

石川県白山自然保護センター編集

はくさん

第12巻 第2号



清 浄 ケ 原

白山地域は一般に急峻な地形をなしていますが、一部、特に山頂付近に比較的なだらかな斜面が残されています。それらの斜面には室堂平や弥陀ヶ原といった、平坦な地形であることが想像できるような地名が与えられています。こうした緩斜面のほとんどは、白山地域を構成する地層・岩石のなかで最も新しい時代（第四紀）に形成された白山火山の噴出物からなっており、侵食作用がまだ深く及んでいないことを示しています。

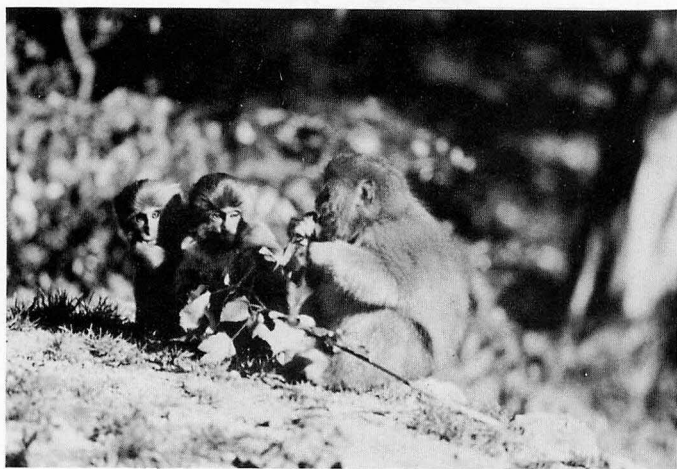
清浄ヶ原は、それら緩斜面のなかでは最も広い面積を有し、大汝峰から岩間温泉にいたる岩間道及び楽々新道の登山道の西に広がっています。かつて地獄谷の上流に噴火中心をもっていた古白山火山の火山斜面の一部をなしていたもので、数層の溶岩流と火砕流堆積物からなり、その溶岩流の先端部には百四丈の滝があります。

〈写真構成〉

白山蛇谷のニホンザル

～豪雪と極寒の中で～

志 鷹 敬 三



昨秋(1983), 採食中のアカンボウと1才児



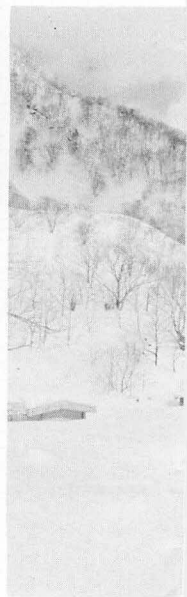
3月半ば, つるの皮をかじるオトナメス



3月半ば, 木の皮をかじる(メス, 4才)



3月31日, 中宮展示館近くで動けなくなっていたオトナメス

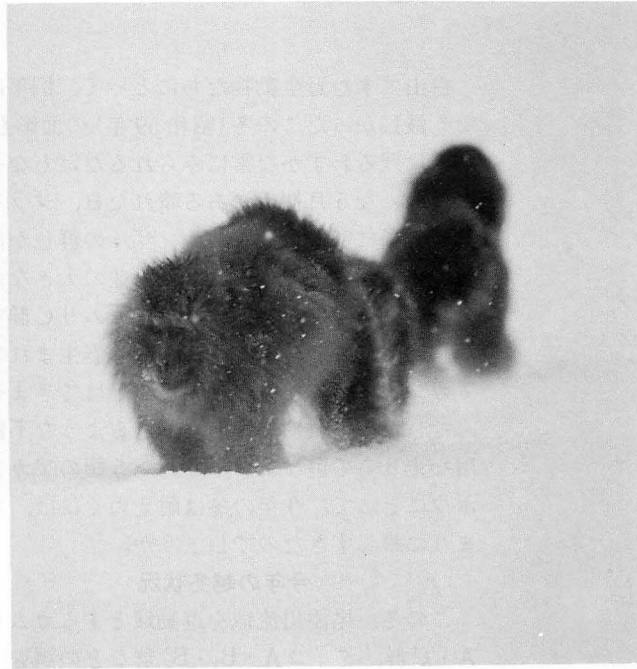


冬



吹雪の中、温泉のそばで身をよせあうサルたち（湯を飲んでいるコザルが見える）

はなはせくホニ



雪の中をラッセルするカムリA群



蛇谷、珍しく晴れ（正面の建物が中宮展示館）



この春生まれたメスのアカンボウ（生後約2週間）

ニホンザルがなぜ大量死に至ったか

志 鷹 敬 三

白山にすむ野生動物たちにとって、例年になく厳しかったこの冬(昭和59年)の面影も、所々に残るわずかな雪にみられるだけとなった、そんな5月初めのある晴れた日、ジライ谷の餌場に20頭ほどのニホンザルの群れが訪れました。黒くツヤツヤした毛並の大きなオス、ロハンがひときわ目立つ、カムリC群です。ただ、この時、群れの中に昨春生まれのアカンボウの姿を見つけ出すことはできませんでした。晩秋には、とびはねるような不器用な走り方で遊びまわっていた5頭のアカンボウにとって、今年の冬は耐えぬくには、あまりに厳しすぎたのでしょうか。

今年の越冬状況

この冬、尾添川流域を遊動域とするカムリA・C群、タイコA・B₁・B₂群などの調査は2月下旬から4月上旬にかけて、白山調査研究委員会のメンバー、伊沢紘生、滝沢均、志鷹敬三、それに白山自然保護センターの水野昭憲らによって行なわれました。一里野から3kmほど上流の白山自然保護センター中宮展示館が調査基地となるのですが、そこまで行くのがまず一仕事です。天候や新雪の状態しだいでは、10時間以上かかることもあるらしいのですが、幸い今年は3～5時間程度で行くことができました。里では多雪といわれた今冬も蛇谷周辺ではそれほど雪が多いわけではなく、最深積雪は350cm程度(56豪雪時は490cm)でした。ただし、2、3月に低温と降雪が続いたため雪どけがおくれ、斜面の地表が現われるのが例年にくらべて約2週間おくれて3月下旬にまでずれ込んでしまいました。

まず、こうした長すぎた冬のサルたちの越冬状況を日を追って見てみましょう。カムリA群の場合、2月24日の時点では、0、1才

児が数頭減っていたくらいで、全体としてはほとんど変わっていませんでした。カムリC群の場合も同様で、2月26日に0才児が2頭たりないだけの群れを確認しています。ところが例年なら地肌が見えはじめるはずの3月中旬をすぎた頃から冬の厳しさが形となってあらわれはじめました。3月26日、自然保護センターを出てすぐに、カラスがオトナメスのサルの死体をつついてのを見つけてました。この時期にカラスが見られるというのもめずらしく、カラスも多くの動物が死んでいることを知っていたのでしょうか。続いて、その日の午後にも湯谷で内臓を食われたオトナオスの死体を見つけてました。そして、雪のおちた斜面に草が見えはじめた31日には、衰弱して動けなくなっているオトナメスを収容し、このサルも翌朝には死んでしまいました(後日、解剖により栄養不足による衰弱が死因とされました)。どうもこの頃、3月中旬から4月初旬にかけてサルたちは相次いで死んだのではないかと推定されます。

そして冬が完全にすぎ去った5月初めには群れの個体数は表1のように減少していました。A群の31頭、C群の12頭、これらの減数のほとんどが死亡によるものではないか、と思われます。特に昨春生まれの個体の生存

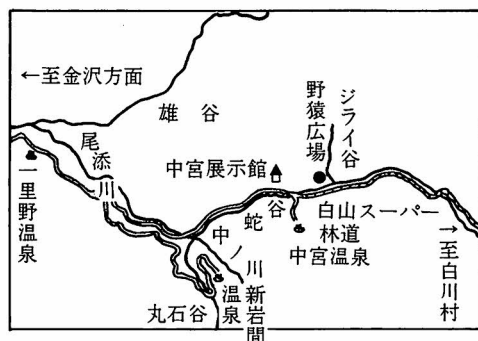


図1 尾添川周辺図

率は近年になく低く、A・C群合わせて23%程度しか春まで生きることができませんでした。こうしたことは、今冬が幼少個体が野生で生きていく上で、いかに大きな壁であったかを如実に物語っているといえましょう。

なぜ大量死に到ったか

ではもう一度表1を見直してみましよう。カムリA群について見れば、減少31頭のうち、1才児が10頭、2才児が10頭、あとはオトナメス9頭（比較的高齢の個体が多いと思われる）、3才児が2頭です。カムリC群についても、減数のほとんどが1、2才児とオトナメスの死亡によるものです。確かに、普通の年でも冬期に何らかの原因で死んでいくサルが何頭か見られますが、その大半は体力のない前年生まれのアカンボウです。しかし、今年のように死亡率が全体の3割前後にまで達することはほとんどありませんでした。一昨年生まれの2才児やオトナメスまでが次々と死んでいったことが、大幅に群れの個体数を減らすことになったのです。では、なぜこうした個体までが今年の冬を越すことができなかったのでしょうか。

まず第一の理由にあげられるのが、先に述べたように冬が長すぎた、ということです。白峰での記録を見ると、積雪20cm以上の日が129日もあり、最近では56豪雪時の131日に次いで長い冬でした。前項で書いたように、サルたちが相次いで死んだのは3月中旬から4月初旬にかけてと推定されます。寒さがきびしく、気候も不安定な1、2月に死んだのはほんのわずかで、大半のサルたちはこの時期を木の皮や芽などをかじりながら何とか乗り越えます。3月になれば、寒さも少しはや

わらぎ吹雪く日も少なくなりますが、その反面体力は低下してきています。そうした時に普通なら見えはじめる食物豊富な地肌がいつまでたっても出てこないというのが、サルたちを体力の限界にまで追いつめたのでしょう。3月31日に収容した衰弱しきったオトナメスの場合、体重は7.0kgでした。普通、オトナメスの体重は過去のデータから見て、11~14kg程度ですから、例えばこの個体が11kgだったとしても、3月末には64%にまで体重が減っていたこととなります。これを人間にあてはめてみると、45kgの女の人なら29kgに、60kgの男の人なら38kgにまでやせてしまうこととなります。これでは、げっそりどころではなく、拒食症の病人のようなものです。こんな状態で食べるものといえば木の芽と皮しかない雪の中に入れて、いくらたくましい野生動物だって体がもたないはずですよ。

これに加えて大量死の原因にあげられるのが、秋の主食となるブナの実の凶作です。ただし、サルは雑食性であり食性の幅は広く、ブナ以外にも多くのものを食べているし、食べる能力を持っています。だから、秋のブナの不作が直接餓死や死亡率増加に結びつくことはないでしょう。現に表2を見てみても、ブナの凶作は2~3年に1度めぐってくるものだから、そのたびに危機に瀕していたのでは、サルたちにとってもたまったものではありません。ただ、今年の冬がそうだったように、秋の木の実の不作に例年以上に長く厳しい冬が重なると、相乗効果で死亡率が上がる可能性があります。やはり、カロリーに富んだブナの実が豊作の年に比べれば、サルたちの蓄

表1 カムリA・C群の越冬状況

群れ, 性別		年令		~9	8	7	6	5	4	3	2	1	計
カムリA群	♂			1 ₍₁₎	1 ₍₁₎	1 ₍₁₎		2 ₍₂₎	2 ₍₂₎	2 ₍₃₎	6	1 ₍₇₎	} 70 (101)
	♀			25 ₍₃₄₎	1 ₍₁₎	7 ₍₇₎	2 ₍₂₎	7 ₍₇₎	1 ₍₁₎	2 ₍₃₎	5 ₍₂₁₎	4 ₍₈₎	
カムリC群	♂			4 ₍₃₎		1 ₍₁₎		2 ₍₂₎	1 ₍₁₎	1 ₍₁₎	2 ₍₄₎	0 ₍₃₎	} 21 (33)
	♀			7 ₍₁₂₎		1 ₍₁₎				0 ₍₁₎	2 ₍₂₎	0 ₍₂₎	

()内は昭和58年秋の個体数, 年令は昭和59年5月のもの

表2 カムリA・C群の出産数と当才仔の生残数

年	オトナメスの数	当 才 仔				ブナ	白峰の積雪20cm以上日
		産児数	秋の生残数	翌春の生残数	翌春の生存率		
昭和48	A群 29	17	16	6	0.35	豊	153
49	A	6					
50	A	16				凶	98
51	A	7				凶	91
52	A	25				豊	110
53	A	6				凶	103
54	A 43	38	28	17	0.44	並	43
55	A 47	10	8	4	0.40	凶	86
56	A 35	7	6	6	0.85	}	0.88
	C 12	2	2	2	1.00		
57	A 42	28	23	22	0.78	}	0.80
	C 13	7	7	6	0.85		
58	A 44	17	15	5	0.29	}	0.22
	C 12	5	5	0	0.00		

「はくさん」第11巻, 第3号「山の不作とニホンザル」に追記

えた栄養が少ないため、それを使い果たした冬の後半にまで積雪が長びくと、死に結びつくことになるのでしょう。

そしてもう一つの要因と考えられるのが、昨年、一昨年と続いた暖冬の影響です。このことは、2才児の死亡率の高さに最もよくあらわれています。普通、最初の冬を越したコドモたちは、その後激減することはありません。ところが、昨年は暖冬のためA・C群合わせて、アカンボウ30頭中28頭が生き残り、そのうち27頭が2度目の冬を迎えました。しかし、その冬をのりこえることができたのは15頭にすぎませんでした。比較的体力のない個体も一年目の暖冬を越えることはできましたが、2年目の冬はそう甘くなく、結局この冬で激減ということになったのだと考えられます。この傾向は、比較的高齢のサルについても同様にいえます。昭和57, 58年と雪の少ない冬が続いたので、体力的にピークを過ぎた高齢のメスたちも、無事春を迎えることができました。そして、今年の長く厳しい冬。実際、見つかった死体は15才前後の個体と推定され、また高齢のメスのユリヤブドウ

も春になってからは見かけていません（後の調査でオトナメスの死亡のほとんどが高齢個体であるのが明らかになりました）。白山の野生動物たちにとって幸いだった2年続きの暖冬が、今冬の大量死につながったとは何とも皮肉な話です。

以上、述べたようなことが、カムリA・C群のサルを2/3にまで激減させた主な要因として考えられそうです。豪雪地、白山にすむ野生動物たちにとって、数年、あるいは十数年に一度訪れる自然の猛威を見せつけられる季節がこの冬だったということでしょう。

ところで、こうした要因が純野生群タイコA・B₁・B₂群にも共通なものである以上、これらの群れでも大量死が起きている可能性は十分にあります。今後の継続調査で明らかにしたいものです。

野生とは

2月26日、午前中に回収したオトナメスの死体に続き、午後、湯谷で見つけたオトナオスの死体は、小さな尾根のわきの雪庇の中に横たわっていました。そこは、吹雪いたりした時の休息場や泊り場としてよく使われたの

でしょう。死体のまわりには沢山の糞がころがっていて、何頭ものサルがここでうずくまり身を寄せあっていたのがよくわかりました。このオスもそうした中の一頭であったのが、そのまま動けなくなり静かに息をひきとったと思われます。

3月31日、午後に収容したオトナメスの場合は、雪面にうずくまり動けずにいました。ついさっきまで一緒に行動していた群れのサルたちは、特にとどまる様子もなく遠く離れて行き、ひとり残されたメスは衰弱しきった体を横たえ、静かに死期を待っているようでした。

その他にも、雪の上で寒さに震える年老いたメスを見、先を行く母親についていけずどんどん遅れていく疲れきったアカンボウの姿を見ました。こうした例をあげるまでもなく、この冬の越冬状況を見れば、野生の世界で自然と闘いながら生きていくことが、どんなに

つらいものかは誰の目にも明らかです。そのために今まで何度か冬季中の給餌をめぐる議論が起きました。しかし、安易に餌を与えたりしてもいいものか。それが生態系のバランスを崩す、という理由がまずあるでしょう。ただそれ以前の問題として、野生というものは簡単に人が手出しできない壮大かつ厳粛なる世界だと、自分は思うのです。人はそれを静かに見守るしかすべがないのではないのでしょうか。また、そうすることによって、野生とは何か、自然の中で生きていくとはどんなことなのかを人は知ることができるのではないのでしょうか。

この春も出産期を迎え、6月半ばまでに11頭のアカンボウが生まれました。つらかった冬をのりこえ、たどり着いたこの豊かな季節に、一段とたくましくなった白山のサルたちは輝いています。

(東京農工大学農学部)

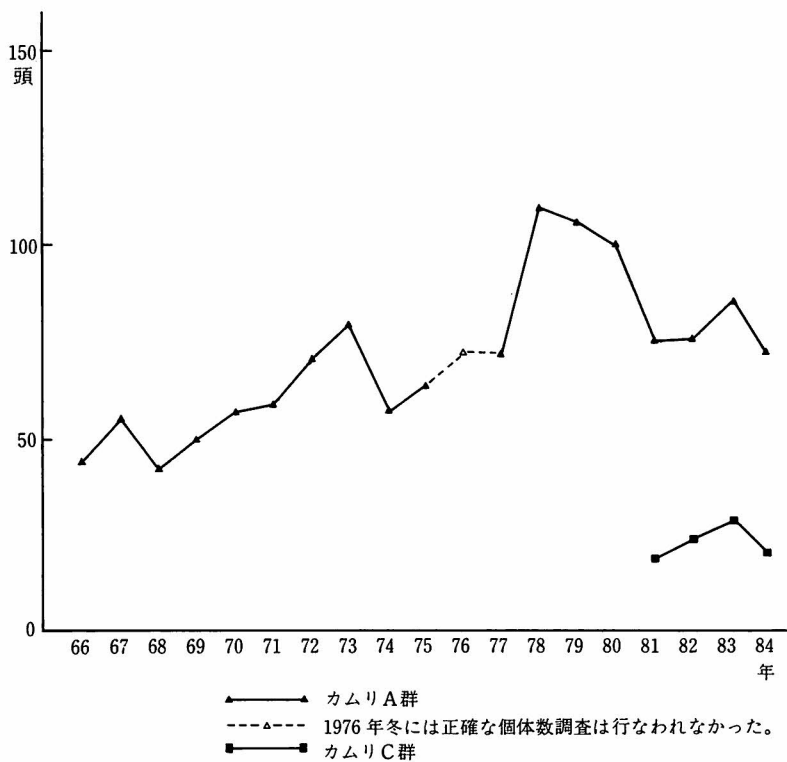


図2 カムリA・C群の群れの大きさの変遷(1966~1984) —滝沢均(1983)に追記

いわゆる「焼畑、出作り」への視点

橋 礼 吉

白山麓の白峰村は、焼畑・出作りで早くから学術的に注目され、最近まで高校地理教科書に、教材として書かれていたほどです。焼畑とは雑木林・草地を切って乾燥し、火入れ後ヒエ・アワ等の雑穀類を、施肥をしないで数年間作る農法です。出作りとは、夏に焼畑地先の住居に出かけて生活し、冬には母村の地下に帰って生活する。一種の二重生活です。この焼畑・出作りの現状は、絶滅期の秒読み段階にはいっており、山村研究者にとっては淋しい限りです。

従来の出作り起源説

出作りの起源について、加藤助参氏(1935)は、地下の人口過剰・耕地不足が、まず地下に近い「^{かほ}通い」出作りを発生させ、ついで遠くの焼畑地先で宿泊する「季節」出作りへ、さらに年中焼畑地で生活する「永久」出作りへと発達したと、説かれています。私は最近、永久出作りを「永住」出作りと言っています。出作り地の山地が、自己所有であれば、出作りは永代に続けられるので、永久出作りと命名してもよいでしょう。しかし実態は、山林地主所有地や共有地(大字)を、年期で請作

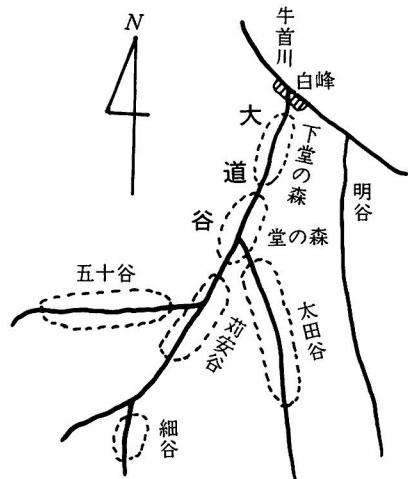
しA山に50年間夏も冬も生活し、年期が切れたのでB山に50年間夏も冬も生活した等の具体的事例が多いのです。つまり請作出作りは、出作り先で通年的に生活しますが、何世代にもわたり永代に生活できない時もあり、永久出作りより永住出作りが、より適切な表現だと思ったからです(以下永住出作りで統一します)。

加藤説によれば、出作り住居は地下に近い場所より、通い・季節・永住出作りと圈的に分布する筈です。この説を白峰地内の^{おおみち}大道谷と^{みよ}明谷で検証してみました。白峰村白峰と福井県勝山市を結ぶ大道谷往来は、古くから発達した山地交通路で便利がよく、また地下より最も近い谷筋です。したがってこの谷は最も近い出作り地でもあります。大正初期の大道谷の実態は、いわゆる出作り戸数76戸中、季節出作りは僅か3戸でした。この3戸も、白峰よりは1戸に過ぎず、あとの2戸の出作りは堂の森からの又出作りです。

白峰の上流域には、明谷^{かざらし}・風嵐谷^{おおすぎ}・大杉谷・宮谷^{みや}・三谷等の支谷があります。地下に最も近いのが明谷の谷筋です。加藤説によれば、

表一 大道谷の大正初期頃の出作り

地域 \ 出作り	永住出作り	季節出作り
下堂の森	10戸	1戸
堂の森	15	0
太田谷	17	2
五十谷	16	0
荏安谷	13	0
細道	5	0
計	76	3

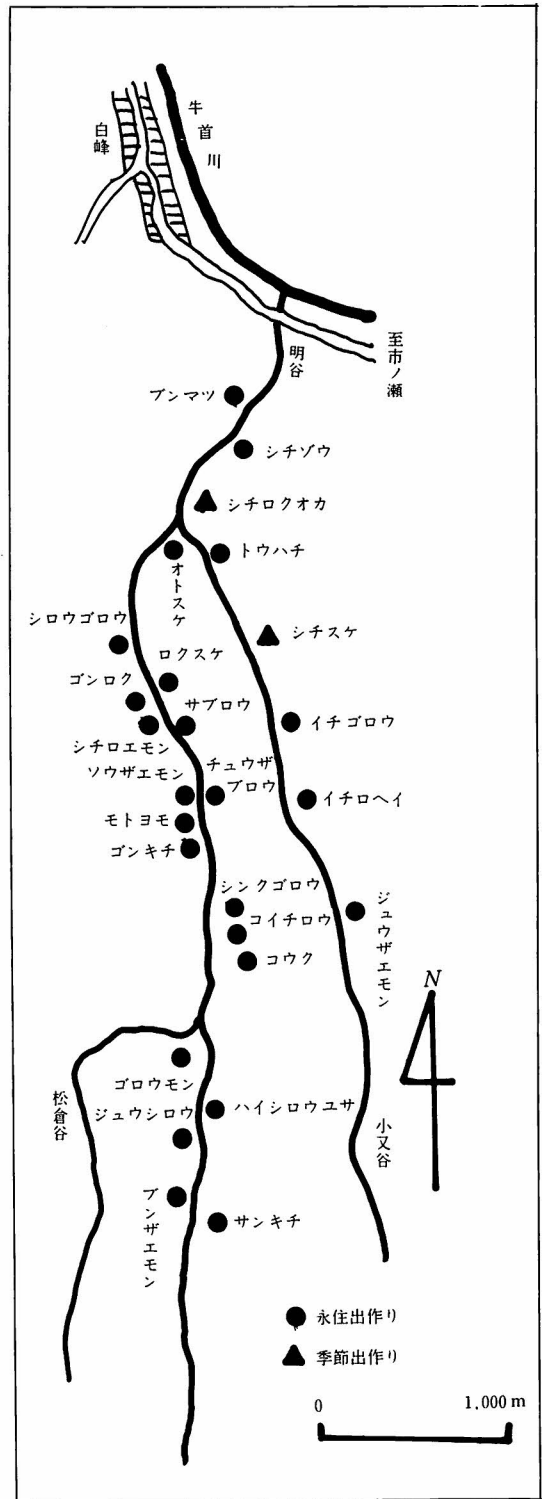


明谷には、それより遠い他の谷筋と比較し、季節出作りが多い筈です。大正中期の明谷の実態は、出作り26戸中、季節出作りは僅か2戸しかないので。つまり大道谷・明谷の調査では、地下に近いのかかわらず永住出作りが大部分であります。このような調査実態からは、焼畑・出作りの発生は母村（地下）の人口圧によるもので、季節出作りは地下に近く、永住出作りは地下の遠くに住むという視点は、疑わしくなってきます。

永住出作り

それではなぜ、白峰村白峰地内では、地下との遠近に関係なく永住出作りが多いのかという問題です。先に永住出作りの言葉を説明する時、自作か諸作かの経営差の視点を提唱しましたが、季節出作りと永住出作りとの問題に、経営の規模差を視点として、考えてみたいと思います。この視点のヒントは「下田原の谷筋に、桑島からの季節出作りが多いのは、下田原共有地の請作年期20年と関係が深いのでは……」という、元下田原区長愛知正男氏からの御教示です。補足説明をしますと、焼畑は数年耕作して、地力がなくなると休閑します。だから焼畑は、毎年火入れ作業で新畑地を造成すると同時に、毎年休閑地を作っていきます。白峰村では、休閑地に植生が回復して地力が増え、再度焼畑ができるまで30~50年もかかるのです。したがって一つの出作り地が、何世代にわたって焼畑を続けるためには、おおまかに最低限〔1回の火入れ面積×休閑年数〕分の山地面積が必要になります。対するに出作り地に、〔1回の火入れ面積×休閑年数〕分の焼畑地がなければ、安定した出作りはできなくなります。この出作り地の経営面積の狭い事例が、下田原の共有地なのです。

下田原の各共有地の一筆が、20年に固定しているのは、おおまかに一筆の面積規模は、毎年の火入れ作業が20年(20回)しかできない程度と予想されます。下田原での休閑地植生回復は30年かかるとすれば、20年の請作



図一 明谷の大正初期頃の出作り



写真1 小松市小原地内の焼畑火入れ作業

が終った時点では、最初の休閑地の植生回復・地力復元は完全でなく、次の請作地を求めなければならないのです。下田原の共有地請作が20年と決っているのは、どの一筆も比較的狭いことを意味しています。この原因が出作り地での定着度を浅くさせ、季節出作りが多くなったものと考えます。具体的には、大正初期出作り41戸中、34戸が季節出作りであったのです。

白峰地内の大道谷・明谷に永住出作りが非常に多いのは、下田原とは逆で、出作り地が自作地・請作地のいずれであっても、その経営面積が〔1年の火入れ面積×休閑年数〕以上の規模で広く、出作り先での焼畑・桑畑の経営、木炭製造・造林等の生業が安定しているため、その結果定着度も深くなったのだと思います。幸田清喜氏（1956）は白峰村の出作り標準面積は約10ha、また佐々木高明氏（1972）は中部日本の焼畑農家の必要面積は4.5haとされています。だから白山麓の焼畑・出作りの模式的分布は、谷筋に5～10haの面積を一単位に、一戸が散居村的に並ぶ姿でしょう。つまり永住出作りとは、焼畑を含めた山地生業を安定して経営するため、広い経営規模の山地を一単位として、散居村的に住居を構え、時には何世代にも時には長年（50年とか30年等の請作年数）にわたり、出作り地で夏も冬も生活する。一種の山村生活方式なのです。この視点にたてば、永住出作りの「出作り」の言葉は不適當です。「出作り」の言葉からは、白峰か桑島かのどこかの母村・

地下より、出てきたということになります。

「人間は生業・生活の本拠地に、その住居を建てて住む」という人間の原則にもとづいて、散在的な焼畑地で生活しているのが永住出作りで、地下より出てきたのではないと判断したいのです。

屋号山と出作り

白峰では、焼畑の高距限界をツクリザカイと言い、作り境以高地をダケ（岳）、焼畑・出作りをする山地をヤマ（山）とよびます。ヤマの領域内には、弥七郎山・忠ノ山・五佐山等のような、人名・屋号と山を複合せた出作り地名が多いのが目立ちます。よく似た地名に、甚太郎作り・弥吉作り・源蔵作り等のように、人名・屋号と作りを複合せたものがあり、この種の地名は、石川県立図書館古文書課のまとめ（1978）によると、桑島地内赤谷共有地に数多くあり、「何々作り」型式の出作り地名は、請作出作りに多いことがわかりました。対するに「何々山」型式の出作り地名は、自作出作り地に多い傾向です。出作り地を、同系家族が幾世代にわたって経営した結果、人名、屋号が山地に刻みこまれて、地名となったと考えます。何々山型式の地名を「屋号山」とよびますと、屋号山とは焼畑を含めた山地生業が、永代にわたり成立できる、広い経営規模を単位とする山地なのです。そして屋号山は、自作地でいわゆる永住出作りが多いのです。この屋号山群すなわち自作永住出作り群は、大道谷に例をとれば、さらに枝谷や小地域別に、下堂ノ森・堂ノ森・太

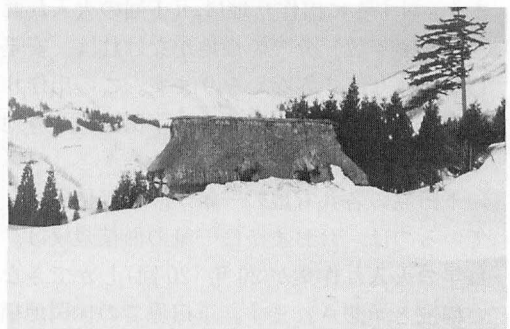


写真2 大道谷・五十谷での積雪期の永住出作り



写真3 下田原の出作り小屋

田谷・五十谷・苺安谷・細谷といった、散居村的ながら地域共同体を結成していたのです。このような自作永住出作り群を、仮に「焼畑山住散居集落」とよぶことにしますと、焼畑山住散居集落は、白峰村宇白峰以南で発達していたのが特色です。具体的には市ノ瀬・三谷・赤岩・河内谷・^{さくら}苛原・大空・小原山・明谷・大道谷等で、これらの焼畑集落は、屋号山を経営する者の集合体であります。

「下田原共有地の請作年期が20年ごろである。」という事実をヒントに、焼畑・出作り地の経営規模差が出作り地での定着度となり、季節移住や定住の差が生まれたと考えたのですが、人間の行動様式は、一つの理論で割り切れるものではありません。実例として白峰地内の風嵐谷の屋号山群があります。12戸の屋号山群は、全部季節出作りでした。季節出作りであった理由は、経営規模が小さかったのではなく、風嵐谷の地形が険しく、冬は雪崩発生か所が非常に多く、出作りは完全に孤立してしまっていて不安となり、地下で生活したとしています。厳しい自然のもとで散居村的に生活する出作りは、隣家の動向に敏感なのです。「隣が冬もいるから自分も冬、山にいる。」「隣が地下に帰るから、自分は淋しいので冬、地下に帰る。」という事例のように、相互に影響しあって生活しているのです。だから各谷筋の実態は、季節出作りと永住出作りが、平均的に混在することはなかったのです。このようなことも原因して、白峰村では宇白峰以

南の地域には、夏も冬も屋号山で生活する、「焼畑山住散居集落」が多い傾向となり、一方白峰以北地域の桑島・下田原では、季節出作りが多い傾向となったものと考えます。

ま と め

以上を要約しますと、白峰以南の牛首川源流では、焼畑等を永代に安定しておこなうため、面積の広い一筆地制度すなわち屋号山のしくみを作り、夏も冬も屋号山で生活し、相互に助けあう共同体「焼畑山住散居集落」が作られたのです。白峰以北の下田原の一筆地請作年期が短いのは、焼畑の特色にピタリと一致した土地制度とは言えません。焼畑山住散居集落の性格は、地下の過剰人口が主要因ではなく、焼畑農家が焼畑に見合った土地制度や生活技術を作った結果、できたものと判断したいのです。そしてこの焼畑集落は、白峰以南の地域に、多く存在したことに注目すべきでしょう。白峰村の焼畑や、焼畑の土地制度（屋号山）や生活技術（いわゆる出作り）は、白峰以南の手取川最源流から白峰・桑島・下田原等へ、北上しながら伝播してきた可能性が強いと推察します。焼畑・出作りの体験者が高齢化し最近亡くなる人が多いので、出作りの経営差（自作か請作か）や経営規模を緊急に調査し、仮説的視点を帰納的に裏付けたいと、心に期しています。白山麓の焼畑・出作り調査は、緊急性を要する問題でもあるのです。

（金沢市立工業高等学校）

参 考 文 献

- ・石川県立図書館（1978）白山麓島村諸家文書目録、石川県立図書館
- ・加藤 助参（1935）白山々麓における出作の研究、京大農業経済論集、245—351
- ・幸田 清喜（1956）白峰の出作り、現代地理学講座（2）——山地の地理、河出書房
- ・佐々木高明（1972）日本の焼畑、古今書院



白山主峰の一つ、大汝峰。古白山火山体の一部で標高2684 m、手前の湖が新白山火山の火口湖の紺屋ヶ池

中ノ川流域の侵食量

東野 外志男

古白山火山の火山体

白山火山は、歴史時代には10回近くの、そして最も新しいのでは約300年前の噴火記録をもつ、れっきとした生きた火山です。現在の山頂部には火口、火口湖、火山斜面などの火山地形がよく残されています。しかし、詳しい地質調査によると、現在の山頂部ができたのは最近(数千年～数万年前)のことであり、それ以前には現在の山頂より大きい火山体が他の場所に存在したことが明らかになっています。それが古白山火山といわれているものです。

古白山火山の火山体の姿は現在みるべくもありませんが、山体の一部は各所に残されています(図1)。主に溶岩流が、他に火砕流堆積物や泥流堆積物とその構成物となり、中ノ川の支流、地獄谷や仙人台を取り囲むようにして、南西方向へは旧道尾根と白山主峰の一つである大汝峰、南東方向には白川谷へいたる山腹斜面、そして北西部の清浄ヶ原などに分布します。これらの分布域は、一般に傾斜が緩く、侵食が進んでいるとはいえ、清浄ヶ原などのような緩斜面は、火山原面にかなり近いと思われます。古白山火山の噴出物によって構成される緩斜面の傾斜方向をもとに、古白山火山の姿を想像すると、中ノ川上流域を中心とする成層火山体が現われてきます。そして、その古白山火山の火山体の形をみるかげもないものにしたのが、中ノ川による長きにわたる侵食作用です。

古白山火山の復原

古白山火山の噴出物及びその傾斜方向から、古白山火山が中ノ川上流に噴火中心をもった成層火山であったことを想像できますが、もっと正確(正確とはいっても、100 mぐらいの等高線であらわせる程度)に復原すると、そんなに簡単ではありません。いくつかの仮定が必要となってきます。次にそ

白山地域は、第四紀に活動した白山火山の噴出物の分布域を除いては、一般に険しい地形をなしています。なかでも、北部の丸石谷、中ノ川、蛇谷の流域は、流域を構成する岩石の岩質のためでしょうか、特に急峻であり、深く切りこんだ谷(V字峡谷)とけわしい山稜のつらなりが特徴となっています。地形学という壮年期の山地の特徴です。

このような地形は隆起作用と河川の下刻作用によって形成されるもので、山が削られる量はたいそうな量であろうと予想されます。山が削られる量、いわゆる侵食量は、日本のように発電、砂防等のダムが多く建設されているところでは、ダムに堆積する土砂の量をもとに推定されています。しかし、ダムの建設経過年数は、日本においては長くても100年に達しない期間のもので、それより長い期間、たとえば、数万年、数十万年オーダーでの侵食量の推定は、そのオーダーの年代をもつ原地形の復原をもとにしてはじめて可能であり、ダムの堆砂量から推定された侵食量と比較することによって、侵食作用の量的な推移を調べることもできるかもしれません。

白山地域には、山体の中心部のほとんどを侵食によって失った成層火山体、古白山火山が中ノ川流域を中心にかつて存在したことが地質調査によって明らかになっています。この火山体の復原はいくつかのことを仮定すると可能で、その形成年代については、最近、K-Ar法によって測定されています。そこで、今回、古白山火山を復原し、それをもとに中ノ川流域の侵食量を推定したので、ここに紹介しましょう。

れらについて少しふれましょう。

まず、山頂部があった場所ですが、中ノ川支流地獄谷沿いの標高1,800 m地点の真上とします。なぜ、そこにしたかという点、地獄谷上流沿いには、かつての古白山火山の火道と考えられている岩脈が7ヶ所に露出していますが、その分布域のまん中あたりの大きめの岩脈を、山頂の代表としたわけです。噴出物の傾斜方向から山頂部を推定すると、もう少し東方へ移るようですが。

次に、復原に際して基礎としたのは、古白山火山の山頂の高さを3,000 mとしました。噴出物の傾斜をそのまま直線的に山頂部のほうへ延長して得られた値です。どの地域の噴出物を使うかによっては、多少山頂部の標高はかわってきますが、大体3,000 m前後になります。

山の復原には、山頂の位置とその高さだけではできません。残された山腹斜面が必要となってきます。そこで、古白山火山の噴出物が分布する斜面のうちでも比較的緩い斜面を

火山原斜面に近いものとししました。そして、その部分について、谷を埋めるように、尾根の先端をむすんで等高線を描き、それによって新たに得られた斜面を古白山火山の原斜面としました。比較的緩い斜面といっても、その判断に主観がはいることはやむをえませんが、一応、地形図をみて、等高線の間隔が他に比してきわだって広いところとしました。たとえば、清浄ヶ原では、標高1,600 m以上の斜面がそれにあたります。

以上、3点をもとにして、まず、可能な等高線を描きます。図1の実線がそれにあたります。なかでも2,000 mと2,100 mの等高線がよく残されています。そこで次に、2,000 mと2,100 mの残りの等高線を、これらの実線をとおり、しかも山頂部がほぼ真ん中にくるようにしてフリーハンドで描きました(図1の破線部)。ほぼ南北方向にのびた長円の形になります。1,600 m~1,900 m、及び2,200 m~2,400 mの等高線は、これらと調和的に、しかも緩斜面から得られた等高線をとおるようにして描きました。2,500 m以上の等高線については、山頂部との間を比例配分してもとめました。図1が上にのべた方法で得られた古白山火山の復原地形で、中ノ川流域だけに限っています。1,400 mと1,500 mの等高線は、古白山火山噴出物がなす緩斜面にはないので別の方法でもとめました。ここでは詳しく述べません。

復原された原地形面は現在の地形面より高くなるのが当然のことですが、そうならないところがあります。山頂北西部の四塚山と北東部の間谷古の頭付近がそうです。これは、古白山火山が活動した頃に、これらのあたりはすでにならりの高まりをもっていたことを示しています。だから、そのことも考慮して、古白山火山活動時の原地形を復原するべきでしたが、そのことによって次に述べる侵食量の推定に大きな影響を与えられたいので、今回は考慮しませんでした。

それともう一つ、図1に示した復原図で記憶していただきたいのは、この復原された古

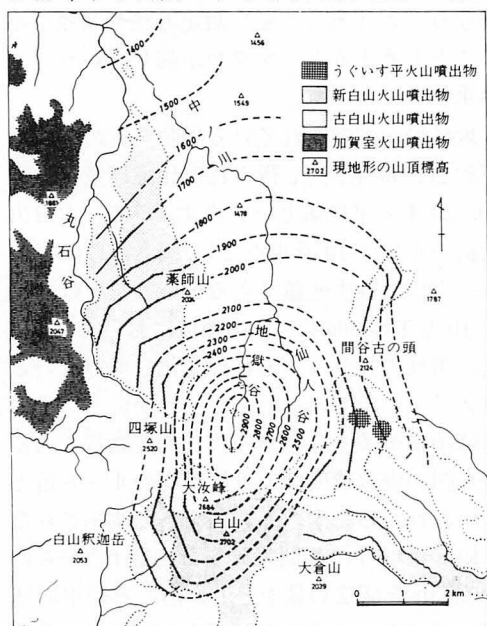


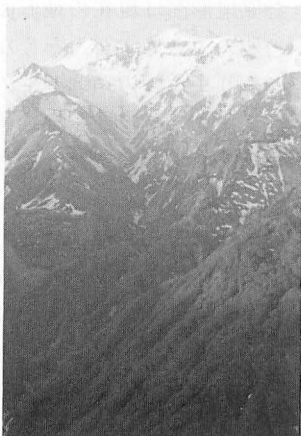
図1 古白山火山形成時の中ノ川流域の復原地形
実線は古白山火山噴出物の等高線が形成する緩斜面をもとにして求めた等高線。破線はフリーハンド。白山火山噴出物の分布は長岡(1972)、紺野(1978)、岩田(1980)による。

白山火山は、高さについて、山頂、山腹共に最少値であり、したがってそれらをもとに推定される侵食量も最少値であるということです。これは、現在の緩斜面を火山原面とした仮定からくるものです。

中ノ川流域の侵食量

古白山火山活動時の地形が復原できたので、中ノ川流域についてそれと現在の地形との体積差をもとめたら、それが古白山火山形成時から現在までの、中ノ川流域の侵食量となるわけです。計算にはいくつかの方法がありますが、ここでは次のようにして算出しました。

中ノ川流域を縦・横約 500 m の区画にわけ、それぞれの区画での原地形と現地形の平均標高の差をもとめ、それに区画の面積を掛けたものを、その区画での侵食量としました。平均標高の値としては、各区画の四隅の標高を平均したものを用いました。平均標高の差は山頂部が存在した地獄谷上流で最も大きく、1,000 m 近くにも達します。得られた各区画の侵食量の総和が、古白山火山形成時から現在までの間の中ノ川流域の総侵食量になります。得られた値は約 16 km³ で (表 1)、手取川ダムの貯水容量の約 72 倍にもなります。総侵食量は、流域面積と経過年数がかかわってくるので、他地域と侵食量の大きさを比較するのは適しません。年間の 1 km² あたり



中ノ川上流の地獄谷、約 3,000 m の古白山火山の山頂部がかつて存在した。

表 1 中ノ川の流域面積、総侵食量、1 km²あたりの年侵食量

流域面積 (m ²)	32,907,176
総侵食量 (m ³)	16,668,193,720
1 km ² あたりの年侵食量 (m ³ /km ² ・年)	4,221

換算した侵食量が有効になってきます。古白山火山の形成年代が 12 万年前 (K—Ar 年代値の平均値、白山火山の K—Ar 年代測定については、本誌第 11 巻第 4 号参照)、流域面積が約 32.9 km² (表 1) なので、それをもとに計算すると、4,221 m³/km²・年という 1 km² あたりの年間侵食量が得られます。

白山地域について、これまで過去の地形を復原して、侵食量を推定したものはありません。かわりに、堆砂量の測定されている砂防ダムが 4 基あり、年間の流域 1 km² あたりの土砂の供給量 (比堆砂量) として 1,537 m³/km²・年、1,543 m³/km²・年、1,903 m³/km²・年、4,344 m³/km²・年の値が報告されています。今回得られた値が、これらの値と 2, 3 倍異なることはあっても、測定方法や誤差などのことを考えると、ケタ数が同じということは重要なことです。

堆砂量が測定されている砂防ダムの建設は昭和 20, 30 年代で、得られた比堆砂量はここ 20, 30 年の平均値といえます。一方、古白山火山の年代は 10 万年をこし、両者がほぼ同じオーダの土砂生産量であるということは、ここ 10 万年程の間は、白山地域においては、侵食、削剝の強さは、それ程変化していないと考えてよいのではないのでしょうか。

降雨量が多く、世界の代表的変動帯である我が国の侵食速度は、世界平均の 4～8 倍ともいわれています。多数のダムで測定された 1 km² あたりの年間堆砂量は、数 m³ から約 8,000 m³ と幅広い値をとりますが、その平均値は、ある資料によると 469 m³/km²・年という値が報告されています。それらと比較すると、今回得られた中ノ川流域の侵食量は、日本の河川の中でも第 1 級のものといえるでしょう。

(白山自然保護センター)

岩間の火山岩はいつできたか

東野 外志男

地層や岩石の年代を決めるのに二つの方法があります。一つはそこに含まれる化石の新旧関係をもとにするもので、相対年代と呼ばれています。もう一つは、放射性同位体元素の崩壊の半減期を利用するもので、年代は数値としてあらわさせ、絶対年代といわれています。ただし、絶対年代といっても相対年代より優れているという意味ではないので、誤解のないように。

白山地域についていえば、化石によって地質年代が決められているのは手取層群だけです。他の地層や岩石は化石を含まないため、他地域の地層と比較・対比することによって地質年代が決められてきましたが、最近、これらの地層・岩石について、放射性同位体元素による年代測定がいくつか試みられるようになりました。K—Ar法による白山火山の溶岩の年代と、¹⁴C法による山頂部の泥炭層の年代、そして岩間地域の溶結凝灰岩のK—Ar年代がそうです。前二者については、本誌第11巻第4号ですでに紹介したので、残り1つについてここに紹介します。

岩間地域には流紋岩質の溶結凝灰岩が広く分布し、その層序的位置と岩質から濃飛流紋岩類の一部と考えられてきました。濃飛流紋岩類とは、中生代の白亜紀後期に飛驒山地中央部一帯に噴出した火山岩についてつけられた名前です(図1)。火山岩の容積は10,000 km³にも達するといわれ、白山火山がこれまで噴出した火山岩の総量が約16 km³だということを考えると、いかに巨大な火山活動だったということが想像できるでしょう。今回、K—Ar年代測定の対象となった試料は、新岩間温泉の南南東約1.5 kmの岩間林道より採集したもので、そこに含まれる黒雲母と

ホルンブレンドの2鉱物についてK—Ar年代測定を行ないました。得られた年代値は黒雲母が61.9百万年前、ホルンブレンドが62.0百万年前ときわめて一致した値です。K—Ar年代値は、鉱物の変質によって大きく変化することもあります。測定した両鉱物の年代値がほとんど同じであるということは、変質の影響がほとんどなく、得られた値をこの岩石の噴出した年代と考えてよいことを示しています。

濃飛流紋岩類については、これまで絶体年代を測定したものは多くありません。岩体南部のほうで、Rb—Sr全岩アイソクロンをもとに、75百万年前と105百万年前の2個の年代値が報告されています。数が少ないのですが、これらの年代値をもとにすると、岩間地域の火山岩は、中生代白亜紀後期に激しい火山活動を行なった濃飛流紋岩類のなかでも最後のほうの産物といえるようです。

(白山自然保護センター)

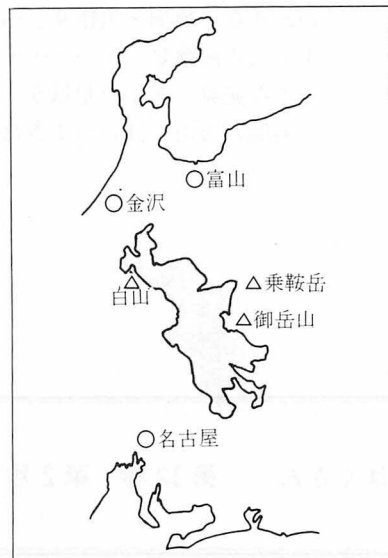


図1 濃飛流紋岩類の分布

たより

猛暑が続いた夏が終り、さわやかな秋が到来しました。白山の山々には、昨年とは異なり、ブナの実やドングリがたくさんできています。このため当センター中宮展示館の野猿広場には、9月中旬以降はあまりサルが出てこなくなりました。やはり、野性のサルにとっては、餌場でもらう大豆やトウモロコシよりもブナの実やドングリの方がおいしくて、栄養になるのでしょう。

前号でもお知らせしましたとおり、第2回と第3回の「白山の自然教室」が、それぞれ6月30日と7月30日に当センターにて開催されました。第2回は、「イヌワシの行動圏」をテーマに当センター研究普及課上馬技師が、第3回は「白山高山帯の植生とその復元」をテーマに奈良女子大菅沼教授が、それぞれ話題提供を行ないました。また第4回は、10月17日に「白山との半世紀」というテーマで、かつて野猿公園で猿の管理をされた糸田敬仁氏に語ってもらいました。糸田氏が白山の野や山を歩き始めてから約半世紀が過ぎました。その間、吉野谷村の蛇谷で猿の餌付けに取組んで、苦勞の末に現在の野猿公園に猿が出てくるようにしました。また、蛇谷周辺を丹念に歩いて、土地にまつわる古い言い伝えや隠れた名所を発掘したりしました。なお、第5回の自然教室は「北陸の地震」というテーマで12月1日(土)に開催される予定です。

今年の夏は連日晴天が続いたせいか、白山にも多くの人出がありました。白山山頂の室堂平では7～8月の宿泊者が、前年比20%増でした。また、当センターの入館者も同時期に前年比86%増でした。白山スーパー林道の通過車両数も、同時期に前年比70%増となっており、山に出かけた人が増加したことがわかります。

目 次

表紙 清浄ヶ原	1
写真構成 白山蛇谷のニホンザル	
～豪雪と極寒の中で～	志鷹 敬三 2
ニホンザルがなぜ大量死に至ったか	志鷹 敬三 4
いわゆる「焼畑・出作り」への視点	橘 礼吉 8
中ノ川の侵食量	東野外志男 12
こんな発見、あんな記録5	
岩間の火山岩はいつできたか	東野外志男 15

はくさん 第12巻 第2号 (通巻52号)

発行日 1984年10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木滑
〒920-23 Tel 07619-5-5321
印刷所 株式会社 橋本 確文堂