

有珠山噴火後群発した地震の震央・震源分布^{*}

(1978年4月～7月)

北海道大学理学部有珠火山観測所

この期間(1978年4月～7月15日)地震回数および地震による放出エネルギーはゆるやかな減少を示しているとはいえ有珠山の群発地震活動はいぜん活発であった。北海道大学理学部有珠火山観測所では噴火以前から予定されていた立香(TAT)・三豊(MIT)・幌美内(HOR)の三地震観測点が新たに追加され、泉(IZU)が撤収され5月初めには観測点数は12点となった(前々報¹⁾第1図参照)。また5月末にはコンピューター(OKITAC DOS 50)が導入され、リアルタイムによる地震や地殻変動等の資料収集系が稼働し始めた。新しい三観測点は火口原より4～10 km離れているので従来の均質無限媒質の仮定は不適當で層構造モデルの解法をとっている。ここでは今までの資料との連続性や比較の便のためこの三点を除いた9点のP波資料による従来の方法(^{1),2)}参照)による結果について報告する。

第1図に4月および6月～7月15日の深さ別震央分布図を示す。精度等の基準は前号²⁾報告の第1図と同じで震央補正值20 m以下観測点数8点以上である。4月の震央分布図は前報²⁾の2月下旬～3月末の分布と大差ない。すなわち活動の活発な所は小有珠の北から北屏風山にかけての地域および大有珠の南半分の両地域である。新山やおがり山の位置する隆起の著しい長円形の地域は従来通り地震の空白域になっている。新山からおがり山に至る屏風状断層崖のまわりこんでいる両端の北屏風山および大有珠南に活動が集中しているのは特に興味深い。6～7月の震央分布図は2～4月の図に比べて明らかな活動変化を示している。北屏風山の活動が弱まっていること、大有珠の北東外輪山に2月中旬頃からみられたやや深い地震の活動が活発化するとともに幾分浅くなったことが認められる。また小有珠の南の地震群が極めて少なくなったことも顕著である。このような活動の変化は5月に入って起こったものである。3月末から4月にかけて北屏風山の南側、銀沼の南側内輪壁および銀沼東の崖状斜面等に水蒸気噴出が新たに認められている。このような深部から地表面への熱や水蒸気等の放出が始まったのちその付近の地震活動が急速に弱まっていく現象は深部活動から表面活動への変化を意味しているように思われる。

第2図は火口原の中央を通り幅400メートルの帯状域に入る震源の垂直断面投影図である。小有珠の南(図では小有珠の下)の活動は1977年10月には海水面下500～1000 mの範囲にあったがこの半年の間に平均して400～500 m程度浅くなってきたことが分かる。資料数は少ないが6～7月の断面図は4～5月の分布と大差ない。

第1表に地域別活動度比率(%)と一日当りの地域別地震数の推定値(n)を示した。地域分けは便宜的なもので隣り合うブロックの境界が必ずしも明白であるとはいえない。震源の決められた地震数はあるマグニチュード以上で均質と限られていないのでここではブロック別比率と気象庁が壮瞥温泉で検測している地震の日平均数とを乗じた値を一日当りの推定値として用いた。小有珠北部および南部の地震数は時間とともに著しい単調減少を示している。特に小有珠南部の活動は10月に154回/日であったのが6～7月には4回/日程度と97%も減少している。この期間総地震回数は42%程度減少したにすぎない。

* Received Aug. 26, 1978

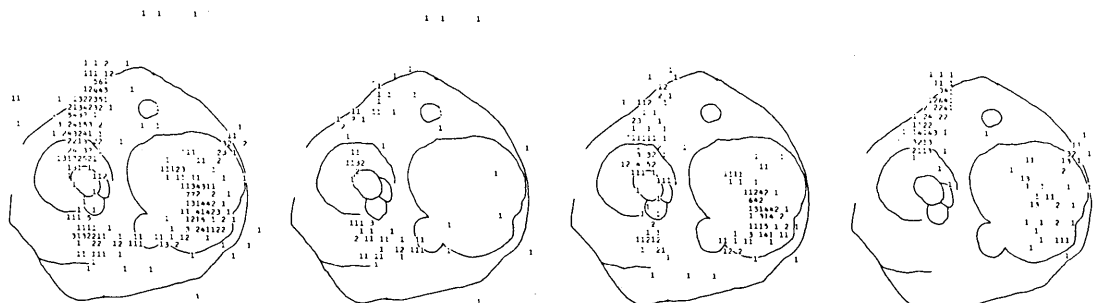
APR, 1978

ALL

$-0.5 \leq H < 0.5$ KM

$0.5 \leq H < 1.5$ KM

$1.5 \leq H < 3.0$ KM



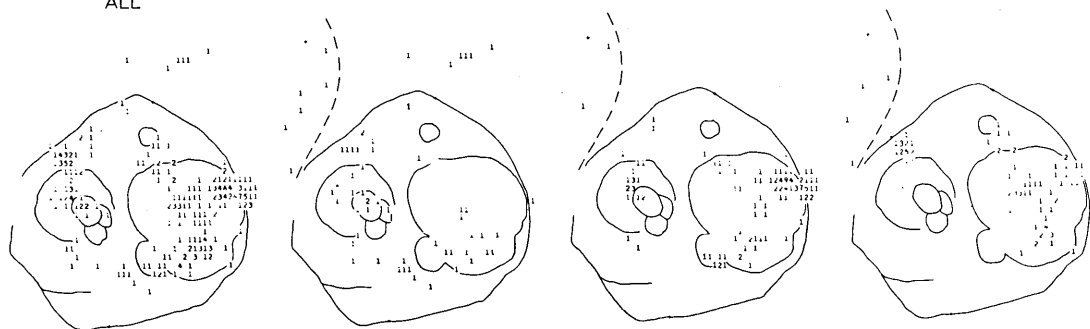
JUN 1 - JUL 15, 1978

ALL

$-0.5 \leq H < 0.5$ KM

$0.5 \leq H < 1.5$ KM

$1.5 \leq H < 3.5$ KM



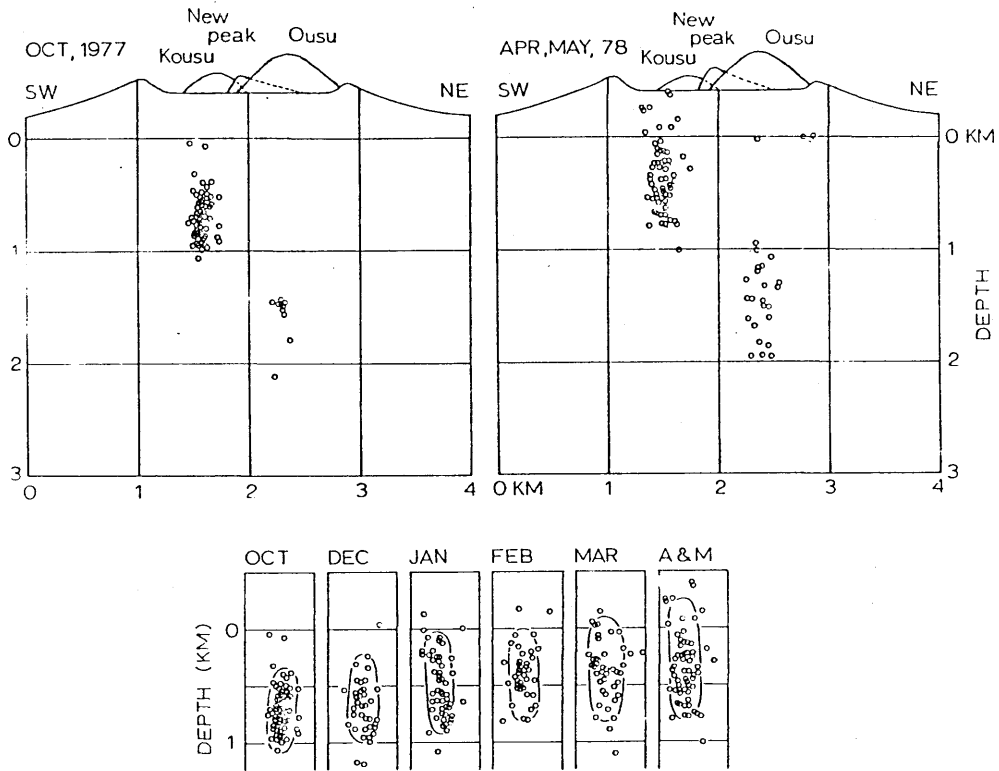
第 1 図 深さ別震央分布図

数字は地震数を示す (A, B, C……は 10, 11, 12……に対応する)。

左端は深さ -0.5 km \sim 3.0 km のすべての活動を示す。

また新山からおがり山にかけて断層崖のまわり込んでいる両端にあたる北屏風山および大有珠南部の活動はともに 2 ~ 4 月にピークを持つたような活動経過を示している。注目すべき活動は東外輪山のブロックで発生している地震群の活動である。前報^{1), 2)}で述べたようにこの場所では初期には全く地震は存在しなかったが、2 月中旬以降ははっきりした巣状活動が認められ 5 ~ 7 月には最も活発なブロックとなっている。東外輪山で起こっている地震が実数として増加しており、またやや浅くなってきていると思われることから今後の活動および表面活動との関係に十分注意する必要があるだろう。

火口原の地形変形^{3), 4), 5)}とブロック別地震活動を比較考察すると次のような概略的活動経過がわかる。



第2図 震源の垂直断面投影図

火口原の中心を通る幅400m北東-南西方向の断面。1977年10月と1978年4~5月の比較。下図は小有珠の南の地震群(図では小有珠下に投影されている)だけ抜き出しこのグループの震源の深さ変化を示す。

- (1) 小有珠東麓からおがり山にかけて亀裂が走る⁴⁾。この期間の地震活動の詳細は未解析。
- (2) 亀裂が断層崖となって著しい成長を続ける^{3), 4)}。この期間地震活動はその80%程度が小有珠の南・北の二つのブロックに集中して発生している。小有珠の沈降も顕著である。
- (3) 小有珠南・北の二つのブロックで活動が弱まり断層崖のまわり込んでいる両端の北屏風山および大有珠南部のブロックで地震活動が強まる。1月下旬から2月初旬の一時的な活動の強まり⁵⁾、⁶⁾は断層崖両端の地震活動が活発化し始めた時期に起こったようである。小有珠の北で一連の水蒸気爆発(C~H)が起こる。
- (4) 北屏風山および大有珠南部の地震活動が弱まり総地震回数は減少をつづける。噴気が小有珠北から北屏風山の地帯および銀沼北・南・東で強まり一連の水蒸気爆発(I, J, K, L)が小有珠の

第1表 地域ブロック別地震活動度

ブロック別活動度比率(%)および各ブロックにおける一日当りの平均地震数の推定値(n)、推定値実数は壮瞥温泉の気象庁観測資料で規格化されている。

No	期間 地域名	1977年10月		12月		1978年2月		4月		6月～7月中旬	
		%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
1	北山麓	0.0	0	1.3	5	2.6	11	1.0	3	2.6	6
2	北屏風山	3.8	16	9.0	34	18.9	78	27.3	71	6.7	16
3	小有珠北部	41.7	171	31.6	119	23.5	97	17.5	46	15.9	38
4	小有珠南部	37.5	154	14.5	55	12.2	50	10.0	26	1.9	4
5	おがり山	4.5	19	4.5	17	8.0	33	5.1	13	7.8	18
6	大有珠南部	3.4	14	8.0	30	13.1	54	22.4	58	13.3	32
7	大有珠北部	4.2	17	14.8	56	7.7	32	8.0	21	18.5	44
8	東外輪山	0.0	0	0.4	1	2.5	10	4.4	11	25.2	60
9	北火口原	2.7	11	7.1	27	3.3	14	1.0	3	1.5	4
10	その他	2.2	9	8.8	32	8.2	33	3.3	8	6.6	15
総計		100.0	411	100.0	376	100.0	412	100.0	260	100.0	237

南側で発生する。東外輪に新たに形成された地震の巣が活発化する。

以上まとめると有珠火山の群発地震は主として火口原内の起こりやすい所を選びながら、火口原内の地殻変動や表面活動と関連しながら発生しており、現在深部活動はゆるやかに弱まり表面活動に移行しつつあるようにみえる。しかしながら東外輪の活発な地震の巣については十分な監視が必要であろう。

参 考 文 献

- 1) 北海道大学理学部(1978): 有珠山噴火後群発した地震の震央・震源分布(1977年8月～12月)、火山噴火予知連会報、No11、3-7。
- 2) 北海道大学理学部(1978): 有珠山噴火後群発した地震の震央・震源分布(1978年1月～3月)、火山噴火予知連会報、No12、1-5。
- 3) 北海道大学理学部(1978): 計器観測による有珠山頂火口原の地殻変動(1977年8月～12月)、火山噴火予知連会報、No11、8-12。
- 4) 北海道大学理学部地質鉱物学教室(1978): 1977年有珠山噴火に伴った火口原の地形変化、火山噴火予知連会報、No11、38-44。
- 5) 北海道大学理学部(1978): 計器観測による有珠山頂火口原の地殻変動(1978年1月～3月)、火山噴火予知連会報、No12、6-8。
- 6) 気象庁火山機動観測班・札幌管区气象台・室蘭地方气象台(1978): 有珠山噴火に伴う地震活動と地震のEnergy(その2)、火山噴火予知連会報、No12、26-28。