

はくさん

第47巻 第3号

目次

- P 1**
見えない動物を
推理する
八神 徳彦
- P 2**
白山自然保護官事
務所の仕事
環境省白山自然
保護官事務所
迫 裕樹
- P 6**
冬眠を前にしたクマ
の食べ物
八神 徳彦
- P10**
白山高山地域に生息
するゴミムシの特徴
— 厳しい環境を生
き抜くために—
平松 新一
- P14**
ブナオ山観察舎で
冬を楽しむ
北市 仁
- P16**
センターの動き



オニグルミにできた「クマ柵」

見えない動物を推理する

野生動物の姿を直接観察することはなかなかできませんが、彼らが残した痕跡こんせきを知ることで、その生活ぶりを想像することができます。足跡は、雪の上にはっきり残るため簡単に見つけることができますし、食べ痕あとからどんな動物が食べたか推理することもできます。例えば、木の枝が折れて枯れ枝が鳥の巣のようになっていたら「クマ柵」ともいわれ、木に登ったクマが枝を折って実や花を食べた痕です。ブナ、ドングリ類、オニグルミだな、キハダ、サクラ類によく見られます。クマ柵がある木の幹を見ると木に登った時についた爪痕つめあとを見ることもできます。また、動物のフンからもいろいろな情報を知ることができ、よく観察すると内容物から植物の種子、動物の骨や毛が見つかり、誰が何を食べたのか推理することができます。皆さんも動物の痕跡を探して、見えない動物の生活ぶりを想像してみませんか。意外なところで、意外な動物が生活していることがわかりますよ。

(八神 徳彦)

白山自然保護官事務所の仕事

さこ ゆうき
迫 裕樹（環境省白山自然保護官事務所）

皆さま初めまして

私は環境省中部地方環境事務所白山自然保護官事務所で仕事をしている自然保護官の迫と申します。今年の4月に石川県にまいりました。

簡単に自己紹介しますと、出身は鹿児島県の指宿市（砂蒸し風呂が有名です）で、大学生の時に宮城県にいました。大学では、湖底の有機物が分解されて発生するメタンガスから始まる食物網を解析するために、細菌を利用した研究を行っていました。環境省に入省後は、初めに北海道地方環境事務所釧路自然環境事務所（北海道釧路市）で野生動物関係の仕事を行い（写真1）、次に関東地方環境事務所日光国立公園管理事務所（栃木県日光市）で自然公園法に基づく手続きを主に担当しておりました（写真2）。



写真1 北海道 阿寒湖（阿寒摩周国立公園）



写真2 栃木県 戦場ヶ原（日光国立公園）

白山に着任して最初に感じたことは、雪を被った白山の美しさであったことを覚えております。その後実際に登山をして、彩り豊かな高山植物や古くから受け継がれた白山信仰など、日々の仕事で白山の魅力に気付かされています。

さて、白山の仕事について少しご紹介したいと思いますが、その前に環境省について簡単に説明します。

現在地球上で起きている環境問題は、いろいろな活動から生ずる過大な環境負荷が原因となっており、その解決には、大量生産・大量消費・大量廃棄型の現代社会の在り方そのものを持続可能なものへと変革する必要があります。その変革を行うため、様々な政策を行う機関が環境省となります（図1）。その組織の一員として、優れた景観や自然を保有する国立公園の



National
Parks
of Japan



図1 環境省ロゴマークと国立公園統一マーク※

※（国立公園の多様な魅力を1つのブランドとしてまとめたもの）

管理や野生動植物の保護などに取り組むのが私たち自然保護官（レンジャー）です。白山自然保護官事務所には、私と自然保護官を補佐する自然保護官補佐（アクティブレンジャー）2名を含めた計3名が働いています。

白山自然保護官事務所の仕事として、他の自然保護官事務所も共通しているものが多いと思います。次の4つに大まかに分かります。これらの仕事について紹介します。

- ①自然公園法に基づく許認可
- ②白山の自然環境の保全
- ③白山の施設等の維持・整備
- ④自然保護思想の普及啓発

①自然公園法に基づく許認可

自然公園法は、国立公園など素晴らしい風景や環境を維持しつつ上手に活用していくために、いくつかの行為の規制や、活用の仕組み作りなどを定めたものとなります。白山自然保護官事務所では、主に行為の規制について手続きをしています。この行為の規制とは、例えば白山の植物を研究するために植物を採取したい場合、手続きがなければ無秩序に採取され、白山からその植物が無くなる可能性があります。また、無秩序な構造物の設置により公園内の景観が損なわれてしまうかもしれません。そうならないため、行為の内容を確認し、白山の自然環境や景観への影響は抑えられているか、その行為によりどのような効果があるのか把握し、本当に必要なものだけを選ぶ必要があります。写真3と4は国立公園内で設置された構造物ですが、なるべく自然に溶け込むような色彩、例えば灰色ではなく焦げ茶色に変えるよう指導して設置された事例となります。建築物についても平らな屋根は避け周囲の景色と調和した屋根の形状となるよう指導しています（図2）。



写真3 灰色から焦げ茶色に変えた電柱



写真4 茶色の標識

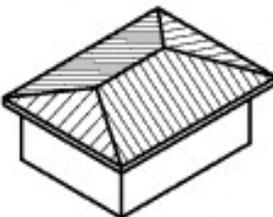
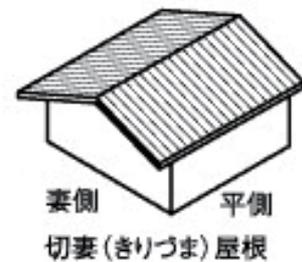


図2 景観と調和した建築物の屋根の形状

②白山の自然環境の保全

白山の自然環境の保全といっても、これだけではよく分からないと思います。大まかにまとめると、白山にある動植物・地形・気候などの自然とその繋がりである生態系を、良い状態を維持する仕事となります。例えば、白山にもともと無かった植物（ここでは外来植物とします）が、人の靴等に付着して運ばれ、運ばれた先で数を増やし、在来の植物が生える場所を奪ってしまうと、白山の風景は変わり、生態系も変わってしまいます。そのような事態にならないよう、侵入の防止（写真5）や、侵入してきた外来植物の調査、侵入して増えてきた外来植物の除去（写真6）など総合的な取組を順応的に行う生態系維持回復事業を実施しています。これは環境省だけでなく、石川県など多くの組織等と連携して取り組んでいます。



写真5 靴底に付着した種子を落とすための
マット



写真6 外来植物除去イベントの様子

③白山の施設等の維持・整備

環境省では、白山国立公園内にある休憩所、山を登る際に見かける看板や避難小屋、歩道などの施設について、公園の利用者が安全に利用し自然に親しむことができ、また環境への影響を抑えられるように新しく整備したり、維持管理したりしています。施設整備、維持管理の例として、市ノ瀬ビジターセンターに隣接する市ノ瀬休憩所、登山道への木道設置などの整備があります（写真7、8）。また、今年度は、甚之助避難小屋の屋根と壁面の修繕等を行いました（写真9、10）。白山には数多くの施設があり、環境省だけで全て管理するのは困難であるため、多くの関係者と協力して施設の整備や維持管理を行っています。



写真7 市ノ瀬休憩所



写真8 木道を設置した登山道



写真9 甚之助避難小屋 工事中



写真10 甚之助避難小屋 完成

④自然保護思想の普及啓発

この目的は、まず自然の面白さや美しさなどを感じてもらい、そこから一歩進んで自然の大切さに気付いてもらい、その人の考えや行動に「自然保護の意識」を加えてもらうことです。

例えば、秋のブナ林を歩いた時に、紅葉の美しさや湧き水の美味しさを感じたとします。それだけでも十分素晴らしい体験ですが、このブナ林が昔から大切に守られてきた歴史があるからこそ美しい紅葉が見られたりすること、ブナの森によって育まれた土壌があるからこそ、美味しい水が飲めることなどの背景を知れば、この自然を大切にしたいという思いが、より深まるのではないのでしょうか。そういったイベントと一緒に協力してくれる組織の一つに白山パークボランティア（白山PV）があります。白山PVの方々は、私たち環境省職員とともに白山の魅力を広める自然観察会などのイベント（写真11）や、ゴミ拾いの呼びかけや登山者の方が安全に登山できるよう駐車場の柵や登山道上の標識設置（写真12）などの活動を行っています。白山PV以外にも白山の普及啓発を行っていただいている、石川県自然解説員研究会や白山自然ガイドボランティア友の会などたくさんの方々がいますので、協力してより多くの人に普及啓発を進めていきたいと思えます。今年度も新規PVの募集を行いますので、興味のある方は中部地方環境事務所のホームページをチェック、または白山自然保護官事務所までお問い合わせ下さい。

大まかに説明しましたが、私たち白山自然保護官事務所の業務は白山の自然環境の保全と利活用の推進が中心です。ただ、白山という広大な地域は私たちだけでは到底カバーできないため、皆さまのお知恵やお力を拝借して、白山をより良くしていきたいと思えます。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。



写真11 春の自然観察会の様子



写真12 道間違い防止用の標識設置

冬眠を前にしたクマの食べ物

八神 徳彦（白山自然保護センター）

はじめに

石川県には白山地域を中心に約 1,000 頭ものツキノワグマ（以下、クマ）が生息しているといわれています。体の大きなクマが安定的に生息しているのは、いろいろな食べ物が豊かにあることを意味します。クマはいったい何を食べているのでしょうか。図 1 に白山地域のクマの一年間の食べ物を示しました。これを見るとクマはほとんど植物質を食べていることがわかります。動物の死体などがあれば、食べることもあります。積極的に狩りをして動物を食べることはほとんどないといわれています。特に冬眠を前にしたクマはたくさんの食べ物を食べ、体に脂肪をたくさんため込む必要があります。妊娠した雌クマは冬眠中に子供を産みますが、秋に十分な栄養が取れなかった場合、お腹の赤ちゃんは育つことができず死んでしまいます。このため、秋にはクマは食べ物探しに必死です。

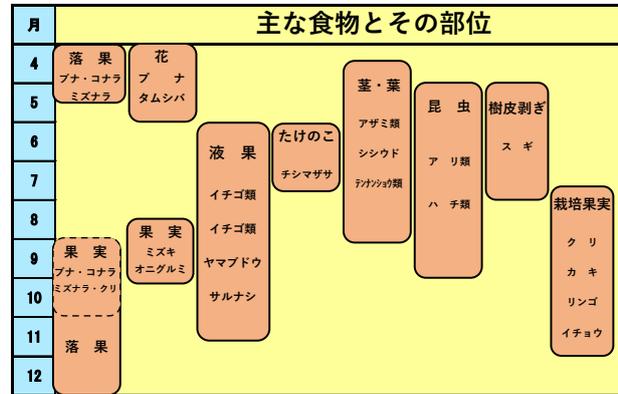


図 1 クマの一年間の食べ物
(白山の自然誌 32「ツキノワグマの生態」より引用)

ドングリの豊凶

秋にクマは何を食べているのでしょうか。クマは落葉広葉樹林の多い地域に分布する傾向があり、石川県では、白山を中心とした加賀地方の落葉広葉樹林に多く住んでいます。落葉広葉樹林には、主にブナ、ミズナラ、コナラなどドングリの仲間が生育しています（写真 1、2、3）。ドングリの仲間は、でんぷんを多く含み、量も多いため格好のクマの食べ物になっています。ところが、ドングリ類は毎年たくさん実をならすとは限りません。特にブナの豊凶はほぼ 1 年おきで、広い地域で一斉に実がなくなります。そうするとミズナラやコナラの実が主な食べ物になってきます。ブナは標高 300-1,600m、ミズナラは 100-1,400m、コナラは 0-500m に主に生育しています。ブナやミズナラの実が豊作なら、クマは奥山で十分食べ物を採ることができます。しかし、ブナやミズナラが不作の年は、標高の低い里山のコナラなどを食べにクマは山を下りてくるようです。さらにコナラも不作になると、クマは食べ物を探して集落周辺まで下りてきて、人とクマが遭遇し人身事故がおきてしまう



写真 1 ブナ



写真 2 ミズナラ



写真 3 コナラ

(ドングリ、左下 葉)

ことが多くなります。これを防ぐために、石川県自然環境課では、ドングリ類の豊凶調査を行い、不作の年はクマと出会わないようにするための注意喚起を行っています。

調査は2007年から石川県自然解説員研究会の皆さんにお願いし、白山自然保護センターが結果をとりまとめています。調査は年2回行われ、初夏にはブナ（写真4）、ミズナラ、コナラの雄花（雄花序）の量を調べます。今までの研究で雄花が多い年は実も多くなる傾向があることがわかっており、早い時期に秋のクマの出没傾向を予測することができます。この調査は、毎年ほぼ同じ森林内で、雄花の落ち切ったところを見計らって、地表50cm四方に落ちている雄花の数を数えます。その結果を基準（表1）に照らし合わせ、秋のドングリの豊凶を予測します。今年の調査の結果、全体の平均はコナラが並作、ミズナラが豊作、ブナは凶作と予測されました（表2）。ミズナラは豊作ですが去年に比べ少なく、ブナも凶作と予測されたので、秋季のクマの出没には注意が必要と思われました。

さらに夏の終わりには実（写真5）のなり具合を直接目視して調べる着果度調査を行います。この調査は、枝先にどの程度実がついているか5段階で評価して（表3）、樹種ごとに平均して豊凶を予測します（表4）。着果度調査は実際に実のなり具合から判断するので信頼度がより高いものになります。今年の調査の結果、全体の平均はコナラが並作、ブナとミズナラは凶作と予測されました。ミズナラは雄花の落下量では豊作と予測されたのに、着果度では凶作になってしまいました。このように予測が大きく変わることはあまりないのですが、今年は開花時期の天候が悪く受粉に至らず、結実に悪影響が出たようです。

また、図2で見るようにブナは1年おきにほとんど結実しないことが今までの研究でわかっており、この傾向は広い地域で一斉に起こっていました。

しかし、2017～2019年には今までとは異なり、3年間連続で花をつけ、しかも今までのように皆同じように咲くのではなく、花をつけたものもつけていないものもありました。さらに、ブナの木の下に1m四方のネットを設置して、毎月落下する花や実の状態を観察すると、2018年には、結実したものの中身が充実した健全な実は1%しかなく、91.6%



写真4 ブナの雄花（雄花序）



写真5 ブナの着果状況

表1 雄花落下量による豊凶判断基準

（単位：個/m²）

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
ブナ	< 30	30 ≤ < 200	200 ≤ < 900	900 ≤ < 1,700	1,700 ≤
ミズナラ	< 50	50 ≤ < 200	200 ≤ < 300	300 ≤ < 500	500 ≤
コナラ	< 50	50 ≤ < 200	200 ≤ < 1,000	1,000 ≤ < 1,900	1,900 ≤

表2 雄花落下量による樹種ごとの豊凶判断結果

（単位：箇所数）

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作	計	全体（平均落下量）
ブナ	11	10	4	0	0	25	凶作（86.8）
ミズナラ	2	4	6	7	4	23	豊作（361.1）
コナラ	1	3	14	6	1	26	並作（740.8）

表3 着果度調査の評価基準

調査着果度	判定着果度	状況
0	0	着果なし
1	1	一部の枝に粗に着果
2	2	一部の枝に密に着果
3	3	樹冠全体に粗に着果
4	4	樹冠全体に密に着果
5		非常に密に着果

表4 着果度による豊凶判断基準

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
ブナ	< 0.1	0.1 ≤ < 1.0	1.0 ≤ < 2.0	2.0 ≤ < 3.0	3.0 ≤ < 4.0
ミズナラ					
コナラ					

表5 着果度による樹種ごとの豊凶判断結果

（単位：箇所数）

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作	計	全体（平均落下量）
ブナ	11	12	0	0	0	23	凶作（0.24）
ミズナラ	5	11	5	1	0	22	凶作（0.72）
コナラ	0	9	5	7	2	23	並作（1.83）

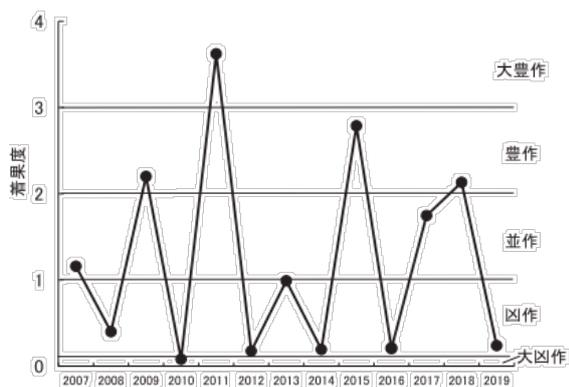


図2 13年間のブナの着果度（平均値）の推移表

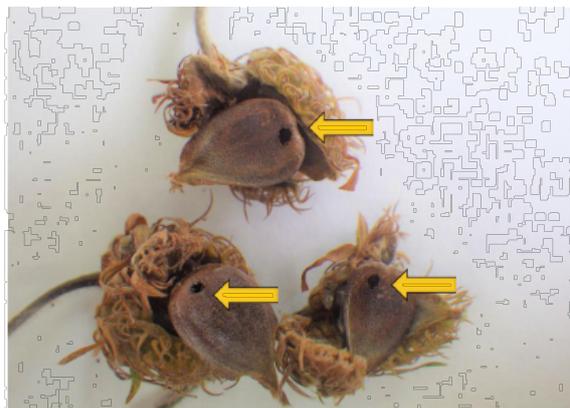


写真6 昆虫に中身を食べられたブナの実
(矢印は虫の脱出孔)

は昆虫に中身が食べられて実には穴が開いていました(写真6)。また、2019年も、6月に未熟な種子が昆虫に食べられ、夏までにはほとんど落ちてしまいました。この昆虫は、ブナヒメシンクイという小さな蛾がと思われます。ブナは1年おきに実を一齐につけないことにより、結果的にブナヒメシンクイなど害虫の大量発生をおさえているようです。ところが、この3年間ブナがある程度実をつけたことにより虫の数が減らず、実がほとんど虫に食べられてしまいました。さらに、2019年はミズナラも凶作で、奥山のクマは食べ物探しに苦労したのではないのでしょうか。

ブナ・ミズナラの凶作だった今年の食べ物

このような年にクマは何を食べているか調べてみました。動物が何を食べているかを調べるには、



写真7 キハダに登って実を食べるクマ



写真8 クリにできたクマ棚

フンの中身を調べたり、木の実などの食べ痕を調べます。クマは木の実を食べるとき木に登って枝を折り(写真7)、この枝の葉が枯れると、大きな鳥の巣のように目立ち、これを「クマだ棚」と呼びます。秋にはミズナラ、ブナ、クリ、ミズキ、

オニグルミ、キハダなどにクマ棚ができますが、今年はやはりブナ、ミズナラにはクマ棚が見られませんでした。代わりにオニグルミ(表紙写真)、クリ(写真8)、ミズキ、エノキなどでクマ棚を見ることができました。また、クマの残したフンについて、いくつか内容物を調べました。今年は標高の低い里山に多いコナラが並作だったので、クマはコナラを多く食べていたようです。11月にコナラの実がたくさん落ちていた里山で見つけたフンにはコナラの実だけが入っていました。10月に市ノ瀬で見つけたフンはほとんどがオニグルミで、固い殻ごとかみ砕いて食べていました(写真9)。また、サルナシだけのフンもありました(写真10)。このように、クマは少しずついろいろなものを食べ歩くのではなく、大量にある食べ物を探し歩き、それを食べ続けているようです。



写真9 フンの内容物のオニグルミ殻



写真10 フンの内容物のサルナシ

ドングリ類の豊凶とクマの出没

表6に、ブナ、ミズナラ、コナラの着果状況における実の豊凶とクマの目撃件数を示しました。2004年には、ブナ、ミズナラ、コナラとも大凶作で、1,006件ものクマの目撃がありました。おそらく、ドングリの代わりにカキやクリ、ギンナンなど食べられるものを探して人里に降りてきたのでしょう。その後、特にブナが大凶作でミズナラが並作だった2010年や、ブナが凶作でミズナラが並作の2014年や、ブナが凶作でミズナラの豊作だった2016年も多くのクマが目撃されています。今年も着果度調査の結果より、ブナ、ミズナラの凶作が予測されたので、自然環境課では9月10日にツキノワグマの出没注意情報を発令して注意喚起を行いました。

クマは、カキやクリなどを食べるだけではなく、直接人と出会えば噛みついたり、強力な爪で引っ掻いたりしてとても危険です。特に子連れの母グマは子供を守るために攻撃的になります。クマは食べ物を求めて集落周辺に接近するため、不要なカキ（写真11）やクリの実は早めに摘み取ること、ペットフードや生ごみなどクマを誘引するようなものの撤去することを呼びかけました。クマのフンからもわかるように、クマはいったん食べ物があり安全に食べることがわかると、しばらく居付いて食べ続けます。カキやクリなどにクマ棚があったりフンがあったりすると、まだ近くに潜んでいる可能性があります。そのため、隠れ場となる集落に隣接する草むらを刈払うこと、山林近くでの早朝、夕方及び夜間の散歩やジョギングを控えること、山林に入るときは2人以上で行動し、鈴などを携帯することも呼びかけました。



写真11 集落で放置されたカキ

表6 着果状況における豊凶結果とクマの目撃件数

区分	各年度の着果状況における豊凶結果											
	2004	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ブナ	×	◎	×	◎◎	▲	▲	▲	◎	▲	○	◎	▲
ミズナラ	×	◎	○	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	▲
コナラ	×	○	○	◎	◎	○	○	○	◎	○	○	○
目撃件数	1,006	58	353	60	126	147	256	195	246	200	178	350

◎◎：大豊作、◎：豊作、○：並作、▲：凶作、×：大凶作

おわりに

11月の下旬になればクマも冬眠に入ります。奥山が不作の年は、里山の木の実を食べ、それもないと人里のカキやクリ、果樹園の果物、生ごみなどを食べに集落周辺まで下りてくるようです。さらに、近年、里山に住み着いて人を恐れなくなったクマが、山のドングリの豊凶に関係なく人里に出没している可能性もあります。このようなクマは駆除していくことも考えなければなりません。

豊かな自然の象徴ともいえるクマにとって、単調な自然環境では、食べ物の種類も減ってしまいます。ある食べ物が不作になっても、それに代わる食べ物を充分得ることができる多様で豊かな自然が大切です。そして、人身事故を起こしかねないクマは、時として危険な生物にもなります。人とクマが日常的に接近することのないように、人里に近接する里山はクマにとって魅力のない場所にする必要もあります。広大な白山麓の自然の中で、いつまでもクマと人とが「すみわけ」をしながら共存していきたいものです。

白山高山地域に生息するゴミムシの特徴 — 厳しい環境を生き抜くために —

平松 新一（白山自然保護センター）

はじめに

みなさんは白山の^{むろどう}室堂や^{みなみりゅうがばんば}南竜ヶ馬場で、虫を目にしたことがありますか？高山植物を訪れているハチやハエの仲間（写真1）、お花畑を飛んでいるチョウ（写真2）、日なたぼっこをしているバッタ（写真3）などは、きっと見たことがある人もいるのではないのでしょうか。

でも、それら以外にも白山高山地域には多くの昆虫がいます。その一つがゴミムシ類です。そう言くと、「そんな虫見たことも聞いたこともない」「白山のきれいな場所なのに『ゴミ』ってつく虫がいるの？」「そもそもゴミムシって何？」なんて言葉が聞こえてきそうです。

私は、1997年から白山をフィールドとしてゴミムシの分布や生態について調べてきました。その結果、高山地域にいるゴミムシたちは、厳しい環境を生き抜くために、平地とは異なる生態や形態をしていることが分かってきました。そこでここでは、白山高山地域に生息するゴミムシの特徴について紹介します。



写真1 シロオビホオナガスズメバチ



写真2 ベニヒカゲ



写真3 ハクサンミヤマヒナバッタ

ゴミムシって何？

ゴミムシはカブトムシやテントウムシなどと同じコウチュウ目のオサムシ科に属するグループです。コウチュウ目の虫たちは硬い前ばねがあるのが特徴で、ゴミムシにもその硬い前ばねがあります。しかし、コウチュウ目の多くの種が飛ぶための後ばねを前ばねの下にしまっているのに対して、ゴミムシの仲間にはその後ばねが退化した種類が少なくありません（写真4）。そのため、

ゴミムシの中には飛べない種類が含まれています。



写真5 御前峰山頂付近にも生息するハクサンクロナガオサムシ

飛ぶことができないため、移動範囲が限られる種類がいるにもかかわらず、ゴミムシの仲間は広く世界中に分布しています。北極近くのツンドラや熱帯雨林、さらに海岸から砂漠、ヒマラヤやアルプスなどの氷河^{ひょうが}といった過酷な環境にまで生息しているのです。日本でも、北海道から沖縄まで、すべての地域に分布していますし、白山でも御前峰山頂でも見つかる種類さえいます（写真5）。このことは、ゴミムシの環境に対する適応能力が高いことを意味しています。



写真4 針状に退化したゴミムシの後ばね（オオオサムシ）

しかし、そんな広い範囲に生息しているのに、白山でゴミムシを目にしたという人はかなり少ないのではないのでしょうか。それは、多くのゴミムシが夜行性であるためです。はねの退化したゴミムシは地表を主な生活場所にして、日中は石の下や木の隙間などに潜んでいます。そして、夕方頃から夜明け頃までを中心に活動しているために、ゴミムシを日中に見ることが少ないのです。

白山のゴミムシ

では、白山にどのくらいのゴミムシがいるのでしょうか？市ノ瀬あるいはその標高より上の地域を白山と考えたとき、これまで報告された文献をもとにすると、60種あまりのゴミムシが白山で記録されていました。1998年に発行された「石川県の昆虫」によれば、石川県で記録されたゴミムシは328種だったので、石川県に分布するゴミムシの20%近くが白山で記録されていることとなります。それでは、さらに高い地域に生息しているゴミムシには、どのような特徴があるのでしょうか。

別当出合から砂防新道を登り甚之助小屋をあとにしたあたりから、高い木が少なくなって、ニッコウキスゲやハクサンフウロなどの高山植物が見られるようになってきます。雪田やハイマツ林など、高山地域に特徴的な環境が見られるようになるのもここより上部です。そこで、高山地域の環境に生息するゴミムシ類の特徴を明らかにするため、2014年夏に、標高2,000m以上の地域にある雪田（遅くまで雪が残る場所で、アオノツガザクラやクロマメノキなどが多い）、湿原（雪解け後しばらく湿地になる場所で、ハクサンコザ

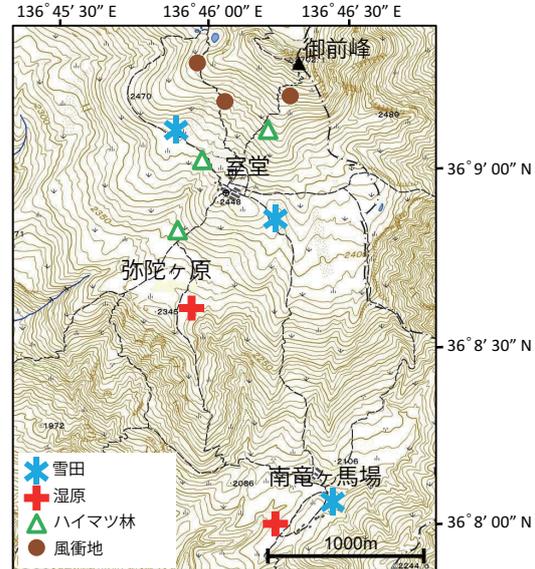


図1 白山高山地域におけるゴミムシ調査地点
国土地理院発行 1/50,000 の地図を基に作成

表1 白山高山地域の調査で記録されたゴミムシ

種名	分布高度	雪田	湿原	ハイマツ林	風衝地	翅型	体サイズ
ハクサンクロナガオサムシ	●	○	○	○	○	無	大
クロナガオサムシ	○					無	大
アオキノカワゴミムシ	●			○		無	小
チビマルクビゴミムシ	◎				○	短	小
サドマルクビゴミムシ	○					無	中
ヒメマルクビゴミムシ	○					短	中
オンタケナガチゴミムシ	●					無	小
チビゴミムシ属の一種	◎				○	無	小
シロウマミズギワゴミムシ	●	○				長	小
ミズギワゴミムシ属の一種	●	○	○		○	短	小
ヒメカワチゴミムシ	○					長	中
ハクサンヌレチゴミムシ	●					短	小
キタノヒラタゴミムシ	●			○	○	短	小
ヒメヒラタゴミムシ属の一種	●	○	○			長	小
ツヤモリヒラタゴミムシ	○			○	○	無	中
キンイロオオゴミムシ	●					無	中
ホシナガゴミムシ	○	○	○			短	中
ヤノナガゴミムシ	●			○		無	中
ホソヒラタゴミムシ	○					無	中
タケウチツヤヒラタゴミムシ	●					無	小
シロウマホソヒラタゴミムシ	○					無	小
ミヤマゴモクムシ	◎				○	長	小
ツヤゴモクムシ属の一種	●					短	中

高地性種 ●: 1,500m以上の地域だけから記録
◎: 2,400m以上の地域だけから記録
*石川県の昆虫(1998)の記録をもとに作成。
環境 ○: その環境で多く記録された種
翅型 長: 後ばねの長さが前ばねの長さの1.5倍以上
短: 後ばねの長さが前ばねの長さの0.5倍未満
無: はねがないまたは針状
*後ばねの長さが前ばねの0.5倍以上1.5倍未満の種は存在しなかった。
体長 小: 10mm未満 中: 10mm以上20mm未満 大: 20mm以上

クラやイワイチョウなどが多い)、ハイマツ林（ほぼ全域がハイマツに覆われる場所）、風衝地（積雪が少ない場所で、植物が少ない）の4生息地11調査地点（図1）でゴミムシ類の調査を行いました。

その結果、この地域のゴミムシには以下のような特徴があることが分かってきました。

- 独特な種類相
- 固有種の不在
- 貧弱な種類相と極端な個体数の増減
- 強い生息地選択性
- 小型種の優占
- 後ばねの退化した種の優占

それでは、以下にこれら高山地域のゴミムシの特徴について解説しましょう。

高山地域のゴミムシの特徴

独特な種類相

調査の結果、この地域で23種類のゴミムシが見つかりました（表1）。1998年に発行さ

れた「石川の昆虫」によると、このうちの約2/3の種類が1,500m以上の亜高山帯以上の地域だけから記録されていました。中にはチビマルクビゴミムシ、チビゴミムシ属の1種、ミヤマゴモクムシのように、標高2,450mの室堂から上の地域だけでしか見つからない種類もありました。白山の高山地域のゴミムシは山岳地域特有の種から構成されていると言えるでしょう。



写真6 キンイロオオゴミムシ

白山高山地域のゴミムシは低地とは大きく異なっているのですが、その一方でチビマルクビゴミムシ、キンイロオオゴミムシ(写真6)、ヤノナガゴミムシなどのように日本アルプスなどの高山に生息する種と共通のものが存在することが分かりました。これらの種は低地には分布しておらず、高山に隔離分布しているのです。これは、過去の氷河期に低地に分布していた寒冷地由来の種が、温暖化によって低地から山岳高地に追いやられ、その結果高山にだけ残存したためと考えられています。

固有種の不在

これまでの調査から、白山高山地域では固有のゴミムシは確認されていません。白山は新しい山岳であるために、固有種として分化するには歴史が浅いのかもかもしれません。実際には植物でも白山の高山地域には固有種は確認されていません。

貧弱な種類相と極端な個体数の増減

今回の調査から、白山高山地域に生息するゴミムシの種類数は、1調査地点あたり5~12種、平均7.7種でした。低地では1調査地点あたり10種以上記録される場合がほとんどで、実際に白山麓の樹林、草原、農地で行った調査では、13~36種が記録されています。

このように環境ごとに出現する種類数は少ないのですが、個体数の季節的变化は大きく、雪田や湿原では雪解け直後の時期に個体数が極めて多くなり、その後急激に減少していました(図2)。高山地域の環境は過酷です。このことは、条件の良いときに一気にたくさんの個体が活動することを示しています。

強い生息地選択性

低地ではゴミムシは生息地を選んで生活しており、森林や草原にはそれぞれの環境を好む種類が生活しています。白山高山地域でも、同じような環境であれば、場所が離れていても同じ種類が生活しており、

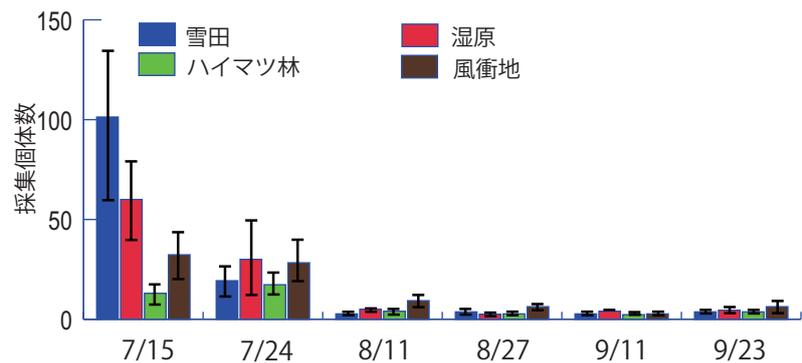


図2 調査日毎のゴミムシ個体数 エラーバーは標準誤差を示す

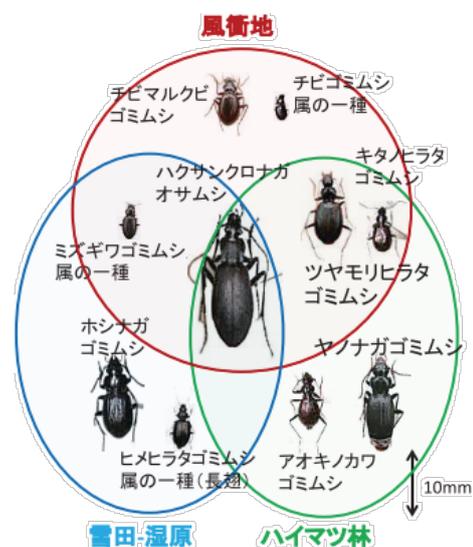


図3 白山高山地域の代表的なゴミムシとその生息環境

反対に、たとえ隣り合っている環境が異なると、それぞれの場所には全く違うゴミムシが生活しています(図3)。今回の調査でも、ヤノナガゴミムシはハイマツ林内で多い一方で、雪田や湿原ではほとんど見つかりません。さらに、水分の多い場所を好むミズギワゴミムシは、雪田や湿原では極めて多いですが、ハイマツ林では全く見つかりません。これらの違いはハイマツの有無によって、土壌水分や地表面の温度条件などが大きく変わるために引き起こされるのだと考えられます。また、このようにある環境だけに生息する種類がいる一方で、ハクサンクロナガオサムシのようにどの環境でも見られる種類もあります。ハクサンクロナガオサムシは大型であり、広い範囲を移動することが推測できます。このように、高山地域でもゴミムシは自分の好む環境を選んで生活しているのです。

後ばねの退化した種の優占

高山地域では後ばねの退化した種類が増加します。その特徴は白山高山地域においても同様です。白山麓の低地では後ばねが全くなかったり、後ばねが小さくなったりして飛べなくなっている種の割合はどの環境でも50%に満たないですが、白山高山地域ではその割合はどの環境でも80%以上に達していました(図4a)。これは、高山地域の環境は低地に比べて極めて厳しく、はねの生産や維持にかかるエネルギーを生きるために使っているためと考えられています。

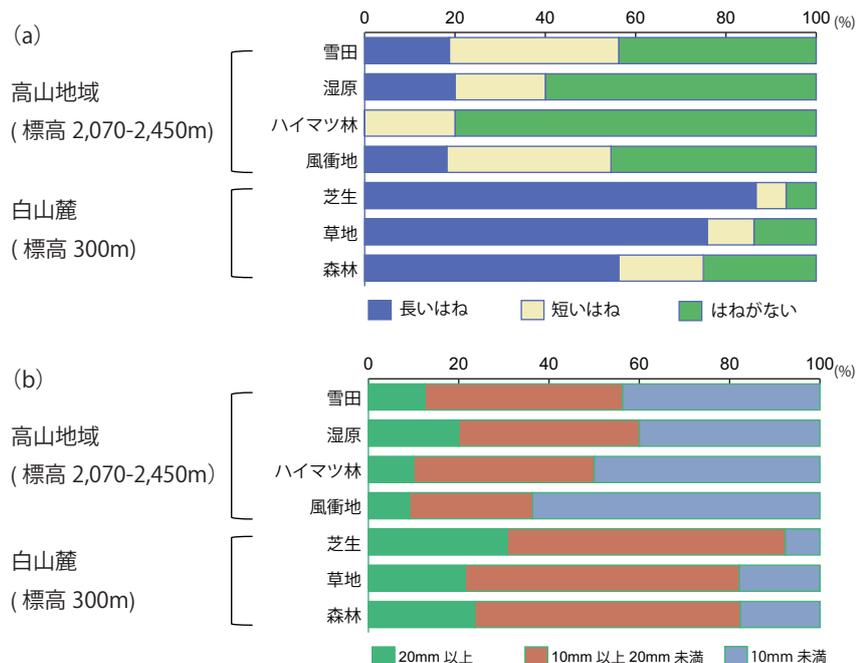


図4 白山高山地域と白山麓のゴミムシの後ばねの形 (a) と体長 (b) 別の種数割合

小型種の優占

高山地域のゴミムシに小型種が多いことは、これまでも知られていました。白山のゴミムシを調べてみると、確かに低地に比べて小型種が多いことが分かりました。図4bは白山高山地域の環境と標高300mの白山自然保護センターの周辺で行った調査で記録されたゴミムシの体サイズごとの種数の割合を表したものです。この図から、高山地域のゴミムシはどの環境でも小型種の割合が高いことが分かります。小型種であることのメリットは、小さな隙間でも潜めること、大型の動物から狙われることが少ないことなどです。

おわりに

このように、白山高山地域のゴミムシたちは厳しい環境を生き抜くために、さまざまな特徴を持っていることが分かりました。しかし、今後環境の変化や温暖化が進むことで、ここにすむゴミムシにも影響が及ぶことが予想されます。高山地域の環境は低地よりも鋭敏で環境変化や温暖化の影響を受けやすいといわれています。今後もゴミムシを含め、白山高山地域に生息する生物や環境の変化を注視することで、低地の環境変化の兆候をいち早くつかむことができるでしょう。

ブナオ山観察舎で冬を楽しむ

北市 仁（石川県白山自然保護センター）

はじめに

ブナオ山観察舎（以下、観察舎）は白山市尾添、白山一里野温泉スキー場の東側に位置する、白山自然保護センターが運営する施設です。この観察舎は、対岸にあるブナオ山の斜面で行動する野生の動物を観察できる、全国的にも非常に珍しい施設です。観察舎の開館期間は年末年始を除く11月20日から翌年5月上旬までと、冬季を中心に開館しています。開館時間は10時～16時です。

ここでは、たくさんの雪が降る白山麓で、なぜ冬季に開館しているのか、またどのような動物や動物の痕跡が見られるのかを中心に、ブナオ山観察舎を楽しむ方法を紹介したいと思います。



観察舎の外観



観察舎までの地図



動物観察の様子

野生の動物たちを観察する

野生の動物は、普段は森や草原の植物に隠れていて、観察はとても難しいのです。また、動物たちは私たちに警戒していて、近寄ることもできません。ところが観察舎はブナオ山と約500m以上も離れていて、双眼鏡や望遠鏡を使って観察すれば、人間の気配を察知されことなく安全に動物を見ることができます。双眼鏡などは舎内に常備されており、自由にご使用いただけます。双眼鏡などは慣れるまで扱いが難しいところがありますが、職員も常駐しているので、観察のアドバイスや指導も受けることができます。さらに、動物が見られたときには常時テレビモニターでも映しているので、双眼鏡を扱えない方も動物を見ることができます。

夏には動物を隠していた植物たちも、秋になると枯れるものや葉っぱを落とすものがほとんどです。そこに冬がやってきて、ブナオ山の斜面に雪が積もってしまえば、とたんに動物たちを見つけやすくなります。これが、ブナオ山観察舎が冬季にも開館している大きな理由です。もちろん、秋や春の植物がある時期でも、ナバタ（なだれの跡地などにできる草地）やガレキの上などのポイントで動物を見つけることができます。

ただし、動物たちが現れるタイミングは実のところ動物しだいで、1時間ほどで何頭も見ることのできる時もあれば、そうでないときもありますし、それが自然の姿だと思っていただければ幸いです。



遠くに見えるカモシカ



テレビモニターに映るカモシカ

観察舎から見られる動物種

観察舎から見ることで見られる動物は、ニホンカモシカ、ニホンザル、イノシシやツキノワグマなどです。開館期間を通して、特にカモシカは多く見られます。運が良ければイヌワシや、観察舎の近くまで来たサルを見ることもできるかもしれません。春になると、冬眠から目覚めたツキノワグマの親子も見ることができます。最近では県外の方から「クマを見に来た」という声をいただくこともあり、野生のクマに魅了させられた方もいるようです。



カモシカ



ニホンザル



イノシシ



ツキノワグマの親子

動物の痕跡を探す

白山麓にたくさんの雪が積もる頃、観察舎周辺では雪の上には動物が足跡、食痕や糞しよっこん ぶんを残します。これらの痕跡こんせきをしっかりと観察すれば、どんな動物がどんな行動をしていたか、といったことがわかります。

このような動物の痕跡などを見ながら冬の森を観察してもらうために、観察舎では「かんじきハイク」を行なっています。「かんじき」をはけば雪の上もなんのその。職員やガイドさんと一緒に冬の森を歩くことができます。かんじきハイクでは、カモシカまたはニホンジカ、キツネ、ウサギ、リス、テンやタヌキの足跡に加え、サルやウサギの食痕などを見ることができます。痕跡以外にも樹木の冬芽なども観察できるので、冬にも一生懸命に生きている動植物を身近に体感することができます。かんじきハイクは積雪時限定で土曜日、日曜日および祝日に実施していますが、平日でも実施できることがありますので、訪れた際には職員の方に聞いてみてください。



かんじきハイク



足跡 左がリス 右がノウサギ



サルの食痕

おわりに

ここでは野生動物の観察を中心に、ブナオ山観察舎での冬の楽しみ方を紹介しました。さらに観察舎では、各シーズンに何度かイベントを行います。今シーズン（令和元年度）では、2020年1月4日（土）から13日（月・祝）まで行われる参加費無料の「Winter event ブナオ山観察舎 雪遊び days」と、同年2月22日（土）～23日（日）で行われる有料の「白山ろくけものセミナー～動物観察と狩猟話～」の2イベントを行う予定です。雪遊び days では毎日かんじきハイクやクイズラリーを行っており、けものセミナーでは動物観察に加えて猟師さんのお話を聞くこともでき、どちらも野生動物たちをより深く理解できるイベントとなっています。こちらの方にもどしどし参加してみてください。それではブナオ山観察舎でお待ちしております。

センターの動き（令和元年10月1日～令和元年12月28日）

10.3	西山産業外来植物除去作業指導	(別当出合)	11.2	国際高等専門学校育友会団体解説	(中 宮)
10.4	白嶺小学校ジオパーク学習会	(三方岩岳)	11.6	市ノ瀬ビジターセンター冬季閉館	(市ノ瀬)
10.7	特定鳥獣の保護管理に係る研修会（～9日）	(神奈川県)		白山二県合同遭難防止対策連絡会	(県 庁)
10.10	カモシカ保護行政担当者会議（～11日）	(大分県)	11.11	中宮展示館開館冬季閉館	(中 宮)
10.12	中宮展示館 紅葉 days（～20日）	(中 宮)	11.15	白山火山勉強会	(金沢市)
10.16	白山手取川ジオパーク再認定現地調査	(市ノ瀬)	11.17	県民白山講座「謎解き白山」	(白山市)
	白山室堂・南竜ヶ馬場施設営業終了	(白 山)	11.20	ブナオ山観察舎開館	(尾 添)
10.17	辰口町泉寿会秋の教養講座講演	(能美市)	11.24	野生生物と社会学会エクスカーション	(尾 添)
10.25	白山国立公園等におけるニホンジカ等の		12.7	白山自然ガイドボランティア研修講座	(金沢市)
	生息調査実施関係機関情報交換会	(本庁舎)	12.16	石川県自然解説員研究会役員会	(野々市市)
10.27	白山まるごと体験教室「手取渓谷で石ころ探し」	(本庁舎)	12.17	ジオパークガイド養成講座講師	(金沢市)
10.28	立山町自然保護特別委員会視察	(中 宮)	12.24	石川県白山自動車利用適正化連絡協議会解散総会及び	
10.29	県政バス	(市ノ瀬)		石川県白山登山交通対策協議会設立総会	(白山市)



白山まるごと体験教室「手取峽谷で石ころさがし」。雨模様の天気となりましたが、河原で石ころを集め、どんな石があるのか調べました。



県民白山講座第3回「謎解き白山～白山の自然の不思議～」を開催し、雪やクマの講演とユネスコエコパークが紹介されました。

たより

トレッキングや山での仕事をされている方は、白山自然保護センター等が設置した自動撮影カメラを山中で見かける方もいらっしゃるのではないのでしょうか。

これは、野生動物のモニタリング調査を行っているもので、ツキノワグマ、ニホンジカ等の特定鳥獣の保護管理計画の策定・運用の基礎資料を得るためのものです。こうした機器を使う事により調査の精度や、調査員の安全性も高まります。

今年は白山の山小屋付近でクマ出没が相次ぎましたが、この時は自動撮影カメラと併せて動物を光と音で追い払う機能の装置を導入し、電気柵の設置と併せて被害の防止対策にも活用しました。

さて、センターでは今年新たにドローンを導入しました。早速、千蛇ヶ池^{せんじやがいけ}で万年雪の航空写真測量に活用しましたが、これまでの重い測量機材を使用した調査と比べ、安全性や省力化でメリットが感じられました。このほか、白山の魅力発信や登山施設の安全点検、新たな調査手法にも活用の道を拓くことができると期待しています。

テクノロジーはめまぐるしく進化していきます。アンテナを高く、創意工夫を凝らして業務の向上を図っていきたくと思っています。

(吉田)

はくさん 第47巻 第3号(通巻188号)

発行日 2019年12月28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