HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	4. LaCoste&Romberg “G” 型測地用重力計No.31について（第3報）
Author(s)	横山, 泉
Citation	北海道大学地球物理学研究報告, 26, 61-65
Issue Date	1971-09-30
DOI	https://doi.org/10.14943/gbhu.26.61
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/14007
Type	departmental bulletin paper
File Information	26_p61-65.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

4. LaCoste & Romberg "G" 型測地用重力計 No. 31 について (第3報)

横山　泉
(北海道大学理学部地球物理学教室)

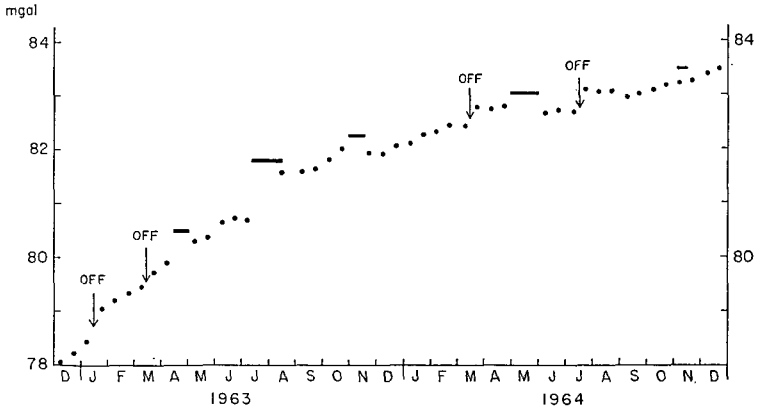
— 昭和46年4月受理 —

1962年末，当教室で LaCoste & Romberg "G" 型測地用重力計 No. 31 を購入した。この種のバネ重力計は，その作動原理として，本質的には物質の弾性に依存しているので，これを正確に使用するためには，その保守および検定に特に留意せねばならぬ。第1報[1]および第2報[2]に引き続き，本報文では，1965～70年の結果について報告する。

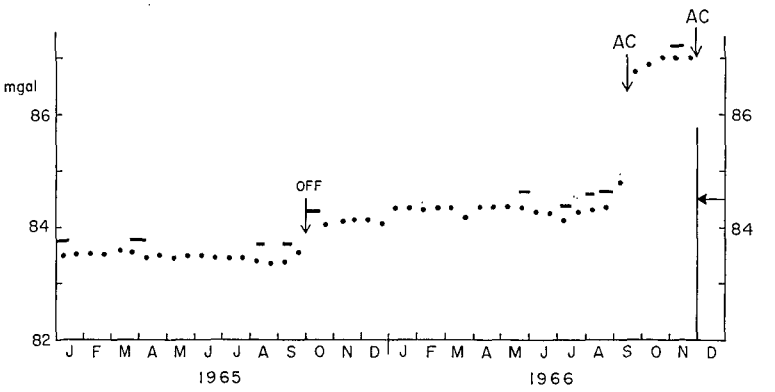
1. drift および tare

重力計は，野外測定以外の期間は，地球物理学教室 (2-111号室) に保管されており，常

第1図 a)

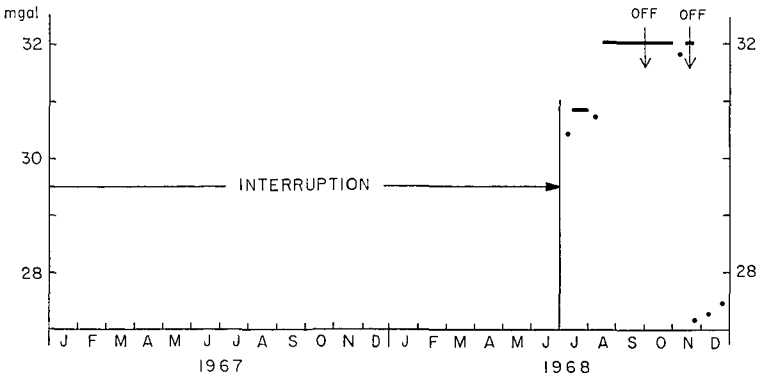


第1図 b)

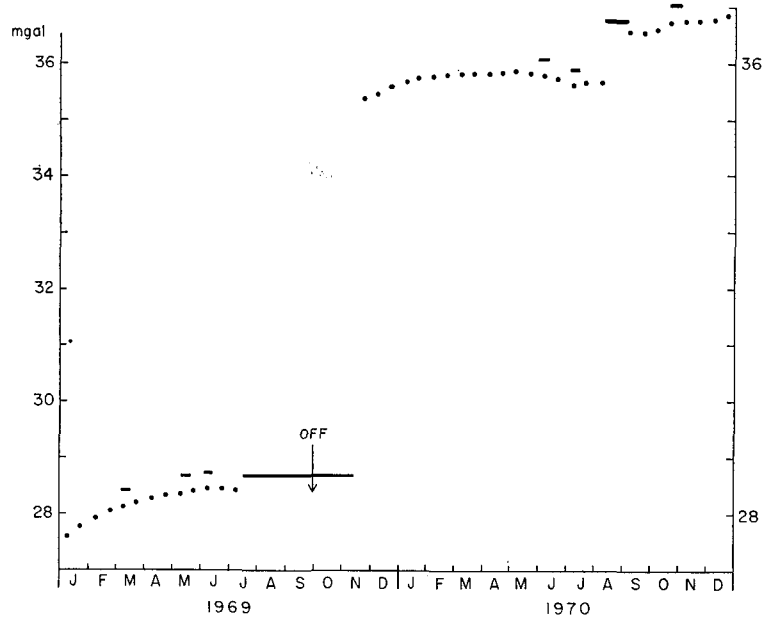


1), 2) 横山　泉；LaCoste & Romber "G" 型測地用重力計 No. 31 について，北大地球物理学研究報告，**11** (1963), 41-44；**14** (1965), 49-51.

第1図 c)



第1図 d)



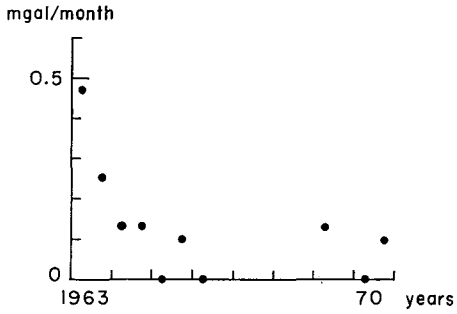
第1図 a), b), c), d) 1963～1970年間の重力計読みの半月平均値

Fig. 1. a), b), c) and d) The drift of gravity meter readings observed at the Geophysical Institute during the period 1963 to 1970. Readings were made at noon everyday and not corrected for tidal gravity effect. Each point shows semimonthly mean. The arrows with OFF denote the interruptions of thermostating and those with AC denote the accidents. The horizontal bars show the terms of the field surveys.

時，恒温装置を作動させてある。普通毎日正午頃読みとり，これを mgal に換算して，半月毎の平均値を示すのが第1図である。但しこれらの値には地球潮汐の補正は施してない。

1966年末の測定中の小さい事故によって，重力計が不調になったため，1968年の中頃までの読定は無効であった。米国の製作会社に返送して調整後，1968年7月から再び使用に供した。この調整前後，scale factor は不変であることが確められた。

第1図において，横棒は野外測定の期間を示し，OFF の矢印は恒温装置の作動を一時中止したことを示す。tare がおこるのは野外測定の期間中が殆んどであり，これは容易に気付かれ，補正可能である。恒温装置の作動を中止した後は，読みは元の値に戻らず，甚だしい場合は，1969年の夏の場合のように，その差が約6 mgal に達する場合もあった。1963年以降の1ヵ月当りの drift の半年平均値を示すと第2図のようになる。当初より急速に減少して，1965年以後は 0.1 mgal/month あるいはゼロに近い。



第2図 1ヵ月当りの drift の半年平均値

Fig. 2. The drift rate per month averaged for every 6 months.

2. 1968年夏の日本・インドネシア間の重力測定の連結

1968年夏，海外学術調査研究として，インドネシア火山の研究[3]が実施されたがその機会に日本・インドネシア間の重力測定を連結した。日本の基準点として，東京大学地震研究所の重力点 (g=979.80205 gal) をとり，ジャカルタの基点として，Hotel Indonesia の玄関の一隅を選んだ。東京・ジャカルタ間は航空機により1日で結ぶことができ，重力差は往路および復路の2回測定された。その値はそれぞれ 1,641.96 および 1,641.89 mgal であった。これより，東京基準点に対して，0.1 mgal の精度で決定されたと考えられる。

既往の比較できる値として，G. P. WOOLLARD によるジャカルタのケマヨラン空港の測定 (g=979.1644 gal) があったが，建物の改築のため，同じ場所を発見できず，階上の一点を測点として，g=978.16344 gal を得た。

3. 1969年夏の日本・イタリア間の重力測定の連結

1969年夏，日伊科学協力として，イタリア火山の調査研究が行なわれたが，筆者は重力計を携行したので，日本の重力系とイタリアの重力系 (共にポッツダム系) との連結を試みた。

かって，1959年に N. KUMAGAI & C. MORELLI[4] はベイリュート空港を中継点として，4台以上の WORDEN 重力計を用いて日本・イタリア間の重力測定を結んでいる。

既に決められている重力値及び彼等の測定結果を用いて，Roma, I. N. G. (Istituto Nazionale di Geofisica) と京都大学とを基準として，ベイリュート空港の値を決めると，それぞれ次のようになる：

3) I. YOKOYAMA and D. HADIKUSUMO; Volcanological survey of Indonesian volcanoes, Part 3. A gravity survey on the Krakatau Islands, Bull. Earthq. Res. Inst., **47** (1969), 991-1001.

4) K. KUMAGAI and C. MORELLI; Gravity connection Italy-Japan, Boll. Geof. teor. ed appl., **1** (1960), 427-436.

Roma, I.N.G.	$g = 980{,}365.64$ (1964)	Kyoto Univ.	$g = 979{,}721.5$
	$\Delta g = -672.43$ (KUMAGAI-MORELLI)	Hakone	$g = 979{,}723.48$
			$\Delta g = -30.67$ (KUMAGAI-MORELLI)
Beyrouth	$g = 979{,}693.21$	Beyrouth	$g = 979{,}692.81$

Dif. (Beyrouth)=0.40 mgal (Italian>Japanese)

次に，イタリア側の基準点をヨーロッパ検定線上の Roma Sud とし，同じ Etna n. 66 を経てベイリュート空港の値を決めると，次のようになる：

Roma Sud	$g = 980{,}364.36$
	$\Delta g = -637.10$ (Osserv. Geof. Sperim. Trieste)
Etna n. 66	$g = 979{,}727.26$
	$\Delta g = -31.73$ (KUMAGAI-MORELLI)
Beyrouth	$g = 979{,}695.53$

Dif. (Beyrouth)=2.72 mgal (Italian>Japanese)

今回筆者は，東京大学地震研究所の重力点を基準として，往路及び復路の2回，Roma の Residence Orsini なる所の重力値を決めた。連結は航空機により約30時間以内で行なわれた。またイタリア地質調査所は WORDEN 重力計により，上記の Residence Orsini の重力値を前述の Roma Sud から決めた。それらの結果は次のようになる：

Roma Sud	$g = 980{,}364.36$	E.R.I., Tokyo	$g = 979{,}802.05$
Res. Orsini (Roma)	$g = 980{,}372.45$	Res. Orsini (Roma)	$g = 980{,}369.57$ (Aug.)
			$=$ .51 (Oct.)

Dif. (Res. Orsini)=2.91 mgal (Italian>Japanese)

以上の結果から見ると，Roma Sud に準拠したイタリア系は日本系より約2.8 mgal 前後大きい。Residence Orsini の値を Roma, I.N.G. に準拠して決めると，より確かになる筈であるが，現在では，Roma Sud の値に疑問を持たざるを得ない。

4. 水沢・八戸間の重力比較測定

1968年11月重力計比較グループは，重力計の scale factor を較正する目的で，ASKANIA 重力計4台，LACOSTE 重力計4台を同時に使用して，水沢・八戸間（重力差約210 mgal）を日帰り測定した。詳細な報告は既に発表されている[5]が，LACOSTE 重力計は野外測量用として極めて良好な器械であると結論された。なおこの測定には，当教室からは有松啓治が参加した。

5) 重力計比較グループ；水沢・八戸間の重力比較測定，測地学会誌，**15** (1969), 6-8.

4. Routine Calibration of LACOSTE & ROMBERG Geodetic Gravity Meter Model "G" No. 31 (Part 3)

By Izumi YOKOYAMA
(Department of Geophysics, Faculty of Science, Hokkaido University)

Results of the routine calibration of LACOSTE & ROMBERG geodetic gravity meter model "G" No. 31 are given in this report continued from the previous papers.

In the end of 1966, the gravity meter got out of order by a trivial accident and the measurements were interrupted for one year and a half. In the middle of 1968 the gravity meter was returned to the manufacturer in U.S.A. and put in order.

The drifts observed in 1965, 1966, 1969 and 1970, were almost zero or 0.1 mgal/month. The tares during field surveys occurred once in 1970 while those accompanied by interruptions of thermostating of the gravity meter were rather frequent.

In the summer of 1968, the gravity meter was used in the volcanological expedition in Indonesia. The gravity values at the base point in Djakarta and other principal cities in Java and Bali Islands were determined with the accuracies of 0.1 mgal referred to the Japanese gravity system.

In the summer of 1969, on the occasion of co-operative volcanological research between Italy and Japan, the Japanese gravity system was connected with the Italian one. The present connection was compared with the previous one and a discrepancy was found.