

有珠山北方山麓における地殻変動の測定*

(新測量網の設置)

東京大学地震研究所

1. はじめに

1977年8月7日の噴火活動開始後、有珠山においては、火口原内における新山の成長に伴って、活発な地震活動と顕著な地殻変動が発生した。現在は地震活動、地殻変動ともに最盛時と比較してかなり衰退しているが、なお弱い活動は続いている。地殻変動は、とくに北側山体において著しく、山麓部の住民居住地域にも影響を及ぼし住宅、道路等多くの施設に被害を生じた。

これら北側山麓における地殻変動については、北海道大学^{1),2)}を主体とする大学関係機関、国土地理院^{3),4)}、気象研究所⁵⁾等によって多くの調査、解析が行われている。変動調査の方法は、繰り返し水準測量による上下変動調査、ジオジメーターを用いての距離変化の測定、傾斜計による傾斜連続観測、空中写真測量等極めて多岐にわたる手法が適用されている。

今回、有珠火山の集中観測が実施されたが、その一環として参加した地震研究所は、更に詳細な地殻変動調査、解析の一助として、局地的ではあるが、変動を二次元ないし三次元的に検出することを目的とする測量基点網を作成したのでその概要を報告する。

2. 観測の方法と測量網の作成

今回の調査に適用する観測法は三角水準測量法である。ただし従来の方法によれば、三角測量と水準測量をそれぞれの専用計器を使用して行うので繁雑である上に多大の日時を必要とした。今回の観測に使用した計器は測距経緯儀とも称すべき器械で次のような機能を有するものである。

- a. 測角：スイス・ウィルド社製T-2型セオドライト。水平、上下角ともに1秒角まで読み取り可能。鉛直軸方向については自動補正機構を有している。
- b. 測距：同じくウィルド社製の赤外線を用いた距離計で、T-2型セオドライトと一体にして使用する。測距の精度は標準偏差として $\pm(5\text{ mm} + 5 \times 10^{-6} D, D: \text{距離})$ である。特殊仕様のコンピューターを内蔵していて、測定時の各種補正、偏差表示等を自動的にを行い、T-2型セオドライトによって得られた角度を用いて水平距離、上下差等を容易に求められる。

以上の如き計器を用いて測定を実施した。しかしながら小型軽量化された計器であるために距離測定の限界は2kmであって、その点で基点網作成に制約があった。

上記のような条件で作成した有珠山北側の測量網位置を第1図、第2図A、Bに示してある。

測量網作成に関する作業の経過は次の通りである。

1978年 9月30日：A測量網基準点選定作業杭打ち

10月 1日：基準点選定作業、基準点金標埋設開始

10月 2日：基準点金標埋設作業

10月 3日： ”

* Received Jan.31, 1979

10月4日：B測量網基準点選定、
基準点リベット打ち込
み、測定

10月5日：A測量網測定開始

10月6日： ”

10月7日： ” 終了

以上のとおり全作業は8日間で終了した。なお、測量網の外側に3ヶ所の視準点を定め、複数の基準点より方位角を測定してある。したがって、測角のみであるので精度的には劣るとしても、測量網総体の水平移動はチェックすることが出来る。

3. 測量の結果について

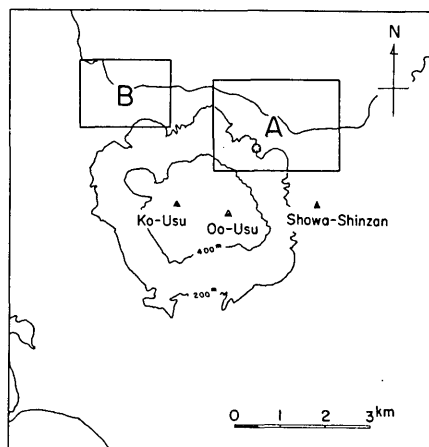
測量の結果は目下解析中である。したがって結果についての詳細な議論は避ける。A測量網においては、基線の両端で測距した測線が13ある。

また、3辺、3夾角をそれぞれ独立に測定した3角が3ある。それらの結果を簡単に比較して次のような傾向がうかがえる。

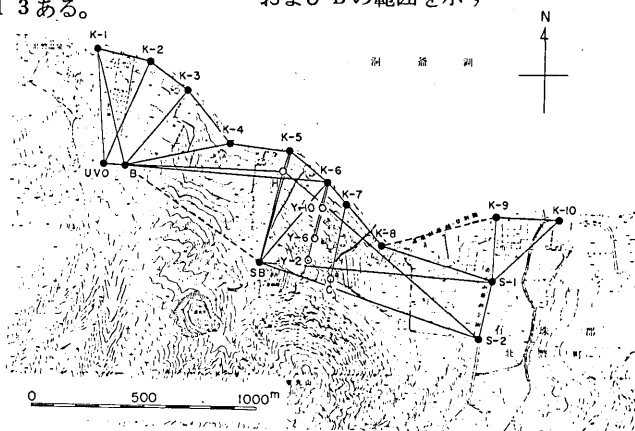
- 当然のこととして、測距誤差は測線長に比例する。
- 上下角よりも水平角測定の誤差が小さい。
- 既存の地図上で今回の測定値をプロットするとずれてしまう点がある。これは水平方向にかなり大きな変動があったことを示唆していると考えられる。

参 考 文 献

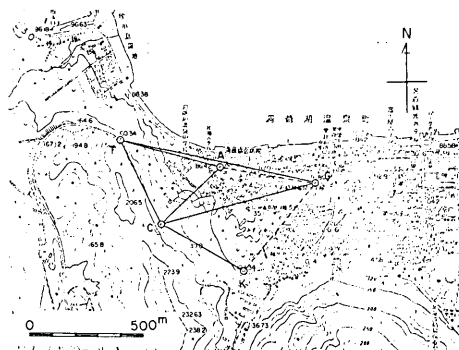
- 1) 北大理学部・京大防災研(1978)：有珠山北東麓の地殻変動(1977年8月～12月)、火山噴火予知連会報、11、13～20
- 2) 北大理学部有珠火山観測所・京大防災研桜島火山観測所(1978)：有珠山北東麓の地殻変動(1977年12月～1978年3月)、火山噴火予知連会報、12、9～16



第1図 有珠山北方山麓に新設した測量網位置、A、Bはそれぞれ第2図AおよびBの範囲を示す



第2図 A、北東山麓に新設した測量基点位置を示す。黒丸はステンレスまたは砲金標埋設、白丸は既設基準点又は杭上にリベット打ちの測点



第2図 B、北西山麓に新設した簡易測量基点位置を示す。基点はすべてコンクリートにリベットを打ち込んで作製したもの

- 3) 国土地理院(1978): 有珠山付近の地殻変動、火山噴火予知連会報、12、19～22
- 4) 国土地理院測図部(1978): 有珠山の空中写真測量による地形変動調査、火山噴火予知連会報、12、23～25
- 5) 気象研究所地震火山研究部(1978): 有珠山における航空温度測定及び光波測量、火山噴火予知連会報、11、63～72