

昭和14年 10月～11月 櫻島噴火報告

鹿兒島測候所

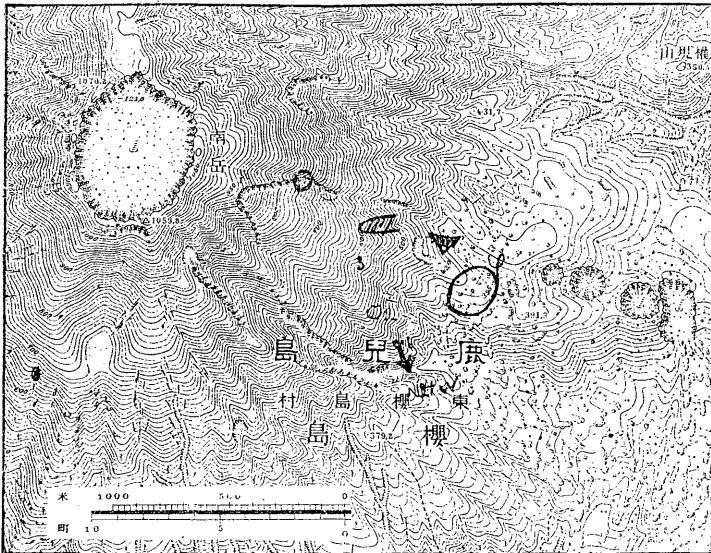
- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. 概 況 | (ハ) 地震記象の形態について |
| 2. 「爆發回数」の統計 | (ニ) 考 察 |
| 3. 爆發の間隔 | (ホ) 有村に於ける観測 |
| 4. 降灰(程度, 分布, 帯電) | 8. 落石の作った穴 |
| 5. 爆音(種類, 分布) | 9. 爆發までの櫻島活動状況 |
| 6. 火光, 電光, 煙の噴出速度 | 10. 温泉の變化 |
| 7. 地 震 | 11. 爆發當時の氣象状態 |
| (イ) 回 数 | 12. 結 び |
| (ロ) 最初の爆發時刻について | |

1. 概 況

10月26日午前4時20分頃東櫻島村有村村民より「3時頃櫻島の鍋山上方から噴火したから至急調査に来て貰ひ度い」と云ふ旨の電話があつた。當所から望見すると櫻島山頂は冠雲に蔽はれ噴烟の有無も火光も確める事が出来なかつた。唯島の北方に當つて電光が明滅するのが認められた。同村からは引續いて督促の電話があり焦慮の様子が察せられた。夜の明るるを待つて藏重技師・荒川・宮元兩雇が定期船にて櫻島に向ひ、有村からの登山道を辿り午後1時頃現場へ約100米程の距離まで接近する事が出来た。その間爆發は繰り返され黒烟が噴出してゐたが火光は見えなかつた。有村部落竹下警防團長の談話によると「當日午前3時頃 10 臺位の飛行機の爆音の様な音と共に噴烟し火の高さは10米程も上つた。其後は鳴動もなく地震も感じない。爆發地點は鍋山の上方で1月位前から1段歩程草木が枯れてゐた場所らしい」との事であつた。我々の實地の踏査の結果では爆發地點は談話の個所より更に上方で海拔750米、南岳舊火口と鍋山舊火口とを絡ぐ線上に位置して居り所謂草木の枯れた區域は海拔450米附近の谷間であることが判明した(第1圖参照)。

第1圖に示す如く南岳東斜面に海拔900米の高さから山麓に向つて開く馬蹄

第 1 圖 新 噴 火 口 位 置

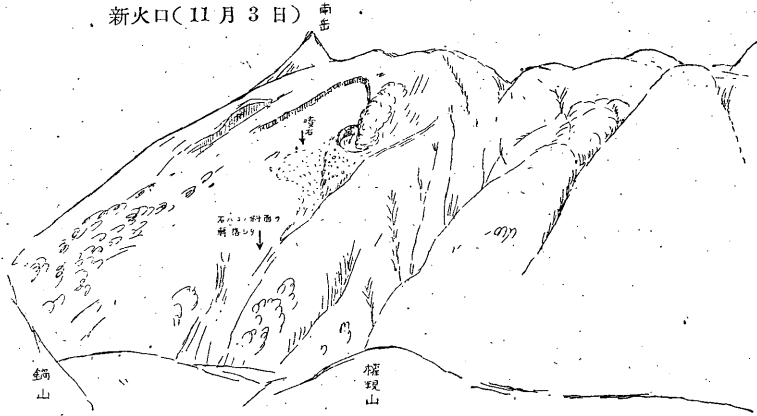


形の崖があり、その北の腕の末端近くに新火口が出現したのである。この斜面は傾斜 42 度の火山灰の原で非常に足場が悪い場所である。

我々が到着した頃より爆発は頻繁となつた。爆音と共に黒烟が噴出する。續いて「ドロドロ…」と云ふ底力のある地響が黒烟を押し上げる様に轟く。見る見る數百米位に上昇した烟の柱から「ザーツ」と云ふ騒音を伴つて砂礫が雨の様に降つて来る。拳大程と思はれる石が弧形を畫いて投げ出されて来る。最初の烟の上昇する勢が弱はまる頃續いて第 2, 第 3 と爆発が間歇的に繰り返される(寫眞 1 及び 2 はその狀況を示す)。新火口へ約 100 米の距離まで接近したが身邊に小石が飛來するので危険を感じ下山した。下山の途中 15 時 18 分に顯著な爆発が起り火柱が立ち先刻まで我々が登つてゐた草地に火を發し燃え始めたので慄然とした。職員 1 名は有村部落に留り徹夜爆発の觀測に當る事とした。

此日我々より一步先んじて午前中登山した鹿兒島署深谷部長の一行に遭遇して聞く所によると新火口は上下の長さ 50 米位幅は 20 米位の割目であると云ふ事であつた。

第 2 圖 黒神部落より見たる
新火山(11月3日) 南



爆發回数は其後次第に増加し別表の如く 28 日に最も激しく(寫眞 4, 5, 6 参照。尙 10 月 30 日及び 31 日の狀況は寫眞 10 及び 11 参照)大小合して 88 回に達したが、以後は急に減少して 11 月 1 日頃は殆んど終熄したと思はれた。處が 11 月 3 日に至ると再び盛返して 18 回の爆發を起した。此頃風向が東に變つた爲今迄櫻島東麓方面を掩つてゐた灰雲が反轉して鹿兒島市に襲來して來て市民の不安を募らせた(寫眞 16)。翌日から回数を減じ 11 月 12 日の 3 回の小爆發を最後に約 2 旬に亙る活動は一先づ終熄した。

之より先 10 月 28 日簡單微動計の南北成分のみを二木技手が携行して有村部落に据え附けたが急造の木製臺であつた爲調子悪く僅かに數回の地震の記象を得たに過ぎなかつた。11 月 12 日には中央氣象臺より本多彪氏、福岡管區氣象臺より岡部龍信氏が調査に見え種々便宜を得た。

當所の有村駐在員は 11 月 13 日を以つて引上げた。

2. 爆發回数の統計

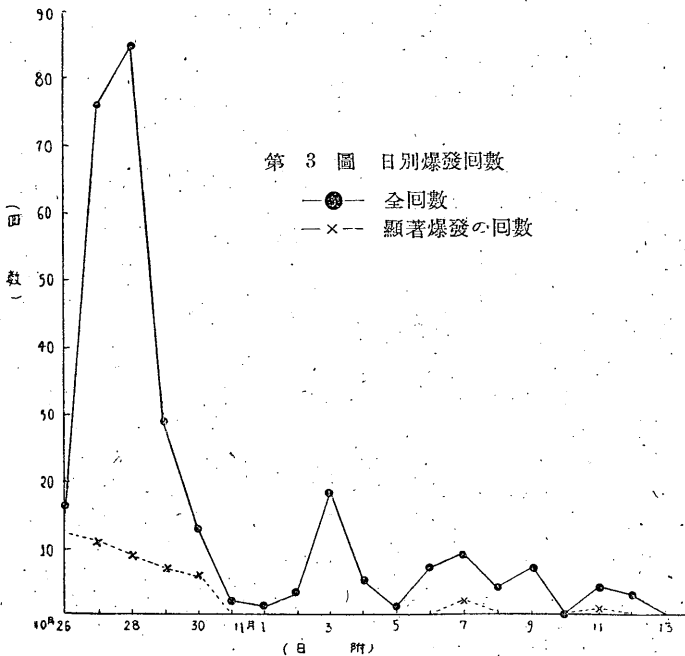
有村に於ける當所駐在員の觀測した結果は附表(表略)に示した。夫に基いて日別の爆發回数の統計を作ると第 1 表の如くなる。

尙本表中 10 月 26 日の分は 12 時 12 分以後 18 時迄は主な爆當のみを數へ、その前の回数を缺いてゐる。この表を圖に示したのが第 3 圖である。圖にみる如

第 1 表 日 別 爆 發 回 數

月 日	程 度			計	月 日	程 度			計
	大	中	小			大	中	小	
10 26	12	4	—	16	11 5	1	—	—	1
27	11	24	41	76	6	—	—	7	7
28	9	38	41	88	7	2	1	6	9
29	7	5	17	29	8	—	—	4	4
30	6	—	7	13	9	—	—	7	7
31	—	—	2	2	10	—	—	—	—
11 1	—	—	1	1	11 1	1	1	2	4
2	—	—	3	3	12	—	—	3	3
3	—	2	16	18	13	—	—	—	—
4	—	—	5	5	14	—	—	—	—

註 大=爆音を聞き火光を見、多量の煙を噴出する強度の爆發
 小=爆音も火光も伴はぬ小規模の爆發
 中=前二者の中間の程度と考へられるもの



く大中小を合せた合計回数は 28 日まで急増しその後は急減して 11 月 3 日、7 日、9 日、11 日と 4 個の山を見せ乍ら減つてゐる。回数の變化は餘震曲線に似てゐるが双曲線とは遙かに遠く、山文を考へて見ると寧ろ對數曲線に近い様である。

又「大」なる爆發回数丈を取つて見ると同圖下方に示した如く 26 日を頂點として 31 日まで漸減してゐる。28 日の總回数が増したのは小規模の爆發が増した事を示す。

又 26 日には異状がなかつた頂上の馬蹄形崖からは 27、28 日の多數の爆發の振動で岩石が抜け出し多數山麓へ轉落した。

「爆發群の履歴効果」

爆發は相次いで頻發するものであり、一つの爆發はその前の爆發と關係がある様につき履歴効果がある様に思はれるので Schwankung の理論を當嵌めて吟味して見た。

先づ爆發の多かつた 10 月 26 日から 29 日までの期間に於いて 10 分間毎の爆發回数を數へた。この期間中で間隔の總數 $K=504$ である。各間隔中での爆發回数 n の頻度は第 2 表の如くである。

第 2 表 毎 10 分間の爆發回数の頻度

n	回数
0	332
1	138
2	31
3	3
計	504

表中 $n=0$ は爆發の無かつた間隔を示す。

次に或る區間に回数 n_1 が起り、直ぐその次の區間に回数 n_2 が起る頻度を第 3 表に示す。

第 3 表中の各桁の上段の數字は觀測値下段は計算値を示す。

觀測表から求

めた n の平均値 ν は

$$\nu = 0.415$$

偏倚の速さ Δ については觀測から

$$\Delta^2 = 0.603$$

第 3 表

$n_2 \backslash n_1$	0	1	2	3
0	240 245	80 74	9 12	2 1
1	78 74	44 50	16 13	0 0
2	13 11	11 9	6 5	1 1
3	0 1	3 2	0 1	0 0

この 2 つの量から爆發の起る確率 p は

$$p = 0.727$$

更にある区間で爆發が n 回丈起る確率 $W(n)$, 平均の偏倚の速さ $\bar{\Delta}(n)$, n と云ふ状態の平均繼續時間 $T(n)$, n と云ふ状態の平均再歸時間 $\theta(n)$ について夫々の理論値と觀測値とを示すと第4表の如くなる. 各柁の上段は觀測値, 下段は理論値を示す.

第 4 表

n	$T(n)$	$\theta(n)$	$KW(n)$	$\bar{\Delta}(n)$
0	3.70	2.93	332	-0.314
	3.70	1.92	332	-0.303
1	1.50	4.94	138	+0.457
	1.57	4.16	138	+0.426
2	1.24	20.71	29	+1.097
	1.19	19.68	31	+1.155
3	1.07	251.50	4	+2.333
	1.06	131.44	4	+1.884

第4表を見ると觀測値と理論値とは略と一致してゐる. 唯 θ のみは少しく違つてゐて履歷効果が理論より永く續いてゐる事を示す. この様に今回の噴火の最盛期間では簡単な理論に従つて爆發が起つて居り, 相次ぐ爆發は相互に關聯し合つてゐると考へられる.

3. 爆發の 間 隔

爆發最盛期の 10 月 26 日乃至 29 日の 4 日間の各爆發の間隔を調べ更にその各 5 分毎の階級に對する頻度を求めると第5表及第4圖の如くなり, 5分乃至10分の間隔が最も多い.

50 分附近に小さい山があるのは 26 日午後に大きい爆發丈が計上された影響であらう. 尙 11 月 3 日, 4 日の再活動期に於ける間隔を念の爲に調べて見ると第5圖の如くなる. 勿論回数が少く, 21 回しかないのではあるが大體の傾向として矢張 5 分乃至 10 分の間隔のものが最も多い.

更に大きい爆發同志, 若しくは小さい爆發同志, 又は小爆發と大爆發との夫々の間隔を調べると第5表の如くなる. これは小爆發が續く間は大爆發はない, 或ひは爆發が暫らく休んだ後には大きい爆發があると云はれる點を吟味する心算からであるが, 表から判る如く爆發の最盛期には何れも 5 分乃至 10 分の間隔のものが最も多數を占めてゐる.

次に Schwankung の考からこの間隔の分布がどうかなるかを吟味して見る. 附表第1を用ひて 10 月 26 日乃至 29 日間の爆發同志の間隔を順次に拾ひ出して見る. 觀測回数は 208 回で間隔の平均値は $\theta = 23.23$ 分

第 5 表 爆 發 の 間 隔

間 隔 の 階 級	大 (及 び 中) 同 志 の 間 隔	小 同 志 の 間 隔	小 と 大, 小 と 中, 中 と 大 の 間 隔	程 度 を 考 え る 場 合 の 間 隔
分 分 0~5	10.0	12.0	8.5	25.5
5~10	16.0	25.5	22.0	62.0
10~15	10.5	8.5	13.0	30.0
15~20	8.0	9.5	7.5	25.0
20~25	9.0	3.5	5.5	18.5
25~30	3.0	3.0	1.0	7.0
30~35	1.5	2.0	2.5	5.0
35~40	1.5	1.5	1.0	3.5
40~45	0.5	0.5	0.5	1.0
45~50	3.0	2.0	1.0	6.0
50~55	3.0	—	0.5	5.0
55~60	5.0	—	1.5	3.0
60~∞	8.0	3.0	7.0	16.0

註 0.5は階級の境目に於ける値を兩分して數へた爲に生じた

$$c_1 = \frac{1}{\theta} = 0.043$$

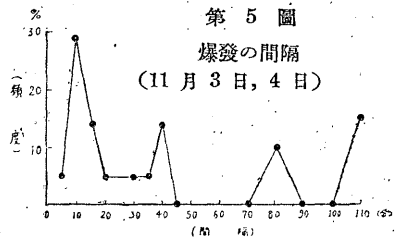
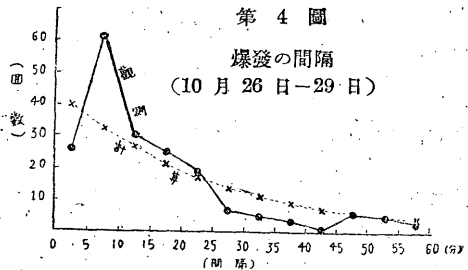
とするとある間隔 t が t_1 と t_2 との間に入る確率は

$$\int_{t_1}^{t_2} \psi(t) dt = e^{-c_1 t_1} - e^{-c_1 t_2}$$

で與へられる. 之を用ひて理論上

期待される回数を計算し第 6 表及第 4 圖の點線で示した. 理論値と觀測値とは大體の傾向は一致するが 0 分乃至 5 分の回数は觀測値の方が著しく小さく 5 分乃至 10 分の回数は反對に觀測値の方が著しく多い. この二つの階級を

平均して見ると, 觀測曲線は計算曲線の傾向に更によく似て來る. 0~5 分と 5~10 分との階級で理論値と觀測値との不一致は爆發の本性に歸せられるもの



第 6 表

間 隔	計 算	観 測
分 分 0~5	40	25.5
5~10	32	62.0
10~15	27	30.0
15~20	21	25.0
20~25	17	18.5
25~30	14	7.0
30~35	11	5.0
35~40	9	3.5
40~45	7	1.0
45~50	6	6.0
50~55	5	5.0
55~60	4	3.0
60~∞	16	16.0

では無からうか。

尙相對偏倚 $|\epsilon|$ 及び ϵ が正になる確率 $\psi_{(+)}$ 又 ϵ が負になる確率 $\psi_{(-)}$ を求めると次の如くなる。

$$|\epsilon| = 0.853 \text{ (観測)} \quad 0.736 \text{ (計算)}$$

$$\psi_{(+)} = 0.236 \text{ (観測)} \quad 0.368 \text{ (計算)}$$

$$\psi_{(-)} = 0.764 \text{ (観測)} \quad 0.632 \text{ (計算)}$$

4. 降 灰

降灰は 10 月 26 日には火口附近に限られてゐたし量も僅かであつたが、翌 27 日午前 3 時 48 分には有村部落に降り始めた。同地では 27 日午後には猛烈を極め、目に入り、紙面に受ける時は 5 分位で灰にすつかり掩はれる程で、自轉車等は乗つ

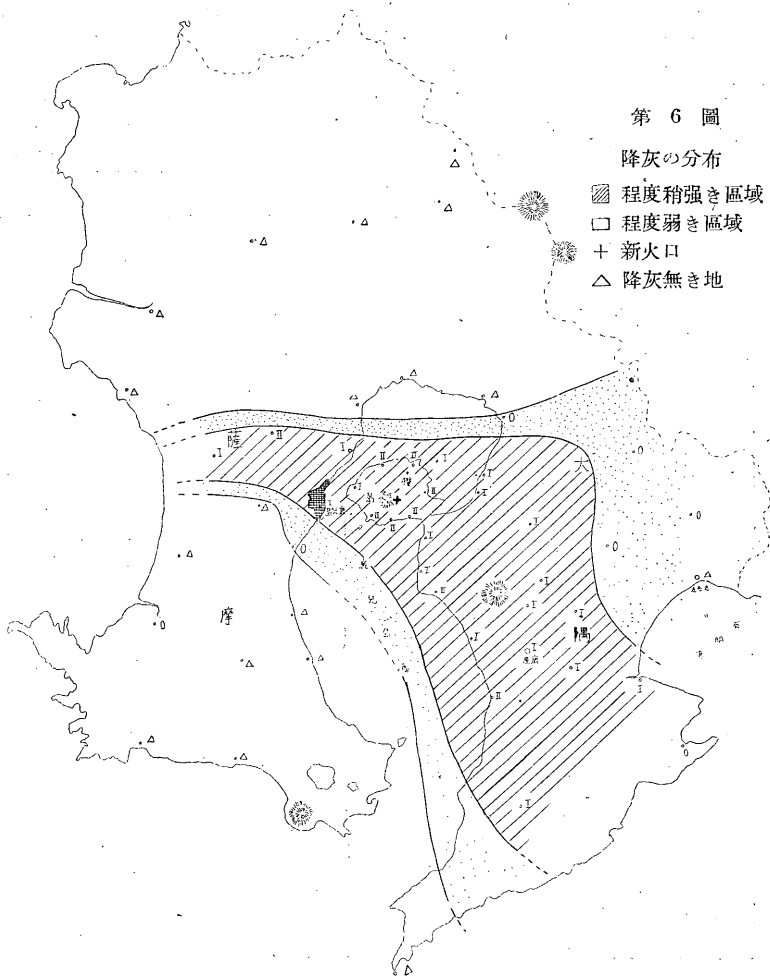
て走れぬ程の状態であつた。この降灰は北西の風に送られ、同日中に大隅半島を横断して海上に出た。この地方では降灰は大體 29 日まで繼續してゐる。

11 月 3 日になつて高氣壓が本州を掩ひ風向が東に變つた爲、今度は薩摩半島に降灰があり、鹿兒島市では 11 月 3 日 16 時頃より始まつて約 2 時間續いた。この間市内は模糊として硫黄臭が漂つた。此日の降灰は幅約 10 籽位の地域を掩ひ乍ら伊集院を経て海上に流れたらしい。又加世田町でも極く輕微な降灰を認めたと報じてゐる。

縣下各地に於ける降灰の分布は第 6 圖に示した。分布圖に於ける降灰の程度の階級は大略次の標準を以つて分類した。

- △ 降灰全くなし
- 降つたか降らぬか判らぬ程度に微弱なもの
- I 一般に認められる程度で地面に薄く積る
- II 地面や衣服に相當積り深さが測られる程度

程度 II は櫻島山麓地域に限られてゐる。I 以上の區域は櫻島を頂點として大隅半島を北西より南西に貫く幅約 30 籽の帶狀地域と櫻島の西方に薩摩半島北部を東西に貫く幅約 10 籽の帶狀地とから成立つ。斯様な形の分布になつた理由は前述の如く風向の變化によるものである。



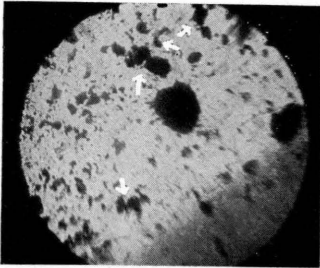
尙測定された降灰の深さについて信憑し得る値を摘記すると次の如くである。

位置	有村 火口より南々東2500米	有村上方海拔150米 火口より南々東1900米	有村上方海拔250米 火口より南々東1500米	有村上方海拔300米 火口より南々東1100米	有村上方海拔400米 火口より東南700米	黒神上方海拔500米 火口より北東1000米	黒神 火口より東北東4000米
深さ(耗)	0.5	0.5	0.5	2.0	4.0	0.4	0.3以上
10月28日6~9時 高本技手測定						11月3日藏重技師測定	黒神小學校測定

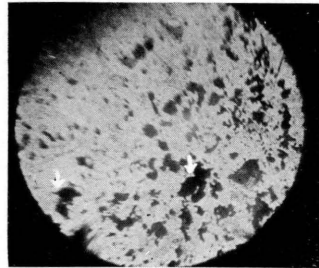
概観して火口に近づく程降灰の量が對數的に増してゐるのが視はれる。

「降灰の帯電」

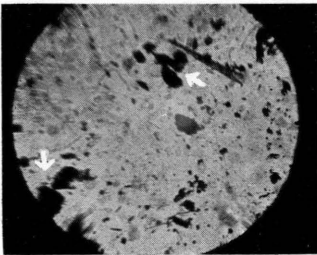
火山灰が屢々帯電してゐる爲降下して來る灰粒が吻合してゐる事が注意されてゐる。11月3日鹿兒島市に降つた灰を硝子板に受けその儘顯微鏡寫眞に撮影したのが寫眞19乃至22である。灰粒の大きなものは直徑 300μ 程度、小なるものは2乃至 4μ 程度であつた。大きな粒には吻合は認められなかつたが、細い 10μ 程度のものには、吻合らしいものか認められた。寫眞に矢印で示したものが夫である。



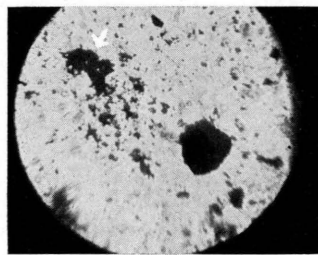
(19).



(20).



(21).



(22).

19~22は11月3日鹿兒島市に降下した火山灰(50倍)

5. 爆 音

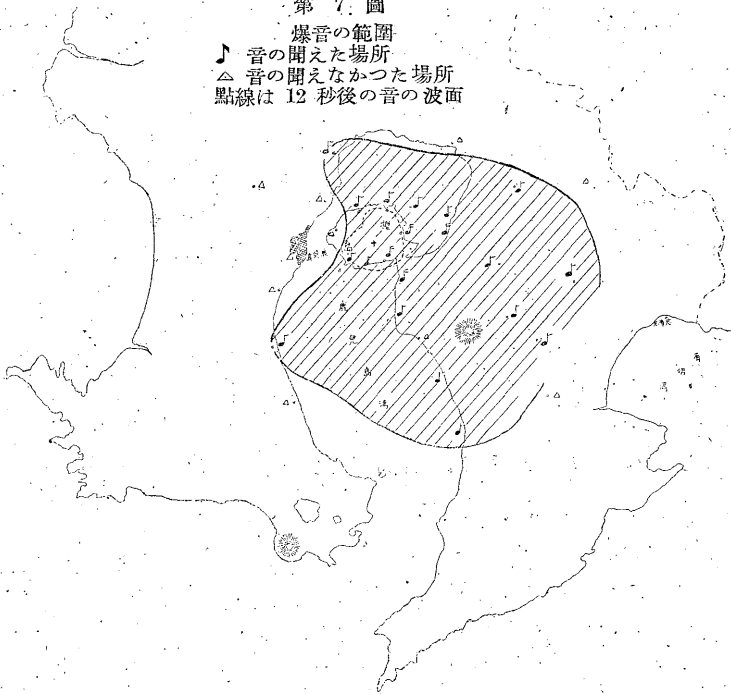
有村に於ては大規模の爆發の際の音響は最初の瞬間「ドーン」と云ふ大砲の如き音が聞え、その後「ドロタタタ」と言ふ重苦しい餘韻のある音を聞いてゐる。激しい時は戸障子が鳴動して弱震程度の震動を感じ鼓膜に痛みを感じる程であつたと云ふ。小規模のものでは「ドドド、」或ひは「ザーツ」と

云ふ音を聞いてゐる。或ひは頂上の崖から岩石の轉落する音かも知れぬ。縣下で爆音をきゝ得た場所での音の種類を摘記すると

音の種類	地名
遠雷の如き音	西道(西櫻島), 湯之, 古里(東櫻島), 垂水, 海潟, 串良, 上百引, 濱田, 古江, 二川, 境(以上肝屬郡), 福山(始良郡)
大砲の如き音	黒神(東櫻島), 高免(西櫻島), 高隈(肝屬)
初め大砲の如く後ドロドロと響く音	新島(西櫻島)

即ち火口近くでは大砲の如き鋭い音を聞いてゐるが、遠くでは遠雷の如き餘韻をもつた音を聞いてゐる様である。各地に於ける爆音の状況と聴取した日とは附表(表略)に掲げてある。又爆音の聞えた區域は第7圖に示した。可聽區域は櫻島を頂點として心臟形に南東に向つて擴つてゐる。大體大隅中部に限られ大隅半島の東部には達してゐない。又聴取した日は10月26日が多い。同じ

第7圖
爆音の範圍
♪ 音の聞えた場所
△ 音の聞えなかつた場所
點線は12秒後の音の波面



櫻島の内でも山蔭に當る西櫻島村小池では聞えず、薩摩側でも鹿兒島市では聞えず、その南北にやゝ離れた谷山と重富とでは聞いてゐる。これは新火口が櫻島の東山腹にある爲山體が蔭となつた爲であらう。山體を障害物と考へ音の波面を畫いて見ると西側に切缺を有するハート形となり可聽區域の形と相似してゐる様に見える。

又音の強さは櫻島東半部とその對岸の牛根、海瀉で最も強かつた様である。

6. 光、電光、烟の噴出速度

夜間の大きい爆發では火光が見えた。晝間でも火口近くでは見えたのであるが、有村から火を認めた回数は 26 回であつた。噴烟が赤く染め出されて火の柱となつて見える外、火口附近の地上に火粉が四散し、又紅色の火球が烟の中から弧形を畫いて遠く落ちて行くのも望見された。火口の北々東約 600 米の地點の草地はその爲火を發し數町歩を焼いた(寫眞 18)。火山彈は火口の南東 1,000 米の地點で徑 10 糎程のものを拾得したし、拳大のものが黑神部落地内にまで降つてゐる。

第 8 圖 11 月 7 日 19 時頃の噴火

11 月 7 日 19 時 12 分の爆發の火柱は最も高く、500 米程で無数の火粉が花火の如く四散し、山頂附近は山火事の如く 10 分間も輝いた。又烟の上方から空間に向つて 5, 6 本の電光が放射するのが認められた(第 8 圖)。この火光のみは鹿兒島市からも望見された。又垂水町田神でも電光を認めたと云ふ報告がある。



「烟の噴出速度」

南岳と鍋山との鞍部より 10 月 28 日高本技手が測定した烟の噴出速度(烟の頂の上昇の速さ)は次の如くである。

火口より高さ 40 米を昇るに要する時間	2~3秒	平均上昇速度 17~20米/秒
高さ 160 米より高さ 200 米まで昇るに要する間時	6 秒	7 米/秒
高さ 800 米より高さ 1,500 米まで昇るに要する時間(鹿兒島市より測定)	4 分	3 米/秒

斯様に噴烟の上昇速度は、高さに對し略々双曲線的關係で減少する様に見える。

7. 地震

(イ) 回数

今回の爆發に伴ふ地震で鹿児島測候所ウキーヘルト地震計に記録されたものは 43 回で、殆んど全部は顯著な爆發に隨伴してゐる事は爆發時刻と對照して見ると判る。爆發中で相當の地震を伴つたものは附表(表略)に記入して置いた。又之等の地震の觀測表は附表(表略)として後出した。

地震回数の日別の統計は次表及び第9圖に示した。

第 7 表

日 附	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
地震回数	11	9	6	6	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0

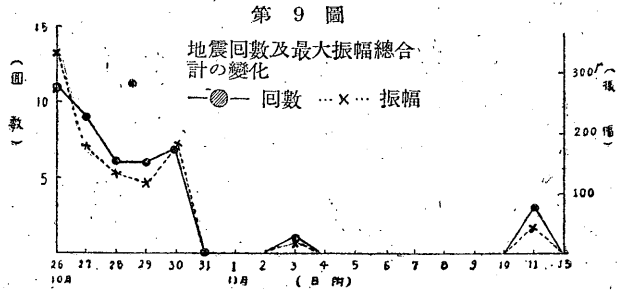
即ち最初の爆發のあつた 10 月 26 日に最も多く夫から 29 日まで次第に減少してゐるが、30 日に再び急に増して後は急に減つてゐる。爆發の總回数は 28 日に極大となりその後 11 月 1 日まで漸減してゐるのに、地震回数で 30 日に飛躍の現はれてゐる意味はよく判らない。11 月 3 日の再活動期には、地震は 1 回丈出てゐるが其後出現せず、末期の 11 月 11 日に至つて 3 回起つてゐる。その以後は休止した。

又地震の勢力の目安として各地震の最大振幅の合計を日別に求めて第9圖に示したが之は地震

回数と並行的變化を示してゐる。

(ロ) 最初の爆發時刻について

附表(表略)に



示す如く第1回の地震は地震計には 10 月 26 日 2 時 30 分 8.4 秒に記録されてゐる。有村村民の談話では第1回の爆發は 3 時頃と云ふ事であつた。この時間

の喰違ひを確める爲最初の電話の時刻を調査して見た處東櫻島村役場から當所への電話は午前3時15分に申し込んでゐる事が判つた。有村部落より村役場のある湯之まで4.4軒の距離があり加之に有村は縣道の崖下になつてゐるので夫まで自轉車を押し上げるに少々困難である事等考へるとこの距離を走ると40分位は要するであらう。すると第1回の爆發は2時30分頃と推定してよささうである。

(ハ) 地震記象の形態

ウキーヘルト地震計に記録された地震の形は著しく類形的である。何れも先づ10秒程の間、振幅の小さい微動が前驅し、續いて之より振幅の大きい週期の長い(2秒程度)振動が3回繰返されて再び短い週期の振動となり全體の振動は2乃至3分で終了する。

一層細かに記象の形態を注意して見ると第10圖に示す如く(イ)、(ロ)、(ハ)3種の振動型がある様である。3種ともD-Eで示した如き振幅の大きい三振動を含んでゐる事には變りはないが、夫れに前驅する頭部の長さが異なる。頭部の長さをA-Dで示すと(イ)型ではA-Dの中に更に短週期のA-B少し週期の長いB-C、再び短週期のC-Dと云ふ様につまり3種の振動が含まれてゐる。(ロ)型ではA-B部分が見えず又(ハ)型に比べて頭部が長い。爆發の初期には(イ)型が見え後になる程(ロ)、(ハ)と型が變つた様な傾向が見える。

取敢えず地震の頭部の(A-D)の長さ丈に着目してその繼續時間の頻度を調べると第11圖の如くなる。即ち8~10秒の處、22~24秒の處、30~32秒の處とに都合3個の山が出来て3種類の地震が存在する事を暗示してゐる。

さて最初の3回の著明なる(イ)型のものにつき頭部A-D内の3部分A-B、B-D、C-Dの夫々の繼續時間を求めると

A-B	B-D	C-D
10.6秒	21.5秒	13.0秒

となる。處で之を第11圖の頻度圖と比べるとA-Bの繼續時間は第1の山に近い値を示す。B-Dは第2の山、C-Dは第1の山に近い値を示してゐるのに氣付く。その上B-Cと云ふ緩振動は山の數が3個である。斯く考ふると(イ)型はA-Dの振動とC-Fの振動とが相續いて起つたものと考へるのが妥當

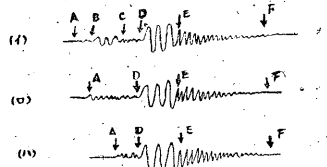
であらう。

(ロ)型の頭部の長さの22~24秒は(イ)型のB-D部が観測されて細いA-Bと云ふ部分が認められなかつたと考へ得る。さうすると振動の原型は結局(ハ)型であつて(イ),(ロ)は(ハ)型が二つ續いて起つたものであると考へられる。始めの頃の1回の爆發は幾つかの爆發の連續から成立つ事は26日登山した時に目撃した處である。後には一つ丈の爆發丈であつたと高本技手は語つてゐる。

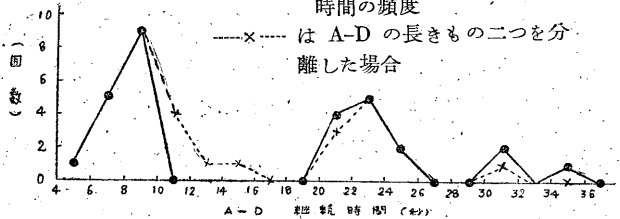
最初の頃の相次ぐ爆發が何故行儀よく約20秒を隔

てゝ行はれたか、又何故必ず2回丈隨伴したかと言ふ事は何か必然的なものがある様に考へられる。

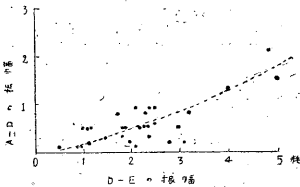
第10圖 地震記象の模圖



第11圖 地震の頭部(A-D)の繼續時間の頻度



第12圖 A-D部とD-E部との振幅の関係

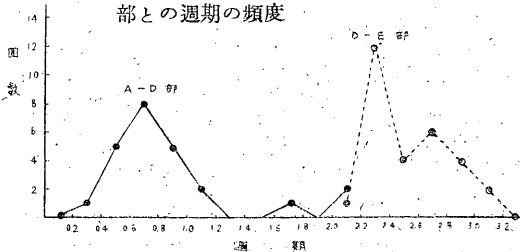


次にA-D部の全振幅とD-E部の全振幅との関係は第12圖に示す如くなる。但し兩者とも記象紙から読み取つた儘の値で倍率で割つて無い。圖から判る如くA-Dの振幅が増すにつれ或る割合でD-Eの振幅も増して行く。尙増し方は直線関係でなく振幅が大きくなる程兩

者の値が接近する様にも見受けられる。

更にA-D部とD-E部の週期の頻度を調べて見ると第13圖の如くA-Dは0.7秒の處、D-Eは2.3秒の處に極大を

第13圖 A-D部とD-E部との週期の頻度



有する。後者は前者の大體 3 倍の週期を有してゐる。

この地震動が爆發に伴つて火口附近から出て來るものとして前記の如き形態を取る原因として次の様な素朴な考へを述べて見る。新火口は上端は長徑 130 米短徑 60 米の橢圓形で深さは大體 100 米の圓筒形をしてゐる（深さは石を投げ落して測つてゐる。速度に比例する抵抗が働くものとして 103 米、速度の自乗に比例する抵抗が働くものとして 93 米程になる。）平均直徑 80 米の筒としてその下端から爆發瓦斯が勢よく迸出して恰も筒内にオルガンパイプの様な振動が起り夫が周壁に振動を送り出すものとする。この閉管の原音は開口端の修正を $(0.6 \sim 2.7) \times \text{半徑}$ として週期 1.7 秒乃至 2.4 秒を得る。この倍音では 0.6 秒乃至 0.8 秒となる。概略値は大體第 13 圖のと似てゐる。爆發の當初の瓦斯の噴出速度が大きい時は倍音の勢が弱くなる頃には原音に近い振動が周壁に誘起されるのではなからうか。

斯く考へると頭部 A-D と緩週期の部 D-E とでエネルギーに差があつてよい。夫で $\text{振幅} \div \text{週期}$ を求めると次表の如くなりエネルギーについては頭部の方が緩週期の方より 2 割餘大きい事になる。

又爆發が進むにつれ火口の上端が次第に擴大したのであるから爆發の初期と末期で週期が變りはせぬかと考へられる。その調査の結果は次表の如くなる。

	平均振幅 A	平均週期 T	A/T
D-E 部	34.6	2.4	14.4
A-D 部(頭部)	11.1	0.7	15.8

測定回数が少いので判然とせぬが後になる程週期が減つて行く様な傾向が見える。

日 附	26日	27日	28日	29日	30日
週期(秒)	2.67	2.45	2.28	2.27	2.39
回 數	7	7	4	4	7

尙この緩週期の部分は水平動の東西成分に顯著である。

尾部 E-F の週期は平均で 1.1 秒となる。

寫眞 2 は一つの爆發が終つて直ぐ次の爆發が始まつた處で、圖には幾つかの烟の渦が重つて寫つてゐる。撮影距離とレンズの焦點距離 10.5 糎とから烟の高さを推測すると高さ 40 米の間に渦が三個半程含まれてゐる事が判る。高本

技手の推測した烟の上昇速度を考慮して見ると2秒乃至3秒の間に之丈の渦の数が含まれるから渦の間隔は0.6秒乃至0.9秒となる。この渦の週期は地震の頭部の週期と近似してゐる。

唯疑問として残されるのは新たに岩石を破つて新しい火口を作つたと想像される最初の爆發の記象がその後の爆發のと似てゐて別に變つた點が認められぬ事である。

尙初動の方向は極めて不明瞭であるが辛うじて判讀し得るもの丈について調べると東が4回西が4回で同數である。明瞭なる2回は西を示してゐた。又緩週期の部分の初動は東が5回西が11回である。

(二) 有村に於ける觀測

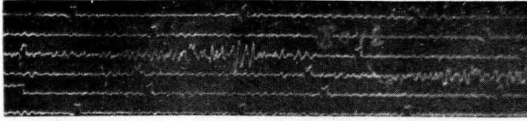
有村に於ける微動計觀測は器械の狀態が悪く5回の地震しか記録出来なかつた。加之に刻時時計を用ひなかつた爲概略の値しか得られぬのが残念である。觀測された地震は何れも爆發に伴つたものでその形は鹿兒島の記録と似てゐる。細い頭部と大振幅の振動3個を有する事全く同様である。一例として10月29日2時04分の兩地の地震記象の寫眞を示す(27及28)。

尙この5回について鹿兒島の成績と對比して次表に掲げる。

番 號	發 震 時 日 時 分	鹿 兒 島		有 村	
		最大振幅	總振動時間	最大振幅	總振動時間
1	28 23 10	-19 ^μ	145 ^秒	50 ^μ	40 ^秒
2	29 2 12	-14	190	22	40
3	" 6 54	-29	270	40	80
4	30 16 35	-33	370	80?	60
5	" 18 22	-14	280	30	45

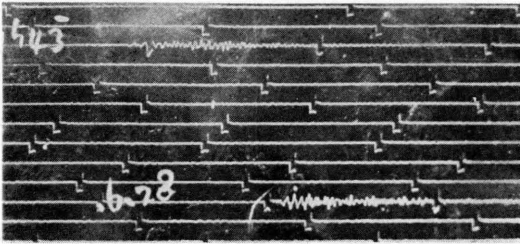
8. 落石の作つた穴

爆發に際して附近の岩石が跳ね上げられて落下して作つた穴、或ひは新火口の上手の馬蹄形の懸崖から外れて轉落した岩石の穿つた穴等について測定した結果を次表に示す。(尙落石及び其の他の噴出物の狀況は寫眞13, 14, 15及び12, 17参照)



23.

10月26日3時08分の地震
(鹿兒島ウキーヘルト地震計)



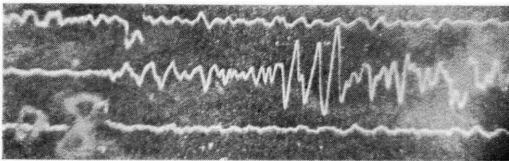
24.

10月29日1時42分(上)及
6時27分(下)の地震
(同上)



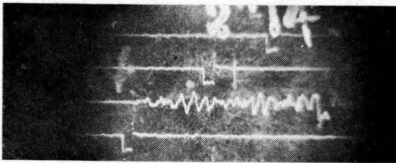
25.

10月26日3時の地震首部
(顯微鏡にて3倍に擴大す)
(同上)



26.

10月26日3時の地震首部
(顯微鏡にて3倍に擴大す)
(同上)



27.

10月29日2時頃の地震
鹿兒島記象(蟲眼鏡にて2倍
に擴大)(同上)



28.

有村に於ける地震(蟲眼鏡に
て3倍に擴大)地震計(倍率
50; 週期2秒; 記録速度
23 耗/分)

番 號	穴 の 位 置			穴 の 大 き さ			入 っ て ゐ た 石 の 大 き さ			備 考
	海 拔	新 火 口 からの 方 向	新 火 口 からの 距 離	長 徑	短 徑	深 さ	長 徑	短 徑	高 さ	
1	410 ^米	南々東	650 ^米	180 ^種	140 ^種	25 ^種	40 ^種	30 ^種	35 ^種	穴の長徑の方向 北 35 度西 " 北 30 度 斜面傾斜 30 度 傾斜 30 度
2	425	"	"	170	130	20	—	—	—	石なし
3	430	"	"	300	200	20	—	—	—	石は梯形下方12 種は埋まる
4	490	"	"	120	120	40	—	—	—	
5	520	"	"	80	80	15	30	20	20	

(昭和 14 年 11 月 13 日測定)

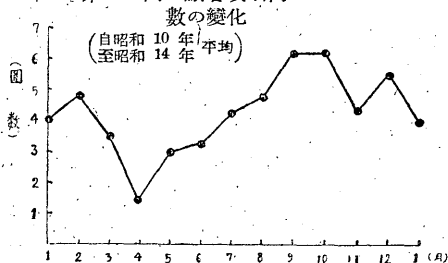
9. 爆發までの櫻島活動狀況

大正 3 年の大爆發以來沈黙してゐた櫻島は昭和 10 年 9 月 20 日突然爆發した。當日は曇天であつた爲鹿兒島市からは噴烟は見えなかつたが、翌 21 日には 1,000 米程の黒烟が南岳舊火口から昇騰するのが認められた。其後も白色の噴烟を斷續し乍ら本年に至つた。この間に於ても時々相當量の黒烟を噴出したが、その規模昭和 10 年の爆發に比すれば小さなものであつた。この爆發後本年までの噴烟回数を附表(表略)に示した。又この 5 個年間の噴烟中顯著なもの回数の月平均を示すと第 14 圖の如くなる。即ち 4 月には最も少いが夏から秋にかけ次第に數を増し、9、10 月頃に極大に達する様である。

本年に於ても例年と同様な變化を辿り、殊に 7 月から顯著噴烟の回数を増して來た: 10 月 16 日相當なる颱風が大隅沖を北々東に通

過し、其後南岳舊火口からの噴烟は非常に量を増して市民の注意を索くに至つたが遂に 26 日早朝、南岳東方山腹に新火口を作つて爆發したのであつた。大正 3 年の爆發より 26 年目である。新火口が活動中も南岳は依然として噴烟を繼續してゐたが(寫眞 3 参照)爆發の最盛期には勢が弱はまつた様に見えた。南岳舊火口より昇る白烟は新火

第 14 圖 顯著噴烟回



口の黒烟と黑白の對照を示してゐた。

10. 温泉の變化

前述の如く今回の爆發に際して地下水、井戸、温泉等には變化は見られなかつた。

念の爲本年11月10日及び11日に測定した霧島温泉の温度を大正15年に測定した値と比較しく置く。

泉名	大正15年 8月4日	昭和14年11月
岩風呂	午後45.0度	10日午後42.0度
榮之尾	59.0 "	64.6 "
湯之野	82.8 "	11日午前83.5 "
硫黄谷	58.6 "	11日午前45.0 "

榮之尾、硫黄谷は以前の測定場所が分明してゐないので、恐らく測定場所が異なる爲の差であらう。岩風呂、湯之野は源泉が天然の池になつてゐるので位置は明瞭である爲差は少い。

又櫻島の古里及有村の温泉にも異常は認められなかつた。今回測定した温度は次の如くである。

古里 (42.5度) 有村 (35.7度)

尙12月14日日置郡東市來町湯之元温泉の温度が低下したとの噂があつたので、本所で調査した處湯道の故障の爲湧出量が減じプール湯が冷えたのが噂の出所である事が判明した。

11. 爆發當時の氣象狀況

爆發當時の氣象表を次に掲げる。

月日	種別	氣壓	氣温	雨量	天氣	月齡
10	23	65.6	15.5	—	①	10.3
"	24	65.2	17.5	0.0	◎	11.3
"	25	63.3	15.4	5.1	●	12.3
"	26	61.3	16.5	0.0	①	13.3
"	27	61.8	15.0	—	①	14.3
"	28	62.0	15.3	—	○	望 15.3

種 別		氣 壓	氣 溫	雨 量	天 氣	月 齡
月 日						
10	29	63.7	14.9	—	⊙	16.3
"	30	63.6	15.6	0.0	⊙	17.3
"	31	65.4	14.3	—	⊙	18.3
11	1	68.7	11.8	—	○	19.3
"	2	71.5	11.5	—	○	20.3
"	3	69.2	16.3	—	●	21.3
"	4	65.0	18.2	31.8	●	下弦 22.3
"	5	66.3	15.8	—	⊙	23.2
"	6	66.8	17.3	0.8	⊙	24.3
"	7	66.2	18.6	—	⊙	25.3
"	8	64.0	21.4	0.0	⊙	26.3
"	9	60.4	20.8	—	⊙	27.3
"	10	61.5	17.9	—	○	28.3
"	11	65.3	15.2	—	⊙	朔 29.3
"	12	64.6	16.9	0.0	⊙	0.8
"	13	65.4	13.7	—	⊙	1.8

(終)

(藏重一彦記)