

3-27 伊豆半島東方沖地震前後の重力変化

Gravity Changes before and after the 1980 Izu-Hanto-Toho-Oki Earthquake

東京大学地震研究所

地震予知移動観測室 測地移動班

Geodetic Mobile Survey, Earthquake Research Institute,
University of Tokyo

1974年12月以来、伊豆半島北東部における精密重力測定は20回に及んでいる。その間、伊豆半島東海岸に集中的に重力測定をくりかえし、1978年伊豆大島近海地震に伴う地殻沈降をとらえ（萩原・他、1978）、その年の暮に始まる伊豆半島沖群発地震に伴う地殻隆起を重力変化として検出するに成功した。とくに後者の例では、重力変化としてキャッチされた隆起が後になって国土地理院の水準測量によって確認された。重力測定は短期間にかなり広範囲の地域をカバーできるという利点から、偵察的測定によって重力変化が見出された地域に、水準測量を実施して垂直地殻変動を確認する方法が地震予知戦略として効果的である（HAGIWARA, 1977）。伊豆半島東方沖群発地震に伴う隆起に関する重力測定は、はからずもこの主張の正しさを実証する結果となった。

以上のような経過から、伊豆半島東海岸における地震活動の推移に、なにか異常が感じられるときには、測地移動班はすぐにも出動できる準備体制にあった。1980年になって、一時的に沈静化していた伊豆半島東方沖群発地震活動が再び活発化する兆しをみせたので、同年6月3日-11日、網代-河津間の水準点において精密重力測定を実施した。そして6月29日にM6.7伊豆半島東方沖地震を迎えたのである。余震活動が一段落するのを待って、7月15日-19日、伊豆半島東海岸の再測定を実施した。ここでは、この2回の重力測定結果を中心に、1978年伊豆大島近海地震以来の伊豆半島東海岸の重力変化をまとめて報告する。

Fig.1は伊豆半島における重力測定点の配置を示す。東海岸にはBM9330（網代）からF34（下田）まで、比較的密に測定点が分布している。測定はすべてBM9402（沼津）を基点として実施される。つまり原則としてすべての測定は毎朝BM9402を出発して夕方にBM9402に戻るように計画される。また測定ルートの交点にあたる水準点、例えばBM003-012（冷川）、BM9330（網代）、BM9341（八幡野）、BM9353（河津）などは基準点として、日をかえて複数回の測定が反復される。重力変化もすべてBM9402を不動と仮定し計算される。BM9402は気象庁の内浦検潮所に近く、加藤・津村（1979）によれば、潮位の

経年変化の少い、きわめて安定した検潮所である。

使用した重力計はラコスト G 型重力計 G34, G210 および G447 の 3 台であったが, 1979 年中頃から G34 のドリフトに異常が生じ, その後は, 残りの 2 台によって測定を継続した。地球潮汐定数は 1.2 と仮定し, 海洋潮汐の重力場への影響は HANADA (1979) の計算に基づいて数 μ gal 程度であることが知られていたため, 省略することにした。重力と同時に気圧・気温の測定もするが, 現在のところ補正計算に加えていない。また BM9402 から出発して帰着するまで一日行程往復測定の重力計の読みの差を最小二乗法的に直線で近似してドリフトを補正した。

1978 年伊豆大島近海地震以来の伊豆半島東海岸の重力変化プロファイルを図 2 に示す。いずれも BM9402 の重力値を不動と仮定し, 1974 年 12 月から起算した値である。

Fig. 2a は 1978 年伊豆大島近海地震後の 1978 年 2 月の測定結果である。右ずれ断層は BM9350 付近で測定ルートを横切り, BM9348 において -17cm の地殻沈降が認められた (国土地理院, 1978)。Fig. 2a において BM9346 から BM9350 に至る U 字型の重力変化プロファイルはこの沈降に対応している。またこの沈降域の南部, BM9351 から BM9352 にかけての重力減少は隆起域に対応している。

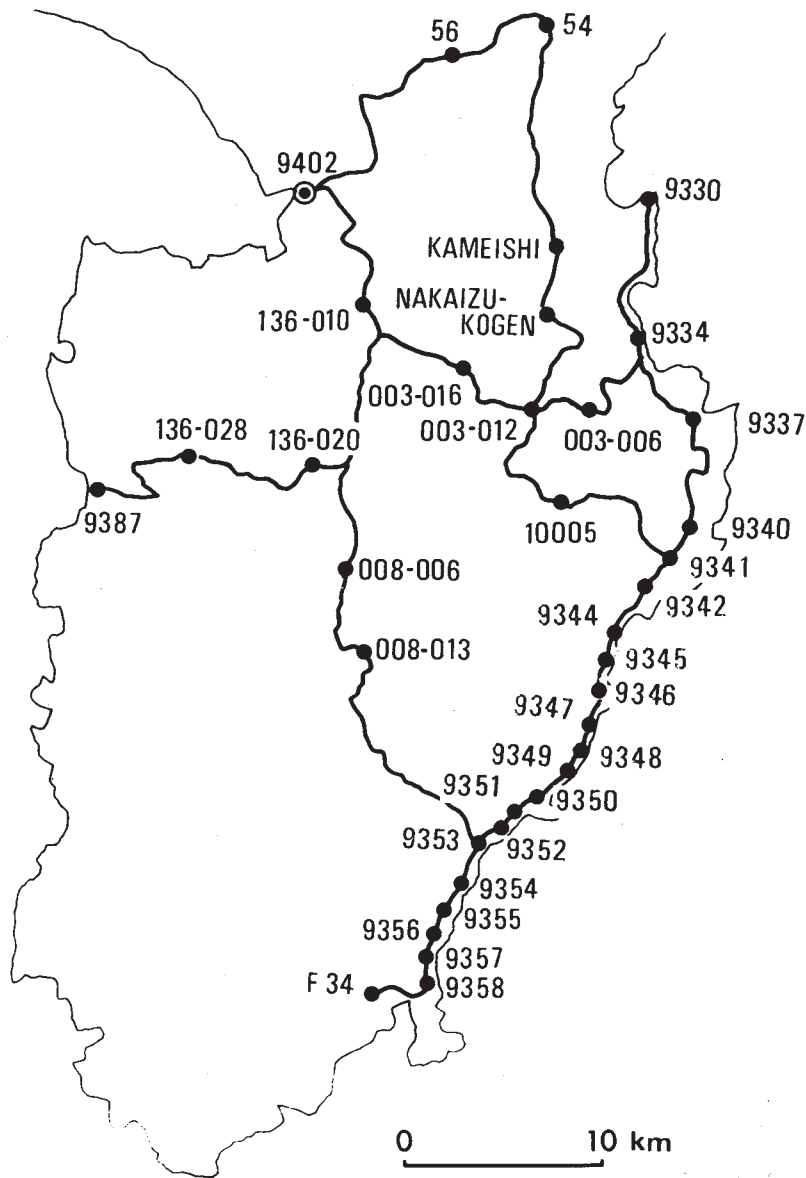
1978 年 12 月, M5.4 を含む群発地震が川奈崎沖に発生し, それに伴う地殻隆起が予想されたため, 対応する重力変化をとらえようと 1979 年 1 月に実施した重力測定の結果を図 2b に示す。Fig. 2a にくらべて, BM9337 から BM9342 に至る範囲に重力減少がみられる。この重力減少に対応する地殻隆起が後に発見された。BM9340 と BM9342 とにはさまれて, BM9341 に小さい重力減少の谷間があるが, 水準測量でもこの谷間の存在がよく現われている。

Fig. 2c は伊豆半島東方沖地震直前の重力変化である。Fig. 2b において, BM9340 と BM9342 にみられた重力減少ピークは落ち込み, 南北に 2 分されたような様相を示す。測点は 1 点だけであるので, BM9337 を中心とするピークの存在は信頼性にとぼしいが, BM9342 から南部へかけてのピークはまず信頼してよからう。重力減少を地殻隆起と云い換えるならば, 川奈崎から南へかけての隆起は南北に 2 分され (あるいは南部へ移動し) た可能性がある。

TSUBOI (1933) によれば, 1930 年伊東群発地震のとき, これに対応する隆起域が北に移動したが, 同年 11 月北伊豆地震の発生と同時に隆起域は南方へ 10 km ほど移動したという。この報告に照らし合わせてみると, 今回の伊豆半島東方沖地震に伴う重力変化域の移動はおそらく隆起域の移動を反映しているものと思われる。これについて水準測量による確証が期待される。

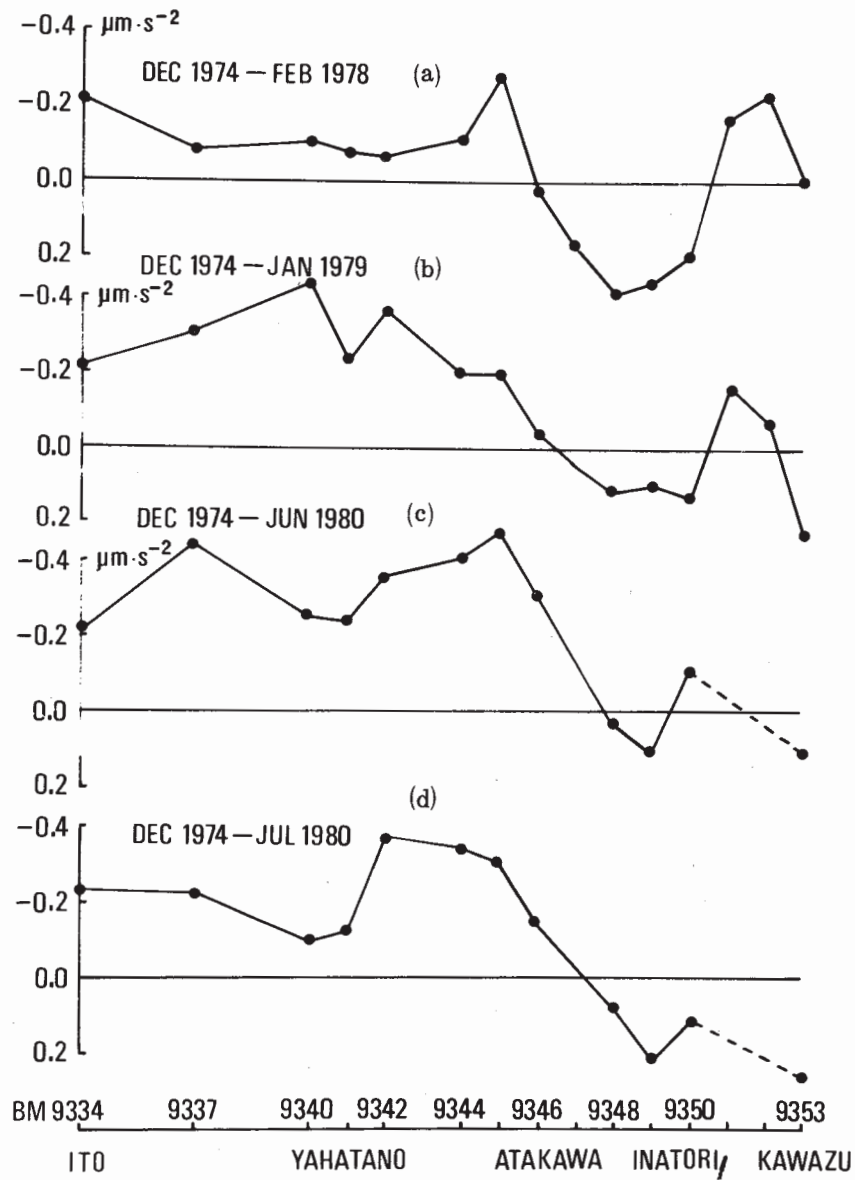
参 考 文 献

- 1) HAGIWARA, Y. ; J. Phys. Earth, 25, Suppl. S137 - 146, (1977),
- 2) 萩原幸男・田島広一・井筒屋貞勝・長沢 工・村田一郎・島田誠一, 地震研究所彙報, 53, 875 - 880, (1978).
- 3) HANADA, H. ; J. Phys. Earth, 27, 481 - 496, (1979).
- 4) 加藤照之・津村建四朗; 地震研究所彙報, 54, 559 - 628, (1979).
- 5) 国土地理院; 伊豆半島における地殻上下変動, 連絡会報, 21 (1978), 93 - 96.
- 6) TSUBOI, C. ; Bull. Earthq. Res. Inst., 11, 488 - 499, (1933).



第 1 図 伊豆半島重力点分布図

Fig. 1 Location of the gravity stations in the Izu Peninsula.



第 2 図 伊豆半島東海岸沿いの重力時間変化 (BM9402 の重力値を不動と仮定)

Fig. 2 Temporal gravity changes along the eastern coast of the Izu Peninsula.