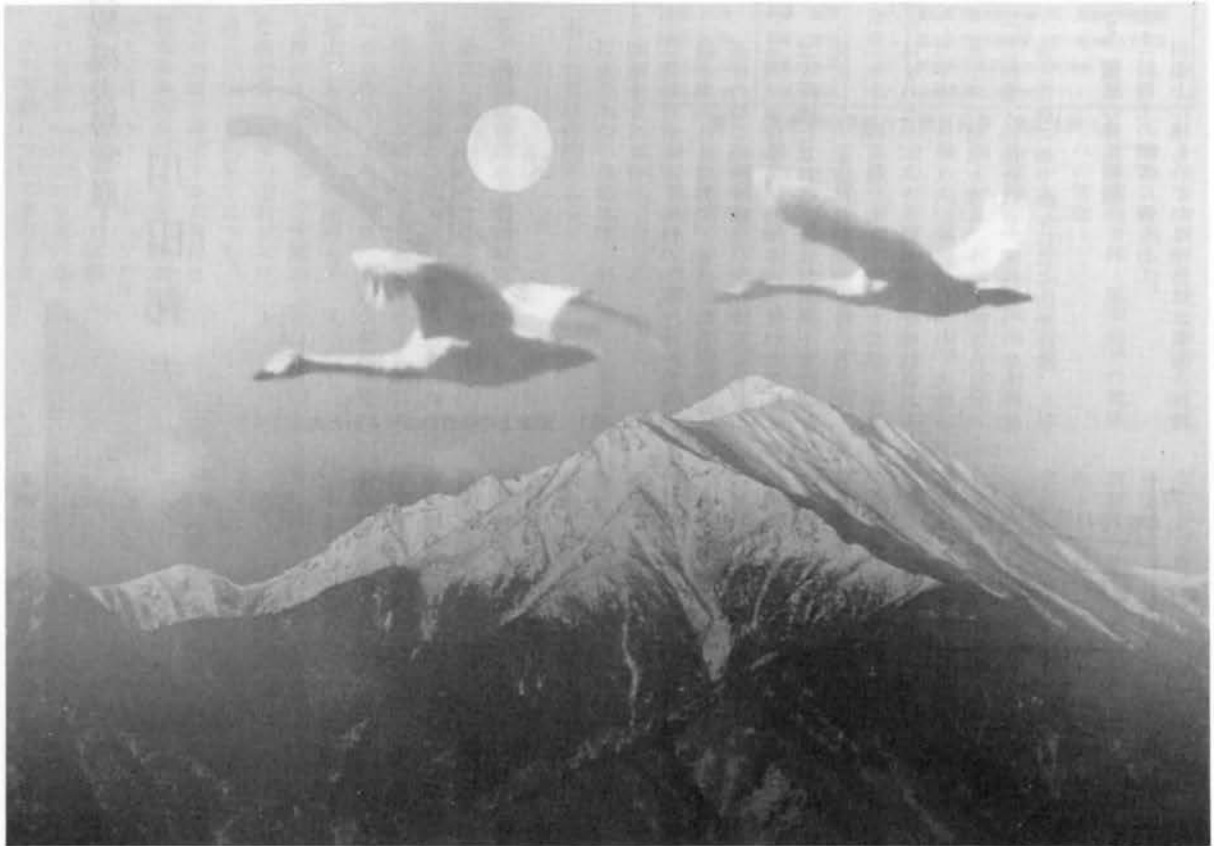


山と博物館

第37巻 第2号 1992年2月25日

大町山岳博物館



白鳥と私 写真と文 縣 宗市

豊科町の犀川に白鳥がやってくるようになってから、八シーズン目になった。

八四年の暮れに五羽の白鳥が飛来して以来年毎に数を増し、昨シーズンは最多三六一羽、今年はいまのところ三三〇羽である。越冬日数も当初の七〇日から一四〇日と延び、本家木崎湖より居心地がよいのか、犀川ダム湖はすっかり白鳥の楽園となり、観光名所となつて白鳥を見に来る人で毎日賑わっている。

ここ犀川の川辺一帯は、アシやヤナギ類、灌木や水草も茂っていて、野鳥の生息には最適のようである。多種類の野鳥が集ってきている。こうしたよい環境で安心できる場所を白鳥たちは知っていて選んだものであろう。

白鳥の空飛ぶ姿は優雅である。銀嶺の常念岳を映す湖面を蹴って、水しぶきとはばたき音を残して次々に飛び立ち、安曇野の天空を飛翔する様は、実に壮観というほかはない。白鳥の写真を撮ろうとやって来るカメラマンも多い。私もそのひとり、白い妖精に魅せられて通うようになってしまった。

常念岳の頂に朝の光がとどく頃、銀嶺はピンク色から、あざやかな紅に染まる。そんな景色を背景に飛翔する白鳥の一群を撮ろうと、氷点下十度にもなる凍てつく岸辺に立つて黎明の時を待つ。凝って病膏肓に入るの仕儀と相成った次第である。

先年三月七日未明、私はダム湖右岸台上でシーズン最後の北帰行の一群を見送った。まだ暗い空を何度も飛翔旋回して、やがて寒風すさぶ北の空へと消えていった。

元気で帰れよー またこいよー

明るくなつた湖面にもう白い影はない。昨日まで賑わった左岸給餌広場や岸辺に人影はなく、葦の枯れ葉が風に鳴っていた。今年もまた北帰行の時季が近くなつた。ひと冬馴染んだ白鳥との別れは淋しい。

白鳥の 去りて川辺の静かなり

餌の残れる 小屋に人なし

(大町市在住)

雪崩の話

—山で恐ろしい大規模表層雪崩—

川田邦夫

一九九一年一月、中国の梅里雪山で京都大学と中国の合同登山隊17名全員が雪崩により遭難するという悲しい報道が伝えられた。国内においても冬期山岳遭難事故は過去に数多くあった。雪崩は登山者ばかりでなく、雪深い山村の集落をも襲い、近年になっても尚多数の犠牲者を出している。雪崩は積雪地帯の急峻な地形のところで発生することが多いが、雪崩災害は雪崩の影響域に人間活動が入り込むことによって人類が被る災害であるといえる。雪崩とは一体どのようなものだろうか？雪崩の基本的な性質と災害、雪崩の研究等について少々述べてみよう。

1、雪崩被害の内容

雪崩の被害としてはどんなものがあるだろうか。社会活動の変化と共にその内容も変わってきている。わが国における現代の雪崩被害の内容は次のようである。

- (1) 山岳雪崩遭難・雪崩の発生域へ安易に入り込むことによる典型的な例であり、冬山登山人口の増加と共にこの発生件数も多くなっている。
- (2) 交通関係被害・鉄道や道路上に雪崩が達して列車・自動車及びその乗客に直接被害を及ぼしたり、通行に支障をきたす。
- (3) 産業関係被害・電力開発や農林土木、鉱工業等の産業開発に関連して、山間部にある施設や作業場が襲われ、大きな人的・物的被害をだす。

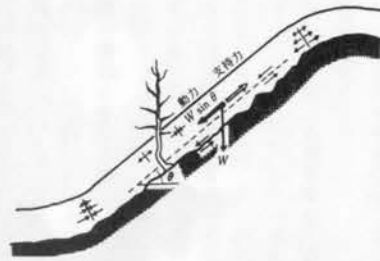


図1 斜面上の積雪のつりあいと内部での応力

2、雪崩の発生機構

(1) 斜面上の積雪に働く力
斜面上に積もっている積雪には重力の斜面

的被害をだす。

(4) 集落雪崩災害・山村の一般住宅や公共施設が襲われる災害で、普通には異常降雪や長年の間に地形や植生に変化が起こっているのに気付かず、防備を怠っていたことなどが原因とされる。近年新潟県下で幾度か発生した大災害は社会問題となった。

(5) スキー場雪崩・スキーヤーが雪崩に巻き込まれたり、スキー場の施設が破壊されたりする。スキー人口の急増につれ、スキーコースの開発が進み、今後心配される。

(6) 林業・山地の被害・植林地等の林木の被害と雪崩の繰り返しによる山地崩壊。

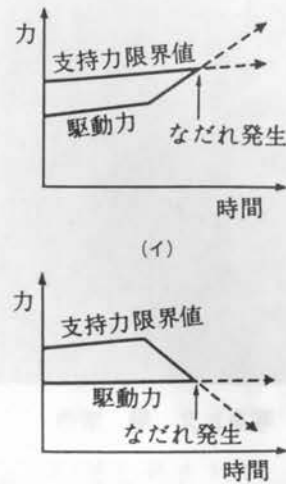


図2 雪崩発生の典型的な過程

(1) けむり型雪崩
雪けむりを高く巻き上げて走る雪崩で、比較的速い運動をする。

(2) ながれ型雪崩
雪けむりを上げることもなく、雪の面や地面に沿って流下する雪崩で、けむり型雪崩に比べ運動速度は遅い。

方向の成分によって積雪を下方に動かそうとする力が働いている。この力が雪崩を発生させる「動力」である。これに対して積雪が斜面を動かすには積雪の移動を妨げようとする「支持力」が働いていることになる。実際の斜面上の積雪内部ではこれらの動力と支持力が複雑に変化しているのである。何らかの原因で動力が支持力の限界値、すなわち積雪の破壊強度を上回る時、雪崩が発生することになる。この動力と支持力の関係が変わる過程には次のような場合がある。

(イ) 激しい降雪があつて積雪量が増し、動力を急増させる場合で、積雪は一般に時間の経過とともに変態して徐々に強度を増すが、動力の増加が速いと、やがてこの積雪の強度すなわち支持力の限界値を越えて雪崩が発生するようになる。厳冬期、一時に多量の降雪があつた時等に発生する乾雪表層雪崩はこれに該当する。

(ロ) 積雪水量の増加がないときでも、暖気が入ることによる融雪や雨水の浸透、積雪層内のしもざらめ化等によって強度が低下し、駆動力より小さくなって雪崩が発生する。気温の高い時や融雪期に発生する湿雪雪崩がこの場合である。

3、雪崩の種類

よく表層雪崩とか湿雪雪崩とかいう言葉が耳にする。これは雪崩の性質や種類を表して理解できるであろう。しかし日本の各地ではそれぞれ様子の違う雪崩に特別な名前をつけて呼ぶことがある。アワ、アイ、ホウ、ナデ、ジコスリ等と言ってもその地方の人達だけにわかつて、一般の多くの人にはわかりにくい。

雪崩の状態を誰にでもわかるように伝えるための一般的な表現の仕方がある。日本雪氷学会は一九六五年に統一した雪崩分類名称を決めている。それは私達が目で見て確かめることのできる次の三つの要素を基準にしている。

- (1) 雪崩の発生した形(点発生・面発生)
- (2) 雪崩層の雪質(乾雪・湿雪)
- (3) すべり面の位置(表層・全層)

これら三つの要素を組み合わせて表1のような六つの分類名称にしている。点発生の乾雪および湿雪全層雪崩は事実上見つからないというので省いてある。またこれらの要素のうち確認できないものがある場合はそれを省略した名称を用いる。

また運動している時の雪崩の形について述べるときには次の二つの言い方がある。

(1) けむり型雪崩
雪けむりを高く巻き上げて走る雪崩で、比較的速い運動をする。

(2) ながれ型雪崩
雪けむりを上げることもなく、雪の面や地面に沿って流下する雪崩で、けむり型雪崩に比べ運動速度は遅い。

ある大鳥鉦山で発生した雪崩は宿舎、倉庫等
 (2)大鳥鉦山の雪崩
 上と同じ年の一月二十日16時頃、山形県に
 一九一八年一月九日23時30分頃、三俣村裏
 山の灌木斜面から幅400m、長さ300mの雪崩が
 発生し、家屋倒壊28戸、半壊2戸、死者158人
 を出す大災害となった。一月一日から九日ま
 でに3mもの新雪があつて、事故当日も吹雪
 で、山頂の雪庇崩落が原因といわれる。

4、雪崩の大災害例
 登山中の雪崩災害の例は挙げれば膨大な数
 になるであろう。一度に複数人の死者を出す
 雪崩遭難もあるが、雪崩災害のうちで死亡者
 数の多いのは集落や山間地の工事用飯場が襲
 われたような場合である。死亡者数の多かつ
 たわが国の雪崩災害について記録がしつかり
 しているものをいくつ表2に示す。

		なだれ発生形の形					
		点 発 生			面 発 生		
なだれ層の雪質	乾 雪	点 乾 雪 表 層	なだれ	面 乾 雪 表 層	なだれ	面 乾 雪 全 層	なだれ
	湿 雪	点 湿 雪 表 層	なだれ	面 湿 雪 表 層	なだれ	面 湿 雪 全 層	なだれ
		表 層			全 層		
		ナベリ面の位置					

表1 なだれの分類 (日本雪氷学会)

発生年月日	種 別	死者数	発 生 地
1918.1.9	表層・集落	158人	新潟県南魚沼郡三俣村(現・湯沢町)
1918.1.20	表層・飯場	154人	山形県東田川郡大鳥村(現・朝日村)大鳥鉦山
1922.2.3	全層・鉄道	92人	国鉄北陸線・親不知-青森駅間
1938.12.27	表層・飯場	84人	富山県下新川郡宇奈月町・黒部峡谷志合谷
1927.1.29	表層・飯場	34人	富山県下新川郡宇奈月町・黒部峡谷出し平
1983.3.12	全層・道路	27人	新潟県中頸城郡川谷村(現・吉川町)
1940.1.9	表層・飯場	26人	富山県下新川郡宇奈月町・黒部峡谷阿曾原
1956.2.10	表層・飯場	21人	富山県下新川郡宇奈月町・黒部峡谷竹原谷
1957.4.12	全層・集落	19人	新潟県中魚沼郡津南町梅田
1963.1.24	表層・集落	16人	福井県勝山市横倉

表2 死者数の多かった雪崩災害 (登山を除く)

9棟を全壊、2棟を半壊して死
 者154人を出した。
 (3)北陸本線・親不知での列車
 への雪崩
 一九三二年二月三日朝、北陸
 本線勝山トンネル西口(市振)
 親不知間)付近で列車が雪崩に
 襲われ、客車2両とボギー車三
 分の一が雪崩の下敷となり、90
 名の死者が出た。
 (4)黒部峡谷・志合谷の雪崩
 一九三八年十二月二十七日午
 前3時30分頃、志合谷のズリ出
 し横坑出口付近に建てられた木
 造四階建ての飯場兼事務所が雪
 崩に襲われ、死者・行方不明者
 は84名となった。

5、黒部峡谷のホウ雪崩研究
 表2に記された大きな雪崩災害の中に黒部
 峡谷での事故が幾度もあるのに気付かれたか
 と思う。わが国の雪崩災害史の中でも注目す
 べきもので、これは日本の急速な電源開発の
 途上、雪崩発生の危険性を十
 分検討する間もなく、雪崩の
 危険地帯へ人間の活動が入り
 込んでいった結果であった。
 この地域で発生する大規模な
 乾雪表層雪崩のことを、黒部
 地方では「ホウ」とか「アウ」
 とか呼んでいる。ここでは簡
 単のために「ホウ」を用いる。
 ホウ雪崩についてどのよう

以上の上の四つの雪崩災害は特に多くの死者を
 出した雪崩の例である。



黒部峡谷志合谷の春。厳冬期には全長2kmの滑り台ようになってホウの発生しやすい谷である。

(2)ホウ雪崩の速度と内部構造
 雪崩の速度は運動する雪崩の先端部の流下
 速度を言う場合が多いが、一般には先端部と
 内部で異なる。先端部の速度は実際に目撃し
 たり、映像に撮って知ることができるが、夜
 間や猛吹雪時に発生することが多いホウ雪崩
 では大変難しい。観察されたけむり型運動を

なことが解っているかについて述べよう。ホ
 ウ雪崩についての本格的な調査研究は上記の
 事故のあった黒部峡谷志合谷において始まっ
 たといえる。
 (1)ホウ雪崩の衝撃力
 ホウ雪崩災害の異常とも思われる状況から、
 色々なことが憶測されて語られる。一体その
 破壊力の大きさとというのはどのくらいだろ
 うか?この観測基地では直径10cmの円形受圧板
 を取り付けた荷重測定器で直接衝撃力を測定
 した。志合谷の自然発生雪崩の大きな場合、
 パルスのな衝撃力が多数測定され、10秒程
 度継続するものが多かった。これらパルスの
 な衝撃の一つ一つが雪崩の中に入っている雪
 の塊であることがわかった。その衝撃力の大
 きさは一般に大きなもので100〜300キロパスカ
 ル(1㎡当り10〜30トンの質量が載った値に
 相当)程度である。

(3)ホウ雪崩の関連現象
 ホウ雪崩のように高速度の物質がある流路
 を通過すると、雪崩の前面の空気は急激に圧
 縮され、見かけ上雪崩の前面には流れの方向
 に風が起る。また雪崩が通過する側面の境
 界では圧力が低くなって周りの物を引き寄せ
 る。これらの風を雪崩風と呼んでいて最近の
 観測で小さいながら確かめることができた。
 雪崩の規模が大きい場合、雪崩本体ではない
 雪崩風による被害もあるようだ。
 (富山大学理学部・理学博士
 雪氷物理学)

する乾雪表層雪崩では地形により変動するが
 速いときは50〜60%程度になるのは普通であ
 る。70〜80%と見積もられるときもある。内
 部の速度は衝撃力波形の解析等から見積もら
 れ、やはり同程度までの変動がある。

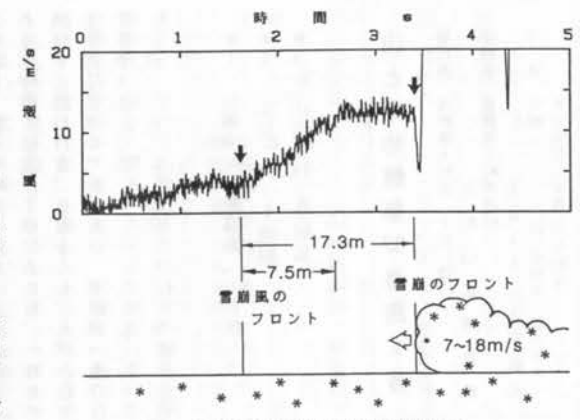


図3 雪崩の前面に生じた風の観測例

大沢の石室について(前)

峯村 隆

針ノ木谷、大沢出合附近には、対山館主人百瀬慎太郎が大正14年に木造の小屋を作る以前から、道を隔てたそのすぐ上部に石造りの小屋が存在していた。

この石室は一般に「村営大沢小屋」として慎太郎の大沢小屋と区別されて登山史に名をとどめているが、その実体となるとほとんど闇の中にあつて、顧みられることがなかった。ここでは今までに判明した事柄とそこから推測を記し、読者からのご指摘を待つものである。

建造年について

日本山岳会の機関誌『山岳』には次の記述が見られる。

○……宿泊地における小屋の事ですが、……大沢附近には昨年の夏出来たものがあり、……

13-1 (大正7年12月発行) 雑報

百瀬慎太郎記

○……今年(大正六年)二十幾年振りで復た此峠を降つて、少なからず道の楽になつたことに驚かされた。先づ大沢の対岸に立派な小屋が建てられたことは別としても、大出の人家を離れてから麓川の河原を遡ることとは勿論、一回の徒歩でも行ふことなく、川の左岸に沿ふて赤石沢の対岸附近雪渓の尽くる(或は始まる)少し上まで林道が造られたことは、既に險阻の大部分を凌夷してしまつた感がある。……この林道は畠山の小屋附近までは、既に前年造られてあつ

たもので、それから上の部分が今年新に開かれたものである。

12-1 (大正7年2月発行) 雑報

木暮理太郎記

以上から、大沢の石室は大正6年の夏、新たな道とともに作られたとみることができ

建物の構造と中心人物

『山岳』14-2の「針ノ木峠を経て飯岳に登る」村瀬圭によると、大正7年当時、四方は石で畳んだ壁、屋根と床とは厚い板張り、水は不便ながら以前の河原での露営を思えば小屋として申し分なからうとのことである。

また、佐藤寅次郎からいただいたお手紙によると、大正11年の山行時は、トタン屑にトタン屋根だったとのことである。

ところで、大正も中期となると無雪期の登山はスポーツとして一般に普及し、北アルプ



河野が慎太郎に宛てた大沢石室の設計図
『山を想へば』より

スを訪れる登山客も急増する。これに呼応して各地に次々と小山小屋が建設されるが、本稿で注目すべきは河野船蔵の動きである。

河野から慎太郎にあてた手紙には、山岳小屋の設備について多年心配していたが金策ができて白馬に建てるめどがついたこと、そこで第二の要地針ノ木峠大雪渓下のなるべく安全の地を選んで建てたいが、出金者自身仕事に従事できないので、あなたに協力してもらえないか、という旨の記述に続けて、内面3間に2間4尺、四囲石壁に1寸以上の板と檜皮で屋根を葺くなど具体的な構造を図入りで説明して、至急どれほど経費がかかりそうか知らせてほしい旨記している。(※1)

この手紙には「十九日 河野船蔵」と書かれているのみだが、文中の「小生は明日出京、山岳会出席、……廿六日迄滞京」とは、大正6年4月22日の日本山岳会第10回大会における「高山植物の生態」と題する講演のための上京と考えることが妥当である。従つてこの手紙は大正6年4月19日付と推定される。

一方、大正8年、長野県は10箇所石室を設置することを決定した。10箇所とは白馬、白馬鐘ヶ岳、大黒岳、二ノ俣、槍ヶ岳、乗鞍岳、赤石岳、東駒ヶ岳、岩菅山、八ヶ岳で、

内面は大は4間に2間4尺、小は3間に2間4尺、四面石積み、屋根には1寸厚の板などを使うという。(※2)このうち鐘ヶ岳は爺ヶ岳に変更され、地元平村(現大町市平区)の受負で8月3日に竣工、北安曇郡内では最初の県営石室の完成となった。(※3)

この県営石室の建設決定の事情は、大正8年6月の臨時県会の議事日誌にうかがい知ることができ

下伊那郡上郷村の北原阿智之助議員が、こ

の10箇所の県立石室は新費目で時勢の要求上必要だが、1箇所につき一律五百円予算を立ててみて実際は場所によって差が大きいのではないかと、またこうした事業は県が独力でやるより、山岳会へ補助でも与えて行ったほうがよいのではないかと、という主旨の質問をした。

これに対して佐藤寅次郎理事官は、予算や構造について「……山岳ヲ研究シテ居ル者ノ意見ヲ徴シテノデアリマスルガ、ソレガ昨年針ノ木峠ニ一室ヲ作りマシタ其例ガアリマシテ、マアソレヲ標準トシテ大体ノ見積リヲ立ツタ様デアリマス……」と言ひ、続けてこの予算は平均した額であること、県の直営ではなく、山岳会や地方人と協力して行いたいと答えている。

山岳ヲ研究シテ居ル者とは無論河野のことであり、針ノ木峠の一室とは大沢の石室である。昨年は大正7年にあたり、一昨年の誤りかと思われる。ともかくも、大沢の石室は県立石室のモデルであり、河野が一連の石室建設の中心人物だったとみて間違いないであろう。それでは誰が大沢の石室の資金を出したのだろうか。(つづく)

*1 百瀬慎太郎遺稿集『山を想へば』

*2 『山岳』14-1 雑報

*3 『山岳』14-2 雑報

(山岳博物館 学芸員)

山と博物館第37巻第2号
発行所 長野県大町市一九九二年一月二十五日発行
TEL 0271-2211
印刷所 長野県大町市大町山岳博物館
大町山岳博物館
大町タイムス印刷部
定価 年額一、三〇〇円(送料共) 送料不可
郵便振替口座番号(長野四一三三九九二)