

相対重力計で観測された重力の経年変化 Secular Gravity Changes Observed By Using Relative Gravity Meters

中村佳重郎
Kajuro Nakamura

Precise gravity measurement has been carried out since the beginning of 1970 decade in Tokai area, central Japan, in the KII peninsula, western Japan and in Eastern part of Shikoku Island by using mainly LaCoste & Romberg gravity meter. It is difficult to appreciate the accuracy of gravity measurement. Because there are many roots of measurement error, for example, reading error, setting error of gravity meter, cyclic error caused by gear system of the gravity meter, error of scale factor of the instrument, effect of air pressure and temperature of inside and outside of the instrument, drift of spring caused by aging, temperature and vibration in transport and so on. We will be able to distinguish secular gravity changes after correcting these errors.

1. はじめに

地震予知事業の一環として、地殻変動に関連する重力変化を検出する目的で東海地方や紀伊半島において精密重力測定を実施してきた。その後、四国東部では地盤の沈下が認められているにも拘らず、重力変化が見られないという報告を聞いてこの地方でも観測を開始した。この事業が始まった頃の水準測量の繰り返し間隔は長く、その空白期間を重力測定で埋める意味合いも込められていた。しかし、重力測定の精度は曖昧で、その有効性に疑問を持つ人も多かった。長期にわたる観測の結果、地殻の変動の蓄積によって、重力変化としての傾向も識別出来るようになった。そこで、これまでのデータの測定精度を中心に観測結果を検討することにする。

2. 観測方法

東海地方では、1日で往復測定を完結することを基本として1測線につき2~3往復して重力値を決定した。精密重力測定と称しているのも、同時に3台以上の重力計を使用するのが原則だが、最近の2年は器械の不調により、実質2台になってしまった。使用した重力計はLaCoste & Romberg重力計とScintrex重力計である。継続性を考慮して水準点での測定を原則としている。しかし、御前崎—掛川—森—佐久間までの同じ測線には名古屋大学が設置した重力差が±1mgal以内の等重力点に標石が埋設されていたので、これも利用した。

紀伊半島では、京都大学の重力基準点との重力差が±2mgal以内の点を選択して、測定時にダイ

ヤルを2回転以内で済ますことができる様にして、ギヤの回転斑による感度の狂いから逃れる測定方法が採られていた。しかし、これだけでは等重力点の数と空間分布が限られてしまうので、ギヤの組み合わせを考慮して、これより重力が22 mgal小さいもう一つのグループのネットも設置した。また、紀伊半島は大きいので、次の点に移動するのに時間がかかりすぎてしまう場合は、等重力点で無くとも途中の水準点で測定して、重力を測定する際に重力計が置かれる状況が均等になる様に努めた。紀伊半島では1日で往復するのは不可能なので、まず片道を京都から出発して海岸沿いに1周して京都に戻り、次にその逆コースを辿って1往復として測定した。また、京都—五条—新宮間の往復測定も実施している。

四国では、鳴門—徳島—室戸岬—高知の間の往復測定を実施している。

3. 誤差の原因

簡単に避けられる誤差としては、重力計の調整ミスと読み取りミスがある。これ以外に比較的簡単に修正が可能なのは感度係数の修正である。ある程度データが蓄積されると補正が可能になるのは、ギヤの偏心が原因となっているペリオディック (or サイクリック) エラーである。そして、最も厄介なのがいわゆるドリフトである。綺麗にドリフトの補正が出来たと喜んでいても、次の綺麗に補正ができたと思われる日のデータとを比較すると大きく異なっている事があるので厄介である。今回の発表では、最終的にどの程度の誤差があり、どの程度の経年変化が見えてくるかを示したい。