

吾妻山噴火調査報告

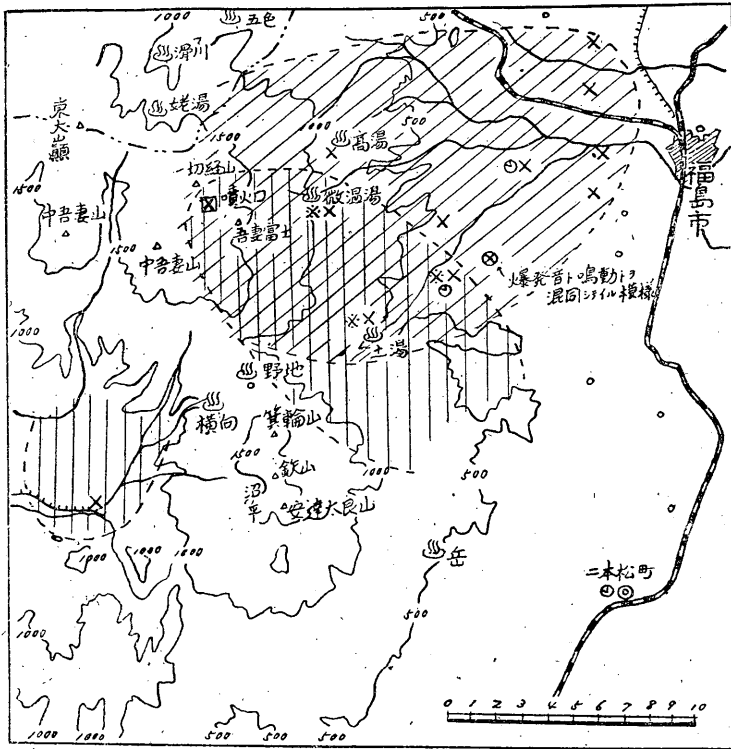
福島測候所

§ 1. 概 説

昭和 25 年 2 月 10 日 19 時 30 分頃土湯温泉方面に火山灰の降灰があつたが、調査の結果これは吾妻連峯一切経山（海拔高度 1948.9 米）の旧噴火口附近に小爆発があつて、その火山灰が北西気流に乗つてこの方面に降灰した事が判明した。吾妻山は磐梯山、安達太良山とともに福島県中央山系の北部地帯を占め、三者ともに明治中期の爆発によつて普ねく知られている火山群である。吾妻火山群は極めて複雑な構造をもち、西、中、東吾妻、一切経、家形、吾妻小富士その他数個の火山から成りその大部分はコーン型である。近年の火山活動はすべてこの中の一切経山に起つている。一切経山は明治 26 年 5 月 19 日に大爆発をし、引き続いて同 6 月 4 日、6 月 7 日と爆発があつてその後明治 29 年 9 月頃まで噴出が時折あつたが、それ以後は活動が止んで現在に至つたもので、今回の爆発はいわば小噴火と稱さるゝ規模の小さいものであるが、明治 26 年以來 57 年振りに再び活動がこの附近に起つたものである。

§ 2. 爆発の状況

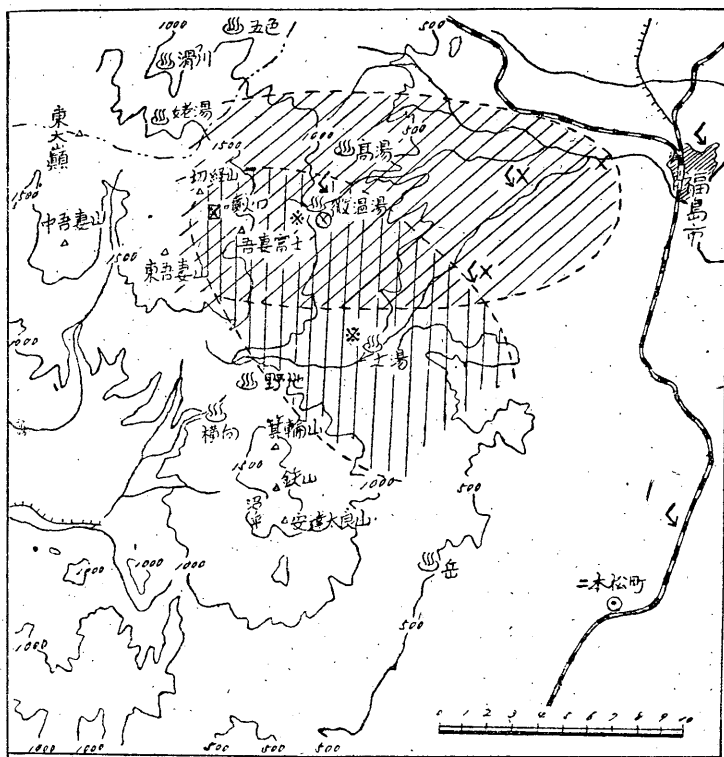
今回の第 1 回の爆発は 2 月 10 日 18 時 45 分頃であるが、規模が小さいために現場より東北東に恰度 20 杆隔つている当所のウイーヘルト式地震計（倍率 80 倍）には火山微動の記録は現われていない。又山麓一帯に明瞭な爆発音を聞きとつた者は殆んどなかつたようであるが、爆発の際の鳴動は山麓方面では大部分聞きとつている。飛行機の爆音のような又は自動車のエンジンの音のように形容している者が多い。信夫郡荒井村の種畜場は噴火口附近を望むのに好適の地にあるため、この職員は鳴動と同時にガラス窓等の振動を感じ、爆発時に火口附近の上空がわづかに明るくなると共に七、八分間山肌が薄紅くなつたのを認めている。当日は日中は雪まじりの雨が降つていたが 14 時 30 分頃止み、爆発当時は全天層積雲に覆われ風は北西の軟風であつた。当所で各地に照会して得た状況を第 2 図に示す。2 月 19 日 18 時 35 分頃第 2 回目の爆発をしたがこの際は軽い爆発音を聞きとつたものも若干あり、特に顕著なことは火口附近に電光のような光を発するのを目撃しているものが割合に多いことである。当時山岳方面は晴れていたがこの光は火山爆発に伴う電光であらうと推察出来る（第 3 図参照）猶両回共噴火口より南西に 12 杆乃至 15 杆位まで降灰をもたらしているが降灰地は大部分山岳地帯であるためその状況はつまびらかでない。土湯方面では両回共降灰量は 3 乃至 5 耗である。土湯温泉の火山灰を福島大学で分折した結果輝石と火山玻璃を多量に含んでいた。噴煙は第 1 回爆発直後の 11 日 12 日頃は黒煙を含んだ水蒸気が時によつて





第 2 圖 噴火の際の各地の観測状況

- | | | | | |
|---|---|------|--|------------------|
| 註 | * | 降灰 | | 鳴動のあつた
思われる地域 |
| | × | 鳴動 | | |
| | ⊗ | 爆発音 | | |
| | ⊙ | 振動 | | |
| | 。 | 異常なし | | |
| | | | | 降灰のあつた
思われる地域 |

は少くとも 1000 米の高さに迄達し 4~5 分間隔にもくもくと積乱雪状に噴出が強くなつていたが、15 日頃より稍定常的になつて来た。2 月 19 日の第 2 回爆発の直後は再び多量の噴火が見受けられたが間もなく減少し、3 月 28 日現地調査の際は噴煙量は最初の 2 分の 1 以下に減少していた。猶福島市内よりは雲のため望見可能の日が少なく詳細観察の困難な怨みがあるが、概して午前になく午後から噴煙を増し夕刻頃最も多くなる傾向が見受けられる。猶 2 月 24 日頃安達太良山の噴煙が増加し又同じ頃白河測候所では那須山の噴煙増加を認めている。噴火口より東方直線距離 4 軒の地点にある微温湯温泉フルユの主人は「3 月 9 日 17 時 50 分頃小爆発があつた模様である、張り切つた電線を断ち切るような音を聞いて外に出て見たら噴煙が黒く立上つているのが見られた」と



第3圖 吾妻山噴火の際の
各地の観察状況

- | | | | |
|---|-------------------|---|------------------|
| ※ | 降灰 |  | 鳴動のあつた
思はれる地域 |
| × | 鳴動 |  | 降灰のあつた
思はれる地域 |
| ⊙ | 爆発音 | | |
| ◁ | 電光と見え(報告)
あつた地 | | |

云つてゐるが他に目撃者がなくその真疑は不明である。

§ 3. 温泉の状況

吾妻山周辺には多数の温泉が散在している。噴火口に最も近いのは東方4軒の地点にある微温湯温泉であるが温泉は低く通常、33°C位で噴火の以前以後を通じて変化はなくP.H.は2.8(T. B)程度を示している。9月12日噴火口のすぐ下を流れる小川(冷水)のP.H.を測定した結果は4.2(B. P. B)を示している。新聞報道その他によれば吾妻系の山形県五色温泉及び安達太良系の岳温泉とそれに吾妻系の土湯温泉の一部で噴火後泉温が高くなつたようだと風評もあるが、

何れも噴火前の正確な記録がなく又相当の宣伝がはいつているので変化があつたものとは思われな
い。現に岳温泉で現に調査の結果では新聞報道を否定している。土湯温泉唯一の間歇泉「います
や」での温泉測定結果を第1表に示す。ここは地下からパイプで温泉を地上に導き出し浴場に入れ

第1表 土湯温泉「います屋」間歇泉に於ける泉温観測表

註 昭和 25 年は観測時は 8 時前後

但し * 印は 16 時前後の観測である。

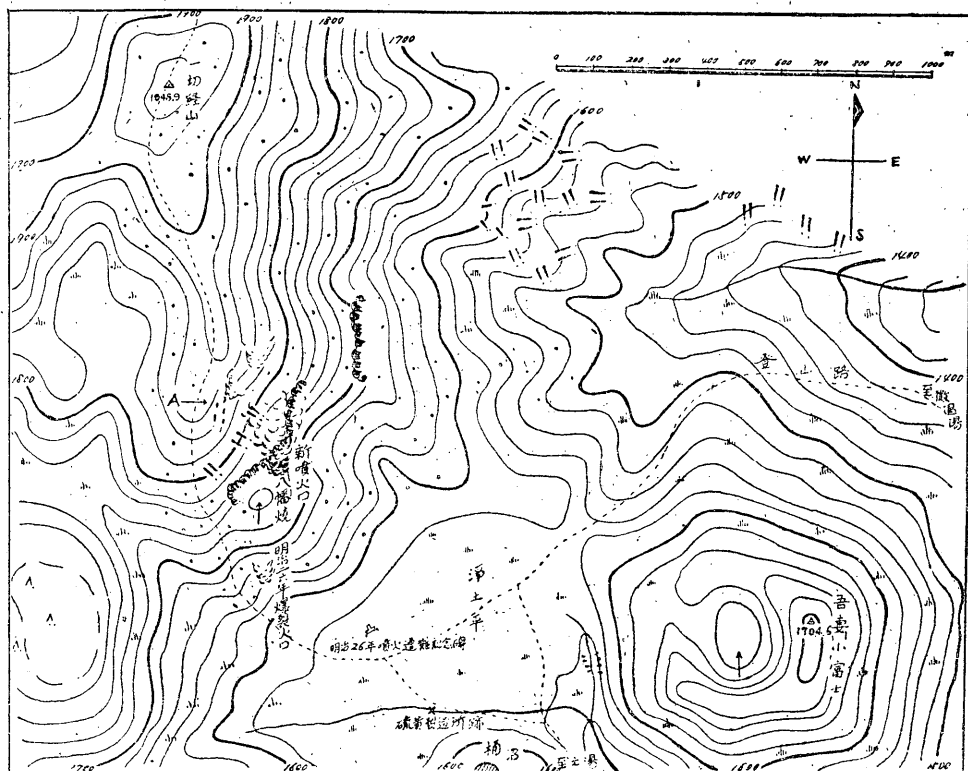
年 月 日	観測時	泉 温	P.H.	年 月 日	観測時	泉 温	P.H.	昭 和 25 年			
								月日	泉温	月日	泉温
16 9 16	9 ^h . 50 ^m	96.8°C	8.1	17 9 17	9 ^h . 50 ^m	93.9°C	8.2	2 17	91.9	2 28	92.5
〃 10 6	8. 50	94.0	8.2	〃 10 24	11. 30	89.5	8.2	〃 18	93.0	3 1	92.0
〃 11 26	12. 7	97.8	8.1	〃 12 15	13. 15	91.0	8.4	〃 19	92.0	〃 2	92.4
〃 12 15	13. 13	97.0	8.2	18 9 14	12. 50	94.5	8.5	〃 20	92.9	〃 3	94.1
17 1 14	10. 30	92.0	8.2	〃 11 15	11. 10	82.4	8.4	〃 21	93.0	〃 4	93.0
〃 1 27	11. 30	97.4	8.1	19 2 16	11. 30	86.8	8.2	〃 22	*93.7	〃 5	92.9
〃 2 6	14. 45	91.3	8.2	〃 5 16	11. 45	82.0	8.2	〃 23	94.0	〃 6	93.2
〃 2 15	16. 00	97.0	8.2	〃 7 18	12. 30	96.8	8.0	〃 24	94.2	〃 7	92.3
〃 2 28	15. 30	97.0	8.1	〃 8 16	11. 00	93.3	8.2	〃 25	93.7	〃 8	93.0
〃 5 14	9. 30	93.0	8.2	〃 9 15	14. 30	89.7	8.0	〃 26	*92.5	〃 9	—
〃 8 15	14. 00	90.0	8.4	〃 10 15	9. 40	85.2	8.4	〃 27	*92.0	〃 10	93.2

るようにしてある。温泉は間歇的に湧出してくるがパイプが汚れてくると湧出量が少なくなつて泉
温も降下してくるので 10 日に 1 回位はパイプの掃除をするようにしてある。従つてパイプの状況
によつて温泉温度も差異が生じてくる譯であるが、大略は 90°C から 98°C 位が常温でその変化も
大きい。低下した場合には 70°C 近く迄降下することもある。この表によつても噴火後泉温が上昇
した形跡は全く認められない。又各地温泉の混濁や湧出量の変化等も認められていない。飯坂温泉
(藏王系と稱される)の 1 部湯野温泉では噴火後温泉温度が非常に低下した処があるが、このよ
うな現象は従来しばしばあつたことでとりわけてこれを今回の噴火に結びつける理由はない。

§ 4. 噴火口の状況

今回の爆発は明治 26 年当時の爆発と同様磐梯式の爆発で、新爆裂口は一切経山の南東斜面明治
26 年の噴火口の北側に火口壁を接する大穴通称八幡焼と称する附近である(第 4 図参照)。この八
幡焼の爆発した過去の記録は余り審らかではないが震災予防調査会報告第 86 号には明治 26 年爆
発当時より 70~80 年前であろうと記されている。寫真 1 は小富士中腹から見た噴火口の遠望で新
噴火口の左側に見えるわずかの水蒸気を噴いている窪地は明治 26 年の噴火口である。新爆裂口は
大略三條の亀裂から成りその最も大きいものは八幡焼火口壁の下辺に添う南北に略 100 米に達す
るもの、他の 1 つはその南端より略垂直に舊噴火口に添うて約 60 米位、別の 1 つは大亀裂の北端、

第4図 吾妻山噴火口附近略圖



附近から東西に約 40~50 米位に達するもので、各々その亀裂から多数（目視出来るもの 10 個以上）の噴出口があり硫黄臭のある水蒸気を猛烈に噴出してゐる。寫真 2 は噴火口に近接して撮影したその状況である。泥灰は大亀裂附近に多少認められたが溢流はしていなかつた。溶岩は認められない。第 1 回目の爆裂に際し小は小石から大は直径 1 米に達する多数の岩石と、灰色に硫黄を含んだ固形土を爆裂口から南東方浄土平に向けて扇形に飛散させ、爆裂口から約 600 米先で直径 10 乃至 20 糎位の岩石が無数に見受けられ中には 1200 米先迄飛散しているものもある。猶第 2 回目の爆裂の際にも若干の岩石を飛ばしている。飛散させた岩石は爆裂前火口附近の地表にあつたもので新しいものではない。なお爆裂後の 2 月 15 日の現地調査の際には火口附近では振動の体感もなく地鳴も感じられなかつた。又噴煙は殆んど水蒸気であるが時に灰色を帯びることもある。灰色を帯びた時に附近に降灰を催すようである。浄土平附近には数度の降灰があつたことは、爆裂後数回の降雪のため灰の層が数層に分れていることでもわかる。積灰量は浄土平中央附近で 1 糎位で色は青味を帯びた灰色で硫黄を多量に含んでいる。噴火口の上方一切経山頂に向う緩斜面中にも表面積 5~10 平方米、深さ 2~3 米位の噴出した痕跡が 5~6 個見受けられ、これらの噴出口は 30~40

米に亘る亀裂の線によつて連結され、その各所から蒸気を噴出している。寫真3はこの状況を示し第4図A点はこの場所を示す。従来この方面は異常はなかつたのであるが、今回の爆発の亀裂の線が一切経山頂に幾分近づきこの方面に影響をおよぼしたものと思われる。

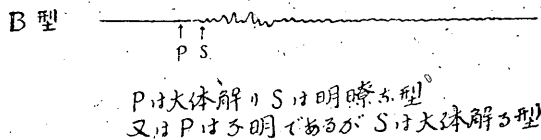
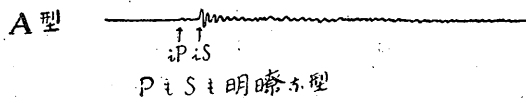
§ 5. 地震計による観測結果

2月10日の爆発後当所は直ちに地元の協力を得て、取敢えず簡單微動計を微温湯温泉に設置し、2月14日16時30分より倍率50倍として起動した。微温湯温泉は新噴火口より直線距離にして東微北恰度4杆の地点にあり、海拔高度は900米である。因みに新噴火口地点の海拔高度は約1720米である。地震計設置場所は温泉旅館内の洗面所の床で、床はコンクリート敷きとはいつでも軟弱で地震計設置には好適とはい得ないが、他に適切な場所がないのでここで記録をとることとした。簡單微動計による観測は2月20日の夕刻迄続けたが、その間火山性微動の記録は全く出ていない。2月19日18時35分の第2回目の噴火の際にも振動の記録が現われない所から推

第2表 火山微動観測表
微温湯温泉に於て石本式地震計による

昭和25年

月 日	時 分	初動状況		P~S	P~F	最大動		月 日	時 分	初動状況		P~S	P~F	最大動		
		P	S			振幅	週期			P	S			振幅	週期	
2	21	16	28					3	15	7	22	i	i	0.9 ^s	20 ^s	0.5 ^u 0.3 ^s
〃	22	16	16	i	1.4	17		〃	16	13	10	e	i	1.5 ^s	10	
〃	〃	16	22	i	1.1	21		〃	24	16	06	?	i	1.0 [?]	10	
〃	23	9	21		1.2	16		〃	〃	16	08	?	i	0.9 [?]	15	
〃	26	13	09		1.4	22	0.7 0.3	〃	25	8	45	e	i	1.2	9	
〃	27	22	40	不詳	i	—		〃	28	17	39	i	i	0.8	9	0.7 0.1
3	2	16	59	e	i	1.8	15	4	2	9	29		i	1.0	12	
〃	8	12	42		i	1.5	10	〃	17	16	47			1.0	18	
〃	13	14	15		i	1.3	16									

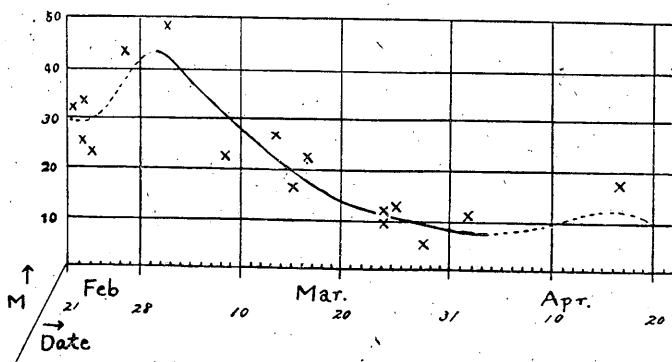


第5図 火山微動の型

して、今回の爆発が小規模であることが推察出来る。2月20日夕刻から4月22日朝夕石本式150倍の地震計による観測を実施したが、地盤と場所との関係上、他の人為的振動とか風圧による振動等が記録されるため、火山性微動を抽出するのに困難な場合もあるが、火山性微動と認めらるゝものは第2表のとおりである。これらの記録は第5図のような型を示し、A型に属するものに3月15日

7時22分と3月28日19時39分との2回あり、両者共にP～Sは短かく観測所に近く発生したと思われる。他はB型で2, 3の例を除き大部分はPとSが現われている。初期微動継続時間 τ は大は1.8秒、小は0.8秒に亘り、今假に火山性微動発生の中心が噴火口にあるとして震央距離 Δ と τ との1次式 $\Delta = k\tau$ の k を算出すれば、 $k=3.25$ 位となり非常に小さく、通常称される大森公式のほゞ1/2となる⁽¹⁾。これを基準として距離を求めると、近いのでは約2.9軒、遠いのでは5.8軒となり、噴火口の周辺1.8軒位を半径とした内部に火山性微動が発生しているのが妥当であらう。最大全振幅は最も大きいので 3μ 程度で、大部分は 1.5μ 以下で極めて小さいものであり、総振動時間は長いので23秒位大部分は10秒乃至15秒程度である。観測地点が噴火口に近接していることと、単純な火山性微動であることから、その規模の大きさを M とし、 M は総振動時間 F と関係があり、又距離 τ を考慮に入れて、 M は F と τ との函数とみなし、球面を伝播する地震のエネルギーは距離の自乗に逆比例することから $M = k\tau^2 F$ の簡単な2次式が成立するものと假定してこれを図示すれば第6図のようになる。少し観測回数が少ないのと、最も重要な

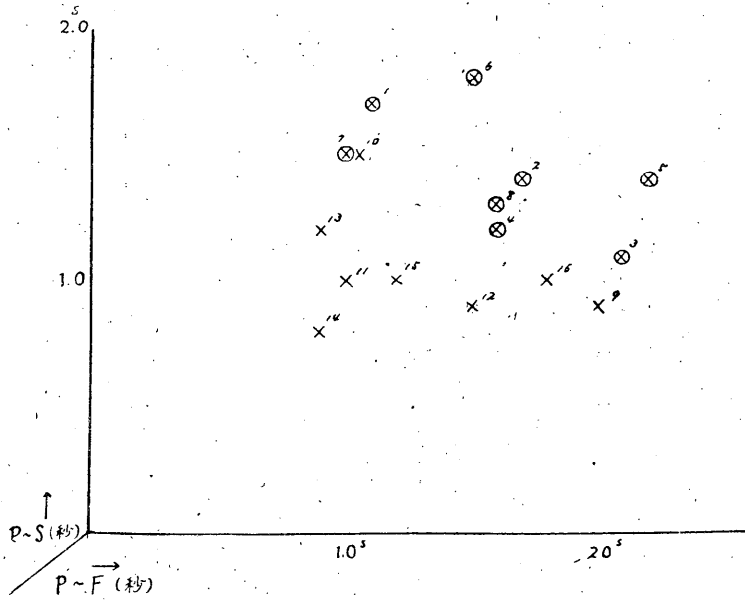
第 6 図



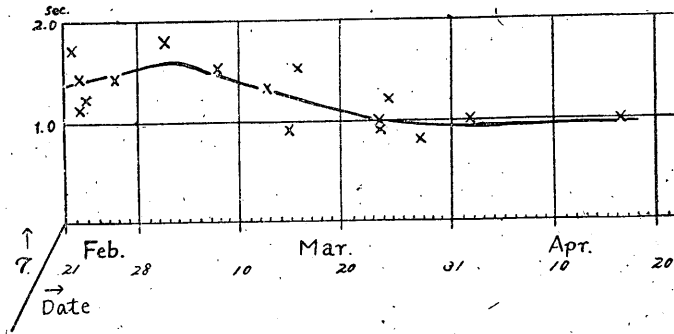
爆発時前後のデータがない怨みはあるが、 $M = k\tau^2 F$ が成立するものとしてこの図から、火山性微動のエネルギーが次第に減衰して来ているであらうことが一應伺われる。1回ではあるが4月17日頃このカーブは一時上昇した形跡が認められる。第7図は縦軸に τ 、横軸に F をとり発生順序(図中の数字)を識別する目安として、3月15日以前に発生したものには⊗、それ以後に発生したのものには×印で区別してある。この図によつても前記の様子が伺われる。又震央が全体的に見て次第に観測所に接近しつつある様子が見える。これを現わすために第8図として縦軸に τ をとり横軸に日をとつてこれを示す。観測所が噴火口の殆んど真東に位置することからして、震央が観測所に接近する傾向が見受けられたことは、これらの火山性微動の震源が西方より東方に漸次移動したと見るのが妥当のようである。

(1) 餘震観測において電源が浅い場合は大森公式 k は3程度という結果が得られている (井上)

第 7 図



第 8 図

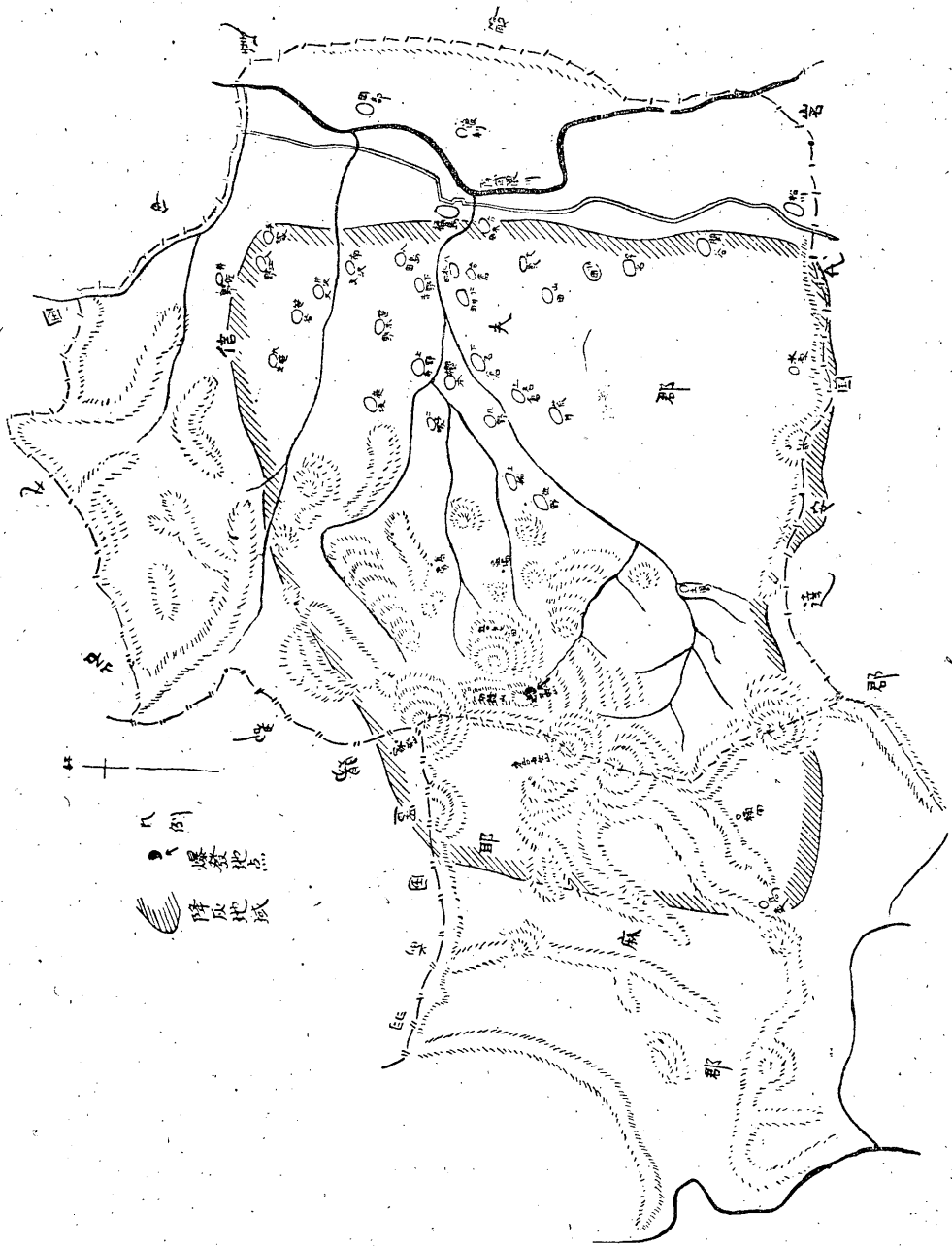


なお4月13日 15時2分頃、4月14日 16時29分頃及び8月24日 11時12分頃、猪苗代地方に局発性の有感地震があつた。観測地点が少ないためこれらの震源地をきめることは困難であるが一應注目に値する。

§ 6. 過去の噴火記録

吾妻火山の過去の記録として、明治26年の大爆發の調査報告は既に数多くの文献として残されているのでここに述べる迄もない。たゞ当所には貴重な当時の資料が保管されているので、その一端を参考にここに附記する。寫真4及び5は明治26年爆發の狀況について当時の人が画いたものを復寫したものである。寫真4は明治26年5月19日午前11時30分最初の爆發後その翌日現場附近に赴いて、引き続いて爆發する模様を画いたものであらう。見取図の文面は次のように記

第 9 圖



されている。「小富士山上より噴火孔を望む図。20日午前7時10分劇烈なる鳴動と共に黒烟天に沖騰せり。其の高さ硫黄山に尙ほ倍を加へたるが如く、中央部迄は暗黒にして中央部より上は白烟朦朧たり。其黒きは火山岩灰の蒸騰せるものゝ如く頻りに岩石の墜落するを見たり。又図の如く積層雲に恰も両脚の立ちたるが如き觀を呈するは之れ即ち火山灰の降散するの狀なり。此の時富士の南端部に降灰頻りなりし」とある。寫真5は当時の略図で文面は次のように記されている。「景況。一、噴火口は第1口先西より南へ少しく向け5間4方、第2口先は真直にして上に向け4間4方、他4穴は1尺乃至4尺にして何れも鳴動白黒烟及巨石泥を吹き飛ばし、一、噴火口迄海面より高さ4740尺、一切経山5630尺、吾妻富士5250尺、右バロメートルにて測定、一、近傍悉く泥灰の散布あり」とある。中央部下方に黒く河川のように画かれているのは泥流の狀況である。第9図は降灰区域を示した当時の略図を模寫したものである。図中斜線で区切られた内部が降灰区域で、原図では薄紅く染めてある。

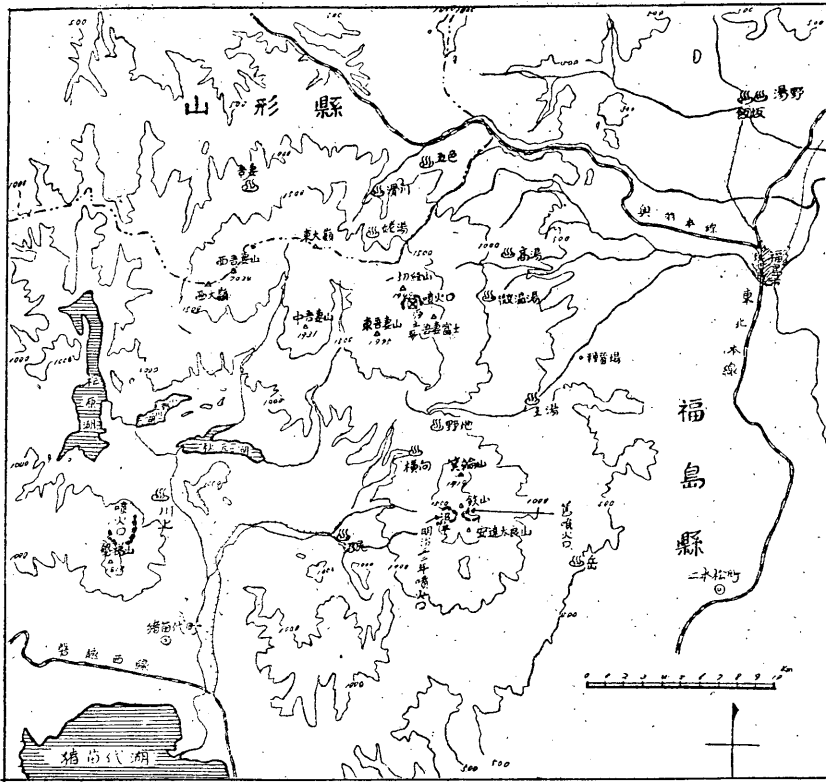
§ 7. 安達太良山の現況

8月24日11時12分頃の猪苗代地方局發有感地震發生の際、安達太良山東方山麓二本松町方面でも、兩方よりドーンとゆう音聲と共にドスンと極めて短時間の軽微な振動を感じている。元來この地方は微弱な地震でも地鳴のよく聞きとれる所であるが、このたびの音聲は明瞭に地鳴と別個のものとして聞きとつている。猪苗代、福島に於ける地震記録は次表のとおりである。

項 目	震 度	發 震 時	P~S	記 事
猪 苗 代	I	11 ^h 12 ^m 07 ^s	2.5 ^s	地 鳴 を 伴 う
福 島	0	11 12 08	4.2	

觀測地点は單に2個所であり、初動方向は共に不明で震源地を決定することは困難であるが、兩者のP~Sから推察して一應安達太良山及び西吾妻方面が考慮に入れられるので8月27日安達太良山現地を視察した。なお一切経山噴火口では何等異常はなく又地震らしいものも感じなかつた旨火口附近の山小屋より報告があつた。次に現況を附記する。安達太良火山群は一切経山の南々東約12軒の地点にあり、安達太良山(海拔高度1700米)鉄山(1710米)箕輪山(1718.5米)より成る(第1図参照)。噴火口は安達太良山と鉄山を貫ぬく峯を境界として東西兩側にあり、西側の噴火口は沼の平といつて明治32年に爆發した所である。沼の平は雄大な火口壁が周圍に屹立して直径約500米の爆裂火口が不気味に横たわつて死山と化している。この爆裂火口には大正末期頃迄は10数個の摺鉢狀をした円形の火口に、水を湛えたり水蒸気を噴出したりしていたが、現在は砂が堆積して固い平らな砂地と化して水蒸気は全く噴出してない。東側は磐梯式の古い爆裂火口で急峻な岩山が深く谷間に向つて口を開いている。この火口の中腹に極めてわずかの水蒸気があがつ

第1図 吾妻山附近略図



ているが、これが安達太良火山群唯一の火山蒸気の噴出地点で、接近しないと解らない程度である。2月24日にこの火山蒸気の増加が報告されたが、現在は増加の形跡は認められない。この吾妻山は数ヶ所から温泉を湧出しているが、その内で最も高温な温泉の測定結果は次のとおりである。

温泉温度	84.3°C
P. H	3.0 (B. P. B)

なお調査の結果では別に異常は認められなかつた。

(技官 高子俊夫記)