

た7万5千分の1白馬嶽図幅及び同説明書のみである。
植物化石に就いては、来馬の植物化石に就いて詳しい古

植物学的研究があるが石炭層に就いての調査はない。
(昭和23年8月調査)

550. 341 : 531. 5. 08 (521. 23)

今市地震後の重力測定*

飯田 汲事* 早川 正巳* 片寄 邦之*

Résumé

Changes of Gravity Difference between Imaichi and Nikkō owing to the "Imaichi Earthquake"

by

K. Iida, M. Hayakawa, and K. Katayose

A remarkable earthquake occurred on Dec. 26 th, 1949 near Imaichi, Tochigi Prefecture (Fig. I). Fortunately a gravimeter which has high sensitivity imported already to Japan in autumn of last year from the United States. This gravimeter is made at the North American Geophysical Company, having the accuracy of 1/100 mgls.

The writers have brought this instrument to Imaichi after the earthquake and measured

gravity difference between Imaichi and Nikkō. Three months afterwards, the measurement was done in the same regions, a result being obtained as shown in Fig. II. As seen from this figure, changes of gravity difference have been found between Imaichi and Nikkō in the order of 2 mgls, which might be the effect of the earthquake. On the other hand, there were small changes of gravity values before the big aftershocks.

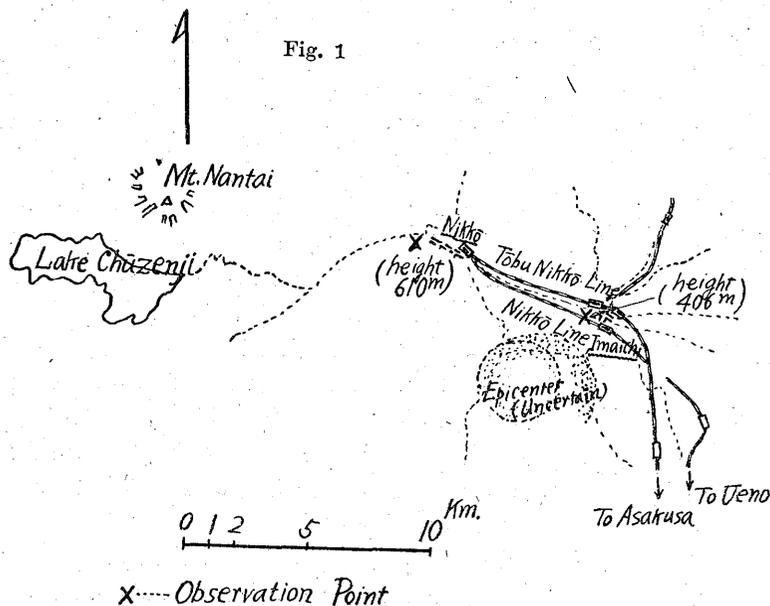
昭和24年12月26日栃木縣今市地方に起つた今市地震直後12月29日, 30日, 31日の3日間新しく輸入した重力計によつて日光及び今市において重力測定を行つた(第1図参照)。

その後, 昭和25年3月末同じ場所でも再び重力測定を行つた。これ等の結果について以下述べようと思う。

測定に用いた器械は昭和24年アメリカから輸入した

もので, North American Geophysical Company 製である。この器械の特性については後の機会に報告することとしここには述べないが, ただ感度は非常に高く, 10^{-8} (1/100ミリガル) 迄充分読取ることが出来る程度のものである。

今回の測定の目的は二つある。その一つは従来測定された事はないが地震と重力との関係であつて, 昭和24年末のように頻々と起つている余震と重力との間に何か関係があるかどうかということである。他の一つは地殻の変形と重力の変化との関係であつて, 昭和24年暮に測定した日光・今市間の重力の差と, 昭和25年3月末に測定した両地点間の差とがどの程度くいちがつているかということ



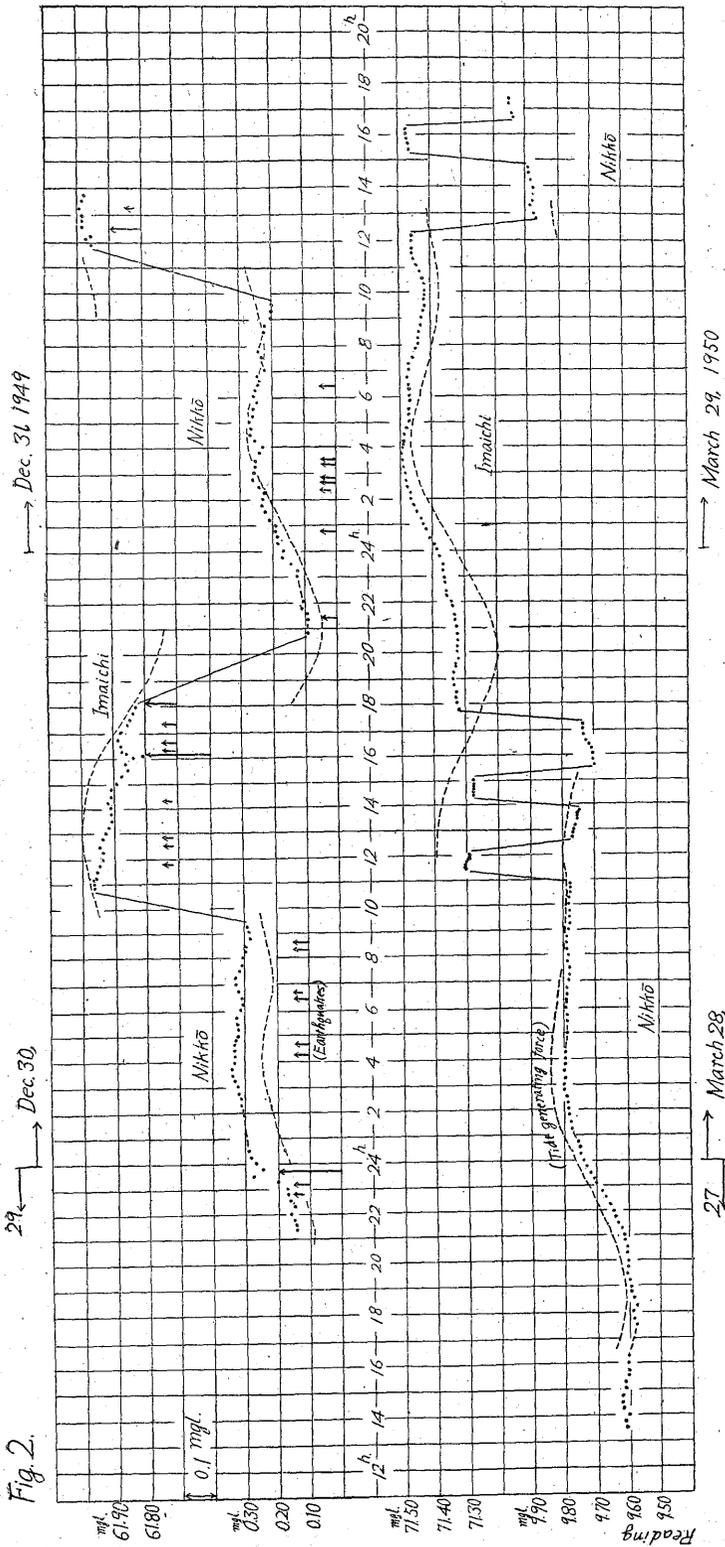
第 1 圖

* 昭和25年5月地震学会で発表

* 物理探鉱部

である。

測定の結果は第2図に示した。この図から全体として



第 2 圖

同一場所の測定値には時間的に大きな変化のあることがわかる。これは後に述べる天体潮の影響や、ある場合には器械のドリフト等の影響と考えられる。

さて、第一の問題から考えてみる。地震直後の数日の間には数々の余震が起つているが、その有様を地震研究所の方々から知らせていた。これを第2図に書き込んでみると、矢印のようになる。図から分る様に、これ等の中で特に大きい震度階2程度のが二つある。これらと重力の変化との関係を見ると面白いと思われる事は、これ等両余震の約1時間前から重力の値が徐々に変化している様に見えることであり、その変化量は 10^{-7} (0.1ミリガル)程度である。他の小さな余震の場合はそんなに大きな測定値の変化は出ていないが、然しそれでも余震の数のほとんどなくなつた3月の測定結果と比べると、可成りジグザグ波形の変化が見られる。

なお参考迄にこの両余震の初動をしらべていた。後の方(今市)のは初動の読取りが難しく何とも云えないが、初めの場合は引きで始まつている。勿論発震機構等をよく考えてみなければ、これだけでは重力の変化と具体的な比較は出来ないことである。

以上は重力の値の変化と余震との関係の結果である。僅かしか材料がないので、決定的なことは今後の研究にまつところが多いが、今後、この種の研究問題の一つの指針となることと思われる。

次に第二の問題であるが、これは前述のように、1回目の測定の場合の両地点間の重力の値の差と2回目の場合の差との比較である。

第1回目の差は61.70ミリガル
第2回目の差は61.55ミリガル

となつている。即ち兩地点間の重力の差は初めの場合には後の場合に比して0.15 ミリガル大きくなつている。

第1回目の場合には兩地点間の重力計の運搬は電車で行つたのに対し、第2回目は自動車を使うことが出来たので、短時間に何回も往復することが出来た。

さてこの差の問題であるが、もしこの両期間に器械の常数でも変つていると、問題となるが、地質調査所で昭和24年9月、昭和25年2月、4月等に常数測定を行つたのがあり、それによると、今問題としている量の範囲では、殆んど常数には変化のないことが分つた。

次に問題となるのは、関東の他の地域でもこの程度の差があるか何うかということである。他の地域においてもこの程度の差が出て来るとなれば、この様な変化は特定の一地域だけの問題ではなくなるわけである。これをしらべるのに丁度都合の良いことには、2月末から3月末にかけて約1ヵ月間、関東地方即ち栃木縣七本木附近で重力測定を行つたが、それによると約10 km はなれた他の地点数カ所との差は、1ヵ月位の間には 10^{-7} のオーダーでは変化のないことが分つた。また東京においては東大震研と吉祥寺の帝國石油吉祥寺分室との差を数ヵ月に亘つて数回測定しているが、同様に 10^{-7} のオーダーでは変化していないことが分つた。

このようにして、今回見出された兩地点間の重力の差のちがいは、局部的な地震の影響による地震後の重力の値の時間的な変化とみることが出来るようである。さてこのように考えてみると、これは地殻変動のためによるものか、または地下の何らかの原因によるものかということが問題となつてくる。

都合のよいことには、地震後最近迄地震研究所において同地域の水準測量が行われた。それによると、場所によつて違いはあるが、大体数 mm から1 cm 程度の上下変動が行われたに過ぎないようである。ところが0.2 ミリガルの重力の変化を高さに直すと、free air として約60 cm の変化に当り実測と比較して大き過ぎる量であ

る。仮に日光の重力値を不変のものと考えれば兩地間の重力差が減少したことは、今市の重力の値が減少したことになる。高さの変化では上に述べたように解釈がつかないとすると、結局原因を地下におくのが至当のように考えられる。

いずれにしてもこの程度の地震で、しかもこの程度の重力の変化が地震の後に起るとすれば、大地震に関連してどの程度の変化が起るものであろうか。これは現に前述のように、余震の前の重力変化が考えられそうであるという事実と考え併せ、地震の原因等についても今後大いに考究するべき大切な問題と考えられる。

なお参考迄にこの重力計の描く大きな波形について一言しておく。この波形は海岸に近い処でも、今回のように山の中の場合でも、大した変化は見られない(勿論詳細に亘つては場所、時間により異つている)。

そこでこの波の形は天体潮のみの力と比較出来るのではないかと思ひ、その影響を第2図上に破線でこれを逆附号にして附加した。これに関しては水路部推測係長久保田照身氏の好意によつた。これと重力計の描く形とを比較することにより、この重力計の描く大きな傾向は主として天体潮の影響であることが分る。なおその他に器械のドリフトまたはその他の量と考えられる小さな量が残つているが、これらは重力計の観測にもとづく大きな波形と共に今後研究して解明したいと思つている。

以上今回の重力測定について簡単にのべたが、今後機会をみて再度同地域において重力測定を行い現象の究明に資したいと思ふ。

終りにのぞみ、今回の測定および結果整理に協力された本所小川健三、古谷重政両氏に感謝の意を表す。また観測に多大の援助を受けた日光町小島一晃氏および今市高等学校女子部の方々並びに地震資料につき御教示を受けた地震研究所萩原研究室、金井研究室の方々および天体潮力資料の借用を仰いだ水路部の方々等に対して深く感謝の意を表す次第である。

553. 91: 550. 837/.838 (524)

北海道十勝國音調津鑛山物理探鑛調査報告

佐藤光之助* 紫藤喜平*

Résumé

Geophysical Prospecting in Oshirabetsu Mine, Tokachi Province, Hokkaido.

by

Mitsunosuke Satō, Kihei Shibatō.

The authors have applied electrical and magnetic prospectings on the Oshirabetsu

* 物理探鑛部