

富士山の雪崩について*

(第4回山の気象シンポジウム No. 5)

石田 泰治・山本 三郎**

1. はしがき

富士山測候所職員の登下山, 御殿場口太郎坊観測所の観測および其他登山者による見聞から得られた資料によって富士山の雪崩を調査したので報告する。雪崩が何時何処でおきたかということは遭難したとか, 望見していた場合の他は判り難いので実際のもはここに掲げたものよりも多いとも思われる。ここにはおもに気象的立場から述べてある。

2. 雪崩の種類, 場所, 起時, 被害

戦後富士山の雪崩は17回あり(第1表参照), 大別して

た).

起こった場所は大体富士山を南北に両断して東半分にかけている(第1図参照)。底雪崩は 始んどが御殿場口であり, 新雪雪崩は吉田口, 須走口, 富士宮口および山頂噴火口等分散している。底雪崩が御殿場口に多いのは宝永山斜面の砂礫地質がこれを助長しており, 新雪雪崩が吉田口に比較的多いのは山の傾斜が他より急峻なためではなからうか。

雪崩起時は判明しないものもあるが, 発生は何れも1回だけでなく数回に亘って起こっているようで, その間

第1表 雪崩一覽表

種類	番号	年月日	場所	時刻	被害
底雪崩	1	昭和22年3月2日	御殿場口(2合目~太郎坊)	18時30分頃	送電線流さる
	2	4月2日	6合目より	不明	
	3	23年3月13日		13時15分, 45分	
	4	24年5月13日	6合6勺より	7時8分, 9時55分, 11時10分	
	5	25年3月7日		不明	
	6	26年3月26日		6時20分	
	7	29年3月11日	吉田大沢(7合目~3合目)	不明	6合より5.5合にかけて4.5軒の山小屋全潰 2.5合, 2合山小屋流さる
	8	2月27~28日	御殿場口		
	9	30年3月18日	走り6合目より		
	10	31年3月17日	登山道右側	5時16分	
	11	3月19日	3合目より	11時40分, 12時10分	送電線電柱流さる 大石茶屋全潰 登山者8名流され2名重傷
	12	34年1月30日	2合8勺より	22時頃	
新雪雪崩	1	昭和24年12月21日	富士宮口 7合目より	10時頃	2名流される
	2	25年11月25日	吉田口 屏風尾根下部	不明	
	3	29年10月21日	須走御殿場口 7合目	12時40分	
	4	11月28日	吉田大沢, ツバクロ沢上部より	10時40分頃	40名流され15名死亡
	5	34年4月22~23日	山頂火口, 須走7合目	不明	

底雪崩と新雪雪崩(主に表層雪崩)に分けることができる(この分類に疑問をもたれるかも知れないがそれは後述で判ると思う。現象, 起因からみてこれを適当とし

隔も長いものでは数時間に亘っているものもある。

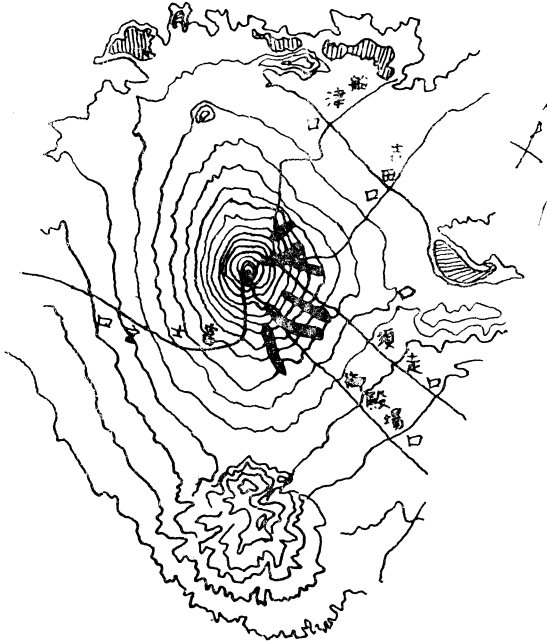
被害の詳細は判明しないが, 吉田口, 御殿場口では各小屋が流失し, 御殿場口では測候所の送電線および電柱が流失した。特に昭和29年11月28日(吉田口)のものは多くの人命を奪ったことでよく知られている。

3. 雪崩当時の気象状態

* On the Avalanches at Mt. Fuji.

** Y. Ishida, S. Yamamoto 船津測候所

—1962年11月22日受理—

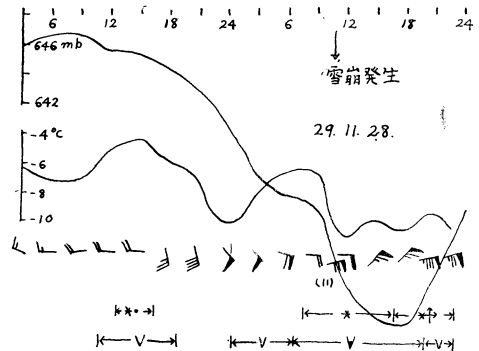
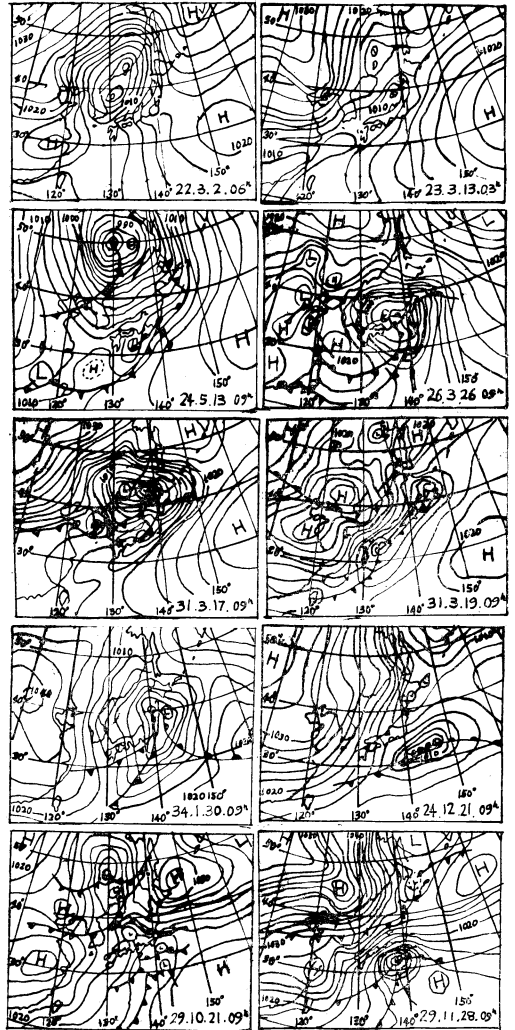


第1図 富士山雪崩見取図

雪崩起時の判明しているものについて、当時の天気図と富士山の気象要素および御殿場、太郎坊の降水量を示す。(説明略)

第2表 雪崩時の御殿場、太郎坊降水量

	年月日	御殿場	太郎坊	備考
		mm	mm	
底雪崩	22 3 2	76.1	欠測	この降水量は1日量でなく雪崩に関係あるとみなされた累計である
	22 4 2	109.2	〃	
	23 3 13	42.1	〃	
	24 5 13	60.4	82.2	
	25 3 7	92.1	欠測	
	26 3 26	63.3	31.8	
	28 3 11	93.8	欠測	
	29 2 27	82.7	237.8	
	30 3 18	82.7	235.2	
	31 3 17	63.6	142.6	
31 3 19	152.7	276.8		
34 1 29	89.6	124.7		
新雪崩	24 1 29	42.9	33.1	
	25 11 25	85.5	229.2	
	29 10 21	39.4	54.7	
	29 11 28	54.7	67.4	
	34 4 22	78.5	98.4	



第2図

現象記事の説明

- 雨
- 霧雨
- △ 凍雨
- ✱ 雪
- ✱ 雪あられ
- ✱ 吹雪
- △ 氷あられ
- V 樹氷
- ▽ 粗氷

の 雨水

4. 気象的観察

1. 底雪崩

富士山の雪崩の多くはこの底雪崩である。起きる時刻は1月から5月の間で特に3月に多い。1月頃のは比較的下部(2合~3合目)から端を發し5月頃のは6合目あたりの高所から起きている。これは1月頃は寒気が厳しく、低気圧が通過の際の暖気流入も高所まではおよばないが、4、5月頃になると暖気も高所の雪えも浸透するためと思われる。この雪崩のときの気圧配置をみると、その始んどが顕著な寒、暖両前線を伴った低気圧が存在しており、低気圧は何れも富士山の北側を通過し、富士山が寒、暖両前線の間即ち warm sector の場にあるとき雪崩が発生している。このことは富士山の気象資料からもよく判る。低気圧の接近に伴って気圧は降下し、風が南西に転向し気温は上昇してきて、降雨或は降雪が始まる。悪天候は着氷現象をおこし、気温上昇によっては樹氷(V)から粗氷(∇)に変わってくる(注粗氷は樹氷に比べて気温も高く(0°C 近い)霧粒も大きい)。かくして気温が高極に達した付近で雪崩が発生している。

このときの御殿場、太郎坊の雨量は何れも多く月最大値か或いは次位となっている。

これ等低気圧の経路は(第3図(1))のとおりで大多数が日本海周辺を通過している。なお雪崩発生時刻と低気圧の位置をみると低気圧の中心は始んどが日本海にあり、その他沿海州と山陸沖に夫々一つずつある(第4図参照)。

雪崩跡の実地踏査(1)によると雪崩跡の雪崖の底部、即ち接地層は空洞となり、その雪崩発端箇所(雪層)の雪温、密度、雪質は深さにより夫々異っており一様でない(第3表参照)。また雪崩発端部の上方に彎曲した弧状亀裂が数条あり、この亀裂はかなり高所まで達している。発端近くのは亀裂口が30cm(今にも崩れそう)開いているものがあつた。

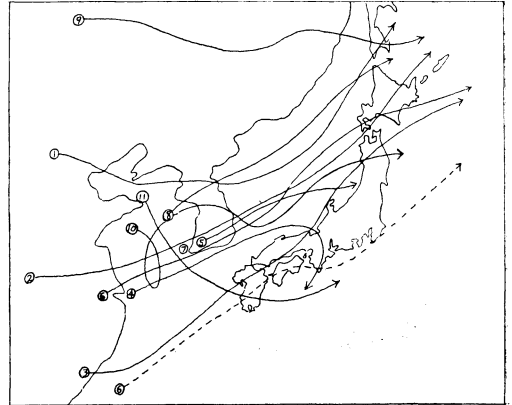
2. 新雪雪崩

新雪雪崩は5回あり、その中4回は10月~12月に1回

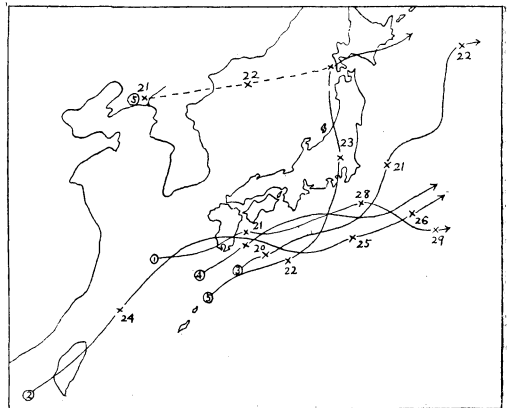
第3表

場所	気温	雪温	密度	雪質
上層	3.1°C	0.0°C	0.62gr	小粒ザラメ
中層	3.1	-0.2	0.67	中粒ザラメ
下層	3.1	0.2	0.59	大粒ザラメ

(昭和24. 5. 13)



第3図(1) 底雪崩と低気圧経路

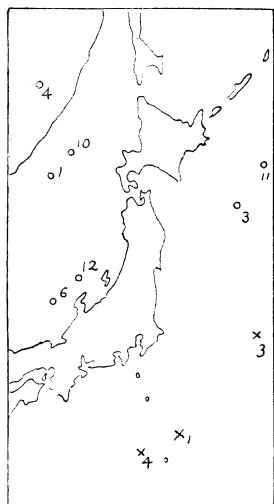


第3図(2) 新雪雪崩と低気圧の経路

は4月に起きている。場所的にも、時期的にも底雪崩よりも分散が大きい。然しながら高度的な点では何れも高所より起きている。10~12月に雪崩の多いことはこの頃は雪が比較的新らしく、積雪状態がまだまだ不安定な時期にあるといえるだろう。

雪崩のおきた際の天気図をみると底雪崩同様低気圧の存在は認められるがその気圧配置は異っている。底雪崩の場合はいずれも低気圧が富士山の北側を通過しているのに反しこの場合はみな富士山の南側を通過している。低気圧の経路は第3図(2)のとおりで何れも太平洋を通過しており、雪崩起時と低気圧の位置をみても(第4図)その中心はいずれも太平洋上にあり且つ富士山以東にあることは低気圧通過直後に起きているものとして注目される。

富士山では太平洋岸に低気圧が接近する場合は比較的風は弱いが降水が多いので積雪が多くなり(ドカ雪等)、



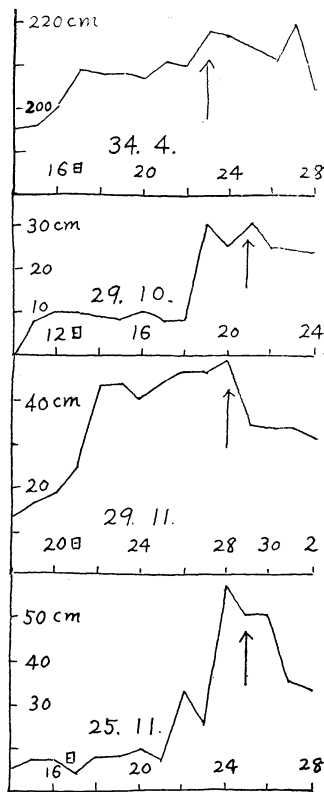
第4図
雪崩発生時刻と低気圧位置
○底雪崩 ×新雪雪崩

低気圧通過後に風速を増すのがその傾向である。富士山頂の気象資料をみると(第2図)参照)低気圧の接近によって気圧が降下しているが、底雪崩時のように気温高極付近で雪崩が発生しているということはみうけられずむしろ風向の急変、或いは風速の急増している付近で発生している。このとき雪は降っていることが多いが、止んでいることもある。何れにしても降雪末期のときである。

気温は上昇しているようである(第6図)・例外として29年10月のは累年平均値よりもむしろ低目に出ているが、これは10月では例年として山にまだ積雪はないのだが、平年より低温であるためこのときは雪となって積雪をみたものと思われる。このときの御殿場、太郎坊の降水量は、底雪崩と同様に多く矢張り月最大或いは次位となっている。

5. 雪崩の原因

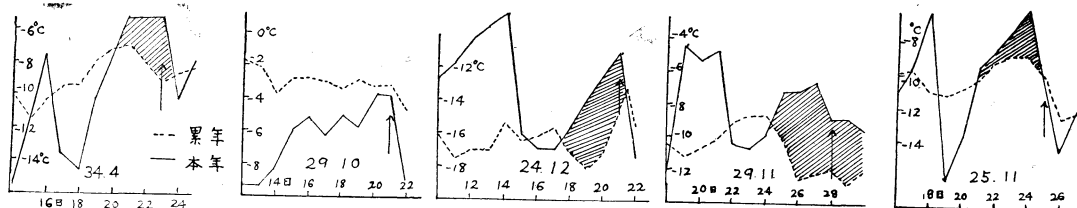
これ等のことから雪崩の誘因を考察すると底雪崩と新雪雪崩では自ら異っておりいずれも直接的なものと二次的なもの



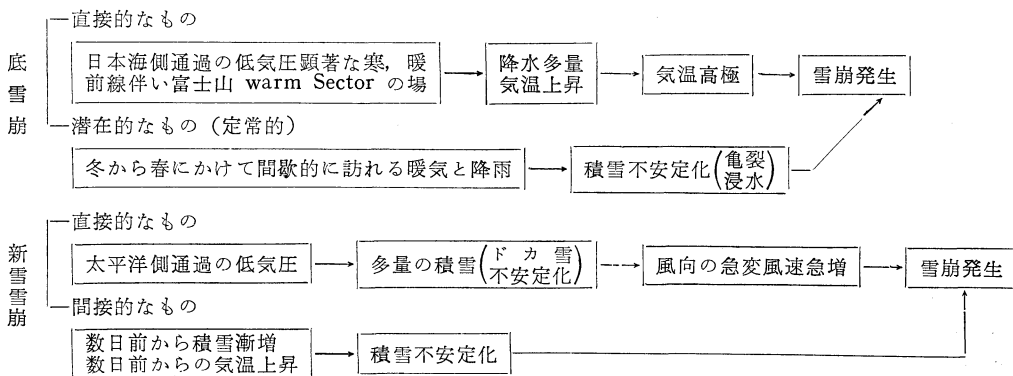
第5図 山頂の積雪と雪崩
矢印は雪崩発生時刻

と、数日前から積雪が漸次増大してきてピークに達した付近で雪崩が起きている(第5図)・雪崩の当日積雪が多かったことは雪崩現場付近でラッセルして登山に困難している報告(2)からもうなずける(富士山では冬季7~8合目以上でラッセルして登ることは少ない)。

雪崩起時と当日の気温とは直接関係は窺えないが日平均気温と累年平均気温とを較べると大体雪崩数日前から



第6図



とが合致して雪崩が発生している。(前図参照)

6. 予知に関連して

富士山の雪崩の予知が可能であろうか。先ず底雪崩についていえば日本海側通過の低気圧に伴って富士山が warm sector の場となり、気温の高極附近になる時期を予め知ることであるが、このことはさして難かしいことではないにしても現実にはこのような場合必ず雪崩が起きるかというともそうでもない。この気圧配置は冬から春にかけて何回か起こりうるであろうし、雪崩の起こる確率からいえばむしろ小さい。

新雪雪崩においても気圧配置からでは、低気圧の位置が大平洋にあるという違いだけで底雪崩と全く同様のことがいえるが、間接的誘因が底雪崩では定常的なのに対して、新雪雪崩では具体的に予め知ることができることは予知の点で底雪崩よりもむしろ有利である。即ち数日前からの積雪、気温の状況をみておればこれ等の気圧配置と見合せてある程度の雪崩の予想も可能となる。

然し乍ら雪崩が発生するか否かは(特に新雪雪崩において)一つのきっかけが重要なポイントとなる。それは風である場合、或いは人為的なもの(歩行振動等)である場合である。だから雪崩の起こる寸前にありながらこのきっかけがなくそのまま雪崩が発生しないですむ場合もある。

雪崩の予知の要は雪崩が起きたか起きないかの適中率ではなく、雪崩の発生する可能性が充分ある気象状態を予想することにあると思われる。

これ等雪崩の遭難を避けるには上記雪崩の可能性のある気象状態のときには登山は見合わすべきで、たとえば

登山中かかる状態に遭ったときは底雪崩では途中の小屋等に泊るべきではない。新雪雪崩ではかりにも雪崩が発生させるようなキッカケをつくらぬよう充分行動を慎まなければならない。また登山者は現場にあって積雪状態、天気状況を把握して、底雪崩か、新雪雪崩が起こる可能性があるか換言すれば現場の雪の状態が堅く緊まっているかゆるんでいるか等を含めて観察し判断し行動することによってもこれ等の遭難を避けることができる。

なおつけ加えるならば、底雪崩では現場(雪崩時)はほとんど降雨中の場合が多く、新雪雪崩では降雪中のことが多いが、雪が止み天気が回復期に向う場合も起りうる。

7. むすび

以上富士山の雪崩について、底雪崩と新雪雪崩の機構の差異さらに、誘因、予知についても述べたが、将来は山岳気象災害防止の一環として登山者に対して雪崩の予報等を知らせることも必要ではなからうか。

この報告が富士山は勿論他の登山者の参考ともなれば幸いである。

終りに調査にあたりご教示、ご校閲いただいた藤村所長ならびにご協力いただいた星屋文江濱に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 石田泰治他 2名 1950: 昭和24年5月13日の富士山に起った雪崩報告, 研究時報 1. 29~35
- 2) 大井正一 1957: 冬富士の遭難気象, 山と溪谷, 224. 31.

〔新書紹介〕

海洋学通論 須田皖次, B5版 古今書院発行,
283頁, 定価 850円

大学初年級位の学生に海洋学の講義をしていると、まきまっ海洋学のなにかいい参考書はないかという質問をうける。そんなとき評者は Sverdrup の “The Oceans” か、この著者による「海洋科学」を答えることにしているが、実のところこの二書は初学者にはちょっと読みこなせない。適当な海洋学の入門書の必要が痛感されているとき、この要求にぴったりの書物が出た。著者は今さら紹介するまでもなく長く水路部長として令名をうたわれた日本の海洋物理学界の長老、須田博士である。本書は著者の東海大学海洋学部における講義をもとにしているだけあって大学初年級の教科書、高等学校地学の先生方の参考書として、海洋学の全容をつたえる好

著といえよう。内容は4章にわかれ、「海洋の形」、「海水の性質」、「海水の運動」、「海洋と人生」となって居り、親切な参考文献がついている。読者はこれにより海洋物理学を主とした海洋学の基礎知識から、海洋学の最も up-to-date な問題までも知りうる事が出来る。とくに日本のこの種の書物にこれまで充分でなかった海水の音、新測器、航海方面の新技术がくわしく多くの新らしい写真・図版入りで書いてあるのはよい。数式的の説明、表現は著者が平易をむねとする点から、特に簡略化されたものではあろうが、もう少しほしい気もする。いづれにせよこの書物が学生、教師の方々のみならず著者のいうように「一般国民の教養書」として読まれ、国民の海に対する理解が深まるのを望みたい。

(半沢正男, 理博, 気象庁)