

有珠山の空中写真測量による地形変動調査*

国土地理院測図部

昭和52年年8月7日、爆発を起こした有珠山について、国土地理院測図部では、噴火後の地形を空中写真測量により図化し、噴火前に作成した1/5,000地形図(昭和42年作成の国土基本図)と比較対照し、その地形変動の調査、並びに空中三角測量による地点変動の調査を行った。

I 地形図による地形変動調査

1. 調査に使用した資料

今回、調査に使用した地形図は、昭和52年10月23日撮影した縮尺1/20,000の空中写真を、ステレオプロッターA8により、1/5,000で図化したものである。

比較した旧図は、昭和42年、1/5,000国土基本図として作成したもので、昭和42年6月撮影した縮尺

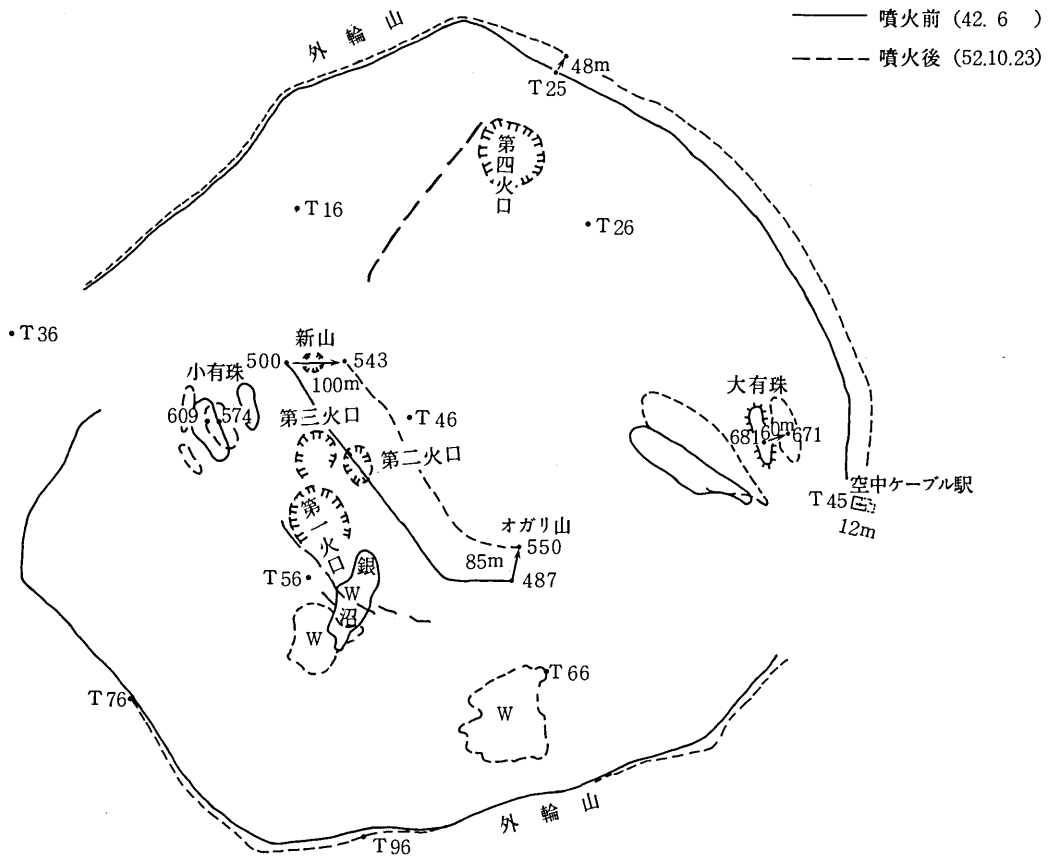


図1 地形図による変動調査図

* Received Mar. 15, 1978

1/20,000 空中写真をステレオプロッターA8により1/5,000で図化したものである。

2. 新旧両図から見た地形変動

地形変動の調査は、新旧両図周辺部の不動と推定できる基準点及び地物を合致させ、各山頂、陵線、谷線、地物等のズレを図上で調査した。

その結果、主なものをあげると（図1参照）

- (1) 外輪山の北東側は、水平変動が著しく、外側へ約48 m移動しているのが注目される。これに対して、北西側、南西側、南東側のズレは小さく、5 m程度外側に移動したように見える。
- (2) 外輪山の高さの変動は微少で、全体として約3 mの隆起を示しているに過ぎない。
- (3) 外輪山内部の地形は著しく変化した。その主なものには次のようなものがある。
 - ア. 大有珠岳東部の標高680.7 mの頂が、東方へ60 m移動している。しかし、高さの変動はほとんどない。
 - イ. 銀沼は埋没したが、これに代わって、新たに二つの沼が誕生した。
 - ウ. 小有珠岳山頂は破壊され、現在では、その中央部に新しい山頂を出現したが、標高はかなり低くなっている。かつての最高点608.9 mに対して、新山頂は574.0 mになった。
 - エ. 小有珠岳東北部に現れた新山の生長は著しく、位置及び高さの変動は、
 - a. 山頂の位置は東方へ約100 m移動している。
 - b. 高さは約40 m高くなっている。
 - c. この新山の山頂部は、かつて標高約420 m～430 mの部分にあたっているから、水平移動を考慮しなければ約120 m隆起したことになる。
- (4) 小有珠岳東北部に出現した新山から、オガリ山に至る隆起部は、噴火前と今回の測定結果を比較すると、約70 m～90 m程度隆起している。この隆起部の南側には、断層あるいは亀裂が発生した。
- (5) オガリ山は、著しく変化し、噴火前と今回の測定結果を比較すると、位置は北方に約85 m程度移動し、高さは約65 m高くなっている（487 m→550 m）
なお、この図化の精度は、等高線の高さは±2.5 m、標高点は±1.0 m、平面位置は図上0.3～0.6 mmである。

Ⅱ 空中三角測量による変動調査

調査は、前記の新旧地形図の比較によるほか、空中三角測量によっても実施した。

この調査に用いた空中写真は、噴火前のものは、(1)昭和49年9月19日撮影した縮尺1/20,000 空中写真、噴火後のものは、(2)昭和52年8月23日撮影の縮尺1/10,000 空中写真と、(3)昭和52年10月23日撮影の縮尺1/20,000 空中写真である。

調査は、火口原内に、(1)、(2)、(3)の空中写真で明確に比較できる地物点、T16、T25、T26、T36、T45、T46、T56、T66、T76、T96を選び、各空中写真について、空中三角測量を実施した。

すなわち、3時点の平面座標、標高を測定してその結果を比較した。（図2参照）

ただし、噴火後、地物の様相が一変し、(1)、(2)、(3)の空中写真で対比できる地物点は、T25、T45、T96の3点に過ぎず、他については、(2)、(3)の比較となった。

この結果、変動量、変動傾向は、地形図を比較した場合とほとんど同じであった。

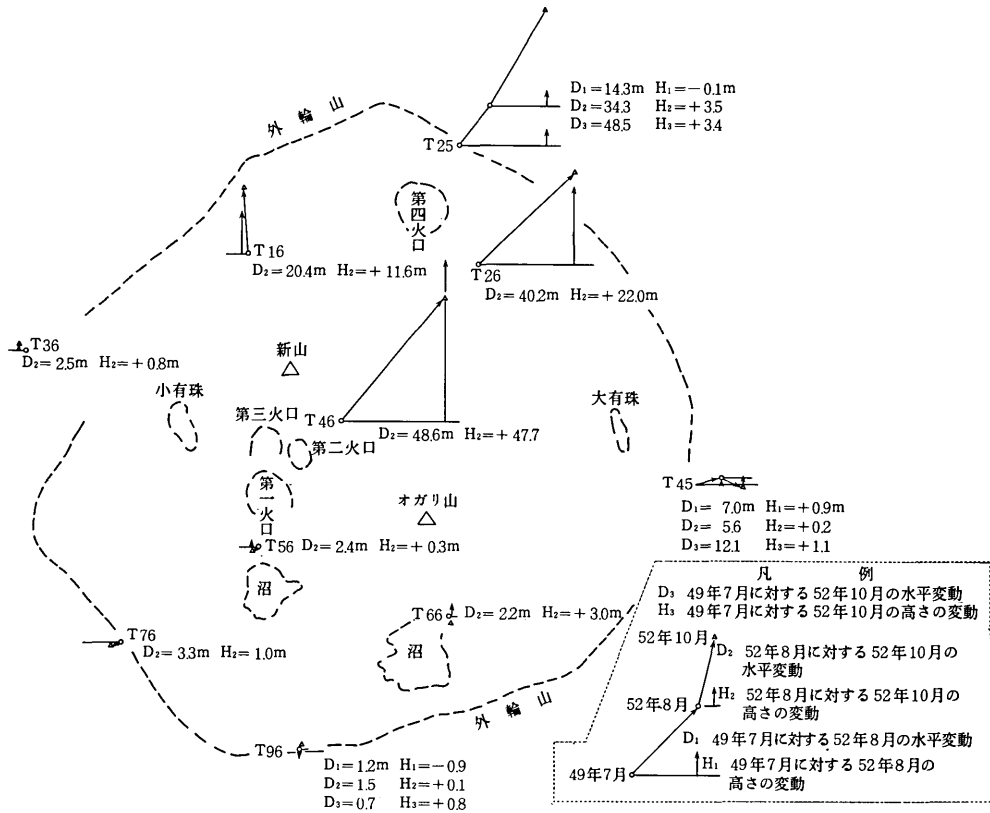


図2 空中三角測量による変動調査図

なお、この空中三角測量の精度は、刺針作業によるため、平面位置は±1 m～±1.5 m、高さは±1 m 以内である。

以上今回の噴火による地形変動を、地形図、図化、空中三角測量により調査した結果から、火山噴火のモニタリングとして、空中写真測量が、かなり有効な手法であることが知られた。