

## 10. 昭和33年11月10日浅間山噴火による被害調査 とくに爆風による硝子戸の被害について

地震研究所 佐山 守

(昭和33年12月23日発表—昭和48年12月27日受理)

### §1. は し が き

本噴火によるガラスの被害範囲は大体北東の長日向辺より南西、野沢町に至る長さ約23 km. 及び東、旧軽井沢より西の小諸市北大井地区まで約17 km に及ぶ楕円形内であって、軽井沢測候所の発表によると地震の規模は  $M=4.5$  という事である。更に小諸支所に於て爆発直前に低倍率地震計(350倍)で初期微動継続時間 2.3~2.6 s 最大振幅  $15\mu$  の A タイプの地震を記録している。このことは水上博士等により発表 [1] せられた。そして今回の爆発の規模は  $7 \times 10^{19}$  erg. であり、被害を与えた爆風の運動エネルギーは  $1.5 \times 10^{17}$  erg. という結果が発表 [2] されている。

### §2. 噴火直後の状況

午後10時50分30秒、突然近くで大砲を射った様な大音響と上下動の地震を感じた。直ぐに浅間山の爆発と思って外に出たがかねて警戒されていた為か人々は大した驚きは見せなかった。

観測によると、噴煙の高さは闇夜の為にはっきりした事は分らないが、七、八千メートル位と推定され、その中に電光を生ずるのが認められた。噴出された火山弾が空中で花火の如く発光し壮観な眺めを呈するのが望見された。

次いで噴火物の落下によって浅間山西方の黒班山附近と、浅間山東方及び東南方に当って火災を起し、枯草に燃え移ったらしく真赤となって浅間山全体を浮上らせた。この時の様子は小諸市相生町小山喜太郎氏が撮影した。之によると噴出物の放出が認められる。(写真1)。

山鳴も小諸では東北方から微かであるが、ゴ—と聞え、噴火の際には電光と共に雷鳴をも聞いたという人もいた。黒班山方面の火災は約1時間程で完全に消えた様である。しかし東南方の火は午前2時頃迄も燃えていた。

高く昇った噴煙は20分~30分後には形が崩れて東方に大きく流れ出した。之によって上空では相当強い西風が吹いていた事が分る。

12日午前3時26分には東及び東南方で大きな山鳴を伴って中噴火があり、浅間観測所一带に再び親指大の石が雨の様に降ったというが、小諸支所に於ては認められなかった。



写真 1. 午後 10 時 50 分の爆発 (小諸市坂の上) 小山嘉太郎氏写真

### §3. 被 害

今回の爆発によって生じた被害について、12 日より直ちに調査に出発した。第一に爆発によって生じた被害調査を主とし、降灰範囲と灰の採集を併せ行った。調査地点については第 1 図に示す。

被害の中で最も多いのは爆風によって生じたガラスの破壊で、次ではガラス戸、窓枠、雨戸、障子襖等の建具、壁土の落下、柱の柄の折れたものなどが若干あり、家の基礎石にひびの入ったのも 1 ケ所あった。

今回の調査で最も被害の著しかったのは、浅間山東南方地域、杓掛 (現中軽井沢) から御代田町との間で、軽井沢測候所の調査〔1〕と一致している。ガラスの被害率が全戸数の 50% 以上の所は第 2 図の破線にて示した地域内である。

噴火による爆風の強さは上記地域内ではガラス片が畳に突刺る程であった。負傷者の全てはこのガラスの破片によるもので、手当をした医師の報告にもとづき県警で発表した負傷者は 7 名、グリーンホテルで入浴中の婦人 2 名がガラス片で全身負傷した例を含んでいる。その他、家庭で手当をした程度の軽い怪我を合すれば 30 人位は居るのではないかと思われる。

軽井沢町消防団によって地区毎の被害調査を行った結果を町役場でまとめたものが第 1 表である。又御代田町の一部にも被害の大きい地域があるが、町役場では町有建物の被害以外、民家に関して調査を行っていないので、駐在所単位で調査を行った。

軽井沢地区でガラスの被害率 50% を超えるのは古宿、借宿、上発地、下発地、油井、鳥井原、杉瓜、千ヶ滝、星野、大日向、三石、中軽井沢、南丘等で、又御代田地区では草越、清満、

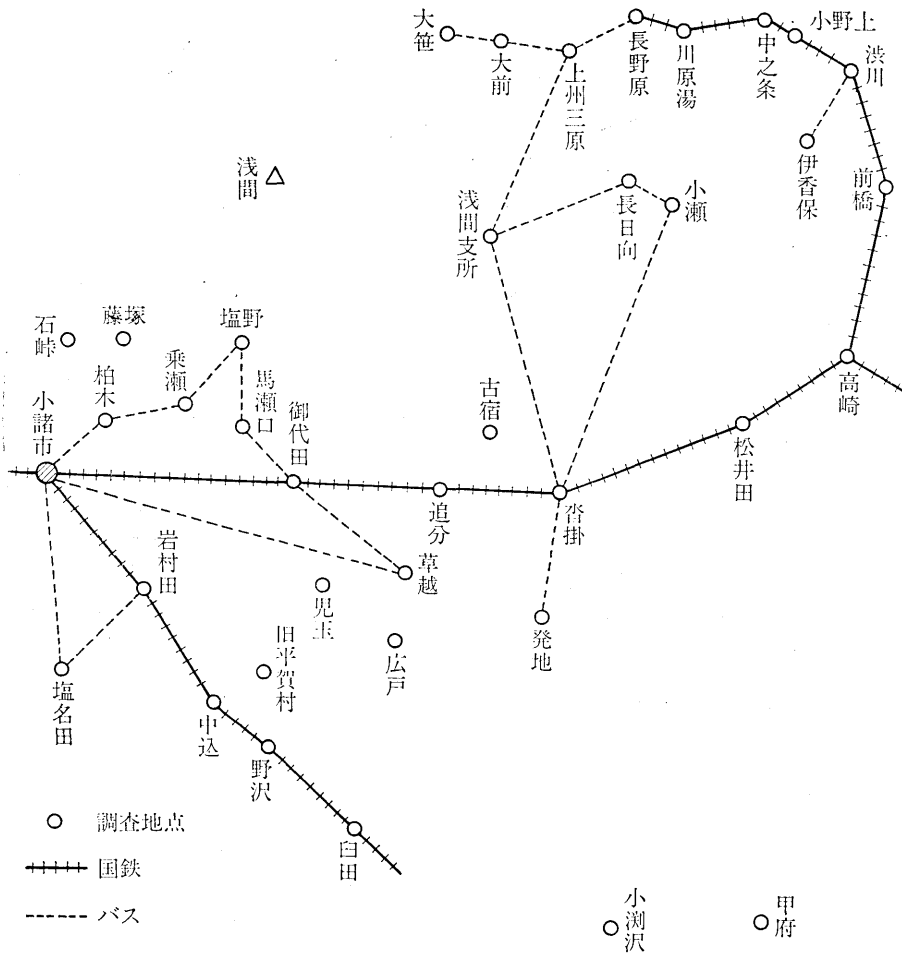


Fig. 1. Map of investigational spots.

塩野，三谷でこの地域内では大部分のガラスが微塵に破壊されていた。破壊された方向はほとんどが山に面したものは家の内側，即ち山から押の方向で，次いで山に対して直角，即ち東西方向のガラスも相当数破壊されていた。又極少数ではあったが発地地区に於ては山に面したガラスが内側に破壊されていたのと同時に，山と反対側，即ち南側のガラスが北に，引きの方向に破壊されているものがあったことである。之は南側に小高い山があり，おそらくはこの山に当たった反射波の為によるものと思われ，ガラスの破壊は地形と密接な関係のあることが分った。

ガラスの被害に次いで多いのが窓枠や戸などの建具で，更に壁の破損も相当数あった。中軽井沢では破壊されたガラス片は次の部屋迄も飛んだり，雨戸がくの字に折れ曲った所も所々に見られ，駅前「ますや旅館」の女子事務員が自宅山より窓近くの部屋で寝ていたが，ガラス片で額に軽い怪我をした。それは布団を被って寝ていたのでこの程度ですんだという。之は公表された7人の中には含まれていない。

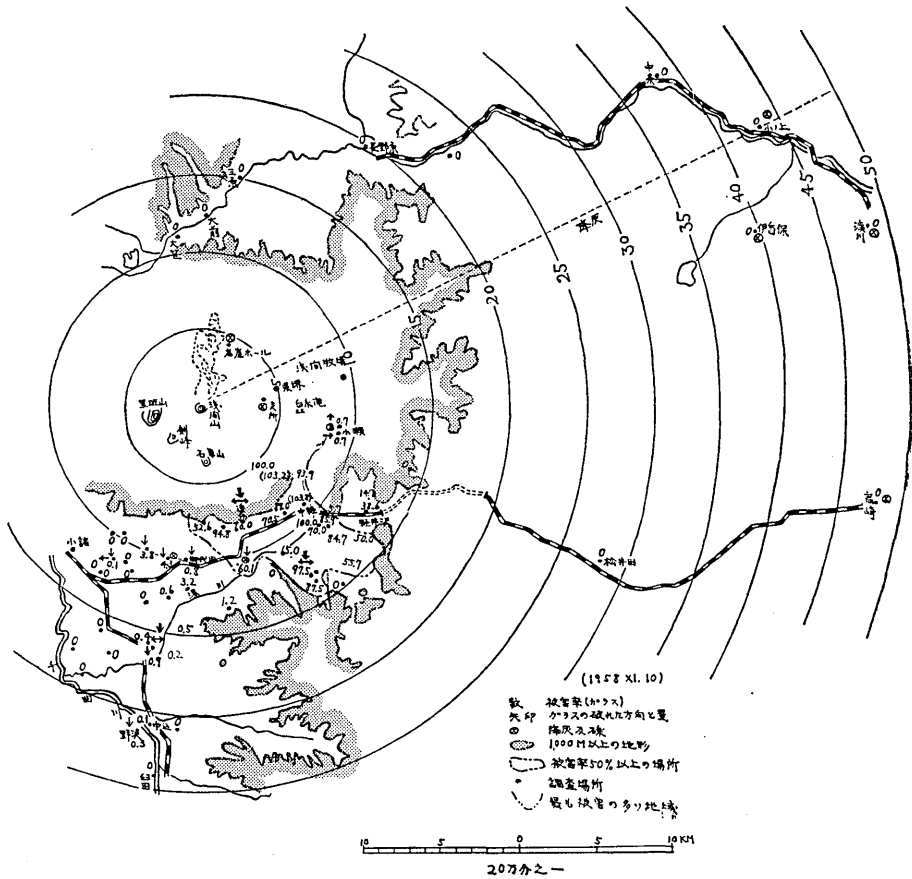


Fig. 2. Distribution map of glass damage produced by Air-wave.

追分の油屋旅館及び隣り本陣とでは浅間山に面した北側のガラスは勿論、山と直角方向の東西のガラスにも相当数の破損があった。即ち油屋西側で60枚、本陣東側で40枚破損した。御代田町では旧伍賀村の草越で被害が大きく豊昇駐在所調べによると罹災戸数60戸(駐在所管内全戸数の60.8%)、ガラス破損418枚で、内12枚-4戸、8枚-30戸、5枚-26戸であった。しかし其後の調査では更に多く消防団長荻原常次氏宅のみで27枚の破損があった程である。御代田町旧小沼村の清満、塩野、三ツ谷の三部落は浅間南山麓にあるが、馬瀬口駐在所調べによると当初罹災戸数140戸、破損ガラス600枚と報告されたが、其後の再調査では戸数200戸(52.6%)、800枚となって、北側の戸障子や襖は親骨までも折れ、壁土の落ちた所もあった。

以上が被害の最も大きい場所の概説であるが中程度の被害を受けた、旧軽井沢町、御代田町の大部及び浅間町の一部について説明すると御代田駅前の栄町の被害は戸数4戸(0.8%)破損ガラス21枚 内4枚-1戸、10枚-1戸、5枚-1戸、2枚-1戸であった。

栄町駐在所調べによる管内の栄町、荒町、小田井、児玉等の被害は次の如くである。

1枚-27戸、2枚-22戸、3枚-6戸、4枚-12戸、5枚-4戸、6枚-3戸、7枚-3戸、

Table 1. Damage of public buildings and citizen houses. I public buildings.

場 所		ガラス	ガラス戸 及窓枠	壁	障子	雨戸	扉	其 他
軽 井 沢 町	町 役 場	170	14	2 坪	本	本	ヶ所	蛍光灯 1, ロッカー 1
	中 学 校	100	5				4	
	東 部 小 学 校							
	中 部 小 学 校	430	2					
	西 部 小 学 校	大 43 小 492	63	6		1		
	軽井沢病院	15						
	同 医 師 住 宅	11						
	新 軽 井 沢 病 院	9						
	旧 南 小 学 校	230	10					
	登 記 所	8						
	伝 染 病 院	40	2	1.5			1	
	公 益 質 屋	3						
	借 宿 駐 在 所			4.5	2	4		
	軽井沢学園	200	8	要修理 18				
浅 間 学 園	90	12						
公 民 館	120	6						
養 老 院	30							
小 計	1,991	122	32	2	5	5		
御 代 田 町	町 役 場	8						柱 1 本折, 十台 石にひび入る
	中 学 校	6						
	小 学 校	30						
	伝 染 病 院							
	小 沼 中 学 校	23		2			1	
	小 沼 小 学 校	15	1	3 ヶ所				
小 計	95	1	2 坪及 3 ヶ所			1		
浅 間 町	町 役 場	16						
	岩 村 田 高 校	10		1				
	北 佐 久 農 業 高 校	60		10				
	岩 村 田 中 学 校	3						
	岩 村 田 小 学 校	3	1					
	平 根 中 学 校	2						
	平 根 小 学 校	4						
	中 佐 都 中 学 校	2?						
浅 間 警 察 署	1							
小 計	101	1	11					
小 諸 市 東 小 学 校	2					1 外ル		
合 計	2,189	124	45 坪及 3 ヶ所	2	5	7		

## II. Citizen houses of Karuizawa

町役場 XI. 11 調

部 落 名	罹災戸数	ガ ラ ス	ガラス戸	雨戸	襖	壁	鴨居	スレート	罹災率	
	戸	枚	本	枚	枚	坪	個所	枚	%	
借 宿	130	1,300							76.5	
追 分	60	1,250			20				60.0	
古 宿	40	{大 25 中 36 小 328}			30				89.0	
中 軽井沢	550	{大 100 小 15,000}			50				103.8	
鳥 井 原	35	} 1,295			50				70.0	
油 井	35								100.0	
杉 瓜	13	155		69	90	10			65.0	
下 発地	180	1,200	10						97.5	区長推定
上 発地	35	1,100			100				87.5	
塩 沢	55	144		60	80				84.7	
中 区	} 120	1,500	} 5		300			10	103.2	
千ヶ滝(西)				180						
星 野	30	150	30						93.9	
大 日 向	70	{並 73 大 40}	2	3					100.0	
三 石	35	160		5	25				94.8	
雨宮新田	35	92	3	11	15				50.0	
南 軽井沢	20								55.7	
新 軽井沢	220	750							38.6	
旧 軽井沢	103	1,970	25		10		15		14.7	
茂 沢	0								0.0	
馬 取	0								0.0	
小 瀬	2	6							0.7	
峠	0								0.0	
離 山	30	30							5.9	
南 丘	36	674	6	4	6				85.9	其他 2
計	1,834	27,558	81	152	776	10	15	10	61.56	

(其 他) 観水楼 ガラス及び障子 100 枚  
 グリーン・ホテル ガラス 60 枚  
 万平ホテル ガラス 150 枚  
 電々公社 ガラス 100 枚  
 小瀬温泉 ガラス 6~7 枚  
 小瀬駅変電所 ガラス及壁 少 損

## III. Damage of other few towns.

- ◎ 御代田町
  - 旧伍賀村
    - 草越 60戸—418枚 降灰
    - 内訳 12枚—4戸, 8枚—30戸, 5枚—26戸
    - 豊昇 1戸 (伍賀農業協同組合) 2枚
    - 児玉 3~4戸 5~6枚
    - 梨沢 3~4枚
  - 旧御代田町 (栄町駐在所調)
    - 栄町 4戸—21枚
    - 内訳 4枚—1戸, 10枚—1戸, 5枚—1戸, 2枚—1戸
    - 小田井 柱折
    - 栄町, 荒町, 小田井, 児玉等
    - 89戸—405枚, 柱折 2戸—5本
  - 旧小沼村 (馬瀬口駐在所調)
    - 清万, 塩野, 三谷 約200戸—800枚 其他建具損有
    - 馬瀬口 5戸—13枚, 戸障子外れ6戸, 降灰
- ◎ 浅間町
  - 旧岩村田町
    - 商店街 65枚 (町役場調). 7戸—13枚 (警察調)
    - ヘルスセンター 大型ガラス 20枚
    - 上ノ城 負傷 (中村氏) 1名. 双信工業 6枚. 飯森氏宅 5枚及戸障子外れ.
- ◎ 東 村
  - 旧三井村 (香坂駐在所管内) 香坂 0
  - 旧平根村 (上平尾駐在所管内) 上平尾 戸障子破損.
- ◎ 中佐都村 (平塚駐在所管内) 0
- ◎ 高瀬村 (鳴瀬駐在所管内) 0
  - 志賀駐在所管内 0
  - 中津駐在所管内 不明なるも被害なきもよう
- ◎ 小諸市
  - 旧小諸町, 浅間山荘, 火山館, 市営住宅, ガラス少損
  - 旧南大井村 (御影駐在所管内) 平原, 御影 0
  - 旧北大井村 (柏木駐在所管内) 柏木, 石峠, 藤塚, 八満, 加増, 四谷 0
  - 乗瀬 4戸—8枚, 2戸—戸障子損.
  - 旧三岡村 0
  - 旧中津村 塩名田 0
- ◎ 中込町 額落 (町役場調)
- ◎ 野沢町 1戸—1枚 (町役場調)
- ◎ 白田町 0

8枚—2戸, 9枚—1戸, 10枚—1戸, 11枚—1戸, 15枚—2戸, 17枚—1戸, 20枚—1戸,  
30枚—2戸, 36枚—1戸 計 89戸—405枚

其他 柱折損 3本—1戸, 2本—1戸

御代田町有公共建築物の被害は伝染病院の柱1本が折れ, その土台石にひびが入ったという。之は地震によるというのが真偽は不明である。豊昇部落は御代田町の東南にあって, 草越より1.5 km しか離れていず, 旧伍賀村の中心地で北方, 即ち浅間山側には湯川に沿って高さ60~70 m 程の切立った崖がある低地に位置し, この様な地形的条件の為に, 草越とは対照的に被害はほとんど認められなかった。比較的高所にある伍賀公民館北側の大型ガラス (75×35 cm)

12枚が細長い三角形(長さ15cm×底辺7~8cm)に破損して約2m程飛んだのが最も大きく、其他は農業協同組合で2枚破損、伍賀小学校ではひびの入ったガラス1枚のみであった。以上の他御代田町役場北側ガラス8枚も同じ様な形に破れて4~5m飛散した。児玉、梨沢で4~5戸、旧小沼村馬瀬口で5戸(4.3%)13枚の破損及び戸障子の外れた家6戸があった。

浅間町(旧岩村田)では南端の上ノ城地区で多少の被害(全戸数の0.9%)が認められた。ここは浅間山が一望出来る高台の地で、7人の負傷の中の1人はこの地区に生じた。ガラス片が胸に刺って医師により摘出されたもので、この地区もまたガラス片は昼に突刺る程強い爆風を受けている。浅間町の商店街は南北に通じる国道に面している。商店のウィンドウや民家のガラスは北、及び東西に面したものの約65枚破損し、又ヘルス・センターの大型ガラス20枚破損し、町役場でも16枚破損のうち階下大部屋では西側2枚、北側1枚破損、北佐久農業高校は周囲に何の障害物もない畑の中の木造二階建である為かガラス60枚と壁10坪を破損した。岩村田高校はガラス10枚、壁1坪、双信工業はガラス6枚、飯森氏宅ガラス5枚及び戸障子の外れたものがあった。

しかし浅間町では町役場と警察とで大分被害に差があり、浅間警察署調べによるとガラス破損7戸18枚、戸障子の損2戸のみであったのに対し、町役場が12日に調査した所によると罹災世帯193、ガラス破損954枚、壁損11坪、戸障子破損46ヶ所、負傷者1名で、実際筆者の調査では町役場の方が大体正しい様であった。

最後に被害程度の最も少い地域についてみると次の通りである。

軽井沢町長日向は戸数14戸中霜田氏宅で浅間とは直角方向である南側のガラス1枚が内側に破損し、又ガラス戸1枚も同じ方向に外れた。小瀬では草軽電鉄小瀬駅構内の変電所の浅間山側即ち西側ガラス7~8枚と壁(古い)少損し、小瀬温泉蓬萊館でも同方向のガラス6枚が破損した。其他民家にも多少の被害があったかとも思われるが夜になってしまって調査する事が出来なかった。

北軽井沢へは行かなかったが大した被害はなく、外れかけたガラス戸が倒れて、ガラスが破損した程度であったという。

浅間山南西の小諸市では旧北大井村乗瀬でガラス破損4戸(7.6%)8枚及び障子破損2戸があり、柏木で東小学校給食室の大型ガラス北側1枚、西側1枚が破損、古い木製扉1ヶ所が外れた。市内では坂ノ上市営住宅でガラス1~2枚の破損があり、浅間山荘及び火山館へは行かなかったがガラスの破損があったという。

北佐久郡東村でガラス破損2枚、中佐都村で中学校のガラス2枚破損というも爆風の為かどうか不明である。浅間町より南へ僅か5kmにある中込町は丘の背面に位置している故か、額が1枚落ちた以外全く被害は見当らなかった。中込町の隣りで千曲川対岸の南佐久郡野沢町では商店の二階北側(浅間山側)でガラス1枚が北側(引)に割れた。

以上の他調査地の中で全く被害のなかった地域を見ると、小諸市の旧南大井村御影新田、平原、旧北大井村四ツ谷、加増、石峠、藤塚、八幡。旧三岡村では全村被害は認められなかった。又岩村田警察署管内の中佐都村平塚駐在所、高瀬村鳴瀬駐在所、東村の内旧三井村香坂駐在所、志賀駐在所管内は何れも被害なく、中津駐在所は不在であったがこも被害はなかったようである。平根村上平尾駐在所管内には戸障子に多少の破損を生じたという(0.5%)。



軽井沢町馬取部落は940米の標高がある。ここから約1kmの所に被害率87.5%の上発地部落がある。この中間に高さ1033米、馬取部落からみると約100m程高い山があってその影という地形的条件の為に被害の全く見られないのが不思議な程であった。

南軽井沢や伍賀村の被害の大きい地域の南側は1000m以上の高所となって人家もないので被害は従ってない。小海線沿線の南佐久郡臼田町迄行くと被害は全くみられなかった。一方北方では吾妻川によってV字型の地形の所が多く、部落が多くその底所にある為に大笹、大前、上州三原、長野原等全て被害はなかった。

#### §4. 附——降灰について

降灰は浅間山南方ではほとんどなく、馬瀬口、草越では駐在所の調べで多少降った模様という。小諸では支所宿舍のガラス戸の内、雨戸を明けておいた一枚だけに曇りがあり、中々透明にならなかったが之は降灰によるものと思われる。新聞報道によれば火山館から下方に至るまで直径50cm乃至こぶし大の噴石が沢山落ちていたという。

岩窟ホールでは降灰は少く新聞紙に僅かにたまる位で、真赤な噴石が頭上を北軽井沢方面に飛んで行ったのが認められ、ここには落ちなかったという。浅間観測所屋上にも礫と共に降灰があった。長日向は大部分の家がトタン屋根で、この屋根を白くする程の降灰が見られ、分教場の屋根の灰を採集した。噴火の時部落の北方、北軽井沢方面に当ってザーという夕立のような音がして消えて行ったという。之は落石による音であって岩窟ホールでの話と一致する。その時長日向にも時々屋根に落石があった。群馬県応桑に卵大の落石があったというのが真偽は分らない。又大笹、大前、上州三原、長野原、河原湯、中之条共に降灰はなく、小野上に至って初めて多少の降灰があり、ここを堺として南方に向って段々多量になっている。渋川、伊香保では相当量の降灰があり、粒子も小豆大から大豆大と粗いものであった。渋川は前夜の雨と朝の道掃除とで市内に降灰は見られなかったが、渋川警察署の屋上の灰を警察官が採集してくれた。又同警察の西南部即ち浅間方向のガラス戸が午後10時57分頃震動したという。伊香保は渋川よりは降灰は少なかったが途中の路上に、相当量の灰がバスの中から望見された。

前橋及び高崎市にも降灰はあったというが見ることは出来なかった。沼田、館林には降灰はなかったといい、県境境町で午前7時から灰が降り出したという。松井田には降灰はなかった。

#### §5. む す び

以上が今回の浅間山噴火によって生じた被害と降灰についての調査報告であるが、降灰は主に北東方面に多く降り、爆風によるガラス等の被害は特に南東が甚大である事は図に示す通りである。爆風が特に南東に強かった理由が方向性を有する為か否かは不明であるが、佐久間の調査〔3〕に於てもこの方面に被害の多い事が分る。又爆風が反射や回折を伴う事も充分うなづける所であるが、軽井沢町発地と馬取、或は御代田町の草越と豊昇の例から見ても如何に地形によって被害の大小が左右されるか明らかである。

中軽井沢にある軽井沢測候所に於て聞いた所によると、石尊山血の池辺(火口より3km)に直径約4mに及ぶ落石のあとがあり、推定では重さ数トンもあるという事であった。

其他では栃木県日光の神橋辺で相当大きい爆発音を聞き、路上に指で字のかける程の降灰があったという。又小淵沢では爆発音は聞えなかったが地震を感じ、甲府市内袋町で浅間山方向のガラス戸が僅かに震動したという。更に新聞によると前橋、熊谷、長野、銚子、名古屋、御前崎、輪島等で爆発音を聞いたという事である。

今回の調査に当って公私共に多くの関係者からの絶大な協力を頂いた。個々に御礼を申し上げる事が不可能なので、紙面をかりて厚く御礼を申し上げる。特に渋川警察署には特別に御世話になった。深く御礼申上げる。

又本報告には地震研究所森本良平先生の御指導をいただき心からの感謝を捧げる。

## 文 献

- [1] 水上武, 佐久間修三, 茂木清夫, 平賀士郎: 噴火と火山に発生する地震との研究 (第3報). 火山-第2集. 1960 pp. 133-151.
- [2] 竹山一郎, 田中康裕, 小林悦夫, 磯野良徳: 昭和33年11月10日の浅間山爆発による地震と空振. 火山 第2集 1959, pp. 55.
- [3] 軽井沢測候所: 昭和33年11月10日浅間山爆発に関する調査報告. 昭和33年11月.
- [4] S. SAKUMA: Damage on Window-panes by the Airwaves of Explosion of Volcano Asama on Sept. 23, 1950. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 29 (1951), 605-615.

### *10. Damage on the Window Panes by the Explosion of Mt. Asama on 10th November, 1958.*

By Mamoru SAYAMA,

Earthquake Research Institute.

Damage on the window panes and houses by the explosion of Mt. Asama on 10th November 1958 whose kinetic energy being  $1.5 \times 10^{17}$  erg. is distributed in the oval shaped area, 23 km in diameter of NE-SW direction from Nagahinata to Nozawa and 17 km in diameter of EW direction from Kyu-Karuizawa, an old town of Karuizawa city to Kitaooi, a hamlet of Komoro city. Southeastern part of the area was most severely damaged where each window pane was broken into several pieces of elongated triangular shape. They were injected into Tatami, Japanese mattress and scattered within 4-5 m in distance from the window. Results of the investigation are enumerated in the Tables I-III and Figs. 1-2.