

### 34. 宮城県北部地震地域の重力測定

実川 顯  
田島 広一

(昭和37年6月26日発表—昭和37年6月30日受理)

1962年6月4日から6月9日までの間、宮城県北部地震地域における重力測定を実施した。

地震研究所所属の No. 60 Worden 重力計は現在使用できないため、国土地理院所属の No. 346 Worden 重力計を借用して測定した。

測定した地域は、第1図の通りである。

‘築館’を中心として南北へ約30 軒ずつ全長66 軒の間にある各水準点における重力を測定した。

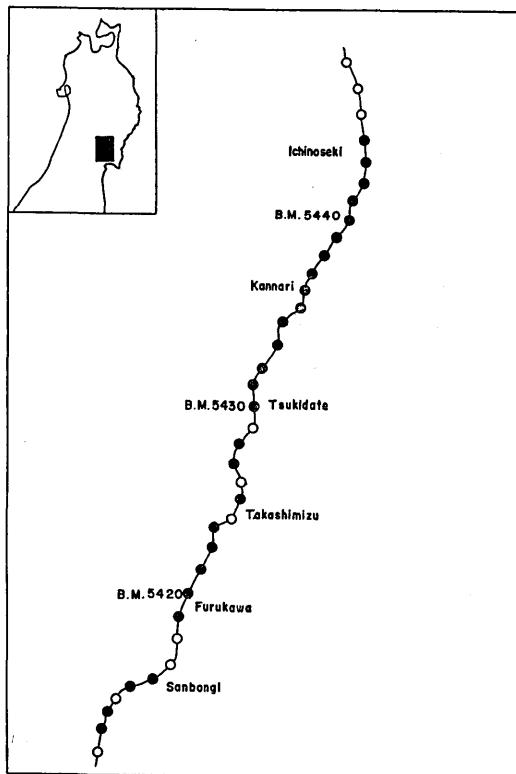
この全コース中埋没等で不明になった水準点は、6点(図中白点)であった。

測定精度を高めるため測定の方法は、小ループにより drift を取除く方法をとつた。

測定の結果は、第1表の通りである。ただし重力値は‘築館’の B.M. 5430 において1954年測定重力値980.12290 gal を基準にして示したものである。

次に地震前の測定値との比較について述べる。

われわれが全国測定の一環として行なつたこの地域の測定は、1952年12月(岩手県側)1953年9月(宮城県側)に実施している。その後1954年7月~8月にこの地域の水準点がほとんど改埋された。したがつてわれわれの以前の測定値を比較のために用いることはできない。



第1図 測定点分布図  
黒点が測定点

第1表 地震前後の重力値および差.

B.M. No.	1954 測定の $g$	1962 測定の $g$	$\Delta g$ (mgal.)	備 考
	980.	980.		
5412	11548	11547	+ .01	
13	11118	11119	- .01	
14	11381			
15	11455	11458	- .03	
16	11597	11600	- .03	
17	11149			
18	10736			
19	10831	10840	- .09	
5420	11372	11375	- .03	
21	11844	11849	- .05	
22	12093	12101	- .08	
23	11677	11686	- .09	
24	11586			
25	12076	12081	- .05	
26	11929			
27	11521	11529	- .08	
28	12210	12210	0	
29	12774			
5430	12290	12290	0	この点を基準とする.
31	13251	13255	+ .07	* $D=121$ , $h=-36$
32	13794	13812	- .01	* $D=36$ , $h=-56$
33	14200	14210	+ .07	* $D=5$ , $h=-55$
34	14316	14312	+ .04	
35	14572	14571	+ .01	
36	14585	14590	- .05	
37	14457	14488	- .14	* $D=6$ , $h=-54$
38	13696	13706	- .10	
39	13576	13590	- .14	
5440	14945	14954	- .09	
41	15198	15208	- .10	
42	16903	16897	+ .06	
43	17581	17571	+ .10	
44	17661	17656	+ .05	

\* 1961 水準点改埋,  $D$  m 移動, 高さ  $h$  cm は標準の  $\delta g/\delta z$  で補正.

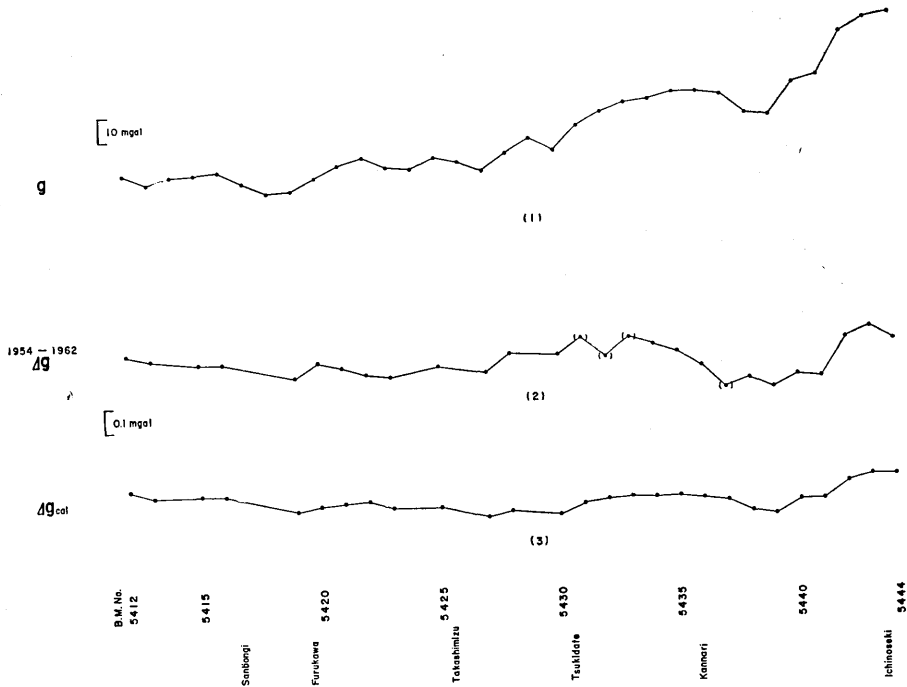
しかし改埋直後の1954年10月に国土地理院が North American 重力計を用いて測定している(第1表). したがってこの値と今度の測定値を比較することができる.

比較値は第1表にあるがこれを図示すると第2図(2)のごとくなる. 図中( )の4点は昨年新道建設のため, 水準点が改埋されたものであり, 改埋前後の高さのちがいをを用い, 標準の  $\delta g/\delta z$  で補正した後と比較してある.

この図を見て気付かれる点は, 第2図(1)に示す各点における重力の値  $g$  が地震前後の測定値の差(第2図(2))と非常によく似た形をしていることである.

くわしくみれば, 重力の差は 1) Local な  $g$  の値に相関のある部分と 2) 北から南に向かつて一様に大きくなっているところの Regional な,  $g$  の値には無相関な2つの部分からなる.

これを



第2図 (1) 各測定点の重力値 (2) 実測の重力差 (3)  $-0.0080, n+0.0047 g$  より求めた  $\Delta g$ . (2) 中 ( ) の点は 1961 年改埋された水準点

$$\Delta g = \alpha n + \beta g$$

ただし  $\left\{ \begin{array}{l} \Delta g: 1954 \text{ の } g - 1962 \text{ の } g \\ n: \text{水準点の南からの数} \\ g: \text{重力値} \end{array} \right.$

によつて表わし.

$\alpha, \beta$  を最小二乗法で求めると.

$$\alpha = -0.0080$$

$$\beta = +0.0047$$

が得られる.

この  $\alpha, \beta$  を上式に入れて求めた  $\Delta g$  は第2図(3)に示すごとくであり, 実測の重力差  $\Delta g$  が上式で非常によく近似されることを示す.

重力  $g$  に相関をもつ項は重力計の定数のちがいで説明できる. すなわち  $\beta = +0.0047$  は North American 重力計の定数が今度の Worden 重力計のそれより約 0.5% 大きかつたか, あるいは Worden 重力計の方が小さかつたといえる.

ただし今回使用の Worden 重力計については, 柿岡一震研間の検定線で地震地域測定前後に検定を行ない. 重力計の定数として夫々 0.1047 mgal/div. および 0.1046 mgal/div.

を得ており計算には 0.1047 mgal/div. を用いている。

North American 重力計の定数については当時は未だそれほど精密に考慮しておらず、検定線も正確なものがなかつたのであるから、ある程度の定数に不正確さがあるのもやむを得ないと思う。また実際当時の検定結果が現在程安定でなかつたと地理院でも言明している。

重力計の定数にちがいがあつたとすれば、当然、重力差  $4g$  は Regional な重力値とも相関をもつはずである。すなわち  $g$  が北に向つて約 60 mgal 大となつていたので、定数が 0.5% 大き過ぎたとすると、 $4g$  においても北に 0.3 mgal 大となる Regional な傾向がでるはずである。ところが上式から  $\alpha = -0.0080$  が得られているが、 $n$  が約 30 であるから、逆に 0.25 mgal 北に小さくなつていていることを示している。

一本の測線についてこのような現象が起こることは、量が少し大き過ぎるかと思われるが drift の補正方法によつておこり得ないことではない。

以上のことから今回の地震によつて重力が変化したとはいえないであろう。また重力の測定方法、重力計の特性につき大いに検討をする必要がある。

この測定を実施するにあたり、重力計使用の御承諾と色々の資料の提供に御協力頂いた建設省国土地理院の測地部坪川家恒部長、同第一課権原毅課長ならびに同課重力関係の皆様方に心から御礼申上げる。またこの稿をまとめるにあつて御指導・御助言下さつた坪井忠二教授ならびに友田好文助教授に深く感謝を表する次第である。

### 34. Gravity Surveys in the Area of the Northern Miyagi Earthquake.

By Akira JITSUKAWA and Hirokazu TAJIMA,  
Earthquake Research Institute.

Gravity surveys in the northern part of Miyagi Pref. were carried out immediately after the earthquake which occurred in that district on April 30th, 1962. Comparing the results with those before the earthquake, differences in gravimeter readings along the leveling route were examined. (Fig. 2(2))

As shown in Fig. 2(1) and Fig. 2(2), these differences are closely correlated with the values of gravity along the same leveling route. This can be explained as being due to the difference of scale factor of the gravity meters used in each survey.