

石川県白山自然保護センター研究報告

第 30 集

石川県白山自然保護センター

2003

石川県白山自然保護センター研究報告

第 30 集 2003

目 次

論 説

新白山火山南麓火山灰中のスコリアを含む火山灰層の岩石学的特徴

..... 酒寄淳史・中塚妙子・東野外志男 1

白山高山帯・亜高山帯における低地性植物の分布について (3) 野上達也 7

白抜山で採集された昆虫類 富樫一次 15

白山麓の樹林における地表性ゴミムシ類の分布 平松新一 17

白山の高山帯におけるカラスの出現 上馬康生 25

石川県内におけるヤマネの生息状況 三原ゆかり・野崎英吉 31

石川県におけるニホンカモシカの分布域 - 低標高地および能登地域への分布拡大 -

..... 上馬康生・野崎英吉 37

クマの食料としてのスギ形成層周辺部糖含有量について

..... 西真澄美・野崎英吉・八神徳彦・上馬康生・中田彩子 43

資 料

石川県におけるイノシシの捕獲状況について 野崎英吉・林 哲 49

『白山自然保護調査研究会』平成 14年度委託研究成果要約 53

新白山火山南竜火山灰中のスコリアを含む火山灰層の岩石学的特徴

酒 寄 淳 史 金沢大学教育学部地学教室

中 塚 妙 子 金沢大学教育学部地学教室

東 野 外志男 石川県白山自然保護センター

PETROGRAPHIC CHARACTERISTICS OF SCORIA-BEARING VOLCANIC ASH LAYERS IN THE NANRYU ASH OF SHIN-HAKUSAN VOLCANO IN MT.HAKUSAN

Atsushi SAKAYORI, *Department of Earth Sciences, Faculty of Education, Kanazawa University*

Taeko NAKATSUKA, *Department of Earth Sciences, Faculty of Education, Kanazawa University*

Toshio HIGASHINO, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

新白山火山は3～4万年前に活動を開始し、歴史時代まで活動が続き、1659年を最後にその後噴火活動は行っていない(紺野, 2001; 東野, 1989)。新白山火山は現在の山頂部を活動中心とした成層火山で、溶岩流を主とし他に火砕物などの噴出物が山体を形成している(長岡ほか, 1975)。また、およそ11,000年前以降に噴出した火山灰や火山礫などのテフラが、山頂部周辺の室堂平や弥陀ヶ原、南竜ヶ馬場などの平坦地に主に分布している(遠藤, 1985; 高柳・守屋, 1991)。

新白山火山の活動史を組み立てる上で、これらテフラの噴出と山体形成の火山活動との関連を明らかにする必要がある。山崎ほか(1987)は年代的位置や活動規模から、遠藤(1985)の南竜火山灰(Hm-10)が白水滝溶岩の流出・剣ヶ峰溶岩円頂丘の形成と同一の噴火サイクルの産物と考えたが、両者の岩石および鉱物学的特徴をもとにした議論はなされていない。今回、南竜火山灰中のスコリアを含む火山灰層の岩石学的特徴を調べたところ、鉱物組成などからその噴出を白水滝溶岩流出の前期の活動と関連づけるのが妥当であることが明らかになったので、以下に報告する。

試料採取地点と露頭の産状

試料を採取した露頭は、御前峰から南南東約1.3kmの展望歩道沿いにあり(図1)、泥炭層とそれを覆



図1 試料採取地点

国土地理院発行2万5千分の1地形図「白山」を使用。

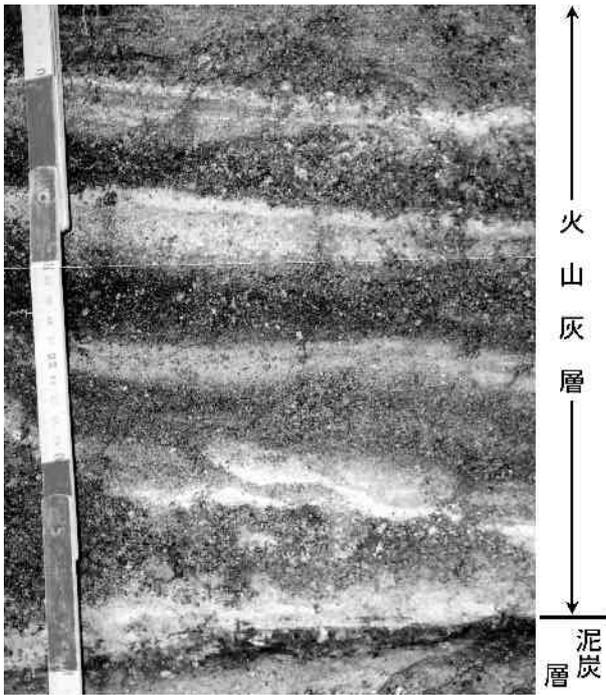


写真1 調査対象とした火山灰の露頭
折尺における濃淡の間隔は10cm。

う火山灰層からなる(写真1)。露頭の柱状図を図2に示す。火山灰層は褐色粗粒火山灰と灰~白色を呈する細粒火山灰の互層によって構成されており、それぞれ5層確認できる。褐色粗粒火山灰層はスコリア、火山礫、火山灰などからなり、固結度はよくない。スコリアや火山礫などで径が約1cmに達するものがある。火山灰層全体の層厚は、層の上限が不明瞭なため正確な値を知ることは難しいが、少なくとも32cm以上に達する。

なお、本露頭から数m離れた地点において、本火山灰層の下位に対比される泥炭層中に火山ガラスが濃集した薄層が確認できた。この火山ガラスはバブルウォール型を呈し、白山山頂部周辺で確認されている広域テフラの鬼界アカホヤ火山灰(遠藤(1985)によるHm-6)であると考えられる。

褐色粗粒火山灰層の岩石記載

洗浄・乾燥した褐色粗粒火山灰層の構成粒子を樹脂で封入した後、岩石試料の場合と同様な方法で薄片にして偏光顕微鏡による観察を行った。今回観察の対象としたのは、長径約0.3mm以上の粒子である。5枚ある粗粒火山灰層ごとに岩石学的性質を検討した結果、各層の構成物は互いに類似した性質を示し、層ごとの明瞭な違いは認められなかった。

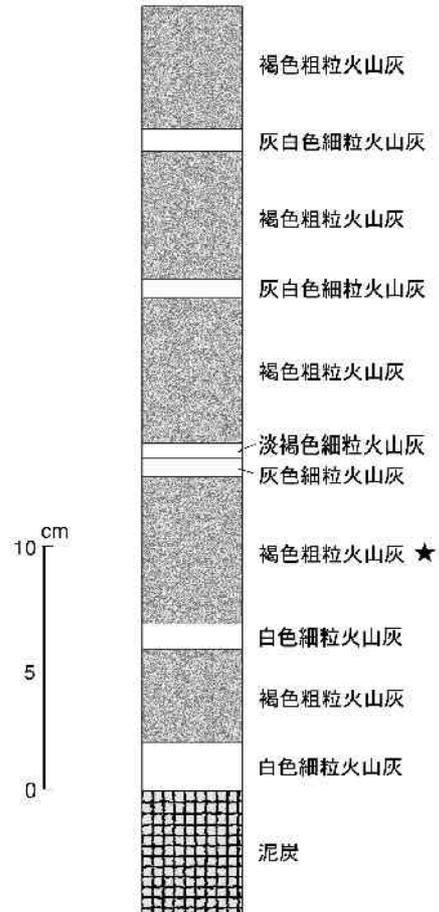


図2 試料採取地点の柱状図
印の火山灰層から採取した試料を、モード組成分析に用いた(表1参照)。

褐色粗粒火山灰層を構成するものは主に岩片で、鉱物片および風化生成物を伴う。これらの構成物の大きさは様々で、最大のもので長径が約1cmに達するものもあるが、通常は2mm以下である。岩片は白山火山起源と考えられる新鮮な安山岩岩片と、堆積岩や変質した火山岩など基盤岩岩片とに分けられ、それらはほぼ同程度の割合で含まれる。岩片と鉱物片の特徴は次の通りである。

安山岩岩片：一般に丸みを帯びた不規則な外形を呈し、鏡下で発泡跡が顕著なもの(スコリア)も認められ(図版 -a)、発泡跡の大きさや頻度は岩片によって様々である。基盤岩岩片や鉱物片と同様、安山岩岩片も風化作用による褐色の皮膜に覆われているが、内部の安山岩自体は新鮮である。これらの岩片に含まれる斑晶は、石英、斜長石、斜方輝石、角閃石、およびカンラン石(図版 -c)である。ほぼすべての安山岩岩片に、伸長した斜長石と単斜輝

石の微斑晶が含まれ、それら以外に少量のカンラン石、斜方輝石、および不透明鉱物、まれではあるが石英、黒雲母、角閃石、ジルコン、および燐灰石の微斑晶が確認できる。一方、石基には多様性がみられ、隠微晶質なものや褐色ガラスからなるものなど結晶度の異なる石基を持った岩片（図版 -a, b）が、一つの火山灰層内に混在している。ただし、岩片の外形や発泡の程度および含まれる鉱物の種類が、石基組織によって異なることはない。

表1に、安山岩岩片の構成鉱物のモード組成を示す。斑晶として斜長石、角閃石、カンラン石、斜方輝石、石英を含み、微斑晶ではその他に単斜輝石、ジルコン、不透明鉱物が認められる。斜長石が最も多く、斑晶と微斑晶で15.1%含まれる。外形と平行な汚濁帯をもつ斜長石斑晶もみられる。次に多いのがカンラン石と単斜輝石である。カンラン石は斑晶として1%、微斑晶として1.3%含まれ、骸晶状を示すものも少なくない。単斜輝石は微斑晶としてのみ産し、その多くが砂時計構造を示す。角閃石の斑晶は褐色～緑褐色を呈するが、部分的にオパサイト化や輝石を主とした分解生成物に置き換えられており、その程度は斑晶によって様々である。斜方輝石は斑晶・微斑晶として産し、自形～半自形を呈するが、その外縁に単斜輝石による平行連晶を有するものもみられる。石英斑晶はすべて融食形を示し、単斜輝石の反応縁に囲まれている場合もある。

基盤岩岩片：丸みを帯びたものからやや角張ったものなど、岩片の形状は様々である。主なものは石英粒子からなる砂岩（図版 -d）や泥岩であり、他に変質の著しい凝灰岩や火山岩が含まれる。これらは、白山火山の基盤である手取層群や濃飛流紋岩類などから由来したものと考えられる。

鉱物片：斜長石、石英、角閃石、斜方輝石、カンラン石などが確認された。これらのうち、最も多いのが斜長石で鉱物片の約半数を占め、次に多いのが石英で鉱物片の約20%である。石英は常に他形で、ほとんどのものが波動消光を示す。白山火山の安山岩に含まれる石英は波動消光を通常示さないことから、大部分の石英粒子は基盤岩起源のものと考えられる。一方、斜長石、角閃石、斜方輝石、カンラン石は半自形を呈するものもあり、また、上述の安山岩岩片中のものと同様組織や光学的特徴も似ており、白山火山起源と解釈できる。

表1 安山岩岩片のモード組成（体積%）

斑 晶	石英	0.5
	斜長石	8.3
	斜方輝石	0.6
	角閃石	1.8
	カンラン石	1.0
微斑晶	斜長石	6.8
	斜方輝石	0.1
	単斜輝石	2.3
	カンラン石	1.3
	ジルコン	tr
	不透明鉱物	0.5
石 基		76.5

図2の 印の褐色粗粒火山灰層に含まれる安山岩岩片（長径0.3mm以上）について、計600点のポイントカウンティングを行った。表中の「tr」は含有量が0.1%未満の場合を表す。長径が0.5mm以上のものを斑晶、0.5～0.05mmのものを微斑晶、0.05mm以下のものを石基とした。

剣ヶ峰および白水滝溶岩との岩石学的性質の比較

調査対象とした火山灰層は、鬼界アカホヤ火山灰よりも上位に位置し、層厚が30cmを越える。火山灰層は褐色粗粒火山灰と灰～白色細粒火山灰との互層からなり、褐色粗粒火山灰は径1cm以下のスコリアや火山礫を多数含んでいる。スコリアを含む火山灰は比較的まれで、弥陀ヶ原や南竜ヶ馬場の火山灰を調査した遠藤(1985)には、スコリアについての記載はない。一方、広範囲な地域を調査した高柳・守屋(1991)は、スコリアや安山岩礫を含む火山灰を主に山頂部東方の平瀬道沿いで確認した。彼らはそれらの層序的位置や上下の火山灰層の特徴から、スコリアを含む火山灰は遠藤(1985)のHm-10（南竜火山灰）の中央部を特徴づけるものとした。遠藤(1985)は、南竜火山灰は褐灰～黄橙色火山灰、火山砂・火山礫、黄白色細粒火山灰などが互層をなすとしており、特にスコリアの記載はない。これは山頂部周辺での彼らの調査が、山頂部南の弥陀ヶ原と南竜ヶ馬場の平坦地に限られたためと考えられる。今回調査対象としたスコリアを含む褐色粗粒火山灰は、平瀬道の露頭と同様に山頂部東方に位置し、高柳・守屋

(1991)の南竜火山灰中のスコリアを含む火山灰層に対比されると考えられる。また、高柳・守屋(1991)によって描かれた等厚線図によれば、試料採取地点付近では南竜火山灰が10~50cmの層厚をもつと推定され、本火山灰の層厚(32cm以上)は彼らの等厚線図とも調和的である。南竜火山灰の噴出年代については、遠藤(1985)は火山灰を挟む泥炭層の¹⁴C年代から約2900年前と見積もっているが、その後の年代測定結果(東野ほか,1991;辻ほか,1998)は南竜火山灰の年代がそれよりもおよそ500~700年若くなる可能性があることを示している。

新白山火山の活動は主に溶岩流を中心として成層火山を形成した御前期と、それに続く小火口群を形成した翠ヶ池期に大別され、御前期はさらに 期, 期, 期に分けられている(山崎ほか,1968;長岡ほか,1990)。南竜火山灰と同じ活動期の産物とされているのが、御前期 期に属する白水滝溶岩と剣ヶ峰溶岩である。山崎ほか(1987)は、白水滝溶岩が覆っている岩屑なだれ堆積物の年代が約4,400年前であることを明らかにし(堆積物中の木片試料の¹⁴C年代による)、この年代と噴火の規模などを根拠に、それらの溶岩の流出と南竜火山灰の噴出が同一噴火サイクルの産物と考えた。

御前期の溶岩や翠ヶ池期の火砕岩の鏡下における

岩石学的性質については、酒寄ほか(1997,2002)と酒寄・水出(2001)による報告がある。それらによると、剣ヶ峰溶岩や御前期 期の溶岩類、翠ヶ池期の火砕岩は一般にカンラン石を含まないもしくは微量のカンラン石しか含まないのに対して、白水滝溶岩はカンラン石に比較的富むという特徴をもつ。さらに、白水滝溶岩内でも、活動の進行に伴って溶岩のカンラン石含有量が減少する傾向を示し、前期の溶岩試料に斑晶や微斑晶として約1%含まれていたカンラン石が、後期の溶岩試料では0.1%以下になる(酒寄ほか,2002)。一方、白水滝溶岩の上位の剣ヶ峰溶岩にはカンラン石は斑晶としては認められず、微斑晶としてわずか(0.1%未満)に産するのみである。また、剣ヶ峰溶岩の苦鉄質包有物も白水滝溶岩のものとは鉱物構成が異なり、これらのことから、白水滝溶岩の流出後から剣ヶ峰溶岩の流出にかけて、マグマ供給のシステムが変化したことが示唆される(酒寄ほか,2002)。

表2に本調査の褐色粗粒火山灰中の安山岩岩片と白水滝溶岩、剣ヶ峰溶岩の斑晶と微斑晶の各鉱物組合せを示す。褐色粗粒火山灰中のスコリアをはじめとする安山岩岩片は、カンラン石の斑晶と微斑晶を普遍的に含みその量も比較的多いことで、剣ヶ峰溶岩試料や白水滝溶岩の後期溶岩試料とは明瞭に岩石

表2 安山岩岩片試料と剣ヶ峰・白水滝溶岩試料の鉱物組合せ

斑 晶	褐色火山灰中の 安山岩岩片	白水滝溶岩		剣ヶ峰溶岩
		前期	後期	
石英				
斜長石				
黒雲母	-	-	tr	tr
斜方輝石				
単斜輝石	-	tr	-	tr
角閃石				
カンラン石			tr	-
不透明鉱物	-	tr	-	tr
微斑晶				
石英	tr	tr	tr	tr
斜長石				
黒雲母	tr	-	tr	-
斜方輝石				
単斜輝石				
角閃石	tr			
カンラン石			tr	tr
ジルコン	tr	tr	tr	tr
不透明鉱物				
燐灰石	tr	tr	tr	tr

含まれる斑晶および微斑晶を黒丸で表す。ただし、含有量が0.1%未満の場合は「tr」で、確認できなかった場合は「-」でそれぞれ示す。斑晶と微斑晶の基準は表1と同じである。

学的性質を異にする。一方、白水滝溶岩の前期溶岩試料にみられる主な斑晶（石英，斜長石，斜方輝石，角閃石，カンラン石）および微斑晶（斜長石，斜方輝石，単斜輝石，角閃石，カンラン石，不透明鉱物）は，本火山灰中の安山岩岩片試料においてすべて確認され，双方の試料は互いに類似した鉱物組合せを示す。また，カンラン石の斑晶・微斑晶に双方とも比較的富んでおり，火山灰中の安山岩岩片には2.3%，白水滝溶岩の前期溶岩に約1%含まれる。これらのことから，この火山灰は，白水滝溶岩の活動期のなかでも前期溶岩類を流出した活動の際に噴出したものであると解釈できる。また，この火山灰は，ブルカノ式噴火を主体とする白山火山の噴火史の中で，二千数百年前の白水滝前期溶岩の流出時にスコリアを生産するようなストロンボリ式噴火がしばしば起きたことを示すものである。

謝 辞

野外調査の際に，金沢大学大学院教育学研究科の藤田夏子氏，金沢大学教育学部（現徳島県教員）の馬場基治氏，金沢大学大学院自然科学研究科の小穴久仁氏にご協力いただいた。以上の方々にお礼申し上げます。

文 献

遠藤邦彦（1985）白山火山地域の火山灰と泥炭層の形成過程．白山高山帯自然史調査報告書，石川県白山自然保護センター，11-30.

東野外志男（1989）白山火山の歴史時代の活動に関連ある資料．石川県白山自然保護センター研究報告，16，1-8.
東野外志男・守屋以智雄・高柳一男（1991）南竜ヶ馬場湿原に分布する泥炭層の¹⁴C年代から推定される白山火山南竜火山灰の年代．石川県白山自然保護センター研究報告，18，1-3.

紘野義男（2001）石川県地質誌・補遺．石川県，194pp.
長岡正利・清水智・山崎正男（1985）白山火山の地質と形成史．石川県白山自然保護センター研究報告，12，9-24.

酒寄淳史・長谷川雅世・小林宏光（1997）新白山火山噴出物における岩石記載学的性質の時間変化．金沢大学教育学部紀要（自然科学編），no.46，37-43.

酒寄淳史・水出さやか（2001）新白山火山，翠ヶ池期噴出物の岩石記載学的特徴．金沢大学教育学部紀要（自然科学編），no.50，1-9.

酒寄淳史・山田磨未・小林 力・小林宏光（2002）新白山火山，剣ヶ峰および白水滝溶岩における岩石学的多様性．金沢大学教育学部紀要（自然科学編），no.51，1-10.

高柳一男・守屋以智雄（1991）白山火山の火山灰層．白山火山噴火活動調査報告書，石川県白山自然保護センター，75-92.

辻誠一郎・東野外志男・清水登美子（1998）白山地域の完新世層序と植生史．平成9年度生態系多様性地域調査（白山地区）報告書，岐阜県・石川県，101-112.

山崎正男・中西信弘・松原幹夫（1968）白山火山の形成史．火山第2集，13，32-43.

山崎正男・富樫茂子・守屋以智雄・清水 智（1987）白山火山大白山岩屑流堆積物中の木片の¹⁴C年代．火山，32，123-124.

図版 の説明

a 隠微晶質石基からなるスコリア質安山岩岩片

斜長石（pl）と単斜輝石（cpx）の微斑晶の間を隠微晶質な石基が埋めている。明瞭な発泡の跡（h）がみられる。

b ガラス質石基からなる安山岩岩片

斜長石（pl），単斜輝石（cpx），およびカンラン石（ol）の微斑晶の間を褐色ガラスが埋める。aの安山岩岩片ほど顕著ではないが，発泡の跡（h）がみられる。

c カンラン石斑晶を含む安山岩岩片

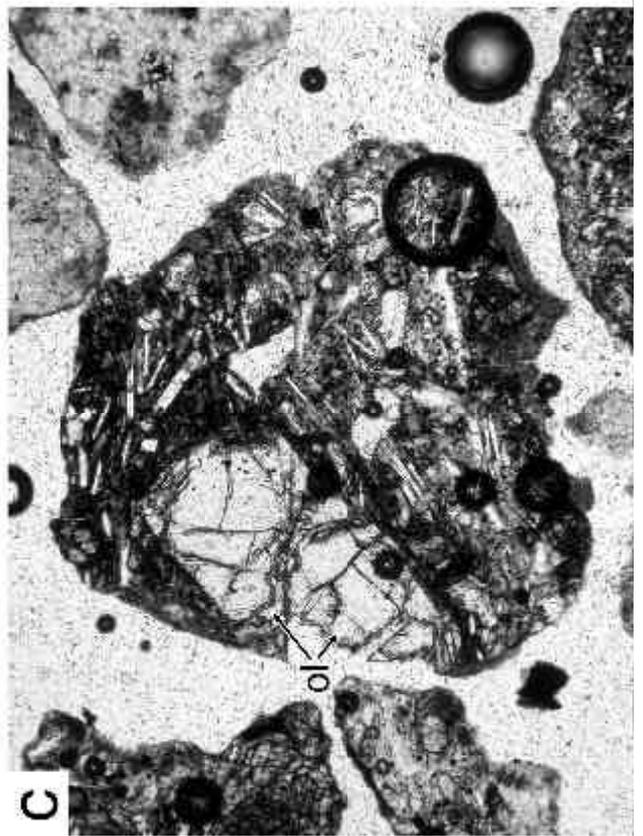
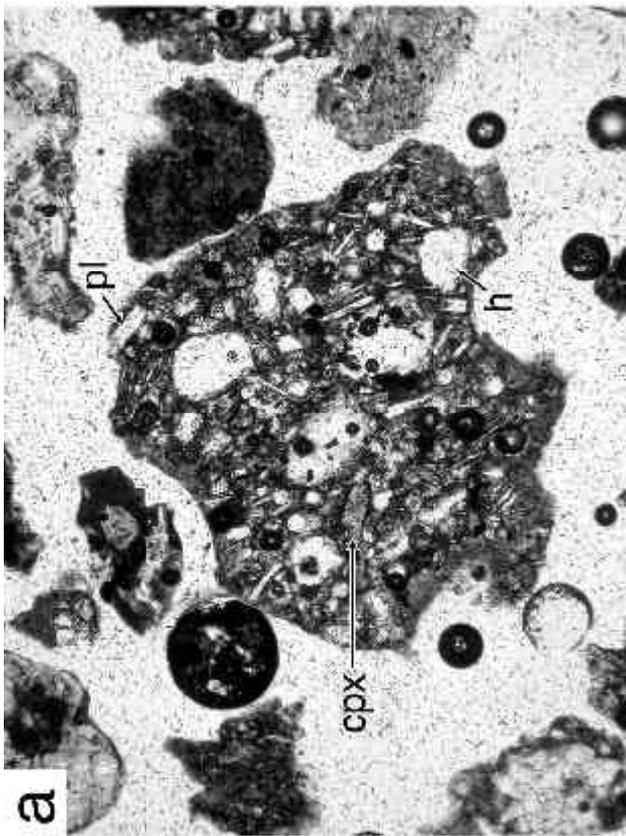
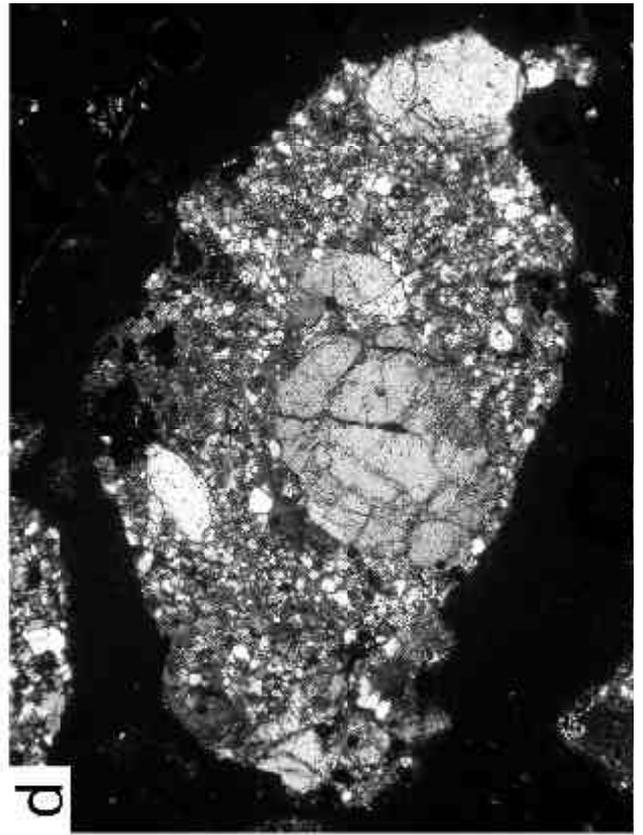
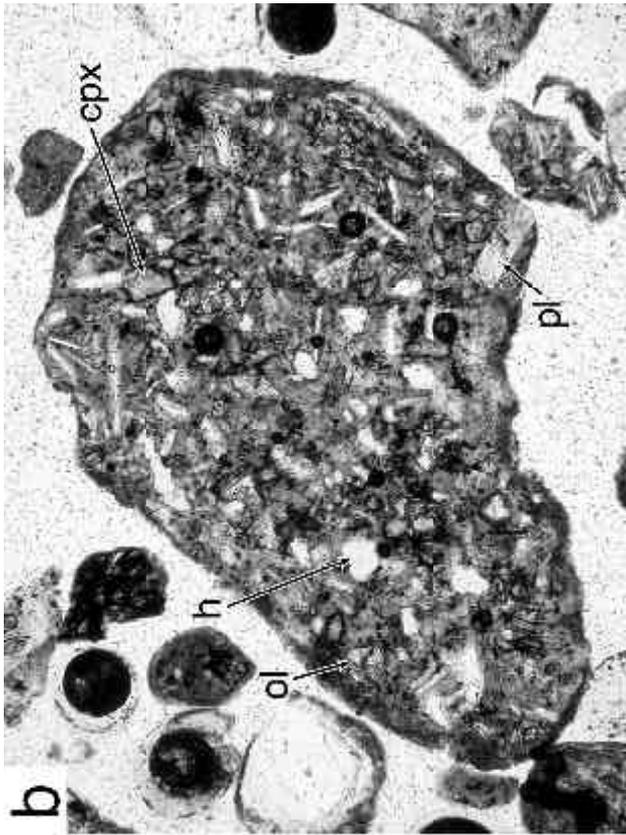
安山岩粒子には，しばしばカンラン石斑晶が含まれる。写真のカンラン石（ol）は，二つの結晶からなる。

d 石英質砂岩

褐色粗粒火山灰には，基盤岩岩片が安山岩岩片とほぼ同程度の割合で含まれる。石英質砂岩は主要な基盤岩岩片の一つであり，含まれる石英はしばしば波動消光を示す。

写真の横幅はすべて2 mm。

図版



白山高山帯・亜高山帯における低地性植物の分布について(3)

野上 達也 石川県白山自然保護センター

DISTRIBUTION OF LOWLAND PLANTS IN ALPINE AND SUBALPINE ZONE OF MT. HAKUSAN(3)

Tatsuya NOGAMI, Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa

はじめに

白山の登山道や南竜ヶ馬場などの登山施設周辺では、本来、平地に見られるオオバコ (*Plantago asiatica* L.) など低地性植物が見られる。本研究は、今後の白山の高山帯及び亜高山帯における低地性植物の除去を含めた高山・亜高山帯の自然環境保全について検討するための基礎資料とするため、白山の高山帯にまで分布を広げてきたオオバコなどの低地性植物の分布について調査したものである。

野上(2001)では、マメ科のシロツメクサ (*Trifolium repens* L.)、オオバコ科のオオバコ (*Plantago asiatica* L.)、キク科のフキ (*Petasites japonicus* (Sieb. Et Zucc.) Maxim.)、イネ科のスズメノカタビラ (*Poa annua* L.) の4種について、白山の登山道のうち、砂防新道、南竜道、観光新道、エコーライン、トンビ岩コース、展望歩道、山頂お池めぐりコース、加賀禅定道の一部、別山・市ノ瀬道における分布調査の結果を報告した。また、野上(2002)では、同4種について、砂防新道、白山禅定道、釈迦新道、お池めぐりコース(野上(2001)で未調査の部分)、楽々新道の一部、岩間道における分布調査の結果を報告した。本報告で

は、これらの登山道以外の調査結果及び補足調査の結果について報告する。

調査対象種及び調査ルート・方法

調査対象種は、野上(2001)及び野上(2002)で調査した4種と同じシロツメクサ、オオバコ、フキ、スズメノカタビラである。これら4種は、石川県白山自然保護センター(1995)が、1993年及び1994年に白山の標高2,200m以上の高山帯を中心とした範囲で実施した白山高等植物インベントリー調査で、白山の高山帯でその分布が確認されている種である。

調査した登山道は、楽々新道(新岩間温泉 車道に出る地点~室堂)、加賀禅定道(加賀新道(白山一里野温泉スキー場ゴンドラ山頂駅~しかり場分岐))及び加賀禅定道(檜新宮参道(ハライ谷登山口~しかり場分岐~室堂))、平瀬道(大白川~室堂)、岩間噴泉塔線(岩間温泉元湯~岩間の噴泉塔群)、白山スーパー林道の三方岩駐車場である。なお、2000年に北縦走路の一部(白山スーパー林道の三方岩駐車場~三方岩岳)で調査を行ったので、そ

表1 調査ルート及び日程

調査ルート		調査日	備考
砂防新道	別当出合~室堂	2003.8.6	フキ・スズメノカタビラ補足調査
砂防新道	別当出合~室堂	2003.8.15	フキ・スズメノカタビラ補足調査
平瀬道	大白川~室堂	2003.9.13	
加賀禅定道(檜新宮参道)	室堂~しかり場分岐~ハライ谷登山口	2003.9.17~9.18	
加賀禅定道(加賀新道)	しかり場分岐~白山一里野温泉スキー場ゴンドラ山頂駅	2003.9.23	
楽々新道	室堂~新岩間温泉 車道に出る地点	2003.9.24	
岩間噴泉塔線	岩間温泉元湯~岩間の噴泉塔群	2003.9.27	
白山スーパー林道	白山スーパー林道三方岩駐車場	2003.10.11	
エコーライン	弥陀ヶ原~南竜道	2003.10.20	スズメノカタビラ補足調査
北縦走路(一部)	白山スーパー林道三方岩駐車場~三方岩岳	2000.7.19	

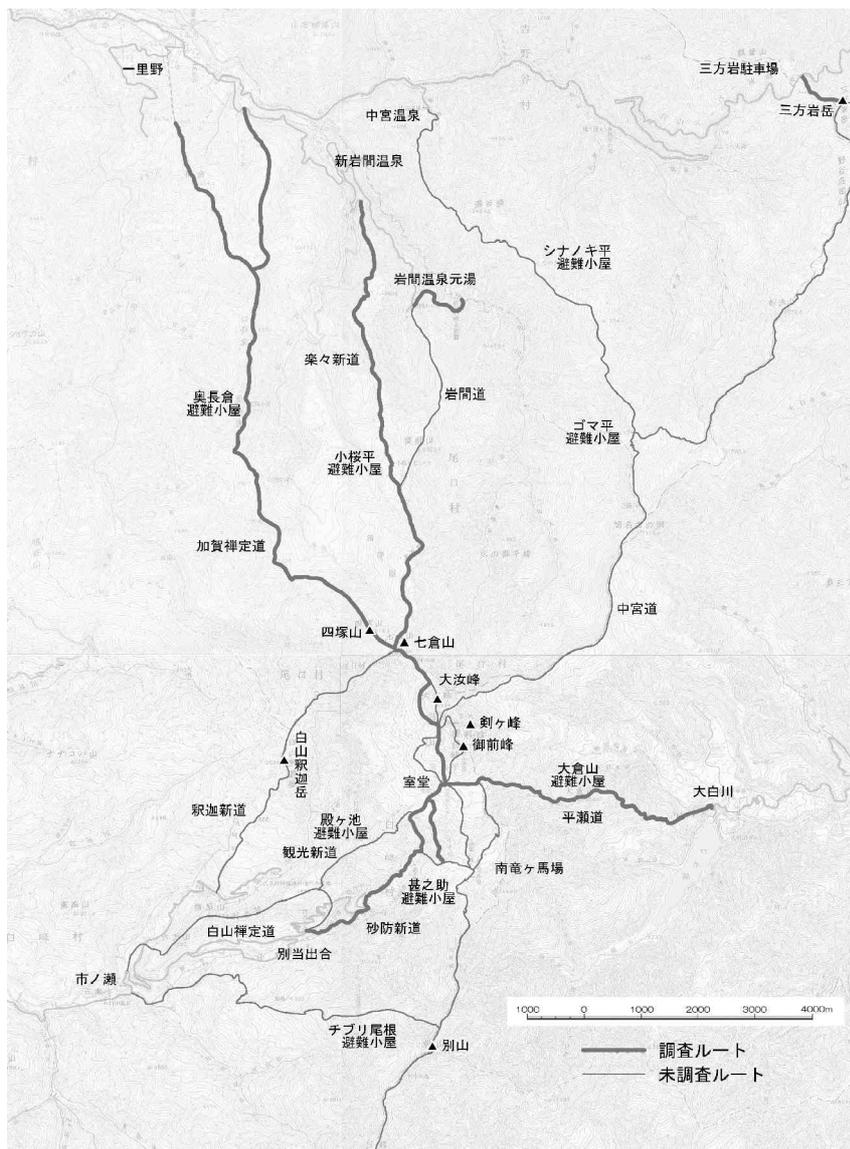


図1 調査ルート

国土地理院発行5万分の1地形図「白峰」「白川村」「越前勝山」「白山」を使用。

の結果もあわせて報告する。その他、砂防新道においてフキ及びスズメノカタビラについて、エコラインでスズメノカタビラの補足調査を行った。各登山道の調査ルート及び日程は、図1及び表1のとおりである。

オオバコについては、オオバコが見られた場所において30cm×30cmの方形区を設定し、その中の個体数が1個体のみ、1～5個体、6～10個体、11個体以上の4段階に分け、その位置と共に記録した。フキについては、フキが見られた場所において1m×1mの方形区を設定し、その中の個体数が1個体のみ、2～5個体、6個体以上の3段階に分け、その位置と共に記録した。シロツメクサ及びスズメノカ

タバタについては分布が確認された位置を記録した。

結果および考察

シロツメクサ

シロツメクサの調査結果を図2に示す。

これまでの調査で、シロツメクサは、砂防新道と観光新道の登山口である別当出合（標高1,260m）、砂防新道の別当出合の吊り橋を渡ってすぐの地点（標高約1,250m）、中飯場（標高約1,490m）、南竜ヶ馬場の南竜山荘及び南竜ヶ馬場ビジターセンター周辺（標高約2,080m）、岩間道の登山口である岩間温泉元湯（標高約1,000m）と釈迦新道の車道と

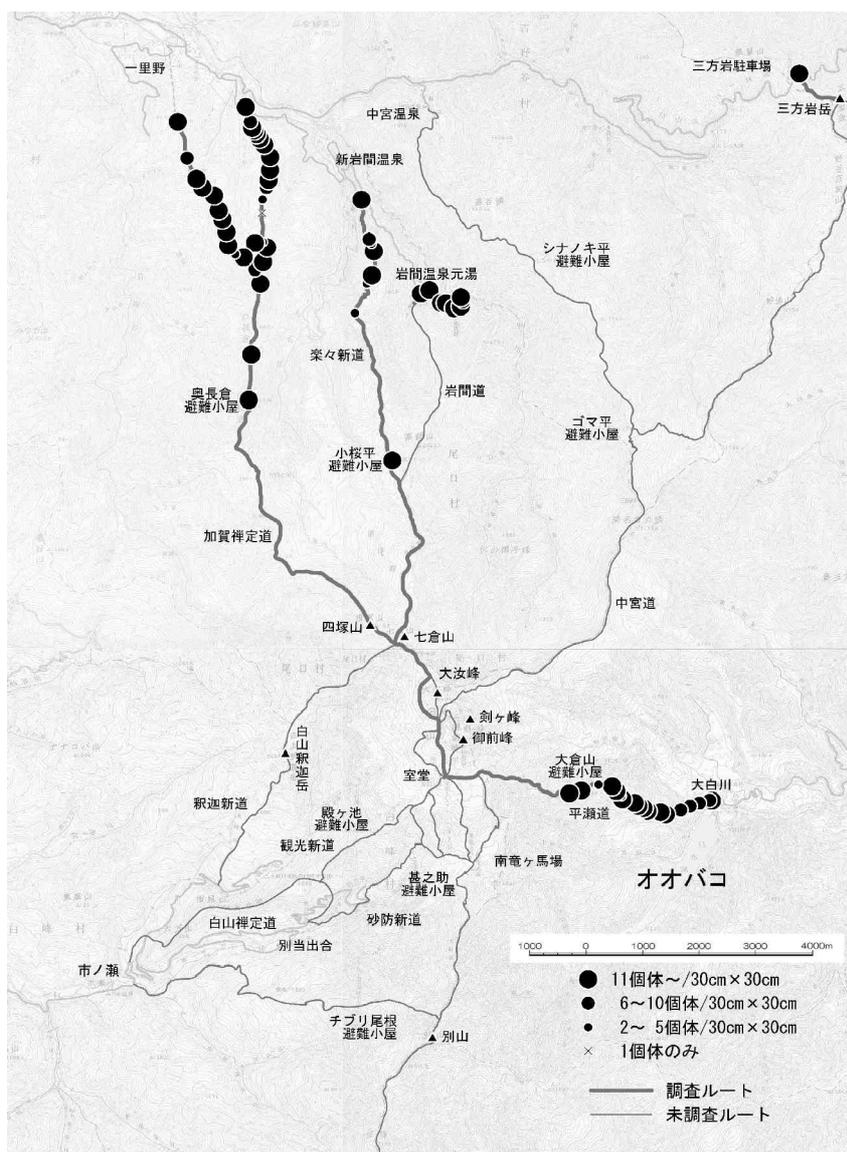


図3 オオバコ (*Plantago asiatica* L.) の調査結果
 国土地理院発行5万分の1地形図「白峰」「白川村」「越前勝山」「白山」を使用。

と分布していた。それ以上の標高では、小桜平避難小屋（標高約2,000m）の小屋の入口周辺で確認されたが、その間では確認できなかった。楽々新道と同じ北部の登山道である中宮道ではオオバコが連続した分布をしていたのとは様子が異なっていた。

加賀禅定道では、登山口からしかり場分岐付近まで加賀新道、檜新宮参道ともにオオバコが見られた。しかり場より上部では標高1,600m付近で確認され、最も高標高地点でオオバコの分布が確認できたのは、奥長倉避難小屋（標高約1,730m）であった。場所によっては登山道一面がオオバコに覆われている箇所も見られた。また、加賀禅定道の水場の一つである御仏供水の周辺もオオバコが高頻度で見られ

た。

平瀬道では、登山口の大白川（標高約1,260m）から標高約1,900m付近までは高密度で、連続して見られ、最も高標高地点でオオバコの分布が確認できたのは、大倉山避難小屋（標高約2,030m）であった。

その他、岩間温泉元湯から岩間の噴泉塔群への登山道では、オオバコは、ほぼ全線で見られた。また、三方岩駐車場（標高約1,450m）でも30cm x 30cm内に11個体以上と高密度で確認されたが、三方岩駐車場～三方岩岳では確認されなかった。

平瀬道や加賀禅定道の標高が低い地域では、オオバコは、ほぼ連続して見られたが、楽々新道の標高が低い地域では分布は点々としていた。これは、平

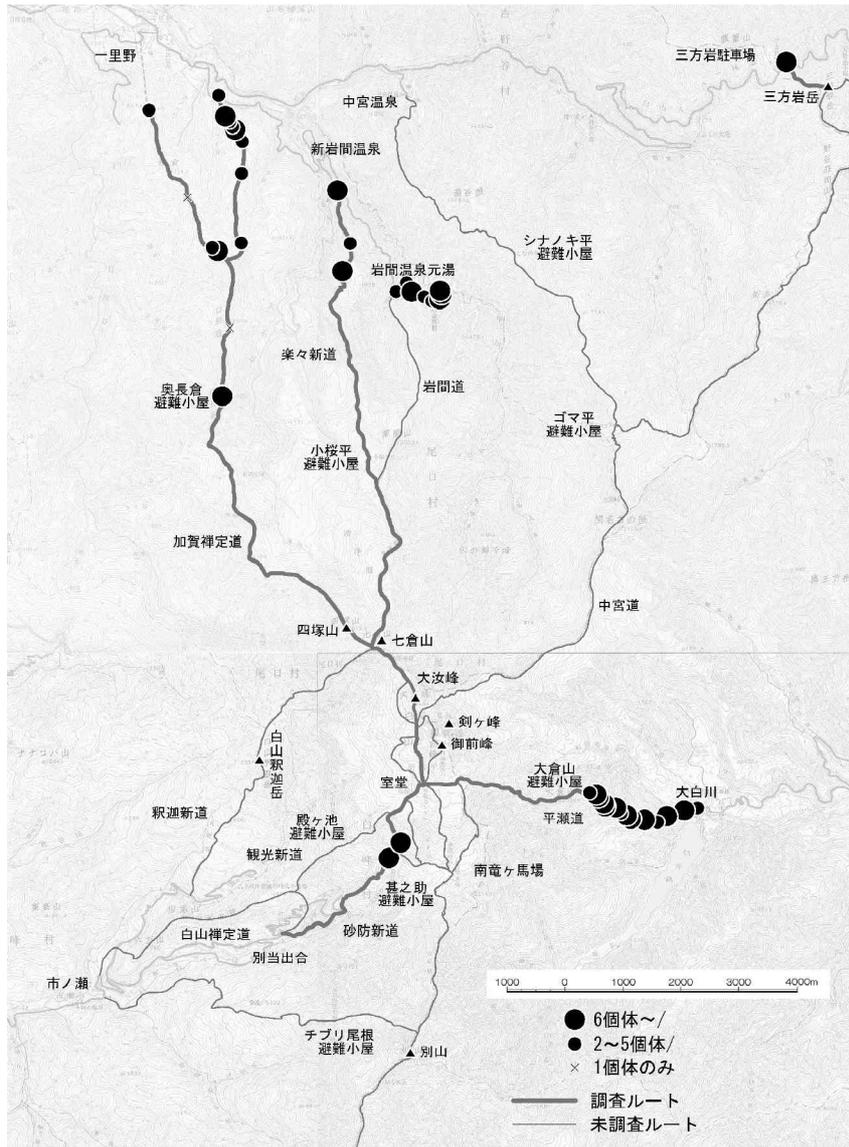


図4 フキ (*Petasites japonicus* (Sieb. Et Zucc.), Maxim.) の調査結果
 国土地理院発行5万分の1地形図「白峰」「白川村」「越前勝山」「白山」を使用。

瀬道や加賀禅定道が比較的林冠が空いて、光が登山道まで入るのに対し、楽々新道では林冠が樹木で覆われ、光が届きにくいという光条件の違いによるものと思われた。

また、これまでの調査と同様に、特に避難小屋などの建築物の基礎の部分近くで見られることが多く、大倉山避難小屋（標高約2,030m）、小桜平避難小屋（標高約2,000m）、奥長倉避難小屋（標高約1,730m）周辺など登山施設近くで多くの個体が見られた。これらの地点で高頻度にオオバコが見られるのは、登山者が多く利用しているため、踏み荒らされ、他の植物が侵入できずオオバコの生育に適した環境がつけられたためと考えられる。今回の調査で

明らかになった分布地点のうち、小桜平避難小屋及び奥長倉避難小屋は分布が不連続であり、種子については、登山者によってもたらされた可能性、避難小屋等の建築の際に持ち込まれた資材等に種子が付着してもたらされた可能性の両方が考えられるが、詳しくは不明である。

オオバコが生育している場所は、登山道や避難小屋周辺のみで確認され、他の亜高山帯や高山帯の植生に入り込んでいるわけではなかったが、避難小屋周辺や一部の登山道では、場所によってはかなり大きな群落となるため、景観上の影響は大きい。

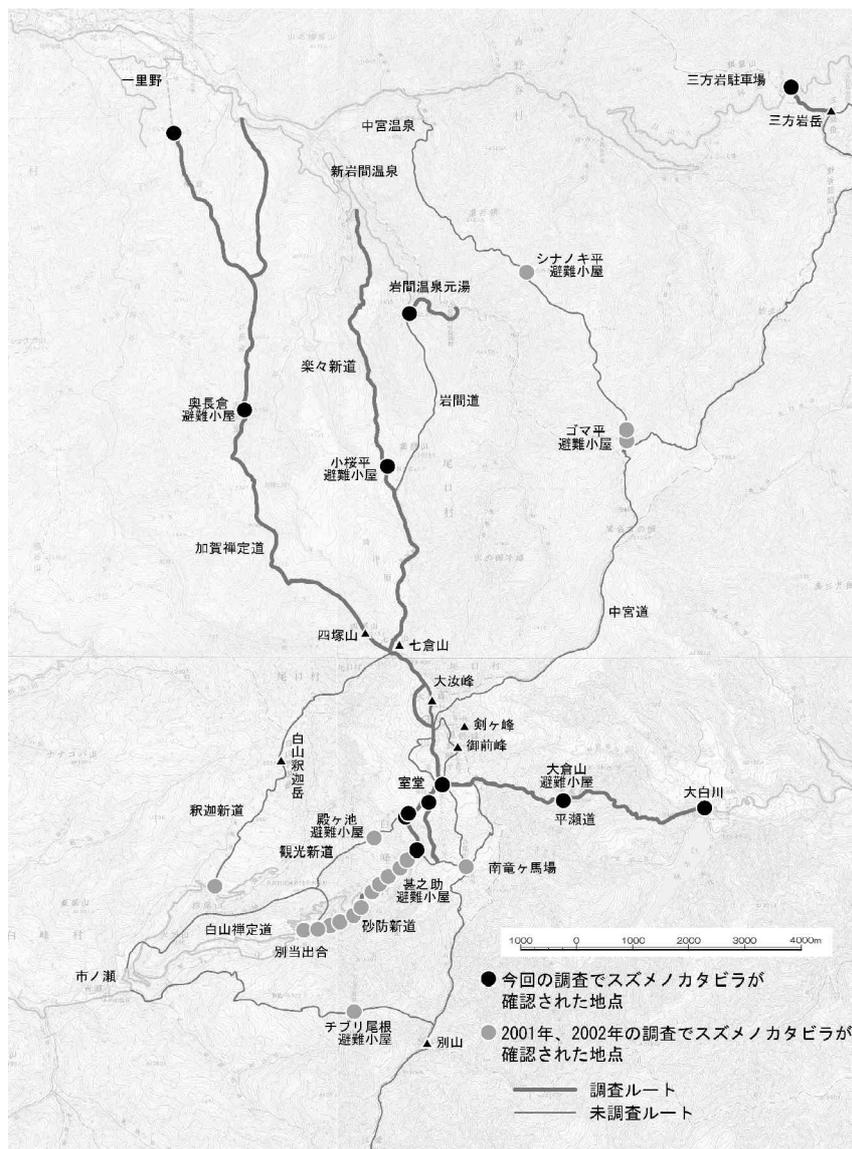


図5 スズメノカタビラ (*Poa annua* L.) の調査結果
 国土地理院発行5万分の1地形図「白峰」「白川村」「越前勝山」「白山」を使用。

フキ

フキの調査結果を図4に示す。

楽々新道でフキの分布が確認できたのは、車道から登山道へ入る地点(標高約960m)、標高約1,240m付近、標高約1,380m付近のみだった。

加賀禅定道では、加賀新道、檜新宮参道ともに登山口からしかり場分岐付近まで見られたが、分布は点々としていた。そのうち、檜新宮参道では登山口(標高約780m)から標高約1,060mにかけてはやや密度が高く、連続して見られた。しかり場から上では、標高約1,640m付近と奥長倉避難小屋(標高約1,730m)で確認された。最も高標高地点でフキの分布が確認できたのは、奥長倉避難小屋(標高約1,730

m)であった。

平瀬道では、登山口の大白川(標高約1,260m)から標高約1,920m付近までは高密度で、連続して見られ、最も高標高地点でフキの分布が確認できたのは、標高約1,960mであった。

その他、岩間温泉元湯から岩間の噴泉塔群への登山道でフキは、ほぼ全線で見られた。また、三方岩駐車場(標高約1,450m)でも確認されたが、三方岩駐車場～三方岩岳では確認されなかった。

砂防新道の補足調査では、新たに甚ノ助避難小屋上部の標高約2,015m付近と南竜道分岐の上部の標高2,135m付近で確認できた。

これまで確認できた生育場所は、登山道や避難小

屋周辺のみで確認され、他の亜高山帯や高山帯の植生に大きく入り込んでいるわけではなかった。しかし、フキはその個体が大きいため、景観上の影響は大きいといえる。

スズメノカタビラ

スズメノカタビラの調査結果を図5に示す。他の3種と異なり、高山帯でもその分布が確認された。小桜平避難小屋（標高約2,000m）、奥長倉避難小屋（標高約1,730m）、大倉山避難小屋（標高約2,030m）の各避難小屋の周辺、白山一里野温泉スキー場ゴンドラ山頂駅（標高約1,020m）、泉岩間温泉元湯（標高約1,000m）、大白川（標高約1,260m）の登山口で確認された。その他、三方岩駐車場（標高約1,450m）でも確認された。また補足調査では、砂防新道の南竜道分岐（標高約2,100m）、十二曲がり（標高約2,250m）及び黒ボコ岩（標高約2,320m）周辺、室堂（標高約2,450m）、弥陀ヶ原（標高約2,340m）で確認された。

室堂では比較的まとまって、他の植物が生育していない裸地で確認され、弥陀ヶ原では、エコラインの木道脇で、植生復元のため2000年及び2001年の秋に室堂ビジターセンター工事で出た不要土を入れたところで、2001年、2002年に引き続き、同一か所で確認された。スズメノカタビラは、1年草または越年草（佐竹ほか、1982）であることから、室堂や弥陀ヶ原といった標高が高い地点でも、種子発芽、展葉、開花、種子生産と散布といったサイクルが繰り返し行われていると考えられる。

図5で示したように、スズメノカタビラは登山者の非常に多い砂防新道や登山者が滞留する避難小屋周辺などで見られることが多く、スズメノカタビラの分布には人が大きな影響を与えていることがよく分かる。しかしながら、登山道や避難小屋の周辺以外で他の亜高山帯や高山帯の植生に入り込んではいないようだった。室堂では比較的まとまって生育しているが、個体の大きさがそれほど大きいわけでもなく、大きく葉を展開することもないことから景観への影響はあまり大きくないと思われる。

スズメノカタビラと同属の植物として、白山の亜高山帯・高山帯ではアイヌソモソモ（*Poa fauriei* Hack.）、ハクサンイチゴツナギ（*P. hakusanensis* Hack.）、チシマソモソモ（*P. radula* Fr. et Sav.）の分布が確認されている（石川県白山自然保護センター、1995）。そのうち、アイヌソモソモ、ハクサンイチゴツナギは、石川

県の絶滅のおそれのある野生生物〈植物編〉（2000）では、絶滅危惧II類にランク付けされている。もし、スズメノカタビラがこれらの種と交雑を起こすようなら、高山生態系への影響は大きいといえるが、現在までのところ、スズメノカタビラとアイヌソモソモ、ハクサンイチゴツナギ、チシマソモソモとの交雑の有無、可能性についての調査は行われていないので、早急に検証する必要がある。

おわりに

野上（2001）及び野上（2002）、そして今回の調査で白山の亜高山帯・高山帯における低地性植物の分布について、明らかにできたと考える。

本報告の調査、とりまとめに協力いただいた石川県白山自然保護センターの舘清氏、清水千帆氏に謝意を表します。

文 献

- 石川県白山自然保護センター（1995）白山高等植物インベントリー調査報告書、200pp.
- 石川県環境安全部自然保護課（編）（2000）石川県の絶滅のおそれのある野生生物〈植物編〉-いしかわレッドデータブック-、石川県環境安全部自然保護課、358pp.
- 沼田 真・古沢長人（1971）改訂・日本原色雑草図鑑・全国農村教育協会、312pp.
- 野上達也（2001）白山高山帯・亜高山帯における低地性植物の分布について．石川県白山自然保護センター研究報告、28、1-6．
- 野上達也（2002）白山高山帯・亜高山帯における低地性植物の分布について（2）．石川県白山自然保護センター研究報告、29、1-6．
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫（編）（1982）スズメノカタビラ．日本の野生植物I 単子葉類、平凡社、110-111．

白抜山で採集された昆虫類

富 樫 一 次 石川県ふれあい昆虫館

NOTES ON SOME INSECTS COLLECTED IN MT. SHIRONUKI, KAGA DISTRICT, ISHIKAWA PREFECTURE, JAPAN

Ichiji TOGASHI, *Ishikawa Insect Museum*

はじめに

白抜山は、白山の西北に位置する海拔891mの山で、殆んどスギの植林された山である。筆者は1980年5月18日に石川郡尾口村東二口より白抜山に至る林道沿いに、路傍に生育するスギナ、ヨモギ、モミジイチゴ等の葉間をスィーピングすることにより採集を行ったので、ここにその結果について報告する。

本文に入るに先だち、種の同定をして頂き、加えて種々のご教示を贈った阿部芳久博士（京都府立大学）、上条一昭博士（美唄市）、小西和彦氏（北海道農業研究センター）、並びに前藤薫博士（神戸大学）の各位に対し、深く感謝の意を表す。

昆虫目録

A. Coleoptera コウチュウ目

1. *Themus episcopalis* (Kiesenwetter)

キンイロジョウカイ

1 ex. 18. . 1980

2. *Aiolocaria hexaspilota* (Hope)

カメノコテントウ

1 ex. 18. . 1980

3. *Chlorophorus raddensis* Pic

シロオビトラカミキリ

1 ex. 18. . 1980

B. Hymenoptera ハチ目

1. *Earinus* sp.

1 . 18. . 1980

本種は*E. jezoensis* Watanabeに似るが、体色の一部が原記載に合致しないところがあるので確定できなかったという。

なお本属は石川県から始めて記録される属である。

2. *Dolichomites* sp.

2 . 18. . 1980

3. *Kristotomus yakui* (Uchida)

1 . 18. . 1980

本種の既知分布地は北海道と四国となっている。そうすれば、これが本州初記録ということになるであろう。

4. *Theroscopus* sp.

1 . 18. . 1980

5. *Dusona* sp.

1 . 18. . 1980

6. *Diplazon scutatorius* Teunisse

1 . 18. . 1980

石川県初記録の種である。

7. *Aphanistes* sp.

1 . 18. . 1980

8. *Spudastica* sp.

1 . 18. . 1980

9. *Torymus beneficus* Yasumatsu et Kamijo

クリマモリオナゴバチ

1 . 18. . 1980

クリタマバチの天敵として知られている。

10. *Melanips opacus* (Hartig)

1 . 18. . 1980

県内に広く分布している種で、阿部博士の私信に

よれば、本種はヒラタアブの幼虫に寄生するといわれているが、県内ではまだ宿主は判明していない。

11. *Polistes snelleni* Saussure

コアシナガバチ

1 . 18 . . 1980

12. *Priocnemis irritabilis* Smith

トゲアシオオベッコウ

1 . 18 . . 1980

13. *Carimostigma filippovi* (Gussakovskij)

オオアリマキバチ

1 . 18 . . 1980

14. *Andrena prostomias* Perez

ウツギノヒメハナバチ

1 . 18 . . 1980

15. *Osmia cornifrons* (Radoszkouski)

マメコバチ

1 . 18 . . 1980

16. *Ceratina megastigmata* Yasumatsu et Hirashima

クロツヤハナバチ

1 . 18 . . 1980

C. Diptera ハエ目

1. *Megasyrphus colorrae* (Fabricius)

エゾコヒラタアブ

1 . 18 . . 1980

2. *Paragastrozona japonica* (Miyake)

ミツマタハマダラミバエ

1 . 18 . . 1980

白山麓の樹林における地表性ゴミムシ類の分布

平松 新一 白峰小学校

DISTRIBUTION OF GROUND BEETLES IN SOME FOREST TYPES AT THE FOOT OF MT. HAKUSAN

Shin-ichi HIRAMATSU, Shiramine Elementary School

はじめに

石川県鶴来町から白峰村にかけて存在する白山麓の低山地は、照葉樹林帯及び夏緑広葉樹林帯に含まれている。そこには、ウラジロガシ林、ブナ林などの自然林、コナラ林などの二次林、スギ植林地など多様な樹林が存在する。

この地域における地表性ゴミムシ類は、これまでに富樫・杉江（1994）、平松（2000b, 2002a）などによって行われた調査によって、徐々にその種類相が明らかになってきている。しかしながら、地表性ゴミムシ類の分布と林相との関係については詳細な比較が行われていない。そこで、筆者はこれらの関係を検討するために、2003年の春から秋にかけて、白山麓に存在するスギ林、コナラ林及びブナ林内において、ピットフォールトラップを用いて地表性ゴミムシ類の調査を行ったので、その結果について報告する。

調査地域・調査時期・調査方法

調査は、鶴来町八幡町にある舟岡山のスギ林（標高140m）、河内村江津にあるコナラ林（標高200m）、尾口村尾添にある大林のブナ林（標高500m）の3ヶ所で行った（図1）。スギ林は植栽地で、比較的平坦な場所にあり、10m以上の高木はスギだけから成る。中低木及び草本は少ない。地表は多量のスギ落葉で覆われ、土壌は湿潤である。コナラ林は江津地区の林道沿いの平坦地で、そこにはコナラを主体として、アカマツなどの高木、カエデ類、ツツジ類などの中低

木が生育している。その地表は広葉樹の落葉で覆われ、土壌は湿潤な場所もあるが林縁部などはやや乾燥している。ブナ林は傾斜地にあり、ブナの他にはトチノキ、ミズナラなどの高木が生育している。中低木及び草本は少ない。地表には広葉樹の落葉が多く、土壌はやや湿潤である。

調査はそれぞれの林内にピットフォールトラップを15個ずつ設置して行った。トラップには口径8cm、高さ10.5cmのプラスチック製の容器を用い、その容器は開口部を地面と同じ高さになるようにして埋設し、防腐のためエチレングリコールを150ml程度入

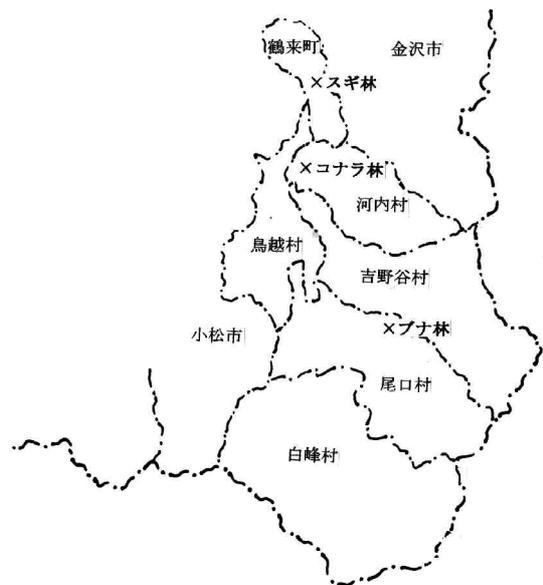


図1 調査地域
×は調査地点を示す。

れた。各トラップの間隔は5m以上あけるようにした。

トラップは2003年5月10日, 6月15日, 7月18日, 8月20日, 9月13日, 9月20日, 10月26日の7回設置し, その1週間後に採集されたゴミムシ類の回収を行った。

これらの採集結果から, Shannon-Wiener関数を用いて, 地点ごとの種多様性H'を以下のように算出した(小林, 1995参照)。

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

p_i は総個体数Nに対する種iの個体数nの占める割合 n_i/N を示し, $p_i = 1/N$ である。

また, 各地点間の類似度を検討するために, Piankaの指数を用いて, St.h及びSt.i間の重複度を以下のように算出した(小林, 1995参照)。

$$P_{hj} = \frac{p_{hj} \cdot p_{ij}}{(p_{hj}^2 + p_{ij}^2)^{1/2}}$$

p_{hj} 及び p_{ij} はそれぞれSt.h及びSt.iにおける種jの個体数の割合である。

調査結果

本調査では, 2科26種1,017個体のゴミムシ類が採集された(表1)。このうちホソクビゴミムシ科Brachinidaeでは, オオホソクビゴミムシ*Brachinus scotomedes* 1種2個体だけが採集された。オサムシ科Carabidaeは5亜科が確認され, このうち, 14種233個体がナガゴミムシ亜科Pterostichinaeで, 総種数の54%, 総個体数の23%を占めていた。一方, オサムシ亜科Carabinaeは6種(総種数の23%)であったが, 760個体と総個体数の74%に達した。属レベルではツヤヒラタゴミムシ属*Synuchus*が6種163個体, ナガゴミムシ属*Pterostichus*が5種56個体, オサムシ属*Carabus*が3種716個体と多かった。個体数が最も多かったのはマヤサンオサムシ*C. maiyasanus*の676個体で, 本種だけで全体の66%に達した。次に, オオクロツヤヒラタゴミムシ*S. nitidus* (86個体, 全体の8%), コクロツヤヒラタゴミムシ*S. melantho* (52個体, 全体の5%)とツヤヒラタゴミムシ属の2種がこれに続いた。

表1 3樹林における地表性ゴミムシ類の採集個体数

		スギ林	コナラ林	ブナ林	合計
オサムシ科	Carabidae				
オサムシ亜科	Carabinae				
ヤマトオサムシ	<i>C. yamato</i>		36		36
オオオサムシ	<i>C. dehaanii</i>		4		4
マヤサンオサムシ	<i>Carabus maiyasanus</i>	495	150	31	676
アキタクロナガオサムシ	<i>Apotomopterus porrecticollis</i>	11	5		16
クロナガオサムシ	<i>Leptocarabus procerulus</i>	6	6	2	14
マイマイカブリ	<i>Damaster blaptoides</i>	8	4	2	14
ヌレチゴミムシ亜科	Patrobiniae				
ヒメヌレチゴミムシ属の1種	<i>Apatrobus</i> sp.			3	3
ナガゴミムシ亜科	Pterostichinae				
アカガネオオゴミムシ	<i>Trigonognatha cuprescens</i>	10		2	12
ヨリトモナガゴミムシ	<i>Pterostichus yoritomus</i>	2	7		9
ニッコウヒメナガゴミムシ	<i>P. polygenus</i>	15	4	3	22
ヒョウゴナガゴミムシ	<i>P. sphodriiformis</i>	7			7
ムナビロナガゴミムシ	<i>P. abaciformis</i>	16		1	17
ナガゴミムシ属の1種	<i>Pterostichus</i> sp.		1		1
セアカヒラタゴミムシ	<i>Dolichus halensis</i>	1			1
フトクチヒゲヒラタゴミムシ	<i>Parabroscus crassipalpis</i>	1			1
オオクロツヤヒラタゴミムシ	<i>Synuchus nitidus</i>	66	20		86
クロツヤヒラタゴミムシ	<i>S. cycloderus</i>	2	3	9	14
コクロツヤヒラタゴミムシ	<i>S. melantho</i>	20	4	28	52
マルガタツヤヒラタゴミムシ	<i>S. arcuaticollis</i>	1			1
ヒメツヤヒラタゴミムシ	<i>S. dulcigradus</i>	7			7
タケウチツヤヒラタゴミムシ	<i>S. takeuchii</i>			3	3
ゴモクムシ亜科	Harpalinae				
ニセケゴモクムシ	<i>Harpalus pseudophonoides</i>	3			3
ハコダテゴモクムシ	<i>H. discrepans</i>	1			1
アオゴミムシ亜科	Callistinae				
スジアオゴミムシ	<i>Haplochlaenius costiger</i>	2	2		4
アトボシアオゴミムシ	<i>Chlaenius naeviger</i>	10	1		11
ホソクビゴミムシ科	Brachinidae				
オオホソクビゴミムシ	<i>Brachinus scotomedes</i>	2			2
	総個体数	686	247	84	1017
	種数	21	14	10	26
	多様度指数 H'	1.791	2.109	2.381	2.160

石川県, 2003年5 - 11月, ピットフォールトラップ

樹林ごとの調査結果

本調査で、スギ林では21種686個体、コナラ林では14種247個体、ブナ林では10種84個体の地表性ゴミムシ類が記録された(表1)。スギ林は、ブナ林に対して種数では2倍以上、個体数では8倍以上の差があった。

最優占種は、3樹林ともマヤサンオサムシであった。ただし、個体数はスギ林で495個体であったのに対して、コナラ林では150個体、ブナ林では31個体と樹林ごとに大きな差があった。次に多かったのは、スギ林ではオオクロツヤヒラタゴミムシ(66個体)及びコクロツヤヒラタゴミムシ(20個体)、コナラ林ではヤマトオサムシ*C. yamato*(36個体)及びオオクロツヤヒラタゴミムシ、ブナ林ではコクロツヤヒラタゴミムシ(28個体)及びクロツヤヒラタゴミムシ*S. cycloderus*(9個体)で、3樹林ともツヤヒラタゴミムシ属に属する種が多かった。

すべての樹林で採集されたのは、オサムシ亜科に

属するマヤサンオサムシ、クロナガオサムシ *Leptocarabus procerulus*及びマイマイカブリ*Damaster blaptoides*の3種、ナガゴミムシ亜科に属するニッコウヒメナガゴミムシ*P. polygenus*、クロツヤヒラタゴミムシ及びコクロツヤヒラタゴミムシの3種の計6種であった。このうちマヤサンオサムシはすべての地点の最優占種、クロツヤヒラタゴミムシはブナ林の第3優占種、コクロツヤヒラタゴミムシはブナ林の第2優占種及びスギ林の第3優占種になっていた。

これに対して、1つの樹林でしか採集されなかった種も存在した。スギ林だけで採集されたのは、ナガゴミムシ亜科に属するヒョウゴナガゴミムシ*P. sphodrifformis*、セアカヒラタゴミムシ*Dolichus halensis*、フトクチヒゲヒラタゴミムシ*Parabroscus cassipalpis*、マルガタツヤヒラタゴミムシ*S. arcuaticollis*、ヒメツヤヒラタゴミムシ*S. dulcigradus*の5種、ゴモクムシ亜科に属するニセケゴモクムシ*Harpalus pseudophonoides*、ハコダテゴモクムシ*H. discrepans*の2種及びホソクビゴミムシ科に属するオオホソクビゴミムシの計8種、コナラ林だけで採集

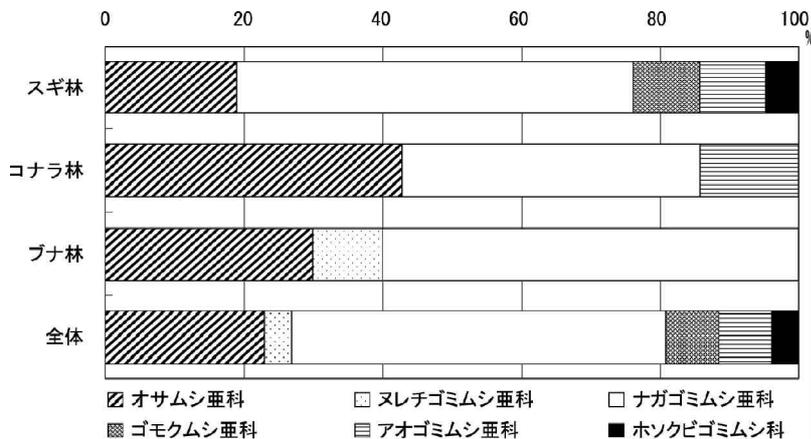


図2 地表性ゴミムシ類の亜科ごとの種数割合

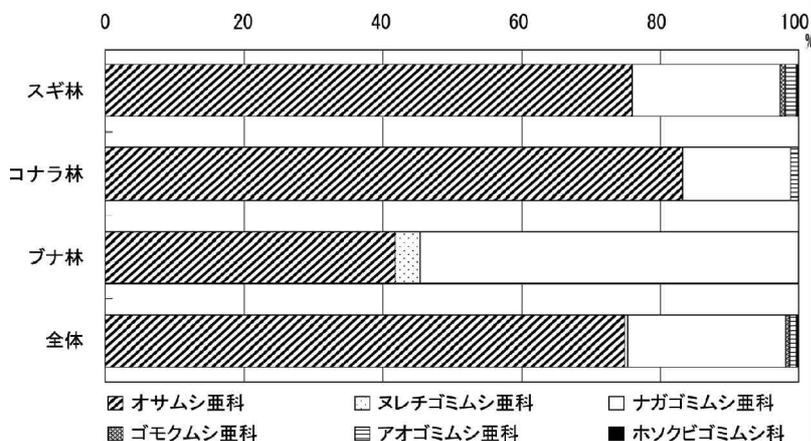


図3 地表性ゴミムシ類の亜科ごとの個体数割合

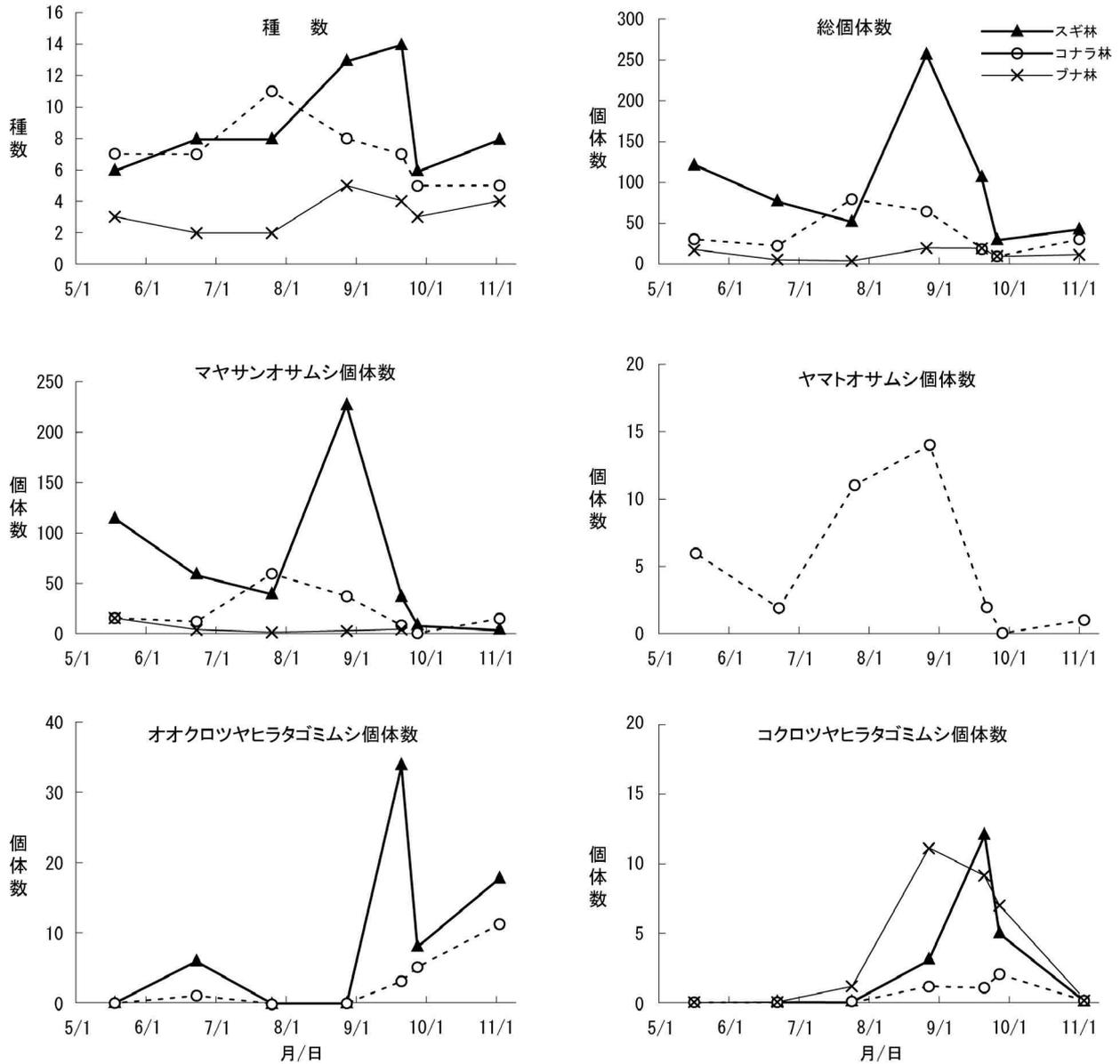


図4 地表性ゴミムシ類の総種数、総個体数、主要種個体数の季節変化

されたのはオサムシ亜科に属するヤマトオサムシ，オオオサムシ *C. dehaanii*，及びナガゴミムシ属の1種 *Pterostichus sp.* の3種，ブナ林だけで採集されたのは，ヌレチゴミムシ亜科に属するヒメヌレチゴミムシ属の1種 *Apatrobus sp.* 及びナガゴミムシ亜科のタケウツヤヒラタゴミムシ *S. takeuchii* の2種であった。ただし，1樹林だけで記録された種のほとんどは5個体以下しか採集されておらず，このうち10個体以上だったのはコナラ林のヤマトオサムシ（36個体）だけであった。

亜科ごとの種数割合（PS）を図2に，個体数の割合（PI）を図3に示す。PSについては，スギ林及びブナ林でナガゴミムシ亜科がほぼ60%に達していたが，コナラ林ではオサムシ亜科とナガゴミムシ亜科がそれぞれ43%と高かった。PIは，スギ林及びコナラ林でオサムシ亜科がほぼ80%に達していたが，ブナ林ではナガゴミムシ亜科が55%で最も高く，オサムシ亜科は42%であった。

多様度指数H'はブナ林が2.38と最も高く，コナラ林の2.11，スギ林の1.79と続く。

表2 本調査と過去のデータとの共通種からみた地表性ゴミムシの分布パターン

	今回の調査結果			過去の記録			
	スギ林 鶴来町八幡	コナラ林 河内村江津	ブナ林 尾口村尾添	コナラ林 ¹⁾ 河内村福岡	コナラ林 ²⁾ 金沢市平栗	ブナ林 ³⁾ 河内村内尾	ブナ林 ⁴⁾ 白峰村市ノ瀬
広い範囲に出現							
マヤサンオサムシ							
クロナガオサムシ							
マイマイカブリ							
アカガネオゴミムシ							
ヨリモノカゴミムシ							
ニッコウヒメナカゴミムシ							
ムナヒロナカゴミムシ							
フクチヒゲヒラタゴミムシ							
オオクロツヤヒラタゴミムシ							
クロツヤヒラタゴミムシ							
コクロツヤヒラタゴミムシ							
マルカタツヤヒラタゴミムシ							
スギ林、コナラ林を中心に出現							
オオオサムシ							
アキタクロナガオサムシ							
ヒョウゴナカゴミムシ							
セアカヒラタゴミムシ							
スジアオゴミムシ							
アトホシアオゴミムシ							
ニセゴモクムシ							
ブナ林中心に出現							
ヒメヌレチゴミムシ属の1種							
タケウチツヤヒラタゴミムシ							
特定の地域に出現							
ヤマトオサムシ							

1)富樫・杉江(1994), 2)富樫・橋本(1994), 3)平松(2000b), 4)平松(2000a)

類似度指数は、A-B間では0.970と極めて高かった。また、A-C間で0.741、B-C間で0.715とそれぞれ0.7以上の高い値を示した。

季節変化

種数、総個体数、主な種の個体数の季節変化を図4に示す。種数はスギ林では8-9月に、コナラ林では7-8月に、ブナ林では8月以降に多かった。総個体数もスギ林では8-9月、コナラ林では7-8月に多かった。マヤサンオサムシはスギ林では5月から7月にかけて減少していたが、8月に大きなピークがありその後急減した。これに対して、コナラ林では7-8月に個体数が増加し、9月に減少していた。ブナ林では全体を通して少数であり、はっきりとした傾向は認められなかった。オオクロツヤヒラタゴミムシは、スギ林、コナラ林とも6月に少数が見られたが、7-8月は採集されず、9月以降に増加していた。コクロツヤヒラタゴミムシは、どの樹林でも7月まではほとんど採集されず、8-9月にかけて増加している。ヤマトオサムシは7-8月に個体数のピークがあった。

考察

林相の違いと地表性ゴミムシ類の分布

本調査では、樹林ごとに、個体数、種数、多様度指数H'が異なっていた。スギ林では、採集個体数、種数とも3樹林の中では最多だったにもかかわらず、多様度指数は最低だった。これは、最優占種であるマヤサンオサムシがスギ林での総個体数の72%を占め、これが影響したためである。マヤサンオサムシをはじめとするオオオサムシ亜属の幼虫はミミズを専門に餌として食べていることが知られている(曾田, 1987)。スギ林内に設置したトラップには、調査時に多くのミミズが入っていたことから、そこでのミミズの豊富さがマヤサンオサムシの多さにつながったと考えられる。また、ブナ林内でもマヤサンオサムシが最優占種であったが、その個体数割合は全体の37%とスギ林内に比べて低く、このため種数が少ないにもかかわらず、多様性が3樹林の中で最高となった。

今回の調査では一つの樹林だけに出現した種や、ある樹林では採集されなかった種も存在していた。

Niemelä *et al.* (1992b) は、フィンランド南部のタイプの異なる自然林で行ったゴミムシ類の調査をもとに、生息地タイプに基づいたゴミムシ類の類型化を行っている。そこで、本調査で採集された種が特定の樹林を選択して出現しているかを検討するため、今回の調査結果を過去の県内の樹林での結果(富樫・杉江, 1994; 富樫・橋本, 1994; 平松, 2002a・2002b)と照合し、生息地をもとにした類型化を試みた(表2)。ただし、これらのデータとは調査方法、時期などがそれぞれ異なっており、詳細な検討は行えないため、比較項目を種の出現の有無だけとした。この表によると、今回の調査で採集された地表性ゴミムシ類はその分布から4グループに類型化することができる。

第1は林相に関係なく広い範囲に出現していたグループである。ここにはマヤサンオサムシ、クロナガオサムシ、マイマイカブリ、アカガネオオゴミムシ *Trigonognatha cuprescens*, ヨリトモナガゴミムシ *P. yoritomus*, ニッコウヒメナガゴミムシ, ムナビロナガゴミムシ *P. abaciformis*, オオクロツヤヒラタゴミムシ, クロツヤヒラタゴミムシ, コクロツヤヒラタゴミムシ及びマルガタツヤヒラタゴミムシ *S. arcuaticollis* など多くの種が含まれる。中でも、クロナガオサムシ、マイマイカブリは海浜近くの低地から白山の標高2,000m以上の地域にも分布し(野中ほか, 1988; 平松ほか, 1999), 生息域が極めて広い。

第2は、スギ林及びコナラ林で確認されたグループである。ここには、オオオサムシ、アキタククロナガオサムシ *Apotomopterus porrecticollis*, ヒョウゴナガゴミムシ, セアカヒラタゴミムシ, ニセケゴモクムシ, スジアオゴミムシ *Haprochlaenius costiger* 及びアトボシアオゴミムシ *Chlaenius naeviger* など、ブナ林で確認されなかった種が含まれる。このグループに含まれる種はすべて、県内の平地から低山地にかけて広く記録されている(高羽, 1998)。中でも、セアカヒラタゴミムシは、農地でも多数採集されている(富樫・浦, 1994; 富樫・大島, 1995)ことから、広い環境条件下で生息できる種と考えられる。また、富樫ほか(1992)が白峰村ナナコバ谷の作り畑地(標高約700m)で行った調査では、セアカヒラタゴミムシ, スジアオゴミムシ及びアトボシアオゴミムシが採集されている。したがって、このグループに属する数種は、生息に都合のよい環境があればある程度標高が高くても分布できると考えられる。

第3は、ブナ林だけで採集され、スギ林やコナラ林では確認されなかったグループである。ここにはヒメヌレチゴミムシ属の1種及びタケウチツヤヒラタゴミムシが含まれる。タケウチツヤヒラタゴミムシは、これまでに白山のダケカンバやミヤマハンノキの優占する亜高山帯地域で採集されている(平松, 2000a)。また、ヒメヌレチゴミムシ属の1種も、近似または同一種と考えられるハクサンヌレチゴミムシ *A. hasemiya* が、同じく白山の亜高山帯で記録されている(平松, 2000b)。このことから、これらのグループは、ブナ帯以上の標高の高い地域に分布しているといえる。

第4は、特定の地域に出現するグループで、ここにはヤマトオサムシ1種が含まれる。平松(2002b)は、これまでの採集記録から、ヤマトオサムシがこの地域の標高1,000m以下の範囲に分布していることを推察しており、本結果もこの分布範囲に含まれている。

また、ナガゴミムシ属の1種、ヒメツヤヒラタゴミムシ, ハコダテゴモクムシ, オオホソクビゴミムシは本調査では1樹林だけで出現していたが、過去の調査では記録されていなかったため、この類型には含めなかった。

ここで類型化した4グループの種は、前述のようにいずれも複数の樹林にわたって生息していた。石谷(1999)は、島根半島のスダジイ二次林, コナラ二次林, アカマツ林で地表性ゴミムシ類を調査し、種数や個体数では樹林ごとに違いがあったものの、採集された森林性種と樹種の間には特定な関係は見られなかったことを報告している。さらに古田(1983)も、北海道石狩地方でオサムシ類を調査し、異なる樹林間では個体数の割合が大きく異なるものの、種数や出現種は大きく変わらなかったと述べている。しかし、Niemelä *et al.* (1992b) は、自然林でのゴミムシ類の調査で、どの森林タイプにも出現する種以外に、特定のタイプの森林に限定して出現する種が存在することを見出している。ここで調査されたのは比較的乾燥した森林から湖畔の湿潤な森林で、地表の状態は森林ごとにより異なっていた。本調査では地表の状態は樹林ごとに異なっているものの、Niemelä *et al.* の調査場所ほどの環境条件の違いはないようである。一方、Niemelä *et al.* (1992a) は、フィンランドの寒帯針葉樹林での調査から、同じ林内であっても微小生息場所が異なると種ごとの出現状況が変化することを明らかにした。

これらのことから、本調査で扱った樹林について、林相の違いが地表性ゴミムシ類の分布に及ぼす影響は小さく、むしろ林相の違い以外の条件が地表性ゴミムシ類の分布に大きな影響を及ぼしていると推察される。

本地域の地表性ゴミムシ類の分布に影響を及ぼしている要因の一つとして、高度が考えられる。山岳地域の地表性ゴミムシ類で、種ごとに出現高度範囲が異なっていることは、これまでの多くの調査から明らかになっている（上村ほか、1962；Martin, 1992；平松ほか、1999；平松、2000a・2002b）。本調査地はスギ林の標高が140mであったのに対して、ブナ林の標高が500mであり、この高度差がゴミムシ類各種の分布に影響を及ぼしている可能性は高い。したがって、ここで類型化した第2グループは標高のより低い地域、第3グループは標高のより高い地域を中心に分布する種と考えることができる。

このことに加えて、人為的影響の程度も地表性ゴミムシ類の分布を決定する要因の一つであると考えられる。Ishitani *et al.*ほか（2003）は、都市部と地方の森林のゴミムシ類の調査から、都市化がゴミムシ類の構造に大きな影響を及ぼしていることを指摘している。さらに、石谷（1998）は、コナラ林とその周辺の調査で、林内では平地性種が採集されず、林と農地との境界では森林性種と平地性種の両方が採集されたことを報告している。このことは、農地など人為的影響の強い環境が近隣にある場所ほど平地性種が入り込みやすいことを示している。今回調査したスギ林は、よく手入れされている上に、道路や住宅地によって他の森林とは隔てられており、3樹林の中では最も人為的影響の強い環境ということが出来る。これに対してブナ林は、自然林である上に、付近には人家も少なく人為的影響は最も弱いと考えられる。

これら以外にも、土壌粒度組成、土壌水分、落葉層の厚さ、餌の豊富さや競合する生物など多くの要因やそれらの要因の複合が地表性ゴミムシ類の分布に関わっていると考えられる（Niemelä *et al.*1992a；Koivula *et al.*, 1999）。しかしながら、どの要因がゴミムシ類の分布にどのように影響しているかは、本調査結果からは明らかにすることができなかった。

森林におけるゴミムシ相の特徴

調査した3樹林とも最優占種はマヤサンオサムシ

で、上位優占種にはツヤヒラタゴミムシ属の種が含まれていた。このことに加えて、樹林間のゴミムシ類群集の類似度指数も比較的高かった。さらに、本調査では3樹林ともナガゴミムシ亜科の種数割合が高く、中でもナガゴミムシ属とツヤヒラタゴミムシ属に属する種の割合が高かった。平松（2002a）は、白峰村市ノ瀬で採集した地表性ゴミムシ類の結果を他地域の結果と比較検討し、石川県の山地森林における地表性ゴミムシ類は、ナガゴミムシ亜科の種数割合が高く、中でもツヤヒラタゴミムシ属の種数割合が高いことを指摘しており、これは本調査結果とも共通する特徴であった。

このように、林相は異なっても森林という同じ環境下で、地表性ゴミムシ類は優占種や亜科ごとの種数割合の類似性など、共通する特徴を持っていた。その一方で、高度や人為的影響などの違いによって地表性ゴミムシ類の分布範囲は種ごとに異なり、樹林ごとの種構成は同じではなかった。このことは、森林に生息するゴミムシ類の種構成は比較的類似してはいるものの、林内環境の違いなどにより出現種がある程度異なっていることを示唆している。

これに対して、畑地や草地など、樹林と環境条件が大きく異なる場所では、地表性ゴミムシ類の出現種は大きく変化することが知られている。石谷（1996）は、様々な環境でゴミムシ類の調査を行い、ゴミムシ類には環境選好性がみられ、森林的環境と畑地、住宅地及び河川敷などの平地的環境の間で種構成の差が認められたことを述べている。さらに、Heliölä *et al.*（2001）は森林内とその伐採地とでは林端を境にゴミムシ類の出現状況がはっきりと異なることを明らかにした。Niemelä *et al.*（1992b）も、森林と草地で行った調査から、森林と草地では大きく出現種が異なることを明らかにした。したがって、今後は草地など森林以外の様々な環境を調査することによって、森林及びその他の環境における地表性ゴミムシ類の種類相やその分布傾向を明らかにできると考える。

謝 辞

本研究の一部は、白山自然保護調査研究会平成15年度研究費の補助を受けて行った。

本調査にあたって、金沢大学自然計測応用研究センター中村浩二教授及び田辺慎一博士には調査に関わる準備や資料の提供を通して多大なご協力をいた

だいた。また、金沢大学理学部生態学研究室の方々には、本報をまとめるにあたり、数多くの貴重な助言をいただいた。ここに深く感謝の意を表する。

摘 要

1. 林相の違いによるゴミムシ相の違いを検討するために、2003年春から秋にかけて白山麓の3樹林において、地表性ゴミムシ類の調査を行い、2科26種1,017個体のゴミムシ類を採集した。
2. 種数、個体数はスギ林が最も多く、ブナ林が最も少なかった。多様性指数はスギ林が最も低く、ブナ林が最も高かった。
3. 今回の出現種は分布パターンによって、広い範囲に分布、スギ林、コナラ林中心に分布、ブナ林中心に分布、限られた地域に分布の4つに類型化された。
4. いずれの樹林でもマヤサンオサムシが最優占種であったことや、ナガゴミムシ亜科の種数割合が高かった。
5. 林相の違いが地表性ゴミムシ類に及ぼす影響は小さく、林相の違い以外の条件が地表性ゴミムシ類の分布に影響を及ぼしていると推察された。

文 献

- 石谷正宇(1996)環境指標としてのゴミムシ類(甲虫目:オサムシ科,ホソクビゴミムシ科)に関する生態学的研究.比和科学博物館研究報告,34,1-110.
- 石谷正宇(1998)ゴミムシ相およびその生態学的研究(2),コナラ林とその周辺環境における種多様性.中国昆虫,12,25-30.
- 石谷正宇(1999)ゴミムシ相およびその生態学的研究(3),異なる樹林タイプにおける種多様性.中国昆虫,13,35-40.
- Ishitani, M., D. J. Kortze and J. Niemelä (2003) Changes in carabid beetle assemblages across an urban-rural gradient in Japan. *Ecography*, 26, 481-489.
- 古田公人(1983)石狩地方のオサムシ類の群集構造と林相の関係.森林文化研究,4,61-68.
- Helidä, J., M. Koivula and J. Niemelä. (2001) Distribution of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) across a boreal forest-clearcut ecotone. *Conservation Biology*, 15, 370-377.
- 平松新一(2000a)白山における地表性ゴミムシ類の垂直分布.日本生物地理学会会報,55,1-6.
- 平松新一(2000b)白山における地表性ゴミムシ類の種類相と出現時期.石川県白山自然保護センター研究報告,27,11-20.
- 平松新一(2002a)白峰村市ノ瀬における地表性ゴミムシ類の種類相.石川県白山自然保護センター研究報告,29,25-31.
- 平松新一(2002b)河内村口三方岳で採集された地表性ゴミムシ類.石川県白山自然保護センター研究報告,29,33-39.
- 平松新一・富樫一次・富沢章(1999)白山におけるオサムシ亜族の垂直分布.日本生物地理学会会報,54,1-7.
- 上村清・中根猛彦・小山長雄(1962)日本アルプス常念岳における歩行虫類の分布.京都府立大学学術報告,3,197-210.
- 小林四郎(1995)生物群集の多変量解析.蒼樹書房,194pp.
- Koivula, M., P. Punttila, Y. Haila and J. Niemelä. (1999) Leaf litter and the small-scale distribution of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in the boreal forest. *Ecography*, 22, 424-435.
- Martin, S. J. (1992) Seasonal and altitudinal distribution of ground beetles (Coleoptera) in the Southern Alps of Japan. *Jpn. J. Ent.*, 60, 26-38.
- Niemelä, J., Y. Haila, E. Halme, T. Pajunen and P. Punttila. (1992a) Small-scale heterogeneity in the spatial distribution of carabid beetles in the southern Finnish taiga. *J. Biogeography*, 19, 173-181.
- Niemelä, J., J. R. Spence and D. H. Spence. (1992b) Habitat associations and seasonal activity of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in central Alberta. *The Canadian Entomologist*, 124, 521-540.
- 野中勝・中西重雄・澤田博(1988)石川県のオサムシ採集記録.翔,72,1-27.
- 曾田貞滋(1987)オサムシ亜族の生活史分化と群集構成.木元新作・武田博清(編),日本の昆虫群集,東海大学出版会,42-52.
- 高羽正治(1998)コウチュウ目オサムシ科.石川むしの会・百万石蝶談会(編),石川県の昆虫,石川県,103-120.
- 富樫一次・橋本将行(1994)金沢市平栗地区で無餌ピットフォールトラップにより捕獲された地表性甲虫類.環動昆,6,78-82.
- 富樫一次・大畠和博(1995)石川県農業短期大学附属実験農場のブドウ園のゴミムシ相.金沢大学日本海域研究所報告,26,37-42.
- 富樫一次・高順一郎・中田勝之(1992)焼畑の節足動物相. *New entomol.*, 41, 59-62.
- 富樫一次・杉江良治(1994)石川県河内村で無餌ピットフォールトラップにより採集された地表性甲虫類.環動昆,6,27-30.
- 富樫一次・浦節(1994)ナシ園の地表性ゴミムシ相.北陸病害虫研究会報,42,113-115.

白山の高山帯におけるカラスの出現

上馬 康生 石川県白山自然保護センター

APPEARANCE DATA OF CROWS IN THE ALPINE PART OF MT. HAKUSAN

Yasuo UEUMA, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

日本アルプス等の高山帯には、1970年代初めまでにすでにカラス（ほとんどがハシブトガラス）が生息していたことが分かっている（羽田，1974）。しかし白山の高山帯には、1970年以前の調査ではカラスは確認されておらず、山麓の集落にハシボソガラスだけが生息しており、登山口の市ノ瀬や中宮温泉、岩間温泉などではカラスは確認されていない（熊野・木村，1970）。筆者の調査によると、1970年代～1980年代にかけても白山の高山帯には確認できず、山麓の市ノ瀬や中宮温泉などでハシボソガラスのみみられただけである（上馬，1982・1985；石川県環境部，1989など）。

中村・中村（1995）によると、ハシブトガラスは低地のみならず亜高山帯の樹林でも繁殖し、最近では観光客のゴミを求めて高山帯にまで姿を見せるようになったといわれる。白山でも、以前は山麓にしかみられなかったカラスが、近年高山帯でもみられるようになった。カラスは人が出すゴミのほか鳥の卵や雛も食べるので、今まで生息していなかった高山帯への出現は、その生態系に与える影響が懸念される。そこで2001～2003年にかけて、主として白山の亜高山帯以上でのカラスの出現状況を調査するとともに、過去の記録をまとめた。

本稿を書くにあたり、アンケート調査や聞き取り調査でカラスの情報をいただいた多くの方々に感謝の意を表します。

調査方法

現地調査は北縦走路、中宮道、岩間道、楽々新道、加賀禅定道、釈迦新道、観光新道、砂防新道、平瀬道、南竜道、エコーライン、トンビ岩コース、展望歩道、山頂池めぐりコース、別山市ノ瀬道、石徹白道、鳩ヶ湯新道など、2001年～2003年の3年間で白山のほぼすべての登山道において行った。カラスの発見に努め、発見できれば種名の確認と時刻、個体数、行動などを調査し、地形図上で位置を確認できるように記録した。また同じく3年間、登山者に対して行ったアンケート調査や、聞き取り調査によりカラス情報を収集したほか、1990年～2000年までの鳥類調査で、亜高山帯以上まで調査したもののなかでカラスの記録を集めた。

調査結果

2001年～2003年の現地調査とアンケート調査、聞き取り調査により合計44件のカラスの情報が得られた（表1）。確認されたのは、すべてハシブトガラスであった。この中で*印を除いた38件が亜高山帯以上での記録である。発見日を見ると、調査したこの3年間は春から秋までの間、季節を問わず高山帯まで上がっていることが分かる。3年間の中では、2001年が30件と最も多く、2002年と2003年はあまり多くない。また発見位置と、一部について分かっている飛行経路を示したのが図1である。なおアンケート情報の発見位置は詳しい場所が分かっている記録は少なく、場所は推定である。

次に1990年～2000年までの筆者の記録を示したの

表1 白山の登山道で記録されたカラス (2001年~2003年, *は1,700m以下)

種名	年月日	時刻	場所	個体数	行動等	記録者
No.1 カラス	2001.7.7.	17:54	*別当出合	1	電柱に止まっていた	野上達也
No.2 カラス	2001.7.14	14:40, 17:30	*大白川	1	駐車場(食事のグループあり)そばの木、ハシボソガラス?	上馬康生
No.3 カラス	2001.7.24	5:40	中飯場	3	別当谷工事現場付近から出てきて下方へ	野上達也
No.4 ハシブトガラス	2001.7.24	10:30	別当観	5	上空	上馬康生
No.5 ハシブトガラス	2001.7.24	12:20	甚之助避難小屋	1	鳴き声	上馬康生
No.6 ハシブトガラス	2001.7.24	15:10	南竜ヶ馬場	1	キャンプ場	上馬康生
No.7 ハシブトガラス	2001.7.25	15:47~55	南竜ヶ馬場	1	川原に降りる。オオシラビノに止まる。西方へ飛ぶ	上馬康生
No.8 ハシブトガラス	2001.7.25	17:35	南竜ヶ馬場	1	南竜山荘の上空を飛ぶ	上馬康生
No.9 ハシブトガラス	2001.7.26	8:51~9:02	甚之助避難小屋	2	甚之助谷右岸へ飛び、再び小屋付近へ戻る。1羽南竜方向へ	上馬康生
No.10 ハシブトガラス	2001.7.26	9:30~9:41	甚之助避難小屋	5	小屋付近より飛び立ち、南竜方向へ飛ぶ	上馬康生
No.11 カラス	2001.7.30		室堂	7		アンケート
No.12 カラス	2001.8.1	13:00	水屋尻雪渓	2		野上達也
No.13 カラス	2001.8.1	13:27	室堂	1	室堂付近から西方へ飛ぶ	野上達也
No.14 カラス	2001.8.6		水屋尻雪渓	4	午後、雪渓の上でつばみ行動	宮下幸夫
No.15 カラス	2001.8.13		弥陀ヶ原	1		アンケート
No.16 カラス	2001.8.13		南竜ヶ馬場	多数	キャンプ場	アンケート
No.17 カラス	2001.8.25		南竜ヶ馬場	6		アンケート
No.18 ハシブトガラス	2001.8.30	13:00	*三方岩岳	2	岐阜県側で鳴き声	上馬康生
No.19 カラス	2001.9.15		南竜ヶ馬場	不明	キャンプ場	アンケート
No.20 カラス	2001.9.19	13:30	室堂	1	第一展望台から弥陀ヶ原へ下っていく	堀 日出夫
No.21 カラス	2001.9.23	10:00	展望歩道	1		堀 日出夫
No.22 ハシブトガラス	2001.10.3	11:54	エコーライン下部	3	オオシラビノに止まっていたが、南竜ヶ馬場方向へ飛ぶ	上馬康生
No.23 ハシブトガラス	2001.10.4	7:00	南竜ヶ馬場	1	南竜山荘近くのオオシラビノに止まる	上馬康生
No.24 カラス	2001.10.6		*別当出合	5羽以上		アンケート
No.25 ハシブトガラス	2001.10.8		馬ボコ岩	2		アンケート
No.26 ハシブトガラス	2001.10.9		別山	2	岩小屋	アンケート
No.27 カラス	2001.10.24	7:40	中飯場	1	鳴いていた	小川弘司
No.28 カラス	2001.10.24	10:05	室堂	1		小川弘司
No.29 カラス	2001.10.24	12:00~12:30	室堂	3	建物周辺に滞在	小川弘司
No.30 ハシブトガラス	2001.10.26	11:55~12:03	三ノ峰	1	山頂へ上がってくる。しばらくして鳩ヶ湯道下方へ下っていく	上馬康生
No.31 カラス	2002.4.6		三ノ峰 剣ヶ岩	2	上空	アンケート
No.32 カラス	2002.7.25		南竜ヶ馬場	2	鳴いていた	アンケート
No.33 カラス	2002.8.4		弥陀ヶ原	3~4羽		アンケート
No.34 カラス	2002.9.3		*別当出合	たくさん		アンケート
No.35 カラス	2002.9.10	14:05	五葉坂	2	西方より東方へ飛ぶ	野上達也
No.36 カラス	2002.10.5		室堂	不明		アンケート
No.37 カラス	2003.5.2	9:10	甚之助避難小屋	1	下方より上がってきて小屋付近から別当谷へ	上馬康生
No.38 ハシブトガラス	2003.6.27	11:15	別山	1	岐阜県側で鳴き声	上馬康生
No.39 カラス	2003.7.8		甚之助避難小屋	不明	小屋より下方	アンケート
No.40 カラス	2003.7.		弥陀ヶ原	不明		村山正臣
No.41 カラス	2003.8.7		十二曲がり	1		アンケート
No.42 カラス	2003.10.9	11:45	南竜道	2	甚之助谷へ下っていく	野上達也
No.43 ハシブトガラス	2003.10.18	8:15	*砂御前山	2	大嵐谷方向より鳴き声	上馬康生
No.44 ハシブトガラス	2003.10.20	15:30	南竜ヶ馬場	2	トノケ方面から下ってくる。オオシラビノに止まる(室堂には作業員残る)	野上達也

表2 白山の登山道等で記録されたカラス (1990年~2000年, 筆者記録)

種名	年月日	時刻	場所	個体数	行動等
No.1 ハシブトガラス	1990.10.22		シナノキ避難小屋	1	上空通過
No.2 ハシブトガラス	1990.11.15		中宮道、1,300m	1	鳴き声
No.3 カラス	1991.5.10		釈迦新道	1	ブナ林上空
No.4 ハシブトガラス	1991.6.5		中宮道、1,380m	1	鳴き声
No.5 ハシブトガラス	1992.2.15		中宮北方の尾根	1	鳴き声
No.6 ハシブトガラス	1993.11.30		中宮道、1,290m	1	遠く中ノ川の谷の中から鳴き声(道路工事中)
No.7 ハシブトガラス	1994.5.9		檜新宮	1	少し離れて鳴き声
No.8 ハシブトガラス	1994.5.30	12:25	室堂	2	室堂作業員小屋の西方、雪上で何かを採餌。ハイマツ林に止まる
No.9 カラス	1994.6.23	7:10	加賀禅定道、1,450m	1	遠くライ谷の中から鳴き声
No.10 カラス	1995.6.15	6:38	別当出合	2	飛ぶ
No.11 ハシブトガラス	1995.9.28		長倉山	1	下方遠く丸石谷より鳴き声(堰堤工事中で車や作業員見える)
No.12 ハシブトガラス	1995.10.17		加賀禅定道、960m	1	上空通過
No.13 カラス	1996.7.24	6:10	観光新道、1,600m	1	車道沿いに、別当谷の工事作業現場の方へ飛んでいく
No.14 カラス	1996.7.24	15:20	御前峰	2	2羽で飛ぶ
No.15 ハシブトガラス	1996.8.6	5:32	市ノ瀬	1	
No.16 ハシブトガラス	1996.8.14	9:59	新岩間温泉	1	
No.17 ハシブトガラス	1996.10.9	8:40	南竜ヶ馬場	2	南竜ヶペン工事中
No.18 ハシブトガラス	1997.2.7	14:05	市ノ瀬	2	除雪作業等に、市ノ瀬へ10人入山
No.19 ハシブトガラス	1997.2.9	11:00	エコーライン、2,300m	1	南竜ヶ馬場方向から鳴き声
No.20 ハシブトガラス	1998.6.8		白山スパー林道	2	下流から標高890m、1,500m、三方岩山頂へと上がってくる
No.21 ハシブトガラス	2000.8.21	6:30	別当観	1	下方、別当谷から鳴き声(作業現場付近)

太字が亜高山帯・高山帯の記録

が表2および図2である。この中で 8, 14, 17, 19 が亜高山帯以上での記録である。1980年代以前には確認記録はないので、年月日が明らかな記録としては1994年5月30日が白山の高山帯での最初の記録となる。なお、当時のカラス情報を、当時の室堂主任で

あった木下道雄氏から聞いたところ、それまでいなかったカラスが、「4, 5年前から5月の室堂に見られるようになった。」とのことであった(1994年5月30日、筆者聞き取り調査)。

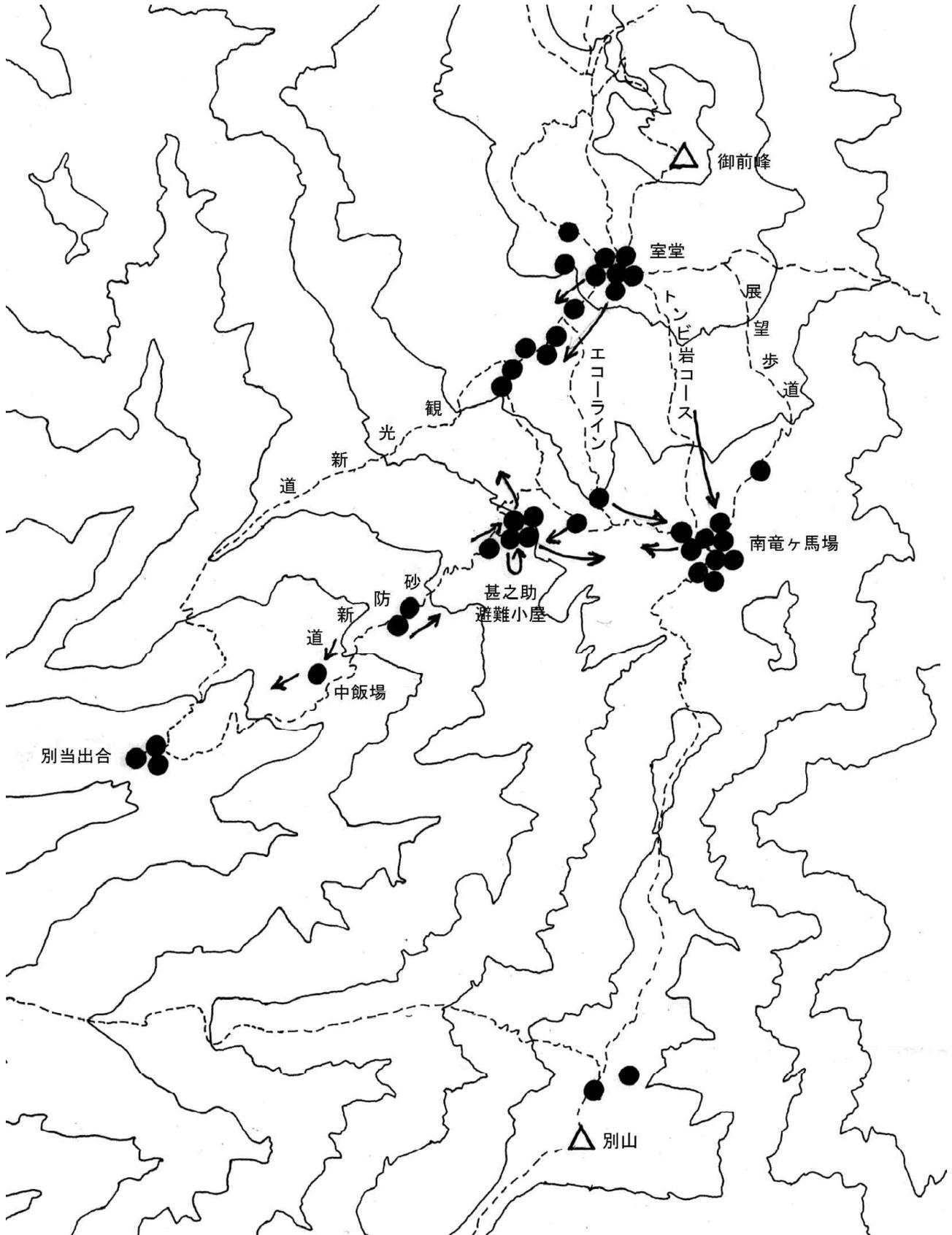


図1 白山の登山道で記録されたカラスの位置 (2001年~2003年)

⑤

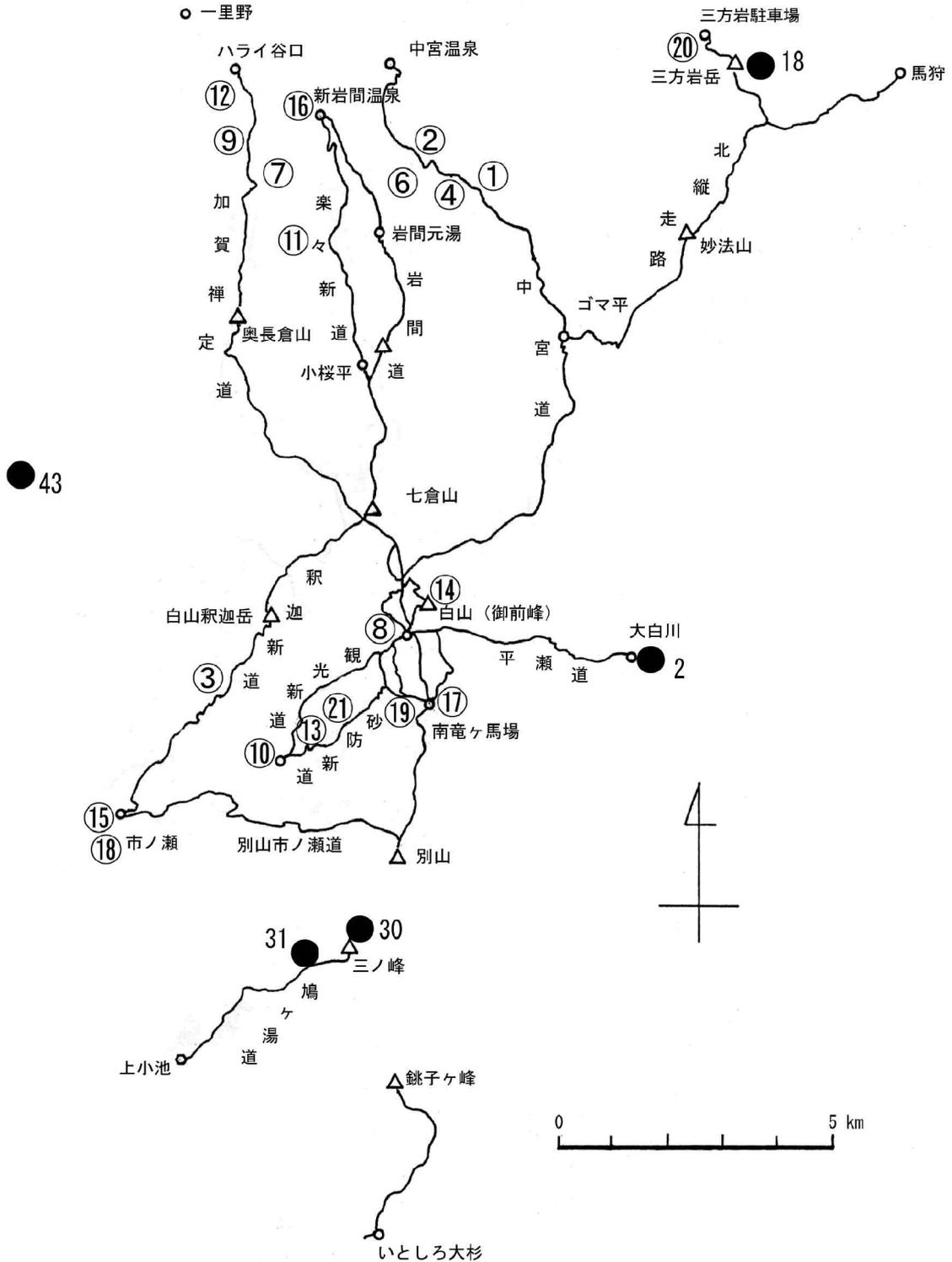


図2 白山の登山道等で記録されたカラスの位置(1990年~2000年)
 ただし、●は2001年~2003年の記録で図1に示せなかった記録
 図中の丸数字は、表2の○と一致する。

考 察

1970年以前および1970年代、1980年代の調査では白山の高山帯でカラスは確認されていないので、前記の木下道雄氏の観察情報が高山帯での最初のものと考えられ、1990年ころから時々見られるようになったようである。高山帯での記録で年月日が明らかな最初である1994年5月30日の記録は、室堂の作業員宿舎近くの雪上で何かをついばみ、ハイマツ林に止まる2羽のハシブトガラスであった。しかしこの前後の1993年～1995年の亜高山帯以上でのカラスの出現は、筆者の調査日数70日の内この1回のみで出現頻度は1.4%とごく少なく、稀な記録と考えられる。ところが2001年～2003年の出現頻度は、筆者の調査27日の内8日で29.6%と高くなっている。1996年から1997年初めにかけては、夏（7月24日）、秋（10月9日）、冬（2月9日）と亜高山帯以上で記録がある。おそらくこのころから、白山の亜高山帯以上でカラスが通年見られるようになったものと考えられる。

1997年～2000年の筆者による高山帯での調査は多くないので、これらの年の状況がはっきりしないが、2001年のカラスの記録数は特に多い。一つにはこの年4羽以上の群れで観察されているものが少なくとも6回あり、目立ちやすかった可能性が高い。これについては、ハシブトガラスの1巣卵数は3～6個なので（中村・中村、1995）、家族群が出現したものと考えることができ、おそらく同一家族だと推定される。一方で1999年～2001年は室堂の改築工事が行われていたときである。室堂では登山者に加え人の動きが多く、天気がよければ屋外で食事を作る登山者が多く見られた。このようなことが、餌を求めるカラスの多くの出現に結びついた可能性が考えられる。室堂の施設が完成した2002年からは観察回数は少なく、大きな群れで見つかっていない。これらのことから、白山の高山帯で見られるハシブトガラスの数は、ごく限られていると推定できる。

次にカラスの観察記録場所（図1）や行動観察（表1）により飛行ルート进行を推定すると、その一つが別当出合～中飯場～甚之助避難小屋～南竜ヶ馬場～室堂を結ぶコースとなっていると考えられた。ここは白山の中でも登山者の利用が特に多い歩道や施設があることと、また砂防工事などの人の動きが頻繁にあり、それに関連する施設があるところであ

る。またその他では、福井県の登山口である上小池から三ノ峰へ上がってくるもの（表1の30、31）、岐阜県の登山口である大白川から上がってくるものなどが考えられる。石川県の市ノ瀬を含めこれら3か所の登山口は、登山者だけでなく車を利用してのキャンプやハイキングなどに多くの人を訪れる場所である。市ノ瀬にはハシブトガラスもハシボソガラスも見られ、キャンプ場が賑わうときによく出現して、キャンプで出たゴミや、外灯の下の地上に落ちている昆虫類などを食べていたという（三原ゆかり、私信）。

カラスの行動が人間活動との関連が多いことは、表2のいくつかの事例にも表れているが、視界のよい高山では特に登山者や工事関係者の行動を見ながら行動していることが多いと考えられる。

おわりに

白山では、1970年代からゴミの持ち帰り運動がよく行われており、ゴミかごも早くから撤去されてゴミのないきれいな山として知られてきた。そのことがカラスを高山に寄せ付けなかった原因と考えてきたが、近年ハシブトガラスが高山帯まで上がってくるようになった。今のところ高山帯に出現するカラスは、ごく限られた個体や小群であると考えられるので、そこの生態系に与える影響も限られているものと推定できる。しかし今後ともカラスの動向については注意を払っていかなければならないと考える。

文 献

- 羽田健三（1974）山岳地帯の環境破壊による鳥類の分布と生態の変化について - 特にライチョウを中心として - . 鳥類の生活, 築地書館, 1267-1270.
- 石川県環境部（1989）鳥類・白山国立公園の保護と利用に関する報告書, 58-61.
- 熊野正雄・木村久吉（1970）白山の鳥類・白山の自然, 231-275. 日本自然保護協会中部支部白山学術調査団・石川県.
- 中村登流・中村雅彦（1995）原色日本鳥類生態図鑑<陸鳥編>. 301pp. 保育社.
- 上馬康生（1982）鳥類・尾添川流域自然環境保全対策調査報告書, 石川県白山自然保護センター, 59-63.
- 上馬康生（1985）白山チブ尾根の繁殖期の鳥類・石川県白山自然保護センター研究報告, 12, 31-39.

石川県内におけるヤマネの生息状況

三原ゆかり・野崎英吉 石川県白山自然保護センター

DISTRIBUTION OF JAPANESE DORMOUSE (*GLIRULUS JAPONICUS*) IN ISHIKAWA PREFECTURE

Yukari MIHARA and Eikichi NOZAKI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

ニホンヤマネ *Glirulus Japonicus* (以下ヤマネと記す) はネズミ目ヤマネ科に属する小型哺乳類である。日本固有種で、国の天然記念物にも指定されている。1991年の環境庁(現、環境省)によるレッドデータブックでは希少種にランク付けされている。

国内における分布は、本州、四国、九州の山地帯から亜高山帯の森に棲み、冬には冬眠することで行われている。

実際の分布状況については、第4回自然環境保全基礎調査(環境庁自然保護局, 1993)によると、やや情報量不足として、局所的な分布結果が報告されている。その後、確認地域は増え、山梨県においては環境教育施設として「ヤマネミュージアム」ができるなど、一部の地域では分布の詳細や生態実態が明らかにされ、普及が進みつつあるが、全国的には十分な情報を持たない地域が多い。

石川県においては、1977年に二つの地域から死体が発見されたことを花井(1977)が初めて報告している。

その後は、1994年から石川県白山自然保護センターにより、希少動物の情報を収集するために、管轄する各ビジターセンターに目撃情報を記入する用紙を置き情報収集に努めたが、ヤマネに関する確実な情報は、まったく得られなかった。また、吉野谷村地内の落葉広葉樹林において、巣箱を設置した調査も行ったが、同じくヤマネの情報は得られていない。

林(1999)は県内で得られた6件の情報を発表し

たが、1977年の情報量よりさほど増えてはいないところから、石川県での生息数は少ないのではないかと述べている。

平成15年に市ノ瀬ビジターセンター内において、偶然にヤマネが入り込み、これをきっかけに、他の地域でも新しい目撃情報が数件集まった。また、これまでに石川県白山自然保護センターが入手していた情報で、未発表のものもあったので、これらを併せて報告する。

最新の分布状況

石川県での分布状況は、林(1999)によるものが最新であったが、今回は新たに8件の情報が加わり、合計14件となった。目撃した具体的な場所や年月日は表1にまとめ、5kmメッシュの分布図にして図1に示した。

この結果、県内での水平分布は、おおまかに北は金沢市、南は白峰村、東は吉野谷村、西は小松市までで、垂直分布は標高230m(吉野谷村市原)から2,450m(白峰村白山室堂)までと、幅広く生息していることがわかった。1999年の分布図(林, 1999)と比べると、今回は分布を示すメッシュは、5区画増えた。

これまでの情報を整理すると、目撃の時期は春先が8件(内、一つは死体)と多い。目撃状況は、雪上や雪中で冬眠姿勢の丸まった姿での確認が7件と最も多い。目撃地の環境は、人里から離れた、山中での情報が9件と最も多く、標高600~1,350mの落葉広葉樹林内である。他に建物内や巣箱、駐車場内

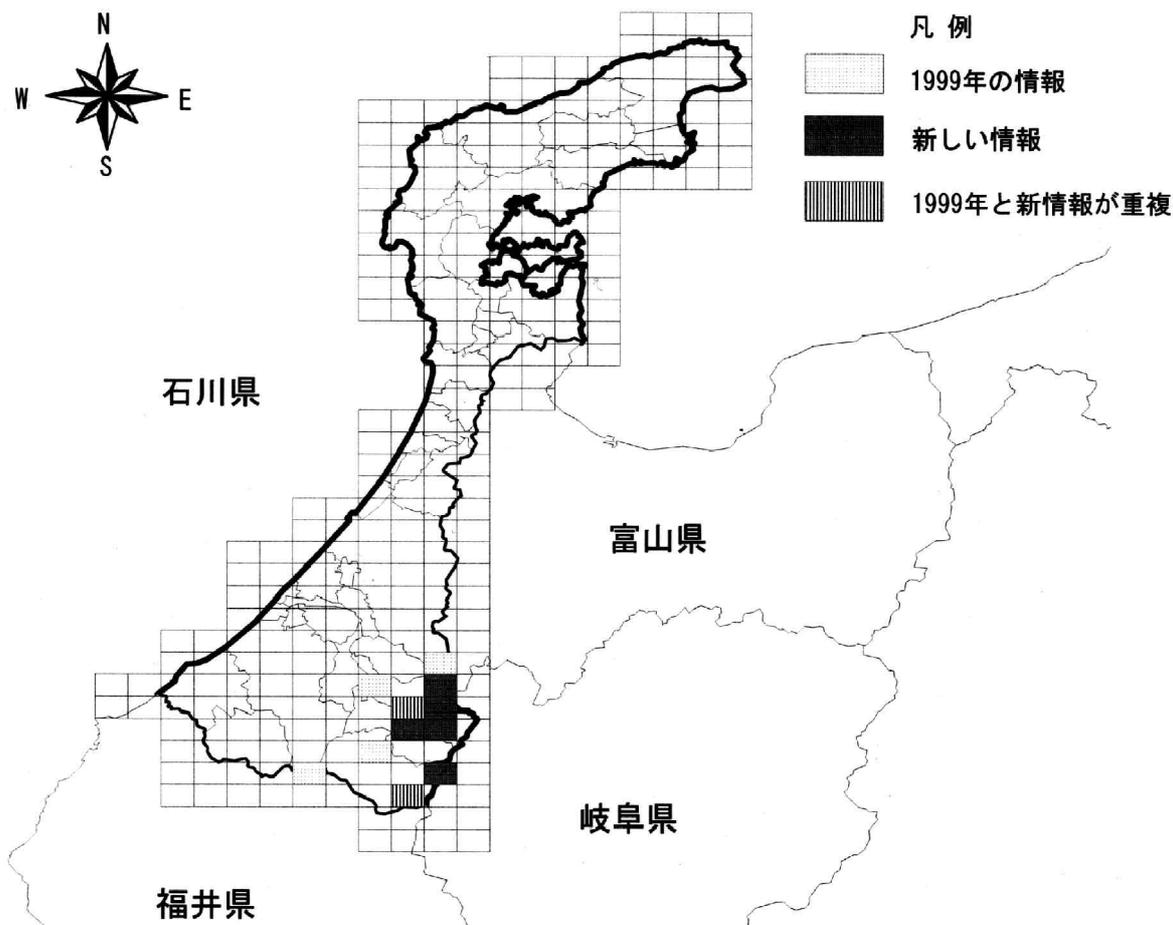


図1 石川県のヤマネ分布図(1999~2003年まで)

表1 石川県内でのヤマネ発見情報

目撃した日	目撃地	標高 (m)	目撃者	個体詳細や発見状況など
1971年8月7日	白峰村別当出合	1,220	水野昭憲	オス・成獣。死亡後、標本保管
1973年 春	金沢市倉谷(高三郎)	約1,150	上馬康生	死体を発見
1990年春?	吉野谷村中宮雄谷	約1,200	畑 正人	雪中で冬眠中を発見、放置
1990年春?	吉野谷村中宮途中谷	約1,000	畑 正人	雪中で冬眠中を発見、放置
1981年4月~8月	吉野谷村市原	230	三谷宏明	成獣オス・メス。巣箱内で繁殖。
1981年4月下旬	吉野谷中宮地内の山中	約1,200	山岸留吉	雪中で冬眠中を発見
1981年4月下旬	吉野谷村中宮道(温泉山)	約1,350	野崎英吉	雪上で保護、後死亡
1986年10月3日	吉野谷村中宮温泉旅館内	650	野崎英吉	布団の中にいたオス・幼獣を保護
1990年4月	白峰村桑島百合谷	600	長門直廣	動きが鈍いところを保護し別の場所へ放獣
1997年1月?	小松市新保	約750	辻 恵一	雪中で冬眠中を発見、放置
2001年4月下旬	尾口村尾添立屋谷	約1,100	松本信次	雪上で発見し、保護するが蘇生せず死亡
2002年4月下旬	吉野谷村中宮地内の山中	約1,350	喜多喜代巳	雪上で冬眠中を発見 落葉の中へ移した後、放置
2002年7月23日	白峰村白山室堂比咩神社社務所	2,450	白山比咩神社	施設内で保護するが逃走
2003年10月5日	白峰村市ノ瀬ビジターセンター	830	三原ゆかり	施設内でオス?幼獣を保護 後放獣

などの人工的な施設での目撃が5件あるが、周辺を落葉広葉樹林に囲まれていたり、亜高山帯の中にあるなど、いずれも自然度が高い環境の中にある施設であった。

また、全情報の13件の内3件は、オスの幼獣個体であった。

性別は全情報14件15個体のうち、4件5個体が判別できている。内訳はオス4頭、メス1頭、不明10頭であった。また発育段階では成獣3頭、幼獣3頭であった。

新たな確認個体について

今回報告する新たな情報は2件である。一件は平成14年7月23日、白峰村白山室堂の白山比咩神社社務所内の個体(写真1)が職員により保護され、記事は地元新聞紙に掲載された(掲載時は7月1日からすみついたことになっているが、実際は23日1日



写真1 白山比咩神社社務所内保護個体



写真2 市ノ瀬ビジターセンター保護個体

のみの記録である)。またもう一件は、平成15年10月2日に、白峰村白峰地内にある市ノ瀬ビジターセンター(以下ビジターセンターと記す)内に入ってきた個体(写真2)を筆者の一人が保護した。

白山比咩神社社務所は、白山山頂(2,702m)の南西に位置する室堂平(2,450m)にある木造平屋建ての施設で、室堂センターなどの山小屋施設も近くに立ち並ぶ。周囲の環境は、南西斜面は高さ50cm程の草本草場が幅5~6mあり、その先は室堂センターまで登山者がいきかう広場になっている。また、南東側には白山比咩神社祈禱殿が建ち、その北側は山頂へ続く登山道がある。他の北東北西側は高さ約100~140cmのハイマツやナナカマドの灌木林が続いている。保護された時は夏山シーズン中でにぎわっている時期であった。流しの生ゴミを捨てる三角コーナーに近寄ってきたところを社務所職員が見つけた。逃げる様子もなく動きも緩慢であったために容易に保護できたらしい。すぐに写真撮影をしたものの、その直後に手を離れて逃走し、屋内で行方不明となった。

市ノ瀬ビジターセンターは、白山国立公園内の市ノ瀬集落施設地区にあった登山センターを新しく建替えて、平成12年度に供用開始した鉄筋コンクリート2階建ての施設である。市ノ瀬は昭和の始めまでは出作りや集落、温泉旅館などが周辺にあり賑わいをみせていたが、昭和9年の手取川大水害でほとんどの家屋は流失した。大量に流れ込んだ土砂で河原が広がるなど、環境が激変する大打撃を受けている。昭和30年代までは人の出入りは通年あったが、現在では有人施設はビジターセンターと白山温泉の旅館一軒のみで、冬期は無人となっている。

建物は白山登山口の別当出合へ向かう県道白山公園線と手取川上流部の牛首川に挟まれた斜面に位置している。周辺には温泉やキャンプ場、遊歩道のある園地がある他、白山へ向かう長距離コース登山道の起点にもなっていて、春、秋の行楽シーズンや週末には賑わっている。

ビジターセンター正面となる南側は車よせと車道をはさんで旅館があり、さらにその背後にはミズナラやトチ、オニグルミなどの落葉広葉樹にスギ林がパッチ状に混生し、その中を歩道が整備されている。北側はキャンプ場のテントサイト炊事棟などがあり、さらにその背後には牛首川が流れ、すぐ上流には湯の谷川、柳谷川、岩屋俣谷川の出会いとなる。東側は来訪者用の駐車場があり、アスファルト

舗装が広く施されている。その奥の川沿いには、未舗装で駐車場を兼ねた「木かげの広場」があり、その中には径約70cmのドロノキなどヤナギ類の大木が等間隔に数十本植えられている。西側はテントサイトや電力会社の沈砂池、その奥に市ノ瀬園地が整備されている。園地内はハリエンジュやドロノキ、オニグルミなどの高木に、中・低木としてウリハダカエデやオオバクロモジなどが生え、下草はサンカヨウやオニシモツケなどの深山のものから、ススキやオオバコなどの人里の植物なども混在している。林縁にはアケビ類やヤマブドウといった動物が好む実をつけるツル性植物も多い。

市ノ瀬は白山への入り口のな場所であるため、登山シーズン中の週末には、館内にはたくさんの方が出入りする。保護した日は秋山シーズンの日曜日であったが、人の出入りが少し途切れた午後に、自ら南側の玄関から建物の中へ入ってきた。保護した後、写真撮影と頭胴長のみ計測し、その後枯葉の降り積もる近くの園地へ放獣した。この個体の頭胴長が6cm弱であったことから、幼獣と判断した。また、オスと推定したのは、肛門から離れた所にごく小さい突起が見られ、この目視確認により判断した。

考 察

石川県内のヤマネの分布をとりまとめてみると、山地帯から高山帯までの広い範囲であった。今回の確認された場所の最高標高は、白山比咩神社社務所

内の標高2,450mであったが、近隣の富山県立山では標高2,700mにある内蔵助山荘などの山小屋施設内に迷入した例や、標高約2,000mの薬師沢小屋で繁殖した例が報告されている(富山県自然保護課, 1980)。最低標高となった250mの吉野谷村市原の例は(三谷 私信), 野鳥観察のために秋に仕掛けた巣箱に、翌夏ヤマネが営巣繁殖したのを確認し、いなくなるまで観察していたものである。巣箱が仕掛けられた所は、集落から近い落葉広葉樹林内である。冬も比較的温暖で照葉樹林の存在する和歌山県(湊, 1984)や徳島県(中島, 1997)では、標高100~200mの所でも生息していることが報告されている。中部地方においては、今回の例が最も低い標高での確認であった。

地域的な特徴の可能性について

県内で確認された写真記録のある3つの個体を見比べてみた。平成13年4月下旬の尾口村尾添立屋谷の個体(写真3a)と、今回の市ノ瀬ビジターセンターの個体(写真3b)は、後頭部の毛色の黒い部分が広いという共通点が見られた。白山室堂の白山比咩神社の個体ではこの特徴はみられなかったが、他地域の個体を図鑑などの写真から比べる限りでは、この点は特徴があるように見られた。

湊(1998)は国内のヤマネの毛色には、地域的な違いがあることを述べている。例えば山梨県と和歌山県産のヤマネでは、和歌山県産の方が目の回りの黒味が太くはっきりしている傾向があり、体の毛色



a 尾口村尾添立屋谷の個体



b 市ノ瀬ビジターセンター保護個体

写真3 頭部の黒い部分が広い

は南にいくほど毛色が濃くなる点を指摘している。遺伝学的にも山梨と和歌山とは遺伝子が異なり、国内ではいくつかのグループに分かれることがわかってきたことも発表している(湊 前出)。

今回比較したのは3例のみだが、今後捕獲個体が出た際にはこの点にも注目し、また、遺伝学的な調査ができれば、さらに興味深い結果が得られるのではないだろうか。

おわりに

今回集まった情報以外にも、まだまだ埋もれた情報があるように感じる。春の山中での目撃が目立ったが、この時期の白山麓は雪が締まり歩きやすいことから、ツキノワグマの有害獣駆除の他に、春山登山で入山する人たちも少なくない。無積雪期に避難小屋を利用した際に「ネズミのようだが、少し違う小さい生き物をみた」という話を、山好きな人たちから、これまでもいくつか聞いたことがあった。これがヤマネである可能性は高い。猟友会関係者や山仕事をしている人たち以外にも、登山者も対象にした情報収集も、今後必要と考えられる。その際、登山口や避難小屋等にも、写真などで大きさや特徴を示したものを置くなどするとイメージもつかみやすく、印象深くなる。また、本種は国及び石川県版レッドデータブックの準絶滅危惧種でもあるので、まずは分布状況を明らかにするための、県全地域を対象とした聞き取り調査の必要性も高い。広く知られていないことと、夜行性で見つけにくいなどの理由もあるが、情報収集はこれからも継続していかなければならない。

併せて、痕跡や捕獲を目的とした野外調査を実施する際には、これまでよりもヤマネの生態などを意識した方法を導入する工夫も必要である。例えば巣箱調査を実施する際には、ヤマネはガなどの昆虫も好み(中島, 1996)夜行性である点から、自然林に囲まれたキャンプ場などの施設で、夜間外灯をつけているような所の周辺も、設置場所の条件として選んでみてはどうだろうか。

今回、人間の生活圏に近い所で発見されていることもあり、今後も意外な所で見つかる可能性もある。国の天然記念物という貴重な文化財である観点からも、今後本種を見つけた際の処置など保護上の視点も押さえた普及啓発が必要である。また、継続した情報収集と生息調査、そして適切な普及によ

り、さらなるデータの蓄積が望まれる。

最後に、本報告を書くにあたり、協力していただいた次の方々にお礼申し上げます。新しい確認情報を寄せていただいた喜多紀代巳氏、畑正人氏、白山比咩神社の職員の方々、写真を提供して下さった佐々木 崇氏、北陸中日新聞鶴来支局の松山義明氏、過去の情報について再度聞き取りに協力して下さった辻恵一氏、山岸留吉氏、三谷宏明氏、佐々木武夫氏、大乘文子氏、松本信次氏、井南睦子氏、市ノ瀬でヤマネを保護する際に協力していただいた谷野一道氏に謝意を表します。

文 献

- 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四郎・三浦慎吾・米田政明(1994)日本の哺乳類. 東海大学出版会, 88.
- 花井正光(1977)(14)ヤマネ 3 その他の哺乳類 哺乳類の生息分布現況 第二部哺乳類 第3分冊鳥獣 石川の自然環境. 石川県環境部, 187 - 188.
- 林 哲(1999)ネズミ目 第一部陸棲哺乳類 石川の自然環境シリーズ・石川県の哺乳類 石川県哺乳類研究会編. 石川県環境安全部自然保護課, 49, 78.
- 阿部 學(1993)ネズミ目 第二部調査結果 第4回自然環境保全基礎調査・動植物分布調査報告書(哺乳類). 環境庁自然保護局, 94, 152 - 153, 171 - 172.
- 水野昭憲(1994)希少動物調査を実施中～ヤマネ・モモンガ・オコジョの情報をお願いします～. はくさん, 21 - 3, 2 - 5.
- 湊 秋作(1984)ヤマネ. いちい書房, 東京, 77.
- 湊 秋作(1999)ヤマネ 連載・おもしろ観察記 第13回 巣からヤマネ文化をのぞいてみれば. WWF 260, 17 - 18.
- 西村 豊(1996)ヤマネ 哺乳類 . 日本動物大百科, 平凡社, 88 - 89.
- 中島福男(1996)ヤマネ 哺乳類 . 日本動物大百科, 平凡社, 90 - 91.
- 中島福男(1997年) 徳島県内におけるヤマネ発見の意義. 哺乳類科学, 37-1. 日本哺乳類学会, 74 - 80.
- 富山県自然保護課(1980)富山県の鳥獣. 富山県, 205.

石川県におけるニホンカモシカの分布域 - 低標高地および能登地域への分布拡大 -

上馬康生・野崎英吉 石川県白山自然保護センター

DISTRIBUTION OF JAPANESE SEROW IN ISHIKAWA PREFECTURE - ENLARGEMENT TOWARD THE LOWER-LYING DISTRICTS AND NOTO REGION -

Yasuo UEUMA and Eikichi NOZAKI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

石川県におけるニホンカモシカ（以下、カモシカとする）の分布域については、近年、今まで分布していなかったところ、特に標高の低い場所での目撃や死亡確認がみられるようになり、また分布していなかった能登地域での目撃情報も得られるようになった。カモシカの詳細な分布域については、水野（1989）の報告（前回調査とする）以降にはなく、今回2000年における、県内での分布状況が明らかとなり、また2003年2月に能登地域での分布状況を調査したので合わせて報告する。

なお、この調査は石川県教育委員会文化財課の実施している、白山カモシカ保護地域特別調査および通常調査の一環で実施したものである。本稿を書くにあたり、聞き取り調査をしていただいた方々、それにお応えいただいた方々、郵送による調査用紙に回答いただいた大変多くの方々に、感謝の意を表します。

調査方法

カモシカの目撃情報の入手は、別紙の調査用紙及び添付のメッシュマップ等により、1999年1月～3月に行った。県教育委員会文化財課の委嘱の石川県白山カモシカ保護地域通常調査員10名による聞き取り調査、及び石川県白山自然保護センターからの郵送及び聞き取り調査から得られた情報である。対象としたのは県内の各山岳会会員、猟友会会員、石川県自然解説員研究会会員等や、森林組合、市町村・

県・国の農林関係機関、教育委員会などである。

次に能登地域での現地調査及び聞き取り調査を2003年2月26日～28日に行った。双眼鏡、望遠鏡による直接観察と、各地の住民からの聞き取り調査である。これは石川県哺乳類研究会（1999）によるカモシカの分布が、金沢市北部から津幡町地内にかけてはいないことになっていたため、上記の調査を補足する目的で行ったものである。また分布の北限付近では、石川県哺乳類研究会が1998年秋、2000年秋に行った聞き取り調査による情報（真野哲三・八神徳彦、未発表）を使用した。

調査結果

調査用紙による回答としては1993年以降の記録を求めたが、1996年～1999年の記録がほとんどであり、得られたカモシカ分布記録件数は1,538件となった。市町村別の件数は、表1のとおりとなり、白山麓の尾口村、白峰村、吉野谷村、河内村、鳥越村、鶴来町と金沢市、小松市、山中町で全体の95%以上をしめた。これらの市町村には前回調査でも分布記録はあったが、今回は新たに辰口町、津幡町、押水町、志雄町、鹿島町で分布が確認された。これらの分布記録を国土数値情報第3次メッシュに印で示した。

次に2003年に行った能登地域での現地調査及び聞き取り調査では、21件の内13件でカモシカの目撃情報が得られた（表2）。今回、現地調査で発見できたのは宝達山山頂の北東約2km、志雄町の標高330mの落葉広葉樹林で、カモシカの新しい足跡及び食痕

表1 ニホンカモシカの市町村別分布記録

市町村	記録件数	%
尾口村	294	19.1%
白峰村	253	16.4%
金沢市	248	16.1%
吉野谷村	195	12.7%
河内村	147	9.6%
小松市	134	8.7%
山中町	77	5.0%
鳥越村	70	4.6%
鶴来町	51	3.3%
辰口町	29	1.9%
加賀市	18	1.2%
津幡町	14	0.9%
志雄町	2	0.1%
押水町	1	0.1%
鹿島町	1	0.1%
不明	4	0.3%
合計	1,538	100.0%

を発見し、古い食痕もあったことから付近に定住していると考えられる。また表2の中で2000年時点の分布記録は 2, 4, 10, 12, 13, 15, 16, 20, 21の9件である。これらを印で前記と同じメッシュ図におとし、2000年時点での石川県内におけるカモシカ分布図を作成すると図1のようになり、さらに七尾市が分布域に入ったことになる。

考 察

前回調査(1989年)では、分布の北限は、地名等

記載がないので詳細は不明であるが、分布図でみる限り金沢市北部の北陸自動車道が横切っている付近であった。水野(1989)によると、1980年の分布域から1989年の分布域までの変化は、カモシカにとって好適な森林環境の広がりの縁近くまで分布が広がってきた結果、拡大速度がやや遅くなっているとしていたが、今回、1989年から2000年までの間に、急速に分布を広げたことが明らかである。

図1をもとにして、2000年と1989年のカモシカの分布域を示すと図2のようになる。前回調査の分布北限地から北に、津幡町のJR北陸本線の走っている付近まで分布が連続しており、そこからさらに北に約7km離れて津幡町河合から宝達山、碓石ヶ峰付近まで分布が続き、約8km北東の石動山の北部にあたる七尾市多根町多根ダム付近及び七尾市熊淵町がカモシカの県内での分布記録北限地となっている(図1)。前回調査時より直線距離にして約20km北上したことになる。なお未確認情報としては七尾市城山にもいたという話があり、生息情報については今後も注意を払っていかなければならない。一方、加賀南部では、新たに辰口町の丘陵帯のほぼ全域に分布するようになり、小松市蓮代寺町、加賀市細坪町、加賀市北原あたりが分布の最前線ないしは西限となっている。これらはいずれも標高50m前後の低地である。

白山カモシカ保護地域特別調査報告書(2000)によると、1992年の調査時に比べて、1999年の調査時のカモシカの生息密度は、同じ調査地8か所の内6か所(これらは白山麓の標高の比較的高いところであ

表2 能登地域ニホンカモシカ分布情報調査結果

番号	市町村	地名	標高(m)	メッシュコード	分布情報年月日	幼・成	備 考	調査年月日
No.1	金沢市	北方町	100-150	5436-6691	2002年秋		4~5年前からいる	2003.2.26聞き取り
No.2	"	竹又町金沢国際ゴルフ場	200-250	5436-7622	2000~2002年			2003.2.26聞き取り
No.3	河北郡津幡町	常徳	100	5436-7663.53	2002年			2003.2.26聞き取り
No.4	"	南横根	200	5436-7664	2000~2002年		3年前からいる	2003.2.26聞き取り
No.5	小矢部市	岩尾滝		5436-0635	情報無			2003.2.26聞き取り
No.6	河北郡津幡町	八ノ谷		5436-0653.43	情報無			2003.2.26聞き取り
No.7	"	上河合	200	5436-0673.74	2002年5月		大海川左岸に1頭目撃	2003.2.26聞き取り
No.8	"	瓜生		5436-0694	情報無			2003.2.26聞き取り
No.9	羽咋郡志雄町	原、宝達山	330	5536-1656	2003年2月27日		新しい足跡と食痕(古いものもある)	2003.2.27現地調査
No.10	"	平床	150	5536-1684.85	2000年秋		清水原で見つかる1週間前、北山きよし氏	2003.2.27聞き取り
No.11	"	見砂		5536-2628	情報無			2003.2.27聞き取り
No.12	"	清水原	180	5536-2649	2000年秋		角約5cmの個体、羽咋市千石原との境で目撃 北山きよし氏	2003.2.27聞き取り
No.13	羽咋市	袖子原町	150-200	5536-2669.59	2000年秋		北山きよし氏談	2003.2.27聞き取り
No.14	"	滝原町		5536-3788.89	情報無			2003.2.28聞き取り
No.15	鹿島郡鹿島町	石動山		5536-3758	1997年		県道上	1997哺乳類研究会
No.16	"	碓石ヶ峰への車道	250	5536-3700	1999年3月11日	成獣	写真あり(少年自然の家)山田憲一氏撮影	2003.2.28聞き取り
No.17	七尾市	多根町		5536-3778	情報無			2003.2.28聞き取り
No.18	"	熊淵町仏ノ前		5537-3061	情報無			2003.2.28聞き取り
No.19	"	熊淵町熊淵		5537-3070	情報無			2003.2.28聞き取り
No.20	"	多根町多根ダム	320	5536-3777	1998年夏		川畑 博氏	2000哺乳類研究会
No.21	"	熊淵町熊淵		5537-3070	1996~7年			1998哺乳類研究会

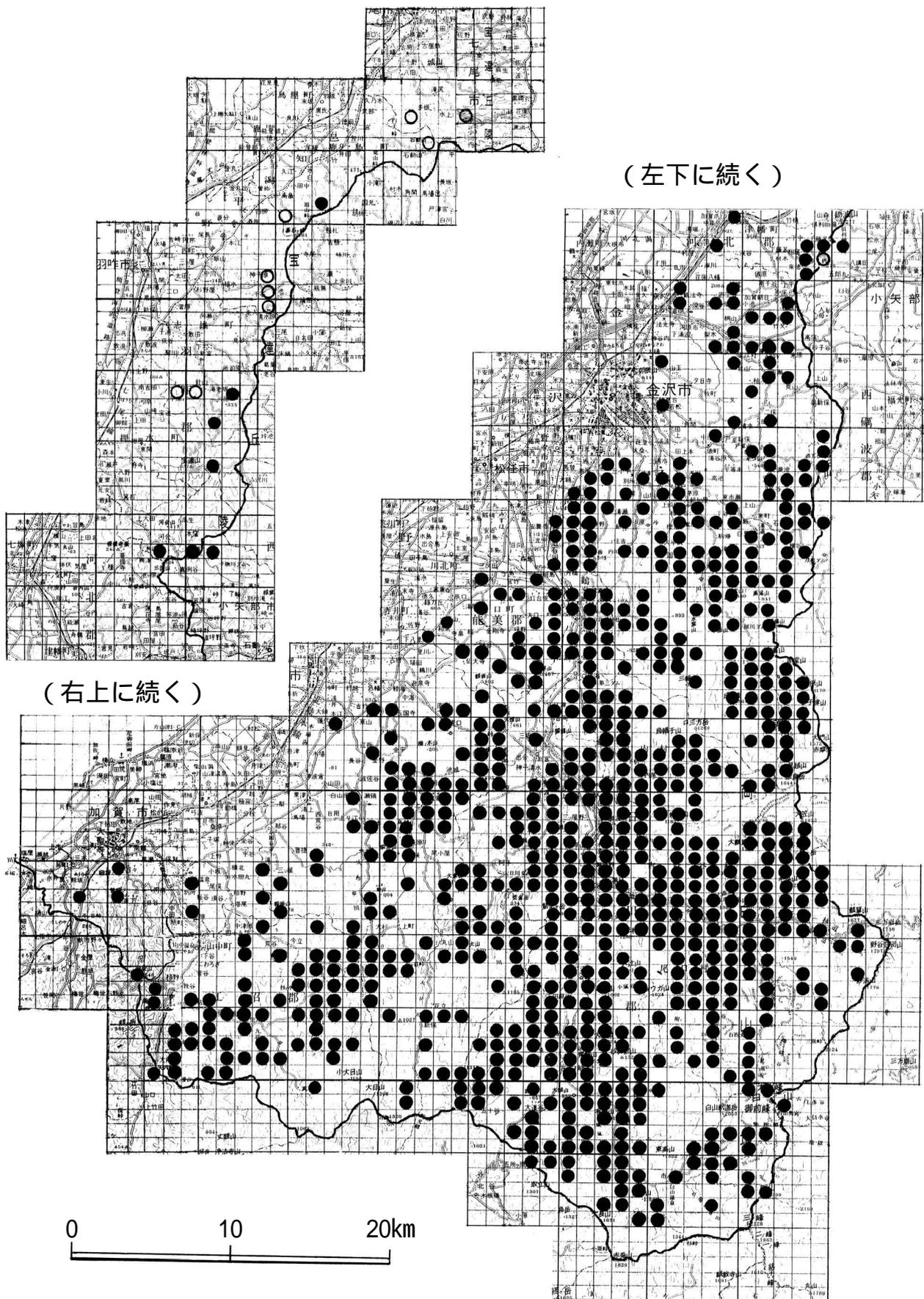


図1 ニホンカモシカの石川県での分布
1999年調査、表2の2000年以前の記録

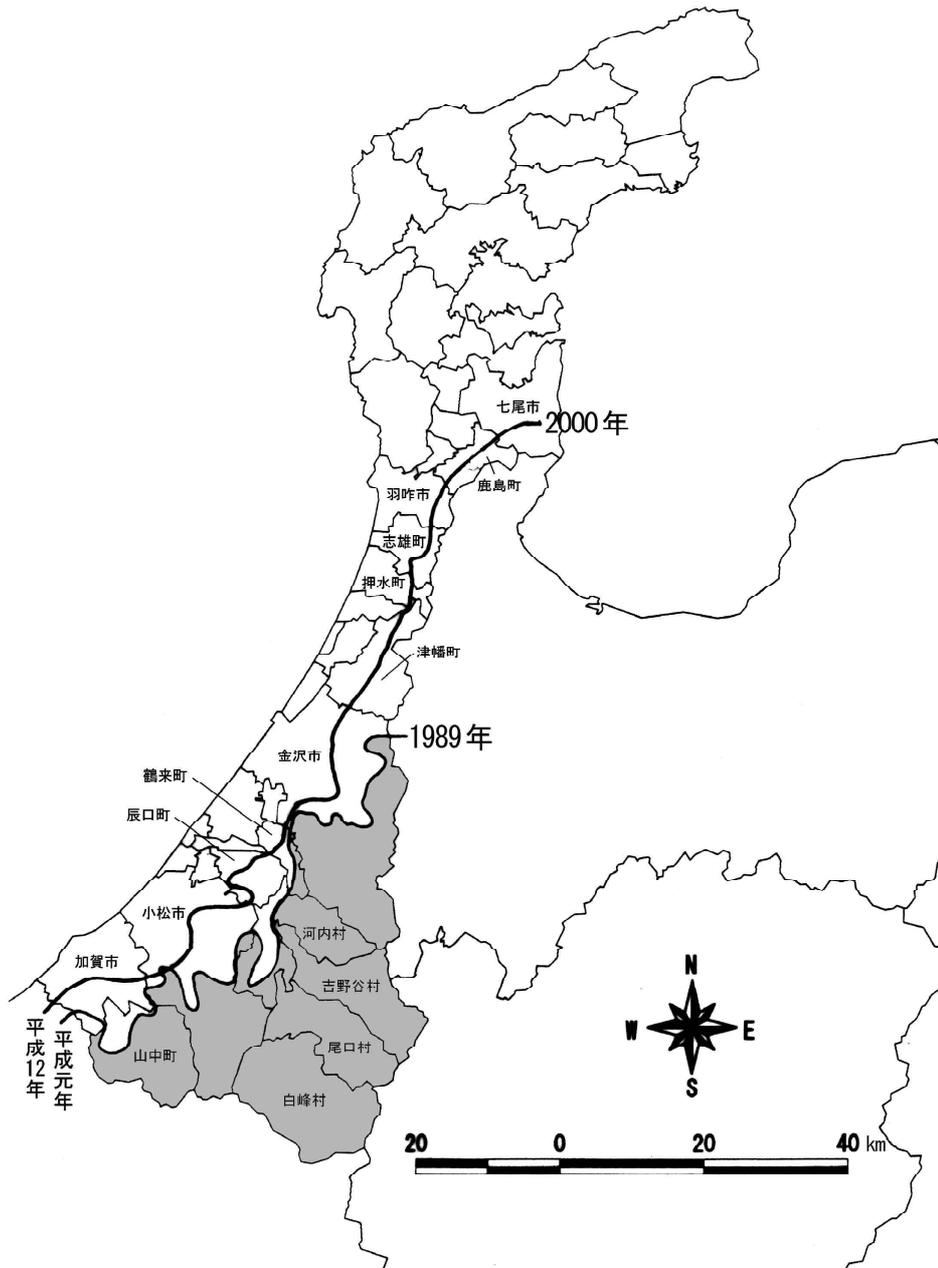


図2 石川県におけるニホンカモシカの分布域拡大

る)で大きく減少しており、滅失記録も1987年～1993年の調査より1993年～1998年の調査の標高区分別件数が、より標高の低いところが多くなっている。これらのことから、カモシカは白山の奥地での生息地の何らかの変化、例えば低木林の生長などによる生息適地の減少、あるいはそれまで多すぎた個体数の減少とより低地への移動などにより、分布域が標高のより低い地域へ、そして山地が連なっている北方すなわち能登地域へと拡大していったものと推定される。

文献

- 石川県哺乳類研究会 (1999) 石川県の哺乳類 141pp + 7図版 . 石川県環境安全部自然保護課 .
- 水野昭憲 (1989) 石川県におけるニホンカモシカの分布域の拡大 . 石川県白山自然保護センター研究報告, 16, 29-34 .
- 富山・石川・福井・岐阜県教育委員会 (2000) 平成10・11年度白山カモシカ保護地域特別調査報告書 . 145pp .

(整理番号)

2 被害調査

No.	被害種類	被害樹種、作物	発生時期	被害程度
記入例	農業被害・林業被害・その他	スギ	10年4月上旬	小
<1>	農業被害・林業被害・その他			
<2>	農業被害・林業被害・その他			
<3>	農業被害・林業被害・その他			
<4>	農業被害・林業被害・その他			
<5>	農業被害・林業被害・その他			
<6>	農業被害・林業被害・その他			
<7>	農業被害・林業被害・その他			
<8>	農業被害・林業被害・その他			
9>	農業被害・林業被害・その他			

3 その他(地図にない場所の記録があれば、地名を書いて1, 2の各項目を記入するか、適当な地図に記入していただいても結構です。)

例	河内村中直海、手取川第3ダム右岸	10年11月3日	成獣1頭	
---	------------------	----------	------	--

書ききれない場合は裏面をご利用ください。

<問い合わせ及び提出先>
 石川県白山自然保護センター 〒920 2326 石川県吉野谷村木滑ヌ4
 Tel 07619 5321 Fax 07619 5323 (担当) 上馬 康生

ご協力ありがとうございます。今後またカモシカに関する情報があれば、ご連絡ください。

カモシカの分布及び被害調査用紙

石川県では、カモシカの最近における分布を明らかにすることと、カモシカによる食害等の被害についての現状を把握することを目的に、アンケート調査を実施することになりました。つきましては、お忙しいなか誠に恐縮ですが以下のアンケートに回答いただきたくよろしくお願いいたします。

石川県教育委員会文化財課
 石川県白山自然保護センター

<記入要領>

- ・回答していただくのは、県内の平成5年(1993年)以降の最近の記録とします。
- ・年月日は正確に分からない場合は、月または季節でもよろしいです。
- ・表の記録と同じNo.(①、②、<1>など)を、同封の地図のカモシカがいた場所に記入してください。
- ・なお、調査結果は1kmメッシュ図にしますので、できる限り広い範囲の情報を集めたく、同じメッシュ(区画)に多数の記録があれば適当に省いていただいてもよいです。
- ・特に今までになかった低地の記録や、人があまり入らない場所の記録があればもれなく記入ください。
- ・この用紙と地図を平成11年2月末までにご返送ください。

記入者氏名	所属団体又は職業			
-------	----------	--	--	--

1 分布調査

No.	発見年月日	発見頭数	No.	発見年月日	発見頭数
記入例	6年7月 日	成獣1、幼獣1	①		
①			②		
②			③		
③			④		
④			⑤		
⑤			⑥		
⑥			⑦		
⑦			⑧		
⑧			⑨		
⑨			⑩		
⑩					

クマの食料としてのスギ形成層周辺部糖含有量について

西 真澄美 東京農工大学大学院農学研究科
野 崎 英 吉 石川県白山自然保護センター
八 神 徳 彦 石川県林業試験場
上 馬 康 生 石川県白山自然保護センター
中 田 彩 子 東京農工大学大学院農学研究科

THE SUGAR CONTENTS OF THE SAPWOOD OF SUGI (*CRYPTOMERIA JAPONICA*) IN RELATION TO FEEDING BY THE JAPANESE BLACK BEAR (*URSUS THIBETANUS JAPONICUS*)

Masumi NISHI, *Tokyo University of Agriculture and Technology*
Eikichi NOZAKI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*
Tokuhiko YAGAMI, *Forest Experiment Station, Ishikawa*
Yasuo UEUMA, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*
Ayako NAKADA, *Tokyo University of Agriculture and Technology*

はじめに

石川県において、昭和50年代後半から小松市大杉、新保、丸山地区を中心にツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) によるスギ (*Cryptomeria japonica*) の剥皮被害 (以下クマ剥ぎ) が発生し (八神, 2000・2002), 平成9年から14年までの被害面積は合計で27.72ha, 被害額は9,500万円に達している (石川県農林水産部資料)。全国的にはツキノワグマによるクマ剥ぎ発生は、東海地方、紀伊半島、四国の林業地帯で林業上深刻な問題となった。昭和20年代から40年代まで太平洋側の古くからの林業地帯では捕獲奨励金を出すなどして積極的にツキノワグマを駆除したため静岡県、和歌山県、高知県、徳島県では、地域的な絶滅が危惧される程の分布域の減少となった。しかしながら、その原因についてはピネン説 (吉村・福井, 1982), 食物説 (水野・野崎, 1985) があったが、スギ形成層周辺部についての栄養学的な側面についての知見は得られないままであった。水野・野崎 (前出) は食物説のなかで、春期から夏期にかけての白山山系のクマの食料として、この地域に分布するミヤマシシウド

などの高茎草本植物に大きく依存しており、高茎草本が見られない小松市、加賀市での春から夏にかけての出没原因の一つとしている。また、八神 (2000) は小松市山間部のクマ剥ぎ発生について、夏期に食料となる高茎草本に代わる食物資源として生育してきたスギを大量に利用し始めたことを示唆した。

近年、クマ剥ぎを採食行動として捉える方向から玉谷ほか (2000) はクマの糞から得られたスギ木部のタンパク質、脂質、灰分、炭水化物について分析しているが、スギ木部は、クマが消化できない粗繊維を多く含み、タンパク質、脂肪の含有量も少ないことから、きわめて低栄養であるとしている。クマ類は、一般的にミツバチの巣を襲うなど甘みを好むことが知られているが、アメリカクロクマで給餌試験を行った結果、糖含有量の高い試料に嗜好性を示したことが報告されている (Kimball et al., 1998)。本研究では、クマにとっての食料という側面からスギ形成層付近の糖含有量に注目し、これを調べたので報告する。

なお調査にあたって、次の関係機関の協力を得た。クマ剥ぎ被害木からの試料採取に際しては、県有林の管理をおこなっている県森林管理課および石

川県林業公社小松支所に許可を得た。石川県農業総合研究センター生産環境部農産加工課太田礼子課長，三輪章志農業研究専門員，吉川基世技師をはじめとするスタッフには試料の分析に際し，分析の場の提供，手法およびデータ解析などについてご指導頂いた。

試料の採取および分析方法

今回糖含有量の分析に供した試料はクマ剥ぎのあったスギから採取した。採取地は小松市西俣の西俣県有林内の1954年に植栽されたスギ造林地であ

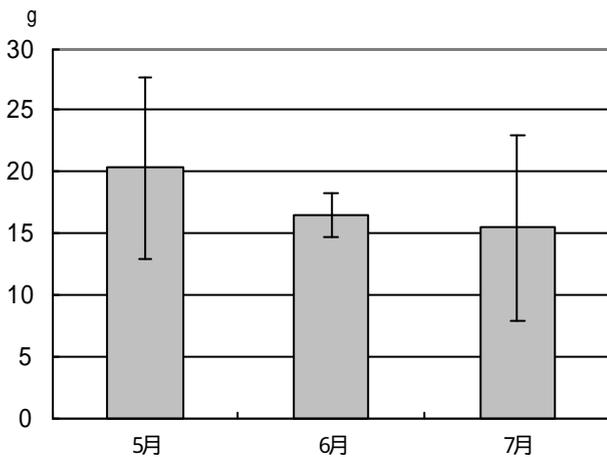


図1 スギ形成層付近の湿重量変化

る。標高300m付近の傾斜度20~30度の北西斜面に位置している。この付近でのクマ剥ぎ発生は1993年から見られた。

試料を採取したスギは，クマ剥被害木の中から胸高直径30cm以上でクマ剥ぎの剥比率が全周の4分の1以下の個体から選び，2003年5月，6月，7月，8月までの7回合計20本のスギから試料を採取した。試料は同一の個体から繰り返し採取したのももあり，今回はそれぞれ試料採取した木の初回の試料だけを用いることとし，5月，6月，7月の9，4，5の18個体分を試料に供した(表1，図1)。

試料の採取方法は，樹幹に幅10cm×長さ40cmの大きさを鑿(のみ)や鉋などで切り込みを入れ樹皮を剥いだのち，樹幹部の剥皮部分の樹液を含む形成層付近をプラスチック片等で削ぎ取り，ビニル袋に入れ持ち帰った。持ち帰った試料は重量を計測し，分析までの間冷凍保存した。

糖含有量の分析は石川県農業総合研究センターでおこなった。試料は解凍後，ガーゼで搾り取った液を遠心分離器にかけ上澄み液をイオン交換樹脂(オルガル社製 Ambarlite MB-3)で処理し，夾雑物を除去した。さらに0.45 μmのDISMICフィルター(13HP045AN)で濾過したものを試験溶液とした。糖含有量の分析には，高速液体クロマトグラフ(株島津製作所製)を用い，以下の条件で分析をおこなった。カラム:Mightsily NH2 250×4.6mm(関東科学社製)，溶液:75%アセトニトリル溶液，流量:1.0ml/分，検出器:示差屈折器(RID-10A)，サンプル注入量:10 μl，感度:ATT2。

表1 試料採取木の胸高直径及び採取資料の湿重量

資料番号	胸高直径 cm	試料採取日		
		5月19日 g	6月25日 g	7月8日 g
1	32	10.597		
2	33	18.550		
3	42	30.447		
4	37	19.760		
5	34	19.024		
6	33	11.780		
7	31	18.276		
8	33	21.115		
9	43	19.273		
10	42		14.065	
11	30		18.139	
12	40		16.303	
13	38		17.548	
14	34			17.195
15	28			25.648
16	32			18.547
17	38			8.950
18	42			7.122
平均		18.758	16.514	15.492
SD		5.691	1.803	7.554

結果

各個体から採取された試料の湿重量および検出された糖類の含有量の平均値を表2および図2に示した。採取された試料は水分と木繊維などの混じった褐色がかった乳白色から褐色の液体であった。湿重量の平均値は5月が最も高く6月まで次第に減少し，7月も減少し続けた。

糖類の分析の結果，果糖，ブドウ糖，ショ糖の3種類の糖が検出された。また，これら3種類以外にも糖類の存在がみとめられたが，微量であるため，種類の決定にはいたっていない。

すべての試料からこれら3種の糖類が検出され，その構成割合や濃度変化は，個体によってばらつきが見られた。すなわち，個別の試料毎に見ると果糖

では、5月に採取した試料番号4が最高値で17.348mg/ml、最低値は7月に採取した試料番号15の4.790 mg/mlであった。同様にブドウ糖では、5月に採取した試料番号4が最高値で13.256 mg/ml、最低値は7月に採取した試料番号17の3.892 mg/mlであった。また、シヨ糖では、5月に採取した試料番号2が最高値で29.688mg/ml、最低値は7月に採取した試料番号17の6.312 mg/mlであった。総糖濃度で見ると、5月に採取した試料番号2のものが最高値で51.537mg/ml、最低値は7月に採取した試料番号17の15.859 mg/mlであった。3種の糖類すなわち果糖、ブドウ糖、シヨ糖の構成割合を見ると、5月はそれぞれ28.5%、25.1%、46.4% (n=9)で、6月は30.2%、22.3%、47.5% (n=4)、7月は29.4%、24.4%、46.2% (n=5)とほとんどちがいはなかった。

月別の糖濃度の変化を見るためこれら3つの糖類の濃度の合計値すなわち全糖濃度で見ると、5月が最も高く38.041 mg/ml、6月は25.673 mg/ml、7月には23.519mg/mlと暫減している。それぞれの糖類毎に見ると、果糖、ブドウ糖、シヨ糖の濃度はいずれも5月がもっとも高く10.882 mg/ml、9.448 mg/ml、

糖濃度(mg/ml)

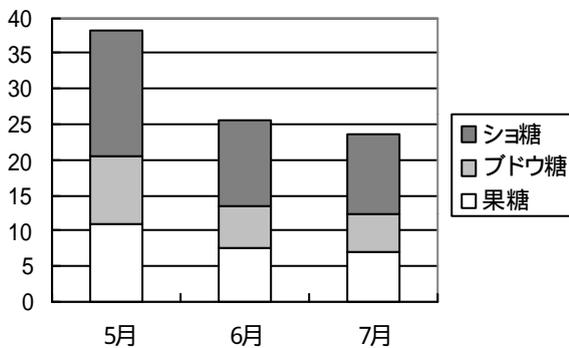


図2 スギ形成層付近の糖濃度の変化

表2 スギ形成層付近の糖濃度の変化

	果糖	ブドウ糖	シヨ糖	合計
5月	10.882	9.448	17.711	38.041
6月	7.643	5.700	12.330	25.673
7月	6.725	5.540	11.255	23.519

単位 mg/ml

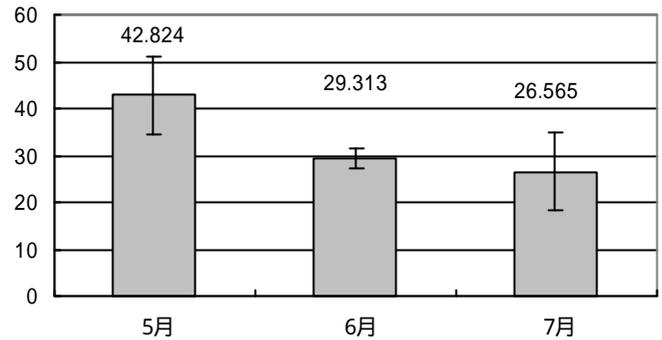


図3 スギ形成層付近の甘味度の変化

表3 スギ形成層付近の甘味度の変化

採取月	果糖	ブドウ糖	シヨ糖	合計
	甘味度(1.7)	甘味度(0.7)	甘味度(1.0)	総甘味度
5月	18.500	6.614	17.711	42.824
6月	12.993	3.990	12.330	29.313
7月	11.433	3.878	11.255	26.565

総甘味度はシヨ糖の甘味度を1とし、果糖1.7、ブドウ糖0.7として換算した。

17.711mg/mlであった。シヨ糖は7月まで暫減しているが、果糖、ブドウ糖とも6月が最も低くそれぞれ7.643mg/ml、5.976mg/mlであった。

クマにとっては、単に各糖類の濃度よりもこれらをあわせた全体としての甘みの度合いが重要と考えられる。そこで、甘味度を使ってスギ形成層付近の変化を知るためシヨ糖を1とした換算値を用いることとした。シヨ糖を1とした場合、果糖は1.7倍、ブドウ糖は0.7倍を乗じた値となる(表3)。図3のように5月の単位面積あたりの甘味度は42.8と高いが、6月は29.3に減少し、7月は26.5に減少することがわかった。

すなわち、クマが摂食可能なスギの形成層付近の甘味の豊富な時期と、石川県小松市におけるクマ剥ぎの発生時期である5月から6月までの期間と一致していた。

考 察

ツキノワグマによる、樹木にたいする剥皮例についてWatanabe(1980)はスギの他に、ヒノキ(*Chamaecyparis obtusa*)、サワラ(*Chamaecyparis picifera*)、モミ(*Abies firma*)、シラビソ(*Abies veichii*)、オオシラビソ(*Abies mariesi*)、ウラジロモミ(*Abies homolepis*)、ツガ(*Tsuga sieboldii*)、アスナノ(*Thujaopsis dolabrata*)、ヒメコマツ(*Pinus pentaphylla var. himekomatsu*)、アカマツ(*Pinus densiflora*)、カラマツ(*Larix leptlepis*)、パラモミ(*Picea polita*)、トウヒ(*Picea Jezoensis var. hondoensis*)、コウヤマキ(*Sciadopitys verticillata*)をあげている。

石川県におけるスギ造林木に対するクマ剥ぎ被害については八神(2000)がまとめている。それによると被害を受ける造林木はスギとまれにヒノキがあり、胸高直径は25cm以上で、林内でも成長のよい木の方が被害を受けやすいと報告している。その分布は、白山麓では鳥越村、尾口村、白峰村、小松市新保・丸山地区、同市大杉地区、山中町、加賀市で見られている。また、天然林内でも見られると報告している。また、八神(2002)は被害の発生が短期間に集中して発生することもあると報告している。

実際に、ツキノワグマによる樹木に対する剥皮は、白山の天然林内でも、オオシラビソ、キタゴヨウ(*Pinus pentaphylla*)、ヒノキ、スギに対してみられている。しかし、これらの被害木は散在しており、中には何度も加害を受けているものもあるが、植林地における被害発生のように群発して大きな被害になることはない。

本報告において、小松市西俣県有林内のスギ造林木の糖濃度は、被害発生期の5月から6月には5月の平均値が最大で48.8mg/ml(およそ4.8%)、最小は28.3mg/ml(2.8%)であった。

そのほか哺乳類による樹木被害や樹皮食についての成分分析は、ニホンザルが長野県でヒノキの樹皮やカラマツの枝先を摂食するため、岡田(1996)および岡田・小山(1997)がヒノキについて、また岡田・船越(2000)がカラマツについて報告している。これらの研究では、糖の分析ではないため、どの程度の糖が含まれていたかは不明であるが、糖は可溶性無窒素分の一部として分析されササと比較して含有量が多いことが示されている。また、春日ほか(2002)はシラカンバとカラマツの可溶性蛋白質と

糖質の季節変動について報告しているが、その中で2月に採取されたカラマツ試料から35 $\mu\text{mol/gFW}$ のブドウ糖、33 $\mu\text{mol/gFW}$ の果糖、16 $\mu\text{mol/gFW}$ のシヨ糖を検出している。

広葉樹の樹液に関しては、シラカンバ(*Betula plataphylla var. japonica*) (姉帯ら, 2000) およびイタヤカエデ(*Acer mono*)とオニグルミ(*Juglans ailanthifolia*) (姉帯ほか, 2001)の成分について調べられている。シラカンバの糖は、主成分は果糖およびブドウ糖で、それぞれ2.4~7.3mg/mlおよび1.3~5.3mg/ml、シヨ糖は0.1~2.1mg/mlで、ガラクトースは検出されなかった、またイタヤカエデとオニグルミでは果糖、ブドウ糖、シヨ糖を合計した全糖濃度はそれぞれ10.4~15.8mg/mlと12.0~27.7mg/mlと報告されている。

スギ形成層付近に含まれる糖濃度は5月の最小値でも、カラマツやヒノキまたシラカンバ、イタヤカエデ、オニグルミと比べても高くツキノワグマがこれに誘引されて被害を起こしていることが推定された。

今回、胸高直径と糖濃度とのあいだには関係が見られなかった。成長量の大きいスギほど形成層付近の湿重量が多くなると考えられ、クマが好んで摂食の対象にすることが理解できる。

また、スギの形成層付近の糖濃度を考えると、もっと他の哺乳類に利用され得ることも考えられるが、スギの皮を剥いで摂食する行動はツキノワグマに特有である。摂食跡から推定すると、スギの皮を上下顎の犬歯で形成層付近まで深く貫き通し、樹皮を噛んだままを引きはがした後、形成層付近を主に上顎の切歯でこそぎ取るようにしている。しかし、クマ以外の哺乳類では剥皮に要する筋力および発達した犬歯などの器官が不足するため、剥皮が困難であると考えられ、そのためクマ以外ではスギの形成層の摂食利用がなされない。また、クマ剥ぎ発生期の季節的な樹皮の剥がれやすさ(山田ほか, 1992)も指摘されており、物理的な引っ張り力との関係などクマ剥ぎ発生メカニズムの解明も必要であろう。

アメリカクロクマによる樹皮食について、ダグラスファー(*Pseudotsuga mezesii*)、ヘムロック(*Tsuga heterophylla*)、ウェスタンレッドシーダー(*Thuja plicata*)、アカニレ(*Alnus rubra*)の4種の樹種の形成層付近の化学的構成を調べたRadwan(1969)は、糖濃度は湿重で1.8~4.36%であったことを報告

している。本報告において、糖濃度の平均値は2.66～3.59% (w/v)であった。Radwan (前出) は、この中で被害発生地と被害無発生地の樹木の糖濃度にはちがいがみられなかったことから、クマと生息地に関する研究を同時に研究すること以外に十分に理解する方法はないと述べている。

今回は、糖濃度だけの分析であったが、スギ形成層付近に含まれる、粗タンパク、粗脂肪、アミノ酸などの他の有機栄養素についてもさらに明らかにする必要がある。また、クマがスギ形成層付近を採食することにこだわる理由は、クマの側の生態的、生理的側面、たとえば雌雄差、年齢、繁殖状態などの要素を加えた分析をする必要がある。その点で八神ら (2003) が報告している当歳子を持った母グマが越冬穴付近のスギ植林地内でクマ剥ぎをした例は、このクマがクマ剥ぎをする必然性について説明できる大きな示唆を与えている。

文 献

堀内みどり・林進・吉田洋・羽澄俊裕 (2000) 糞分析から見たニホンツキノワグマの食性 - 岐阜県本巣郡根尾村における事例 - . 中部森林研究, No. 48, 9-12 .
 春日 純・荒川圭太・船田良・藤川清三 (2002) シラカンバ, カラマツの木部柔細胞に蓄積する可溶性蛋白質・糖

質の季節変動 . 第52回日本木材学会大会研究発表要旨集, 42 .
 Kimball B.A., D.L. Nolte, R.M. Engeman, J.J. Johnson, F.R. Stermitz (1998) Chemically mediated foraging preference of black bear. Journal of Mammalogy, 79(2), 448-456.
 水野昭憲・野崎英吉 (1985) 白山山系のツキノワグマの食性 . 森林環境の変化と大型野生動物の生息動態に関する基礎的研究 . 環境庁自然保護局, 38-43 .
 水野昭憲・野崎英吉・八神徳彦 (1985) 白山山系のツキノワグマの生息状況 . 森林環境の変化と大型野生動物の生息動態に関する基礎的研究 . 環境庁自然保護局, 9-21 .
 Radwan M.A. (1969) Chemical composition of the sapwood of four tree species in relation to feeding by the black bear. Forest Science, 15(1), 11-16.
 玉谷宏夫・佐宗文暁・高柳 敦 (2000) 採食行動としてのクマ八ギ . 第111回日本林学会講演要旨集2000, 338 .
 八神徳彦 (2000) 石川県におけるクマ剥ぎ被害の現状 (第1報) . 石川県林業試験場研究報告, No. 31, 30-34 .
 八神徳彦 (2002) 短期発生型のクマ剥ぎ劇害地の被害状況と防護の可能性 . 石川県林業試験場研究報告No. 33, 3-5 .
 八神徳彦 (2002) クマ剥ぎ防護ネットの効果と施工性 . 中部森林研究, No. 50, 75-76 .
 八神徳彦・西真澄美・野崎英吉 (2003) 子連れツキノワグマによるスギ剥皮被害例 . 中部森林研究, No. 51, 171-172 .
 吉村健次郎・福井宏至 (1982) ニホンツキノワグマによる森林の被害と防除に関する研究 . 京都大学演習林報告, 54, 1-15 .

付表 各資料毎の糖濃度計測値

試料採取日	資料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均	SD
2003.5.19	果糖	13.868	11.953	7.911	17.348	8.607	6.837	12.191	7.660	11.565	10.882	3.442
	ブドウ糖	11.292	9.896	8.262	13.256	7.314	6.584	10.714	9.174	8.542	9.448	2.085
	シヨ糖	14.995	29.688	18.539	15.434	20.757	21.127	14.798	11.675	12.383	17.711	5.601
	総糖 (mg/ml)	40.155	51.537	34.712	46.038	36.678	34.548	37.703	28.509	32.490	38.041	7.049

試料採取日	資料番号	10	11	12	13	平均	SD
2003.6.25	果糖	7.119	6.508	9.145	7.800	7.643	1.132
	ブドウ糖	5.976	5.544	5.342	5.938	5.700	0.308
	シヨ糖	10.770	16.461	8.806	13.282	12.330	3.308
	総糖 (mg/ml)	23.865	28.513	23.293	27.020	25.673	2.504

試料採取日	資料番号	14	15	16	17	18	平均	SD
2003.7.8	果糖	7.560	4.790	9.265	5.655	6.355	6.725	1.745
	ブドウ糖	5.818	6.032	6.400	3.892	5.556	5.540	0.971
	シヨ糖	10.639	12.068	19.811	6.312	7.443	11.255	5.320
	総糖 (mg/ml)	24.017	22.890	35.476	15.859	19.354	23.519	7.410

石川県におけるイノシシの捕獲状況について

野 崎 英 吉 石川県白山自然保護センター
林 哲 石川県環境安全部自然保護課

CAPTURING DATA OF JAPANESE WILD BOAR (*SUS SCROFA LEUCOMYSTAX*) IN ISHIKAWA PREFECTURE

Eikichi NOZAKI *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

Tetsu HAYASHI *Nature Conservation Division, Environment and Safety Affairs Department, Ishikawa*

昭和21年度から平成14年度まで石川県内のニホンイノシシ(*Sus scrofa leucomystax*) (以下イノシシ)の捕獲状況を狩猟関係統計(林野庁, 環境庁)に基づいて図1に示した。これによると, 県内の捕獲記録は昭和29年度からあり, その後昭和50年代にはいるまでは, イノシシの捕獲はないか, あっても一桁台で増加する傾向はなかった。昭和53年度以降は昭和61年度を除いて毎年捕獲されるようになった。平成5年度からは毎年2桁台の捕獲となり9年度には50頭を越え56頭となった。さらに平成10年度には3

桁の147頭に増加し, 平成11年度には98頭であったが平成12年度には200頭を超えた。

昭和48年度から昭和51年度の調査では石川県内のイノシシの生息はないとの報告であった(花井, 1977)。最近の知見では, 石川県のイノシシ生息の分布は金沢市以南の加賀地方に限られ, 能登半島には生息していない(野崎, 1999)。

本報は, 石川県自然保護課が収集した平成12年度~14年度までの捕獲資料に基づき, 石川県におけるイノシシの捕獲記録をとりまとめたので報告する。

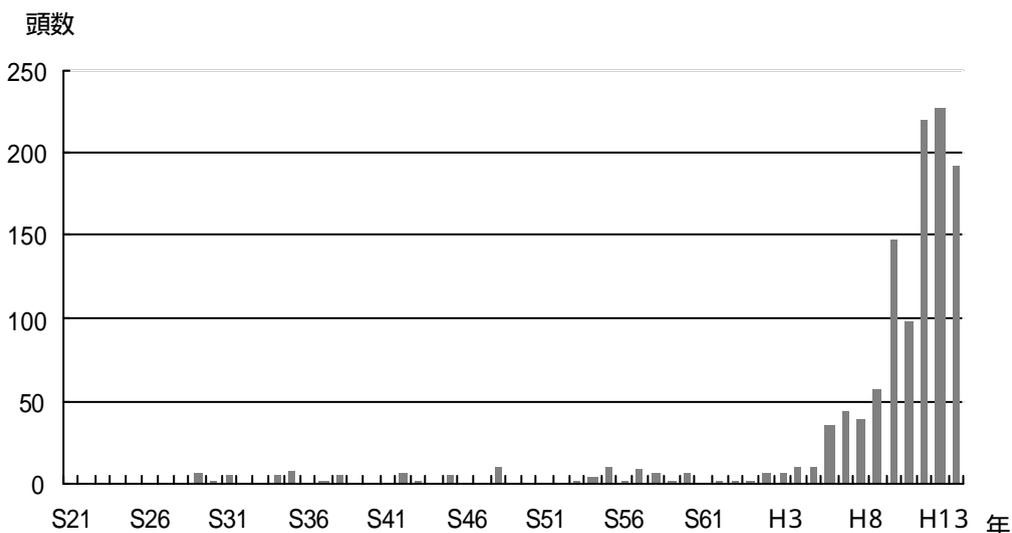


図1 石川県におけるイノシシの捕獲頭数

方 法

自然保護課が行政資料として、平成12年度と13年度は各農林総合事務所を通じて狩猟者に問い合わせたイノシシ捕獲情報を元に、整理した。情報項目はイノシシの性別、体重、捕獲者氏名、捕獲頭数、捕獲場所、捕獲場所のメッシュ番号(平成12年度は5kmメッシュ、平成13年度以降は国土基準メッシュ)であった。また、平成14年度の猟期からは、鳥獣保護および狩猟の適正化に関する法律では、猟期終了後に狩猟者は狩猟者登録証裏面の鳥獣捕獲報告欄に捕獲した鳥獣名、捕獲した場所のメッシュ番号、捕獲頭数を報告することとなった。これに基づいて捕獲状況を資料化した。

結 果

H12, 13, 14年度の捕獲報告者数および捕獲報告件数を表1に示す。記入内容に関しては、性別、体重、捕獲地点など不明の情報が半数近くとなり、情報精度の低い資料となった。

図2に平成12年度の捕獲地点を5kmメッシュで示した。また、図3、図4に平成13, 14年度の捕獲地点を1kmメッシュで示した。平成12年度の捕獲区画数は5kmメッシュで18区画であった。平成13年度は1kmメッシュで106区画、平成14年度は94区画であった。捕獲報告による平成12年から14年までの捕獲数は218, 225, 180頭で、捕獲されたイノシシの性別はほぼ1対1であった(表2)。また、捕獲されたイノ

表1 所管事務所別の報告者数および捕獲報告件数

所 管 事務所名	H12		H13		H14		合 計	
	報告者数	報告件数	報告者数	報告件数	報告者数	報告件数	報告者数	報告件数
加 賀	13	25	15	41	不明	37	28	103
小 松	11	32	16	53	20	45	47	130
石 川	23	47	25	56	22	42	70	145
金 沢	15	13	21	45	20	43	56	101
津 幡	7	11	11	30	7	12	25	53
輪 島	1	4	0	0	1	1	2	5
合 計	70	132	88	225	70	180	228	537

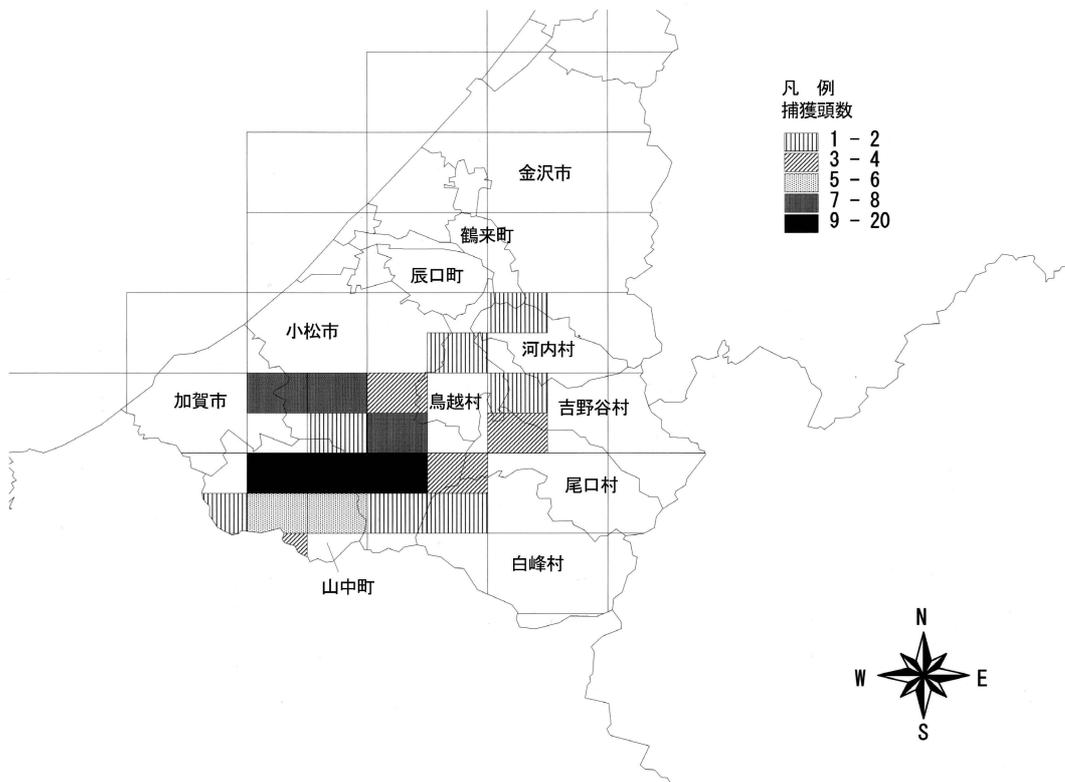


図2 イノシシの捕獲地の分布(平成12年度)

野崎・林：石川県におけるイノシシの捕獲状況について

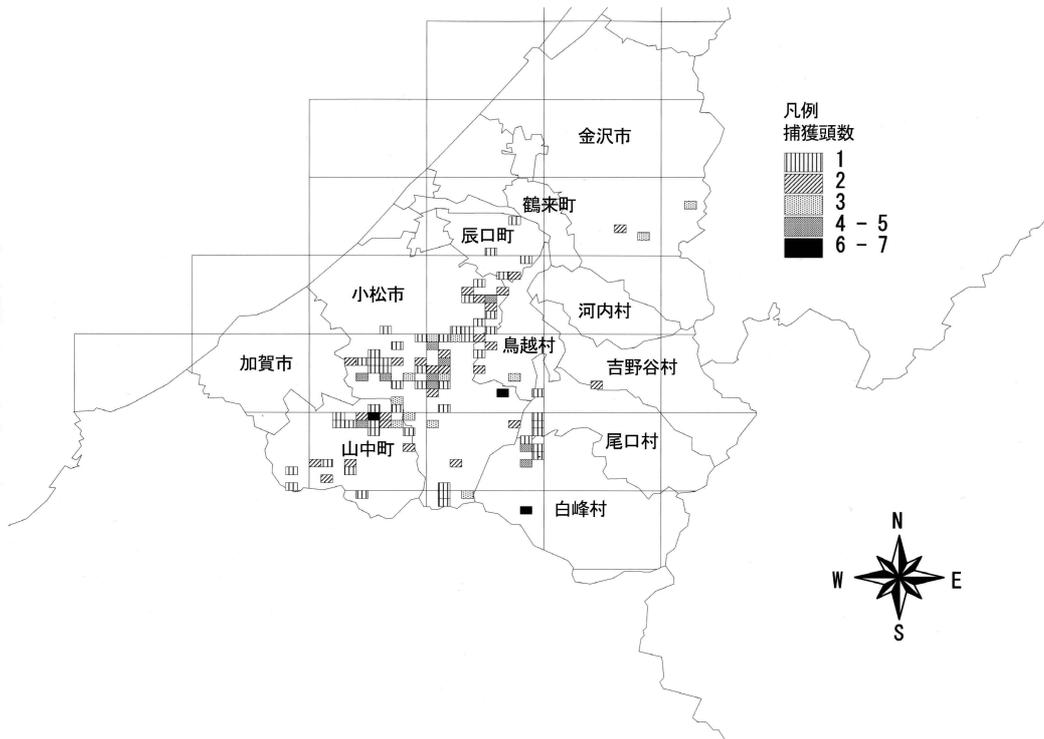


図3 イノシシの捕獲地の分布（平成13年度）

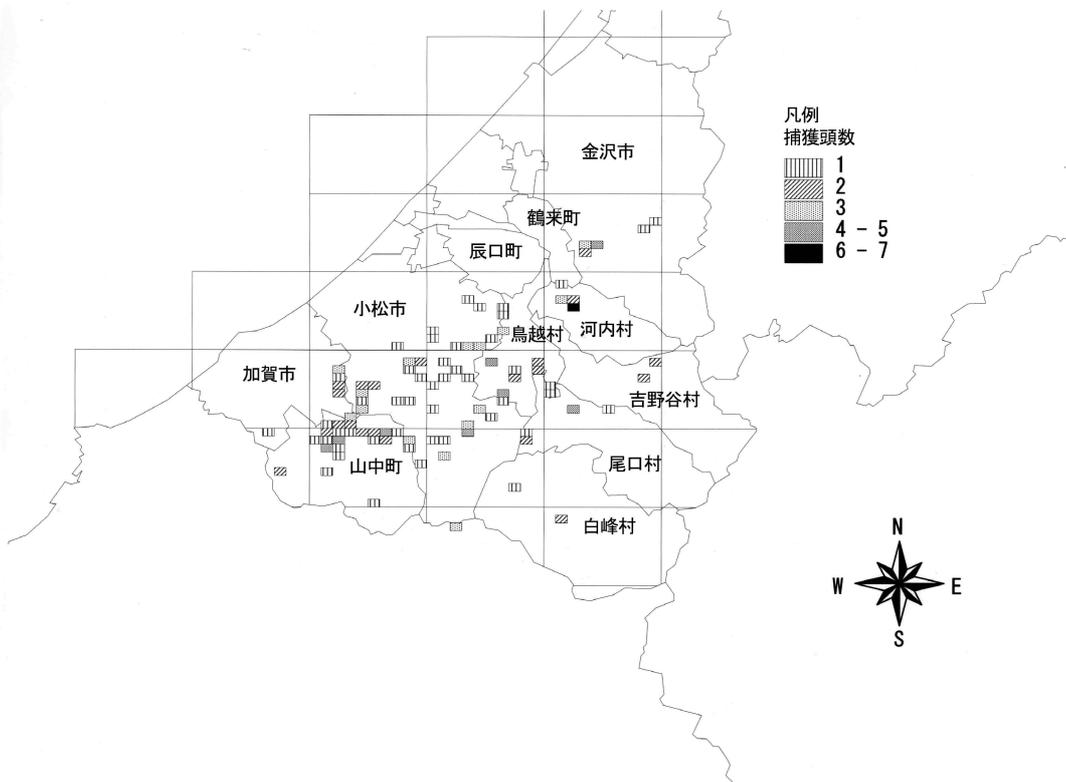


図4 イノシシの捕獲地の分布（平成14年度）

シシの体重は60キロ未満が多く、100kg以上は3年間で6頭だけであった(表3)。捕獲地点は、小松市内で捕獲されたものが最も多く179頭、次いで山中町81頭で、平成13、14年には白山麓や金沢市の捕獲が見られるようになった(表4)。

平成7年頃、小松市粟津、赤瀬ダム周辺でからタケノコや畑作被害、林内ではヤマイモやクズを掘った跡がみられていたことが鳥獣保護員から報告されている。(野崎,前出)。

被害については、平成10年8月に山中町今立で穂が出たばかりのイネがイノシシによって踏み倒される被害が出ている(野崎,前出)。被害統計には平成11年度から報告が有り(表5)、石川県農林水産部による山中町の水稲被害が報告されている。平成12年度には被害が拡大し、加賀市、山中町、小松市の3市町から報告があがっている。さらに、平成13年度には鳥越村から初めて被害報告が出された。

イノシシの動向については、個体数および被害面積、量、金額とも増加傾向にあるため、捕獲報告の内容の記入の際には記載漏れ等がないよう狩猟関係者に協力を要請するとともに、今後ともイノシシの生息動向や被害状況について注意深く見ていく必要がある。

表2 性別毎のイノシシ捕獲数

性別	H12	H13	H14	合計
	55	40	22	117
	61	34	15	110
不明	102	151	143	396
合計	218	225	180	623

表3 体重階級別のイノシシ捕獲数

体重階級(kg)	H12	H13	H14	合計
1~10	3	10	7	20
10~20	23	5	2	30
20~40	23	15	1	39
40~60	14	20	12	46
60~80	16	10	8	34
80~100	10	2	3	15
100~	3	1	2	6
不明	126	162	145	433
合計	218	225	180	623

表4 報告された捕獲地別のイノシシ捕獲数

捕獲地	H12	H13	H14	合計
加賀市	1	0	3	4
山中町	28	37	16	81
小松市	64	48	67	179
辰口町	3	1	0	4
鶴来町	0	0	3	3
河内村	2	0	13	15
吉野谷	1	2	4	7
鳥越村	12	8	13	33
尾口村	3	9	10	22
白峰村	2	9	2	13
金沢市	0	8	9	17
不明	102	103	40	245
合計	218	225	180	623

表5 イノシシによる農業被害

	市町村名	農作物名	被害面積(a)	被害量(kg)	被害金額(千円)
平成11年	山中町	水稲	99	1,701	442
平成12年	加賀市、山中町、小松市	水稲	200	4,492	1,142
	小松市	そば	300	3,000	600
	山中町	ジネンジョ	2	190	290
	県合計		501	7,682	2,032
平成13年	加賀市	水稲	154	6,529	1,388
	山中町	水稲	143	4,749	1,173
	小松市	ジャガイモ	5	144	12
	小松市	水稲	323		5,059
	小松市	大豆	55		153
	小松市	合計	383	144	5,224
	鳥越村	ダイコン	1	300	23
	鳥越村	水稲	10	470	85
鳥越村	合計	11	770	108	
県合計		691	12,192	7,893	

石川県農林水産部資料

文献

- 花井正光(1977)第2部哺乳類・石川県の自然環境 第3分冊鳥獣, 149-198.
- 野崎英吉(1999)ニホンイノシシ 石川の自然環境シリーズ 石川県の哺乳類・石川県哺乳類研究会代表真野哲三編集, 石川県環境安全部自然保護課, 71-72.

「白山自然保護調査研究会」平成14年度委託研究事業成果要約

1. 白山西斜面の崩壊・地すべり地形

代表者 守屋以智雄

協力者 青木賢人・斉藤 崇

(1) 白山西斜面の崩壊・地すべり地形

過去に発生した地すべりや崩壊の様子から地形発達史を考察し、将来的に発生が予想される地すべりや崩壊の範囲を提示することを目的として、白山西麓、指尾山を中心とする尾根の地形を検討した。その結果、鈴木(2000)による地すべり地形の形態的特長から尾根を解体する主要因が、階段型の地すべり地形を形成するキャップロック型地すべりと、大規模崩壊「別当崩れ」の2つのマスムーブメントであることが判明した。

2. 白山直下の地震活動

代表者 平松良浩

協力者 臼井佑介・高橋直季・酒井主計・
本間博之

(1) 白山直下の地震活動解析

定常地震観測網では地震検知能力が低い白山直下の定常的な地震活動を解明するために平成14年7月末から11月上旬にかけて白山山頂部1点および山麓部4点の計5点の臨時地震観測点を設置し、臨時地震観測を行った。5点全てでデータが得られた7月末から9月末までの地震波形データを解析し、震源決定を行った結果、白山周辺10km四方において36個の地震の震源を決定した。これらの地震は白山直下、特に標高2,000m以上の山体直下、深さ(海水準面下)0~2kmに集中する。この結果は昨年度の臨時観測結果と同じであり、白山山頂直下の浅部において定常的に微小地震活動が起こっていることを示している。また、マグニチュードが比較的大きい地震2個の震源メカニズムを決定した。これらの地震はほぼ北西-南東方向の圧縮場による横ずれ型のメカニズムを示しており、北陸地方の広域応用場と調和的である。なお、低周波地震や火山性微動の発生は認められなかった。また、昨年度の臨時観測データを用い、観測点補正を用いて精密な震源再決定を行った。その結果、震源分布は白山山頂直下の浅部により集中することが分かった。

3. ブナの種子生産と種子食性昆虫群集の相互作用：石川県内の孤立したブナ林とそれらの母集団と推測される白山のブナ林の比較

代表者 鎌田直人

協力者 小谷二郎

(1) 石川県のブナの豊凶現象と種子食性昆虫群集に関する地域間変異

石川県内の9か所のブナ林のシードトラップを設置し、落下する雌花由来の期間を調査した。石動山・高州山で開花数が、107.7, 83.2と多かった。しかし、これらの場所も含め、発芽能力のある健全種子は、1㎡あたり2個以下しか落下しなかった。主たる中絶原因は散布前の昆虫による食害で、なかでもブナヒメシンクイがもっとも高い割合を占め、ナナスジナミシャクがそれに次いだ。

4. 白山の雪田植生の動態

代表者 辰巳博史

参加者 菅沼孝之

協力者 外山治美・名迫素代・小野由紀子

(1) 高山雪田植生における実生の定着過程の解明

第1年次(1997年)に調査区を中心にして裸地の多い調査地A~E(1区画20×20cm)を設定して大縮尺の投影図を作成し、実生をマッピングしてその分布状況をまとめた。

第2~6年次はその前年に調査した実生がどのように残存しているかを調べ、その種と個体の高さを、またイネ科草本は葉数を記録した。

1~6年次における分布状況について、各調査地における生育個体数、実生個体数、生残個体数、および生残率を5調査地の平均として求め、まとめた。

(2) 実験区の回復状況30年目の調査結果

1973年より開始して30年目にあたる調査の結果、植被率は調査区では78.93%、は96.97%、は79.66%で、調査区及びでは増加し、調査区では、減少している。29年間での回復率は調査区では1.45%、では0.97%、では1.22%である。

主な種について、特に木本のガンコウランは占有地を広げているのが目についたが、他の種の増減は調査区によって異なっている。

5. 白山の亜高山帯・高山帯の植生地理とその長期的変動

代表者 古池 博

(3) 雪渓周辺の植生域の長期変動解析

白山中央部の標高2,000m以上の地域に分布する雪渓・雪田とその周辺の植生域について、植生地理学的及び植物社会学的な現地調査並びに、1964年10月と1998年9月撮影の空中写真を用いて判読・観察・計測をおこない、35年間の植生の変化を調べた。その結果、雪渓・雪田の周辺から雪渓中心部の自然裸地に向かって植生域の被覆が進行していることがわかった。また、雪渓・雪田をコケモモ・ハイマツ群集域にあげられた孔と見なしてその大きさ(最大横断距離)を空中写真上で計測したところ、減少傾向が示唆された。原因としては温暖化による積雪量や積雪期間の減少が推測される。

6. 蛇谷禁漁区の河川環境と生物生息状況

代表者 谷田一三

参加者 高橋剛一郎

協力者 藤谷俊仁

(1) 蛇谷禁漁区の河川環境と生物生息状況

2002年秋の現地及び、尾添川水系における発電水利権に関する聞き込みをもとにして、今後の蛇谷川禁漁区の河川環境の変化を予測した。発電水利権の見直しと、河川維持流量の放流によって、イワナ個体群の回復が予測された。また、新たに作られた透過式砂防堰堤は、魚類の移動や土砂移動に効果があると推測した。ただし、イワナ個体群の回復のためには、シリタカ谷などの支流からの取水の停止と、固定式の堰堤の撤去が必要であることを指摘した。

7. 白山および周辺地域の昆虫相

代表者 中村浩二

参加者 大河原恭祐

協力者 中村晃規・小路晋作・高田兼太・宇都宮大輔・大脇 淳・赤石大輔

(1) 金沢市角間丘陵におけるキノコと訪茸昆虫の相互関係

金沢市郊外にある金沢大学角間キャンパス内の丘陵地(コナラ、アベマキが優占する落葉性二次林)でキノコと訪茸昆虫の種構成、優占種の比較、季節消長等を調べた。3目12科28属48種のキノコから、5目23科45属53種の訪茸昆虫が採集された。これらの

うち硬質で長期間発生するヒダナシタケ目のキノコは多種の甲虫に利用され、軟質で短命なキノコにはトビムシ目や多種の双翅目に利用されていた。

8. 白山手取川水系におけるハンミョウ類の流程に沿った分布および生息場所の安定性に関する研究

代表者 上田哲行

協力者 堀 道雄・佐藤 綾・西村留美子

(1) 手取川における河川性ハンミョウ類の分布と砂の粒度組成の関係

手取川の河原に生息するハンミョウ類の分布を砂質の面から説明することを試みた。上流から下流まで28の河原から砂を採取して粒度分析を行い、これまでの分布調査結果と関連づけて分析した。河川性ハンミョウ類3種の中ではコニワハンミョウがもっとも砂に対する選択性が広く、上流から下流までの様々なタイプの河原に分布していた。ヒメハンミョウは一定以上のシルトを含む砂地を選択する傾向が強く、そのため砂泥が堆積する大規模な河原に分布する傾向があった。そのような河原は、通常であれば下流域に限られるが、手取川では砂防ダムによって上流域にも形成され、その結果ヒメハンミョウは下流域と上流域に多く分布していた。アイヌハンミョウは3種の中ではもっとも砂に対する選択性が狭く、分布する河原は限られていた。

9. 白山における地表性ゴミムシ類の分布

代表者 平松 新一

(1) 白峰村市ノ瀬における地表性ゴミムシ類の種類相

本調査では18種408個体のゴミムシ類が採集された。これらのうち、15種373個体がナガゴミムシ亜科Pterostichinaeで、総種数の83.3%、総個体数の91.4%を占めていた。これらの種構成について、低山地の森林で行われた調査結果と比較すると、いずれの地域ともナガゴミムシ亜科に属する種数の割合が最も高く、ゴモクムシ亜科Harpalinae及びアオゴミムシ亜科Calistinaeの割合が低かった。また、ミヤマツヤヒラタゴミムシ、シラハタツヤヒラタゴミムシ、ヒメクロツヤヒラタゴミムシなどツヤヒラタゴミムシ属の数種は、石川県では白山ろくのみで記録されており、本地域の特徴を表している種の一つであると言える。

(2) 河内村口三方岳で採集された地表性ゴミムシ類

本調査では、6月に13種149個体、10月に10種368個体、合計17種517個体のゴミムシ類が採集された。これらのうち、10種368個体がナガゴミムシ亜科Pterotichinaeで、総個体数の74.7%を占めていた。これを市ノ瀬の調査結果と比較すると、ゴモクムシ亜科Harpalinae及びアオゴミムシ亜科Calistinaeに属する種数の割合が低いこと、ナガゴミムシ属及びツヤヒラタゴミムシ属の割合が高いことなど亜科構成や属構成が類似している。また、この地域で記録されたヤマトオサムシ、アルマンオサムシ、ナガゴミムシ属の1種は、石川県では特徴的な分布をする種と考えられる。

10. 石川県内の野生ニホンザル個体群の現状

代表者 滝澤 均

参加者 伊沢紘生

協力者 石川俊樹・辻 大和・川田仁和・
宇野壮春・藤田裕子・風張喜子・
斎藤詳子・佐藤智保・熊野江里・
小野雄祐・川添達郎・中村友紀

(1) より局地的に集まりだした群れ

今冬の調査で、カムリA群が3群に分裂していることが確認された。その遊動域は3群ともジライ谷より下流域を主に利用しているようで、徐々に下流側に拡大しつつあることが観察された。シリタカ谷付近で上流へ移動するカムリF群らしき群れを観察した。三ツ又から中宮集落までの間に、タイコB1群、タイコB21群、タイコB22群、オダニ群、カムリD群が観察できたが、オダニ群は数グループのサブグループに分かれて行動していた。目附谷ではタイコA3群が確認できた。石川県白山自然保護センター周辺一帯では多くの群れが観察され、中にはタイコA1群とクロダニ群が各3群に分裂しているのが確認された。タイコA21群とタイコA22群もこの一帯で観察され、昨年よりさらに下流域を利用するようになっていた。また、鳥越村・阿手集落周辺一帯で小さな群れが確認され、アテ群とした。

今冬確認されなかった群れはクニミ群とカムリC群、カムリE群、ガラダニ群等である。

群れの分布を検討すると、中宮集落から瀬戸野集落の間の地域では群れや個体の観察ができなかったことで、分布が上流域と下流域の2局化して多くの群が集中して利用する傾向が現れてきた。

犀川水系の調査では、群れの確認はできなかった

が、3頭のオスグループの観察があった。ハンターや地元住民からの聞き取り調査では、11月から農作物被害を起こした群れがあったが、今冬は犀川ダムよりも下流では発見されていないとの情報が得られた。今冬寺津集落周辺にオスグループやハナレザルが居ついていて、作物を採食しているとの情報もあった。

(2) アテ群の由来について

アテ群は数年前から鳥越村・阿手集落周辺一帯で観察されている群れで、その由来についてはタイコA群から分裂した小群ではないかと推測された。

(3) ニホンザルの保護・管理について

下流域の被害を起こしている群れは、白山地域の個体群のおよそ60%を優に超える個体で構成されていることも考慮し、徹底的な排除は石川県内の個体群に大きな影響を及ぼすことになることは明白で、今後は保護管理の面から様々な方策を検討していき、かつ環境教育や自然教育の格好の教材であることも理解し、その利用も考え、更なる取り組みをしていかなければならない。

11. 白山地域の小哺乳類の分布と繁殖生態

代表者 子安和弘

参加者 高木雅紀

協力者 川田伸一郎・曾根啓子

(1) 白山地域の小哺乳類の分布と繁殖生態

我々は平成8年(1996)8月から白山地域の高山帯、亜高山帯、山麓部において、ライブトラップ、パンチュートラップ、スナップトラップ、ピットフォールトラップを用いた小哺乳類の採集調査を行い、小哺乳類の分布状況と繁殖状況を調査してきた。こうした調査・研究によって白山地域の小哺乳類の生息状況が明らかにされつつあるが、個々の種についての分布状況や繁殖状態についてまとめた報告は、ヒミズ類の分布とミズラモグラの分布を除けばなされていない状態である。そこで、平成13年度に引き続き、白山地域(低山帯~高山帯)に生息する食虫類、齧歯類などの小哺乳類の生息状況、特に分布と繁殖生態について調査した。分布調査にはピットフォールトラップやシャーマントラップなどの捕獲ワナを用いた個体採集により種名を同定し、各種の標高・植生別による分布状況を明らかにした。繁殖生態については、各個体の繁殖器官を剖検して繁殖状態を把握して繁殖期等を推定する資料とした。

石川県白山自然保護センター研究報告
第 30 集

平成 15年 12月 25日 発行

編 集 石川県白山自然保護センター
発 行
920-2326 石川県石川郡吉野谷村木滑又 4
Tel.(0761)95- 5321

印刷所 株式会社 大和印刷社
921-8043 石川県金沢市西泉 5丁目 9番地

本誌は古紙配合率 100%再生紙を使用しています 

Annual Report
of
the Hakusan Nature Conservation Center

Volume 30 2003

Contents

Articles

- Petrographic characteristics of scoria-bearing volcanic ash layers in the Nanryu ash of
Shin-Hakusan volcano in Mt. Hakusan
----- A tsushiSAKAYORI, TaekoNAKATSUKA and ToshioHIGASHINO----- 1
- Distribution of low land plants in alpine and subalpine zone of Mt. Hakusan (3)----- TatsuyaNOGAMI----- 7
- Notes on some insects collected in Mt. Shironuki, Kaga District, Ishikawa Prefecture, Japan
----- IchijiTOGASHI----- 15
- Distribution of ground beetles in some forest types at the foot of Mt. Hakusan
----- Shin-ichiHIRAMATSU----- 17
- Appearance data of crows in the alpine part of Mt. Hakusan ----- YasuoUEUMA----- 25
- Distribution of Japanese dormouse (*Glirulus japonicus*) in Ishikawa Prefecture
----- YukariM IHARA and E ik ich iNOZAK I----- 31
- Distribution of Japanese serow in Ishikawa prefecture - enlargement toward the lower-lying
districts and Noto region- ----- YasuoUEUMA and E ik ich iNOZAK I----- 37
- The sugar contents of the sapwood of sugi (*Cryptomeria japonica*) in relation to feeding by the
Japanese black bear (*Ursus thibetanus japonicus*)
----- M asum iN ISH I, E ik ich iNOZAK I, TokuhikoYAGAMI, YasuoUEUMA and AyakoNAKADA----- 43

Data

- Capturing data of Japanese wild boar (*Sus Scrofa Leucomystax*) in Ishikawa Prefecture
----- E ik ich iNOZAK I and TetsuHAYASHI----- 49

- Summary of research for fiscal 2002 by the Hakusan Scientific Research group** □----- 53