

石川県白山自然保護センター編集

はくさん

第9巻 第3号



りゅう せつ こう
流 雪 溝

石川県白峰村は、石川県下屈指の豪雪地で、“五六豪雪”の時には4.8mの最深積雪を記録した。それにもかかわらず白峰村では、豪雪の際に都市部でみられた除雪トラブルもおこらず、バスやマイカーは滞りなく通行した。このように、豪雪にスムーズに対応できたのは、流雪溝が除雪に大きな役割をはたしたからである。

流雪溝とは、約1/100の勾配の溝に水を流し、溝に投入された雪を流水の勢いで運び去る排雪装置である。溝の深さは100cmで、この中を1.5m/sec.の速さで水が流れている。溝の上部はコンクリートで覆われ、約5mごとに雪捨用の穴(90cm×60cm)があげられている。危険防止のため、排雪時以外は雪捨穴には鉄板がかぶせられ、又、万一穴に転落した際に流し出されないために、つかまるためのクサリが溝の中にある。

昭和47年に建設が開始された白峰村の流雪溝は、以後村民の除雪の労力を大幅に軽減し、この豪雪地になくてはならない排雪装置として大いに雪害解消に役立っている。

(岩田憲二)



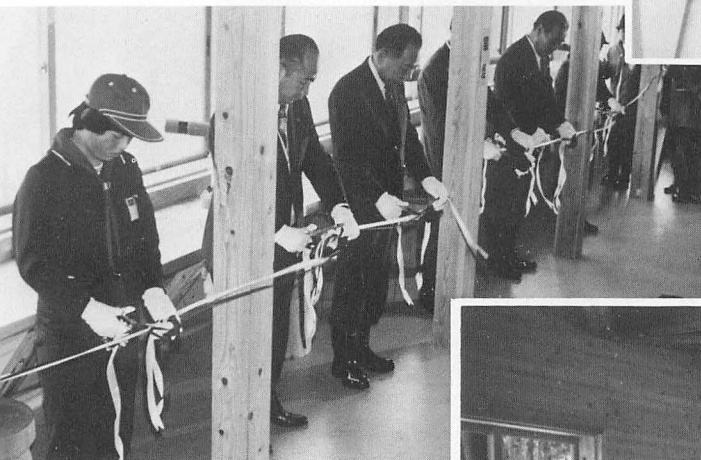
ブナオ山観察舎とブナオ山斜面

ブナオ山観察舎オープン

ブナオ山観察舎の開館式が、去る 12 月 8 日午後 1 時より行なわれました。地元吉野谷村と尾口村のみどりの少年団をはじめとして、県、村の関係者など約 150 名の参加者を得、無事終えることができました。当日は天候に恵まれ、来館者をはじめみるカモシカやサルを熱心に観察していました。



望遠鏡で動物たちを探している来館者



開会式のテープカット

観察舎内には、解説パネルや解説台があります。





当日は、カモシカ7頭、サル8頭
(タイコの群れ)を観察できまし
た。



白山の原生林を代表するブナの幼樹が5本記
念植樹されました。



観察舎周辺の林の3カ所に巣箱をとりつけま
した。春になるとシジュウカラやヤマガラな
どが巣作りをするでしょう。



雪と人間生活

——吉野谷村中宮地区を例として——



岩田 憲二

雪に埋もれた中宮部落（昭和56年1月）

はじめに

“三八豪雪”以来、18年ぶりに日本海側各地を襲った“五六豪雪”は、多くの地方に大きな被害を与え、あらためて雪の怖さを見せつけた。石川県下でも、平野部・山間部を問わず大雪にみまわれ、交通マヒ・家屋損傷・集落の孤立・除雪中の死傷事故といった物的・人的被害がみられた。最深積雪は金沢では平年の倍以上の1m22cm、白山麓の村々では3～5mを記録し、それぞれ雪に苦しんだ。しかしながら、平野部（いかえれば都市）と山間部（山村）での雪害及び住民の雪への対応は異なった。例えば金沢では、家屋の密集、共同体意識の欠如、雪捨場の不足などの理由により、除雪作業が難行した。又、交通機関がマヒしたために市民の足が奪われ、一時的に市民生活は混乱した。都市部での雪害は、除雪に付随する物理的被害よりもむしろ降雪後の、除雪作業や交通機関の確保において顕著であったといえる。

これに対し山間部では、もともと豪雪地帯であったため住民が雪への対応に比較的慣れていて、また、当然のことながら共同体意識は都市よりも山村のほうが強く、除雪作業についてのトラブルは少なかった。そのうえ、山村は人口稀薄のため雪捨場にそれほど困らず、また、人口の割には除雪機が完備している。こうした理由により山村では、都市で起こったような除雪問題は、それほど目立たなかった。山村で問題となったのは、降雪・積

雪に伴う物理的被害、つまり家屋損壊と集落の孤立である。両方とも場合によっては、生命にかかわる問題といえる。それだけに、山村での雪害は都市部よりも量的に少ないとはいえるものの、災害の危険度は山村のほうが大きかったといえる。特に集落の孤立は、幹線道路をはずれた地域で見られ、生活物資の補給が1ヶ月以上も外部から途絶えるなど、深刻な事態に陥った。石川県内では23の集落が孤立した(図1)。これに対して、同じ山村でも幹線道路沿線の集落は、除雪機械の大量投入により絶えず道路が確保されていたので、豪雪にもかかわらず外部と遮断されるこ

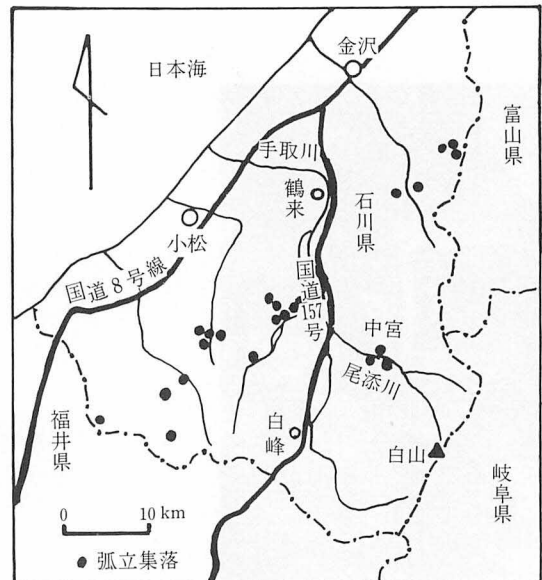


図1 56豪雪時の孤立集落 (S. 56. 1. 8 現在) (S. 56. 1. 9付 北国新聞より)

とはなかった。例えば、日本有数の豪雪地の白峰村では、近年国道157号線が整備され、流雪溝も設置されたので、バス・マイカーはとどこおりなく通行できた。

このように山間部では、都市部ほど生活が混乱しなかった幹線道路沿いの集落と、外部から孤立してしまった集落が存在するという、雪害の二重構造が見られた。

ここでは、“五六豪雪”時に孤立状態に陥った吉野谷村中宮地区を例にして、雪と人間生活のかかわりを紹介する。

中宮地区の機械除雪の状況

吉野谷村中宮地区は、手取川の支流尾添川右岸の河岸段丘上に位置し、同村の集落の中で2番めに大きい。昭和56年10月現在で、人口267人、75世帯あるが、この20年間に人口は半分以下に激減した典型的な過疎地域である。過疎化の主な原因は、焼畑・出作りといった伝統的生活形態が高度経済成長期に崩壊してしまったことであるが、他の原因として、中宮が県内有数の豪雪地域であることが考えられる。豪雪へのおそれ、除雪の苦労といったことは、当事者でなければわからないが、おそらくこうした苦しみが、過疎化の補助要因となったものと考えられる。

中宮地区の最深積雪は平年で2.5m前後、今年の“五六豪雪”では4.5mくらいであった。日本海側特有のこうした豪雪は、多量の水資源と電力を供給する“白い石炭”となる反面、雪害や除雪作業の労苦を地域住民に及ぼすのである。

北陸地方では、積雪が多い上に、雪が湿って重い（比重約0.3）ので、他地域よりも除雪に要する物理的労力が大きい。シベリアからの冷たく乾燥した北西季節風が日本海を通過する際に、対馬海流上空で積雲を発生させ、多量の水を含んだまま山岳地帯にぶつかって、湿った雪が多量に降るのである。従って、モータリゼーションの発達した近年では、機械力の大量投入による除雪が中心となっている。除雪機械は主な機種として、ロータリー

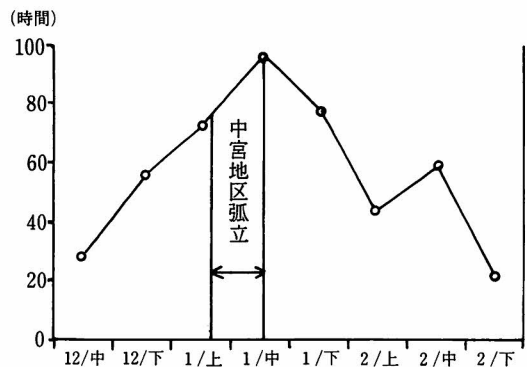


図2 中宮地区の除雪積算時間

上：上旬（1～10日）、中：中旬（11～20日）

下：下旬（21日～月末）

12月13日～2月28日までのブルドーザー稼働時間
（吉野谷村産業土木課資料）

除雪車、タイヤドーザー、ブルドーザー、タイヤショベル、トラクターショベル、グレーダー、ダンプトラック（運搬用）などがある。除雪作業は地方自治体が受けもち、国道・県道は県が、村道は村が分担している。吉野谷村でいうと、下吉野～木滑新間の国道157号線は石川県鶴来土木事務所が、各集落内の村道は吉野谷村産業土木課が、それぞれ除雪を担当している。自治体の職員と除雪機械だけではもちろん不足するので、それ以外に、自治体から地元の建設会社にも除雪が委託される。吉野谷村内の建設会社のうち、五社が村から委託をうけて村道を、そのうち二社が更に鶴来土木事務所から委託をうけて国道を、それぞれ除雪している。この外部委託費は、吉野谷村の除雪費総額のうち53%を占め（昭和55年度）、地元の建設会社の人員と機械が今回の豪雪で大きな役割を果たしたことを示している。

中宮地区の除雪は、同地区内に建設会社がないことと、幹線道路からはずれていることと理由により、同地区内の居住者に除雪が委託されている。“五六豪雪”時に、中宮地区内の除雪を行ったブルドーザーの稼働時間を、旬ごとに積算したのが図2である。中宮地区が外部から孤立した1月6日から15日の間に稼働時間が増大して、ピークに達していることがわかる。ピークとなった1月中旬の積



生活物資の到着

算稼働時間は97時間で、この時期平均して1日あたり約10時間ブルドーザーが除雪にあたっていたことになる。しかも、時間的にみると日の出前と日没後の作業が半分近くあったので、豪雪期の除雪が肉体的・精神的にいかにも大変であるかがわかる。外部との連絡道路が確保されて、中宮地区に生活物資が運びこまれたのは1月16日である。同日、農協中宮支所に、生鮮食料品・米・灯油などが運びこまれた。

吉野谷村内の各集落における除雪状況を、村役場所有のロータリー除雪車の稼働時間で比較すると、中宮地区の特徴がよくわかる(図3)。吉野谷村を地域区分すると、吉野(上・下吉野)、中部(佐良・瀬波・市原・木滑三区)、中宮(中宮)の三地区にわけられる。吉野・中部両地区は国道沿線のため、稼働時間・日数とも中宮地区より多いが、1日あたりの平均稼働時間は逆になる。ロータリー車が1台しかないことと、中宮地区の地理・道路条件がネックとなって、同地区への出勤回数が少なかったのである。今後の豪雪対策として、すでに昭和56年度予算でロータリー車がもう一台購入され、村道中宮～尾添線の改良工事もほぼ完成した。従って、村内最豪雪地の中宮地区へは、これからはロータリー車の出勤がより多くなり、同地区の除雪に強力な援軍が登場することになる。吉野谷村所有のロータリー車は、最高1300t/hの除雪能力を持ち、他の除雪機械に比べて圧倒的に高性能かつ高効率である。それ故に、今年度予算

で前記の措置をとり中宮の豪雪対策を行ったことは、極めて適切である。

中宮地区の伝統的な除雪・耐雪手段

ロータリー車やブルドーザーの除雪状況は以上のとおりであるが、これらは通行可能区域に限られる。家屋周辺の小路や屋根の雪は、当然人力で除雪される。特に屋根雪は家屋損壊の原因ともなるので、雪が積もるたびに除雪を要する。白峰村の積算降雪量(S. 55. 12. 26～S. 56. 1. 23)が1141cmあったことから推定すると、中宮では少なくとも1000cm前後の積算降雪があったものと考えられる。仮に、屋根の面積が100m²、雪の平均比重が0.3とすると、この期間に中宮では300tの雪が1軒の屋根に降ったことに計算上なる。こうした多量の降雪に対して、少しでも屋根の除雪の労力を軽減する工夫が、中宮の家屋にみられる。一つは、できるだけ瓦屋根を使わないことである。例えばトタンと瓦を比較すると、トタンのほうが屋根自体の荷重がかからず、また雪が滑り落ちやすい。その上、瓦と違ってトタンは雪の重みで割れることはない。こうした理由で、中宮では瓦屋根が少なく、トタン屋根が多い。中宮では86軒中10軒が瓦屋根であるのに対し、中宮ほど積雪の負担がない市原(吉野谷村)では、40軒中28軒が瓦屋根で、豪雪地ほど瓦屋根が少ない傾向がある。その他、家屋の構造では切妻造りの家が多いという特徴がある。切妻造りの屋根は、雪の滑落率が大きく、屋根雪の除雪を効率的に行なえる。また家屋の妻側に玄関を設けることで、出入口が屋根から落ちた雪でふさがれることがなくなる。屋内構造では、中宮の家屋は天井が高いという特徴がある。

地区名	稼働時間	稼働日数	平均時間
吉野	98	17	5.8
中部	152	35	4.3
中宮	70	9	7.8

図3 ロータリー除雪車の稼働状況
(吉野谷村産業土木課資料)

昔は、どの家でも囲炉裏で暖をとっていたが、この熱を屋根に伝えて、屋根雪を滑落させやすくするため、というのが天井が高い理由の一つである。しかしながら、薪を燃料とする囲炉裏が灯油ストーブに切替えられた現在では、後者は前者ほど火力は強くないので以前のような滑落効果はない。その他の家屋構造では、太い柱、土蔵造り、雪囲いなどの耐雪・耐寒機能がみられる。これらの構造は、基本的には山村の積雪地帯に共通するもので、中宮独自のものとは言えない。

以上のような家屋構造により豪雪に備えているわけであるが、実際に屋根雪をおろしたり、小路の雪を除雪する器具においても、中宮は特徴的である。現在、日本各地の積雪地で広く使われているスノッパ―は、中宮で発明されたと言われている。20年前、中宮で鉄工所を営んでいた宮村勝氏(当時30才)は、手軽で効率的な除雪器の開発に取組み、苦心の末にスノッパ―を製作した。屋根の雪おろしや小路の雪の運搬の際に、絶大な威力を発揮するスノッパ―が、広く注目を集めたのは“三八豪雪”の時である。これ以後、スノッパ―は積雪地帯で重宝されている。豪雪地で生まれたスノッパ―は、まさしく雪国の生活の知恵の結晶であろう。このスノッパ―が普及する前は、コシキと呼ばれる木製除雪器が使われていた(図4)。同じく白山麓の福井県大野市小池が、かつてコシキの大産地であり、中宮でも広く利用された。屋根の雪おろし、軒の雪切り、道の除雪等に、コシキは重宝されたそうである。コシキの除雪機能はスコップとほぼ同じであるが、スコップに押されて現



スコップとスノッパ―

在ではコシキは利用されていない。コシキの材料はブナで、スノッパ―と同じく雪国の生活の中から生まれた除雪器といえる。

む す び

以上のように中宮では、ロータリー車などを用いた近代的な除雪作業と、家屋などにみられる伝統的な雪害対策の両面で、人々は豪雪を克服してきた。こうした雪との闘いは、無雪地の人達には想像もつかないほど厳しいもので、豪雪地ゆえの苦勞、危険、経済的負担が毎冬必ずついてまわる。このような環境のなかで、千年以上にわたって人々が生活し、集落を存続させてきたことは驚くべきことである。

世界的なレベルで見ると、日本海側諸地域はエクメネ(人間居住地域)の中では最多積雪地であるが、それにもかかわらず、最も生活水準の高い地域の一つでもある。豪雪地の中で、高い生活水準を実現し維持してきた背景には、昔から連綿と続いてきた防雪・除雪の工夫、いけば“雪国の文化”が存在しているのである。機械力を導入した除雪作業が行なわれようとも、こうした“雪国の文化”をいつまでも残したいものである。

〈研究普及課〉

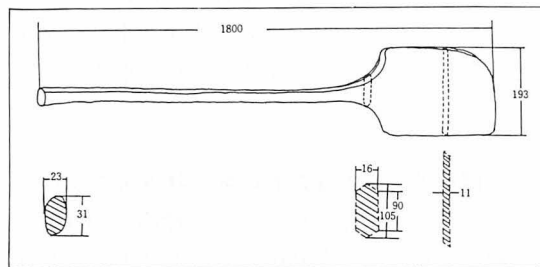


図4 コシキ



白山麓の道路なだれ

東野 外志男*・竹中 修平**

昭和38年冬以来といわれた昨冬(昭和55~56年冬期)の豪雪は、白峰村で1月15日に最深積雪深480cmを記録し、昭和38年の420cmを上回るものでした。そのため白峰~谷峠間や瀬戸~一里野間が、なだれのためかなりの期間が通行止となりました。

最近スノーシェドやロックシェド等のなだれ防止工の建設、除雪機器の進歩、自動車道の整備などにより、冬期間の交通事情がかなり改善されてきていますが、昨冬のような大雪の年にはなだれも多く、雪国に住む者にとってはまだまだ厳しい冬といわざるを得ません。本稿では、昨冬白山麓で発生した道路なだれの発生状況と、それらと気象要素や積雪構造との関係について述べたいと思います。

道路なだれの発生状況

世界的な豪雪地域であり、地形も急峻な白山地域には、冬期間、数えきれない程の多くのなだれがいたる所に発生していることは十分に考えられます。山間部のなだれの発生場所や発生時期などについては、人が住んでいないためもあり、ほとんどわかっていませんが、集落周辺や道路上に流れたなだれについては、県の土木事務所などにより定期的な巡視が行なわれており、かなりの情報が得られています。

石川県鶴来土木事務所、同白峰出張所、鳥越村役場の調査をもとにすると、昭和55年~56年冬期に、国道157号線及びその周辺道路におけるなだれの発生件数は、総数106件、発生場所は27ヶ所(標高130~700m)となり

ます。発生場所について、以前吉田忠孝氏が行った昭和48~49年冬期の道路なだれの調査結果と比較して、多少の変動はありますが、ほとんどかわっていません。これは、よく言われているように、なだれは何処にでも発生するものではなく、なだれの発生しやすい場所があるということです。

図1は道路なだれの発生日ごとの発生件数、白峰、鶴来、金沢の積雪深、及び金沢の日平均気温を示したものです。なだれについては、写真や記述などによって種類が判別できるものは、その種類(表層なだれ、全層なだれ)も示してあります。

最初のなだれは12月24日に発生し、その後1月中旬にかけて多数のなだれが記録されており、この期間が昨冬のなだれの多発時期といえます。その後は、この時期に比べて多少発生頻度は小さくなりますが、いくつかのなだれの発生ピークがみられ、4月13日のなだれが昨冬の最後の記録となっています。なだれの種類についていえば、種類が判別できたなだれの数はそれ程多くありませんが、最深積雪深を記録した1月中旬以前には表層なだれが、それ以降には表層なだれと全層なだれが発生しているといえます。また、全層なだれはなだれが終了する時期に近づく程、多くなっています。

標高差によるなだれの発生状況のちが

白山麓の道路といっても、標高約100mの鶴来から標高約700mの谷峠入口までかなりの標高差があります。標高が異なれば積雪状

態に差があり、当然なだれの発生状況にもちがいがあることが予想されます。

なだれの発生地点を標高差 50 m ごとに区切り、それぞれの標高における旬ごとの発生件数となだれの種類を図 2 に示してあります。ただし、白峰村から南に位置する標高 500~700 m の道路は厳冬期なだれのため閉鎖され、巡視期間が短いため資料が少なく、ひとまとめにして扱ってあります。なだれの発生し始める時期は標高ごとに大きな差はなく、いずれも 12 月下旬もしくは 1 月上旬頃です。一方、なだれが終了する時期は標高によって異なり、標高 100~200 m の地域では 1 月下旬に、標高 400~700 m の地域では 4 月中旬になだれが終了し、全般的にいて、標高が高くなる程なだれの終了するのが遅くなっているといえます。

なだれの種類については、各標高共、初期に発生したなだれのうち種類が判別できたものは全て表層なだれです。一方、全層なだれは各標高ごとで、なだれの発生時期の末期に発生しています。つまり、標高ごとになだれの発生について表層なだれ→全層なだれの変化があり、その変化は、標高が高い地域程ゆっくりと進行しているといえます。

なだれの発生と気象との関係

道路なだれの発生場所は、先に述べたようにほぼわかっているといえますが、それぞれの場所でいつなだれが発生するかを推測することはかなり困難なことです。なだれは地形、積雪量、雪質、気象などの多くの要因が複雑にからみあい発生するもので、それらの関係が十分に把握されていないことと、それらの

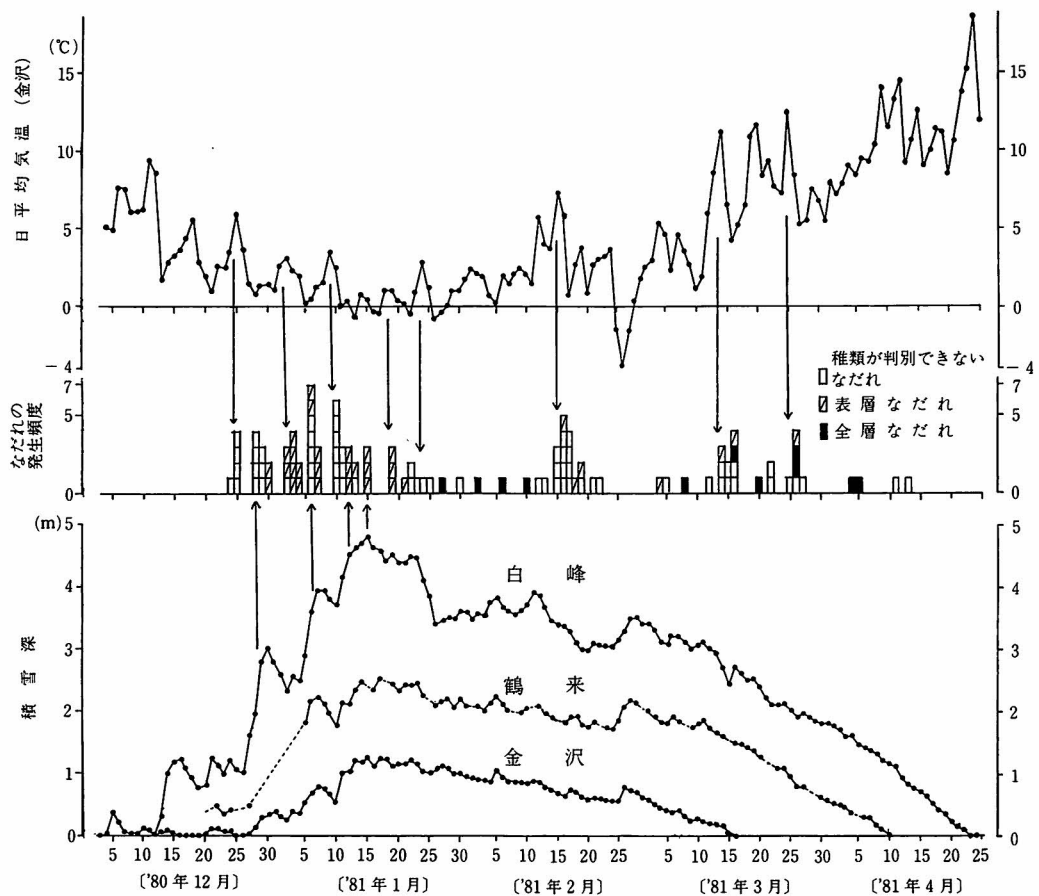


図 1 1980—1981 年冬期のなだれの発生日と発生件数、積雪深、及び日平均気温

標高 (m)	'80年12月	'81年1月			'81年2月			'81年3月			'81年4月	
	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
100~150			○	○								
150~200		○○										
200~250	○○	○○○○ ○		○	●●	○						
250~300	○○○○ ○	○○○○	○○○	○○		○○○○ ○		●	○○			
300~350	○○○	○○○○ ○○		○	●	○	○			○		
350~400	○○○	○○○○ ○○○		○				○				
400~450	○○	○○○○ ○○	○○○	●○		○○○○ ○○	○	○	○○●●	●●○		○
450~500	○○○	○○○○ ○○	○○○○ ○○	○○		○			○	○○○○	●●	
500~700		○○○○ ○	○	○		○○			○			○

○ 表層なだれ ● 全層なだれ ○ 種類が判別できないなだれ

図2 標高差50mごとのなだれの発生状況

一つ一つが各々の発生場所で異なるからです。しかし、白山麓の道路なだれ全体を大まかにとらえた場合、一般によくいわれているように、その発生時期と気温及び積雪量とに対応関係があります。

なだれの発生件数、日平均気温(金沢)、積雪深(金沢、鶴来、白峰)を示した図1を見て下さい。図の矢印で示したのが、なだれ発生と気温及び積雪深との対応を示したものです。表層なだれが頻繁に発生する12月下旬～1月中旬には、なだれの多発する時期が気温の高い時期、もしくは短い期間に大量の降雪があった時期に対応しています。一方、最大積雪深を記録した1月中旬以降のなだれは気温の上昇期に発生し、表層なだれと全層なだれが共にみられます。

表層なだれは雪質のちがいにより、乾雪表層なだれと湿雪表層なだれに分類することができます。乾雪表層なだれは、新たに降りつもった雪が、湿っぽくなりすでに積もっている雪とくっつきあう前に、なだれてしまうもので、気温の低い条件下で、新雪が急速に堆積した時に発生するものです。湿雪表層なだれは積雪中のある特定の位置にすべりやすい層(弱層)が形成された時に、この層を滑り面として上部の雪がなだれるものです。弱層

は北陸の積雪の場合、ざらめ雪層や滞水層であることが多く、融雪水が積雪表面で形成され、内部に浸透することによってできるものです。融雪水が形成されやすい時、すなわち、気温の高い時や、降雪終了後、新雪が好天にさらされたような条件下で、湿雪表層なだれが起こりやすいといえます。

上に述べたことをもとにすると、12月28～30日、1月6～7日、1月10～13日、1月15日のなだれは主に乾雪表層なだれで、それ以外の表層なだれは主に湿雪表層なだれであったと推測できます。

なだれの終了する時期と積雪構造との関係
なだれの終了する時期は、標高が高い地域程遅れているということをお先に述べました。標高100～200mの地域では、1月下旬～2月中旬で、最深積雪を記録して間もない頃です。標高の高い(400～700m)地域はそれよりも遅れ、消雪間近の3月下旬～4月中旬が、なだれの終了する時期です。別の言い方をすれば、標高の低い地域では斜面上の積雪は最深積雪深に達して間もなくなだれてしまうが、標高の高い地域では積雪期末期まで全部がなだれないといえます。なだれの種類については、それぞれの標高でなだれ発生期の末

期に生じているものは、種類が判別できたものについていえば、ほとんどが全層なだれです。これは、いったん全層なだれの起こった斜面では、その後再び多量の積雪が形成されない限り、なだれが起らないことに起因しています。

好天やあるいは融雪期にはいつて積雪表面で融雪水が生じると、それは内部に浸透して積雪を上面と底面から同時にざらめ雪化してゆき、積雪中層部は遅くまでしまり雪で残ります。ざらめ雪は新雪と同様にもろく、積雪の下層にざらめ雪の層が形成されると、その上からかかる荷重によってざらめ雪層が破壊して、全層なだれが起きるのです。そのため、上に述べた標高差による全層なだれの発生時期のちがいは、標高差によるざらめ雪下層の形成時期のちがいによるものと考えられます。

ざらめ雪がどのあたりにどのくらい形成されているかは、現地へ行って積雪の断面を作って調べます。図3は昨冬福井大学や名古屋大学の人達によって調査された鶴来（標高約100m、2月11日測定）、椿原（標高約400m、2月25日測定）、蛭ヶ野北（標高約850m、2月24日測定）の積雪断面です。椿原と蛭ヶ野北は、白山山系東方の庄川沿いをほぼ南北方向に走る国道156号沿いのものですが、手取川沿いを走っている国道157号線とはそれ程隔っておらず、積雪状態は国道157号線沿

いの地域でも大きくは違っていないと考えられます。

標高の低い鶴来の積雪はしまり雪の薄い層を数枚はさんでいますが、ほとんどがざらめ雪化していることがわかります。鶴来の積雪断面の測定が行なわれた2月中旬は、最大積雪深を記録した時から少し日が続いていますが、まだ真冬といえる頃です。この頃に積雪のほとんどがざらめ雪化しているのは、比較的高い気温でも降雪が起きる北陸地方の平野部の特徴といえます。すなわち気温が高いため、積雪のざらめ雪化が迅速に進行するので、そのため、この時期に気温の急上昇が起きると、それが一つの引き金となり、全層なだれが発生するといえます。

これに対して標高の高い椿原や蛭ヶ野北では、鶴来より測定が2週間ばかり遅れているにもかかわらず、一部がしまり雪—ざらめ雪、もしくはざらめ雪になっているのみで、ほとんどがしまり雪からなっています。下層部がざらめ雪化するにはまだ時間がかかり、全層なだれが起きにくい状態であることを示しています。これは山間部の寒冷な気候を反映したもので、平野部のように降った雪はすぐにはざらめ雪化せず、融雪期に形成された多量の隔雪水によって徐々にざらめ雪化してゆくわけです。また、山間部では積雪も深く、ざらめ雪化に必要とする融雪水を多量に用し

ます。そのため、山間部における積雪のざらめ雪化はきわめてゆっくりしたものであり、積雪末期の盛んな融雪によってはじめて積雪下層部のほとんどがざらめ雪化し、全層なだれが発生します。

このように、白山麓の道路なだれといっても、その発生場所、主に標高によって、その形成過程がかなり異なっているといえます。

< * 研究普及課, ** 名古屋大学水圏科学研究所 >

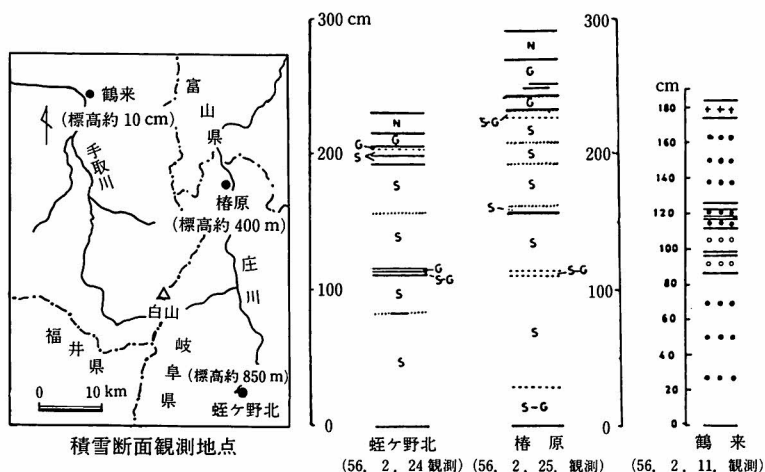


図3 蛭ヶ野北、椿原、鶴来における積雪断面

蛭ヶ野北、椿原は樋口他 (1981)、鶴来は中川他 (1981) による。

N・+++ : 新雪, S・○○○ : しまり雪, G・●●● : ざらめ雪

新 群 誕 生

—カムリA群の分裂—



滝 沢 均

雪の中を移動するサルの家族

今年の4月、真冬には4 m 50 cmもあったという“56豪雪”のため、まだ3 m以上も雪が残っている白山自然保護センターに、ニホンザル観察のためにやってきました。久しぶりを見るカムリA群のサル達は遅しくこの冬を乗り切っていました。ただ、群れの個体数が少なくなっていて、今冬の雪のために死亡したのかと思われましたが、しばらく個体を確認したり、周辺をくまなく歩いてみたりしているとそうでない事が分かり始めました。つまり、カムリA群（主群）から数家族が抜けて新しい群れ（分裂群）を作り始めていたのです。

分裂の経過

冬期、ニホンザルの群れは家族単位で集合したグループに分かれて遊動しているようです。カムリA群でも、このような分派行動が何度か観察されています。

この現象は、冬期の食物の少ない時、分散して採食する方が生存に有利なためと、雪のため分散していたグループがまたひとつの群れに集合することが、物理的に困難なためと思われまふ。今冬も、分裂前に家族単位が集合したグループによる分派がありました。

以下、この分派から分裂までの過程をフィールドノートをひもとき、ふりかえってみました。

2月12～20日（伊沢、長谷川の観察による）

主群の第3位オス、ジョー、そしてヒノ

キラメスとその子供達の10頭がグループ形成。

4月3日（以下、滝沢の観察による）

主群にヒノキがいる。ジョーは見当らない。

4月4日

ヒノキ家族ら8頭が主群を離れる。また昨年まで主群の周辺にいたオトナメス、トシがオトナメスと子供を含む5頭で別に遊動している。

4月7日

ブドウ家族ら8頭がグループ形成。

4月28日

ジョーとオトナメスの2頭が主群に戻る。

5月1日

ブドウの娘vf5が主群に戻る。

5月3～5日

vf5が主群より離れ、ヒノキの息子のジントが主群に戻る。

5月9日

分裂群がカジヤ谷に遊動して来る。この時、主群もカジヤ谷にいて、主群の若オスやオトナメスが分裂群に走り寄ってきて、分裂群は今来た方向に逃げていく。

この分裂群には、トシやブドウ家族、ヒノキ家族、他に3家族の21頭いる。

5月10～17日

ジントとvf5が主群に戻っている。

その後、9月上旬までジントとvf5は主群と

分裂群の間を行ったり来たりしていました。

6月11日

分裂群にオトナオスのトソがついている。

7月21～29日

分裂群が餌場に出る。この中にオトナオスのトシ、ロハン、ホシ、トソとブドウ家族、ヒノキ家族、他に3家族の25頭である。

(ジンタとvf5は分裂群の中にいる。)29日には、分裂群が餌場にでていて、主群が現われて分裂群は逃げていく。

その後、餌場に現われる群れは主群となり、完全に餌場では主群が優位を保っていました。しかし、時折分裂群が現われては、主群を見て逃げ去るという事がありました。この時は、主群が餌場付近に来て、山の木々がゆれると分裂群のメンバーはいっせいにそちらのほうを見て、ある個体は2本足で立って注視していました。主群の先頭にきたサル達は威嚇する声をあげて餌場の方に走ってきます。その時には、分裂群は夏の深緑の森の中にすいこまれるように音もなく消えていました。私は分裂群がどの方向に移動したか分か

らないでいると、主群のサル達が少し追いかけていくので、その方向を教えられる程でした。

8月11日

トシ、ロハン、ホシが3頭で餌場に現われる。他のサル達は現われない。

トソは4日頃から主群の周辺で見られるようになる。

8月13日

トシが主群の周辺についている。その後、トシはハナレザルになりました。

8月18日

ジンタ、ナゾ(コブシの息子)、トソが主群についている。

このあと、9月7日までの観察で、主群にトソ、ジンタ、ナゾそしてvf5が移ったり出たりしていました。9月現在分裂群はロハン、ホシのオトナオス2頭とジンタ、ナゾを除く5家族の21頭になっています。

ジンタの行動

ジンタとvf5の両群への行き来は、特に興

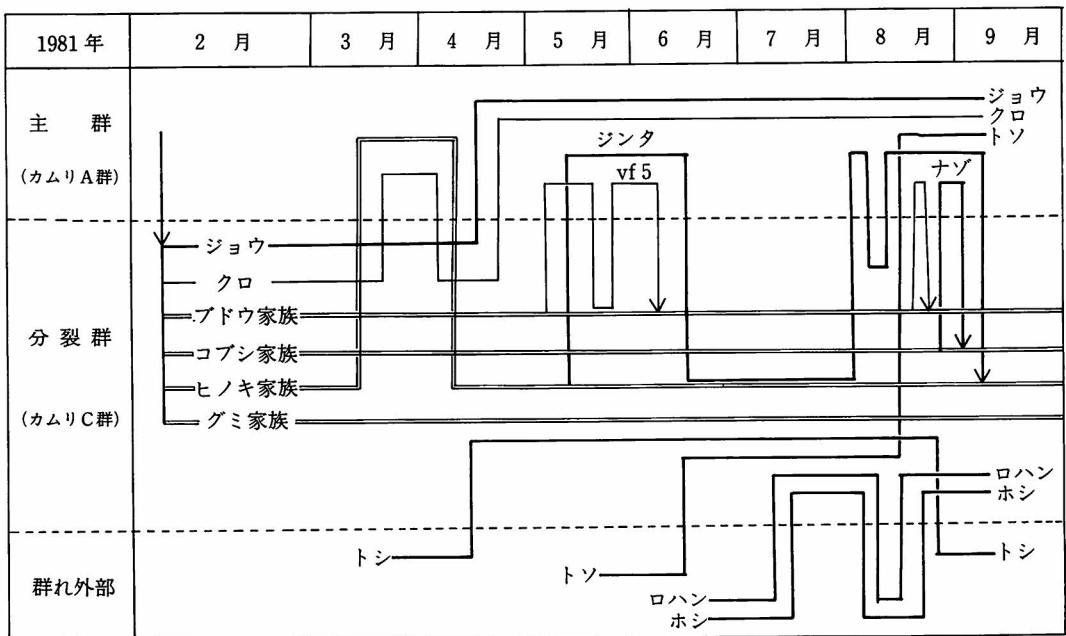


図1 カムリA群とその分裂群の間の個体の移動 (太線はオス)

味をそそるものでした。オスのジンは今年4才でヒノキのムスコです。小さい時からチョコマカと動きまわり、カメラを向けると首をかしげてレンズを興味深そうにのぞいたりしていました。メスのvf5は今年6才でブドウの娘です。ブドウ家族の中では姉や妹よりも順位が低いらしく、いつも小さくなっているようなサルでした。

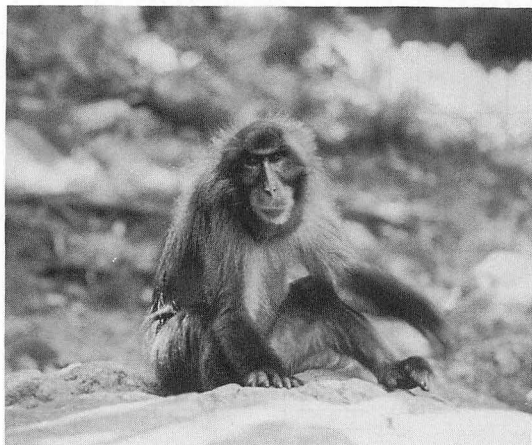
今回の分裂の中で、この2頭の行動を少し紹介します。vf5は主群から分裂群に戻っても何もなかったようにスナリいきました。また主群の中でも何の異状もない様子でした。ところが、ジンの場合、分裂群に戻って数日間は群れのサルから攻撃や威嚇をされることが多いのです。ジンが攻撃され、それを見て母ザルのヒノキは走り寄って助けます。そのあとジンと攻撃者は歩み寄って、ジンはググッとなきながらマウンティングをして、そのあとグルーミングをしてもらうのです。そしていつのまにか攻撃されなくなっていました。しかし、主群にいる時にはこのような事がなく、周辺のオトナオスといっしょにいたり、群れ内の同じ年のサル達と遊んだりしていました。

分裂の原因と諸問題

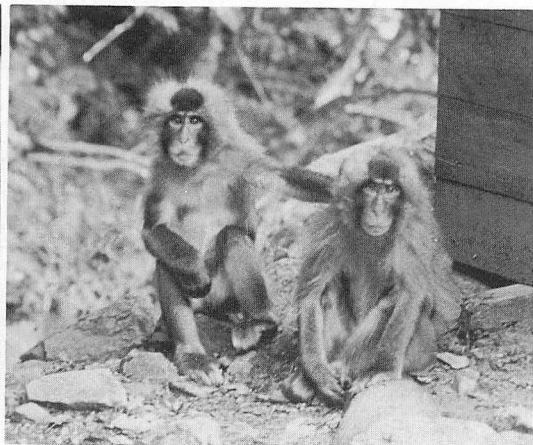
カムリA群は今回も含めて2回の分裂を行っています。前回は、餌付け当初で、人間との接触を容認できたサル達（カムリA群）

とできなかったサル達（カムリB群）とに分裂してしまったのです。現在、カムリB群の行方は不明で、もう存在しないのではないかと考えられています。それは、分裂に加わった個体が、繁殖能力に劣っている年老いた個体であったため、群れの繁栄が望めなかったためか、オスグループがそっくり群れから抜けただけの分裂ではなかったのかとも思われます。ところで、今回の分裂は餌付の影響による個体間の緊張の増加によるものと思われる。餌付けによって群れの個体数が増加し、また餌を与えることで個体が一か所に集中し密集することによって緊張が増加するのです。すると、冬に分派行動をして自由に生活していた個体が群れに戻って行く事は、精神的負担が大きいのではないかと考えられます。分裂群を形成している個体を見ても、順位の低い家族や老母となって力の弱くなってきた個体もいて、やはり緊張からの逃避と考えられるのです。

現在、分裂群は主群の遊動域を時間的にずらして遊動しているようです。普通、分裂すると群間で空間的に地域をずらして遊動しますが、今回の分裂のように時間的にずらしているのは、遊動域に2群の接触が回避されるだけのスペースがあり、また2群間の優劣関係で劣位群が事前に避けるためだけではなくメスの本質にもよると思われます。メスは生まれ育った土地への執着が強く、群れから離



カムリC群のオトナオスのロハン



両群を何度か行き来したジンタ（左）

表1 カムリA群とカムリC群の個体数 (1981年11月現在)

	カムリA群	頭数	カムリC群	頭数
オトナオス	ボク, セミシチ, ジョー, ハズ ロン, ピンフ, リン, ズン, トソ,	9	ロハン, ホシ, キンベイ	3
オトナメス	リサ家族, ノギク家族, クロ家族 エダ家族, ミブ家族, エムエ家族 ヤム家族, ユリ家族, カヤ家族 ヤツテ家族, キク家族, トチ家族 スギ家族, アザミ家族, フジ家族 タケ家族,	27	コブシ家族, ナオコ家族 グミ家族, ブドウ家族 ヒノキ家族	10
5 オ ワカオス		1		0
6 オ ワカメス		8		2
4 オ		14		3
3 オ		2		0
2 オ		11		2
1 オ		3		1
0 オ		6		2
合 計		81		23

脱することはほとんどありません。今回のようなメスとその家族が主体の分裂では、メスの性質が作用して、極端な遊動域の変更はないと考えられます。

遊動域を同じにしているとは言え、主群と分裂群の間には明瞭な優劣関係があります。分裂群の中には最初オトナオスが4頭いて主群の3頭より多く、またこれらのオスは身体もりっぱな若者ザルで、オスから考えると分裂群が優位ではないかと思われました。しかし、家族間の順位をみると分裂群の家族は順位の低いほうであり、その上直接観察で個体数の多い主群(約3倍)を分裂群が見ると、分裂群は素早く逃げて行く事から、主群が優位であることが分かりました。

8月上旬までは分裂群の中にオトナオスが4頭いました。ところが中旬頃よりオスが少なくなり、オスが群れを一時的に離れる事もありました。最初第4位のトソが抜けそのまま主群につき、次に他の3頭が分裂群と離れて遊動し、そのまま第1位のトシが抜け、第2位のロハン、第3位のホシはまた分裂群に戻りました。分裂群の内部でもオス、メス関係はしっかりしたものがなく、オス、メス間で激しい攻撃、威嚇のしあい等が多く見られました。このように分裂群内部でオスは不安

定で、オスとメスの間にも一定の距離が保たれていました。この現象のひとつの理由として、餌付けによるメスの強化が考えられます。つまり、餌付けで個体を集中させることでメス間の順位が明確になり、それに伴って群れ内でのメスの実力が増大し、オスとメスの実力の差が少なくなり、オスの精神的負担増加でオスが群れ内に留まれなくなるのではないのでしょうか。これは主群にも同様で、主群内にいるオトナオスの数は3頭で、群れ全個体数から考えるとたいへん少ない数です。これもメスの実力増大のため、オスが群れに入ることができないためではないのでしょうか。また、群れ内にいるオスはこれに甘んじている個体ではないかと考えられます。

他にも分裂によって浮きぼりにされた問題にオス、メスの2群間の出入りに関すること、オスの群れにとらわれない自由さに関すること、ひいてはニホンザル本来の社会構造に関すること等があり、上記の現象と共に深い解析をしなければなりません。しかし、その前にこれから2群がどうなっていくのかも追跡しなければなりません。

現在、主群はカムリA群、そして分裂群はカムリC群と呼ばれています。

〈金沢大学理学部〉

たより

12月上旬に訪れたこの冬最初の本格的な寒波により、センター冬期事務所がある吉野谷村市原で20~30cmの、白峰村で50~60cmの積雪がありました。地元ではこれらからむかえる長い冬に備えて、雪囲いなどの冬仕度に追われています。

豪雪にみまわれた昨冬、白山麓では山間部で家屋の倒壊などの大きな被害がありました。一部の地域を除いて都市部ほどには雪に悩まされることは少なかったようです。これは本号の「雪と人間生活」に述べられているように、除雪機器の進歩もさることながら、長い年月の間に培われた雪国に住むものの知恵が働いたものです。

本号では雪に関する記事として、他に「白山麓の道路なだれ」を掲載しました。冬期間の幹線道路の確保は、白山麓に住むものにとっては、最も重要なことの1つです。防雪工などの建設によって、なだれによる通行止は少なくなったとはいえ、まだまだ油断のできないことです。世界的な豪雪地といわれながら、雪に関する研究がほとんどなされていない現在、雪害や雪と生活についての系統的な研究が望まれるところです。

「新群の誕生」は、今春から分裂の兆しをみせたカムリA群の最新情報です。著者の滝沢均氏は現在金沢大学理学部生物学科大学院に在学中で、学部時代からカムリA群の社会構造をテーマに研究しており、カムリA群については最も詳しい方といえます。

自然公園指導員の糸田敬仁氏が、10月24日、環境庁長官より表賞を受けました。48年にも、環境庁長官より自然保護の功績に対して表賞を受けており、今回で2度目の受賞となります。カムリA群の餌付け親として知られ、「サルの糸さん」として親しまれています。65才と高齢にもかかわらず、サルの調査、登山者指導、遭難救助などにご活躍になっています。
(東野)

目 次

表紙 流雪溝	岩田 憲二	1
ブナオ山観察舎オープン		2
雪と人間生活—吉野谷村中宮地区を例として—	岩田 憲二	4
白山麓の道路なだれ	東野外志男・竹中 修平	8
新群誕生—カムリA群の分裂—	滝沢 均	12
たより		16

はくさん 第9巻 第3号 (通巻40号)

発行日 1981年12月20日
発行所 石川県白山自然保護センター
石川県石川郡吉野谷村市原
☎920-23 TEL 076195-5132
印刷所 株式会社 橋本 確文 堂