

3 - 10 伊豆大島近海地震に伴う重力変化

Coseismic Gravity Change during Izu-Oshima Kinkai Earthquake

東京大学地震研究所 測地移動観測班
Geodetic Survey Party, Earthquake Research Institute, University of Tokyo

伊豆大島近海地震によって、伊豆半島の東海岸の地殻沈降が観測されたので、重力測量も実施した。

1976年2月に、東海岸一帯に、第1図に示す水準点において、重力測定をしておいたので、今回はこの測定値と比較することによって、約2年間の重力変化を検出することができた。

第2図において、上図は国土地理院の水準測量による、地殻の上下変動、下図は今回実施した重力測量によって検出された重力変化である。9345（北川）を除いて他は、両者の間にかなりよい一致が見られる。

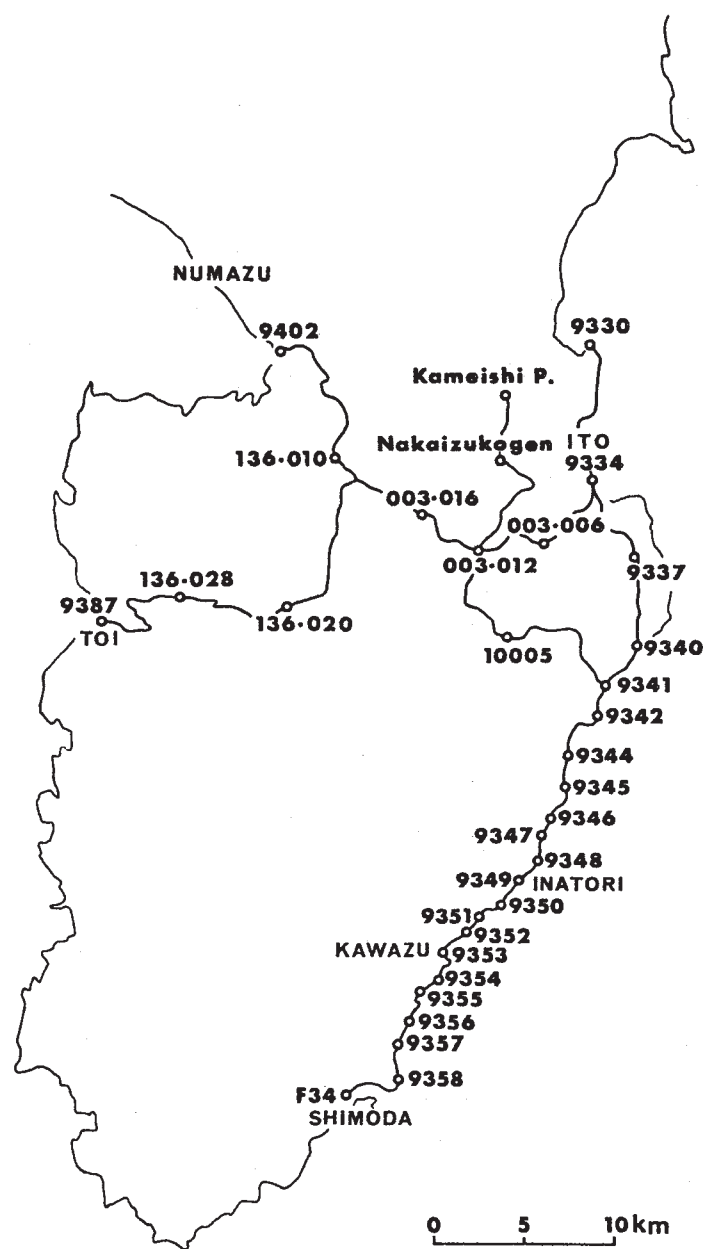
第3図は、ヨコ軸に上下変動を、タテ軸に重力変化をプロットして、両者の相関を調べたものである。最小自乗法によって直線を描き、その勾配を求めると、 $-2.4\mu\text{gal}/\text{cm}$ となる。これはフリーエア勾配（ $-3.0\mu\text{gal}/\text{cm}$ ）と、密度を $2.67\text{ g}/\text{cm}^3$ と仮定したときのブーゲー勾配（ $-2.0\mu\text{gal}/\text{cm}$ ）との中間値を示す。 $-2.4\mu\text{gal}/\text{cm}$ は平均密度 $1.9\text{ g}/\text{cm}^3$ のブーゲー勾配にあたる。このことは、極めて表層が上下変動に関与した可能性を示すもので、恐らく、断層運動に直接関係する地殻の上下変動に重なって、かなり大規模な地滑りがあった結果であろう。

1974年以来実施している重力変化測定によって、これまで得られた重力変化を積算してみると、第4図のようになる。冷川峠を中心とする異常隆起に一致する重力減少はそのまま残っているのに対して、東海岸南部には沈降に一致する重力増加も見られる。

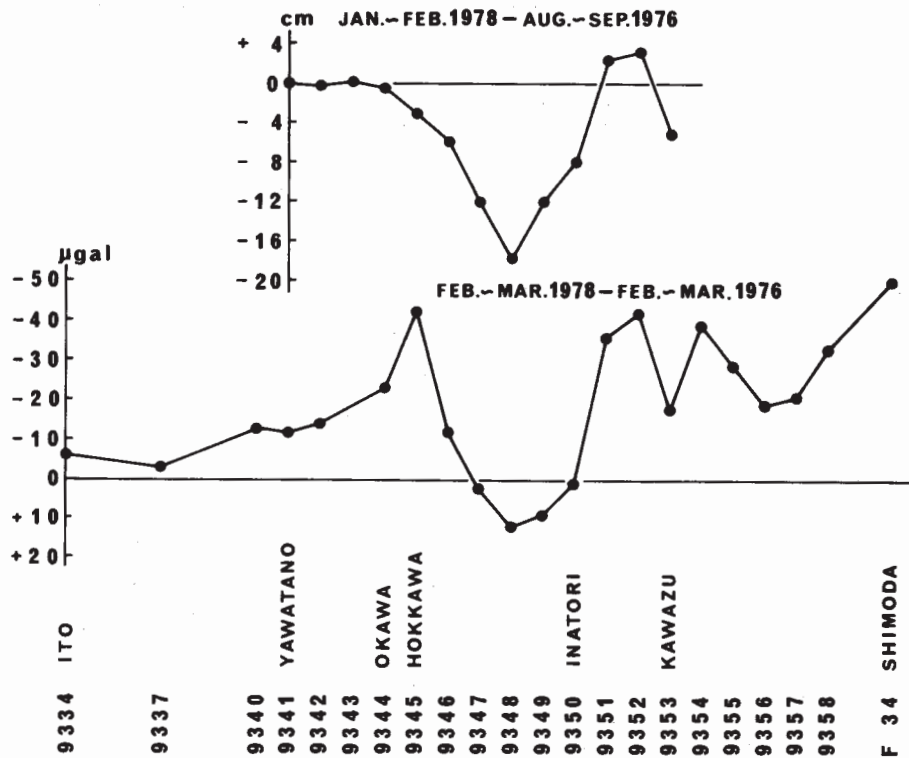
第5図は主なる水準点における重力値の時間的推移を示すものである。ここでは、わかりやすいために、重力減少を隆起と読みかえるものとする。まず、

- i) 冷川 003 - 012 は 1974 年以来隆起を続け、まだその兆候は衰えない。
- ii) 船原 136 - 020 は冷川に比べて1年程遅れて隆起を開始したが、隆起運動はまだ継続している。
- iii) 伊東 9334 は冷川とともに早くから隆起を開始したが、現在は横ばい状態である。これらの事実から、隆起域が西方に移動したと考えることができる。なお、地殻変動は地震活動後もしばらく継続する性質をもつので、この隆起の今後の推移を見極める必要がある。

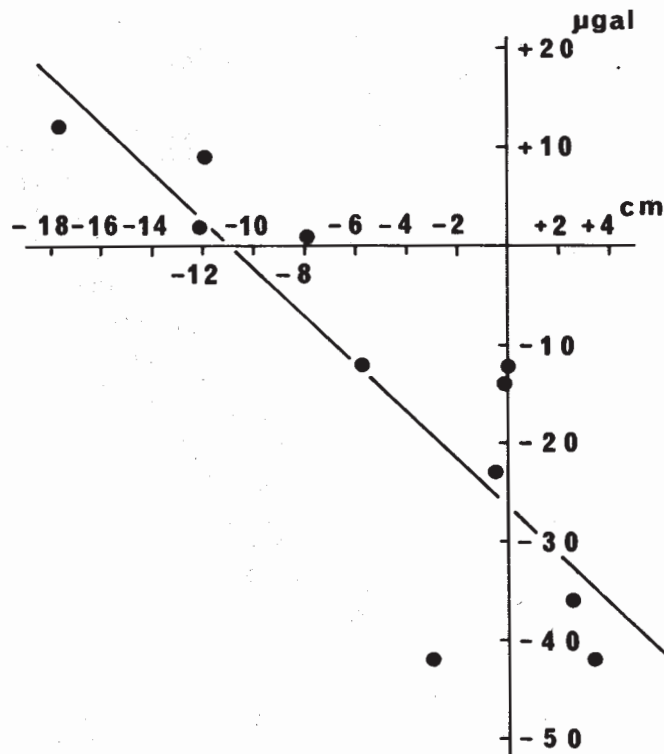
- iv) 熱川 9346 は遅れて隆起に加わったが、その量は小さく、むしろ今回の地震で沈降域に入った。
- v) 河津 9353 も遅れて隆起に入った。とくに隆起のはじめに河津地震が発生した。現在はむしろ沈降域に入り、1974 年末のレベルに戻った。



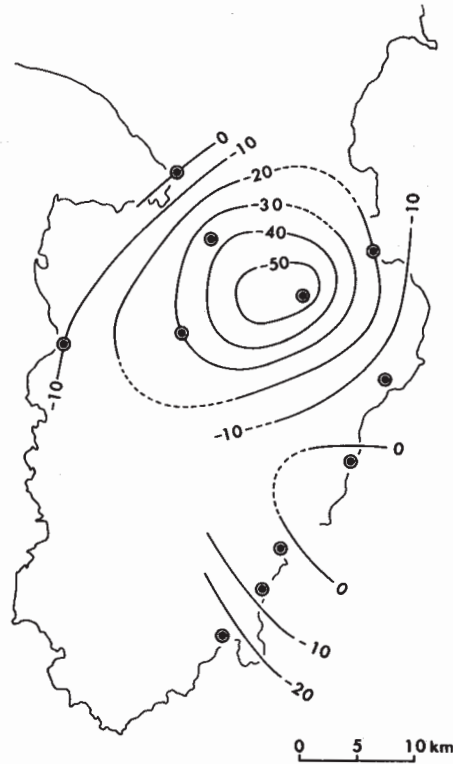
第1図 重力点の位置
 Fig. 1 Location map of gravity stations.



第2図 (上図)地殻の上下変動 (GSIによる), (下図)重力変仕
 Fig. 2 Top : Change in elevation (after GSI), and Bottom : change in gravity.

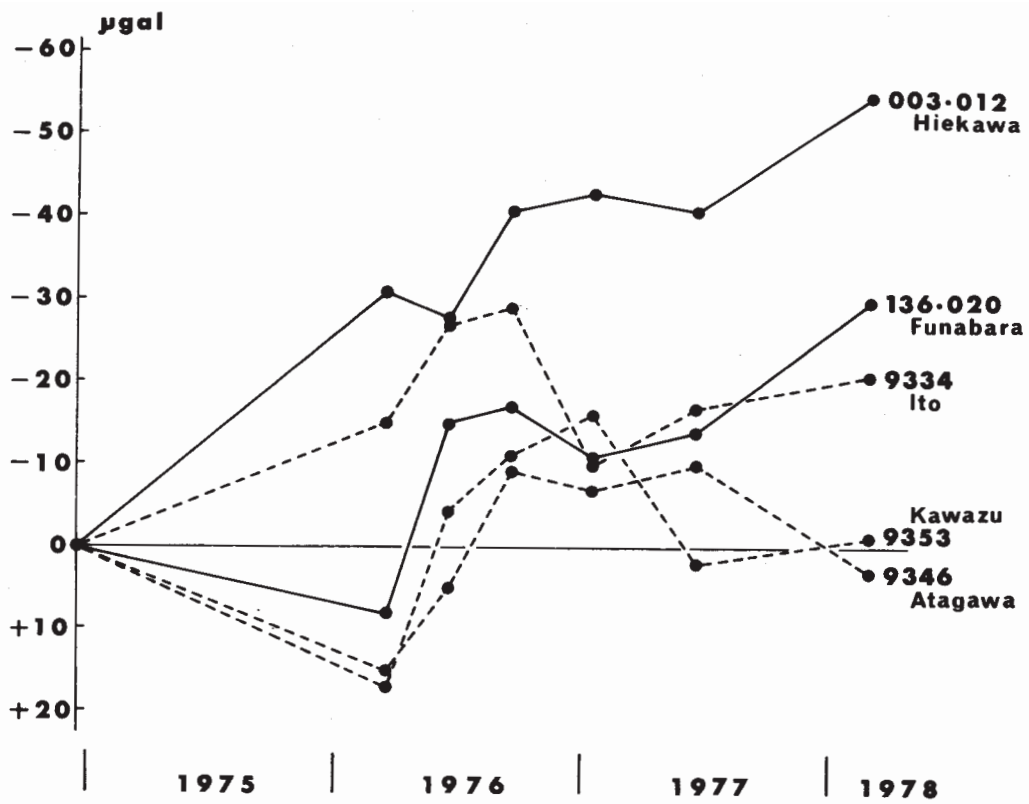


第3図 上下変動と重力変化の関係。直線は $-2.4 \mu\text{gal}/\text{cm}$ の勾配をもつ。
 Fig. 3 Elevation change vs. gravity change. The straight line indicates a gravity change rate of $2.4 \mu\text{gal}/\text{cm}$, which corresponds to the Bouguer plate of density $1.9 \text{ g}/\text{cm}^3$.



第4図 1974年12月～1978年2月の重力変化(μgal.)

Fig. 4 Gravity-change contour-lines in μgals during the period Dec. 1974 to Feb. 1978.



第5図 主なる水準点における重力の時間的变化

Fig. 5 Gravity changes observed at some bench marks.