効になったが、測定値の変動量から見て10マイクロガル程度の精度はあるものと考えられる。紀伊半島に於いては各路線を1往復しているだけなので、10数マイクロガル程度の誤差があるものと考えられる。

3. 各地域での重力変化の特徴

国土地理院は掛川-御前崎間の水準測量を繰り返し実施して、掛川に対する御前崎附近の沈降速度は毎年約5mmであることは良く知られている。掛川の北の森町に水準の基準点(不動点)を移動してもその南下がりの傾向に変わりは見られない。我々は御前崎から北に向かって掛川、森、春野、龍山、佐久間、水窪と延びる測線で重力測定を実施している。掛川を基準にして見ると南側の点では明らかな重力の増加が認められ、その地盤の上下変動と重力変化の割合はブーゲー勾配とフリーエア勾配の間である。森町の水準点(BM 5268)を基準にすると掛川の水準点(BM 140-1)での重力はわずかに増加している。このことは国土地理院の水準結果と整合性が見られる。更に、その北の春野町の基準点と森町の基準点(BM 5268)のと重力の相対的経年変化は殆ど認められない。春野町から奥でも相対的重力変化は殆ど見られない。このことはこの地方において、南下がりの変動をしている地域とそうでない地域の境界がこの辺りに在ることを示唆している。

東海地方では地盤の南下がりの傾向と同じく、重力も南に行くに従って持続的に増加している。ところが、紀伊半島に於いては水準点の上下変動は余り目立たないし、当然の事ながら重力も特徴的な変動は見られない。検潮記録などから強いて挙げるならば紀伊半島最南端の串本でやや地盤沈下の傾向があるように見えるが、大きな変動ではない。

四国地方では、鳴門-徳島-室戸-高知の海岸に沿った測線で精密測定を始めた。現段階ではこれと云った特徴ある動きは見られない。

4. まとめ

これまで続けてきた20年余りの精密重力測定の結果から、

(イ) 東海地方では北側の地域に対して南側の地域は持続的に重力が増加している。

(ロ) その変化の割合は、ブーゲー勾配とフリーエア勾配の間の値である。

ここまでは、これまでに報告済みである。更に

(ハ) 重力の経年変化が見られる地域とそうでない地域との境界は、春野町附近にある。

(ニ) 紀伊半島では現在の所、目立った重力の経年変化は認められない。

5. 最後に

ここでは単名で発表しているが、実際にはこの重力測定に多くの人々が関わっている。現在、重力測定を続ける事が出来るのは、京都大学では東海地方での重力測定を始動させた故一戸時雄、紀伊半島での重力測定を精力的にこなした中川一郎、里村幹夫(現静岡大学)またこれらの観測を支えた東敏博、塚本博則の各氏の努力の積み重ねが在ったからである。井筒屋貞勝(元東京大学)氏には重力測定の手本を見せて頂いた。また、志知龍一(元名古屋大学)中井新二(元国立天文台)の各氏には現場での重力測定のあり方やデータ処理の仕方でも多大な教示を受けた。ここに記して感謝の意を表します。