

はくさん

第42巻 第2号

目次

- P 1
マイマイガの天敵
- P 2
白山のブナの豊凶
小谷 二郎
- P 7
白山麓のクマ狩りに
ついて(2)
井村 八恵子
- P12
自動撮影カメラで野
生動物管理を切り開
く
有本 勲
- P16
センターの動き



マイマイガの天敵

マイマイガは、雄がひらひらと舞うので「舞々蛾」と名付けられています。春にふ化した幼虫が吐いた糸によって風に乗る移動分散するため、ブランコ毛虫とも呼ばれます。幼虫は空中から多種の木や草に降り立ち、柔らかい新葉を食べ成長します。初夏に蛹になり、先に羽化した雄は、次に羽化する雌を待ち受け交尾します。卵は卵塊で木の幹裏などに産みつけられ、雌は自らの鱗毛を卵塊に張り付けて表面をカバーし、卵塊にかぶさって守りながら一生を終えます。

マイマイガの天敵として知られるバキュロウイルスはゾンビウイルスとも呼ばれ、幼虫に寄生してその行動を操ります。このウイルスは植物の葉の内部に潜み、それを食べた幼虫内で増殖し、幼虫は枝上で死亡させられます。死亡すると、幼虫が溶けて、枝上からウイルスが撒き散らかされ、ウイルスが広がっていきます。ブランコサムライコマユバチも良く知られた寄生バチで、終齢幼虫から数十個の白い繭が出現することで、この天敵に寄生されたことがわかります。体長2mm前後の小さなハチの幼虫は、マイマイガ幼虫を殺さずに内部を食い荒らし、成長します。(写真：マイマイガ成虫(左上：雄、右上：雌)、ウイルス及びコマユバチにより死亡した終齢幼虫(左下及び右下)) (江崎 功二郎)

白山のブナの豊凶

小谷 二郎（農林総合研究センター林業試験場）

白山地域のブナ林は、典型的な東北地方の日本海型ブナ林とやや太平洋型の構成種が混成する中国山地のブナ林との中間にあって、それぞれのブナ林の移行帯的な存在であり、広範囲に残されたブナ林としては日本列島において南限に位置しているとされています。太平洋型のブナ林はブナの他にウラジロモミやイヌブナなどいろいろな樹種が混交しているのに対し、日本海型ブナ林はブナが純林状に成立していることが大きな特徴です。石川県内では、白山周辺だけでなく広く能登地方にもブナが分布していますが、地域によって状況は異なります。白山のブナ林（写真1）の特徴はブナの優占度が高く、分布範囲が広いということです。私は、これまで白山を含め県内9地域（図1）で15年ほどブナ堅果（種子）の豊凶を調査してきました。実は、豊凶にも地域により特徴があり、これは先ほど述べたブナの優占度や分布状況が関係していることがこれまでの研究でわかってきました。ここでは、白山でのブナ堅果の豊凶の特徴を県内の他の地域と比較しながら解説します。

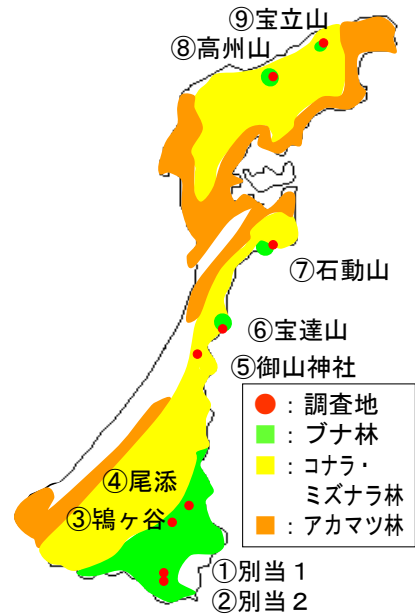


図1 調査地の位置図



写真1 白山のブナ林
—ブナの優占度が高い—

石川県内のブナ林の特徴

調査した9地域の概略は表1のとおりです。加賀地方では白山の別当出合の2か所のほか、鴫ヶ谷、尾添といった白山麓の集落裏山に雪崩防止林として残されたブナ林で調査しました。能登地方（ここでは津幡町以北とする）、御山神社（三国山）のほか、宝達山、石動山、高州山、宝立山のブナ林で調査しました。これらのブナ林のほとんどは、神社の社叢林として残されているものです。表中に、ブナ林の面積やブナの優占度（一定面積内の全樹種の胸高断面積合計（BA）に占めるブナのBA割合）

表 1 調査地の概略

No	場所	標高 (m)	面積 (ha)	密度 (本/ha)	DBH (cm)	BA		近辺個体群数	
						(m ² /ha)	(%)	半径1km	半径5km
①	別当出合 1	1200	27.6	208	63.5	51.5	97.6	7	68
②	別当出合 2	1280	27.6	169	82.9	30.1	83.0	5	58
③	鴉ヶ谷	540	4.6	457	58.6	32.6	89.7	0	19
④	尾添	550	2.5	188	65.1	28.4	73.8	2	45
⑤	御山神社	230	1.0	50	61.3	7.8	18.8	0	0
⑥	宝達山	630	0.4	425	49.6	35.5	97.9	2	2
⑦	石動山	470	9.0	153	56.4	15.0	34.5	0	0
⑧	高洲山	540	3.0	117	69.6	47.8	66.2	2	2
⑨	宝立山	470	1.0	425	52.1	47.1	77.2	2	4

密度：ブナの1ha当りの本数、DBH：ブナの平均胸高直径、BA：1ha当たりのブナの胸高断面面積合計

のほか、近辺のブナ林の個体群数（調査林分から半径 1km または 5km 以内に分布するブナの優占する他の集団（森林）の数）を示しました。個体群数は、1992 年に石川県が出版した「ブナ林の現状と保護復元対策調査報告書」の良好なブナ林の分布図などを参考にして拾い出した数字です。ご覧のとおり、別当出合のブナ林は面積が大きく、他の林分に比べてブナの BA 割合が高い傾向にあります。逆に、白山以外の地域とくに能登地域では面積が小さくブナの BA 割合が低いブナ林が多い傾向にあります。また、別当出合の周辺には多くの個体群が存在するのに対して、それ以外の地域では少数の個体群しか存在していません。

白山でのブナ堅果の豊凶推移

ブナは、1つの木の中に雄花と雌花を着生する雌雄同株（写真2）の樹木です。雌花に花粉が付き受精すると果実（殻斗と堅果）になります。1つの殻斗の中には、2個の堅果が入っています。堅果は、すべて健全（充実^ま播くと芽が出るもの）になるわけではなく、虫害のものや受粉に失敗してシイナ（中身が空っぽのもの）や未熟（途中で発達が止まったもの）になるものがあります（写真3）。また、鳥や動物に食害される場合もあります。ブナ堅果の豊凶調査は、写真4のような一定面積を持ったトラップ（捕獲装置）を樹下に仕掛けて、定期的に落下物を回収して調べます。



写真2 ブナの雌花（上の花）と雄花（下の2つの花）

図2は、白山（別当出合1）での1999～2013年に調査した堅果の落下推移を示しています。落下堅果の大半は、虫害（ほとんどはブナヒメシクイという蛾によるもの）やシイナで、健全堅果は開花数が比較的多かつ



写真3 ブナの堅果



写真4 トラップ（下方の白い網）の設置状況

た1999年、2005年、2009年、2011年などに多く生産されています。ブナ堅果の豊作の基準は、健全堅果の落下数によって決められており、100個/m²以上または200個/m²以上とされています。また一般に、豊作の周期は5～7年に1度とされています。この基準からみると、ここ数年の白山のブナは、比較的短い周期で豊作が訪れていると考えられます。

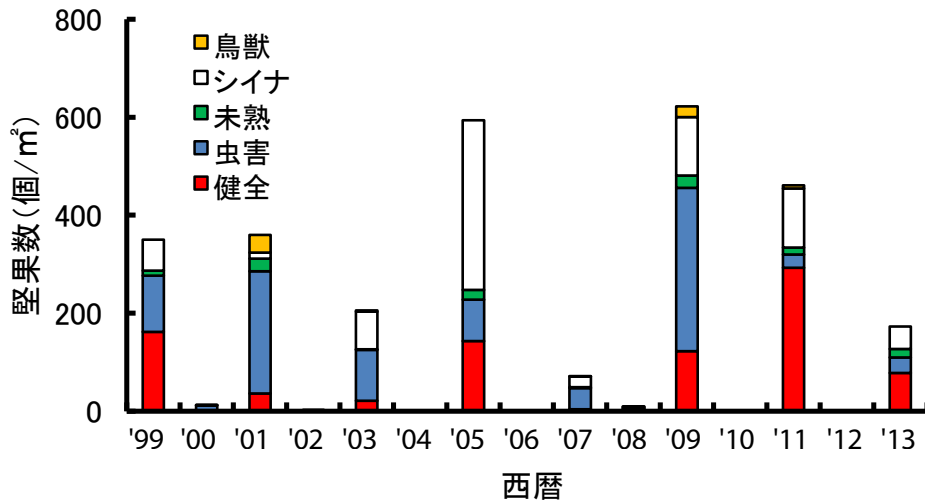


図2 白山（別当出合1）での堅果の落下数変化

地域ごとのブナの豊凶パターン

図3は、石川県内9か所の1999～2013年（能登地域は、2001～2013年）のブナの健全堅果の落下推移を示しています。おおざっぱにみると、結実習性は地域間で似通っています。しかし、こ

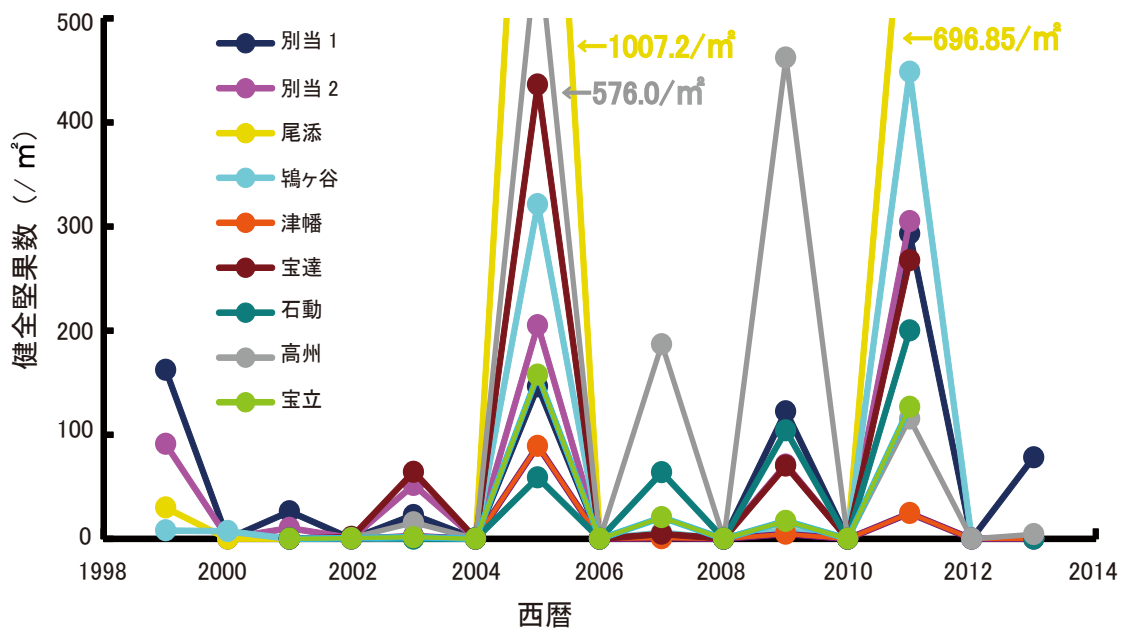


図3 健全堅果の落下数変化

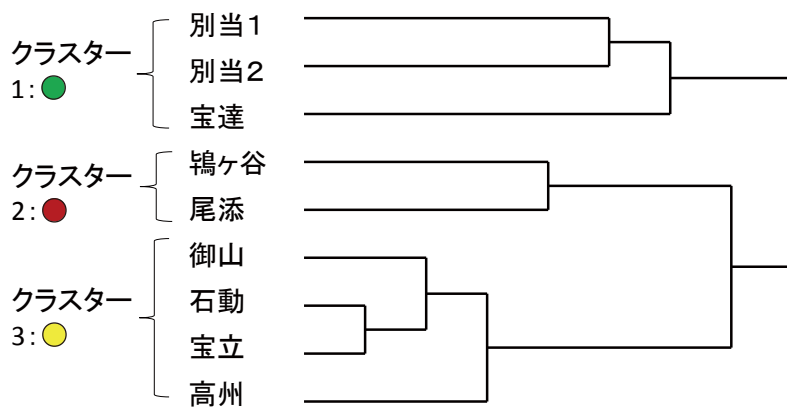


図4 クラスタ分析による健全堅果率の推移パターンのタイプ分け

健全堅果率の推移パターンをクラスタ分析によって3つにグループ分けしてみました(図4)。クラスタ分析とは、データ間の距離を定義して似たもの同士をグループにまとめる統計的分析方法です。その結果、別当出合と宝達山はクラスタ1、鶺ヶ谷と尾添はクラスタ2、能登の4か所はクラスタ3に分けられました。やはり、地域が近い場所では豊凶のパターンも似通っているようです。ちなみに、2013年は県内4か所のみ調査(別当出合1、鶺ヶ谷、御山神社、高州山)ですが、別当出合1のみ結実がみられ、しかも並作以上の作柄でした。実は、このパターンは2001年と2003年にもみられ、他の地域にはない特徴だと考えられます。私は、これらの豊凶パターンには意味があり、これに関係するのはそれぞれの地域の林分状況や周辺ブナ林の分布状況にあるのではないかと考え、検証してみました。

れを地域ごとにより詳しくみると、地域によって豊凶パターンが異なっていることがわかります。別当出合は、ほぼ隔年で結実がみられ、何年かに1度豊作が訪れるタイプであるのに対し、鶺ヶ谷などは豊作年のみに結実するタイプ、御山神社などは結実が不規則で、この期間1度も豊作が訪れていないタイプです。9か所の

ブナの優占度と健全堅果生産の関係

まず、林分状況が健全堅果生産にどのように関係しているかを調べました。図5は、2001～2011年の平均健全堅果率とブナの優占度の関係を示しています。この関係図から、ブナの優占度(ブナBA(%))が高い林分ほど平均健全堅果率は高くなる傾向がみられました。また、クラスタ分析でクラスタ1となった別当出合は、ブナの優占度が高く平均健全堅果率も高い位置に分布しているのがわかると思います。クラスタ2の鶺ヶ谷と尾添は、クラスタ1についてブナのBA割合が高い傾向にあり、平均健全堅果率も中位に位置しています。クラスタ3の能登の4林分は、BA割合は様々ですが全体的に低い林分が多く、平均健全堅果率も低い傾向にあるようです。

また、ブナのBA(m²/ha)と並作以上(健全堅果が10個/m²以上落下)の回数の関係では、BAが多いほど並作以上の回数が多い傾向にあり、その回数が最も多かったのはやはり別当出合1でした。この2つの結果から、ブナの成熟した大径木の密度が高い林分ほど健全堅果率が高く結実率も高い傾向にあると言えます。つまり、別当出合のブナ林は他の地域に比べ成熟木が多くブナの密度が高いことを示しています。

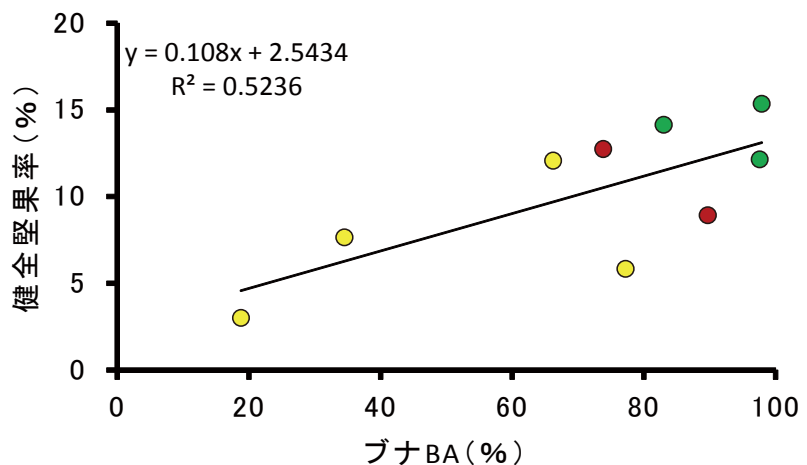


図5 ブナの胸高断面積優占率と平均健全堅果率の関係

凡例は図4を参照。図中の直線を数式で表したのが上の式で、R²は決定係数(相関係数の2乗)を示している。

周辺ブナ林の分布状況と結実との関係

樹木は、基本的に他家受粉によって種子を生産していますので、なるべく空中に多数の家系の花粉が存在すれば結実の機会を増やすことができると考えられます。つまり、周辺にブナが少ないと受粉がうまく行かず、シイナや未熟堅果が増えるということです。そこで、半径 5km 圏内の個体群数と受粉失敗率（虫害を除いた全体の数に占めるシイナと未熟の割合）の関係をみたところ、個体群数が少ない地域ほど平均受粉失敗率が高くなり、能登地域のブナ林にその傾向が強くみられました（図 6）。また、半径 1km 圏内の個体群数と大凶作（健全堅果が 1 個/m²以下の落下）の回数（回数）の関係からも、個体群数が少ないほど大凶作の回数が増える傾向にありました。その中でも、大凶作の回数が最も少ないのは別当出合でした。これらのことから、他の地域に比べ別当出合では周辺に多数の個体群が存在するため、開花年には空中に多数の家系の花粉が存在し、受粉効率が高く結実率が高まっていると考えられます。

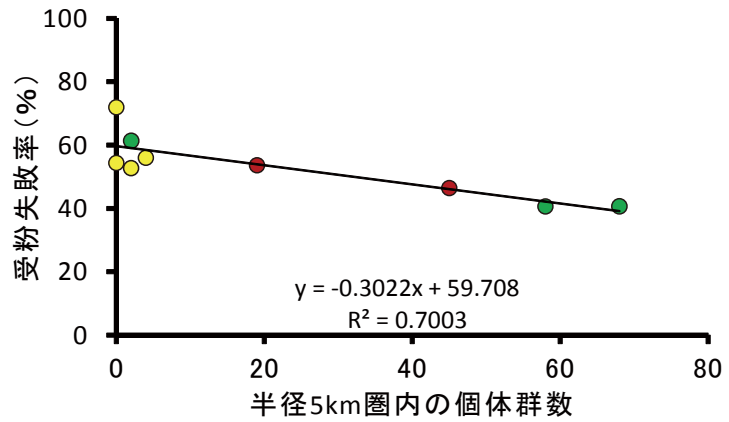


図 6 周辺個体群数と受粉失敗率の関係

凡例は図 4 を参照。図中の直線を数式で表したのが下の式で、R² は決定係数（相関係数の 2 乗）を示している。

もう 1 つ、おもしろい現象が確認されました。2005 年の豊作年にそれぞれの地域で採取された 10 月の堅果（200 個ずつ）の 1 個当たりの平均重量を比較したところ（図 7）、地域によって違いが認められ、別当出合の堅果は他に比べ重い傾向がみられました。重量はサイズに関係していますので、別当出合では大きなサイズの堅果が生産されていることとなります。林分面積が小さいと、遺伝的な多様性が低くなるため、受粉効率が悪く小さな種子になりやすいと報告されています。したがって、白山のように広い面積に分布するブナ林では、生産された堅果の遺伝的な多様性が高く、充実した堅果が多く生産されていると考えられます。

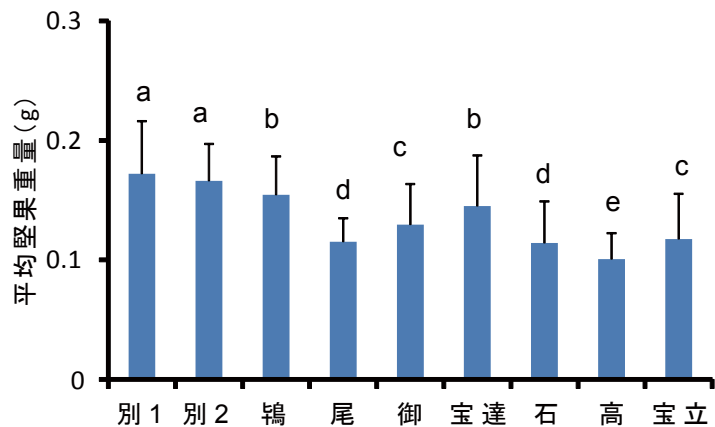


図 7 豊作年（2005 年）のブナ堅果の平均重量の地域間差
別：別当出合、鶺：鶺ヶ谷、尾：尾添、御：御山神社、宝達：宝達山、石：石動山、高：高州山、宝立：宝立山。10 月に落下した 200 個の堅果の 1 個当たりの平均を示す。棒グラフの上のバーは標準偏差を示す。分散分析後チューキーの多重比較を行い、地域間で有意差（5%水準）が認められた場合は異なるアルファベットで示している。

おわりに

白山のブナ林が他の地域に比べ安定して堅果を生産しているのは、ブナの優占度が高く広い面積で残されてきたことが何よりも深く関係していることがわかって頂けたと思います。安定した堅果の生産は、ブナ林を維持するための更新を促進するばかりでなく、ブナの花や堅果を餌としている動物にとっても個体数を維持するのに重要であるということになります。逆に、小面積で断片化してしまったブナ林は、いろいろな意味で不安定要素が増しているということになります。白山でブナ原生林が保護されてきた意義の大きさを改めて考えさせられました。

白山麓のクマ狩りについて（2）

井村 八恵子（金沢市在住）

前号に引き続き、加藤隆夫氏（白山市白峰在住 72 歳 狩猟歴 50 年）から聞き取った内容の一端を紹介します。クマには個性があり生息環境によっても違いが出てきます。加藤氏から見たクマの生態について語っていただきました。加藤氏の生まれた加藤小右衛門家は、代々猟を行ってきました。曾祖父の時代には、クミモトとしてクマ狩り遠征隊を組織し飛騨まで派遣していました。クミモトは、クマ狩りに必要な物資を調達して猟師集団を送り出していたのです。クミモトといわれる出資者と猟師仲間とで成り立つ狩猟組織は、全国的に見てきわめて珍しいものだったといわれています。

クマの冬眠について

クマは体温を下げて冬眠しています。雪の降り始めから雪解けまで、クマにもよりますが冬眠はおよそ 4 か月に及びます。冬眠中のクマは、触っても蹴飛ばしても反応しません。熟睡している時は極めて反応が鈍いのです。冬眠から覚める頃は、うとうとしているようです。冬眠中に出産するのですが、どんな状況下で産むのか猟師にはわかりません。大人の握りこぶしぐらいの子を 1 頭ないし 2 頭産みます。

冬眠穴の前で猟犬が吠えたとすると、30 分ほど経ってから穴から顔を出します。冬眠中は外部の刺激に反応して行動を起こすまでに 30 分ぐらいはかかるようです。穴の周りに人の気配を察すると、穴から絶対に出てきません。ところが、相手が犬だとわかると「犬の分際で、ヤッカマシイ！」と頭にきて顔を出すようです。クマにとって、犬は格下で怖くはないのです。クマが恐れるのは人間だけなのです。クマは森の頂点に立つ動物なのです。



冬眠に適した木の洞穴 ほらあな



根元に洞穴のある木

クマ猟の始まりを知らせるのは、山蠅（ヤマバエ）だ

山蠅は、山に住んでいるハエです。家バエとは違い、体はずんぐりと丸く腹が青い。小指の先ほどの大きさ（約 1 cm）で腹が光っています。山で釣ったイワナを捌いていると、どこからともなく匂いを嗅ぎつけて寄ってきます。腐った肉や動物の糞に群がるハエです。

クマは、冬眠から覚める時期を地温からはかるといわれています。ヤマバエが行動を開始する時期と、クマが冬眠から覚める時期とが一致しているのだらうと思われれます。ヤマバエはクマにくっついて移動します。ヤマバエの姿を見かけたということは、クマが冬眠から覚めて活動期に入ったことを示しています。ヤマバエを見かけると「クマ狩りだ！」と、活気づいたものです。

巻狩りについて

白峰の巻狩りは、狩場（巻グラ）に拠点（射場（うちば））を設け、勢子（せこ）がクマを射場に追い上げる方式で行われました。勢子というのは、鉄砲を持たない者でクマを射場へ追い上げる役目をつとめます。巻狩りの方法は地形・猟師の数・天候などによって変わります。射場の数は、地形や人数により違ってきますが、一般的には三か所に設けました。「止射場」・「中射場」・「カケ射場」です。それぞれの射場と勢子とでクマを包囲する形をとります。クマを人間の輪の中に閉じ込めるのです。

射場の中で最も重要な役割を果たすのは止射場です。勢子に追われたクマが現れる確率が、一番高い射場です。次いで中射場・カケ射場の順になります。中射場は順位が中間という意味でその名がついたと思われませんが、カケ射場については語源がよくわかりません。



大杉谷のエラバラシゲジの巻グラ
止射場の標高は約 1,750 mにある。

巻狩りを行う際、それぞれの巻グラにおいて、中射場やカケ射場を決めますが、巻グラによっては、その場所に檜（ひのき）の木が生えていれば「檜射場」、大きな目印になる石があれば「石射場」などと呼ぶこともあります。

止射場には経験豊富な長老が陣取ります。長老は司令塔であり、猟師の命を預かる最高責任者です。止射場はクマが出てくる確率の高い射場というだけでなく、猟師にとって重要な拠点でした。狩場の要に当たるのが止射場なのです。当時の猟師は、トランシーバーもなく、もちろん携帯電話も持っていません。交信手段は皆無に近いのです。2,000 m近い巻グラもあります。当時は、奥山まで出向かないとクマに出会えなかったのです。クマの数は今より少なかったのです。

雪解け頃の巻狩りは、命の危険にさらされることが多いのです。猛烈な吹雪に巻き込まれたり、濃霧に行く手を阻まれたり…。困った事態が起きた猟師は、何はさておいても止射場に駆けつけます。止射場というのは、航海における北極星のような存在なのです。狩りが一段落したら、止射場に集まり安全確認をします。クマを逃がした時も、止射場に全員が集まり善後策を練りました。人命を最優先して、狩りの手順を決めたものです。

さて、射場の担当ですが、これは猟師の序列で決まります。相撲に例えれば、止射場には横綱格の猟師（長老）・中射場には大関格の猟師・カケ射場には関脇格の猟師が着くことになっていました。中射場やカケ射場の猟師は、クマを追って一時的に射場を離れる場合がありました。しかし、止射場の長老だけは、どんなことがあっても射場に留まっていたのです。

タイジョウ場とタイジョウ

クマの動きが見下ろせて、勢子からも見える高台をタイジョウ場といいます。そこに陣取って巻狩の全容を把握して指令を出すのがタイジョウです。普通は長老が務めます。タイジョウは巻き具合を見て合図をします。「クマが動くぞ」「黙れ（勢子は声を出すな）」「尾の方へ向いたぞ（クマは尾根の

方に向かっているぞ)」など、次々と指令を出します。

声の届く時は声で、届かなければ手拭いを振って合図します。タイジョウが「あがるよー、あがるよー」と叫ぶときは、猟師の思った通りの道筋でクマが射場へ上がってきていることを指します。勢子たちはクマの動きに声の調子を合わせて追い上げるのです。

クマの動きが予想どおりでない時は、タイジョウはクマのように四つん這いになって動きます。今のように便利な交信手段がない時代ですから、身体の動きで情報を発信するのです。例えば、タイジョウが下の方へ這えばクマが下の方へ移動したことを示しています。タイジョウの動きはクマの動きを真似たものです。クマと同じ動作で情報を伝えるのです。

クマを見つけ知らせた者は、分け前がもらえる

クマを見つけて通報した者には、クマが獲れた場合は分け前を与えていました。「分け前のイチニンを与える」というしきたりでした。一緒にクマ狩りをした仲間として待遇したのです。クマの跡を探して歩くことを「アトミ」といいます。アトミをするのは猟師とは限りません。よい稼ぎになるからです。「巻きクラにクマがいた。確かめてみたがクラから出た形跡がない。クラにクマが踏みとどまっている。」という確実な情報であることが前提です。これで狩りに参加したと同等の分け前が与えられるのです。翌日、この通報者が現場を案内してクマが獲れた場合は追加でイチニンが認められます。合計で二人分の分け前がもらえることとなります。しかし、発見者が猟師に知らせに行っている間に、クマがクラから出て行ってしまった場合は、分け前は半分（ハンニン）になります。案内したその日のうちに獲れなければ、権利は消滅するきまりでした。このしきたりは最近までありました。

クマが見えたら目ん玉動かすな

クマは音や匂いに敏感です。目は小さくてどこまで見えているかわかりませんが、立ち止まってあたりを見回しているものです。クマは動きに対して特に敏感です。クマは5～10歩進むと後ろを振り返ります。立ち止まった時は必ずあたりを見回します。危ないものがないか警戒しているのです。勢子との距離を保って進みます。勢子が10m進んだらクマも10m進むという具合です。追い上げられているクマは歩くのに必死で、動きを察知する余裕はないようです。しかし、クマが立ち止まって首を上げた時は、気をつけなければなりません。上の方で音がしたり動きがあったりすると瞬時に反応します。人間がちょっと手を動かしただけでも、クマは身の危険を感じて駆け下りていきます。何があっても構わず、すっ飛んでいきます。その速いこと！速いこと！

勢子がどんなに手を尽くしても阻止できるものではありません。

「射場にいる時、クマが見えたら目ん玉動かすな」といわれたものです。「自然の中に溶け込んでいろ」というわけです。猟ではタバコは絶対にのみません。クマは匂いに敏感だからです。

警戒心が強いクマ

射場の近くまで来たクマは、出てきません。身の危険を察知すると、岩の間や木の根っこに頭を隠して身動きしないで隠れています。この状態を「クマがすくんでいる」と表現します。

自分の経験では、追い込んだクマがシャクナゲの茂みの下に潜り込んだことがありました。シャクナゲは半ば雪に埋まっていた。雪をかき分け、目を凝らして探しても見当たりません。クマは出て行ったものとあきらめて、シャクナゲを踏みつけて上がりました。ひよいと下を見たら、なんということだ！シャクナゲの下からゴトゴトとクマが出てきたではありませんか。姿を現したと思うや否や、一目散に駆け下りていきました。矢のような速さです。なすすべもなく見送るばかりでした。すくんだクマは踏みつけられてもじっとしているのだと知って、驚いたことがあります。

クマとの遭遇！ あなたならどうする？

ある日のことです。山に入ってふと見ると、足元に子グマが2匹いるではありませんか！ネコのように小さい。クマの家族の中に割り込んでしまったらしい。

（ヤバイ！ 近くに母グマがいる！）と思った瞬間、とび出して来た母グマと向き合ってしまった。とっさに横に生えていた直径40cmくらいの木にぴったり身を寄せ、木と一体化しました。丸腰でしたので、そうするしか方法がなかったのです。声を上げることや後ろ姿を見せて逃げることや手をひらひらさせるなどの動きが、如何に危険であるかを知っていたからです。とっさにとった対処法は、騒がずそっとクマの視界から外れることでした。

加藤さんは当時を振り返って話してくれました。

「クマは、昔から遠目はきかないだろうといわれている。実際、クマの行動を観察していると視力がそんなに良いとは思えない。自分が姿を眩ませると、クマは数秒立ちつくしたあと立ち去った。クマは目印を見失ってしまったのだろう。本当のところは、クマに聞いてみなけりゃわからん。」と断わったうえで、「クマは、隠れたものまで探そうとはしない。回り込んでまでは探さない。餌を狙っているのとはわけが違う。身の危険が去れば、それでおしまいということだろう。目標を見失えば、その時点で行動をストップする。『死んだふりをしろ』というのも案外一理あるのかもしれない。人が地面に這うことで、クマの視界から外れるということかもしれない。だけど、普通の人は恐怖心で死んだふりなんてできないだろう。」

加藤さんは、知り合いがクマと鉢合わせした時の様子についても話してくれました。

「その日は雨だったそうだ。傘をさして歩いていて、ばったりとクマと出会ってしまった。その人は、さしていた傘を地面にそっと置くと、少し離れた藪に静かに体を潜り込ませた。それで事なきを得た

そうだ。」

経験を踏まえた話から、クマに遭遇した時の対処法が見えてきます。

- ・うろたえて大声を上げないこと。
- ・後ろ姿を見せない。手をひらひら振りながら逃げないこと。動くことは攻撃の目印となる。
- ・クマの視界から外れるような工夫をする。

念頭においておくことは、クマは外見から想像できないくらい足が速いということです。10mぐらいはひとつ跳びです。ツキノワグマは、子を守ろうとするとき以外は攻撃してくることはありません。人の存在をクマに気づかせてやるのが、我が身を守ることになるのです。



クマとの遭遇

クマノイとはどんなもの？

クマノイとはクマの^{たんのう}胆嚢に溜まった胆汁を乾燥させたものです。健胃効果や利胆作用など消化器系全般の薬としてだけでなく万能薬として珍重されてきました。苦みが強く、漢方薬の原料となりました。クマノイは「金」と同価値といわれますが、値段は需要と供給の関係で決まりますから「金」の何倍もの値段で取引されることもありました。

加藤さんの経験では、一番大きかったクマノイは干し上げて110gを越えました。干し上げる前の胆嚢は450gでしたので歩留まりは四分の一です。このクマの体重は63kg。雌としては平均的な体重ですが、冬眠が特別に長かったクマです。一般的には栄養のある餌をたっぷり食って、冬眠が長かったクマには胆汁がたくさんたまっています。クマノイの大きさは体の大きさに比例しません。もちろんクマの個性によっても違ってきます。



クマノイ
約60g 中身は硬く、漆黒である。

クマの毛皮

クマの毛皮にはノミが集まらなるとされました。密生した毛の中では、ノミは跳べないといわれてきました。毛皮の上に赤ちゃんを寝かせておくと安心だと信じられてきたのです。

クマの毛皮は富の象徴でした。金持ちほど大きな毛皮を求めました。座敷に大きな毛皮を敷き、毛皮の中央に碁盤を置き対局することが最高の贅沢だったわけです。白峰では、毛皮を釣鐘型に形成します。釣鐘型に形成するには理由がありました。碁盤を置いて対局するためには毛皮の丈と幅が必要だったからです。7尺（約210cm）の丈の毛皮ならば申し分がありません。しかし、7尺丈のクマは滅多にいません。丈だけではなく、それに見合った幅もほしいということで考案されたのが釣鐘型の毛皮なのです。釣鐘型に形成することで毛皮を2割方大きくすることが出来たのです。



6尺5寸（約197cm）の毛皮

おわりに

白峰を故郷とする一人として、クマ狩りの実態を記録に残したいと考えました。巻狩りによるクマ狩りは今や埋もれようとしています。先祖からのクマ狩りのやり方を受け継ぎ、50年以上にわたる豊富な経験を積んできた加藤隆夫氏から聞き取りができたことを喜ばしく思っています。

私は中学まで白峰で育ちましたが、里山でクマを見た経験は全くありません。当時、クマは奥山にしかいませんでした。生息数も少なかったのです。クマが里山どころか金沢市の中央部まで出没する昨今は、信じがたいものがあります。人間の生活形態の変化が、野生の動物に強く影響を及ぼしているのだろうと思っています。

最後に、心に響いたことを記したいと思います。人が生きるために犠牲になってくれた動物たちの供養碑を猟師仲間が建て、大事に守っているということです。〈無駄な殺生は絶対にしない〉という猟師の心根に触れたように思いました。

自動撮影カメラで野生動物管理を切り開く

有本 勲*（白山自然保護センター）

はじめに

近年、自動撮影カメラ（写真1、以下カメラとする）を使った哺乳類の生息状況調査が全国的に普及しています。このカメラは、体温などの熱を感知する赤外線センサーによって、カメラの前を通った野生動物を自動的に撮影する装置です。白山自然保護センターでは、平成23年から里山の哺乳類相調査、クマの冬眠穴調査、イノシシの捕獲試験など、いくつかの調査を実施してきました。カメラを使うと写真2～6のように、直接観察することが困難な野生動物の姿を容易に確認することができ、後述するように従来の手法とは比較にならない量の情報が得られます。本稿では、今後の野生動物管理におけるカメラ調査の重要性についてお伝えしたいと思います。



写真1 自動撮影カメラの設置状況
林道や^{けものみち}獣道沿いの立木にベルトで固定した。



写真2 ツキノワグマの冬眠穴調査

冬眠穴に自動撮影カメラを設置したところ、このクマは平成26年2月下旬から穴の出入りを繰り返して、3月23日に冬眠穴を去った。白山市内。



写真3 イノシシの捕獲試験

箱ワナに自動撮影カメラを設置し、箱ワナにイノシシが馴れていく過程を追跡した。平成25年9月、能美市内。

生息状況調査の役割と課題

近年、全国的にツキノワグマ（以下、クマ）、イノシシ、ニホンジカ（以下、シカ）、ニホンザル（以下、サル）などの大型哺乳類の分布が拡大し、農林業被害や生態系被害、クマの場合は人身事故が問題となっています。野生動物管理の三本柱は、被害管理（農地を電気柵で囲むなど）、生息環境管理（動物の隠れ場となる藪^{やぶ}の刈払いなど）、および個体数管理とされています。このうち、個体数管理では、野生動物の生息密度を適正な水準に維持するために、動物の生息状況（分布や生息密度）を定期的に調査し、捕獲あるいは保護の効果を検証し、保護管理計画を修正しながら進めることとされています。

* 現所属：（一社）白山ふもと会

石川県ではこれまで各動物の生息状況を、山の斜面が広く見渡せる積雪期や春の残雪期に斜面上に見つけた動物の数を直接カウントする方法（クマ、カモシカ、サル）、踏査ルート沿いで発見された糞の数から個体数を推定する方法（シカの糞塊密度調査）、および狩猟者にアンケートを配布して出猟日数あたりの動物の目撃回数から密度を推定する方法（シカ・イノシシの出猟カレンダー）などで調べてきました。しかし、森林に棲む野生動物の個体数推定は容易ではありません。例えば、クマの直接カウント調査は、近年クマの分布が拡大したいわゆる里山地域では細かな地形と見通しの悪い森が多く、観察に適した斜面が少ないため調査できないことが指摘されています。また、シカの糞塊密度調査では、石川県のようにカモシカが多く生息する地域では両種の糞の区別が難しく誤ってカウントしてしまう危険性があります。さらに、加賀市や小松市では近年、特定外来生物のアライグマが増加しており、在来の哺乳類であるタヌキやアナグマへの影響が心配されますが、これらの中型哺乳類は捕獲数以外に生息状況を示すデータがない状況です。これらの生息状況調査は本来、毎年継続して行うべきものですが、予算・労力がかかるため調査対象の動物種や調査の頻度は限られています。

これらの課題に対して、近年、カメラの撮影頻度が野生動物の大まかな生息密度指標として利用できることが複数の研究で報告されています。カメラを使えば、どのような生息環境でも調査でき、動物種の同定は確実で、中型哺乳類以上の大きさであれば全動物種の生息状況を同時に調査できます。カメラは、一昔前はやや高価な調査道具でしたが、現在では、カメラ本体は3万円ほどで購入でき、デジタル化によりフィルム代や現像代もかからなくなりました。カメラによる生息状況調査は、コストパフォーマンスの高い調査手法といえるでしょう。野生動物の生息状況調査は、調査時の天候などの影響により、単一の調査手法では誤った傾向をとらえる可能性があります。従来調査手法とカメラによる調査を併せて実施することで、複数の調査結果に基づきより確かな生息状況の推定が可能となります。

これまでの調査から分かったこと

では、カメラ調査から具体的にはどのような情報が得られるのでしょうか？平成23年からは金沢市の低標高地域（平均標高192m、以下、里山）において、さらに平成25年からはその上流に位置する山間地域（平均標高579m、以下、奥山）にカメラを1km²に1台の割合で18台ずつ設置し、5月から11月まで調査を行いました。本調査では、誘引餌は用いず、林道や作業道などにカメラを設置しました。10秒間の動画撮影とし、重複カウントを避けるため、30分以内に同じ地点で撮影された動画を除いた撮影頻度を各動物の生息密度指標として解析に用いました。

個体数管理において重要な情報として、1つ目にどの地域に多く生息しているかという点が挙げられます。各動物の撮影頻度を里山と奥山で比較すると、タヌキ、アナグマ、イノシシのように里山に多い種、キツネ、クマのように大きな差がない種、シカのように奥山に多い種がいることが分かります（図1）。シカは、オスのみに角が生えるので性別も確認することができます。加賀市や小松市に設置したカメラではメスジカも写っていましたが、金沢市ではオスジカが圧倒的に多く写っていました。シカの分布の特徴は、分布の



写真4 自動撮影カメラに写ったツキノワグマ
（平成26年6月 金沢市内）

周辺部にオスが多く、中心部にメスや子供が多いことが知られています。そのためオスの多い金沢市はシカの分布の周辺に位置していて、分布拡大の初期段階であることも分かりました。各動物がどこから侵入しているか、どこで増えているかといった情報は、効率的な捕獲などに活用できます。

2つ目に、生息密度の経年的な変化が挙げられます。図2は、金沢市の里山における平成23年から平成25年のイノシシ撮影頻度ですが、里山における撮影頻度は年々増加し、例えば平成26年10月上旬のイノシシ撮影頻度は平成24年の3.1倍になりました。食物の豊凶や積雪などの影響による年変動もあるため3年間のデータだけではなんとも言えませんが、イノシシの高い繁殖力や近年の能登地域への分布拡大状況を考慮するとあながち間違いではないかもしれません。このようにカメラを用いると長期的な個体数の変化をモニタリングすることができます。

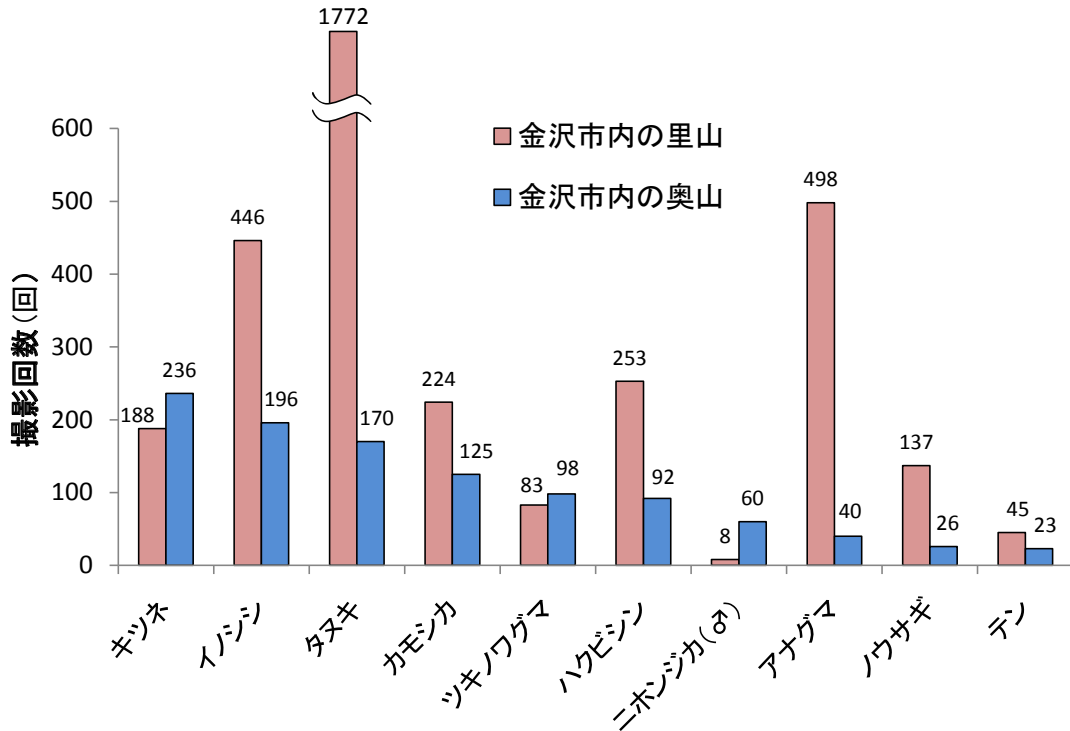


図1 金沢市内における里山と奥山の自動撮影カメラによる各哺乳類の撮影頻度の比較

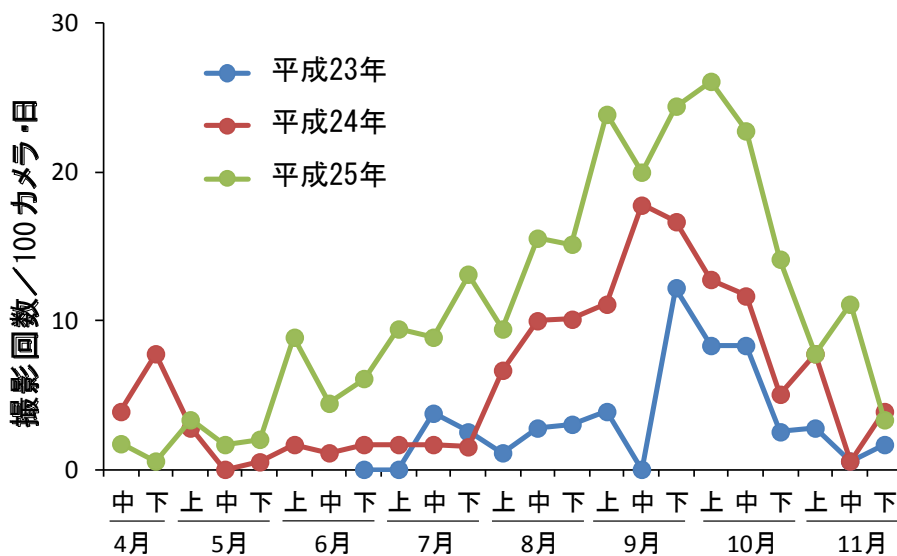


図2 金沢市内の里山における平成23年～25年のイノシシ撮影頻度の季節・年変化



写真5 自動撮影カメラに写ったニホンジカ
(平成25年9月 金沢市内)

現在、石川県ではイノシシやシカの捕獲を推進するために狩猟の規制緩和を実施していますが、カメラ調査を導入することにより、規制緩和だけで十分なのか、科学的な評価が可能になるでしょう。また、生物多様性の観点からは、アライグマの分布が広がっている状況や、シカの増加に伴って特別天然記念物カモシカが減少する様子、他の哺乳類の生息状況についてもカメラ調査によりモニタリングしていくことが求められます。

今後の課題

カメラ調査は、野生動物の生息状況を効率的に調査できるだけでなく、実際の動物の写真が得られるため、保護管理検討委員会や講演会などで分かりやすく、かつ詳細に野生動物の現状を説明することができます。

ただ、これまでのカメラによる調査は、予算などの制約があるなかで、動物の出没多発地域や分布拡大前線部など県内のごく一部の地域にとどまっています。先日、私は調査で加賀市から金沢市にかけての平野部から上流の林道に至る地域を車でまわる機会があり、石川県の広さを実感しました。それと同時に、石川県の野生動物を管理するためには、局所的な調査よりも県全域を対象として広く浅く各動物種の生息状況をモニタリングしていく必要があるのではないか、という思いを強くしました。

たとえば、県内を5 km四方のメッシュで区切り、山地を含むメッシュにカメラを1台ずつ設置することができれば、県内の哺乳類の生息状況を長期的にモニタリングできるのではないかと考えています。設置箇所は100を超え、広域にもなるために、一つの機関だけで行うのは困難ですが、カメラの回収や点検は難しくはないので、市町や地域の自然に関心のある団体・個人の協力が得られれば、不可能ではないと思われます。また、調査の目的は異なりますが、県だけでなく国の機関や大学、NPOなどもカメラを使った調査をすでに実施しているので、調査の手法をなるべくそろえるようにすれば、かなりの地域がカバーでき、得られた情報を共有することも可能になるのではないのでしょうか。



写真6 自動撮影カメラに写ったイノシシの群れ
(平成25年9月 金沢市内)

野生動物を管理するための判断材料は客観的・科学的なデータしかありません。それを得るには多大な労力とお金がかかるため、これまでは断片的にしか得られない情報でしたが、自動撮影カメラの普及によってだいぶ現実味を帯びてきたと感じています。

センターの動き（7月1日～10月31日）

- | | |
|--|--|
| <p>7.1 白山夏山開山祭 (白山)</p> <p>7.12 白山登山ピーク時交通規制開始 (白山)</p> <p>7.16 白山ユネスコエコパーク協議会
第6回ワーキンググループ (市ノ瀬)</p> <p>7.17～8.31 白山の自然展 (鶴来図書館)</p> <p>7.19 県民白山講座「白山の自然・文化を知る」
(白山市)</p> <p>7.22 白山スーパー林道外来植物除去作業 (中宮)</p> <p>7.23 第3回白山ろくテーマパーク
オキナグサ保護活動 (白山市)</p> <p>8.4 白山ユネスコエコパーク協議会
第7回ワーキンググループ (白川村)</p> <p>8.23-24 いしかわの里山里海展2014 (金沢市)</p> | <p>8.27 第4回白山ろくテーマパーク
オキナグサ保護活動 (白山市)</p> <p>9.6 白山麓里山・奥山ワーキング「白山まもり隊
～7 一外来植物除去作業 in 室堂～」 (白山)</p> <p>9.20 白山麓里山・奥山ワーキング「白山まもり隊
～21 一外来植物除去作業 in 南竜ヶ馬場～」 (白山)</p> <p>9.28 白山まるごと体験教室
「トチノキ観察とトチモチ作り」 (市ノ瀬)</p> <p>10.3-4 おいでよ！中宮展示館秋祭り (中宮展示館)</p> <p>10.8 白山ユネスコエコパーク協議会
第8回ワーキンググループ (郡上市)</p> <p>10.17 第5回白山テーマパーク
オキナグサ保護活動 (白山市)</p> |
|--|--|



「いしかわの里山里海展 2014」の白山自然保護センターコーナーで、カブトムシやクワガタを観察する親子連れ。



白山麓里山・奥山ワーキング「白山まもり隊一外来植物除去作業 in 室堂」での外来植物の駆除。



白山まるごと体験教室「トチノキ観察とトチモチ作り」でもちつきをする参加者。



「おいでよ！中宮展示館秋祭り」で、カエルを観察する子どもたち。

たより

御嶽山が9月27日に噴火し、1991年の雲仙普賢岳の犠牲者（43名）をこえる多数の犠牲者がでました。白山も日本列島の110の活火山のうちの一つです。歴史時代にも噴火をしており、噴火記事が史料に残されています。1659年の噴火が最も新しいもので、その後、静穏を保っていますが、将来噴火を再開する可能性のある火山です。火山噴火予知連絡会は、2009年に今後100年程度の噴火の可能性などをふまえて、「火山防災のために監視・観測体制の充実の必要のある火山」として47の火山を選定しました。白山もこの47の火山に含まれおり、気象庁によって常時観測が行われています。2013年3月には、将来の噴火に備えて、関係機関によって白山火山防災協議会が設立されています。今後とも、火山としての白山を注意深く見守っていく必要があります。（東野）

はくさん 第42巻 第2号(通巻172号)

発行日 2014年10月31日(年3回発行)
印刷所 前田印刷株式会社

編集・発行

石川県白山自然保護センター
〒920-2326 石川県白山市木滑ヌ4
TEL.076-255-5321 FAX.076-255-5323
URL <http://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/>
E-mail hakusan@pref.ishikawa.lg.jp