

十勝岳における火山性地震について (第1報)*

栗原 幸一**・松皮久義**

551.21

§ 1. は し が き

1964年4月16日以来、十勝岳に62A型火山性震動観測装置を設置し、観測を開始したが、変換器の位置が火口から4 km 以上も離れているため、火山性震動を観測する位置としては、かなり不利な条件にある。比較用として、火口近くに58型電磁地震計を設置して観測しているので、この2台の地震計で観測された火山性地震を比較してみた。第1表に地震計常数を、第1図に地震計配置位置を示す。ただし、この調査の対象とした火山性地震は次のようなものである。

P~S 5秒以下の地震で、比較的短周期で震動時間の短い孤立した不規則な震動のもので記録紙上の全振幅が0.5 mm 以上のもの。ただし、0.5 mm 未満でもP~Sのわかるものはとる。

§ 2. 58型電磁地震計で観測された火山性地震回数について

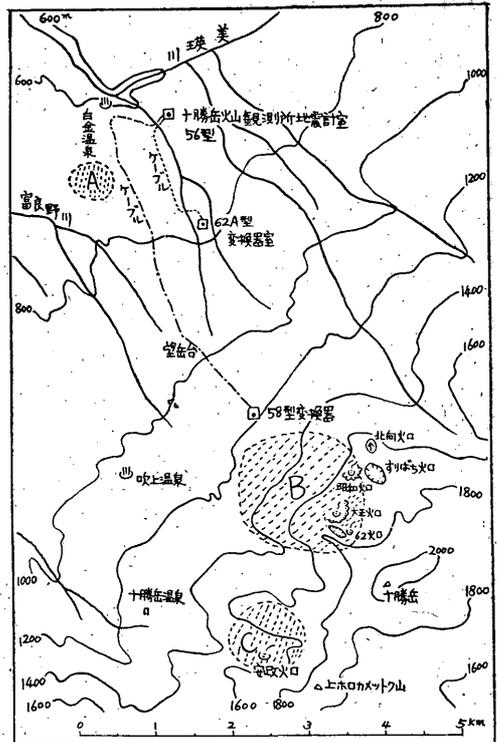
58型地震計によって、1962年10月から1964年9月までに観測された火山性地震の日別回数を第2図に示す。1963年1月まではかなり多く記録されているが、その後はほぼ似たような状態を示している。また、火山性地震の発生は群発生をもっているようである。

§ 3. 58型と62A型地震計による火山性地震の比較

⑦ 第2表に月別回数表を示す

第1表 十勝岳に設置されている地震計の常数表

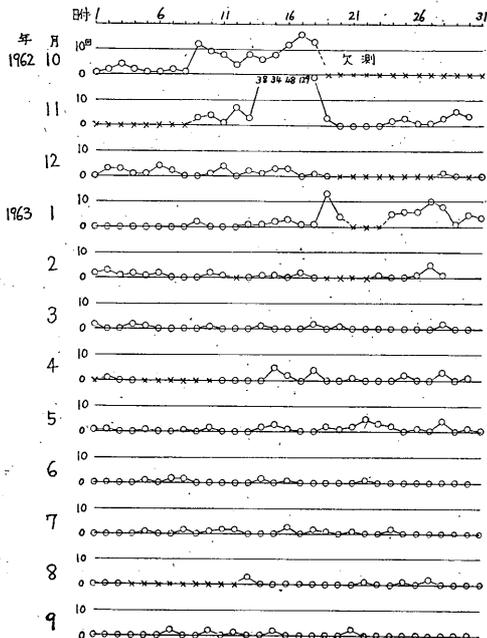
地震計名	成分名	倍率(倍)	周期(秒)	減衰定数	制振度	記 事
62 A型	NS EW UD 3成分	5000±250	1.0±0.1	0.5±0.04		1964年4月16日より観測開始 1分の送り60 mm
58 型	水平 1成分 不明	約 5000	"	0.5~0.9		1962年10月17日より観測開始 1分の送り60 mm 磯部鉄索中間小屋に設置
56 型	水平 1成分 NS	300±320	"		8±1	1964年4月1日より観測開始 1分の送り60 mm



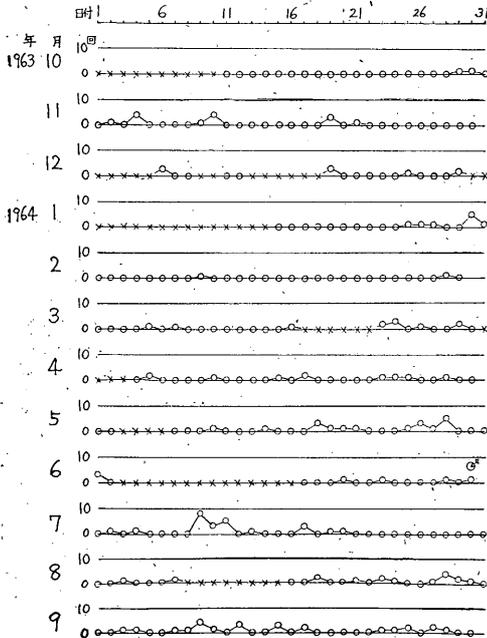
第1図 地震計配置図

点線の区域は火山性地震の震央と思われる地域でAでは深さ3 km, Bでは0~3 km, Cは疑問である。

* K. Kurihara, H. Hikawa: On the Volcanic Earthquakes at Tokatidake, Hokkaido (part 1) (Received May 4, 1965)
** 旭川地方気象台



第2図(a) 58型地震計による日別火山性地震回数



第2図(b) 58型地震計による日別火山性地震回数

第2表 月別回数表

地震計名	4	5	6	7	8	9	計
58 型	11 (5)	18	6	24	16	24	99 (5)
62A型	6 *	5 (1)	4 (1)	14	7 (1)	3	39 (3)

* 16日より観測開始 ()内は相手地震計が欠測中に記録した回数

62A型の地震回数は58型の約2/5である。P~S時間3秒以上の火山性ではないかも知れないものを除くと1/3未滿となる。

① 第3表に最大振幅別回数表を示す

② 第4表に最大振幅の比較表を示す

第4表 最大振幅の比較表

62A型の最大振幅 (3成分のうち最大のもの) μ

	<0.1 又はなし	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.8	1.6	3.6	5.3	計
<0.1 又はなし	1	1									2
0.1	45	12		1							58
0.2	7	4	3								14
0.3	3	3		1							7
0.4	1		1		1						3
0.5	3										3
1.9								1			1
2.1	1										1
2.4			1								1
2.6									1		1
3.4									1		1
3.5						1					1
5.8										1	1
6.3							1				1
計	61	20	5	1	2	1	1	1	2	1	

58型の最大振幅 μ

58型で0.1 μ のものは62A型では約4/5が0.1 μ 未滿となり読み取れない。0.2 μ のものは1/2が読み取れない。振幅が増すにつれ62A型で記録する率も大きくなってくる。2.4 μ 以上のものは全て記録している。

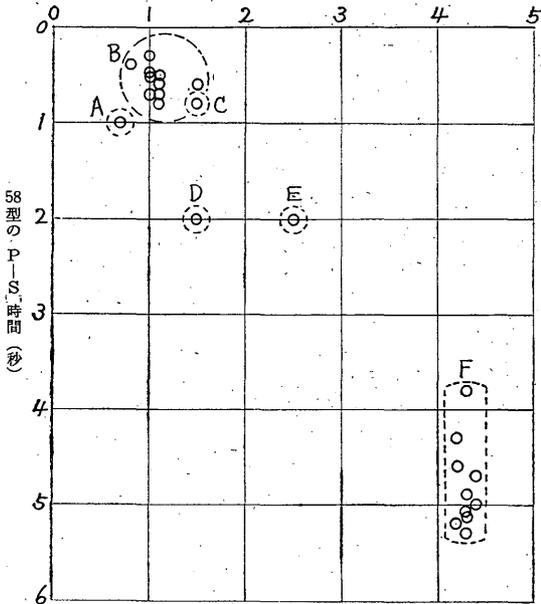
第3表 最大振幅(M)別回数表

地震計名	M(μ)	≤ 0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6-1.0	1.1-1.5	1.6-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	4.1 \leq
58 型		61	15	8	3	3	1	0	1	3	2	2
62A型		23	6	1	3	1	1	0	1	0	2	1

第5表 P-S 時間の地震計別回数表

P-S秒	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.6-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	4.1≤
地震計名																
58 型	1	2	5	3	7	3	4	3	3	1	1	0	1	2	2	8
62A型	0	0	0	0	0	1	1	1	4	5	0	3	0	1	2	12

62 A 型の P-S 時間 (秒)



第3図 P-S 時間の対応

震央 A: 白金付近 B: 大正火口付近
 C: 安政火口付近? D, E: 不明
 F: 火山性地震か否かは疑問

④ 第5表に P-S 時間の比較表を示す

火山性地震の P-S 時間は 58 型では 1.0 秒以下のものが多く、62A 型では 0.7 秒~1.1 秒のものが多く、P-S 時間 3 秒以上のものはその震源が十勝岳に発しているかどうかは疑わしい。しかし、これについてはさらに調査を要する。

第3図に 58 型と 62A 型との P-S 時間対応図を示す。

第6表に周期別回数表を示す。

第6表 最大振幅の周期別回数表

地震計名	周期秒									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
58 型	4	48	31	12	1	3	0	0	0	0
62A型	3	14	5	4	7	1	1	2	0	2

58 型の記録は短周期のものが多く、そのほとんどが 0.4 秒未満であるが、62A 型では 58 型より長周期となっている。これは、震源からより遠いためと思われるが、しかし、P-S 5 秒以上の一般地震でも 58 型の記録は短周期の傾向があるので、地震計・地震計台等の差のためかも知れない。

④ 第7表に記象型の分類を示し、第8表に記象型別回数表を、第9表に記象型の対応比較表を示す。

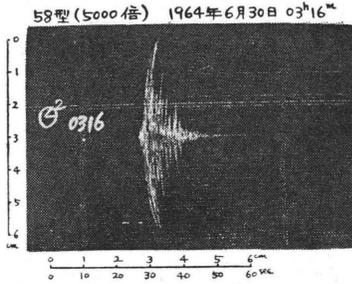
第7表 記象型の分類

P-S 時間	型	記象モデル	性質
3 秒以下のもの	A		P-S 共明瞭・P に比べ S の振幅大・短周期・深い
	B		ぼうすい型・P-S は読めるが不明瞭・やや長周期・浅い
	C		孤立した微小地震で P-S 読めない (A, B 型の少ないもの)
3 秒以上のもの	X		P-S 明瞭 P-S 読めるもの全て
	Y		P-S 時間 3 秒以上と思われるが P-S 読めない

第8表 記象型別回数表

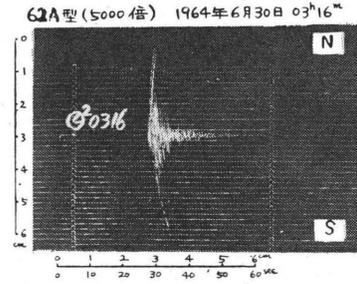
地震計名	記象型				
	A	B	C	X	Y
58 型	28 28.3%	9 9.1%	46 46.4%	11 11.1%	5 5.1%
62A型	10 25.6%	6 15.4%	8 20.5%	15 38.5%	0 0.0%

%は全地震回数に対する百分率



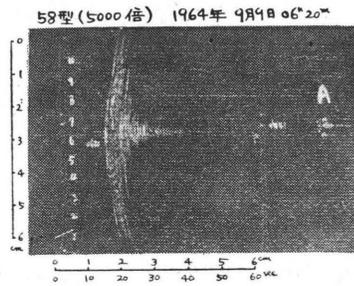
(写真 1)

1964年6月30日
03h 16m の有感地震
58 型の記録 A 型 (震央 A)



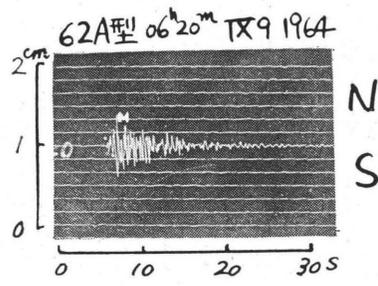
(写真 2)

1964年6月30日
03h 16m の有感地震 震度 II
62A 型 NS 動の記録
A 型 (震央 A) 58 型と大体
同じ振幅で記録した。



(写真 3)

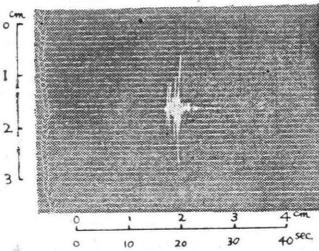
1964年9月9日
06h 20m
58 型の記録 A 型 (震央 B)



(写真 4)

1964年9月9日
06h 20m 62 A 型の NS 動の記録
B 型 記録振幅は 58 型の 1/8
ぐらいである。

58 型 (5000 倍)



(写真 5)

1964年5月14日
22h 53m 58 型の記録 62A 型
には記録されず。

第 9 表 記象型の対応比較表

58 \ 62A	なし	A	B	C	X	Y	計
なし		2		1			3
A	15	7	5	1			28
B	5	1	1	2			9
C	43			4			46
X	1				10		11
Y					5		5

58 型で記録する A, B 型の地震の約 1/2 は 62A 型でも記録するが, C 型では 1/10 未満しか記録しない (小さいからである。), X, Y 型は両地震計で記録する。

A 型の出現率は 58 型と 62A 型とでは余り変りないが他の型の出現率には若干の差がある。1962 年爆発当時に比べると A 型の出現率がかなり大きくなっている。札

幌管区気象台「十勝岳噴火に関する調査報告」によれば, A 型が爆発前 16%, 爆発後 4% となっている。

§ 4. 震源の推測と震源の差による記象の比較

両方の地震計で $P-S$ 時間の明瞭な火山性地震の震源について調べてみた。はっきりした震源の求められる地震はほとんどなかったが、震央は大体3か所あるらしい。(第1図、第3図参照)

A地域の地震は有感(震度II)のものが1回記録されただけで、他には認められない。記象型は、58型、62A型ともほぼ同じで、A型で記録していた。(写真1、2参照)

B地域の地震は10回あり、58型には比較的大きくA型で記録するが、62A型では小さく記象型も典型的なA型ではなく、A、Bの中間型、またはB型となっている。58型だけに記録される地震の震源はほとんどがB地域のもと考えられる。(写真3、4参照)

C地域の地震ではないかと思われるものが1回記録さ

れたが、はっきりわからない。58、62A型ともB型である。「十勝岳噴火に関する調査報告」には望岳台付近にも震央があるらしいと報告されているが、この期間には、はっきりした地震を認めていない。

§ 5. むすび

62A型の変換器の位置は58型の変換器の位置より不利なことがわかった。回数では約1/3、振幅も小さく、 $P-S$ の読みとれる地震も少ない。58型で 2μ 以上に記録するようなものは62A型でも一応記録するので、火山性地震の動向はある程度つかめる。震源位置を詳しく求めるためには、3点観測以上の設備が望まれる。

参 考 文 献

- 1) 札幌管区気象台(1962): 昭和37年6月29日十勝岳噴火に関する調査報告