

第6回 自然環境保全基礎調査

生物多様性調査

生態系多様性地域調査 (乗鞍岳地域) 報告書

平成 13(2001)年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター

はじめに

環境省自然環境局生物多様性センターは、全国的な観点からわが国における自然環境の現況及び改変状況を把握し、自然環境保全の施策を推進するための基礎資料を整備することを目的とし、「自然環境保全基礎調査」を実施している。

「自然環境保全基礎調査」は、環境庁（当時）が昭和48(1973)年より自然環境保全法に基づき行っているものであり、今回で6回を数える。一方、近年の生物多様性の重要性に対する認識の高まりにあわせ、平成6(1994)年度より「生物多様性調査」が新たな枠組みとして開始された。

本調査は、「生物多様性調査」の一環である「生態系多様性地域調査」という位置づけで実施された。乗鞍岳地域の生態学的特性を特に有している高山帯（ハイマツ帯以高）の自然環境の現況を把握することにより、同地域の自然環境の保全に資することを目的として、環境省からの委託を受け、長野県が実施したものである。

本報告書は平成11(1999)～12(2000)年度に行われた「生態系多様性地域調査（乗鞍岳地域）」についての調査結果を総合的にとりまとめ、最新の知見を盛り込んだものである。

なお、現地での調査及び自然環境に関する分析については、長野県自然保護研究所により行われた。

環境省自然環境局

生物多様性センター

目 次

第1部 調査の概要

1 目的	3
2 調査地域	3
3 調査内容	5

第2部 生態系地域調査

1章 生物種目録・分布図

ほ乳類	11
鳥類	15
昆虫類（蛾類）	21
維管束植物	83
植物群落	93

2章 特定動植物種の生育・生息状況調査

ライチョウの生息状況	99
ハイマツの生育状況	109

3章 自然環境調査

乗鞍岳における気候	117
乗鞍大黒岳風衝地における2000年暖候期の気温・地温観測	127
熱画像式放射温度計（サーモグラフィ）を用いた乗鞍大黒岳付近の地表面温度分布	137
乗鞍岳高山帯の地形	141
残雪砂礫地における岩屑の移動	155

第3部 総括

乗鞍岳地域高山帯の自然環境	165
---------------	-----

第4部 資料

文献リスト	169
-------	-----

調査担当者・執筆者	179
-----------	-----

第 1 部 調査の概要

1 目的

乗鞍岳地域は、山地帯から高山帯までを含み、豊かな動植物相を有するわが国を代表する生態系が成立している地域の一つである。特に、高山帯（ハイマツ帯以高）は、本州有数の広さをもつハイマツ群落の分布や、数多くのライチョウの繁殖などの特徴を有し、本州中部山岳高山帯においても生物多様性保全の観点から重要な地域である。

しかし、乗鞍岳では、山頂付近の標高約 2700m まで車道が開設していることから、自動車の運行、入山者の増加なども伴い、今後、高山帯の生態系に人為による変化が生じることが懸念される。将来にわたり、このような自然環境の変化を把握する上においては、まず自然環境の現状を把握することが必要である。

本調査は、乗鞍岳地域の生態学的特性を有している高山帯（ハイマツ帯以高）を対象として、自然環境の現状把握を目的に、生態系を構成する主要な分類群の生物相ならびにその生育・生息状況と乗鞍岳地域を代表する動植物の生育・生息環境に関する調査を実施するものである。

2 調査地域

乗鞍岳とは、中部山岳飛騨山脈の南部に位置し、剣ヶ峰(標高 3026m)を最高峰とし、大日岳(標高 3014m)、屏風岳(標高 2968m)、摩利支天岳(標高 2872m)、富士見岳(標高 2817m)、恵比寿岳(2831m)などの峰の集合体をなす山域を指す。今調査は、原則として、この乗鞍岳地域にみられる高山帯植生域をほぼ包括すると判断される範囲 (N 36° 5' 00" ~ 36° 9' 30", E 137° 31' 30" ~ 137° 34' 30") を対象とした (図 1)。

環境庁(1988)による第 3 回自然環境保全基礎調査(植生調査)で作成された現存植生図では、調査対象地域にかかる高山帯自然植生域は、標高 2104m から標高 3026m の剣ヶ峰山頂にかけて分布し、その面積は約 20.7km² (ハイマツ群落を主体とする高山低木群落の面積は、約 15.0 km²) におよぶ (図 2)。

乗鞍岳は、コニーデ型の火山で、烏帽子岳火山、鶴ヶ池火山、摩利支天火山、一ノ池火山の火山活動によって形成された複合火山塊とされる (牛丸 1969)。これらの火山活動による火山噴出物が現在の乗鞍岳山頂部を形成している。乗鞍岳を形成した火山活動の時期は、第四紀洪積世末から沖積世にかけて、約 1 万年~7 千年前とされ、現在まで風・雨・雪による侵食を受けた期間が比較的短いことから、乗鞍岳は起伏の少ない、なだらかな山容を示している。乗鞍岳の地形では、各峰をかたちづくる火山丘の斜面(傾斜約 20~30°)や火口壁の急崖のほか、平坦な台地状の地形がみられ、それらは桔梗ヶ原、高天ヶ原、位ヶ原など“原”と呼ばれている。

行政区域としては、対象地域は岐阜県と長野県の県境部に位置し、岐阜県側は上宝村、

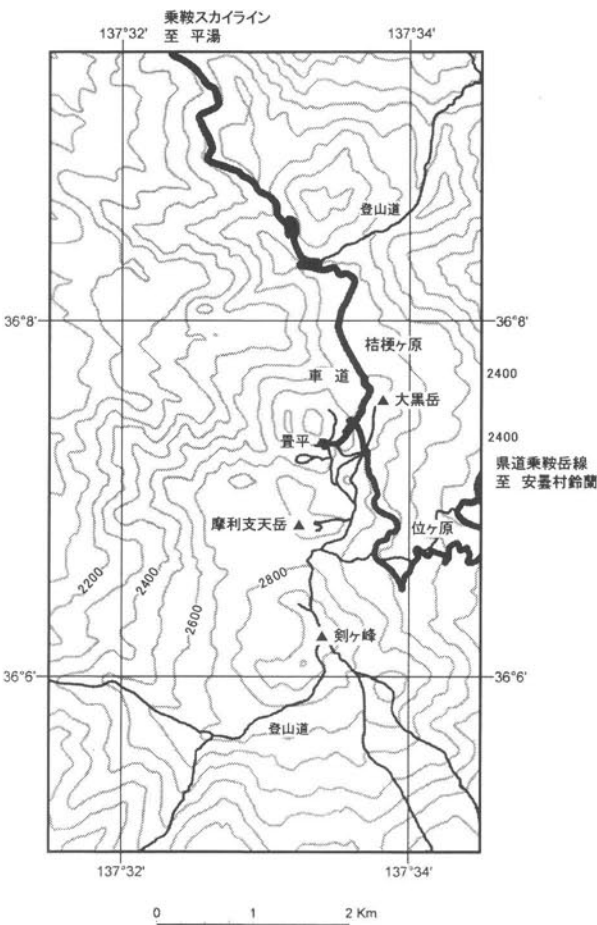


図 1. 調査対象地域の概略図。

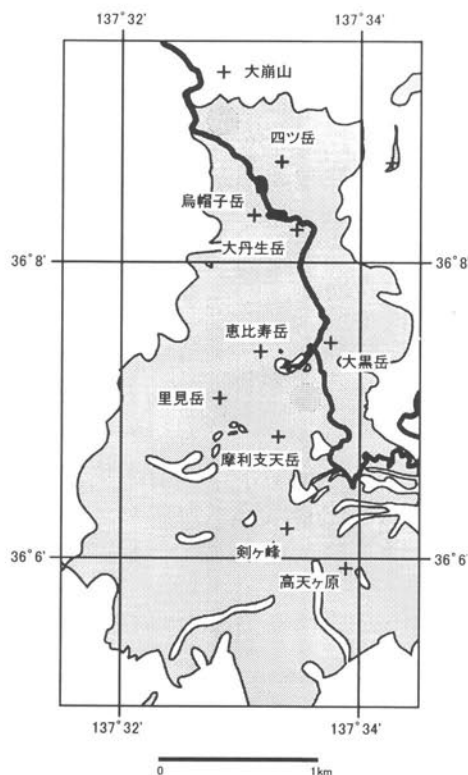


図 2. 調査対象地域における高山帯自然植生の分布域（灰色）。高山植生域は、環境庁(1988)による第3回自然環境保全基礎調査（植生調査）より抜粋。



図 3. 調査対象範囲にかかる行政界。

丹生川村、高根村に属し、長野県側は安曇村に属している（一部県境が未定）（図 3）。

また、乗鞍岳の中腹部以高は、中部山岳国立公園に指定されており、高山帯自然植生域の大部分は、特別保護地区に含まれている（図 4）。

乗鞍岳には現在、標高 2700m（畳平）まで岐阜、長野両県側とも車道が開通している。高山帯を通過する車道開発とその利用は、中部山岳においても特異的である。この車道開発は、1941～1942 年に旧日本陸軍による軍用道路が岐阜県丹生川村を通過して畳平まで開通したことを端緒としている。この軍用道路の岐阜県道（県道乗鞍公園線）への編入の後、1948 年には夏期登山者用のバスの運行が開始された。長野県側では、1963 年に畳平まで自動車道（1964 年に県道乗鞍岳線）が開通し、1964 年に岐阜県側と同様にバスの運行が開始された。その後 1973 年には、岐阜県側の県道乗鞍公園線を道幅 6.5m、全線二車線、全線舗装に拡幅改良した、有料道路「乗鞍スカイライン」が開通した。また長野県側の県道乗鞍岳線も、1979 年に全線舗装が終了した（瀬口 1992, 安曇村誌編集委員会 1998）。

歩道については、乗鞍岳で現在使用されている登

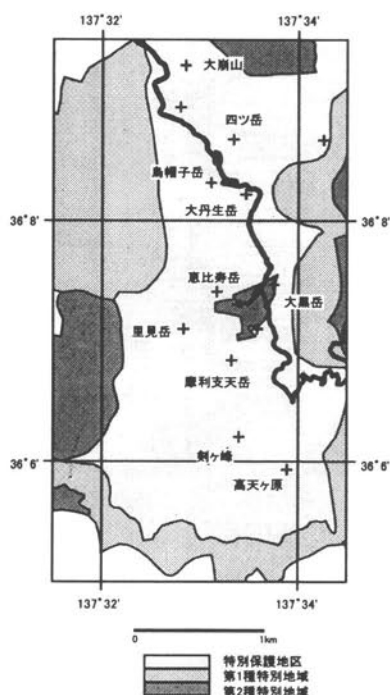


図 4. 調査対象範囲にかかる国立公園（中部山岳）の地域区分。

山道のほか、恵比寿岳、五ノ池周辺、大黒岳～桔梗ヶ原、権現池周辺、桔梗ヶ原～大丹生岳を通過していた歩道もかつて使用されていたが、現在は植生の保護、または崩落の危険性のため立入禁止とされている(本報告で登山道もしくは歩道と記す場合は、原則として現在使用されている登山道をさす)。

乗鞍岳への年間を通じた入山者数は十分に把握されていないが、夏期の「乗鞍スカイライン」利用台数をもとにした推定利用者数では、1973 年以降約 455 千人前後を推移している(瀬口 1992)。また、国立公園集団施設地区等利用者数の報告では、1998 年の乗鞍鶴ヶ池の年間利用者数は 452000 人と推定されている(環境庁自然保護局 1998)。

3 調査内容

乗鞍岳地域の生態学的特性を特に有している高山帯(ハイマツ帯以高)を主な対象として、自然環境の現状把握を目的に、下記(1)から(5)の調査を行った。

まず、乗鞍岳地域の生態系を構成する主要な生物について生物種目録を作成するとともに、一部の生物については分布図を作成した。また、乗鞍岳地域を代表する動植物として本州中部山岳高山帯にのみ分布するライチョウと日本の高山帯に優占する高山性針葉低木のハイマツを取り上げ、その生育・生息状況の実態把握を行った。さらに、これら生物の生育・生息環境として調査地域の気候環境ならびに地形環境について調査を行った。

(1) 生物種目録・分布図の作成

- ほ乳類
- 繁殖鳥類
- 昆虫類(鱗翅目)
- 維管束植物
- 植物群落

(2) 特定動植物種の生育・生息状況調査

- ライチョウの生息状況
- ハイマツの生育状況

(3) 自然環境調査

- 乗鞍岳における気候
- 乗鞍大黒岳風衝地における 2000 年暖候期の気温・地温観測
- 熱画像式放射温度計(サーモグラフィ)を用いた乗鞍大黒岳付近の地表面温度分布
- 乗鞍岳高山帯の地形
- 残雪砂礫地における岩屑の移動

本調査の調査期間は平成 11 年度～12 年度で、両年にわたる調査の全体計画にもとづき、それぞれの調査を実施した(図 5)。

まず、平成 11 年度には、乗鞍岳高山帯域の生物・生物群集のなかで、繁殖鳥類、昆虫類(鱗翅目)、植物群落について生物種目録・分布図を作成したほか、ライチョウを対象とした特定動植物種の生育・生息状況調査、および自然環境調査の一環として乗鞍岳における気象観測を行った。

ついで、平成 12 年度には、それら平成 11 年度に着手した調査項目の継続調査(繁殖鳥類・昆虫類(鱗翅目)・植物群落・ライチョウを対象とした特定動植物種の生育・生息状況調査・気象観測)に加

えて、乗鞍岳高山帯域の維管束植物、ほ乳類について生物種目録・分布図の作成、および高山性低木のハイマツを対象とした特定動植物種の生育・生息状況調査、さらに乗鞍岳高山帯の地形および地形形成に関する調査と地形学図の作成を行った。

これらの調査をふまえ、本報告書では、平成 11 年度～12 年度に実施した全ての調査結果について個別に報告するとともに、乗鞍岳地域高山帯の自然環境を総括し、さらに乗鞍岳地域の自然環境に関する文献を資料として加え、本調査対象地域の生態系、生物多様性に関する総合的な報告を行う。

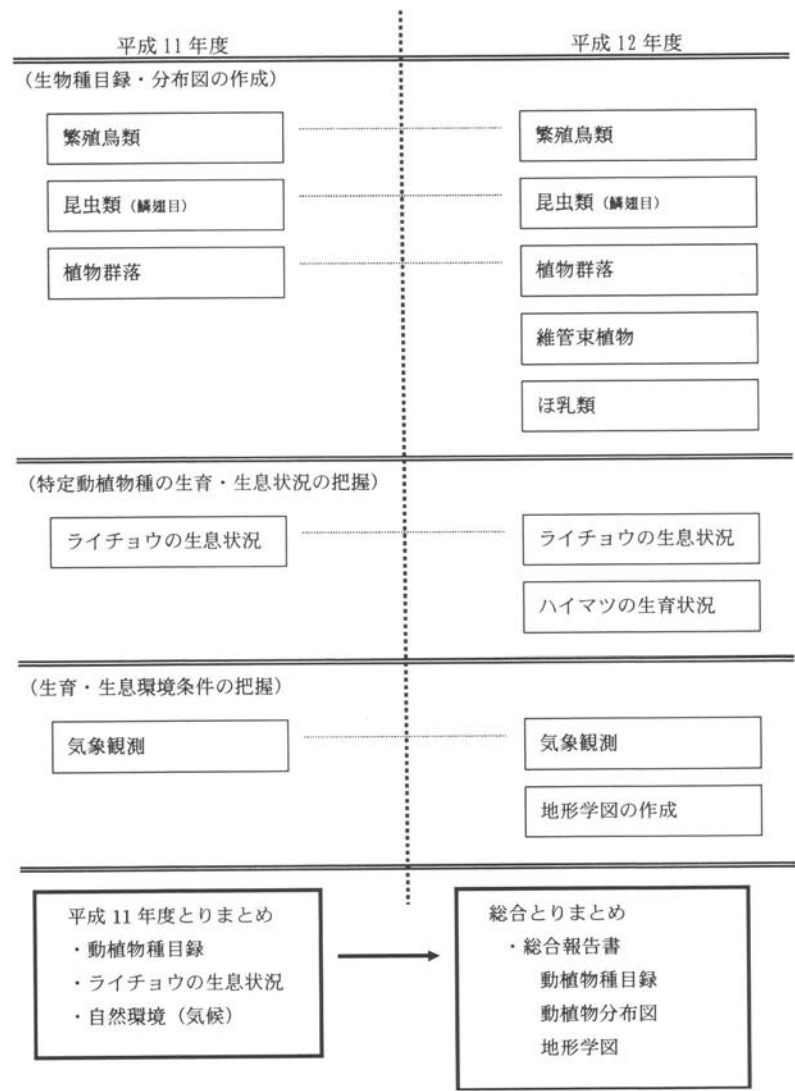


図 5. 生態系多様性地域調査 (乗鞍岳地域) の全体計画図。

文献

安曇村誌編集委員会 (1998) 安曇村誌 第 1 巻 自然. 安曇村.
環境庁 (1988) 第 3 回自然環境保全基礎調査 (植生調査) 現存植生図. 環境庁.
環境庁自然保護局 (1998) 1998 年 (平成 10 年) 自然公園等利用者数調.
瀬口貞夫 (1992) 雲上銀座への道-北アルプス乗鞍物語-. 岐阜新聞社, 岐阜.
牛丸周太郎 (1969) 乗鞍火山の地形・地質. 日本自然保護協会報告 第 36 号 中部山岳国立公園乗鞍岳地区学術調査報告, 財団法人 日本自然保護協会.

第 2 部 生態系多様性地域調査

1 章 生物種目録・分布図

ほ乳類

岸元良輔 長野県自然保護研究所

1 はじめに

高山帯における哺乳類は、ライチョウやイワヒバリなどの天敵となるオコジョ、テン、キツネなど食物連鎖の頂点となる種が生息したり、これらの餌となるネズミ類が数多く生息するなど、高山帯の生態系の中で重要な位置をしめる。乗鞍岳では、近年の自動車道や宿泊施設などの整備により、高山帯としては例外的に多数の観光客が入山し、哺乳類の生息状況にも大きな影響を及ぼしていると考えられる。しかし、乗鞍岳高山帯における哺乳類の生息状況に関する調査はまだ多くない。小哺乳類のファウナについては宮尾（1973）により調査されている。宮尾の調査から約 20 年後の変化を追跡するために岸元（2001）によりネズミ類が調査されている。また、ライチョウの調査に付随して、岐阜県ライチョウ研究会（1974）により観察された哺乳類が記載されたり、羽田ほか（1976）により哺乳類の糞の分析が行われている。本報告書では、これらの文献から乗鞍岳高山帯の哺乳類に関するデータを取りまとめるとともに、2000 年度に現地で行った哺乳類の痕跡調査及びバットディテクターによるコウモリ類の生息確認調査の結果を報告し、今後の哺乳類の生息状況を追跡するための基礎資料としたい。

2 調査方法

2000 年度における哺乳類の現地調査は、以下の 3 つの方法により行った。

（1）2000 年 6 月 10-11 日（調査人数 6 人）、6 月 17-18 日（同 28 人）、及び 7 月 29-30 日（同 31 人）に行ったライチョウ調査において、踏査中に痕跡や実際の目撃を記録した。

調査者：ライチョウの項を参照

（2）2000 年 10 月 3-5 日に、ライチョウ調査と同じ範囲において、踏査による痕跡調査を行うとともに、畳平に位置する山小屋（白雲荘）において聞き取りを行った。

調査者：岸元良輔（長野県自然保護研究所）

（3）コウモリ類の生息を確認するために、バットディテクターを使用し、6 月 10 日から 10 月 13 日の期間中に、鈴蘭（標高 1,400m）～三本滝（標高 1,820m）までは 3 日、7 月以降に鈴蘭～位ヶ原（標高 2,300m）までは 1 日、鈴蘭～畳平（標高 2,710m）までは 7 日、鈴蘭～剣ヶ峰（標高 3,026m）までは 12 日の計 23 日の調査を行った。従って、位ヶ原以上の高山帯の調査は畳平及び剣ヶ峰までの計 19 日である。調査は、日の入り後、深夜、明け方の時間帯に 2～3 時間ずつ行った。

調査者：橋本 肇（長野県美ヶ原自然保護センター）

3 結果及び考察

乗鞍岳高山帯における哺乳類は、現地調査で 4 種、文献で 11 種、聞き取りで 5 種が確認され、5 目 8 科 13 種をあげることができた（表 1）。

表 1 乗鞍岳高山帯における哺乳類目録

目名	科名	和名	学名	現地調査	文献	聞き取り
モグラ目	トガリネズミ科	トガリネズミ	<i>Sorex caecutiens</i>		3	
ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>		2	
ネズミ目	リス科	ニホンリス	<i>Sciurus lis</i>			○
	ヤマネ科	ヤマネ	<i>Glirulus japonicus</i>			○
	ネズミ科	ヤチネズミ	<i>Eothenomys andersoni</i>		1, 4	
		ヒメネズミ	<i>Apodmus argenteus</i>		1, 4	
		アカネズミ	<i>Apodmus speciosus</i>		1, 4	
		ドブネズミ	<i>Rattus norvegicus</i>		1, 2	○
ネコ目	イヌ科	キツネ	<i>Vulpes vulpes</i>	○	2, 3	
	イタチ科	テン	<i>Martes melampus</i>	○	3	○
		オコジョ	<i>Mustela erminea</i>	○	2	
		アナグマ	<i>Meles meles</i>		2	
ウシ目	ウシ科	カモシカ	<i>Capricornis crispus</i>	○	2	○

目名、科名、和名、学名はいずれも阿部ほか(1994)に準じた。

文献:1. 宮尾嶽雄 (1973); 2. 岐阜県ライチョウ研究会 (1974); 3. 羽田ほか (1976); 4. 岸元 (2001)

文献における種の記載はいずれも和名のみで学名は記されていない。

トガリネズミ科では、1972 年のハジキワナによる捕獲調査で、トガリネズミの 1 種だけがハイマツ帯で確認されている (宮尾 1973)。モグラ目ではモグラ科や他のトガリネズミ科の種が生息している可能性があるが、ピットフォールなどによる調査が行われた例がないため、これまでのところ確認されていない。

ノウサギは、1973 年のライチョウ調査に付随した観察で糞が広く分布することから、乗鞍岳全体に生息していると推測されている (岐阜県ライチョウ研究会 1974)。しかし、今回の現地調査では、ノウサギの糞が 1 ヶ所のみ観察であったことから、20 数年前と比較して相当に数が減っている可能性がある。全国狩猟統計などによると最近是全国的にノウサギが激減しているが、高山帯においても同様の兆候がみられることは、注目する必要がある。

ニホンリスが高山帯で観察された例はおそらくこれまでにないであろう。しかし、今回の聞き取りで、山小屋 (白雲荘) に隣接したハイマツ帯で 3 年ほど前の 8 月下旬に観察されたとの情報を得た。また、ヤマネが同じ山小屋によく入ってくるとのことである。いずれも亜高山帯までの森林に生息する種であるが (阿部ほか 1994)、高山帯にまで移動することがあることを示している。

ネズミ科については、1972 年の捕獲調査によりヤチネズミ、ヒメネズミ、アカネズミ、ドブネズミがハイマツ帯で確認されている (宮尾 1973)。前者 3 種はいずれも低地から高山帯まで広く分布する種であるが、ドブネズミは都市など人の生活と結びついたネズミである。この調査では、標高 2,700m のハイマツ帯の大雪溪下のキャンプ場において、一晩に 53 個のワナを設置したところ 17 頭が捕獲され、他のハイマツ林に設置した 186 個のワナではまったく捕獲されなかったとのことである。また、岐阜県ライチョウ研究会 (1974) においても、乗鞍山荘の近くでドブネズミを観察したことが記録されている。このことからドブネズミが高山帯に生息するのは人間の影響によるものと考えられ、清水ほか (1990) は車で荷物を山小屋に運び込むときに、車か荷物にまぎれこんで山に入り込み、山小屋で残飯をあさって繁殖し増えていると推測している。しかし、2000 年の捕獲調査ではキャンプ場が存在した場所や山小屋 (白雲荘) でもドブネズミは捕獲されなかった (岸元 2001)。これは、すでにキャンプ場がなくなっている

こと、山小屋やホテルなどのゴミ処理が行政により適切に行われるようになったことなどにより、人の生活に依存しているドブネズミが生息できなくなったためと考えられる。聞き取りにおいても、5年ほど前のトイレの改修やゴミ収集が行われるようになってから、ドブネズミがみられなくなったという。

ネコ目では、キツネ、テン、オコジョが高山帯に普通に分布する種であり、今回の現地調査や文献においても、糞や足跡などの痕跡または実際の姿が観察されている。聞き取りでは、山小屋（白雲荘）に隣接したハイマツ帯で6～7年前にテンの姿を見たとのことである。現地調査では、オコジョは1ヶ所で姿を観察されただけであるが、キツネ及びテンについては広い範囲で観察されたため、高山帯を広く利用していると考えられる（図1）。アナグマについては1973年に五ノ池で足跡が確認されている（岐阜県ライチョウ研究会 1974）。本来山地帯以下の森林に生息するため（阿部ほか 1994）、高山帯にまで移動することは非常に珍しく、今後さらに詳細な調査が必要であろう。

カモシカは高山帯に普通に分布する種であり、今回の現地調査、文献、聞き取りのいずれにおいても、糞や足跡などの痕跡または実際の姿が観察されている。しかし、カモシカは本来森林を主な生息場所にし、定着性も非常に強い動物である（岸元 1996）。したがって、どのような個体が高山帯にまで移動してくるのかについては、カモシカの生態を考えるうえで今後の興味深い課題といえる。

コウモリ類については、鈴蘭から三本滝までは7月8日～9月29日までに行った19日、及び三本滝から位ヶ原までは7月8日～9月13日までに行った14日のすべての調査日で、飛翔を確認することができた。しかし、高山帯ではバットデテクターを使用した19日の調査にも関わらず、コウモリ類の生息は確認できなかった。ただし、位ヶ原や畳平で天体観測をしている人からの聞き取りで、コウモリらしいものが飛んでいたという情報があることや、北アルプス常念岳の常念小屋（標高2,466m）で少なくとも3種（種不明）が確認されるなどから、乗鞍岳でも高山帯に生息する可能性は残されている。今後は誘引などの方法も併用した調査が必要であろう。

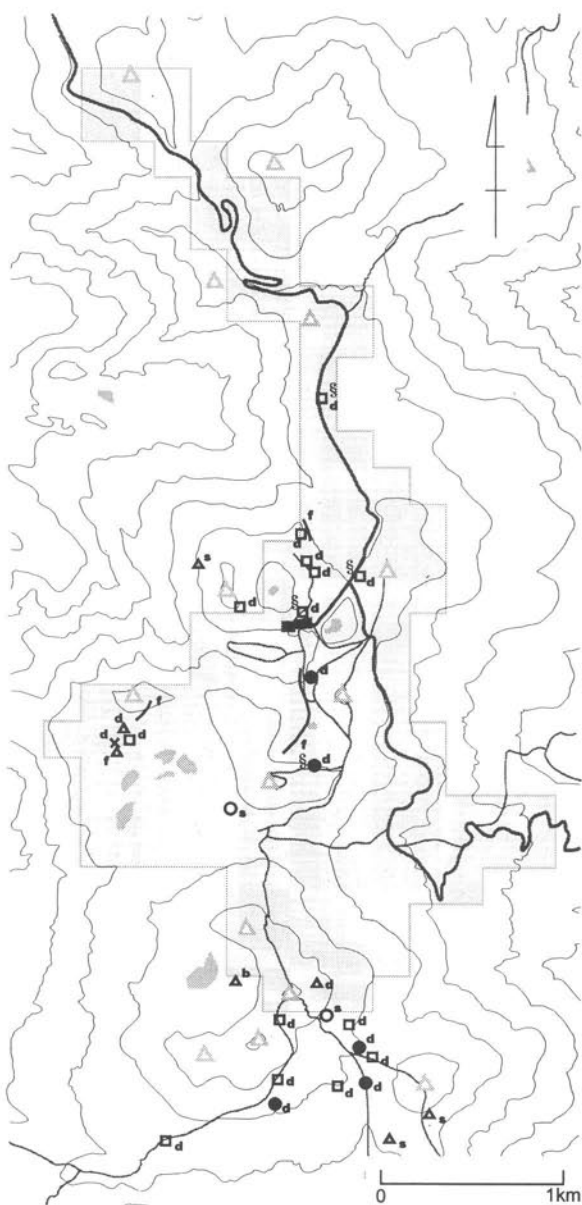


図1. 哺乳類の痕跡及び目撃場所。

×: ノウサギ; □及び—: キツネ; ●: テン; ○: オコジョ; △: カモシカ

d: 糞; f: 足跡; s: 目撃; §: 2000年10月3-5日の観察, それ以外は6月10-11日, 6月17-18日, 7月29-30日のライチョウ調査における観察。

文献

- 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明（1994）日本の哺乳類.
東京大学出版会，東京.
- 岐阜県ライチョウ研究会（1974）乗鞍岳のライチョウ保護のための棲息調査報告. 岐阜県ライ
チョウ研究会，岐阜.
- 羽田健三・高橋秀男・岸元良輔・真殿博行（1976）乗鞍岳におけるライチョウの生活と保護に
ついて. 「乗鞍の自然と文化：総合学術報告書」，pp. 193-220. 長野県，長野.
- 岸元良輔（1996）ニホンカモシカ. 「日本動物大百科第2巻哺乳類 II」，pp. 106-111. 平凡社，
東京.
- 岸元良輔（2001）乗鞍岳における野ネズミ類の垂直分布. 長野県自然保護研究所紀要 4，別冊
2，41-44.
- 宮尾嶽雄（1973）乗鞍岳の小哺乳類ファウナ. 「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその
復元に関する基礎的研究第1号」（清水建美編），pp. 63-66.
- 清水建美・豊国秀夫・吉田利男・相馬 潔・井上 健・山本雅道（1990）乗鞍の自然. 信濃毎
日出版社，長野.

1 はじめに

乗鞍岳の鳥類相については、中村(1973)以降、断片的に調査が行われてきた(岐阜県ライチョウ研究会 1974, 岐阜県 1991, 乗鞍岳生物相調査会 1998, 岐阜県 2000)。しかし、それらを網羅し、乗鞍岳の鳥類相について概観したものはない。そこで、本稿では野外調査を行うとともに、既存文献も利用することにより、乗鞍岳における鳥類相の概観を明らかにすることを目的とした。なお、乗鞍岳におけるライチョウ *Lagopus mutus* の生息状況については、本報告書第2部2章で扱うことにした。

2 調査地・調査方法

乗鞍岳の高山帯(標高約 2500m 以上)を中心に、そこに通じる乗鞍スカイラインと県道乗鞍岳線の車道沿い(標高約 1500m より上部)で、1999年6/11-15(5日), 7/13-14(2日), 23-26(4日), 8/9-11(3日), 9/7-8(2日), 29-30(2日), 2000年7/9-10(2日), 7/29-30(2日), 8/21(1日)の計23日、ライチョウの生息状況調査とともにライチョウ以外の鳥類についても調査した。調査期間によって調査範囲に大小はあるが、高山帯では上記9回の調査期間のすべてについて調査を実施した(図1)。一方、2500mより標高の低い場所については1999年6/11-15, 7/13-14, 7/23-26, 2000年7/9-10, 8/21の計5回についてのみ調査を実施し、鳥類相の概観をおさえる程度にとどめた。

高山帯については踏査可能な地域をできる限りくまなく踏査し、任意の地点で鳥類を観察した。GPS 12 CX (GARMIN 社製)により観察地点を測位し、その地点を中心とし半径約50m以内で確認した鳥類を記録した。車道沿いについては、任意の場所で車を止め、踏査と同様の方法で鳥類を記録した。高山帯では観察地点をもとに鳥類の分布状況を把握した。一方、2500mより標高の低い場所では観察された鳥類のリストのみ作成した。また、堀田ほか(第2部2章「乗鞍岳におけるライチョウの生息状況」参照)によるライチョウの一斉調査の際に観察された鳥類についても本稿のリストにくわえた。

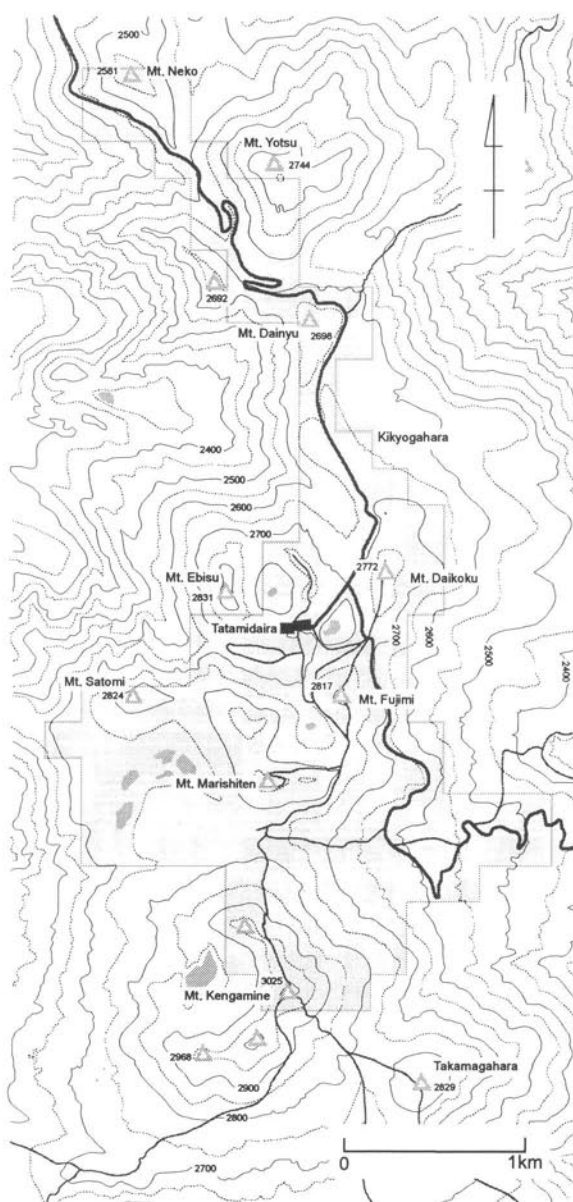


図1. 調査地・乗鞍岳高山帯

3 結果・考察

(1) 鳥類相

今回の調査では、高山帯(2500m 以上)で 20 種の鳥類を記録した(表 1)。本調査と過去の調査の両方で観察された鳥類は、トビ *Milvus migrans*, ライチョウ, アマツバメ *Apus pacificus*, イワツバメ *Delichon urbica*, キセキレイ *Motacilla cinerea*, ビンズイ *Anthus hodgsoni*, ミソサザイ *Troglodytes troglodytes*, イワヒバリ *Prunella collaris*, カヤクグリ *P. rubida*, ルリビタキ *Tarsiger cyanurus*, ウグイス *Cettia diphone*, メボソムシクイ *Phylloscopus borealis*, コガラ *Parus montanus*, ウソ *Pyrrhula pyrrhula*, ホシガラス *Nucifraga caryocatactes*, ハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* の 16 種であり、本調査で観察された鳥類の 80.0%, 過去の調査の 57.1% を占めた。本調査で新たにオオタカ *Accipiter gentilis*, ハイタカ *A. nisus*, ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis*, ヤマガラ *P. varius* の 4 種が記録された。また、過去に高山帯で観察された種で今回の調査では観察されなかった種としては、ノスリ *Buteo buteo*, クマタカ *Spizaetus nipalensis*, イヌワシ *Aquila chrysaetos*, チョウゲンボウ *Falco tinnunculus* の猛禽類ほか、ハリオアマツバメ *Hirundapus caudacutus*, キクイタダキ *Regulus regulus*, シジュウカラ *P. major*, メジロ *Zosterops japonicus*, スズメ *Passer montanus*,

表 1. 乗鞍岳の鳥類相

種 名	1500 - 2000 m	2000 - 2500 m	2500 m -	種 名	1500 - 2000 m	2000 - 2500 m	2500 m -
カルガモ <i>Anas poecilorhyncha</i>	○			コルリ <i>Luscinia cyane</i>	○	○●	
トビ <i>Milvus migrans</i>	○	○	○●	ルリビタキ <i>Tarsiger cyanurus</i>	○●	○●	○●
オオタカ <i>Accipiter gentilis</i>			●¶	トラツグミ <i>Zoothera dauma</i>	○		
ツミ <i>Accipiter gularis</i>	○			マミジロ <i>Turdus sibiricus</i>	○		
ハイタカ <i>Accipiter nisus</i>	○	○	●¶	アカハラ <i>Turdus chrysolaus</i>	○		
ノスリ <i>Buteo buteo</i>	○		○	ヤブサメ <i>Urosphena squameiceps</i>	○		
サンバ <i>Butastur indicus</i>	○			ウグイス <i>Cettia diphone</i>	○●	○●	○●
クマタカ <i>Spizaetus nipalensis</i>	○	○	○	メボソムシクイ <i>Phylloscopus borealis</i>	○●	○●	○●
イヌワシ <i>Aquila chrysaetos</i>	○		○	エゾムシクイ <i>Phylloscopus borealoides</i>	○	○	
チョウゲンボウ <i>Falco tinnunculus</i>			○	センダイムシクイ <i>Phylloscopus coronatus</i>	○		
ライチョウ <i>Lagopus mutus</i>			○●	キクイタダキ <i>Regulus regulus</i>	○	○●	○
キジバト <i>Streptopelia orientalis</i>	○			キビタキ <i>Ficedula narcissina</i>	○		
ジュウイチ <i>Cuculus fugax</i>	○	○●		オオルリ <i>Cyanoptila cyanomelana</i>	○		
カツコウ <i>Cuculus canorus</i>	○	○		サメビタキ <i>Muscicapa sibirica</i>	○	○	
ツツドリ <i>Cuculus saturatus</i>	○	○		エナガ <i>Aegithalos caudatus</i>	○		
ホトギス <i>Cuculus poliocephalus</i>	○●	○		コガラ <i>Parus montanus</i>	○		○●
ヨタカ <i>Caprimulgus indicus</i>	○	○		ヒガラ <i>Parus ater</i>	○●	○●	○
ハリオアマツバメ <i>Hirundapus caudacutus</i>	○	○	○	ヤマガラ <i>Parus varius</i>	○		●
アマツバメ <i>Apus pacificus</i>	○	○	○●	シジュウカラ <i>Parus major</i>	○	○	○
アオゲラ <i>Picus awokera</i>	○	○		ゴジュウカラ <i>Sitta europaea</i>	○	○	
アカゲラ <i>Dendrocopos major</i>	○			キバシリ <i>Certhia familiaris</i>	○	○	
オオアカゲラ <i>Dendrocopos leucotos</i>	○			メジロ <i>Zosterops japonicus</i>	○		○
コゲラ <i>Dendrocopos kizuki</i>	○●	○		ホオジロ <i>Emberiza cioides</i>	○●	○	
ツバメ <i>Hirundo rustica</i>	○			アオジ <i>Emberiza spodocephala</i>	○		
イワツバメ <i>Delichon urbica</i>	○●	○	○●	クロジ <i>Emberiza variabilis</i>	○		
キセキレイ <i>Motacilla cinerea</i>	○●	○●	○●	アトリ <i>Fringilla montifringilla</i>	○	○	
セグロセキレイ <i>Motacilla grandis</i>	○			マヒワ <i>Carduelis spinus</i>	○		
ビンズイ <i>Anthus hodgsoni</i>	○●	○●	○●	ウソ <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	○	○●	○●
サンショウクイ <i>Pericrocotus divaricatus</i>	○			イカル <i>Eophona personata</i>		○	
ヒヨドリ <i>Hypsipetes amaurotis</i>	○	○	●¶ §	スズメ <i>Passer montanus</i>			○ §
モズ <i>Lanius bucephalus</i>	○●	○		ムクドリ <i>Sturnus cineraceus</i>	○		○ §
カワガラス <i>Cinclus pallasi</i>	○	●		カケス <i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○
ミソサザイ <i>Troglodytes troglodytes</i>	○	○●	○●	ホシガラス <i>Nucifraga caryocatactes</i>	○	○●	○●
イワヒバリ <i>Prunella collaris</i>		○	○●	ハシボソガラス <i>Corvus corone</i>	○		
カヤクグリ <i>Prunella rubida</i>	○	○●	○●	ハシブトガラス <i>Corvus macrorhynchos</i>	○●	○●	○●
コマドリ <i>Erithacus akahige</i>	○●	○●		全種数(本調査のみ)	65(13)	41(16)	32(20)

○：文献による，●：本調査による，¶：堀田ほか(2001)でのみ観察(第2部2章「乗鞍岳におけるライチョウの生息状況」参照)，§：死体回収による

ムクドリ *Sturnus cineraceus*, カケス *Garrulus glandarius* の計 11 種であった。本調査で新たに観察された鳥類を含め、これらは高山帯を主な生息場所とする鳥類ではなく、採餌あるいは渡りの途中に一時的に高山帯を利用したと思われる。

(2) 高山帯(2500m 以上)における鳥類の分布状況

一方、2000-2500m では 16 種、1500-2000m では 13 種の鳥類を記録した。過去の調査で出現した鳥類の種数と比較してみると、それぞれ 39.0%, 20.0% であった。今回の調査では、調査回数も少なかったため鳥類相の一部しか把握できていないと考えられる。

今回の調査で高山帯で観察された 20 種のうち、別の章でとりあげるライチョウを除いて、普通に観察されたアマツバメ、イワツバメ、キセキレイ、ビンズイ、イワヒバリ、カヤクグリ、ルリビタキ、ウグイス、メボソムシクイ、ホシガラスの 10 種とライチョウの捕食者の可能性があるトビ、オオタカ、ハイタカ、ハシブトガラスの 4 種についてその観察位置を図 2 に示した。

イワヒバリとカヤクグリの 2 種はライチョウとともに高山帯の代表種であり(中村・中村 1995)、今回の調査でも高山帯で広く記録された。乗鞍岳のイワヒバリについては、その奇妙な繁殖生態について精力的に調査されてきている(e.g., Nakamura 1990, Nakamura 1998a, Nakamura 1998b)。乗鞍岳の高山帯で最も広い面積を占めるのはハイマツ低木群落であり(平林・扇谷 1976)、そのような環境を好むルリビタキも広い分布を示した。その他、ビンズイも頂上付近を除いて広く確認された。ただ、岐阜県ライチョウ研究会(1974)は、桔梗ヶ原や剣ヶ峰の南の山腹でビンズイを確認しているが繁殖の可能性は薄いとしている。また、大塚・桑原(1998)や日本野鳥の会岐阜県支部(2000)の調査では記録されていない。これらの結果と今回の結果の違いについての理由は不明である。

ウグイスとメボソムシクイの 2 種は、乗鞍岳の東山腹と猫岳周辺で多く観察され、あまり標高の高いところでは観察されなかった。これはメボソムシクイは森林限界下部のダケカンバ林、ウグイスはそのような林のうち下層にササが密生している場所に生息するためであると考えられる。これまでの調査でも、ウグイスは高山帯で確認されていないか(大塚・桑原 1998)、ハイマツ帯に訪れる程度としている(岐阜県ライチョウ研究会 1974)。一方、メボソムシクイについては、畳平の不動岩山腹で囀りを確認している例もあるが(岐阜県ライチョウ研究会 1974)、高山帯下部のハイマツ林で確認することが多いようである(中村 1973, 大塚・桑原 1998)。

キセキレイは建物などの人工構造物や沢や池などの水辺などで観察されることが多かった。

イワツバメはコロニーのある畳平周辺で観察されることが多かった。大塚・桑原(1998)は、1995 年と 1997 年にイワツバメの営巣数をカウントし、それぞれ 2 つの建物に 93 巣と 3 つの建物に 100 巣であったことを報告している。しかし、乗鞍岳スカイライン開通直前の調査では、イワツバメの 1 死体を畳平で回収しているにすぎない(岐阜県ライチョウ研究会 1974)。このことは、乗鞍岳スカイライン開通後に畳平にイワツバメが営巣に利用する底下のある鉄筋コンクリートの建物が増えたためではないかと思われる。イワツバメと同様に集団営巣するアマツバメは四ツ岳山腹で観察されることが多かった。

ハイマツの種子散布者であるホシガラスは、種子の成熟する秋季に高山帯下部のハイマツ帯でハイマツの球果をさかんに運搬するのを観察した。

ライチョウの親および巣立ちヒナを捕食する可能性のある鳥類では、トビ、オオタカ、ハイタカ、ハシブトガラスの 4 種を確認した。このうち、オオタカとハイタカはいずれも 1 回、トビは 3 回のみの観察であった。それに対して、ハシブトガラスは頻繁に観察され、畳平や大黒岳周辺、肩の小屋周辺など人が頻繁に利用する場所で見かけることが多かった。

以上、乗鞍岳高山帯で観察された鳥類 20 種のうち 14 種について、その分布結果について示し、若干の考察をした。今回の調査では出来る限り多くの地域を踏査するように努め、出来る限り調査頻度が均一になるように配慮したつもりである。しかし、登山道など何度も通るよう

な場所での観察回数が多くなり、場所によって観察回数にある程度のバラツキがでたことは否めない。

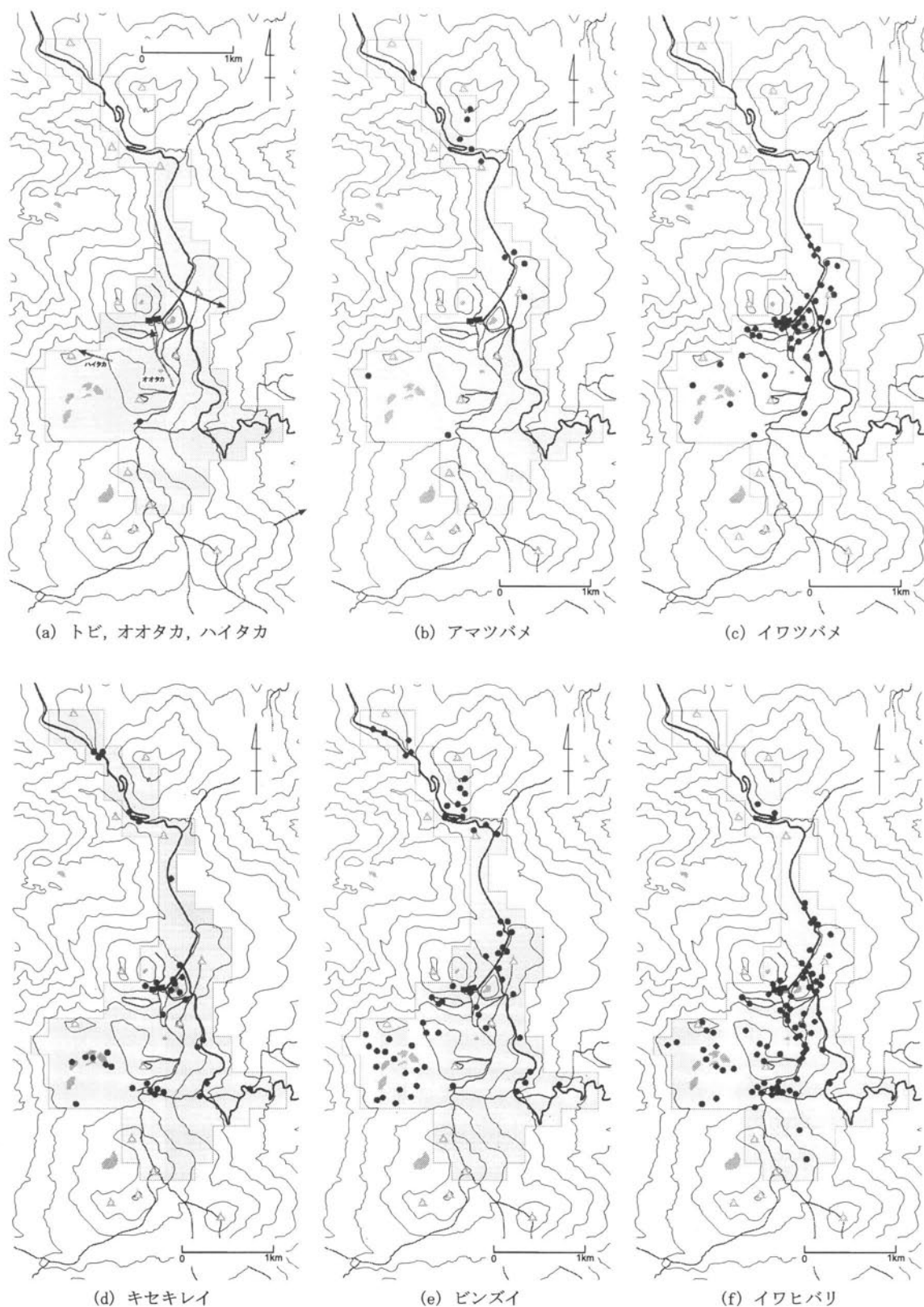
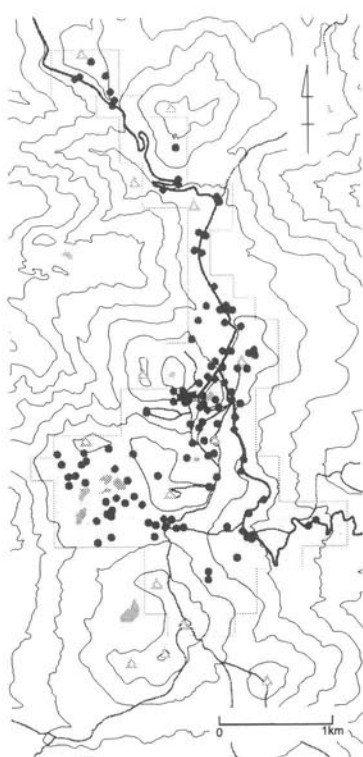
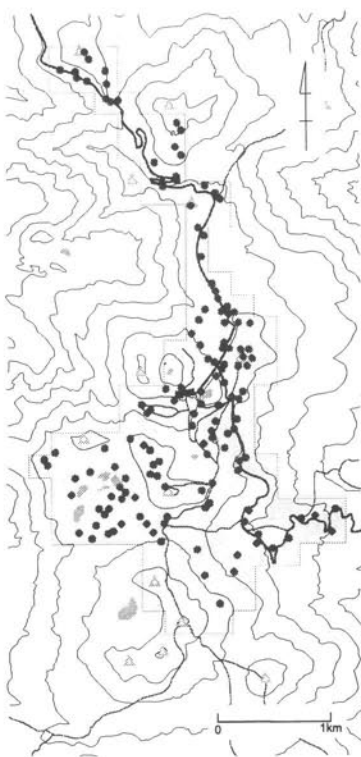


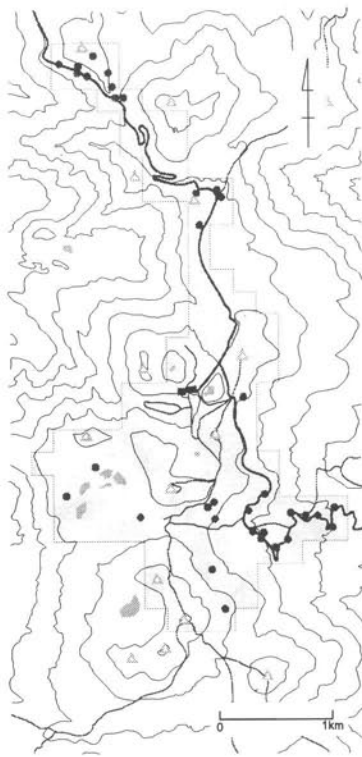
図 2. 高山帯の各種鳥類の分布状況. 各点は観察地点を示し, 矢印付実線は鳥類の飛行ルートを示す. (a)では, トビ以外の種については, 飛行ルートに種名をつけた.



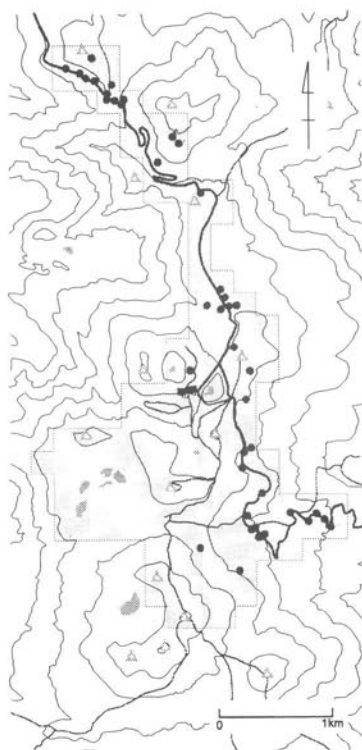
(g) カヤクグリ



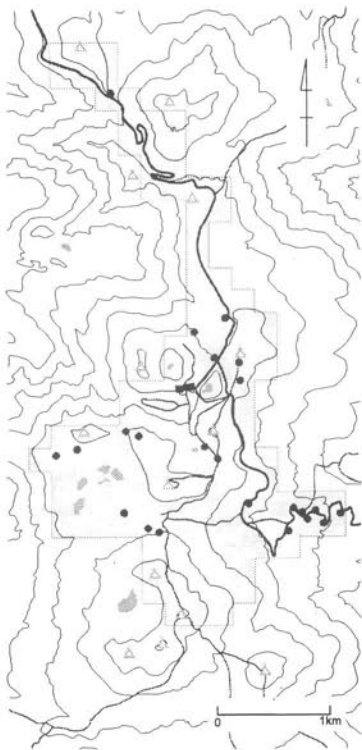
(h) ルリビタキ



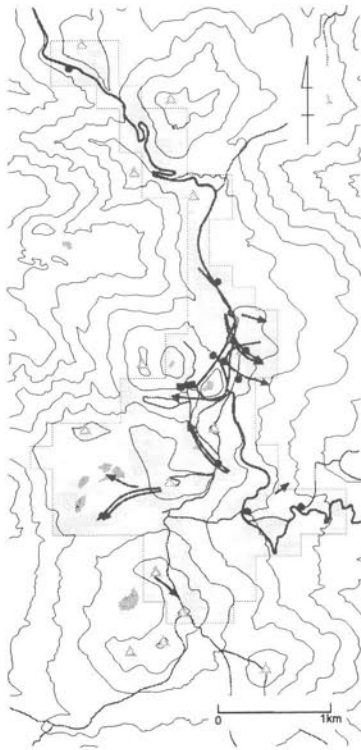
(i) ウグイス



(j) メボソムシクイ



(k) ホシガラス



(l) ハシウトガラス

図 2. (つづき)

謝辞

本調査を行うにあたり、大塚之稔氏には入手困難な文献の収集で大変お世話になった。また、本報告書を著すにあたり、本報告書第2部第2章のライチョウ一斉調査の調査資料を使わせていただいた。ここに深く感謝の意を表する。

文献

- 岐阜県 (1986) 乗鞍岳・御岳・笠ヶ岳のライチョウ。
岐阜県 (1998) 乗鞍岳・御岳・笠ヶ岳のライチョウ (第 II 回)。
岐阜県ライチョウ研究会 (1974) 乗鞍岳のライチョウ保護のための棲息調査報告。
平林国男・扇谷三男 (1976) 乗鞍高原を中心とした植生。「乗鞍の自然と文化 - 総合学術調査報告書 -」, pp. 297-312. 長野県, 長野。
Nakamura, M. (1990) Cloacal protuberance and copulatory behavior of the Alpine Accentor (*Prunella collaris*). Auk 107: 284-295.
Nakamura, M. (1998a) Multiple mating and cooperative breeding in polygynandrous alpine accentors. I. Competition among females. Animal Behaviour 55: 259-275.
Nakamura, M. (1998b) Multiple mating and cooperative breeding in polygynandrous alpine accentors. II. Male mating tactics. Animal Behaviour 55: 277-289.
中村登流 (1973) 乗鞍岳ハイマツ帯ならびに針葉樹林地帯の鳥類調査。「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究第1号」(清水建美編), pp. 57-62。
中村登流・中村雅彦 (1995) 原色日本鳥類生態図鑑〈陸鳥編〉。保育社, 東京。
日本野鳥の会岐阜県支部 (2000) 「乗鞍スカイライン沿線に生息する鳥類調査報告書」。岐阜県道路公社。
大塚之稔・桑原久男 (1998) 乗鞍岳一帯に生息する鳥類。「野生鳥獣感染病防止対策調査」(岐阜県・乗鞍岳生物相研究会編), pp. 1-7。

昆虫類（蛾類）

井原道夫・枝恵太郎・四方圭一郎・

神保宇嗣・神保一義・須賀丈・田下昌志・

中島秀雄・中村寛志・平野長男・柳田慶浩

乗鞍岳蛾類相研究会

1 はじめに

乗鞍岳の生物多様性を調査するに当たり、昆虫類の調査では蛾類を対象として取りあげた。蛾類を選定した理由は、種類数が極めて多く多様な環境に生息していること、幼虫のほとんどが植物食であることから、生物生息環境の基礎となる植生環境をよく反映すると考えられたためである。

本研究では、乗鞍岳の山地帯から高山帯に生息している蛾類相を調査し種リストを作成するとともに、標高と蛾類群集の構造との関係について明らかにすることを目的とする。

2 調査対象地域

図1は現地調査対象地域を示したものである。調査地の標高や地形、植生などから大きく7つに区分した。亜高山帯以上の区域については岐阜県側での記録も含めた。



図 1. 現地調査対象地域.

調査区域：黒太枠、等高線（500m 間隔）：黒太実線、等高線（100m 間隔）：黒細実線、車道：灰色実線

①位ヶ原区域：標高 2500m～2870m 付近の高山帯にあたる。植生の中心はハイマツおよび草地で、高山性裸地なども分布する。

②冷泉小屋区域：標高 2020m～2400m の亜高山帯で乗鞍岳の東側斜面にあたる。植生は亜高山性常緑針葉樹林でシラビソやコメツガなどが中心となる。広葉樹はダケカンバやヤナギ類などが路傍や沢沿いにみられる。

③三本滝区域：標高 1800m～1950m の山地帯上部から亜高山帯下部の地域にあたる。植生は亜高山性常緑針葉樹林のほか、カラマツ林の植林地、スキー場の高茎草地などがみられる。

④乗鞍高原区域：標高 1360m～1700m の山地帯にあたる。植生はミズナラ林、カラマツ林、シラカバ林のほか湿地もあり、畑地や草地などの土地利用もみられる。

⑤白骨温泉区域：標高 1340m～1700m の山地帯にあたる。ミズナラやカツラなどの落葉広葉樹とコメツガなどの常緑針葉樹が混交した植生がみられる。

⑥白樺峠区域：標高 1500m～1600m の範囲で、山地帯にあたる。ミズナラやカツラなどの落葉広葉樹とコメツガなどの常緑針葉樹が混交した植生のほか、シラカバ林やカラマツ林が分布する。

⑦大野川区域：標高 1100m で、山地帯にあたる。植生は針広混交林、カラマツ植林などがみられる。

蛾類群集の調査では、図 1 に示した 11 ヶ所の調査地点を設定し通し番号 (No. 1～No. 11) を付けた。解析の段階では、標高の低い方から高い方へ A～K という記号を付け整理した。各地点の環境概要は以下の通りである。

A (No. 9, カラマツ林, 1530m), B (No. 10, 落葉広葉樹二次林：シラカバ・ミズナラなど, 1700m) C (No. 8, 高茎草地, 1820m), D (No. 1, 常緑針葉樹林, 1840m), E (No. 7, カラマツ林, 1920m), F (No. 6, 常緑針葉樹林, 1990m), G (No. 2, 常緑針葉樹林, 2020m), H (No. 3, 常緑針葉樹林, 2140m), I (No. 4, 常緑針葉樹林, 2350m), J (No. 5, ハイマツ林, 2520m), K (No. 11, 高山性裸地・ハイマツ林, 2610m)。

3 調査方法および調査期間

(1) 現地調査

①蛾類リスト作成調査

夜間のカーテン式ライトトラップ法 (図 2) および日中のルッキング法を用いて採集を行った。基本的に標本にして同定したが、現地で明らかに同定可能な種類については、目撃記録として確認種に含めた種類もある。調査は 1999 年 10 月～2000 年 11 月の間に 27 回行った (表 1)。

カーテン式ライトトラップ法では、光源として水銀灯 (200W) を使い、ブラックライト (15W～20W) なども併用した。

②蛾類群集調査

小林 (1991) を参考にして作成したボックス式ライトトラップ (図 3) を使い、灯火に飛来した蛾類のうち、ボックス内に入り込んだ全個体を捕獲した。捕獲した蛾類は、種ごとに分類し種名と個体数を記録した。調査は 2000 年 8 月 1 日～4 日に行った。光源には、6W の昼白色蛍光灯を用い、日没から

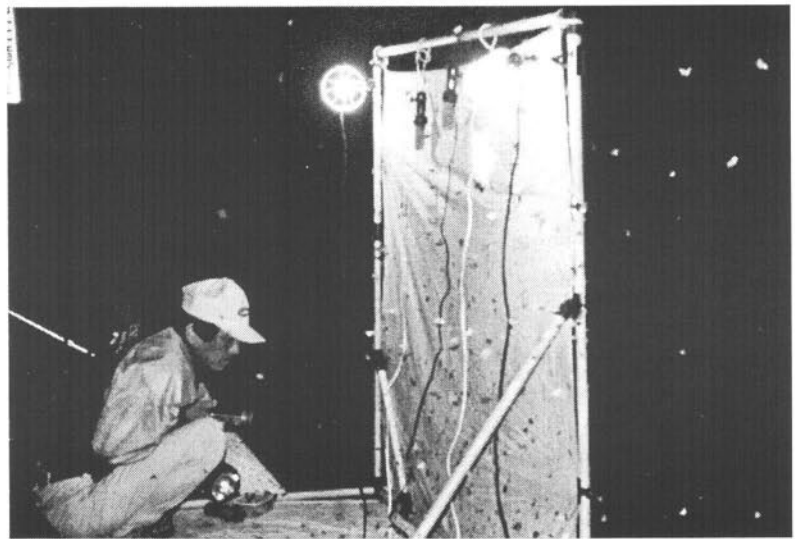


図2 カーテン式ライトトラップ法

表 1. 現地調査の日程

調査日	調査場所	調査者
1999 10 8	白骨温泉区域・乗鞍高原区域	井原・神保一・四方
10 9	白骨温泉区域・乗鞍高原区域	神保一・田下・四方
10 28	白骨温泉区域	四方
2000 5 4	大野川区域・乗鞍高原区域	神保一・神保宇・中島・柳田
5 5	白骨温泉区域・乗鞍高原区域・白樺峠区域	神保一・神保宇・中島・柳田・枝・平野・田下・井原・須賀・四方
5 6	大野川区域・乗鞍高原区域・白樺峠区域	神保一・神保宇・中島・柳田・枝・平野・田下・井原・須賀・四方
5 26	白樺峠区域	平野
6 2	白骨温泉区域	平野
6 30	白樺峠区域	平野
7 5	白骨温泉区域	須賀・四方
7 21	白骨温泉区域	中島
7 26	位ヶ原区域・白骨温泉区域	須賀・四方
7 27	乗鞍高原区域	須賀・四方
8 1	位ヶ原区域・冷泉小屋区域・三本滝区域・乗鞍高原区域	神保宇・柳田・井原・四方
8 2	位ヶ原区域・冷泉小屋区域・三本滝区域・乗鞍高原区域	神保宇・柳田・井原・四方
8 3	位ヶ原区域・冷泉小屋区域・三本滝区域・乗鞍高原区域	神保宇・柳田・枝・井原・四方
8 4	位ヶ原区域・冷泉小屋区域・三本滝区域・乗鞍高原区域	神保宇・柳田・枝・平野・須賀
8 5	位ヶ原区域	神保宇・柳田・枝・平野・須賀
8 9	位ヶ原区域・乗鞍高原区域	井原・四方
8 25	白樺峠区域	平野
8 28	位ヶ原区域・乗鞍高原区域	中島
8 29	冷泉小屋区域・乗鞍高原区域	中島
9 4	乗鞍高原区域	四方
10 6	白骨温泉区域	四方
10 22	三本滝区域	柳田
11 4	乗鞍高原区域・白樺峠区域・三本滝区域	神保宇・中島・柳田
11 23	乗鞍高原区域・白樺峠区域・三本滝区域	中島

約 3 時間設置した。各地点ごとのトラップ設置日は表 2 にまとめた。

(2) 標本調査

調査者のうち、柳田、神保（一）、神保（宇）、枝、井原、平野、四方が所蔵する標本の中で、今回の現地調査で得られなかった種を抽出した。

表 2. ボックス式ライトトラップの地点別調査日

		トラップNo.・記号										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
調査日		D	G	H	I	J	F	E	C	A	B	K
2000 8	1	○	○	○	○	○						
	2	○	○	○	○	○						
	3						○	○	○			
	4									○	○	○

(3) 文献調査

亜高山帯から高山帯での記録を中心に、調査対象地域内での蛾類の記録が掲載されている文献を調査し、記載されている種を抽出した（表 3）。

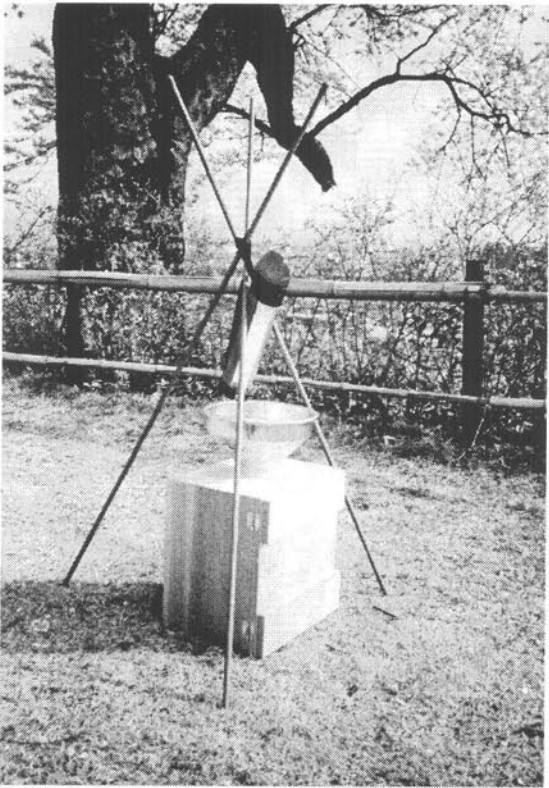


図 3. ボックス式ライトトラップ

表 3. 文献調査で使用した文献一覧

文献No.	文献年	文 献	備 考
1	1954	Inoue H, 1954, New Geometridae From Japan 2. Kontyu, 22(3/4), 7.	
2	1955	Inoue H, 1955, Descriptions and records of some Jananese Geometridae. TINEA, 2(1/2), 77-78.	
3	1959	春田俊郎, 1959, 日本アルプスの夜蛾. 新昆虫, 12(7/8), 5-6.	
4	1959	井上寛, 1959, 日本の高山蛾. 新昆虫, 12(7/8), 7-9.	
5	1963	Ichinose T, 1963, A New Species Belonging to the Genus Syngnapha from Japan. TINEA, 6, 59-62.	
6	1964	宮田渡, 1964, 乗鞍・上高地の鱗翅目採集録. 信濃路, 9, 9-11.	
7	1964	Kawabe A, 1964, Descriptions of three New Species of the Archipsini from Japan. Tyo to Ga, 15, 1-7.	
8	1965	Kawabe A, 1965, On the Japanese Species of the Genus Clepsia HB.(Lepidoptera,Tortricidae). Kintyu, 34(4), 459-465.	
9	1965	Inoue H, 1965, Descriptions and records of some Japanese Geometridae(VI). TINEA, 7(1), 106-107.	
10	1968	安藤勝, 1968, 乗鞍岳における蛾類採集記録-1968-. やどりが, 58/59, 28/29.	
11	1970	川辺湛, 1970, 高山のハマキガ類(I). 蛾類通信, 62, 22-25.	
12	1972	神保一義, 1972, 高山蛾シロテンサザナミシヤクの既知産地と本州における新産地について. 蛾類通信, 68, 120-121.	
13	1974	川辺湛, 1974, 日本未記録のヒメハマキガ6種. 蛾類通信, 80, 334-336.	
14	1979	Inoue H, 1979, Revision of the genus Eupithecia of Japan. Bull. Fac. Domest. Sci. Otsu Wom. Univ, 15, 210-212.	
15	1982	神保一義・柳田慶浩, 1982, 乗鞍岳高山帯の蛾ならびに高山植物を食餌とする葉の幼虫(4). 蛾類通信, 116, 250-255.	
16	1982	神保一義・柳田慶浩, 1982, 高山性の小蛾類4種の記録. 長野蛾報, 18, 22.	
17	1982	武田淳ほか, 1982, 岐阜県の昆虫. 566pp. 岐阜県.	
18	1988	中島秀雄, 1988, 位ヶ原(乗鞍岳)高山帯の蛾類. 誘蛾燈, 112, 57-60.	
19	1989	木下総一郎・緒方正美・渡辺康之・谷田昌也, 1989, 乗鞍高山帯での蛾類採集報告(1988年度). 誘蛾燈, 115, 23-29.	
20	1991	柳田慶浩, 1991, 日本の珍しい蛾7 タカネモンヤガ. やどりが, 147, 12.	
21	1991	木下総一郎, 1991, 乗鞍岳・高山蛾の調査に関する報告. 誘蛾燈, 125, 89-90.	
22	1998	船越進太郎, 1998, 乗鞍岳の蛾類. 誘蛾燈, 153, 81-99.	
23	1999	神保一義, 1999, 故川辺湛さんのコレクションによる高山のハマキガ類. 蛾類通信, 204, 63-68.	
24	1982	井上寛, 1982, メイガ科, 井上ほか「日本産蛾類大図鑑」, I ; 312, II ; p136. 講談社, 東京	山地帯
25	1996	神部昭夫・石川和宏, 1996, 乗鞍高原(長野県)の蛾, 採集ノート, 神奈川虫報, 113, 15-18.	山地帯
26	1991	岸田泰則, 1991, 長野県安曇村でヤマトホソヤガを採集. 蛾類通信, 165, 62.	山地帯
27	1997	高村朋佳, 1997, 岐阜県丹生川村でオオムラサキクチャを採集. 蛾類通信, 196, 343.	山地帯
28	1995	枝恵太郎, 1995, シロスジギリガを乗鞍高原で採集. 誘蛾燈, 165, 62.	山地帯

4 調査結果

(1) 乗鞍岳の蛾類相

a) 概要

今回の調査により一部未同定種を除いた 37 科 987 種を確認した(付表 1・表 4). 本調査地が含まれている安曇村では 1800 種強の蛾類が記録されていることが紹介されている(宮田・平野, 1998). 科別種数の上位三科(ヤガ科, シャクガ科, ハマキガ科)について, 本調査地と安曇村全体を比較すると, ヤガ科が 72.1%, シャクガ科が 70.7%, ハマキガ科が 44.2%が本調査地域から確認されたことになる(図 4).

本調査地は 1100m の山地帯から 3000m の高山帯までが含まれる. 今回記録された蛾類は, 山地帯以上の植生環境に生息する種が多く確認されたことから, 調査地域の環境を反映した結果となった. 以下では, 各区域の代表種を幼虫の食餌植物とともに示し, 特徴について述べる.

山地帯に当たり, 自然植生が比較的残されている大野川区域, 白骨温泉区域, 白樺峠区域ではマイコトラガ(ノブドウ), エゾモクメキリガ(ミズナラ・ブナ), オオシロシタバ(シナノキ), エゾクシ

表 4. 確認された科ごとの種類数

科 名	種類数	科 名	種類数
スイコバネガ科	1	ツトガ科	45
コウモリガ科	1	メイガ科	16
マグリガ科	1	トリバガ科	3
ヒゲナガガ科	2	カギバガ科	9
ボクトウガ科	2	トグリバガ科	21
ハマキガ科	114	シャクガ科	256
ヒロズコガ科	1	ツバメガ科	3
ホソガ科	6	イカリモンガ科	1
スガ科	12	カレハガ科	13
メムシガ科	5	イボタガ科	1
ホソハマキモドキガ科	1	ヤマユガ科	7
ササベリガ科	2	スズメガ科	9
スカシバガ科	2	シャチホコガ科	47
マルハマキバガ科	12	ドクガ科	11
カザリバガ科	1	ヒトリガ科	21
キバガ科	2	コブガ科	4
マダラガ科	2	ヤガ科	347
イラガ科	3	トラガ科	2
マダガ科	1	合計	37科 987種

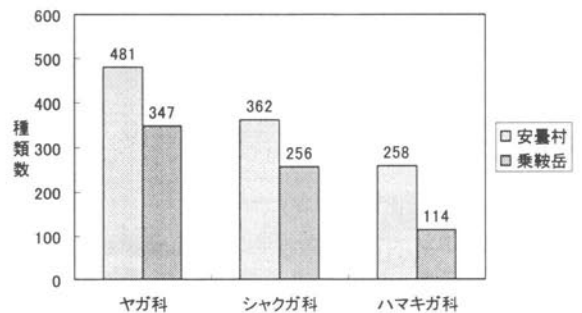


図 5. 出現種の上位 3 科を対象とした乗鞍岳と安曇村の種類数の比較

ヒゲシャチホコ（カエデ科）など山地帯落葉広葉樹林を特徴づける種類が記録された。また早春に確認されたタカオキリガやアズサキリガの幼虫は、モミ類などの針葉樹を食することが知られており、針広混交林が広く分布する本区域の特徴をよくあらわしている。

乗鞍高原区域では、イイジマキリガ（コナラ・ミズキ）、ヒメシロテンアオトウなどの山地帯の種類と共に、ルリハダホソクロバ（ズミ）やムラサキウスモンヤガ（草本類）、シロスジキリガ（バラ科低木）などの記録があり、湿原や草地を含んでいるこの区域の環境を反映しているといえる。

三本滝区域から冷泉小屋にかけての地域は、常緑針葉樹が優占する亜高山帯となる。ここでは、フタテントガリバ（シラカンバ）、ウスグロシャチホコ（ダケカンバなど）、ミヤケカレハ（コメツガ）などが多く得られ、亜高山帯の特徴をよくあらわしている。

位ヶ原区域は、森林限界を超えた高山帯であり、サザナミナミシャク（キバナシャクナゲ・ガンコウランなど）、ソウシクロオビナミシャク（ハイマツ）、アルプスヤガ、タカネモンヤガなど高山蛾と呼ばれる種類が採集された。

また、山地帯から高山帯までのさまざまな地点で、本地域には土着していないと考えられるキロスズメやツキワクチバ、コルリモンクチバなど南方系の種も得られた。

b) 乗鞍岳の高山帯・亜高山帯の特徴種

本調査地の最大の特徴は亜高山帯から高山帯（2010m～3000m）にかけての高標高地を含んでいる点である。そこで、亜高山帯から高山帯で採集された種類および標本調査、文献調査から抽出した種類を示したのが付表 2 である。乗鞍岳の亜高山帯以上で記録された蛾類について、船越(1998) が 218 種を報告している。今回はその数を大きく上回る 442 種（船越, 1998 の記録はすべて含む）を記録することができた。この中で亜高山から高山帯の特徴種は以下の 18 種である。それ以外の種は高山帯以下の地域にも生息する種か、低標高地からの飛来種である。

○タカネハイイロハマキ

既存記録のある種類（文献番号：7, 11, 15, 19, 22）。2000 年の調査では位ヶ原区域および冷泉小屋区域の上部から、ライトトラップおよび昼間の採集によって得られた。

○タカネベニハマキ

既存記録のある種類（文献番号：8, 11, 15, 16, 18, 22, 23）。2000 年の調査では位ヶ原区域で得られた。

○ハイマツコヒメハマキ

既存記録のある種類（文献番号：13）。2000 年の調査では位ヶ原区域で得られた。

○ムツウラハマキ

長らく高山性の種とされていたが、最近になって北海道および乗鞍岳を含む本州の亜高山帯から見いだされ、亜高山帯針葉樹林性の蛾であることが明らかになった種である（神保・小木, 1999）。今回の調査でも冷泉小屋区域でのみ得られており、高山帯には産しないことがさらに明瞭となった。アトジロアルプスヤガと同様な環境を好むものと思われる。

○トウヒシロスジヒメハマキ

千島、サハリンから記録があり、日本では鈴木・駒井(1984)によって北海道から記録された種である。本調査が本州からの初めての記録となる。トウヒ属につくと推定されており、おそらく本州の亜高山性針葉樹林に広く分布するものと思われる。

○サザナミナミシャク

既存記録のある種類（文献番号：2, 6, 10, 15, 18, 19, 22）。2000 年の調査では位ヶ原区域を中心に多数の個体を得ることができた。

○シロテンサザナミナミシャク

既存記録のある種類（文献番号：12）。採集したサザナミナミシャクを精査したが本種は含まれておらず、2000 年の調査では確認することができなかった。

○ソウクロオビナミシヤク

既存記録のある種類（文献番号：1, 4, 10, 15, 18, 19, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域から得られた.

○アルプスカバナミシヤク

既存記録のある種類（文献番号 9, 14, 15, 18, 19, 21, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域および冷泉小屋区域から得られた.

○アルプスヤガ

既存記録のある種類（文献番号：3, 10, 15, 17, 18, 19, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域で多数の個体が採集された.

○ヤツガタケヤガ

既存記録のある種類（文献番号：15, 17, 19, 22）. 2000 年の調査では、8 月下旬に位ヶ原区域を中心にして多数の個体が採集された.

○アトジロアルプスヤガ

これまで、南アルプス白根御池、富士山五合目付近からのみ記録されていた稀種である. 南アルプスでは、最近になって亜高山帯の森林内でまとまった個体数が得られ、亜高山帯針葉樹林性の蛾であることが明らかにされた（小林・枝, 1995）. 2000 年の調査で冷泉小屋区域において 40 個体近い個体が採集された. 確認された標高は 2010m～2400m の区間で、本種が亜高山帯針葉樹林性の種であることが再確認できた. 長野県および北アルプスから初めて記録される種である.

○ダイセツヤガ

既存記録のある種類（文献番号：10, 15, 17, 18, 19, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域から得られた.

○タカネモンヤガ

これまでに 2 頭の採集記録が発表されていただけの種類である（文献番号：17, 20, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域の稜線部で複数個体が得られた.

○タカネハイロヨトウ

既存記録のある種類（文献番号：15, 17, 18, 19, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域および冷泉小屋区域の上部から得られた.

○タカネヨトウ

既存記録のある種類（文献番号：3, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域内の肩の小屋から五ノ池付近で日中飛翔中の個体を採集した.

○アルプスクロヨトウ

既存記録のある種類（文献番号：10, 15, 17, 19, 21, 22）. 2000 年の調査では位ヶ原区域から三本滝区域（1950m）の間で得られた.

○アルプスギンウワバ

既存記録のある種類（文献番号：3, 5, 10, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 26）. 2000 年の調査では位ヶ原区域および冷泉小屋区域から得られた. なお文献 26 は、亜高山帯より低い地域での記録である.

c) 高山帯・亜高山帯以外の注目種

高山帯・亜高山帯以外では、以下の種類が分布上注目される.

○Kawabeia sp.

白樺峠区域で多数採集されたフユハマキは、ハイイロフユハマキに酷似するが、交尾器の形状に差があるためここでは sp. として扱った. 他地域の個体を含めた今後の調査が必要である.

○スジモンフユシヤク

幼虫の食樹はモミで、モミ林に依存して分布することが知られている. しかし、1,000m 以上の山地での記録はほとんどなかった. 今回、大野川と白樺峠地区の高標高の地域にも生息、分布することが確認できた.

○ヤマウスバフユシャク

山地に生息する種であるが、標高の狭い地域に産し多産地は少ない。今回、乗鞍高原地域で交尾ペアを含め採集でき、多産することが確認できた。

○ウスカバスジナミシャク

旧北区に広く分布する種だが、日本では長いあいだヒメカバスジナミシャクと混同されていた。北海道と長野県上高地で採れているのみで、稀な種である。ただ、ヒメカバスジナミシャクと酷似しているので、高山帯での採集した個体をていねいに調べる必要がある。今回、冷泉小屋地域で雄2個体が採れている。

○キイロスズメ

暖地性の種で、長野県内での採集例は少ない。標本調査で、1995年の白骨温泉区域での採集記録が確認された。

○タカネキクセダカモクメ

本州と北海道の山岳地帯に分布する。乗鞍岳では木下ほか(1989)、船越(1998)などの記録があるが、2000年の調査では、位ヶ原区域において複数個体を得た。

○ムラサキウスモンヤガ

本州中部の山地帯に生息する種類であるが、いずれの地域でも個体数が少ない。乗鞍高原区域での記録が標本調査によって確認された。

○コグレヨトウ

本州中部では南アルプス、八ヶ岳、北アルプスの山地帯上部から高山帯にかけての地域に分布する種類である。2000年の調査では、白骨温泉区域で記録された。

○タカオキリガ

本州と九州の主として山地に生息する種である。2000年の調査では、大野川区域で得た。また、白骨温泉区域にも分布しており、個体数も多い。

○アズサキリガ

山地帯上部から亜高山帯下部に生息する種であるが、分布は局所的である。標本調査によって白骨温泉区域、白樺峠区域の記録を確認した。白骨温泉区域ではタカオキリガとの混生が確認されている。

○シロスジキリガ

本州と北海道に生息する種で、本州からは浅間山系、北アルプス八方尾根など数カ所で記録されているのみの稀種である。枝(1995)によって、乗鞍高原区域から記録された。

○ツチイロキリガ

東北地方と北アルプス地域から記録されている種類で、産地は極めて局所的である。2000年の調査では、白骨温泉区域で得られた。白骨温泉区域では、過去にも比較的多くの個体が採集されている。

○ヤンコウスキーキリガ

全国的に分布が極めて限られた種類である。2000年の調査では得られなかったが、白骨温泉区域での記録がある。

○ツキワクチバ

暖地性の種で、長野県内での採集例は少ない種である。標本調査で1983年の位ヶ原区域での記録が確認された。南方からの飛来個体であると考えられる。

○ヘリボシキシタクチバ

東南アジアに分布する種類で、日本では稀な迷蛾として記録されているだけの種である。長野県初記録と考えられる。同属のタイワンキシタクチバも同様の迷蛾だと考えられるが飛来量はいくらか対象地域では多数得られている。

○コルリモンクチバ

暖地性の種で、長野県初記録と考えられる。2000年の調査で、三本滝区域で確認された。南方からの飛来個体であると思われる。

○マイコトラガ

長野県内では安曇村周辺のみで得られている、全国的に不連続で局所的な分布をする種類である。2000 年の調査では白骨温泉区域や大野川区域で得られており、個体数も少なくない。

(2) 蛾類群集と標高との関係

a) 種類数と個体数

ボックス式ライトトラップを用いた調査では、若干の未同定種を除いて213種1602個体を捕獲した。すべての調査地点での調査結果および蛾類群集の多様度を示したのが表 5 である。各調査地点の調査回数は、D、G、H、I、J の 5 地点が 2 回、他は各 1 回行った。地点ごとの捕獲種数は D の 100 種が最も多く、ついで G の 78 種であった。また種類数が最も少なかったのは、K の 7 種であった。

種ごとの個体数を示したのが表 6 である。捕獲数が最も多かったのはフタテントガリバで 211 個体が 10ヶ所で捕獲され、全捕獲数の 13.8%を占めた。本種は山地帯上部から高山帯にかけて広く分布するが、捕獲個体数の分布からその中心は亜高山帯にあることが推察された。また本種に近縁なヒトテントガリバは 2 地点で 39 個体が採集されたが、捕獲の中心はフタテントガリバより標高の低い地点であった。

表 5. トラップ別種数・個体数・多様度指数

トラップ番号	トラップ標高順	8/1	8/2	8/3	8/4	調査日数	標高	種数	個体数	補正種数	補正個体数	Simpsonの多様度指数(1/λ)	Shannon-Weaver関数のH'	森下の繁栄指数
9 A					1	1	1530	26	92	26	92	8.60	3.70	790.78
10 B					1	1	1700	45	126	45	126	10.85	4.40	1366.74
8 C				1		1	1820	56	106	56	106	50.14	5.44	5314.32
1 D		1	1			2	1840	100	410	50	205	38.08	5.82	15611.47
7 E				1		1	1920	40	78	40	78	24.22	4.78	1888.98
6 F				1		1	1990	16	21	16	21	26.25	3.82	551.25
2 G		1	1			2	2020	78	376	39	188	21.35	5.16	8027.86
3 H		1	1			2	2140	41	164	20.5	82	6.57	3.88	1077.69
4 I		1	1			2	2350	37	143	18.5	71.5	6.71	3.81	960.24
5 J		1	1			2	2520	13	67	6.5	33.5	4.55	2.70	304.81
11 K					1	1	2610	7	19	7	19	7.43	2.61	141.26
TOTAL								459	1602	276.5	930			
補正種数＝種数／調査日数														
補正個体数＝個体数／調査日数														

表 6. トラップ別捕獲個体数（日数補正なし）

和名	科名	トラップ番号											総計
		9 A	10 B	8 C	1 D	7 E	6 F	2 G	3 H	4 I	5 J	11 K	
アシベニカギバ	カギバガ科							1					1
オビカギバ	カギバガ科				1			4					5
マエキカギバ	カギバガ科	2											2
オビカレハ	カレハガ科	7											7
タケカレハ	カレハガ科	2											2
ツガカレハ	カレハガ科		2	1									3
ミヤケカレハ	カレハガ科			3	28	5	4	13					53
ヨシカレハ	カレハガ科	1	1		11	10	1	4					28
カバイロコブガ	コブガ科	2											2
アカマダラシマナミシャク	シャクガ科							10	13	10		2	35
アトクロナミシャク	シャクガ科				3				3				6
アメヒロヒメシャク	シャクガ科			2	1								3
アルプスカバナミシャク	シャクガ科							1		7	4		12
イツスジエダシャク	シャクガ科			1				1	1				3
ウスキヒメシャク	シャクガ科			2			1						3
ウスグロノコバエダシャク	シャクガ科							1	1	1			3
ウストビナミシャク	シャクガ科			1									1
ウスノミスジエダシャク	シャクガ科				1								1
ウスミズアオシャク	シャクガ科			1	4			2					7
ウラモンウストビナミシャク	シャクガ科			1		1			1				3

表 6. (つづき)

和名	科名	トラップ番号											総計
		9	10	8	1	7	6	2	3	4	5	11	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
オオシロオビアオシヤク	シヤクガ科	2			1	3							6
カラフトウスアオシヤク	シヤクガ科					2			7	2	2		13
カラフトシロナミシヤク	シヤクガ科				1								1
キイロエグリツマエダシヤク	シヤクガ科		1						2	1	1		5
キイロナミシヤク	シヤクガ科						1						1
キシタエダシヤク	シヤクガ科			1		4	1		1				7
キヒメナミシヤク	シヤクガ科					3							3
キムジシロナミシヤク	シヤクガ科					1							1
キンオビナミシヤク	シヤクガ科				1				2		1		4
クロクモエダシヤク	シヤクガ科				1								1
クロスジハイイロエダシヤク	シヤクガ科					2							2
コガタツバメエダシヤク	シヤクガ科	1											1
コケエダシヤク	シヤクガ科			1					3				4
コスジシロエダシヤク	シヤクガ科	1				10							11
コツマキウスグロエダシヤク	シヤクガ科			2	1	1	1	1	8	3	6		23
コナフキエダシヤク	シヤクガ科									1			1
サカハチクロナミシヤク	シヤクガ科										1		1
サザナミナミシヤク	シヤクガ科										1	4	5
シロオビオエダシヤク	シヤクガ科										1		1
シロオビクロナミシヤク	シヤクガ科					1							1
シロオビマルバナミシヤク	シヤクガ科			1	1	11	1		12	1			27
シロシタオビエダシヤク	シヤクガ科	1	2	1	1	1			4		1		11
シロマダラナミシヤク	シヤクガ科									2	1		3
シロモンキエダシヤク	シヤクガ科					4							4
シロモンクロエダシヤク	シヤクガ科					1			1				2
スグリシロエダシヤク	シヤクガ科		1	1	7			1	34	2	1		47
スマレシロヒメシヤク	シヤクガ科						1						1
セアカカバナミシヤク	シヤクガ科								2				2
セジロナミシヤク	シヤクガ科			1									1
ソウンクロオビナミシヤク	シヤクガ科										2		2
ソトシロオビエダシヤク	シヤクガ科									2			2
チビアトロナミシヤク	シヤクガ科										1	1	3
チビムジアオシヤク	シヤクガ科								1				1
ツマアカナミシヤク	シヤクガ科									1			1
ツマキナカジロナミシヤク	シヤクガ科								1	1	1		3
テンモンチビエダシヤク	シヤクガ科								1				1
トビスジコナミシヤク	シヤクガ科					1				1			2
トビネオオエダシヤク	シヤクガ科			1									1
トラフツバメエダシヤク	シヤクガ科				1	16	1		2	1			21
ナカクロオビナミシヤク	シヤクガ科									1			1
ナカシロオビエダシヤク	シヤクガ科				1	7		1	4				13
ナミスジコアオシヤク	シヤクガ科					1							1
ニセオレクギエダシヤク	シヤクガ科					13		1	8				22
ノムラツバメエダシヤク	シヤクガ科		1						1		1		3
ハミスジエダシヤク	シヤクガ科			2	1	6	3						12
ハラキカバナミシヤク	シヤクガ科					1							1
ハンノナミシヤク	シヤクガ科	2			1	3							6
ヒメウスアオシヤク	シヤクガ科				2								2
ヒメカバズナミシヤク	シヤクガ科			3	4	4		2	6		9	26	54
ヒメナカウスエダシヤク	シヤクガ科		2										2
ヒメマダラエダシヤク	シヤクガ科					1							1
ヒョウモンエダシヤク	シヤクガ科	1											1
フタヤマエダシヤク	シヤクガ科				1	1							2
ホソスジハイイロナミシヤク	シヤクガ科	1			1	6			1	18	4		31
ホソバナミシヤク	シヤクガ科									1			1
マエモンキエダシヤク	シヤクガ科					3							3
マツオオエダシヤク	シヤクガ科			3		10	2		12	4	4		35
マルハグルマエダシヤク	シヤクガ科								1				1
マルバトビスジエダシヤク	シヤクガ科	1											1
マルモンシロナミシヤク	シヤクガ科			1		3							4
ミスジキリバエダシヤク	シヤクガ科					1		1		2	1		5
ミスジコナフエダシヤク	シヤクガ科					2			2	1			5
ミスジシロエダシヤク	シヤクガ科				1	9			26	9	3		48
ミヤマアミメナミシヤク	シヤクガ科								2				2
ミヤマナミシヤク	シヤクガ科				1	3			3	8	14	4	33

表 6. (つづき)

和名	科名	トラップ番号											総計
		9	10	8	1	7	6	2	3	4	5	11	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
ムスジシロナミシャク	シャクガ科				1								1
モトクロオビナミシャク	シャクガ科							1					1
ヤナギナミシャク	シャクガ科			2	3	5	1						11
ウスグロシャチホコ	シャチホコガ科			1	9	7		3	2				22
ウチキシャチホコ	シャチホコガ科				1	1							2
シャチホコガ	シャチホコガ科							1					1
ツマジロシャチホコ	シャチホコガ科									1			1
ナカキシャチホコ	シャチホコガ科	1											1
ホシナカグロモクメシャチホコ	シャチホコガ科									1			1
モンキシロシャチホコ	シャチホコガ科				3			2					5
サクラスガ	スガ科				2								2
キマダラトガリバ	トガリバガ科		1		2			1					4
ナカジロトガリバ	トガリバガ科				1								1
ヒメウスベニトガリバ	トガリバガ科		1										1
フタテントガリバ	トガリバガ科		1	6	15	8	1	50	59	51	17	3	211
ウスベニアヤトガリバ	トガリバ科					1							1
ヒトテントガリバ	トガリバ科				38	1							39
ノンネマイ	ドクガ科		1										1
アイノトリバ	トリバガ科				1	3							4
エゾギクトリバ	トリバガ科				1								1
ウスモンハマキ	ハマキガ科			1	1	2		1					5
オオアトキハマキ	ハマキガ科				2	1							3
カラマツイトヒキハマキ	ハマキガ科		6	1									7
カラマツチャイロヒメハマキ	ハマキガ科		2										2
カラマツヒメハマキ	ハマキガ科					1							1
クスジオビヒメハマキ	ハマキガ科				1								1
クロマダラシロヒメハマキ	ハマキガ科				1								1
スノキツマジロヒメハマキ	ハマキガ科									1			1
タカネハイロハマキ	ハマキガ科									1			1
タカネベニハマキ	ハマキガ科										4	5	9
トウヒツヅリヒメハマキ	ハマキガ科		1		1		1	6	2				11
ナカグロツマジロヒメハマキ	ハマキガ科			4									4
ハイイロアミメヒメハマキ	ハマキガ科		2										2
フタモンコハマキ	ハマキガ科		1	1	2								4
ムツウラハマキ	ハマキガ科							1					1
オオベニヘリコケガ	ヒトリガ科		1		4		1	1					7
キバネモンヒトリ	ヒトリガ科				2		1	1					4
キベリネズミホソバ	ヒトリガ科			1				29		1	1		32
キマエホソバ	ヒトリガ科				3			2					5
ハガタキコケガ	ヒトリガ科	1											1
ミヤマキベリホソバ	ヒトリガ科	4	18	1	14			3					40
ムジホソバ	ヒトリガ科		1	1		1		23	3				29
ヨモギオオホソハマキ	ホソハマキ科				1								1
ムジチャヒラタマルハキバガ	マルハキバガ科					1							1
アルブスヤマメイガ	メイガ科							1					1
ウスアカモンクロマダラメイガ	メイガ科		2		1			5	1	1			10
ウスキバネットガ	メイガ科							1	1				2
ウスクロシジツガ	メイガ科			1									1
ウスマルモンノメイガ	メイガ科				2								2
ウスモンヤマメイガ	メイガ科				2								2
オオクロモンヤマメイガ	メイガ科				3			2	1				6
カギバナメイガ	メイガ科			8	3			9	1				21
カラマツマダラメイガ	メイガ科						1				4		5
クロマダラメイガ	メイガ科		9		11				1				21
クロミヤクノメイガ	メイガ科				1			1					2
コマルモンノメイガ	メイガ科				1								1
シロアシクロノメイガ	メイガ科			1	3			5					9
シロハラノメイガ	メイガ科				1								1
スジマガリノメイガ	メイガ科				1								1
ツマキシマメイガ	メイガ科	14											14
トビスジマダラメイガ	メイガ科			1	4			2					7
ニセフタテンツツガ	メイガ科				2								2
ハイイロホソバノメイガ	メイガ科				1								1
ヒシモンツツガ	メイガ科			1									1
ヒメセスジノメイガ	メイガ科			1	3			2					7
ヒメフタテンツツガ	メイガ科			4	2	1				1	1		9

表 6. (つづき)

和名	科名	トラップ番号											総計
		9	10	8	1	7	6	2	3	4	5	11	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
ヒラノヤマメイガ	メイガ科					3			1				4
フタテンツトガ	メイガ科											1	1
フチグロノメイガ	メイガ科		1			1						1	2
ホシオビホソノメイガ	メイガ科						1						1
ルリノメイガ	メイガ科				2	2			1	2			7
リンゴヒメシクイ	メムシガ科										5		5
アオバヤガ	ヤガ科							1					1
アカスジキョトウ	ヤガ科				1								1
アトジロアルプスヤガ	ヤガ科							1					1
アルプスヤガ	ヤガ科											1	1
ウスイロアツバ	ヤガ科					2							2
ウスオビチビアツバ	ヤガ科	8											8
ウスベリケンモン	ヤガ科						1		1				2
ウスマダラアツバ	ヤガ科								1				1
ウスマダラチビアツバ	ヤガ科			1		1							2
オオアカヨトウ	ヤガ科				2					2			4
オオヒサゴキンウワバ	ヤガ科							1					1
オオフタオビキョトウ	ヤガ科				4								4
オビアツバ	ヤガ科										1		1
カドモンヨトウ	ヤガ科				1	2	1			2	3		9
カラフトゴマケンモン	ヤガ科								9				9
キシタギンウワバ	ヤガ科						1						1
ギンボシリング	ヤガ科			1		3	1	2	2				9
クルマアツバ	ヤガ科	25											25
クロスジアツバ	ヤガ科									1			1
サッポロチャイロヨトウ	ヤガ科			3									3
シロテンウスグロヨトウ	ヤガ科							1					1
シロモンアツバ	ヤガ科					1	1						2
スジシロコヤガ	ヤガ科			1	3	6	1	1	7			1	20
センモンヤガ	ヤガ科				5								5
ダイセツヤガ	ヤガ科											3	3
タデコヤガ	ヤガ科	1											1
タンポヤガ	ヤガ科					1			1		1		3
ツマオビアツバ	ヤガ科					16	5						21
テングクロアツバ	ヤガ科				6		1						7
トビモンコヤガ	ヤガ科			32		4			2				38
ナガフタオビキョトウ	ヤガ科				1								1
ニセシロフコヤガ	ヤガ科				1								1
ネグロヨトウ	ヤガ科					8				1			9
ネスジシラクモヨトウ	ヤガ科					2							2
ハスオビヒメアツバ	ヤガ科			6		1							7
ハネモンリング	ヤガ科	1	2	7	11	2	1	4	3	1			32
ヒメサビスジヨトウ	ヤガ科				2			2					4
ヒメツマオビアツバ	ヤガ科	1											1
フシキアツバ	ヤガ科				3		1						4
フタオビアツバ	ヤガ科					1			1				2
フタオビキョトウ	ヤガ科							1					1
フタキボシアツバ	ヤガ科	1											1
フタスジアツバ	ヤガ科					1							1
ホソバネグロヨトウ	ヤガ科							1					1
マガリミジンアツバ	ヤガ科				1								1
マダラキョトウ	ヤガ科				1	1							2
マツバラシラクモヨトウ	ヤガ科				1								1
マルモンキノコヨトウ	ヤガ科	1	1			1							3
マンレイツマキリアツバ	ヤガ科							1					1
ミジンアツバ	ヤガ科				1								1
ミヤマアカヤガ	ヤガ科					1				1	1		3
ミヤマゴマキリガ	ヤガ科						1						1
ミヤマチャイロヨトウ	ヤガ科					1							1
ミヤマハガタヨトウ	ヤガ科				4		1						5
ムラサキキンウワバ	ヤガ科							1					1
ヤマトウスチャヤガ	ヤガ科										1		1
総計		92	126	106	410	78	21	376	164	143	67	19	1602

各科ごとの種類数比率を見てみると（表 7、表 8），シャクガ科とヤガ科の比率が高くなっている。また E を除くすべての地点で，シャクガ科の比率がヤガ科を上回っている。対象地域全体での科の比率では，1 位がヤガ科で 2 位がシャクガ科になっており，ボックス式のデータでは 1 位と 2 位が入れ替わっている。この原因として，トラップの構造上緩やかな飛び方をするシャクガ科の種は捕獲され

表 7. トラップ別科別捕獲種数（実数：日数補正なし）

科名	トラップ番号											総計
	9 A	10 B	8 C	1 D	7 E	6 F	2 G	3 H	4 I	5 J	11 K	
カギバガ科	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	4
カレハガ科	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	15
コブガ科	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
シャクガ科	8	16	25	39	11	7	32	25	22	5	3	193
シャチホコガ科	1	0	1	3	2	0	3	1	2	0	0	13
スガ科	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
トガリバガ科	0	3	0	4	0	0	2	0	0	0	1	10
トガリバ科	0	0	1	0	3	1	0	1	1	1	0	8
ドクガ科	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
トリバガ科	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
ハマキガ科	0	5	4	6	3	1	3	1	2	1	1	27
ヒトリガ科	2	4	3	3	1	2	6	1	1	1	0	24
ホソハマキ科	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
マルハキバガ科	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
メイガ科	3	6	3	19	4	0	11	6	2	3	0	57
メムシガ科	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ヤガ科	7	8	17	19	12	3	17	6	6	2	2	99
総計	26	45	56	100	40	16	78	41	37	13	7	459

表 8. トラップ別科別捕獲種数（%：日数補正なし）

科名	トラップ番号											総計
	9 A	10 B	8 C	1 D	7 E	6 F	2 G	3 H	4 I	5 J	11 K	
カギバガ科	3.8	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
カレハガ科	11.5	4.4	3.6	2.0	5.0	12.5	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
コブガ科	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
シャクガ科	30.8	35.6	44.6	39.0	27.5	43.8	41.0	61.0	59.5	38.5	42.9	42.0
シャチホコガ科	3.8	0.0	1.8	3.0	5.0	0.0	3.8	2.4	5.4	0.0	0.0	2.8
スガ科	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
トガリバガ科	0.0	6.7	0.0	4.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	14.3	2.2
トガリバ科	0.0	0.0	1.8	0.0	7.5	6.3	0.0	2.4	2.7	7.7	0.0	1.7
ドクガ科	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
トリバガ科	0.0	0.0	0.0	2.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
ハマキガ科	0.0	11.1	7.1	6.0	7.5	6.3	3.8	2.4	5.4	7.7	14.3	5.9
ヒトリガ科	7.7	8.9	5.4	3.0	2.5	12.5	7.7	2.4	2.7	7.7	0.0	5.2
ホソハマキ科	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
マルハキバガ科	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
メイガ科	11.5	13.3	5.4	19.0	10.0	0.0	14.1	14.6	5.4	23.1	0.0	12.4
メムシガ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.2
ヤガ科	26.9	17.8	30.4	19.0	30.0	18.8	21.8	14.6	16.2	15.4	28.6	21.6
総計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

やすく，力強い直線的な飛翔をするヤガ科の種は飛来しても捕獲されにくいことが考えられた。

各トラップごとの個体数をまとめたのが表 9，表 10 である。最も多くの個体が捕獲されたのは E で 410 個体，最も少なかったのが K の 19 個体であった。各科ごとの比率では，シャクガ科が 68.7%～19.2% と非常に多くの割合を占めていた。

b) 標高と蛾類群集との関係

一般にライトトラップによる蛾類の捕獲は，その日や時間の気象条件に大きく左右される。そこで，これら結果の中から，設置日，設置時間をほぼ一定にそろえた，D，G，H，I，J 地点だけを抽出したのが表 11 である。標高の最も低い D 地点が 100 種 410 個体で最も多く，標高が上がるにつれて種類数，個体数とも減少した。また，種類数と個体数から導き出した多様度をあらわす Simpson の多様度指数 ($1/\lambda$)，Shannon-Weaver 関数の H' ，森下の繁栄指数の 3 つの数値も，標高が高いほど多様度が低くなることが明らかになった。

表 9. トラップ別科別捕獲個体数（実数：日数補正なし）

科名	トラップ番号											総計
	9 A	10 B	8 C	1 D	7 E	6 F	2 G	3 H	4 I	5 J	11 K	
カギバガ科	2	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	8
カレハガ科	3	3	2	5	3	2	9	0	0	0	0	27
コブガ科	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
シャクガ科	54	56	51	199	15	8	160	111	89	46	12	801
シャチホコガ科	2	0	2	18	4	0	3	3	6	0	0	38
スガ科	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
トガリバガ科	0	6	0	18	0	0	16	0	0	0	1	41
トガリバ科	0	0	1	0	3	1	0	2	3	2	0	12
ドクガ科	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
トリバガ科	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	6
ハマキガ科	0	18	6	13	11	1	12	13	15	4	2	95
ヒトリガ科	2	7	7	11	1	3	64	1	1	4	0	101
ホソハマキ科	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
マルハキバガ科	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
メイガ科	17	7	3	40	5	0	22	9	2	6	0	111
メムシガ科	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
ヤガ科	11	28	34	96	34	6	85	25	25	5	4	353
総計	92	126	106	410	78	21	376	164	143	67	19	1602

表 10. トラップ別科別捕獲個体数（%：日数補正なし）

科名	トラップ番号											総計
	9 A	10 B	8 C	1 D	7 E	6 F	2 G	3 H	4 I	5 J	11 K	
カギバガ科	2.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
カレハガ科	3.3	2.4	1.9	1.2	3.8	9.5	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
コブガ科	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
シャクガ科	58.7	44.4	48.1	48.5	19.2	38.1	42.6	67.7	62.2	68.7	63.2	42.0
シャチホコガ科	2.2	0.0	1.9	4.4	5.1	0.0	0.8	1.8	4.2	0.0	0.0	2.8
スガ科	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
トガリバガ科	0.0	4.8	0.0	4.4	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	5.3	2.2
トガリバ科	0.0	0.0	0.9	0.0	3.8	4.8	0.0	1.2	2.1	3.0	0.0	1.7
ドクガ科	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
トリバガ科	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
ハマキガ科	0.0	14.3	5.7	3.2	14.1	4.8	3.2	7.9	10.5	6.0	10.5	5.9
ヒトリガ科	2.2	5.6	6.6	2.7	1.3	14.3	17.0	0.6	0.7	6.0	0.0	5.2
ホソハマキ科	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
マルハキバガ科	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
メイガ科	18.5	5.6	2.8	9.8	6.4	0.0	5.9	5.5	1.4	9.0	0.0	12.4
メムシガ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.2
ヤガ科	12.0	22.2	32.1	23.4	43.6	28.6	22.6	15.2	17.5	7.5	21.1	21.6
総計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

11 地点すべての地点における標高と種類数、個体数との相関係数をあらわしたのが表 12 である。未補正データ、補正データ両方において、種類数、個体数とも標高との間に負の相関があり、補正種数と標高との関係では有意な関係が認められた。すなわち、標高の上昇とともに種類数、個体数とも減少する傾向があるといえる。このような関係が生じる要因については、今回は調査を行わなかったが、植生や気温などの変化が蛾類群集に影響を与えていることが推察された。

c) 調査地点間の蛾類群集の比較

表 13 は、各調査地点間の種構成の類似度をあらわした Cs 係数^{注 1)}を示したものである。数値が 1 に

表 11. 同時に調査した 5 地点の結果

トラップNo.	1 D	2 G	3 H	4 I	5 J
標高(m)	1840	2020	2140	2350	2520
種類数	100	78	41	37	13
個体数	410	376	164	143	67
1/λ	38.08	21.35	6.57	6.71	4.55
H'	5.82	5.16	3.88	3.81	2.70
繁栄指数	15611.47	8027.86	1077.69	960.24	304.81

1/λ : Simpson の多様度指数

H' : Shannon-Weaver 関数

繁栄指数 : 森下の繁栄指数

近づくほど類似の種構成であるといえる。各地点間の関係を見るとすべての地点間が 0.5 以下であり、大きく類似する地点はない。D (No. 1) と G (No. 2), G (No. 2) と H (No. 3), H (No. 3) と I (No. 4), D (No. 1) と B (No. 10), G (No. 2) と B (No. 10) で 0.4 以上の値を示し、標高の近い地点での種構成が類似している傾向が読みとれる。

表 12. 標高と種数・個体数との相関係数

	種数	個体数	補正種数	補正個体数
標高	-0.44477	-0.24762	-0.72414	-0.53369
n	11	11	11	11
tcal	1.489796	0.766729	3.150036	1.893209
P	0.170463	0.462879	0.011737	0.090869
	有意でない	有意でない	有意	有意でない

表 13. 共通種 (右上) と Cs 係数 : 補正なしデータ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		43	25	17	6	15	25	29	11	29	1
2	0.483		25	21	6	14	17	24	5	27	2
3	0.355	0.420		17	2	6	11	15	3	11	2
4	0.248	0.365	0.436		8	6	7	12	3	11	4
5	0.106	0.132	0.074	0.320		3	4	5	0	4	3
6	0.259	0.298	0.211	0.226	0.207		7	9	2	10	1
7	0.357	0.288	0.272	0.182	0.151	0.250		19	3	13	1
8	0.372	0.358	0.309	0.258	0.145	0.250	0.396		6	16	1
9	0.175	0.096	0.090	0.095	0.000	0.095	0.091	0.146		5	0
10	0.400	0.439	0.256	0.268	0.138	0.328	0.306	0.317	0.141		1
11	0.019	0.047	0.083	0.182	0.300	0.087	0.043	0.032	0.000	0.038	

表 14. C π 指数 : 補正なしデータ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A											
B	0.0597										
C	0.0225	0.0908									
D	0.0713	0.1763	0.3342								
E	0.0202	0.0599	0.3478	0.5134							
F	0.0099	0.0742	0.3257	0.4231	0.3908						
G	0.0082	0.1337	0.3532	0.3985	0.4120	0.3706					
H	0.0140	0.0385	0.2652	0.2060	0.3817	0.1709	0.5725				
I	0.0032	0.0489	0.2767	0.1812	0.3690	0.2176	0.5516	0.9306			
J	0.0000	0.0695	0.2345	0.1064	0.1907	0.3155	0.2991	0.4845	0.6425		
K	0.0000	0.0090	0.0854	0.0554	0.1386	0.0570	0.2074	0.3862	0.3912	0.2749	

表 14 は、種類数と個体数の関係から導き出された C π 指数^{注 2)}を表したものである。これらは、二地点間の類似度をあらわす数値である。数値が 1 に近づくほど類似の群集構造であるといえる。C π 指数は個体数の多少を反映するため、ライトトラップのような気象条件などに影響を受けやすい方法を用いた場合、調査日が異なるとその影響があらわれる傾向がある。各地点間の関係を見ると、H と I 間が 0.9306 という高い値を示し、I と J, G と H, G と I, D と E が 0.5 以上の比較的高い値を示した。群集構造においても標高の近い地点での構造が類似している傾向が読みとれる。

5 まとめ

以上のような結果から、乗鞍岳における蛾類相は、山地帯、亜高山帯、高山帯など異なる植生環境を反映したものであることが明らかとなった。また、ツチイロキリガやヤンコウスキーキリガ、シロスジキリガなど山地帯の特殊な環境に生息する局所分布種、亜高山帯から高山帯にかけて生息するタカネモンヤガやアトジロアルプスヤガのような全国的な希少種の生息も確認され、本地域の蛾類相の特殊性も明らかとなった。

蛾類群集の調査では、標高の違いにより、そこに生息する蛾類群集が変化していくことが明らかとなり、植生や気温などの違いが蛾類群集に影響を与えていることが推察された。また、高山帯では種類数、個体数ともに減少し、多様性をあらわす指数も低かったが、これは高山帯環境の特性であり、高山帯は固有の希少種の生息地となっている。

乗鞍岳の亜高山帯・高山帯においては、現況では比較的良好な自然環境が保たれているといえる。しかし、夏季や週末には、多くの観光客の車両が高山帯に乗り入れている現状を考えると、今後、観光客の増加、夜間の人工光の増加、乗り入れ車両の増加などにより、蛾類をはじめとする昆虫類の生息に対して強い負のインパクトが与えられる可能性が十分にある。また、高山帯のような種類数、個体数が少なく多様性の低い群集は、容易に崩壊する危険があることを意味している。

現在検討されている一般車両の乗り入れ禁止をはじめ、高山帯だけでなく山麓部を含めた広域的な自然環境の保全が不可欠であろう。

文献

枝恵太郎 (1995) シロスジキリガを乗鞍高原で採集. 誘蛾燈, 165: 62.

木下総一郎・緒方正美・渡辺康之・谷田昌也 (19xx) 乗鞍岳高山帯での蛾類採集報告 (1988 年度). 誘蛾燈, 115: 23-29.

小林秀紀・枝恵太郎 (1995) 北岳針葉樹林帯においてアトジロアルプスヤガを多数採集. 蛾類通信, 186: 167-169.

小林俊樹 (1991) 誘蛾灯の工夫. インセクトリウム, 28(9): 13.

神保宇嗣・小木広行 (1999) ムツウラハマキの採集記録. 蛾類通信, 205: 83-84.

鈴木重孝・駒井古実 (1984) 北海道における針葉樹を摂食する小蛾類. 北海道林業試験場研究報告, 22: 85-129.

船越進太郎 (1998) 乗鞍岳の蛾類. 誘蛾燈, 153: 81-99.

宮田渡・平野長男 (1998) ガ類, 安曇村誌編纂委員会編「安曇村誌 第一巻 自然」, 677-683. 安曇村.

注¹ Cs 係数

$$Cs=2c/(a+b)$$

ただし、a および b は両調査地点の出現種数、c は両調査地点の共通出現種数。

注² Cπ 指数

$$C\pi = \frac{2 \sum_{i=1}^S n_{1i} \cdot n_{2i}}{(\sum \pi_1^2 + \sum \pi_2^2) N_1 \cdot N_2}$$

$$\sum \pi_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^S (n_1)^2}{N_1^2}, \quad \sum \pi_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^S (n_2)^2}{N_2^2}$$

ただし、 N_1 および N_2 は、群集 1 および群集 2 におけるサンプル総数、 n_{1i} および n_{2i} は群集 1 および群集 2 における種 i の個体数。

付表 1. 乗鞍岳地域の蛾類相

スイコバネガ科 Eriocraniidae

1. *Eriocrania semipurpurella* (Stephens) オオスイコバネ
白樺峠区域: 6. V., 1♀ (H). 大野川区域: 6. V., 1♀ (I).

コウモリガ科 Hepialidae

1. *Gazoryctra macilentus* (Eversmann) オオギンスジコウモリ
文献記録: 22.

マガリガ科 Incurvariidae

1. *Incurvaria alniella* (Issiki) ハンノキマガリガ
白樺峠区域: 26. V., 1♀ (H).

ヒゲナガガ科 Adelidae

1. *Nemophora aurifera* (Butler) ホソオビヒゲナガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀ (H).
2. *Nemophora japonalpina* Yasuda タカネコヒゲナガ
位ヶ原区域: 2. VIII., 3♂ (Y); 3. VIII., 10♂9♀ (U). 文献記録: 22.

ボクトウガ科 Cossidae

ボクトウガ亜科 Cossinae

1. *Cossus cossus* (Linnaeus) オオボクトウ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀ (H).

ゴマフボクトウ亜科 Zeuzerinae

2. *Zeuzera multistrigata* Moore ゴマフボクトウ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀ (H).

ハマキガ科 Tortricidae

ハマキガ亜科 Tortricinae

1. *Pandemis cinnamomeana* (Treitschke) アカトビハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 4♂ (U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♀ (U); 21. VII., 7♂1♀ (N). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♀ (U). 文献記録: 25*.
2. *Pandemis chlorographa* Meyrick ウストビハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂1♀ (U).
3. *Pandemis heparana* (Denis & Schiffenmüller) トビハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♀ (H).
4. *Archips audax* Razowski アトキハマキ
白骨温泉区域: 21. VII., 3♂ (N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂ (H).
5. *Archips ingentanus* (Christoph) オオアトキハマキ
三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 3♂6♀ (U); 21. VII., 1♂ (N). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂ (U).
6. *Archips oporanus* (Linnaeus) マツアトキハマキ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂ (U). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂ (N).
7. *Archips pulcher* (Butler) タテスジハマキ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀ (U).
8. *Archips abiephagus* (Yasuda) クロタテスジハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂ (H); 25. VIII., 1♂ (H).
9. *Archips issikii* Kodama モミアトキハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂ (H).
10. *Archips viola* Falkovitsh ムラサキカクモンハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂2♀ (U).
11. *Archips endoi* Yasuda クロカクモンハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂ (U).
12. *Archips xylosteanus* (Linnaeus) カクモンハマキ

- 乗鞍高原区域: 1. VIII., 2♂(U); 4. VIII., 1♂(U).
13. *Archips nigricaudanus* (Walsingham) シリグロハマキ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
14. *Choristoneura diversana* (Hübner) コスジオビハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U); 21. VII., 1♂(N).
15. *Syndemis musculana* (Hübner) ハイトビスジハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 2♀(H).
16. *Lozotaenia coniferana* (Issiki) トウヒオオハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U); 28. VIII., 1♀(N).
17. *Ptycholomoides aeriferana* (Herrich-Schäfer) カラマツイトヒキハマキ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8); 4. VIII., 6exs. (LT10). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 4♂(U); 21. VII., 1♀(N). 白樺峠区域: 25. VIII., 2♂(H). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U); 1. VIII., 2♂(U); 4. VIII., 3♂3♀(U).
18. *Ptycholoma lecheana* (Linnaeus) オオギンスジアカハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 2♂(H).
19. *Ptycholoma imitator* (Walsingham) アミメキイロハマキ
乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U); 4. VIII., 1♂(U).
20. *Clepsis monticolana* Kawabe タカネハイイロハマキ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(Y); 3. VIII., 1♂(U); 4. VIII., 1♂(H); 5. VIII., 1♂(E); 9. VIII., 1♂(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT4). 文献記録: 7, 11, 15, 19, 22.
21. *Clepsis jinboi* Kawabe タカネベニハマキ
位ヶ原区域: 26. VII., 1♂(S); 1. VIII., 1ex. (LT5); 2. VIII., 3exs. (LT5); 4. VIII., 1♂(H), 5exs. (LT11); 27. VIII., 4♀(N); 28. VIII., 1♂(N). 文献記録: 8, 11, 15, 16, 18, 22, 23.
22. *Clepsis rurinana* (Linnaeus) ウスモンハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 2exs. (LT7); 3. VIII., 1ex. (LT8).
23. *Pseudeulia asinana* (Hübner) オオハイジロハマキ
白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU).
24. *Pseudeulia vermicularis* (Meyrick) ハイジロハマキ
白樺峠区域: 6. V., 16♂3♀(JU), 2♂(Y).
25. *Homonopsis foederatana* (Kennel) ツツリモンハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
26. *Daemilus mutuurai* Yasuda ムツウラハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 5♂4♀(U), 1ex. (LT2); 2. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♂(U); 4. VIII., 1♂(H), 1♂(U).
27. *Argyrotaenia lirata* (Christoph) フタモンコハマキ
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂2♀(U); 21. VII., 1♂(N). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(U).
28. *Argyrotaenia nigricana* Yasuda ニセトビモンコハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 8♂11♀(U).
29. *Argyrotaenia lacernata* Yasuda ウストビモンハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂2♀(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 2♂2♀(H).
30. *Kawabeia* sp.
白樺峠区域: 6. V., 5♀(H), 2♂13♀(JU), 1♀(Y).
31. *Spatalistis egesta* Razowski ギンスジクロハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
32. *Acleris emargana* (Fabricius) エグリハマキ
白骨温泉区域: 9. X. 1999, 3♂(J).
33. *Acleris laterana* (Fabricius) ヤナギハマキ
白骨温泉区域: 9. X. 1999, 1♂1♀(J), 1♀(J). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U).
34. *Acleris nigrilineana* Kawabe スジグロハマキ
白樺峠区域: 6. V., 1♀(H).
35. *Acleris submaccana* (Filipjev) ミヤマミダレモンハマキ
位ヶ原区域: 27. VIII., 1♀(N). 白樺峠区域: 6. V., 2♂1♀(JU). 文献記録: 22.
36. *Acleris tunicatana* (Walsingham) クロコハマキ
白樺峠区域: 6. V., 1♀(JU).
37. *Acleris paradiseana* (Walsingham) ツマモンエグリハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U). 文献記録: 25*.
38. *Acleris caerulea* (Walsingham) キボシエグリハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂1♀(U).
39. *Acleris aestuosa* Yasuda ホノホハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂(U).
40. *Acleris delicatana* (Christoph) コトサカハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
41. *Acleris filipjevi* Obraztsov コウスアオハマキ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 白樺峠区域: 6. V., 2♀(H), 6exs. (JU); 26. V., 5♀(H); 25. VIII., 1♀(H). 文献記録: 25*.

42. *Acleris cristana* (Denis & Schiffermüller) トサカハマキ
白樺峠区域: 6. V., 1♀(H).
43. *Acleris roscidana* (Hübner) オオウスアオハマキ
白樺峠区域: 6. V., 1♀(JU), 1♂(Y). 文献記録: 25*.
44. *Acleris lacordairana* (Duponchel) マエモンシロハマキ
白樺峠区域: 26. V., 2♂(H).
45. *Tortrix sinapina* (Butler) ウスアミメキハマキ
文献記録: 22.
46. *Croesia conchyloides* (Walsingham) ネウスハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U).
47. *Croesia elegans* (Oku) ホシギンスジキハマキ
乗鞍高原区域: 26. VIII. 1987, 1ex. (I).
48. *Croesia arcuata* Yasuda チャモンギンハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
49. *Cochylimorpha jaculana* (Snellen) クサビホソハマキ
乗鞍高原区域: 26. VIII. 1987, 1ex. (I).
50. *Phalonidia curvistrigana* (Stainton) ニセフトオビホソハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂1♀(U).
51. *Phalonidia latifasciana* Razowski フトオビホソハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂5♀(U).
52. *Phalonidia zygota* Razowski ツマオビシロホソハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂2♀(U).
53. *Phtheochroides clandestina* Razowski ヨモギオオホソハマキ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).

ヒメハマキガ亜科 Olethreutinae

54. *Cryptasasma marginifasciata* (Walsingham) ヘリオビヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. IX., 1♂(S).
55. *Ukamenia sapporensis* (Matsumura) サツポロヒメハマキ
乗鞍高原区域: 5. VIII., 1♀(H).
56. *Eudemis profundana* (Denis & Schiffermüller) ツママルモンヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
57. *Statherotmantis shicotana* (Kuznetsov) コシロモンヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 4♀(H).
58. *Statherotmantis pictana* (Kuznetsov) キモンヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂1♀(H).
59. *Hedya dimidiana* (Clerck) シロモンヒメハマキ
白骨温泉区域: 21. VII., 3♂(N).
60. *Hedya semiassana* (Kennel) オオウスヅマヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 2♂(H).
61. *Hedya vicinana* (Ragonot) シラフオオヒメハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♀(H).
62. *Hedya subretracta* (Kawabe) ナミスジキヒメハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
63. *Apotomis geminata* (Walsingham) グミツマジロヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♀(U).
64. *Apotomis betuletana* (Haworth) ツマジロヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 2♂(H).
65. *Apotomis capreana* (Hübner) ヤナギツマジロヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♀(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♀(H).
66. *Apotomis vaccinii* Kuznetsov スノキツマジロヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT4).
67. *Apotomis jucundata* Kawabe ナカグロツマジロヒメハマキ
三本滝区域: 3. VIII., 4exs. (LT8).
68. *Olethreutes captiosana* (Falkovitsh) モンギンスジヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
69. *Olethreutes cacuminana* (Kennel) ツヤスジウンモンヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
70. *Olethreutes pryerana* (Walsingham) キスジオビヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 3♂(U). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂6♀(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂1♀(H).
71. *Pseudohermenias clauthaliana* (Saxesen) アミメモンヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂1♀(U).

72. *Ancylis nemorana* Kuznetsov カギバヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
73. *Ancylis partitana* (Christoph) カバカギバヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
74. *Ancylis upupana* (Treitschke) コゲチャカギバヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂2♀(H).
75. *Rhopalovalva exartemana* (Kennel) ギンツマヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 2♀(H); 25. VIII., 1♀(H).
76. *Eucoenogenes aestuosa* (Meyrick) クリミドリシンクイガ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂1♀(U).
77. *Spilonota ocellana* (Denis & Schiffermüller) リンゴシロヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 3♂3♀(U). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(U).
78. *Spilonota eremitana* Moriuti カラマツヒメハマキ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白樺峠区域: 30. VI., 2♂(H).
79. *Epinotia granitalis* (Butler) ヒノキカワモグリガ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
80. *Epinotia maculana* (Fabricius) オオナガバヒメハマキ
文献記録: 25*.
81. *Epinotia solandriana* (Linnaeus) セウスモンヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U). 文献記録: 22.
82. *Epinotia sigmatana* (Douglas) ニレマダラヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
83. *Epinotia ustulana* (Hübner) キガシラアカネヒメハマキ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(U).
84. *Epinotia rasdolnyana* (Christoph) セクロモンヒメハマキ
位ヶ原区域: 27. VIII., 2♂(N). 白骨温泉区域: 9. X. 1999, 11♂(J). 文献記録: 25*.
85. *Epinotia exquisitana* (Christoph) クロマダラシロヒメハマキ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 4♀(U); 21. VII., 1♀(N). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U); 5. VIII., 1♀(H).
86. *Epinotia pentagonana* (Kennel) イツカドモンヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 5♂1♀(U). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
87. *Epinotia ramella* (Linnaeus) カギモンヒメハマキ
位ヶ原区域: 26. VII., 1♂(S). 冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂1♀(U); 3. VIII., 1♀(U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H). 文献記録: 22.
88. *Epinotia pygmaeana* (Hübner) クシヒゲヒメハマキ
乗鞍高原区域: 14. V. 1988, 1♂(H).
89. *Epinotia rubricana* Kuznetsov ツチイロヒメハマキ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 4♂(U); 28. VIII., 1♀(N). 文献記録: 22.
90. *Epinotia tenerana* (Denis & Schiffermüller) ハンノメムシガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
91. *Epinotia nisella* (Clerck) ヤナギメムシガ
白樺峠区域: 25. VIII., 3♂(H).
92. *Epinotia pinicola* Kuznetsov ハイマツコヒメハマキ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(Y); 3. VIII., 1♂(U); 28. VIII., 2♀(N). 文献記録: 13.
93. *Epinotia piceae* (Issiki) トウヒツツリヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 4♂1♀(U), 5exs. (LT2), 1ex. (LT3); 2. VIII., 1ex. (LT2), 1ex. (LT3); 3. VIII., 2♂(U); 28. VIII., 1♀(N). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT6); 4. VIII., 1ex. (LT10). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U).
94. *Epinotia piceicola* Kuznetsov トウヒシロスジヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U).
95. *Zeiraphera argutana* (Christoph) ガレモンヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 5♂(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
96. *Zeiraphera virinea* Falkovitsh ミドリヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
97. *Zeiraphera demutata* (Walsingham) シロマルモンヒメハマキ
乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U); 5. VIII., 1♀(H).
98. *Zeiraphera rufimitrana* (Herrich-Schäfer) トドマツアミメヒメハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂4♀(H).
99. *Zeiraphera hiroshii* Kawabe ヒロシヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂(U).
100. *Zeiraphera griseana* (Hübner) ハイイロアミメヒメハマキ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(U). 三本滝区域: 4. VIII., 2exs. (LT10). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 3♂(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♀(H).
101. *Zeiraphera lariciana* Kawabe カラマツチャイロヒメハマキ
三本滝区域: 4. VIII., 2exs. (LT10).

102. *Zeiraphera luciferana* Kawabe アサヒヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♀(U).
103. *Gypsonoma ephoropa* (Meyrick) ネグロシロマダラヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 3♂(U). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
104. *Gypsonoma dealbana* (Frölich) ネグロヒメハマキ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♀(H). 乗鞍高原区域: 5. VIII., 1♂(H).
105. *Gypsonoma attrita* Falkovitsh ウスツヤハイイロヒメハマキ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂2♀(U); 2. VIII., 1♂(U).
106. *Gypsonoma holocrypta* (Meyrick) ムモンハイイロヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
107. *Epiblema pryerana* (Walsingham) プライヤヒメハマキ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
108. *Epiblema kostjuki* Kuznetzov ドアイウンモンヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
109. *Eucosma rigidana* (Snellen) オオカバスモンヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
110. *Eucosma yasudai* Nasu コゲチャスモンヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
111. *Eucosma metzneriana* (Treitschke) トビモンシロヒメハマキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
112. *Rhopobota naevana* (Hübner) クロネハイイロヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂(U). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
113. *Dichrorampha testacea* Komai ウスキヘリホシヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂2♀(U).
114. *Dichrorampha latiflavana* Caradja キオビヘリホシヒメハマキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 4♂1♀(U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).

ヒロズコガ科 Tineidae
メンコガ亜科 Hieroxestinae

1. *Opogona nipponica* Stringer クロエリメンコガ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♀(H).

ホソガ科 Gracillariidae
Gracillariinae

1. *Parornix alni* Kumata ハンノホシボシホソガ
白骨温泉区域: 21. VIII. 1990, 1♂(H).
2. *Caloptilia semifasciella* Kumata イチモンジハマキホソガ
白樺峠区域: 6. V., 1♂(H).
3. *Caloptilia monticola* Kumata ミヤマハマキホソガ
白樺峠区域: 6. V., 2♀(H).
4. *Caloptilia mongolicae* Kumata
白樺峠区域: 6. V., 1♀(H). 大野川区域: 6. V., 1♂1♀(H).
5. *Caloptilia pulvereae* Kumata マダラハマキホソガ
白樺峠区域: 5. V., 1♂(I); 6. V., 1♀(H).

Lithocolletinae

6. *Phyllonorycter orientalis* (Kumata) カエデキンモンホソガ
白樺峠区域: 26. V., 1♂1♀(H).

スガ科 Yponomeutidae
クチブサガ亜科 Pleutellinae

1. *Plutella xylostella* (Linnaeus) コナガ
大野川区域: 6. V., 2♂(I).
2. *Ypsolopha amoenellus* (Christoph) メノコクチブサガ
白樺峠区域: 25. VIII., 2♂(H).
3. *Ypsolopha tsugae* Moriuti コメツガクチブサガ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
4. *Ypsolopha albistriatus* (Issiki) ギンスジクチブサガ
乗鞍高原区域: 2. VIII., 1ex. (I).
5. *Ypsolopha longus* Moriuti マユミオオクチブサガ
白骨温泉区域: 3. V. 1999, 1♂(Y). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).

6. *Ypsolopha acuminatus* (Butler) ホソトガリクチブサガ
白樺峠区域: 26. V., 1♀ (H).

スガ亜科 Yponomeutinae

7. *Yponomeuta refrigerata* Meyrick サクラスガ
三本滝区域: 2. VIII., 2exs. (LT1). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 3♂1♀ (U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂ (H).
8. *Yponomeuta spodocrossus* Meyrick マユミシロスガ
白樺峠区域: 25. VIII., 2♀ (H). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂ (U); 4. VIII., 1♂ (U).
9. *Yponomeuta polystictus* Butler オオボシオオスガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂ (U).
10. *Yponomeuta kanaellus* Matsumura ニシキギスガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀ (U).
11. *Yponomeuta osakae* Moriuti マユミハイスガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀ (U).
12. *Xyrosaris lichneuta* Meyrick ホソバコスガ
白樺峠区域: 6. V., 2♂ (H). 大野川区域: 6. V., 1♂ (I).

メムシガ科 Argyresthiidae

1. *Argyresthia conjugella* Zeller リンゴヒメシンクイ
位ヶ原区域: 4. VIII., 1♂ (H). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 5exs. (LT4); 4. VIII., 2♀ (H).
2. *Argyresthia brockeella* (Hübner) シロモンキンメムシガ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂ (H).
3. *Argyresthia alpha* Friese & Moriuti ナナカマドメムシガ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♂ (H).
4. *Argyresthia chamaecypariae* Moriuti ヒノキハモグリガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂1♀ (H); 25. VIII., 2♀ (H).
5. *Argyresthia subrimosa* Meyrick オオキメムシガ
白樺峠区域: 25. VIII., 4♀ (H).

ホソハマキモドキガ科 Glyphipterigidae

1. *Glyphipterix basifasciata* Issiki シロオビホソハマキモドキ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂ (H).

ササベリガ科 Epermeniidae

ササベリガ亜科 Epermeniinae

1. *Phaulernis fulviguttella* (Zeller) キモンクロササベリガ
位ヶ原区域: 3. VIII., 1♀ (U).
2. *Epermenia strictella* (Wocke) ハイササベリガ
白樺峠区域: 25. VIII., 2♀ (H).

スカシバガ科 Sesiidae

スカシバガ亜科 Sesiinae

1. *Pennisetia hylaeiformis* (Laspeyres) ヒメセスジスカシバ
三本滝区域: 4. VIII., 5♂ (Y). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 7♂ (Y).
2. *Synanthedon hector* (Butler) コスカシバ
三本滝区域: 3. VIII., 3♂ (Y); 4. VIII., 3♂ (Y). 乗鞍高原区域: 2. VIII., 4♂ (S); 3. VIII., 5♂ (Y); 4. VIII., 3♂ (Y);
9. VIII., 1ex. (S).

マルハキバガ科 Oecophoridae

ヒラタマルハキバガ亜科 Depressariinae

1. *Agonopterix raseocaudella* (Stringer) フキヒラタマルハキバガ
白樺峠区域: 6. V., 1♀ (H).
2. *Agonopterix bipunctifera* (Matsumura) フタデンヒラタマルハキバガ
白樺峠区域: 26. V., 1♀ (H).
3. *Agonopterix costae maculella* (Christoph) モンシロヒラタマルハキバガ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂ (U). 白樺峠区域: 30. VI., 1♀ (H). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂ (U).
4. *Agonopterix rhododrosa* (Meyrick) コチャマダラマルハキバガ
白樺峠区域: 26. V., 1♀ (H).

5. *Agonopterix phaeocausta* (Meyrick) ムジチャヒラタマルハキバガ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂1♀ (H).
6. *Agonopterix propinquella* (Treitschke) シノノメマルハキバガ
白樺峠区域: 6. V., 1♂ (H); 26. V., 1♂ (H).
7. *Semioscopis japonicella* Saito
白樺峠区域: 26. V., 2♀ (H).
8. *Semioscopis similis* Saito
白樺峠区域: 6. V., 3♀ (H), 1♂ (Y); 26. V., 1♀ (H). 大野川区域: 6. V., 1♀ (S).
9. *Acria emarginella* (Donovan) オオエグリヒラタマルハキバガ
白樺峠区域: 25. VIII., 1♀ (H).
10. *Lamprystica igneola* Stringer クロマイコモドキ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀ (U). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂ (H).

メスコバネマルハキバガ亜科 Chimabachinae

11. *Diurnea issikii* Saito イッシキメスコバネマルハキバガ
白樺峠区域: 6. V., 1♂ (H).
12. *Cheimophila fumida* (Butler) ミヤマメスコバネマルハキバガ
白樺峠区域: 6. V., 2♂ (H), 1♂ (JU).

カザリバガ科 Cosmopterigidae
Cosmopteriginae

1. *Cosmopterix sapporensis* (Matsumura) サツポロカザリバ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 3♂1♀ (U).

キバガ科 Gelechiidae

1. *Telphusa comprobata* Meyrick シロクロキバガ
白樺峠区域: 25. VIII., 2♀ (H).
2. *Polyhymno trapezoidella* (Caradja) クルミシントメキバガ
白樺峠区域: 6. V., 2♂ (H).

ニジュウシトリバガ科 Alucitidae

1. *Alucita japonica* (Matsumura) ヤマトニジュウシトリバ
乗鞍高原区域: 2. V. 1986, 1♂ (Y).

マダラガ科 Zygaenidae
ホタルガ亜科 Chalcosiinae

1. *Rhagades pruni* (Denis & Schifferrmüller) ルリハダホソクロバ
乗鞍高原区域: 27. VII., 3♂ (S).

クロマダラ亜科 Procridinae

2. *Artona gracilis* (Walker) キスジホソマダラ
三本滝区域: 3. VIII., 1♂4♀ (Y); 4. VIII., 1♂1♀ (Y).

イラガ科 Limacodidae

1. *Mediocampa speciosa* (Inoue) クロマダライラガ
白骨温泉区域: 21. VII., 2♂ (N).
2. *Parasa sinica* Moore クロシタアオイラガ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂ (S); 21. VII., 1♂ (N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂ (H).
3. *Natada takemurai* Inoue クロスジイラガ
白骨温泉区域: 21. VII., 3♂ (N).

マドガ科 Thyrididae
マダラマドガ亜科 Siculodinae

1. *Pyrinioides aureus* Butler ハスオビマドガ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1ex. (I).

ツトガ科 Crambidae
ヤマメイガ亜科 Scopariinae

1. *Scoparia isochroalis* Hampson ホソバヤマメイガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 2♀(U).
2. *Scoparia spinata* Inoue ノリクラヤマメイガ
文献記録: 24*.
3. *Scoparia molestalis* Inoue オオクロモンヤマメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs. (LT2), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1).
4. *Scoparia submolestalis* Inoue ウスモンヤマメイガ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(JU); 21. VII., 3♂(N).
5. *Eudonia hiranoi* Inoue ヒラノヤマメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 4♂6♀(U), 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♀(U), 2♀(U). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1).
6. *Eudonia japanalpina* Inoue アルプスヤマメイガ
位ヶ原区域: 27. VIII., 1♂(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♂1♀(U).
7. *Eudonia puellaris* Sasaki マルモンヤマメイガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U).

ツトガ亜科 Crambinae

8. *Chrysoteuchia diplogramma* (Zeller) ウスクロスジツトガ
三本滝区域: 3. VIII., 1ex. (LT8). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(U).
9. *Chrysoteuchia pseudodiplogramma* (Okano) ウスキバネツトガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 2. VIII., 1ex. (LT3). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♀(U).
10. *Chrysoteuchia distinctella* (Leech) テンスジツトガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 2exs. (I).
11. *Crambus humidellus* Zeller ギンスジツトガ
乗鞍高原区域: 14. IX. 1975, 1♂(Y).
12. *Crambus hachimantaiensis* Okano ミヤマウスギンツトガ
文献記録: 22.
13. *Catoptria montivaga* (Inoue) フタテンツトガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 2♂(Y), 1ex. (LT5); 4. VIII., 1♂1♀(Y); 27. VIII., 3♂(N), 1♂(N). 文献記録: 6, 10, 15, 18, 19, 22.
14. *Catoptria submontivaga* Bleszynski ニセフタテンツトガ
三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1).
15. *Catoptria amathusia* Bleszynski ヒメフタテンツトガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (LT5); 9. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT4). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7), 4exs. (LT8). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U). 文献記録: 18.
16. *Catoptria munroeella* Bleszynski オオヒシモンツトガ
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♂(N). 白骨温泉区域: 26. VIII. 1987, 1ex. (I).
17. *Catoptria permiaca* (Petersen) ヒシモンツトガ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10).

ノメイガ亜科 Pyraustinae

18. *Talanga quadrimaculalis* (Bremer & Grey) ヨツボシノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N).
19. *Analthes semitritalis* Lederer シロヒトモンノメイガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
20. *Metoea foedalis* (Guenée) クロミスジシロノメイガ
位ヶ原区域: 27. VIII., 1♀(N).
21. *Metasia coniotalis* Hampson ハイイロホソバノメイガ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
22. *Omiodes tristrialis* (Bremer) シロアシクロノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 4exs. (LT2); 2. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
23. *Pleuroptya deficiens* (Moore) シロハラノメイガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).
24. *Pleuroptya expictalis* (Christoph) ウスキモンノメイガ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
25. *Syllepte fuscomarginalis* (Leech) クロヘリノメイガ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
26. *Palpita nigropunctalis* (Bremer) マエアカスカシノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♀(U). 文献記録: 22.

27. *Sinibotys obliquilinealis* Inoue ヒメセスジノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 1ex. (LT2); 2. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT10).
28. *Circobotys nycterina* Butler カギバノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 9exs. (LT2), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 8exs. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 6♂6♀(N). 文献記録: 22.
29. *Circobotys aurealis* (Leech) キベリハネボソノメイガ
白骨温泉区域: 5. VII., 2exs. (S).
30. *Maruca vitrata* (Fabricius) マメノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 文献記録: 22.
31. *Sitochroa verticalis* (Linnaeus) クロミヤクノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(U).
32. *Diasemia reticularis* (Linnaeus) シロアヤヒメノメイガ
文献記録: 22.
33. *Uresiphita suffusalis* (Warren) シュモンノメイガ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 3♂(U).
34. *Pronomis delicatalis* (South) ミカエリソウノメイガ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
35. *Nomis albopedalis* Motschulsky ホシオビホソノメイガ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N). 文献記録: 22.
36. *Algedonia luctualis* (Hübner) ヨツメクロノメイガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
37. *Mutuuraia terrealis* (Treitschke) スジマガリノメイガ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
38. *Perinephela lancealis* (Denis & Schiffermüller) キイロノメイガ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
39. *Paratalanta ussuralis* (Bremer) フチグロノメイガ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT9).
40. *Paratalanta cultralis* (Staudinger) オオフチグロノメイガ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
41. *Udea stigmatalis* (Wileman) チャモンノメイガ
白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
42. *Udea orbicentralis* (Christoph) ルリノメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs. (LT3); 2. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 2exs. (LT7).
43. *Udea lugubralis* (Leech) ウスマルモンノメイガ
三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1).
44. *Udea montensis* Mutuura コマルモンノメイガ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1).
45. *Anania funebris* (Strom) シロモンクロノメイガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1ex. (I).

メイガ科 Pyralidae

ツツリガ亜科 Galleriinae

1. *Cataprosopus monstrosus* Butler マエグロツツリガ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).

フトメイガ亜科 Epipaschiinae

2. *Salma amica* (Butler) オオフトメイガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U).
3. *Lista ficki* (Christoph) ナカムラサキフトメイガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U).

シマメイガ亜科 Pyralinae

4. *Pyralis regalis* Denis & Schiffermüller ギンモンシマメイガ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U); 21. VII., 1♂(N).
5. *Orthopygia glaucinalis* (Linnaeus) フタスジシマメイガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
6. *Orthopygia placens* (Butler) ツマキシマメイガ
三本滝区域: 4. VIII., 14exs. (LT9). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(U).
7. *Endotricha olivacealis* (Bremer) ウスベニトガリメイガ

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U).

マダラメイガ亜科 Phycitinae

8. *Patagoniodes nipponellus* (Ragonot) トビスジマダラメイガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 2. VIII., 1ex. (LT2).
三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 2exs. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT10).
9. *Apomyelois striatella* Inoue マルバスジマダラメイガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(U).
10. *Conobathra obrutella* (Christoph) オオトビネマダラメイガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(U).
11. *Dioryctria abietella* (Denis & Schiffermüller) マツノマダラメイガ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
12. *Metriostola infausta* (Ragonot) シロスジクロマダラメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♀(U).
13. *Pyla fusca* (Haworth) ウスグロマダラメイガ
文献記録: 10, 22.
14. *Pyla japonica* Inoue クロマダラメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 11exs. (LT1); 4. VIII., 9exs. (LT9). 乗鞍高原区域:
4. VIII. 1997, 1♀(U).
15. *Cryptoblabes loxiella* Ragonot カラマツマダラメイガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 4exs. (LT5). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂4♀(U); 3. VIII., 1♂(U). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7).
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂1♀(N).
16. *Ceroprepes ophthalmicella* (Christoph) ウスアカモンクロマダラメイガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 5exs. (LT2), 1ex. (LT3), 1ex. (LT4); 28. VIII., 3♂1♀(N). 三本滝区域: 1. VIII.,
1ex. (LT1); 4. VIII., 2exs. (LT10). 文献記録: 22.

トリバガ科 Pterophoridae

カマトリバガ亜科 Pterophorinae

1. *Platyptilia farfarella* (Zeller) エゾギクトリバ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
2. *Platyptilia ainonis* Matsumura アイノトリバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1), 3exs. (LT7). 文献記録: 22.
3. *Amblyptilia japonica* (Yano) ニホントリバ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).

カギバガ科 Drepanidae

カギバガ亜科 Drepaninae

1. *Agnidra scabiosa* (Butler) マエキカギバ
三本滝区域: 4. VIII., 2exs. (LT9).
2. *Pseudalbara parvula* (Leech) ヒメハイイロカギバ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 5♂(N).
3. *Nordstromia grisearia* (Staudinger) エゾカギバ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(U).
4. *Sabra harpagula* (Esper) ウスオビカギバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U); 2. VIII., 1♂(S). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S); 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22.
5. *Drepana curvatula* (Borkhausen) オビカギバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U), 1♀(Y), 4exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
6. *Callidrepana palleola* (Motschulsky) ウスイロカギバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(Y).
7. *Ditrigona virgo* (Butler) フタテンシロカギバ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
8. *Auzata superba* (Butler) ヒトツメカギバ
文献記録: 25*.

フトカギバガ亜科 Oretinae

9. *Oreta pulchripes* Butler アシベニカギバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y), 1ex. (LT2). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).

トガリバガ科 Thyatiridae

1. *Macrothyatira flavida* (Butler) キマダラトガリバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♀(Y), 1ex. (LT2); 2. VIII., 1ex. (S). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂5♀(N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H). 文献記録: 22.
2. *Monothyatira pryori* (Butler) ウスベニトガリバ
白骨温泉区域: 3. V. 1999, 1♂(JU); 5. V., 1♀(Y). 白樺峠区域: 5. V., 2♂(J); 6. V., 1♀(JU), 1♀(Y); 26. V., 1♀(H). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 1♀(N), 1♂1♀(Y); 6. V., 1ex. (S).
3. *Habrosyne dieckmanni* (Graeser) ウスベニアヤトガリバ
位ヶ原区域: 26. VII., 1ex. (S); 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♂(U); 27. VIII., 2♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 1♂1♀(Y); 3. VIII., 1♀(U). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22.
4. *Habrosyne aurorina* (Butler) ヒメウスベニトガリバ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10).
5. *Tethea ampliata* (Butler) オオバトガリバ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).
6. *Tethea consimilis* (Warren) オオマエベニトガリバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♀(Y); 28. VIII., 1♀(N). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂1♀(N).
7. *Tetheella fluctuosa* (Hübner) ヒトテントガリバ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(U). 三本滝区域: 1. VIII., 38exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 5. VII., 2exs. (S); 21. VII., 2♂(N). 文献記録: 18.
8. *Ochropacha duplaris* (Linnaeus) フタテントガリバ
位ヶ原区域: 26. VII., (S); 27. VII., 1♂(N); 1. VIII., 1ex. (S), 13exs. (LT5); 2. VIII., 1♂(U), 1♂1♀(Y), 4exs. (LT5); 4. VIII., 3exs. (LT11). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 3♂1♀(U), 2♂(Y), 47exs. (LT2), 54exs. (LT3), 47exs. (LT4); 2. VIII., 3exs. (LT2), 5exs. (LT3), 4exs. (LT4); 3. VIII., 2♂(U), 3♂(Y); 28. VIII., 2♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 6exs. (LT1); 2. VIII., 9exs. (LT1), 1ex. (LT6), 8exs. (LT7), 6exs. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
9. *Togaria suzukiana* Matsumura ナカジロトガリバ
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♂3♀(N). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1). 文献記録: 15, 22.
10. *Parapsestis argenteopicta* (Oberthür) ギンモントガリバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., (N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
11. *Parapsestis albida* Suzuki ウスジロトガリバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
12. *Epipsestis ornata* (Leech) ムラサキトガリバ
白骨温泉区域: 26. IX. 1992, 1♀(E).
13. *Epipsestis nikkoensis* (Matsumura) ニッコウトガリバ
文献記録: 25*.
14. *Epipsestis perornata* Inoue ウスムラサキトガリバ
文献記録: 25*.
15. *Mimopsestis basalis* (Wileman) ネグロトガリバ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 22.
16. *Betapsestis umbrosa* (Wileman) タケウチトガリバ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
17. *Achlya longipennis* Inoue キボシミスジトガリバ
白骨温泉区域: 3. V. 1999, 1♂(JU); 5. V., 2♀(U), 1♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 4♂(J), 3♂4♀(N), 3exs. (S); 6. V., 1♀(JU), 1♂1♀(Y). 乗鞍高原区域: 5. V., 1ex. (S).
18. *Sugitaniella kuramana* Matsumura クラマトガリバ
大野川区域: 4. V., 1♂(Y); 6. V., 1ex. (S).
19. *Neoploca arctipennis* (Butler) マユミトガリバ
白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU), 1♂(N), 1♂1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(Y); 6. V., 1ex. (S).
20. *Neodaruma tamanukii* Matsumura タマヌキトガリバ
白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 3♀(N); 6. V., 2♀(JU), 2♂(N), 2♀(Y); 26. V., 1♀(H). 乗鞍高原区域: 4. V., 1♀(JU). 大野川区域: 4. V., 1♂(N); 6. V., 2exs. (S).
21. *Mesopsestis undosa* (Wileman) ナミスジトガリバ
白骨温泉区域: 21. VII., 3♂(N).

シャクガ科 Geometridae

カバシャク亜科 Archiearinae

1. *Archiearis parthenias* (Linnaeus) カバシャク
白樺峠区域: 1. V. 1989, 数個体目撃(Y).

フユシャク亜科 Alsophilinae

2. *Alsophila japonensis* (Warren) シロオビフユシヤク
三本滝区域: 4. XI., 1♂(N), 1♂(Y). 白骨温泉区域: 28. X. 1999, 1♂(S). 白樺峠区域: 4. XI., 2♂(N), 1♂(U), 1♂(Y).
3. *Alsophiloides acroama* (Inoue) スジモンフユシヤク
白樺峠区域: 5. V., 2♂(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(N).
4. *Inurois membranaria* (Christoph) クロテンフユシヤク
乗鞍高原区域: 23. XI., 2♂(N). 白骨温泉区域: 5. V., 1♂(Y).
5. *Inurois nikkoensis* Nakajima ヤマウスバフユシヤク
乗鞍高原区域: 23. XI., 15♂12CP(N).
6. *Inurois asahinai* Inoue フタスジフユシヤク
白樺峠区域: 4. XI., 3♂(N), 1♂(U), 2♂(Y).
7. *Inurois fumosa* (Inoue) ウスモンフユシヤク
乗鞍高原区域: 23. XI., 1CP(N).

アオシヤク亜科 Geometrinae

8. *Dindica virescens* (Butler) ウスアオシヤク
文献記録: 22.
9. *Aracima muscosa* Butler アトヘリアオシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU); 21. VII., 1♀(N).
10. *Geometra papilionaria* (Linnaeus) オオシロオビアオシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1), 1ex. (LT8); 4. VIII., 2exs. (LT9). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
11. *Jodis lactearia* (Linnaeus) ナミガタウスキアオシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N).
12. *Jodis putata* (Linnaeus) ヒメウスアオシヤク
三本滝区域: 3. VIII., 2exs. (LT8).
13. *Jodis argutaria* (Walker) ウスミズアオシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 2exs. (LT1), 1ex. (LT8).
14. *Chlorissa anadema* (Prout) ホソバハラアオシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
15. *Idiochlora ussuriaria* (Bremer) ナミスジコアオシヤク
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1).
16. *Comibaena ingrata* (Wileman) カラフトウスアオシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 3exs. (LT2), 2exs. (LT3), 2exs. (LT4); 2. VIII., 4exs. (LT2); 28. VIII., 5♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
17. *Mujiaoshakua plana* (Wileman) チビムジアオシヤク
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (LT2). 文献記録: 18.

ヒメシヤク亜科 Sterrhinae

18. *Scopula umbelaria* (Hübner) スミレシロヒメシヤク
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7).
19. *Scopula duplinupta* Inoue マルバヒメシヤク
白骨温泉区域: 14. VI. 1980, 1♂(Y). 文献記録: 24*.
20. *Scopula tenuisocius* Inoue アメイロヒメシヤク
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1); 3. VIII., 2exs. (LT8).
21. *Scopula superciliata* (Prout) ヨツボシウスキヒメシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y).
22. *Idaea foedata* (Butler) クロテントビヒメシヤク
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 6.
23. *Idaea terpnaria* (Prout) クロオビキヒメシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
24. *Idaea nudaria* (Christoph) キヒメシヤク
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y).
25. *Idaea imbecilla* Inoue オオウスモンキヒメシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
26. *Idaea biselata* (Hufnagel) ウスキヒメシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 1♂(Y); 28. VIII., 1♀(N). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT6); 3. VIII., 2exs. (LT8). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22.
27. *Idaea effusaria* (Christoph) モンウスキヒメシヤク
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♀(N).

ナミシヤク亜科 Larentiinae

28. *Aplocera perelegans* (Warren) ツマアカナミシヤク
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 3♂(Y); 1. VIII., 1♂1♀(Y); 4. VIII., 1♂(Y); 27. VIII., 2♂6♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT3); 3. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 19, 22.
29. *Acasis viretata* (Hübner) ルリオビナミシヤク
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y).
30. *Neopachrophilla albida* Inoue シロオビコバネナミシヤク
白樺峠区域: 30. VI., 1♂1♀(H).
31. *Trichopteryx fastuosa* Inoue シロシタコバネナミシヤク
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(Y). 白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU). 大野川区域: 4. V., 1♀(N).
32. *Trichopteryx hemana* (Butler) シタコバネナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 2♂1♀(N); 6. V., (N), 1♂(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂2♀(N).
33. *Trichopteryx ignorata* Inoue ハイイロコバネナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 6♂(N); 6. V., 1♂(JU), 1♂(N).
34. *Trichopteryx terranea* (Butler) チャオビコバネナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 3♂(N); 6. V., 1♀(N). 大野川区域: 4. V., 4♂7♀(N); 6. V., 1ex. (S).
35. *Trichopteryx microloba* Inoue ヒメシタコバネナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 6♂1♀(N).
36. *Trichopteryx miracula* Inoue ウスミドリコバネナミシヤク
白骨温泉区域: 14. V. 1994, 1ex. (S).
37. *Trichopteryx ussurica* (Wehrli) マダラコバネナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♀(J), 6♂(N); 6. V., 1♀(JU), 1♀(N), 2♂(Y). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
38. *Trichopteryx ustata* (Christoph) クロオビシロナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 3♂(N); 6. V., 4♂(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 1♀(Y).
39. *Trichopteryx auricilla* Inoue ホソクロオビシロナミシヤク
大野川区域: 6. V., 1♂1♀(S).
40. *Esakiopteryx volitans* (Butler) ウスベニスジナミシヤク
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(U). 白樺峠区域: 5. V., 5♂2♀(N), 2♂3♀(N); 6. V., 1♂3♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 2♂2♀(N); 6. V., 1ex. (S).
41. *Lobophora halterata* (Hufnagel) シロシタヒメナミシヤク
大野川区域: 11. V. 1991, 1♂(Y).
42. *Epilobophora obscuraria* (Leech) アトスジグロナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
43. *Naxidia maculata* (Butler) ゴマダラシロナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
44. *Trichobaptia exsecuta* (Felder & Rogenhofer) シロオビクロナミシヤク
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U); 21. VII., 1♂(N).
45. *Heterophleps fusca* (Butler) ウスクモナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
46. *Heterophleps pallescens* (Warren) ミツボシナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
47. *Leptostegna tenerata* Christoph アオナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N).
48. *Tyloptera bella* (Butler) ホソバナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT3). 白骨温泉区域: 21. VII., 3♂(N).
49. *Brabira artemidera* (Oberthür) キリバナホソナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 文献記録: 25*.
50. *Xanthorhoe abraxina* (Butler) キアシシロナミシヤク
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
51. *Xanthorhoe dentipostmediana* Inoue アカマダラシマナミシヤク
位ヶ原区域: 26. VII., 2exs. (S); 4. VIII., 2exs. (LT11). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 2♀(Y), 9exs. (LT2), 9exs. (LT3), 10exs. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT2), 4exs. (LT3). 文献記録: 22.
52. *Xanthorhoe biriviata* (Borkhausen) ナカシロスジナミシヤク
大野川区域: 6. V., 2♀(S).
53. *Xanthorhoe designata* (Hufnagel) トビスジコナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 文献記録: 22.
54. *Xanthorhoe purpureofascia* Inoue ナカクロオビナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT3); 3. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 19, 22.
55. *Xanthorhoe hortensiaria* (Graeser) フタトビスジナミシヤク
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 18.
56. *Electrophaes corylata* (Thunberg) キンオビナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 2♂(Y), 2exs. (LT2), 1ex. (LT4); 3. VIII., 2♂(U), 2♂1♀(Y). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8). 白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H). 文献記録: 22.
57. *Electrophaes recens* Inoue ヒメキンオビナミシヤク

- 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂1♀(U); 2. VI., 1♂(H). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
58. *Entephria caesiata* (Denis & Schiffermüller) サザナミナミシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 6♀(Y); 6. VIII. 1983, 6♂6♀(Y); 1. VIII., 2exs. (S); 2. VIII., 1♀(Y); 3. VIII., 1ex. (S);
4. VIII., 1♂1♀(E), 5♂4♀(U), 2♂(Y), 4exs. (LT11); 9. VIII., 1ex. (S); 27. VIII., 14♂109♀(N); 28. VIII., 3♂(N).
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT4). 文献記録: 2, 6, 10, 15, 18, 19, 22.
59. *Entephria amplicosta* Inoue シロテンサザナミナミシヤク
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 文献記録: 12.
60. *Idiotephria evanescens* (Staudinger) ナカモンキナミシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU), 2♂(Y).
61. *Idiotephria amelia* (Butler) モンキナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(N); 6. V., 6♂5♀(N).
62. *Idiotephria debilitata* (Leech) ギフウスキナミシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♀(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(Y).
63. *Hydriomena furcata* (Thunberg) ヤナギナミシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♀(Y). 冷泉小屋区域: 28. VIII., 2♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 4exs. (LT1); 2. VIII.,
1ex. (LT1), 1ex. (LT7), 3exs. (LT8); 4. VIII., 2exs. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂1♀(N). 文献記録: 18, 22.
64. *Hydriomena impluviata* (Denis & Schiffermüller) ヒロオビナミシヤク
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).
65. *Rheumaptera hecate* (Butler) サカハチクロナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1ex. (LT4).
66. *Photoscotosia atrostrigata* (Bremer) ネグロウスベニナミシヤク
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 2♀(Y). 三本滝区域: 22. X., 4♀(Y).
67. *Photoscotosia lucicolens* (Bremer) オオネグロウスベニナミシヤク
文献記録: 22.
68. *Telenomema punctimarginaria* (Leech) テンヅマナミシヤク
大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
69. *Callabraxas maculata* (Swinhoe) オオナミシヤク
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).
70. *Calleulype whitelyi* (Butler) ツマキシロナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
71. *Eucosmabraxas evanescens* (Butler) マルモンシロナミシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N).
72. *Eulithis convergenata* (Bremer) ヨコジマナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
73. *Gandaritis fixseni* (Bremer) キマダラオオナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♀(Y). 文献記録: 15, 22.
74. *Lampropteryx minna* (Butler) アトクロナミシヤク
位ヶ原区域: 26. VII., 1♂(S); 2. VIII., 1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 3exs. (LT3); 3. VIII., 1♀(Y). 三本滝区域:
1. VIII., 3exs. (LT1). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(JU). 文献記録: 22.
75. *Lampropteryx oregiata* Metcalfe チビアトクロナミシヤク
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (LT5); 4. VIII., 1ex. (LT11). 冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (LT4).
76. *Evecliptopera decurrens* (Moore) セスジナミシヤク
大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
77. *Ecliptopera umbrosaria* (Motschulsky) オオハガタナミシヤク
文献記録: 15, 22.
78. *Ecliptopera pryori* (Butler) ソトキナミシヤク
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y).
79. *Eustroma aerosum* (Butler) ミヤマアミメナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 2. VIII., 1ex. (LT2).
80. *Eustroma japonicum* Inoue キアミメナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
81. *Eustroma melancholicum* (Butler) ハガタナミシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU); 2. VI., 1♂(H); 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 1♂(N). 乗鞍高原区域: 16. VIII.
1980, 1♀(Y).
82. *Plemyria rubiginata* (Denis & Schiffermüller) トビモンシロナミシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(U).
83. *Dysstroma cinereata* (Moore) フタテンナカジロナミシヤク
白骨温泉区域: 11. X. 1986, 2♂(Y). 文献記録: 25*.
84. *Dysstroma infuscata* (Tengstrom) ウスキナカジロナミシヤク
冷泉小屋区域: 4. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 15, 18, 19, 21, 22.
85. *Dysstroma citrata* (Linnaeus) ツマキナカジロナミシヤク
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 10♂10♀(Y); 5. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 26. VII., 1ex. (S); 2. VIII.,
1♂2♀(Y); 27. VIII., 1♂(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2), 1ex. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT3); 28. VIII., 1♂5
♀(N). 三本滝区域: 22. X., 4♀(Y). 白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU). 文献記録: 6, 10, 22, 25*.

86. *Dysstroma korbi* Heydemann マエキナカジロナミシヤク
位ヶ原区域: 27. VIII., 1♂1♀(N).
87. *Dysstroma albicoma* (Inoue) シロマダラナミシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U), 2exs. (LT3), 1ex. (LT4); 2. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 22.
88. *Paradysstroma corussaria* (Oberthür) ネアカナカジロナミシヤク
文献記録: 25*.
89. *Thera variata* (Denis & Schiffermüller) キオビハガタナミシヤク
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♀(N).
90. *Praethera praefecta* (Prout) オオクロオビナミシヤク
白骨温泉区域: 2. VI., 1♀(H). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
91. *Praethera anomala* (Inoue) ミヤマクロオビナミシヤク
文献記録: 10.
92. *Pennithera comis* (Butler) クロオビナミシヤク
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♂(J); 6. X., 1ex. (S). 文献記録: 25*.
93. *Heterothera quadrifulta* (Prout) モトクロオビナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 28. VIII., 3♂(N). 白骨温泉区域: 9. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
94. *Heterothera taigana* (Djakonov) ソウクロオビナミシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 5♂3♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 1. VIII., 1ex. (S), 1ex. (LT5); 2. VIII., 1ex. (S), 4♂1♀(Y), 1ex. (LT5); 4. VIII., 1♂1♀(E), 5♂1♀(U), 1♀(Y); 27. VIII., 3♂9♀(N). 文献記録: 1, 4, 10, 15, 18, 19, 22.
95. *Heterothera postalbida* (Wileman) シロシタトビイロナミシヤク
文献記録: 25*.
96. *Operophtera variabilis* Nakajima オオナミフユナミシヤク
白骨温泉区域: 28. X. 1999, 1♂(S). 白樺峠区域: 4. XI., 1♂1CP(N), 4♂(Y).
97. *Operophtera rectipostmedia* Inoue イチモジフユナミシヤク
白樺峠区域: 4. XI., 2♂(N), 2♂(Y).
98. *Operophtera nana* Inoue ミヤマフユナミシヤク
白骨温泉区域: 28. X. 1999, 1♂(S). 白樺峠区域: 4. XI., 40♂(N), 1♂(U), 10♂(Y).
99. *Operophtera relegata* Prout クロオビフユナミシヤク
白樺峠区域: 4. XI., 1♂(U).
100. *Epirrita autumnata* (Borkhausen) アキナミシヤク
三本滝区域: 22. X., 1♂1♀(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♀(J), 1ex. (S); 9. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 25*.
101. *Nothoporia mediolineata* (Prout) ナカオビアキナミシヤク
白骨温泉区域: 28. X. 1999, 1ex. (S).
102. *Solitanea defricata* (Püngeler) シロオビマルバナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y), 12exs. (LT2), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 10exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1), 1ex. (LT7), 1ex. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
103. *Venusia cambrica* Curtis ミヤマナミシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 3♂4♀(Y); 6. VIII. 1983, 2♂7♀(Y); 26. VII., 2exs. (S), 1ex. (S); 1. VIII., 2exs. (S), 4exs. (S), 4exs. (LT5); 2. VIII., 1♀(U), 1♀(Y); 27. VIII., 1♂2♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 1ex. (LT2), 3exs. (LT3), 12exs. (LT4); 2. VIII., 2exs. (LT2), 5exs. (LT3), 2exs. (LT4); 28. VIII., 1♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1), 1ex. (LT8). 文献記録: 10, 15, 18, 19, 22.
104. *Venusia laria* Oberthür クロスジカバイロナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
105. *Venusia semistrigata* (Christoph) マエモンハイイロナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(N); 6. V., 5♂(N), 1♀(Y).
106. *Venusia phasma* (Butler) ナナスジナミシヤク
三本滝区域: 22. X., 1♀(Y).
107. *Hydrelia gracilipennis* Inoue ハソスジハイイロナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 14exs. (LT3), 1ex. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT2), 4exs. (LT3), 3exs. (LT4). 三本滝区域: 2. VIII., 6exs. (LT1); 3. VIII., 1ex. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT9). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂2♀(N).
108. *Hydrelia flammeolaria* (Hufnagel) キヒメナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1).
109. *Euchoeca nebulata* (Scopoli) ハンノナミシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT8); 4. VIII., 2exs. (LT9). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂2♀(N).
110. *Asthena nymphaeata* (Staudinger) ムスジシロナミシヤク
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1).
111. *Asthena hamadryas* Inoue マンサクシロナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
112. *Asthena corculina* Butler キムジシロナミシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
113. *Asthena sachalinensis* (Matsumura) カラフトシロナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y), 1♀(Y). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8). 文献記録: 19, 22.
114. *Asthena octomaculata* Leech キマダラシロナミシヤク

- 冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♀(N).
115. *Pseudostegania defectata* (Christoph) キイロナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
116. *Laciniodes denigratus* Warren セジロナミシヤク
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10).
117. *Perizoma taeniatum* (Stephens) ウスカバスジナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U).
118. *Perizoma saxeum* (Wileman) ヒメカバスジナミシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂5♀(Y); 6. VIII. 1983, 2♂(Y); 1. VIII., 3exs. (S), 1♀(S), 1♂(U), 26exs. (LT5); 2. VIII., 1♂1♀(Y); 4. VIII., 2♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♀(U), 6exs. (LT2), 8exs. (LT4); 2. VIII., 1♀(S), 1ex. (LT4); 3. VIII., 4♂(U), 1♂(Y); 28. VIII., 3♂4♀(N). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1), 2exs. (LT6), 4exs. (LT8); 4. VIII., 3exs. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 6, 15, 18, 19, 22.
119. *Perizoma minimata* (Staudinger) キオピカバスジナミシヤク
乗鞍高原区域: 26. VIII. 1987, 1ex. (I).
120. *Perizoma sagittata* (Fabricius) ヤハズナミシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂(JU).
121. *Eupithecia abietaria* (Goeze) オオクロテンカバナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 3♀(U), 1♂1♀(U), 2♀(Y); 3. VIII., 4♂(U), 1♀(Y). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U). 文献記録: 18.
122. *Eupithecia gigantea* Staudinger フトオビヒメナミシヤク
冷泉小屋区域: 2. VIII. 1987, 3exs. (I).
123. *Eupithecia subbreviata* Staudinger ナカオビカバナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 21♂3♀(N); 6. V., 15♂9♀(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(N).
124. *Eupithecia clavifera* Inoue モンウスカバナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 10♂13♀(N); 6. V., 10♂19♀(N). 大野川区域: 4. V., 9♂5♀(N).
125. *Eupithecia signigera* Butler ソトカバナミシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♂(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(N).
126. *Eupithecia tabidaria* Inoue ハラキカバナミシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
127. *Eupithecia absinthiata* (Clerck) ホソチビナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U).
128. *Eupithecia scribai* Prout ウラモンウストビナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT3); 3. VIII., 1♀(Y). 三本滝区域: 3. VIII., 1ex. (LT7), 1ex. (LT8).
129. *Eupithecia amplexata* Christoph ウストビナミシヤク
三本滝区域: 3. VIII., 1ex. (LT8).
130. *Eupithecia antaggregata* Inoue オオウストビナミシヤク
位ヶ原区域: 1. VIII., 1♂(U).
131. *Eupithecia veratraria* Herrich-Schäfer アルブスカバナミシヤク
位ヶ原区域: 1. VIII., 2exs. (LT5); 2. VIII., 1♂3♀(Y), 2exs. (LT5); 4. VIII., 1♀(E); 5. VIII., 1♀(E); 27. VIII., 1♂(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♀(U), 2♀(Y), 1ex. (LT2), 5exs. (LT4); 2. VIII., 1♂3♀(Y), 2exs. (LT4); 3. VIII., 1♂2♀(Y), 2♂(Y). 文献記録: 9, 14, 15, 18, 19, 21, 22.
132. *Eupithecia conterminata* (Zeller) シタジロカバナミシヤク
白骨温泉区域: 2. VI., 2♂(H).
133. *Eupithecia insigniata* (Hübner) アミモンカバナミシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♂(Y).
134. *Eupithecia tricornuta* Inoue セアカカバナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs. (LT2); 28. VIII., 1♂(N).
135. *Eupithecia jinboi* Inoue ジンボカバナミシヤク
位ヶ原区域: 26. VII., 1♀(S); 1. VIII., 2♀(U). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♂1♀(Y); 28. VIII., 3♂1♀(N). 文献記録: 18, 19, 21, 22.
136. *Eupithecia kobayashii* Inoue チャパネカバナミシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♂1♀(Y).
137. *Eupithecia consortaria* Leech クロモンカバナミシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
138. *Eupithecia takao* Inoue ハネナガカバナミシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(N); 6. V., 4♂1♀(N). 大野川区域: 4. V., 1♀(N).
139. *Eupithecia tripunctaria* Herrich-Schäfer シロテンカバナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 白骨温泉区域: 5. V., 1♀(Y). 白樺峠区域: 6. V., 1♂2♀(Y).
140. *Eupithecia daemionata* Dietze ナカグロチビナミシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♂1♀(N).
141. *Chloroclystis subcinctata* Prout ウラモンアオナミシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U).
142. *Chloroclystis obscura* West ハラアカウスアオナミシヤク
位ヶ原区域: 27. VIII., 1♀(N). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂1♀(N).

143. *Chloroclystis excisa* (Butler) ソトシロオビナミシャク

位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 4♂4♀ (Y); 5. VIII. 1983, 1♂2♀ (Y); 2. VIII., 1♂1♀ (Y); 27. VIII., 1♂3♀ (N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀ (Y). 三本滝区域: 22. X., 1♀ (Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 2♂4♀ (N). 文献記録: 15, 18, 19, 22.

エダシャク亜科 Ennominae

144. *Abraxas grossulariata* (Linnaeus) スグリシロエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀ (U), 2♀ (Y), 32exs. (LT2), 2exs. (LT3), 1ex. (LT4); 2. VIII., 2exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1); 2. VIII., 4exs. (LT1), 1ex. (LT6), 1ex. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂ (N). 文献記録: 15, 22.

145. *Abraxas nipponibia* Wehrli ヒメマダラエダシャク

三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1).

146. *Abraxas fulvobasalis* Staudinger クロマダラエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀ (Y).

147. *Abraxas miranda* Butler ヌウマダラエダシャク

乗鞍高原区域: 14. IX. 1975, 1♂ (Y).

148. *Lomaspilis marginata* (Linnaeus) シロオビヒメエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂ (U). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♀ (N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂ (H). 文献記録: 22.

149. *Lomographa temerata* (Denis & Schiffermüller) パラシロエダシャク

冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀ (U), 1♀ (Y). 白骨温泉区域: 5. V., 1ex. (S). 文献記録: 19, 22.

150. *Lomographa nivea* (Djakonov) ウスオビシロエダシャク

白骨温泉区域: 2. VI., 1♀ (H). 大野川区域: 3. V. 1989, 1♀ (Y).

151. *Taeniophora unio* (Oberthür) ミスジシロエダシャク

位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂ (Y); 1. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂ (U), 26exs. (LT2), 8exs. (LT3), 3exs. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT3); 28. VIII., 4♂3♀ (N). 三本滝区域: 1. VIII., 8exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1), 1ex. (LT8). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 15, 19, 22.

152. *Cabera exanthemata* (Scopoli) ミスジコナフエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs. (LT2), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1).

153. *Cabera purus* (Butler) コスジシロエダシャク

三本滝区域: 1. VIII., 9exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT9).

154. *Cabera griseolimbata* (Oberthür) アトグロアミエダシャク

白骨温泉区域: 21. VII., 1♂ (N).

155. *Parabapta aetheriata* (Graeser) フタスジウスキエダシャク

大野川区域: 11. V. 1991, 1♀ (Y).

156. *Plesiomorpha flaviceps* (Butler) マエキオエダシャク

文献記録: 19, 22.

157. *Euchristophia cumulata* (Christoph) ウスオビヒメエダシャク

白骨温泉区域: 21. VII., 1♂ (N).

158. *Synegia ichinosawana* (Matsumura) マルハグルマエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2).

159. *Synegia esther* Butler クロハグルマエダシャク

大野川区域: 29. IX. 1990, 1♀ (Y).

160. *Crypsicomete incertaria* (Leech) ツマキエダシャク

文献記録: 19, 22.

161. *Macaria fuscaria* (Leech) シロオビオエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂ (U), 1♂1♀ (Y), 1ex. (LT4). 文献記録: 22.

162. *Macaria signaria* (Hübner) シナノオエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀ (Y); 2. VIII., 1♀ (Y).

163. *Cystidia stratonice* (Stoll) トンボエダシャク

三本滝区域: 4. VIII., 1♂ (Y).

164. *Arichanna tetrica* (Butler) キジマエダシャク

白樺峠区域: 4. V. 1999, 1♂ (Y); 6. V., 1♂ (N).

165. *Arichanna albomaculata* Leech シロホシエダシャク

大野川区域: 11. V. 1991, 1ex. (I).

166. *Arichanna melanaria* (Linnaeus) キンタエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂ (U), 1♂ (Y), 1ex. (LT2); 28. VIII., 1♂ (N). 三本滝区域: 1. VIII., 4exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀ (N). 文献記録: 6.

167. *Arichanna gaschkevitschii* (Motschulsky) ヒョウモンエダシャク

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂ (Y). 三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9).

168. *Apocleora rimosa* (Butler) クロクモエダシャク

三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8).

169. *Cleora insolita* (Butler) ルリモンエダシャク

白骨温泉区域: 5. VII., 1♀ (S). 大野川区域: 6. V., 1♂ (S).

170. *Cleora leucophaea* (Butler) シロテンエダシヤク
白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU), 2♂(N), 1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♀(JU); 6. V., 1♀(S).
171. *Protoboarmia simpliciaris* (Leech) オレクギエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
172. *Protoboarmia faustinata* (Warren) ニセオレクギエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 8exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 9exs. (LT1); 2. VIII., 4exs. (LT1), 1ex. (LT6).
173. *Anaboarmia aechmeessa* (Prout) マルバトビスジエダシヤク
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9). 白骨温泉区域: 21. VII., 3♀(N).
174. *Alcis angulifera* (Butler) ナカウスエダシヤク
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 7♀(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y).
175. *Alcis medialbifera* Inoue ヒメナカウスエダシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 3♂4♀(Y); 27. VIII., 2♂6♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♂(U); 28. VIII., 5♂4♀(N). 三本滝区域: 4. VIII., 2exs. (LT10). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
176. *Alcis picata* (Butler) シロシタオビエダシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 4♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y), 3exs. (LT2), 1ex. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT2); 28. VIII., 1♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7), 1ex. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT9), 2exs. (LT10). 文献記録: 18, 19, 22.
177. *Alcis extinctaria* (Eversmann) イツスジエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8). 文献記録: 15, 19, 22.
178. *Alcis pryeraria* (Leech) オオナカホシエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂(JU); 21. VII., 4♂(N).
179. *Alcis jubata* (Thunberg) コケエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♀(Y), 3exs. (LT2); 28. VIII., 1♂5♀(N). 三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
180. *Rikiosatoa grisea* (Butler) フタヤマエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♀(Y), 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT8). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(JU).
181. *Gigantalcis flavolinearia* (Leech) フタキスジエダシヤク
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (I), 1ex. (S). 文献記録: 25*.
182. *Ramobia basifuscaria* (Leech) ネグロエダシヤク
文献記録: 25*.
183. *Deileptenia ribeata* (Clerck) マツオオエダシヤク
位ヶ原区域: 1. VIII., 1♀(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♀(U), 1♀(Y), 11exs. (LT2), 3exs. (LT3), 3exs. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT2), 1ex. (LT3), 1ex. (LT4); 28. VIII., 4♀(N). 三本滝区域: 1. VIII., 6exs. (LT1); 2. VIII., 4exs. (LT1), 2exs. (LT7); 4. VIII., 3exs. (LT10). 文献記録: 22.
184. *Pseuderannis lomozenia* (Prout) ウスバキエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 2♂(N); 6. V., 9♂(N), 2♂(Y). 大野川区域: 4. V., 3♂2♀(N).
185. *Pseuderannis amplipennis* (Inoue) ウスバシロエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(N); 6. V., 2♂(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU).
186. *Hypomecis roboraria* (Denis & Schiffermüller) ハミスジエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 6exs. (LT1); 2. VIII., 3exs. (LT7), 1ex. (LT8); 4. VIII., 2exs. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 7♂(N).
187. *Hypomecis lunifera* (Butler) オオバナミガタエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
188. *Hypomecis defnita* (Butler) ナカシロオビエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs. (LT2); 2. VIII., 2exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 4exs. (LT1); 2. VIII., 3exs. (LT1), 1ex. (LT6), 1ex. (LT8). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S); 21. VII., 1♂(N).
189. *Hypomecis punctinalis* (Scopoli) ウスバミスジエダシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂1♀(S).
190. *Microcalicha fumosaria* (Leech) クロオオモンエダシヤク
白骨温泉区域: 15. IX. 1995, 1ex. (S).
191. *Calicha ornataria* (Leech) ソトシロオビエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 2exs. (LT3).
192. *Phthonosema tendinosaria* (Bremer) リンゴツノエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
193. *Phthonosema invenustaria* (Leech) トビネオオエダシヤク
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10).
194. *Heterarmia costipunctaria* (Leech) マエモンキエダシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂1♀(N).
195. *Cusiala stipitaria* (Oberthür) セプトエダシヤク
白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H).
196. *Ectropis crepuscularia* (Denis & Schiffermüller) フトフタオビエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♀(N); 6. V., 1♂(N), 1♂(Y). 文献記録: 19, 22.
197. *Parectropis similaria* (Hufnagel) シロモンキエダシヤク

- 位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 2♀(N).
198. *Aethalura ignobilis* (Butler) ハンノトビスジエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
199. *Myrioblephara cilicornaria* (Püngeler) キバネトビスジエダシヤク
大野川区域: 4. V., 2♂(JU), 1♀(N), 1♂(Y); 6. V., 1♂1♀(S).
200. *Hirasa paupera* (Butler) クロスジハイイロエダシヤク
三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1).
201. *Scionomia anomala* (Butler) ツマキウスグロエダシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
202. *Scionomia mendica* (Butler) ソトキクロエダシヤク
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♀(N).
203. *Scionomia parasinuosa* Inoue コツマキウスグロエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂2♀(U), 3exs. (LT2), 1ex. (LT3), 5exs. (LT4); 2. VIII., 5exs. (LT2), 2exs. (LT3), 1ex. (LT4).
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1), 1ex. (LT6), 1ex. (LT7), 1ex. (LT8); 4. VIII., 2exs. (LT10). 文献記録: 6, 15, 19, 22.
204. *Larerranis filipjevi* Wehrli フタマタフユエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(N).
205. *Larerranis orthogrammaria* (Wehrli) ウスオビフユエダシヤク
白樺峠区域: 4. XI., 1♂1CP(N), 1♂(Y).
206. *Protalcis concinnata* (Wileman) トギレエダシヤク
大野川区域: 4. V., 1♂(JU).
207. *Erannis golda* Djakonov チャバネフユエダシヤク
三本滝区域: 4. XI., 2♂(N), 1♂(U), 2♂(Y). 白骨温泉区域: 9. X. 1999, 1♂(S). 白樺峠区域: 4. XI., 5♂(N), 1♂(U), 3♂(Y).
208. *Erannis defoliaria* (Clerck) オオチャバネフユエダシヤク
三本滝区域: 22. X., 7♂(Y). 白樺峠区域: 4. XI., 2♂(N), 1♂(U), 2♂(Y). 文献記録: 25*.
209. *Phigalia djakonovi* Moltrecht ウスシモフリトゲエダシヤク
白骨温泉区域: 3. V. 1999, 1♂(JU). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 1♂(N); 6. V., 1♂(JU), 3♂(Y).
210. *Phigalia verecundaria* (Leech) シロトゲエダシヤク
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(S). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(N).
211. *Apochima juglansaria* (Graeser) オカモトトゲエダシヤク
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(U). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 1♂1♀(N); 6. V., 2♂(Y). 大野川区域: 4. V., 2♂(N), 2♂(Y).
212. *Megabiston plumosaria* (Leech) チャエダシヤク
文献記録: 25*.
213. *Biston betularia* (Linnaeus) オオシモフリエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♂(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S); 27. VII., 1♂(S). 文献記録: 22.
214. *Biston robustus* Butler トビモンオオエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(N); 6. V., 1♂(N). 乗鞍高原区域: 5. V., 1♂(S). 大野川区域: 4. V., 2♂(N).
215. *Lassaba nikkonis* (Butler) ニッコウエダシヤク
大野川区域: 4. V., 1♀(JU).
216. *Wilemania nitobei* (Nitobe) ニトベエダシヤク
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S); 28. X. 1999, 1ex. (S). 乗鞍高原区域: 22. X., 2♀(Y). 文献記録: 25*.
217. *Pachyligia dolosa* Butler アトジロエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 2♂(N). 大野川区域: 4. V., 1♀(N).
218. *Descoreba simplex* Butler ハスオビエダシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(N). 大野川区域: 4. V., 1♂(N).
219. *Colotois pennaria* (Linnaeus) カバエダシヤク
三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♂(J); 28. X. 1999, 1ex. (S). 白樺峠区域: 4. XI., 1♂(U). 文献記録: 25*.
220. *Planocampa modesta* (Butler) ホソバトガリエダシヤク
大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 1♂(Y).
221. *Planocampa antipala* Prout ヒロバトガリエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♀(N). 大野川区域: 4. V., 1♀(JU), 1♂(N), 1♀(Y); 6. V., 1♀(S).
222. *Angerona prunaria* (Linnaeus) スモモエダシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(JU); 21. VII., 1♂(N).
223. *Menophra senilis* (Oberthür) ウスクモエダシヤク
文献記録: 19, 22.
224. *Menophra harutai* (Inoue) ハレタウスクモエダシヤク
白樺峠区域: 6. V., 2♂(N). 大野川区域: 4. V., 2♂1♀(N); 6. V., 1♂1♀(S).
225. *Cryptochorina amphidasyaria* (Inoue) ヒゲマダラエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 1♂(N); 6. V., 1♀(JU), 1♂(N), 1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(N); 6. V., 1♂(S).
226. *Pseudaspilates obliquizona* (Inoue) ハスオビカバエダシヤク
冷泉小屋区域: 28. VIII., 2♂2♀(N). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(S), 1♀(Y).

227. *Psyrha bluthgeni* (Püngeler) クロモンキリバエダシヤク
白樺峠区域: 5. V., 1♀(N).
228. *Psyrha boarmiata* (Graeser) ミスジキリバエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y), 2exs. (LT3), 1ex. (LT4); 3. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT6).
229. *Epholca arenosa* (Butler) サラサエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
230. *Proteostrenia leda* (Butler) シロモンクロエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂1♀(Y).
231. *Proteostrenia pica* Wileman モンキクロエダシヤク
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 2♂(U); 21. VII., 1♂(N).
232. *Ennomos autumnaria* (Werneburg) キリバエダシヤク
冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♂(N). 文献記録: 25*.
233. *Acrodontis fumosa* (Prout) オオノコメエダシヤク
文献記録: 25*.
234. *Acrodontis kotshubeji* Sheljuzhko ヒメノコメエダシヤク
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 文献記録: 25*.
235. *Odontopera bidentata* (Clerck) ウスグロノコバエダシヤク
位ヶ原区域: 26. VII., 1♂(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT2), 1ex. (LT3), 1ex. (LT4). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♀(S). 文献記録: 10, 15, 19, 22.
236. *Odontopera arida* (Butler) エグリツマエダシヤク
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S); 9. X. 1999, 1♀(J). 文献記録: 19, 22, 25*.
237. *Odontopera aurata* (Prout) キイロエグリツマエダシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 27. VIII., 2♂(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 2exs. (LT2), 1ex. (LT3), 1ex. (LT4). 三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10). 文献記録: 15, 19, 22.
238. *Xerodes albonotaria* (Bremer) モンシロツマキリエダシヤク
白骨温泉区域: 2. VI., 1♀(H); 5. VII., 1♂(S).
239. *Xerodes rufescentaria* (Motschulsky) ミスジツマキリエダシヤク
白骨温泉区域: 14. V. 1994, 1ex. (S).
240. *Zancilidia testacea* (Butler) キマダラツマキリエダシヤク
乗鞍高原区域: 2. VIII., 1ex. (I).
241. *Ocoelophora lentiginosaria* (Leech) テンモンチビエダシヤク
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (LT2).
242. *Auaxa sulphurea* (Butler) キエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
243. *Eilicrinia wehrlii* Djakonov ミミモンエダシヤク
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
244. *Selenia tetralunaria* (Hufnagel) ムラサキエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU).
245. *Agaraeus parvus* (Hedemann) コガタイチモジエダシヤク
白骨温泉区域: 9. X. 1988, 1♀(Y). 文献記録: 25*.
246. *Garaeus mirandus* (Butler) ナシモンエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y); 3. VIII., 1♀(Y).
247. *Endropiodes circumflexus* Inoue ツツジツマキリエダシヤク
大野川区域: 11. V. 1991, 1ex. (I).
248. *Plagodis dolabraria* (Linnaeus) ナカキエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
249. *Plagodis pulveraria* (Linnaeus) コナフキエダシヤク
位ヶ原区域: 26. VII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT3); 3. VIII., 1♀(Y).
250. *Seleniopsis evanescens* (Butler) フタテンエダシヤク
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (S).
251. *Spilopera debilis* (Butler) ツマトビシロエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 22.
252. *Ourapteryx japonica* Inoue フトスジツバメエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♀(U).
253. *Ourapteryx nivea* Butler ウスキツバメエダシヤク
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
254. *Ourapteryx nomurai* Inoue ノムラツバメエダシヤク
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 1. VIII., 2exs. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y), 1ex. (LT2), 1ex. (LT4); 28. VIII., 5♂(N). 三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22.
255. *Ourapteryx obtusicauda* (Warren) コガタツバメエダシヤク
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 22.
256. *Tristrophis veneris* (Butler) トラフツバメエダシヤク
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1ex. (LT3); 2. VIII., 2exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 15exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1),

lex. (LT7), lex. (LT8).

ツバメガ科 Uraniidae
フタオガ亜科 Epipleminae

1. *Eversmannia exornata* (Eversmann) シロフタオ
白骨温泉区域: 8. VII. 1989, 2exs. (I).
2. *Oroplema simplex* (Warren) カバヒロフタオ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(U).
3. "*Epiblema*" *styx* (Butler) クロフタオ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).

イカリモンガ科 Callidulidae

1. *Pterodecta felderi* (Bremer) イカリモンガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., lex. (I).

カレハガ科 Lasiocampidae

1. *Phyllodesma japonica* (Leech) ヒメカレハ
白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
2. *Cosmotriche lunigera* (Denis & Schiffermüller) タカムクカレハ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(U), 1♂(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S). 文献記録: 22.
3. *Euthrix potatoria* (Linnaeus) ヨシカレハ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 3exs. (LT2); 2. VIII., lex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 11exs. (LT1); 2. VIII., lex. (LT6), 10exs. (LT7); 4. VIII., lex. (LT9), lex. (LT10). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N).
4. *Euthrix albomaculata* (Bremer) タケカレハ
三本滝区域: 4. VIII., 2exs. (LT9).
5. *Somadasya brevivenis* (Butler) ギンモンカレハ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
6. *Amurilla subpurpurea* (Butler) スカシカレハ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 27. VII., 3♂(S).
7. *Odonestis pruni* (Linnaeus) リンゴカレハ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
8. *Dendrolimus spectabilis* (Butler) マツカレハ
白骨温泉区域: 5. VII., lex. (S).
9. *Dendrolimus superans* (Butler) ツガカレハ
三本滝区域: 2. VIII., lex. (LT8); 4. VIII., 2exs. (LT10).
10. *Kunugia undans* (Walker) クスギカレハ
乗鞍高原区域: 6. X., lex. (S).
11. *Takanea excisa* (Wileman) ミヤケカレハ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(Y), 1♂(Y), 13exs. (LT2); 3. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 20exs. (LT1); 2. VIII., 8exs. (LT1), 4exs. (LT6), 5exs. (LT7), 3exs. (LT8). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
12. *Poecilocampa tamanukii* Matsumura ウスズミカレハ
三本滝区域: 22. X., 3♀(Y). 文献記録: 25*.
13. *Malacosoma neustria* (Linnaeus) オビカレハ
三本滝区域: 4. VIII., 7exs. (LT9). 乗鞍高原区域: 3. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 6.

イボタガ科 Brahmaeidae

1. *Brahmaea japonica* (Butler) イボタガ
白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).

ヤママユガ科 Saturniidae

ヤママユガ亜科 Saturniinae

1. *Antheraea yamamai* (Guerin-Ménéville) ヤママユ
乗鞍高原区域: 4. IX., 1♂(S).
2. *Saturnia jonasii* (Butler) ヒメヤママユ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, lex. (S); 6. X., 1♂(S). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H).
3. *Rhodinia fugax* (Butler) ウスタビガ
乗鞍高原区域: 22. X., 1♀(Y).
4. *Rhodinia jankowskii* (Oberthür) クロウスタビガ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 2♂(J), lex. (S); 6. X., 1♂(S).

5. *Actias artemis* (Bremer & Grey) オオミズアオ
白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H); 5. VII., 1♀(S).
6. *Actias gnoma* (Butler) オナガミズアオ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).

エゾヨツメ亜科 Agliinae

7. *Aglia japonica* Leech エゾヨツメ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 文献記録: 22.

スズメガ科 Sphingidae
スズメガ亜科 Sphinginae

1. *Agrius convolvuli* (Linnaeus) エビガラスズメ
文献記録: 22, 25*.
2. *Sphinx morio* Rothschild & Jordan マツクロスズメ
白骨温泉区域: 27. VII., 1♂(S).
3. *Kentochrysalis consimilis* Rothschild & Jordan クロテンケンモンズズメ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
4. *Marumba gaschkewitschii* (Bremer & Grey) モモスズメ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
5. *Marumba jankowskii* (Oberthür) ヒメクチバスズメ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
6. *Mimas christophi* (Staudinger) ヒサゴスズメ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
7. *Phillosphingia dissimilis* (Bremer) エゾスズメ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).

ハウジャク亜科 Macroglossinae

8. *Macroglossum saga* Butler クロハウジャク
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S). 白樺峠区域: 30. VI., 2♂(H). 乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S).
9. *Theretra nessus* (Drury) キイロスズメ
白骨温泉区域: 15. IX. 1995, 1ex. (S).

シャチホコガ科 Notodontidae

1. *Stauropus fagi* (Linnaeus) シャチホコガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 文献記録: 22.
2. *Palaeostauropus obliterated* (Wileman & South) ゴマダラシャチホコ
白樺峠区域: 10. VIII. 1991, 1♂(I).
3. *Syntypistis cyanea* (Leech) オオアオシャチホコ
白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
4. *Syntypistis punctatella* (Motschulsky) ブナアオシャチホコ
白骨温泉区域: 2. VI., 1♀(H).
5. *Cnethodonta japonica* Sugi シロシャチホコ
白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂(Y).
6. *Cerura menciana* (Moore) オオモクメシャチホコ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
7. *Furcula bicuspis* (Borkhausen) ホシナカグロモクメシャチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y); 2. VIII., 1♂(Y), 1ex. (LT4); 3. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
8. *Furcula furcula* (Clerck) ナカグロモクメシャチホコ
文献記録: 19, 22.
9. *Ellida arcuata* (Alphéraky) ユミモンシャチホコ
大野川区域: 3. V. 1989, 1♀(Y).
10. *Ellida branickii* (Oberthür) クロテンシャチホコ
白骨温泉区域: 2. VI., 2♂(H). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
11. *Ellida viridimixta* (Bremer) シロテンシャチホコ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
12. *Nerice bipartita* Butler ナカスジシャチホコ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
13. *Hupodonta corticalis* Butler カバイロモクメシャチホコ

- 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 2♂1♀(JU); 2. VIII., 1♂(Y).
14. *Pheosia rimosa* Packard シロジマシヤチホコ
位ヶ原区域: 26. VII., 1♀(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♀(Y); 3. VIII., 1♀(S), 1♀(Y). 文献記録: 22.
 15. *Notodonta albicosta* (Matsumura) マエジロシヤチホコ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
 16. *Notodonta stigmatica* Matsumura トビスジシヤチホコ
白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
 17. *Notodonta dembowskii* Oberthür ウチキシヤチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 2♀(Y); 28. VIII., 1♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♀(S); 21. VII., 1♂1♀(N). 文献記録: 22.
 18. *Notodonta torva* (Hübner) トビマダラシヤチホコ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
 19. *Peridea lativitta* (Wileman) アカネシヤチホコ
大野川区域: 11. V. 1991, 1♂(Y).
 20. *Peridea gigantea* Butler ナカキシヤチホコ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9).
 21. *Peridea rotundata* (Matsumura) マルモンシヤチホコ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S), 1♀(S). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
 22. *Drymonia dodonides* (Staudinger) トビモンシヤチホコ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
 23. *Drymonia japonica* (Wileman) コトビモンシヤチホコ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
 24. *Drymonia basalis* Wileman & South ノヒラトビモンシヤチホコ
白樺峠区域: 11. V. 1991, 1♂(Y).
 25. *Leucodonta bicoloria* (Linnaeus) モンキシロシヤチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y), 2exs. (LT2); 3. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1). 白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H); 21. VII., 1♂(N).
 26. *Semidonta biloba* (Oberthür) カエデシヤチホコ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
 27. *Microphalera grisea* Butler ハイイロシヤチホコ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y).
 28. *Epodonta lineata* (Oberthür) ヤスジシヤチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y); 2. VIII., 1♂(S). 白骨温泉区域: 2. VI., 1♀(H). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 乗鞍高原区域: 5. V., 1♂(JU). 大野川区域: 4. V., 1♀(Y); 6. V., 1♂(S).
 29. *Phalerodonta manleyi* (Leech) オオトビモンシヤチホコ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♂(S); 9. X. 1999, 1♂(J); 6. X., 1♂(S). 文献記録: 25*.
 30. *Hexafrenum leucodera* (Staudinger) ツマジロシヤチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT4). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
 31. *Epinotodonta fumosa* Matsumura ウスグロシヤチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂2♀(Y), 3exs. (LT2), 2exs. (LT3); 28. VIII., 1♂(N). 三本滝区域: 1. VIII., 6exs. (LT1); 2. VIII., 3exs. (LT1), 7exs. (LT7), 1ex. (LT8).
 32. *Hagapteryx admirabilis* (Staudinger) ハガタエグリシヤチホコ
白骨温泉区域: 21. VII., 3♂(N).
 33. *Ptilodon jezoensis* (Matsumura) エゾエグリシヤチホコ
大野川区域: 11. V. 1991, 1♂(Y).
 34. *Ptilodon robusta* (Matsumura) エグリシヤチホコ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y); 3. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H); 21. VII., 6♂3♀(N).
 35. *Ptilodon okanoi* (Inoue) クロエグリシヤチホコ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(S).
 36. *Odontesia sieversii* (Ménétrières) シーベルスシヤチホコ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(S), 1♂1♀(U), 1♂(Y); 2. VI., 1♂(H). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J), 1♀(N); 6. V., 2♀(N), 2♂(Y).
 37. *Odontesia patricia* Stichel キテンエグリシヤチホコ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(S). 文献記録: 21, 22.
 38. *Ptilophora nohirae* (Matsumura) クシヒゲシヤチホコ
三本滝区域: 22. X., 1♂(Y); 4. XI., 1♂(U).
 39. *Ptilophora jezoensis* (Matsumura) エゾクシヒゲシヤチホコ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 2♂(S); 6. X., 1♂(S). 文献記録: 25*.
 40. *Himeropteryx miraculosa* Staudinger キエグリシヤチホコ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♂(J), 1ex. (S); 7. X., 1♂(S). 文献記録: 25*.
 41. *Togeperteryx velutina* (Oberthür) タテスジシヤチホコ
白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 大野川区域: 11. V. 1991, 1♂(Y).
 42. *Spatalia jezoensis* Wileman & South エゾギンモンシヤチホコ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).

43. *Spatialia doerriesi* Graeser ウスイロギンモンシヤチホコ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
44. *Pterostoma sinicum* Moore オオエグリシヤチホコ
大野川区域: 11. V. 1991, 1♀(Y).
45. *Micromelalopha troglodyta* (Graeser) ヒナシヤチホコ
白骨温泉区域: 8. VII. 1989, 1ex. (I).
46. *Clostera anachoreta* (Denis & Schiffermüller) ツマアカシヤチホコ
大野川区域: 3. V. 1989, 1♂(Y); 6. V., 1♂(S).
47. *Clostera albosigma* Fitch ニセツマアカシヤチホコ
文献記録: 15, 22.

ドクガ科 Lymantriidae

1. *Calliteara argentata* (Butler) スギドクガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(Y).
2. *Calliteara pseudabietis* Butler リンゴドクガ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S). 白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
3. *Calliteara conjuncta* (Wileman) スズキドクガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
4. *Cifuna locuples* Walker マメドクガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y). 乗鞍高原区域: 3. VIII., 1♂(Y).
5. *Orgyia recens* (Hübner) アカモンドクガ
文献記録: 19, 22.
6. *Laelia gigantea* Butler スゲオオドクガ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂1♀(E).
7. *Arctornis l-nigrum* (Müller) エルモンドクガ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
8. *Arctornis kumatai* Inoue スカシドクガ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(Y).
9. *Leucoma salicis* (Linnaeus) ヤナギドクガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y); 2. VIII., 1♀(S). 文献記録: 22.
10. *Lymantria bantaizana* Matsumura バンタイマイマイ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♀(E).
11. *Lymantria monacha* (Linnaeus) ノンネマイマイ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 1♀(Y). 三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10). 文献記録: 15, 22.

ヒトリガ科 Arctiidae コケガ亜科 Lithosiinae

1. *Eilema deplana* (Esper) ムジホソバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U), 1♂(Y), 23exs. (LT2), 3exs. (LT3). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7), 1ex. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT10). 文献記録: 10, 22.
2. *Eilema okanoi* Inoue ミヤマキベリホソバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 3exs. (LT2); 3. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 14exs. (LT1); 3. VIII., 1ex. (LT8); 4. VIII., 4exs. (LT9), 18exs. (LT10). 文献記録: 22.
3. *Eilema japonica* (Leech) キマエホソバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 2exs. (LT2). 三本滝区域: 2. VIII., 3exs. (LT8).
4. *Eilema cribrata* (Staudinger) ヒメキホソバ
白樺峠区域: 26. V., 1♀(H).
5. *Ghoria gigantea* (Oberthür) キベリネズミホソバ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (LT5). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 5♂3♀(U), 29exs. (LT2), 1ex. (LT4). 三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S); 21. VII., 5♂1♀(N). 文献記録: 19, 22.
6. *Ghoria collitoides* Butler キマエクロホソバ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 22.
7. *Lithosia quadra* (Linnaeus) ヨツボシホソバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 19, 22.
8. *Siccia obscura* (Leech) ウスグロコケガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
9. *Melanaema venata* Butler オオベニヘリコケガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 2exs. (LT1), 1ex. (LT6); 4. VIII., 1ex. (LT10).
10. *Nudina artaxidia* (Butler) フタホシコケガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
11. *Miltochrista miniata* (Forster) ベニヘリコケガ

冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).

12. *Mitochrista calamina* Butler ハガタキコケガ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9).

ヒトリガ亜科 Arctiinae

13. *Phragmatobia amurensis* Seitz アマヒトリ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
14. *Spilarctia lutea* (Hufnagel) キバネモンヒトリ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 2♀(Y), 1ex. (LT2); 3. VIII., 2♂(Y). 三本滝区域: 2. VIII., 2exs. (LT1), 1ex. (LT6).
15. *Spilarctia seriatopunctata* (Motschulsky) スジモンヒトリ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 22.
16. *Lemyra imparilis* (Butler) クワゴマダラヒトリ
乗鞍高原区域: 5. VII., 1♂(S).
17. *Spilosoma punctaria* (Stoll) アカハラゴマダラヒトリ
白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H).
18. *Rhyparioides amurensis* (Bremer) ホシベニシタヒトリ
白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N).
19. *Rhyparioides nebulosus* Butler ベニシタヒトリ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1ex. (S).
20. *Pericallia matronula* (Linnaeus) ジョウザンヒトリ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
21. *Arctia caja* (Linnaeus) ヒトリガ
文献記録: 22.

コブガ科 Nolidae

1. *Nola japonibia* (Strand) マエモンコブガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H).
2. *Nola aerugula* (Hübner) カバイロコブガ
三本滝区域: 4. VIII., 2exs. (LT9). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(Y).
3. *Nola confusalis* (Herrich-Schäfer) ヒメコブガ
白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 大野川区域: 3. V. 1998, 1♂(Y).
4. *Rhynchopalpus fumosa* (Butler) クロスジコブガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(Y).

ヤガ科 Noctuidae

ウスベリケンモン亜科 Pantheinae

1. *Anacronicta nitida* (Butler) ウスベリケンモン
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♀(Y), 1ex. (LT2). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7).
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 2♂1♀(N).
2. *Anacronicta caliginea* (Butler) コウスベリケンモン
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y); 4. IX., 1ex. (S).
3. *Anacronicta plumbea* (Butler) ナマリケンモン
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(E). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(Y); 5. VII., 11♂(S); 21. VII., 1♂1♀(N).
4. *Trichosea ainu* (Wileman) ニセキバラケンモン
白骨温泉区域: 5. VII., 1♀(S).
5. *Trichosea ludifica* (Linnaeus) キタキバラケンモン
位ヶ原区域: 1. VIII., 1♂(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 5♂1♀(Y); 2. VIII., 1♂(S), 2♂(Y); 3. VIII., 3♂(Y). 文献記録: 19, 22.
6. *Panthea coenobita* (Esper) カラフトゴマケンモン
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 9exs. (LT2). 文献記録: 17, 19, 22.
7. *Colocasia jezoensis* (Matsumura) ネグロケンモン
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y); 2. VIII., 1♂(S). 白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H). 文献記録: 17, 22.

ケンモンヤガ亜科 Acronictinae

8. *Belciades niveola* (Motschulsky) アオケンモン
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU), 1♂(Y); 21. VII., 1♂(N).
9. *Moma alpium* (Osbeck) ゴマケンモン
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).
10. *Nacna malachitis* (Oberthür) ニッコウアオケンモン
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).

11. *Nacna sugitanii* (Nagano) スギタニアオケンモン
白骨温泉区域: 21. VII., 2♀(N). 文献記録: 19, 22.
12. *Harrisimemna marmorata* (Hampson) スギタニゴマケンモン
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 2♂(Y); 28. VIII., 1♂(N). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
13. *Acronicta vulpina* (Grote) シロケンモン
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U); 3. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU); 5. VII., 2ex. (S); 21. VII., 1♂(N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♀(H). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU).
14. *Hyboma adacta* (Warren) サクラケンモン
冷泉小屋区域: 2. VIII., 2♂1♀(Y). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(Y). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
15. *Triaena subpurpurea* (Matsumura) ウスムラサキケンモン
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 4♂2♀(N).
16. *Triaena intermedia* (Warren) リンゴケンモン
文献記録: 19, 22.
17. *Triaena cuspis* (Hübner) オオホソバケンモン
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 2. VIII., 2exs. (S), 1♂2♀(Y).
18. *Jocheaera alni* (Linnaeus) ハンノケンモン
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (S), 1♀(Y); 3. VIII., 2♂(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 2exs. (S). 文献記録: 19, 22.
19. *Hylonycta catocaloida* (Graeser) キンタケンモン
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♀(E).
20. *Viminia ramicis* (Linnaeus) ナシケンモン
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y).
21. *Craniophora ligustri* (Denis & Schiffermüller) イボタケンモン
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
22. *Craniophora praeclara* (Graeser) ニッコウケンモン
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y); 3. VIII., 1♂1♀(Y). 文献記録: 19, 22.
23. *Craniophora jankowskii* (Oberthür) クロフケンモン
文献記録: , 19, 22.

キノコトウ亜科 Bryophilinae

24. *Bryomoia melachlora* (Staudinger) マルモンキノコトウ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(E). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT9), 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
25. *Stenoloba clara* (Leech) ウスアオキノコトウ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
26. *Stenoloba assimilis* (Warren) アオキノコトウ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
27. *Stenoloba jankowskii* (Oberthür) シロスジキノコトウ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(U).

タバコガ亜科 Heliethinae

28. *Helicoverpa armigera* (Hübner) オオタバコガ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(U), 1♂(Y). 文献記録: 25*.
29. *Helicoverpa assulta* (Guenée) タバコガ
文献記録: 25*.

モンヤガ亜科 Noctuinae

30. *Euxoa sibirica* (Boisduval) ウスグロヤガ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 2♂4♀(Y); 5. VIII. 1983, 8♂3♀(Y); 6. VIII. 1983, 9♂5♀(Y); 1. VIII., 2exs. (S); 4. VIII., 2♀(E), 1♀(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 6, 15, 17, 18, 19, 22, 25*.
31. *Euxoa ochrogaster* (Guenée) クモマウスグロヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂1♀(Y); 27. VIII., 1♂(N). 乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S). 文献記録: 15, 17, 18, 19, 22, 25*.
32. *Euxoa karschi* (Graeser) ムギヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂4♀(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(U). 文献記録: 15, 17, 18, 22.
33. *Euxoa nigrata* Matsumura クロヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 3♂(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
34. *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) タマナヤガ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 1♂(Y); 1. VIII., 1♂(S); 2. VIII., 1♂1♀(U), 1♂(Y); 28. VIII., 1♂(N). 三本滝区域: 4. XI., 1♀(U). 文献記録: 17, 19, 22.
35. *Agrotis exclamatoris* (Linnaeus) センモンヤガ

- 三本滝区域: 2. VIII., 5exs. (LT8); 3. VIII., 3♀(Y).
36. *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller) カブラヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y). 文献記録: 17, 19, 22.
37. *Actebia praecurrens* (Staudinger) オオホソアオバヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 1. VIII., 1ex. (S); 27. VIII., 1♀(N). 文献記録: 17, 19, 22, 25*.
38. *Albocosta triangularis* (Moore) コキマエヤガ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 1♂2♀(Y); 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 26. VII., 1ex. (S); 2. VIII., 2♀(U), 1♀(Y); 27. VIII., 1♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y), 1♀(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 15, 19, 22.
39. *Ochropleura plecta* (Linnaeus) マエジロヤガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S).
40. *Chersotis cuprea* (Denis & Schiffermüller) ナカトビヤガ
文献記録: 22.
41. *Hermonassa arenosa* (Butler) ホシボシヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂2♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22.
42. *Hermonassa cecilia* Butler クロクモヤガ
白骨温泉区域: 2. V. 1987, 1♂(Y); 5. VII., 1ex. (S).
43. *Spaelotis nipona* (Felder & Rogenhofer) アカマエヤガ
文献記録: 22.
44. *Spaelotis lucens* Butler シロオビハイイロヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 2. VIII., 1♂(U), 1♂(Y); 4. VIII., 1♀(E). 文献記録: 15, 17, 19, 21, 22.
45. *Sineugraphe exusta* (Butler) カバスジヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂2♀(Y); 1. VIII., 1♀(S). 文献記録: 19, 22.
46. *Sineugraphe bipartita* (Graeser) ウスイロカバスジヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂5♀(Y); 6. VIII. 1983, 4♂2♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♀(Y); 3. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N). 文献記録: 15, 18, 22.
47. *Sineugraphe oceanica* (Kardakoff) オオカバスジヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂3♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y).
48. *Peridroma saucia* (Hübner) ニセタマナヤガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 9. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 22, 25*.
49. *Diarsia deparca* (Butler) コウスチャヤガ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂3♀(Y); 2. VIII., 1♂(U). 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 2. VI., 1♂(H); 5. VII., 1♀(S). 文献記録: 10, 17, 19, 22, 25*.
50. *Diarsia canescens* (Butler) オオバコヤガ
三本滝区域: 22. X., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 6. X., 1ex. (S). 文献記録: 22.
51. *Diarsia brunnea* (Denis & Schiffermüller) ミヤマアカヤガ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 2♂1♀(Y); 5. VIII. 1983, 2♂6♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y); 26. VII., 3exs. (S); 2. VIII., 1ex. (LT5); 4. VIII., 1♂(E); 27. VIII., 1♂1♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y), 1ex. (LT4). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 2♂(N). 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU). 文献記録: 10, 15, 17, 18, 19, 22.
52. *Diarsia dewitzi* (Graeser) モンキヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂6♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♂1♀(Y); 4. VIII., 1♀(E); 27. VIII., 2♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 2♂(Y); 28. VIII., 1♀(N). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 15, 22, 25*.
53. *Diarsia nipponica* Ogata ヤマトウスチャヤガ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT4); 3. VIII., 1♀(Y). 乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S), 2exs. (S). 文献記録: 19, 22.
54. *Diarsia pacifica* Boursin アカフヤガ
三本滝区域: 22. X., 3♂(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S); 2. VI., 1♂(H); 5. VII., 1ex. (S); 6. X., 1ex. (S).
55. *Xestia speciosa* (Hübner) アルプスヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 5♂(Y); 6. VIII. 1983, 5♂(Y); 1. VIII., 10♂(S); 2. VIII., 1♂(S), 4♂(U), 5♂(Y); 4. VIII., 11♂(E), 1♂(U), 1ex. (LT11); 27. VIII., 40♂17♀(N). 文献記録: 3, 10, 15, 17, 18, 19, 22.
56. *Xestia yatsugadakeana* (Matsumura) ヤツガタケヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 3♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 27. VIII., 29♂45♀(N). 冷泉小屋区域: 28. VIII., 2♂3♀(N). 文献記録: 15, 17, 19, 22.
57. *Xestia sincera* (Herrich-Schäfer) アトジロアルプスヤガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 4exs. (S), 5♂(U), 9♂(Y), 1ex. (LT2); 2. VIII., 8exs. (S), 1♂(Y); 3. VIII., 1♂(E), 1ex. (S), 1♂(U), 2♂(Y).
58. *Xestia albuncula* (Eversmann) ダイセツヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 6♂(Y); 1. VIII., 6♂(S), 7♂(Y); 2. VIII., 1♂(Y); 4. VIII., 26♂(E), 3♂(U), 3exs. (LT11). 文献記録: 10, 15, 17, 18, 19, 22.
59. *Xestia wockei* (Moschler) タカネモンヤガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 4exs. (S); 4. VIII., 2♂(E), 1♂(Y). 文献記録: 17, 20, 22.

60. *Xestia c-nigrum* (Linnaeus) シロモンヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 2♂2♀(Y); 2. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 22, 25*.
61. *Xestia ditrapezium* (Denis & Schiffermüller) タンボヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y); 26. VII., 1ex. (S); 1. VIII., 2exs. (S); 2. VIII., 1♂(U), 2♀(Y); 4. VIII., 1♀(E). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 1♂(Y), 1ex. (LT2), 1ex. (LT4). 三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1). 文献記録: 15, 17, 19, 22.
62. *Xestia fuscostigma* (Bremer) クロフトビイロヤガ
乗鞍高原区域: 2. IX. 1989, 1♀(Y).
63. *Xestia stupenda* (Butler) マエキヤガ
文献記録: 22.
64. *Xestia tabida* (Butler) キミミヤガ
白骨温泉区域: 10. IX. 1994, 1ex. (S). 乗鞍高原区域: 26. VIII. 1987, 1♂(I). 文献記録: 19, 22.
65. *Xestia efflorescens* (Butler) キンタミドリヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1ex. (S). 文献記録: 15, 15, 18, 22, 25*.
66. *Xestia semiherbida* (Walker) ハイイロキシタヤガ
文献記録: , 19, 22.
67. *Xestia undosa* (Leech) ナカグロヤガ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 6♂2♀(Y); 5. VIII. 1983, 3♂3♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂3♀(Y); 26. VII., 1ex. (S); 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♂(U), 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y); 3. VIII., 1♀(E); 27. VIII., 1♀(N). 文献記録: 10, 15, 18, 19, 22, 25*.
68. *Anaplectoides prasina* (Denis & Schiffermüller) アオハヤガ
位ヶ原区域: 6. VII. 1983, 3♂1♀(Y); 5. VIII. 1983, 5♂3♀(Y); 6. VIII. 1983, 7♂1♀(Y); 26. VII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♂(U); 4. VIII., 1♀(E); 27. VIII., 2♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♂(U). 文献記録: 10, 17, 18, 19, 22.
69. *Anaplectoides virens* (Butler) オオアオハヤガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 4♂2♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 26. VII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♀(U). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 6, 15, 17, 19, 22.
70. *Cerastis pallescens* (Butler) カギモンヤガ
白骨温泉区域: 2. V. 1987, 1♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J). 大野川区域: 4. V., 2♂(JU); 6. V., 1♂(S).
71. *Cerastis leucographa* (Denis & Schiffermüller) ムラサキウスモンヤガ
乗鞍高原区域: 30. IV. 1976, 1♂(Y).

ヨトウガ亜科 Hadeninae

72. *Polia nebulosa* (Hufnagel) オオシラホシヨトウ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1ex. (S); 4. VIII., 1♂(E). 文献記録: 19, 22.
73. *Polia goliath* (Oberthür) オオシモフリヨトウ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 2♂(Y); 2. VIII., 1♂(Y); 27. VIII., 1♂(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♀(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N). 文献記録: 15, 19, 22.
74. *Polia mortua* (Staudinger) クロヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 5♂2♀(Y); 3. VIII., 1♂(Y).
75. *Melanchra persicariae* (Linnaeus) シラホシヨトウ
位ヶ原区域: 1. VIII., 2exs. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U); 3. VIII., 1ex. (S). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22.
76. *Melanchra postalba* Sugi アトジロシラホシヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y).
77. *Mamestra brassicae* (Linnaeus) ヨトウガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♀(Y); 6. VIII. 1983, 2♀(Y). 文献記録: 22.
78. *Lacanobia contigua* (Denis & Schiffermüller) ムラサキヨトウ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y); 2. VIII., 1ex. (S); 4. VIII., 2♂(E).
79. *Lacanobia contrastata* (Bryk) ミヤマヨトウ
位ヶ原区域: 4. VIII., 1♀(E). 冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (S), 2♂(Y); 3. VIII., 1ex. (S). 乗鞍高原区域: 4. IX., 2exs. (S). 文献記録: 19, 22.
80. *Papestra biren* (Goeze) タカネハイイロヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 26. VII., 9exs. (S); 1. VIII., 11exs. (S); 2. VIII., 1♂(U), 1♂2♀(Y); 4. VIII., 1♀(E); 27. VIII., 2♂1♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 3♂(Y); 3. VIII., 5exs. (S), 2♂(Y); 4. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 17, 18, 19, 22.
81. *Sarcopolia illoba* (Butler) シロシタヨトウ
乗鞍高原区域: 2. V. 1986, 1♂(Y).
82. *Dictyestra dissecta* (Walker) キミヤクヨトウ
三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 15, 19, 22, 25*.
83. *Hadena variolata* (Smith) コグレヨトウ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).

84. *Protomiselia bilinea* (Hampson) フタスジヨトウ
文献記録: 22.
85. *Egira saxea* (Leech) ケンモンキリガ
白樺峠区域: 6. V., 1♂1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 3♂1♀(JU).
86. *Panolis japonica* Draudt マツキリガ
白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU).
87. *Pseudopanolis takao* Inaba タカオキリガ
大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 1♂(N); 6. V., 4♂(S).
88. *Pseudopanolis azusa* Sugi アズサキリガ
白骨温泉区域: 14. V. 1994, 2♀(S). 白樺峠区域: 5. V. 1991, 1♀(I).
89. *Clavipalpus aurariae* (Oberthür) キンイロキリガ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♀(S). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 1♂(Y); 6. V., 1♂(S).
90. *Perigrapha munda* (Denis & Schiffermüller) スモモキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(Y).
91. *Perigrapha hoenei* Püngeler スギタニキリガ
白樺峠区域: 5. V., 1♀(J). 乗鞍高原区域: 2. V. 1986, 1♀(Y).
92. *Orthosia incerta* (Hufnagel) ミヤマカバキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 2♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 2♂(J); 6. V., 1♂(JU), 2♂(Y); 26. V., 2♀(H). 乗鞍高原区域: 4. V., 1♂(JU). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU); 6. V., 2♂(S).
93. *Orthosia evanida* (Butler) カバキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(U). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU); 5. V., 1♂(Y).
94. *Orthosia aoyamensis* (Matsumura) アオヤマキリガ
白骨温泉区域: 3. V. 1999, 2♂(JU); 5. V., 1♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 2♂(J); 6. V., 1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU).
95. *Orthosia lizetta* Butler クロミミキリガ
大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 6♀(Y); 6. V., 1♀(S).
96. *Orthosia paramea* (Hampson) ブナキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♀(S). 白樺峠区域: 6. V., 1♀(JU). 大野川区域: 4. V., 1♀(JU); 5. V., 1♂(Y).
97. *Orthosia angustipennis* (Matsumura) ホソバキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(U). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU), 1♂2♀(Y).
98. *Orthosia ella* (Butler) ヨモギキリガ
大野川区域: 3. V. 1988, 1♂(Y).
99. *Orthosia limbata* (Butler) シロヘリキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(S). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J); 6. V., 1♂(JU), 1♂(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU); 5. V., 3♂(Y).
100. *Orthosia ijimai* Sugi イイジマキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(U). 乗鞍高原区域: 4. V., 1♂(JU); 5. V., 1♂(S). 大野川区域: 4. V., 2♂1♀(JU), 3♂1♀(Y); 6. V., 2♂4♀(S).
101. *Orthosia odiosa* (Butler) チャイロキリガ
白樺峠区域: 6. V., 1♂(Y). 大野川区域: 4. V., 1♀(JU), 1♀(Y); 6. V., 1♂1♀(S).
102. *Orthosia coniotota* (Filipjev) ゴマフキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 2♂(U), 1♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 5♂(J); 6. V., 1♂(JU), 1♂(Y); 26. V., 1♀(H). 大野川区域: 5. V., 1♂(Y); 6. V., 2♂(S).
103. *Orthosia satoi* Sugi ナマリキリガ
大野川区域: 6. V., 1♂(S).
104. *Orthosia gothica* (Linnaeus) カシワキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 1♂(U). 大野川区域: 4. V., 2♀(JU), 1♀(Y); 6. V., 2♀(S).
105. *Orthosia carnipennis* (Butler) アカバキリガ
大野川区域: 4. V., 2♂(JU), 1♂(Y).
106. *Mythimna turca* (Linnaeus) フタオビキョトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2).
107. *Mythimna grandis* Butler オオフタオビキョトウ
位ヶ原区域: 4. VIII., 1♀(E). 三本滝区域: 2. VIII., 4exs. (LT8); 3. VIII., 1♂(Y).
108. *Mythimna divergens* Butler ナガフタオビキョトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8). 文献記録: 19, 22.
109. *Mythimna conigera* (Denis & Schiffermüller) シロテンキョトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(E). 文献記録: 19, 22.
110. *Mythimna radiata* (Bremer) フタテンキョトウ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (S); 3. VIII., 1ex. (S). 白骨温泉区域: 21. VII., 2♂(N), 2♀(N). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(E). 文献記録: 17, 19, 22.
111. *Mythimna flavostigma* (Bremer) マダラキョトウ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT8). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 白樺峠区域: 30. VI., 2♂(H). 文献記録: 19, 22.
112. *Mythimna separata* (Walker) アワヨトウ

- 位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 文献記録: 17, 19, 22, 25*.
 113. *Mythimna postica* (Hampson) アカスジキョトウ
 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8).

セダカモクメ亜科 *Cuculiinae*

114. *Cucullia maculosa* Staudinger ハイイロセダカモクメ
 乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂(Y).
 115. *Cucullia perforata* Bremer セダカモクメ
 文献記録: 19, 22.
 116. *Cucullia fraterna* Butler ホソバセダカモクメ
 位ヶ原区域: 27. VIII., 2♂(N).
 117. *Cucullia lucifuga* (Denis & Schiffermüller) ミヤマセダカモクメ
 位ヶ原区域: 26. VII., 4exs. (S); 1. VIII., 7exs. (S); 2. VIII., 1ex. (S), 1♂(U), 1♂1♀(Y); 4. VIII., 1♂(E); 27. VIII., 3♂(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂1♀(Y); 3. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 17, 19, 21, 22.
 118. *Cucullia kurilullia* Bryk キクセダカモクメ
 白骨温泉区域: 5. V. 1989, 1♂(I).
 119. *Cucullia elongata* Butler タカネキクセダカモクメ
 位ヶ原区域: 1. VIII., 2exs. (S); 2. VIII., 2♂(Y); 27. VIII., 1♂(N). 文献記録: 17, 19, 22.
 120. *Sympistis heliophila* (Paykull) タカネヨトウ
 位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(Y); 3. VIII., 1ex. (S); 3. VIII., 1♂(U); 5. VIII., 1♂(E). 文献記録: 3, 22.
 121. *Brachionycha nubeculosa* (Esper) エゾモクメキリガ
 白骨温泉区域: 5. V., 4♂(Y). 白樺峠区域: 6. V., 5♂(Y). 乗鞍高原区域: 4. V., 1♂(JU). 大野川区域: 4. V., 2♀(JU), 3♂(Y); 6. V., 1♂(S).
 122. *Feralia sauberi* (Graeser) ミヤマゴマキリガ
 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 2. VI., 2♂(H); 5. VII., 2♀(S); 21. VII., 1♂(N). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
 123. *Daseochaeta viridis* (Leech) ケンモンミドリキリガ
 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S); 9. X. 1999, 1ex. (S); 6. X., 3♂(S). 文献記録: 25*.
 124. *Dryobotodes pryori* (Leech) ブライヤオビキリガ
 乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S).
 125. *Xylota formosa* (Butler) キバラモクメキリガ
 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (I).
 126. *Lithomoia solidaginis* (Hübner) シロスジキリガ
 乗鞍高原区域: 31. VIII. 1994, 1♂(E). 文献記録: 28*.
 127. *Lithophane ustulata* Butler ハンノキリガ
 白骨温泉区域: 5. V., 1♂(Y). 白樺峠区域: 6. V., 1♀(Y). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
 128. *Lithophane pruinosa* (Butler) カシワキボシキリガ
 乗鞍高原区域: 2. V. 1986, 1♂(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU).
 129. *Lithophane consocia* (Borkhausen) シロクビキリガ
 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 5. V., 1♀(U), 1♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 2♂(J), 1ex. (S). 大野川区域: 4. V., 1♂(Y).
 130. *Lithophane plumbealis* (Matsumura) モンハイイロキリガ
 白樺峠区域: 6. V., 1♂(Y).
 131. *Lithophane venusta* (Leech) ウスアオキリガ
 三本滝区域: 22. X., 4♂(Y). 白骨温泉区域: 5. V., 1♂(Y); 6. V., 1♂(Y). 白樺峠区域: 6. V., 1♂(JU), 2♂1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♀(JU); 6. V., 1ex. (S). 文献記録: 25*.
 132. *Lithophane rosinae* (Püngeler) カタハリキリガ
 白骨温泉区域: 5. V., 1♂(Y), 1♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 1♂(J); 6. V., 1♀(Y). 大野川区域: 4. V., 1♂(JU).
 133. *Lithophane hepatica* (Clerck) ナカグロホソキリガ
 位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 三本滝区域: 22. X., 1♂1♀(Y). 白骨温泉区域: 5. V., 2♀(U), 1♂(Y); 6. X., 2exs. (S). 白樺峠区域: 6. V., 1♂2♀(Y). 乗鞍高原区域: 22. X., 1♂(Y). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S). 文献記録: 22, 25*.
 134. *Lithophane remota* Hreblay & Ronkay アメイロホソキリガ
 白樺峠区域: 6. V., 1♂1♀(Y). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S).
 135. *Eupsilia transversa* (Hufnagel) エゾミツボシキリガ
 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (I); 5. V., 1♂1♀(S), 1♀(Y); 6. X., 1ex. (S). 白樺峠区域: 6. V., 1♀(Y). 文献記録: 25*.
 136. *Eupsilia unipuncta* Scriba ムラサキミツボシキリガ
 白樺峠区域: 6. V., 2♂(JU).
 137. *Eupsilia boursini* Sugi カバイロミツボシキリガ
 白骨温泉区域: 5. V., 1♂1♀(U), 1♂(Y); 6. X., 2exs. (S). 白樺峠区域: 5. V., 1♂1♀(J); 6. V., 1♀(JU), 1♂2♀(Y). 文献記録: 25*.
 138. *Eupsilia strigifera* Butler ヨスジキリガ
 白樺峠区域: 6. V., 1♀(JU).

139. *Hemiglaea costalis* (Butler) キマエキリガ
白骨温泉区域: 9. X. 1988, 1♂(Y).
140. *Teratoglaea pacifica* Sugi エグリキリガ
白骨温泉区域: 5. V., 3exs. (S). 白樺峠区域: 6. V., 1♂(Y); 26. V., 1♀(H). 文献記録: 25*.
141. *Sugitania clara* Sugi ヤマノモンキリガ
三本滝区域: 22. X., 7♂4♀(Y). 白樺峠区域: 4. XI., 1♂(U).
142. *Agrochola vulpecula* (Lederer) ツチイロキリガ
白骨温泉区域: 6. X., 2♂1♀(S); 7. X., 1♂(S). 文献記録: 25*.
143. *Conistra fletcheri* Sugi テンスジキリガ
三本滝区域: 22. X., 4♂(Y); 4. XI., 1♂(U). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S); 5. V., 2♂(Y). 白樺峠区域: 5. V., 1♀(J); 6. V., 1♂(Y). 大野川区域: 4. V., 1♀(JU), 3♂(Y). 文献記録: 22, 25*.
144. *Conistra albipuncta* (Leech) ホシオビキリガ
白樺峠区域: 5. V., 1♀(J). 文献記録: 22.
145. *Dasycampa castaneofasciata* (Motschulsky) ゴマダラキリガ
文献記録: 22.
146. *Xanthia togata* (Esper) キイロキリガ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♂(J), 1ex. (S); 9. X. 1999, 1ex. (S); 28. X. 1999, 1ex. (S); 6. X., 1ex. (S). 文献記録: 25*.
147. *Xanthia icteritia* (Hufnagel) モンキリガ
白骨温泉区域: 9. X. 1999, 1ex. (S).
148. *Xanthia japonago* (Wileman & West) エゾキイロキリガ
乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S). 文献記録: 25*, 26*.
149. *Telorta acuminata* (Butler) ウスキトガリキリガ
文献記録: 25*.
150. *Telorta edentata* (Leech) キトガリキリガ
三本滝区域: 22. X., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1♂(J), 1ex. (S). 文献記録: 25*.
151. *Telorta divergens* (Butler) ノコメトガリキリガ
白骨温泉区域: 6. X., 1ex. (S). 文献記録: 25*.
152. *Antivaleria viridimacula* (Graeser) アオバハガタヨトウ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 25*.
153. *Mniotype melanodonta* (Hampson) オオハガタヨトウ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 25*.
154. *Mniotype bathensis* (Lutzu) ミヤマハガタヨトウ
位ヶ原区域: 9. VII. 1983, 4♂4♀(Y); 5. VIII. 1983, 5♀(Y); 6. VIII. 1983, 3♂(Y); 26. VII., 1ex. (S); 2. VIII., 2♂(U); 4. VIII., 1♀(E); 27. VIII., 2♂2♀(N), 1♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 3♂1♀(Y); 28. VIII., 1♀(N). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7), 4exs. (LT8). 文献記録: 10, 15, 18, 19, 22.
155. *Meganephria funesta* Leech ホソバハガタヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 3♂3♀(Y). 文献記録: 25*.
156. *Meganephria cinerea* (Butler) ハイイロハガタヨトウ
白骨温泉区域: 9. X. 1999, 1ex. (S); 7. X., 2♂(S).
157. *Meganephria extensa* (Butler) ミドリハガタヨトウ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 25*.

カラスヨトウ亜科 Amphipyrinae

158. *Apamea crenata* (Hufnagel) カドモンヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 2♀(Y); 26. VII., 2exs. (S); 4. VIII., 1♂(E). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♀(U), 1♂2♀(Y), 2exs. (LT4); 2. VIII., 2exs. (LT3), 1ex. (LT4); 28. VIII., 2♂1♀(N). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7), 1ex. (LT8). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
159. *Apamea striata* Haruta スジアカヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 4. VIII., 1♀(E). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y). 乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S). 文献記録: 15, 22.
160. *Apamea aquila* (Donzel) アカモクメヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 3♂4♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂3♀(Y). 文献記録: 15, 19, 22.
161. *Apamea remissa* (Hübner) マツバラシラクモヨトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 1♀(Y); 2. VIII., 1ex. (LT8).
162. *Apamea lateritia* (Hufnagel) オオアカヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂6♀(Y); 6. VIII. 1983, 4♂4♀(Y); 26. VII., 2exs. (S); 2. VIII., 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♂(Y), 1♂(Y), 1ex. (LT3); 2. VIII., 1ex. (LT3). 三本滝区域: 2. VIII., 2exs. (LT8). 文献記録: 15, 17, 18, 19, 22.
163. *Apamea hamponi* Sugi ネスジシラクモヨトウ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(Y); 4. VIII., 1♀(E). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 2exs. (LT1); 3. VIII., 1♂1♀(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 1♀(N). 文献記録: 18, 19, 22.
164. *Apamea rubirena* (Treitschke) アルブスクロヨトウ
位ヶ原区域: 4. VIII., 1♂(E), 1♂(Y); 27. VIII., 4♂4♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (S), 2♂(U), 1♂(Y); 2. VIII.,

- lex. (S); 3. VIII., lex. (S), 1♂(U), 4♂(Y). 三本滝区域: 3. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 10, 15, 17, 19, 21, 22.
165. *Apamea commixta* (Butler) ヒメハガタヨトウ
乗鞍高原区域: 4. IX., 1♀(S).
166. *Leucapamea kawadai* (Sugi) マエアカシロヨトウ
文献記録: 22.
167. *Leucapamea askoldis* (Oberthür) コマエアカシロヨトウ
冷泉小屋区域: 2. VIII., lex. (I).
168. *Mesapamea concinnata* Heinicke ホシミミヨトウ
文献記録: 15, 19, 22.
169. *Sapporia repetita* (Butler) サツボロチャイロヨトウ
三本滝区域: 4. VIII., 3exs. (LT10). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂1♀(Y).
170. *Mesapamea hedeni* (Graeser) ミヤマチャイロヨトウ
位ヶ原区域: 26. VII., lex. (S); 2. VIII., 1♀(Y); 4. VIII., 1♂(U). 冷泉小屋区域: 2. VIII., lex. (S); 3. VIII., 2♀(E), lex. (S), 1♂1♀(U), 4♂5♀(Y). 三本滝区域: 1. VIII., lex. (LT1); 2. VIII., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., lex. (S).
文献記録: 22.
171. *Hydraecia amurensis* Staudinger フキヨトウ
白骨温泉区域: 26. IX. 1992, 1♂(E). 文献記録: 25*.
172. *Amphipoea asiatica* (Burrows) タカネシヨウブヨトウ
乗鞍高原区域: 16. VIII. 1980, 1♂(Y).
173. *Amphipoea ussuriensis* (Petersen) シヨウブヨトウ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 2♂(Y).
174. *Amphipoea fucosa* (Freyer) キタシヨウブヨトウ
乗鞍高原区域: 16. VIII. 1980, 1♂(Y).
175. *Amphipoea burrowsi* (Chapman) ミヤマシヨウブヨトウ
文献記録: 6.
176. *Gortyna fortis* (Butler) ゴボウトガリヨトウ
白骨温泉区域: 8. X. 1999, lex. (I). 文献記録: 25*.
177. *Gortyna basalipunctata* Graeser ヒメトガリヨトウ
文献記録: 25*.
178. *Triphaenopsis lucilla* Butler シロホシキシタヨトウ
位ヶ原区域: 26. VII., lex. (S); 2. VIII., 2♀(U). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 15, 17, 19, 22, 25*.
179. *Triphaenopsis jezoensis* Sugi エゾキシタヨトウ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 2♂1♀(Y); 27. VIII., 1♂(N). 文献記録: 18.
180. *Triphaenopsis cinerescens* Butler ウスキキシタヨトウ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 2♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y); 28. VIII., 1♀(N). 文献記録: 18, 22, 22.
181. *Triphaenopsis postflava* (Leech) ナカジロキシタヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 2. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 18, 19, 22.
182. *Euplexia lucipara* (Linnaeus) アカガネヨトウ
乗鞍高原区域: 4. IX., lex. (S).
183. *Euplexia koreaeplexia* Bryk ムラサキアカガネヨトウ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N), 1♂(N).
184. *Phlogophora illustrata* (Graeser) シラオビアカガネヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y); 26. VII., lex. (S); 1. VIII., lex. (S); 2. VIII., 1♀(Y).
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y); 3. VIII., 1♀(Y); 28. VIII., 3♀(N). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N). 文献記録: 18, 19, 22.
185. *Phlogophora aureopuncta* (Hampson) モンキアカガネヨトウ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N).
186. *Chandata bella* (Butler) コゴマヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(U), 1♂(Y). 文献記録: 15, 19, 22, 26*.
187. *Valeria dilutiapicana* Filipjev シロモンアカガネヨトウ
白骨温泉区域: 2. VI., 1♀(H). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H). 大野川区域: 4. V., 2♂(JU), 2♂2♀(Y); 6. V., 2♂1♀(S).
188. *Euplexia angusta* Yoshimoto ホソバミドリヨトウ
文献記録: 25*.
189. *Xenotrachea nipponica* Kishida & Yoshimoto シロフアオヨトウ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
190. *Auchmis saga* (Butler) セプトモクメヨトウ
乗鞍高原区域: 4. VIII. 1992, 1♂(Y).
191. *Actinotia polyodon* (Clerck) ヒメモクメヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y); 1. VIII., 1♂(S); 27. VIII., 1♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y); 2. VIII., lex. (S); 28. VIII., 1♀(N). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(E). 文献記録: 15, 19, 22.
192. *Axylia putris* (Linnaeus) モクメヨトウ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
193. *Trachea atriplicis* (Linnaeus) シロスジアオヨトウ

文献記録: 22.

194. *Trachea punkikonis* Matsumura オオシロテンアオヨトウ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(U). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(Y). 文献記録: 19, 22.
195. *Trachea melanospila* Kollar ヒメシロテンアオヨトウ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1ex.(S); 3. VIII., 1ex.(S); 4. VIII., 1♀(E). 文献記録: 19, 22.
196. *Trachea tokiensis* (Butler) ハガタアオヨトウ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex.(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♀(Y); 3. VIII., 1♂(U). 文献記録: 15, 19, 22.
197. *Karana laetevirens* (Oberthür) アオアカガネヨトウ
位ヶ原区域: 27. VIII., 1♂(N). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y).
198. *Brachyxanthia zelotypa* (Lederer) キイロトガリヨトウ
文献記録: 25*.
199. *Spodoptera litura* (Fabricius) ハスモンヨトウ
文献記録: 25*.
200. *Athetis funesta* (Staudinger) ウスグロヨトウ
白骨温泉区域: 20. VIII. 1990, 1♂(Y).
201. *Athetis albisignata* (Oberthür) シロテンウスグロヨトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex.(LT2).
202. *Athetis pallidipennis* Sugi キバネシロテンウスグロヨトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y).
203. *Athetis stellata* (Moore) ヒメサビスジヨトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 2exs.(LT2). 三本滝区域: 2. VIII., 2exs.(LT8). 文献記録: 19, 22.
204. *Athetis lineosa* (Moore) シロモンオビヨトウ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex.(S); 27. VII., 2♀(N). 文献記録: 22.
205. *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus) シマカラスヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♀(Y); 1. VIII., 1ex.(S). 乗鞍高原区域: 4. IX., 2exs.(S). 文献記録: 19, 22.
206. *Amphipyra livida* (Denis & Schiffermüller) カラスヨトウ
三本滝区域: 22. X., 1♀(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex.(S).
207. *Amphipyra erebina* (Butler) オオウスツマカラスヨトウ
乗鞍高原区域: 16. VIII. 1980, 1♂(Y).
208. *Amphipyra schrenckii* Menétriès ツマジロカラスヨトウ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 19, 22.
209. *Antha grata* (Butler) ハイイロモクメヨトウ
乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♂(E).
210. *Enargia paleacea* (Esper) ウスシタキリガ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♀(Y); 27. VIII., 1♂1♀(N). 冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex.(S). 文献記録: 19, 25*.
211. *Cosmia unicolor* (Staudinger) ミヤマキリガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 22, 25*.
212. *Cosmia restituta* (Walker) シラホシキリガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex.(S).
213. *Cosmia trapezina* (Linnaeus) イタヤキリガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂1♀(Y); 27. VIII., 1♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 2♀(Y); 28. VIII., 2♂(N), 1♀(N).
214. *Cosmia moderata* (Staudinger) キシタキリガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y); 2. VIII., 1ex.(S).
215. *Xanthocosmia jankowskii* (Oberthür) ヤンコウスキーキリガ
文献記録: 25*, 26*.
216. *Dimorphocosmia variegata* (Oberthür) マダラキボシキリガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 2. VIII., 1♀(S); 3. VIII., 1♀(U), 2♂(Y); 28. VIII., 1♂(N). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 19, 22, 25*.
217. *Ipimorpha retusa* (Linnaeus) ヤナギキリガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex.(I). 文献記録: 25*.
218. *Ipimorpha subtusa* (Denis & Schiffermüller) ドロキリガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y); 3. VIII., 1ex.(S); 28. VIII., 1♀(N). 文献記録: 19, 22.
219. *Chasminodes albonitens* (Bremer) ハルタギンガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 3♂(Y); 6. VIII. 1983, 3♂(Y). 文献記録: 21, 22.
220. *Chasminodes sugii* Kononenko クロハナギンガ
乗鞍高原区域: 26. VIII. 1987, 1ex.(I).
221. *Chasminodes aino* Sugi アイノクロハナギンガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y).
222. *Chasminodes pseudalbonitens* Sugi ムジギンガ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂1♀(Y).
223. *Chasminodes unipuncta* Sugi ヒメギンガ

- 位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y).
224. *Chasminodes nervosa* (Butler) ウラギンガ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 5♂(Y); 6. VIII. 1983, 2♂(Y); 1. VIII., 1♂(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 2♂(U); 3. VIII., 2♂(Y). 文献記録: 22.
225. *Chasminodes atrata* (Butler) エゾクロギンガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
226. *Chytonix albonotata* (Staudinger) ネグロヨトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 8exs. (LT1).
227. *Chytonix subalbonotata* Sugi ホソバネグロヨトウ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2).
228. *Pyrrhivalva sordida* (Butler) マエホシヨトウ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
229. *Eucarta virgo* (Treitschke) ウスムラサキヨトウ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♀(Y).
230. *Virgo datanidia* (Butler) トガリヨトウ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I).
231. *Callopietria repleta* Walker マダラツマキリヨトウ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♀(Y), 1♀(Y). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S); 21. VII., 1♂(N). 文献記録: 22.
232. *Sphragifera sigillata* (Ménétrières) マルモンシロガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).

フサヤガ亜科 Euteliinae

233. *Eutelia geyeri* (Felder & Rogenhofer) フサヤガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 文献記録: 22.

ホソヤガ亜科 Stictopterinae

234. *Lophoptera hayesi* Sugi ヤマトホソヤガ
文献記録: 26*.

キノカワガ亜科 Sarrothripinae

235. *Blenina senex* (Butler) キノカワガ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 大野川区域: 6. V., 1ex. (S). 文献記録: 25*.

リング亜科 Chloephorinae

236. *Parhylophila celsiana* (Staudinger) オレクギリンガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U).
237. *Kerala decipiens* (Butler) ハネモンリング
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 3exs. (LT2), 2exs. (LT3), 1ex. (LT4); 2. VIII., 1ex. (LT2), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 1. VIII., 7exs. (LT1); 2. VIII., 4exs. (LT1), 1ex. (LT6), 2exs. (LT7), 7exs. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT9), 2exs. (LT10). 白骨温泉区域: 5. VII., 1♀(S).
238. *Gelastocera exusta* Butler クロオビリング
白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
239. *Macrochthonia fervens* Butler カマフリング
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S).
240. *Ariolica argentea* (Butler) ギンボシリング
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 2exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 3exs. (LT1); 2. VIII., 2exs. (LT6), 1ex. (LT7); 4. VIII., 1ex. (LT10).

コヤガ亜科 Acontiinae

241. *Aventiola pusilla* (Butler) クロハナコヤガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y).
242. *Holocryptis nymphula* Rebel ベニエグリコヤガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (S).
243. *Autoba tristalis* (Leech) ツマトビコヤガ
乗鞍高原区域: 2. VIII., 1ex. (I).
244. *Trisateles emortualis* (Denis & Schiffermüller) シロオビクルマコヤガ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
245. *Protodeltote pygarga* (Hufnagel) シロフコヤガ

- 白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N). 白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H).
246. *Pseudodeltote brunnea* (Leech) トビモンコヤガ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂1♀(U), 2exs. (LT2). 三本滝区域: 1. VIII., 4exs. (LT1); 4. VIII., 32exs. (LT10). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 19, 22.
247. *Koyaga falsa* (Butler) スジシロコヤガ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (LT5). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♀(Y), 6exs. (LT2); 2. VIII., 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♀(U). 三本滝区域: 1. VIII., 5exs. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1), 1ex. (LT6), 1ex. (LT7), 3exs. (LT8); 4. VIII., 1ex. (LT10). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(JU). 文献記録: 22.
248. *Sugia erastroides* (Draudt) ニセシロコヤガ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8).
249. *Anterastria atrata* (Butler) ピロードコヤガ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(Y).
250. *Pseudeustrotia candidula* (Denis & Schiffermüller) タデコヤガ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y).
251. *Emmelia trabealis* (Scopoli) キマダラコヤガ
乗鞍高原区域: 1. VIII., 1♂(Y).

キンウワバ亜科 Plusiinae

252. *Abrostola pacifica* Dufay ミヤママダラウワバ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1♀(S). 文献記録: 15, 22.
253. *Abrostola major* Dufay オオマダラウワバ
文献記録: 19, 22.
254. *Polychrysia aurata* (Staudinger) アカキンウワバ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U); 3. VIII., 1♀(Y).
255. *Plusidia cheiranthi* (Tauscher) ムラサキウワバ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(Y).
256. *Macdunnoughia crassisigna* (Warren) オオキクギンウワバ
文献記録: 25*.
257. *Macdunnoughia purissima* (Butler) ギンモンシロウワバ
文献記録: 19, 22.
258. *Sclerogenia jessica* (Butler) ワイギンモンウワバ
文献記録: 19, 22.
259. *Antoculeora locuples* (Oberthür) ギンボシキンウワバ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 26. VII., 1ex. (S); 1. VIII., 1ex. (S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U), 1♂(Y); 3. VIII., 1ex. (S), 1♀(U), 1♂(Y); 28. VIII., 1♀(N). 白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S). 文献記録: 15, 19, 22.
260. *Erythroplusia rutilifrons* (Walker) ギンスジキンウワバ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♀(Y).
261. *Syngrapha ain* (Hochenwarth) キシタギンウワバ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 1♂(Y); 3. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂2♀(JU). 文献記録: 19, 22.
262. *Syngrapha ottolenguii* (Dyar) アルプスギンウワバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 5♂2♀(Y); 6. VIII. 1983, 10♂3♀(Y); 1. VIII., 4exs. (S); 2. VIII., 2♂(U), 4♂(Y); 27. VIII., 3♂15♀(N). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U); 28. VIII., 2♂3♀(N). 文献記録: 3, 5, 10, 17, 18, 19, 21, 22, 26*.
263. *Autographa nigrisigna* (Walker) タマナギンウワバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 6. VIII. 1983, 2♂1♀(Y). 文献記録: 19, 22.
264. *Autographa amurica* (Staudinger) オオムラサキキンウワバ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂(Y); 26. VII., 1ex. (S); 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♀(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 2♂5♀(Y); 3. VIII., 1♀(E), 3♂2♀(Y); 28. VIII., 1♀(N). 文献記録: 18, 19, 22.
265. *Autographa buraetica* (Staudinger) ムラサキキンウワバ
位ヶ原区域: 2. VIII., 1♂(U). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♂(U); 28. VIII., 1♂(N). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♀(E).
266. *Plusia festucae* (Linnaeus) イネキンウワバ
文献記録: 19, 22.
267. *Diachrysia leonina* (Oberthür) マガリキンウワバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I). 白骨温泉区域: 5. IX. 1992, 1♀(E).
268. *Diachrysia stenochrysis* (Warren) オオヒサゴキンウワバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 2♂(Y), 1ex. (LT2); 3. VIII., 2♀(Y). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU).
269. *Thysanoplusia intermixta* (Warren) キクキンウワバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂2♀(Y); 6. VIII. 1983, 3♀(Y); 2. VIII., 1♂(Y). 冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♀(N). 文献記録: 15, 19, 22, 25*.
270. *Ctenoplusia albostriata* (Bremer & Grey) エゾギクキンウワバ
白骨温泉区域: 26. IX. 1992, 1♀(E). 文献記録: 19, 22, 25*.
271. *Ctenoplusia agnata* (Staudinger) ミツモンキンウワバ

位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 2♀(Y); 2. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 18, 19, 22.

272. *Ctenoplusia ichinosei* (Dufay) ニシキキンウワバ

位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♀(Y).

273. *Chrysodeixis eriosoma* (Doubleday) イチジクキンウワバ

文献記録: 25*.

274. *Anadevidia hebetata* (Butler) モモイロキンウワバ

白樺峠区域: 30. VI., 1♂(H). 文献記録: 19, 22.

シタバガ亜科 Catocalinae

275. *Catocala lara* Bremer オオシロシタバ

位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂(Y). 白樺峠区域: 25. VIII., 1♂(H). 文献記録: 15, 22, 25*, 26*.

276. *Catocala fraxini* (Linnaeus) ムラサキシタバ

冷泉小屋区域: 28. VIII., 1♂(N). 白骨温泉区域: 6. X., 1ex. (S). 乗鞍高原区域: 4. IX., 4exs. (S). 文献記録: 25*.

277. *Catocala electa* (Borkhausen) ベニシタバ

乗鞍高原区域: 4. IX., 1ex. (S).

278. *Catocala dula* Bremer オニベニシタバ

位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 2♀(Y); 1. VIII., 1ex. (S); 2. VIII., 1♀(U). 冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(Y). 文献記録: 18, 19, 22.

279. *Catocala nivea* Butler シロシタバ

白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S). 乗鞍高原区域: 4. IX., 3exs. (S); 22. X., 1♀(Y).

280. *Catocala deuteronympha* Staudinger ケンモンキシタバ

乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♂(JU).

281. *Catocala fulminea* (Scopoli) ワモンキシタバ

乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 2♂1♀(Y); 2. VIII., 1ex. (S).

282. *Catocala agitatrix* Graeser ハイモンキシタバ

乗鞍高原区域: 4. VIII. 1997, 1♀(JU), 1♂1♀(Y); 2. VIII., 1ex. (S).

283. *Catocala bella* Butler ノコメキシタバ

乗鞍高原区域: 2. IX. 1989, 2♂(Y); 4. VIII. 1997, 1♂(JU); 2. VIII., 1ex. (S).

284. *Catocala dissimilis* Bremer エゾシロシタバ

位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂2♀(Y).

285. *Catocala streckeri* Staudinger アサマキシタバ

大野川区域: 29. IV. 1991, 1♂(Y).

286. *Catocala nubila* Butler ゴマシオキシタバ

位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y); 6. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 27. VIII., 2♀(N). 冷泉小屋区域: 28. VIII., 2♀(N). 白骨温泉区域: 8. X. 1999, 1ex. (S). 文献記録: 15, 22.

287. *Catocala jonasii* Butler ジョナスキシタバ

位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y).

288. *Dysgonia maturata* (Walker) ムラサキアシブトクチバ

白骨温泉区域: 26. IX. 1992, 1♀(E).

289. *Ercheia umbrosa* Butler モンムラサキクチバ

位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(U). 文献記録: 15, 19, 22.

290. *Lagoptera juno* (Dalman) ムクゲコノハ

位ヶ原区域: 2. VIII., 1♀(U). 三本滝区域: 22. X., 1♂(Y). 文献記録: 22.

291. *Artena dotata* (Fabricius) ツキワクチバ

位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♀(Y).

292. *Arcte coerula* (Guenée) フクラスズメ

位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 文献記録: 22.

293. *Anisoneura aluco* (Fabricius) オオムラサキクチバ

文献記録: , 27.

クチバ亜科 Ophiderinae

294. *Lygephila maxima* (Bremer) クビグロクチバ

乗鞍高原区域: 16. VIII. 1980, 1♂(Y).

295. *Lygephila recta* (Bremer) ヒメクビグロクチバ

白樺峠区域: 6. V., 1♀(JU). 大野川区域: 3. V. 1989, 1♂(Y).

296. *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus) ハガタキリバ

位ヶ原区域: 1. VIII., 1♀(S). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y). 文献記録: 15, 17, 19, 22.

297. *Calyptra hokkaida* (Wileman) キタエグリバ

冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♀(S).

298. *Oraesia excavata* (Butler) アカエグリバ

三本滝区域: 22. X., 1♀(Y). 文献記録: 15, 22.

299. *Adris tyrannus* (Guenée) アケビコノハ

文献記録: , 22.

300. *Hypocala subsatura* Guenée タイワンキシタクチバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 4♂3♀(Y); 1. VIII., 1ex. (S). 文献記録: 19, 22.
301. *Hypocala violacea* Butler ヘリボキシタクチバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y).
302. *Lacera procellosa* Butler ルリモンクチバ
位ヶ原区域: 1. VIII., 1ex. (S). 文献記録: 19, 22.
303. *Lacera noctilio* (Fabricius) コルリモンクチバ
三本滝区域: 22. X., 1♂(Y).
304. *Erygia apicalis* Guenée アカテンクチバ
文献記録: 19, 22.
305. *Synpoides hercules* (Butler) アヤシラフクチバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♂(S).
306. *Hypersynpoides astrigera* (Butler) シロテンクチバ
白骨温泉区域: 5. VII., 1♂(S). 白樺峠区域: 26. V., 1♂(H).
307. *Daddala lucilla* (Butler) ハガタクチバ
乗鞍高原区域: 4. IX., 1♀(S); 22. X., 1♂(Y).
308. *Dinumma deponens* Walker ウスツマクチバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1ex. (I). 文献記録: 19, 22.
309. *Pangrapta umbrosa* (Leech) シロモンツマキリアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(Y).
310. *Pangrapta vasava* (Butler) ミツボシツマキリアツバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y).
311. *Pangrapta lunilata* (Sterz) ツマジロツマキリアツバ
乗鞍高原区域: 3. VIII., 1ex. (I).
312. *Polysciera manleyi* (Leech) マンレイツマキリアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2); 3. VIII., 1♂(Y). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
313. *Scedopla diffusa* Sugi ウスマダラアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT2).
314. *Rhesala imparata* (Walker) マエテンアツバ
文献記録: 19, 22.
315. *Mimachrostia fasciata* Sugi ウスオビチビアツバ
三本滝区域: 4. VIII., 8exs. (LT9). 乗鞍高原区域: 4. VIII., 1♀(E).
316. *Rivula sericealis* (Scopoli) テンクロアツバ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT7), 6exs. (LT8); 3. VIII., 1♂(Y).
317. *Gynaephila maculifera* Staudinger フタキボシアツバ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9).
318. *Hypenodes rectifascia* Sugi ミジンアツバ
三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT8).
319. *Hypenodes curvilinea* Sugi マガリミジンアツバ
三本滝区域: 3. VIII., 1ex. (LT8).
320. *Protoschrunkia ijimai* Sugi キマダラチビアツバ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1ex. (I).
321. *Protoschrunkia murakii* Sugi ウスマダラチビアツバ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 1ex. (LT10).
322. *Schrunkia separatalis* (Herz) ハスオビヒメアツバ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 4. VIII., 6exs. (LT10).

アツバ亜科 Hypeninae

323. *Latirostrum bisacutum* Hampson テングアツバ
大野川区域: 6. V., 1♀(S).
324. *Hypena amica* (Butler) クロキシタアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(Y).
325. *Hypena trigonalis* (Guenée) タイワンキシタアツバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♀(Y).
326. *Hypena proboscidalis* (Linnaeus) フタオビアツバ
位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 2♂(Y). 冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(U), 2♂(Y), 1ex. (LT3). 三本滝区域: 2. VIII., 1ex. (LT1).
白骨温泉区域: 21. VII., 1♀(N). 文献記録: 22.
327. *Hypena* sp. チャバネフタオビアツバ
冷泉小屋区域: 3. VIII., 1♀(Y).
328. *Hypena tatorhina* Butler ヒトスジアツバ
位ヶ原区域: 6. VIII. 1983, 1♂(Y).
329. *Hypena tristalis* Lederer ミツボシアツバ

- 位ヶ原区域: 5. VIII. 1983, 1♂(Y); 6. VIII. 1983, 1♂1♀(Y); 2. VIII., 1♀(U); 27. VIII., 1♂2♀(N). 大野川区域: 6. V., 1♀(S). 文献記録: 6, 10, 15, 18, 19, 22.
330. *Hypena narratalis* Walker ムラサキミツボシアツバ
白骨温泉区域: 5. V. 1989, 1♀(I); 15. IX. 1995, 1ex. (S). 文献記録: 25*.
331. *Bomolocha semialbata* Sugi ミヤマソトジロアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♀(U). 乗鞍高原区域: 1. VIII., 2♀(Y). 文献記録: 17, 22.
332. *Bomolocha zilla* (Butler) シラクモアツバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 2exs. (I).
333. *Bomolocha rivuligera* (Butler) アイモンアツバ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂2♀(N).

クルマアツバ亜科 Herminiinae

334. *Idia quadra* (Graeser) キモンクロアツバ
白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
335. *Paracolax albinotata* (Butler) シロモンアツバ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT7). 白骨温泉区域: 21. VII., 3♂(N), 1♂(N).
336. *Paracolax tristalis* (Fabricius) クルマアツバ
冷泉小屋区域: 4. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 4. VIII., 25exs. (LT9).
337. *Paracolax fascialis* (Leech) オビアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT4).
338. *Bertula bistrigata* (Staudinger) フタスジアツバ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1).
339. *Simplicia nippona* (Butler) オオアカマエアツバ
文献記録: 19, 22.
340. *Zanclognatha griselda* (Butler) ツマオビアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1♂(Y). 三本滝区域: 1. VIII., 11exs. (LT1); 2. VIII., 5exs. (LT1), 5exs. (LT7). 白骨温泉区域: 21. VII., 1♂(N).
341. *Zanclognatha lilacina* (Butler) ウスイロアツバ
三本滝区域: 1. VIII., 1ex. (LT1); 2. VIII., 1ex. (LT1).
342. *Zanclognatha helva* (Butler) キイロアツバ
白骨温泉区域: 5. VII., 1ex. (S).
343. *Zanclognatha tarsipennalis* (Treitschke) ヒメコブヒゲアツバ
冷泉小屋区域: 2. VIII., 1♀(U).
344. *Zanclognatha subgriselda* Sugi ヒメツマオビアツバ
三本滝区域: 4. VIII., 1ex. (LT9).
345. *Zanclognatha reticulatis* (Leech) アミメアツバ
白骨温泉区域: 4. VIII. 1997, 1♀(U).
346. *Herminia grisealis* (Denis & Schiffermüller) クロスジアツバ
冷泉小屋区域: 1. VIII., 1ex. (LT3).
347. *Herminia dolosa* Butler フシキアツバ
三本滝区域: 2. VIII., 3exs. (LT8); 3. VIII., 1ex. (LT7).

トラガ科 Agaristidae

1. *Maikona jezoensis* Matsumura マイコトラガ
白骨温泉区域: 7. V., 1ex. (S). 大野川区域: 4. V., 1♂1♀(JU), 1♀(N), 1♂4♀(Y); 6. V., 8exs. (S).
2. *Asteropetes noctuina* (Butler) ヒメトラガ
白樺峠区域: 30. VI., 1♂1♀(H).

付表 2. 乗鞍岳地域亜高山帯および高山帯の蛾類相

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
コウモリガ科	オオギンスジコウモリ	<i>Gazoryctra macilentus</i>				22	
ヒゲナガガ科	タカネコヒゲナガ	<i>Nemophora japonalpina</i>	●			22	
ハマキガ科	アカトビハマキ	<i>Pandemis cinnamomeana</i>		●			
	ウストビハマキ	<i>Pandemis chlorograpt</i>		●			
	マツアトキハマキ	<i>Archips oporanus</i>		●			
	トウヒオオハマキ	<i>Lozotaenia coniferana</i>		●			
	タカネハイロハマキ	<i>Clepsis monticolana</i>	●	●		7,11,15,19,22	
	タカネベニハマキ	<i>Clepsis jinboi</i>	●			8,11,15,16,18,22,23	
	ウスモンハマキ	<i>Clepsis rurinana</i>		●			
	ムツウラハマキ	<i>Daemilus mutuurai</i>		●			
	フタモンコハマキ	<i>Argyrotaenia lirata</i>		●			
	ミヤマミダレモンハマキ	<i>Acleris submaccana</i>	●			22	
	ウスアミメキハマキ	<i>Tortrix sinapina</i>				22	
	ネウスハマキ	<i>Croesia conchyloides</i>		●			
	ツママルモンヒメハマキ	<i>Eudemis profundana</i>		●			
	スノキツマジロヒメハマキ	<i>Apotomis vaccinii</i>		●			
	キスジオビヒメハマキ	<i>Olethreutes pryerana</i>		●			
	アミメモンヒメハマキ	<i>Pseudohermenias clausthaliana</i>		●			
	クリミドリシンクイガ	<i>Eucoenogenes aestuosa</i>		●			
	セウスモンヒメハマキ	<i>Epinotia solandriana</i>				22	
	セクロモンヒメハマキ	<i>Epinotia rasdolnyana</i>	●				
	カギモンヒメハマキ	<i>Epinotia ramella</i>	●	●		22	
	ツチイロヒメハマキ	<i>Epinotia rubricana</i>		●		22	
	ハイマツコヒメハマキ	<i>Epinotia pinicola</i>	●			13	
	トウヒツツリヒメハマキ	<i>Epinotia piceae</i>		●			
	トウヒシロスジヒメハマキ	<i>Epinotia piceicola</i>		●			
	ハイイロアミメヒメハマキ	<i>Zeiraphera griseana</i>		●			本州新記録
	ネグロシロマダラヒメハマキ	<i>Gypsonoma ephoropa</i>		●			
	ウスツヤハイイロヒメハマキ	<i>Gypsonoma attrita</i>		●			
メムシガ科	リンゴヒメシンクイ	<i>Argyresthia conjugella</i>	●	●			
ササベリガ科	キモンクロササベリガ	<i>Phaulernis fulviguttella</i>	●				
スカシバガ科	ヒメセシジスカシバ	<i>Pennisetia hylaeiformis</i>	●				
マドガ科	ハスオビマドガ	<i>Pyrinioides aureus</i>		●			
ツトガ科	ホソバヤマメイガ	<i>Scoparia isochroalis</i>	●				
	オオクロモンヤマメイガ	<i>Scoparia molestalis</i>		●			
	ヒラノヤマメイガ	<i>Eudonia hiranoi</i>		●			
	アルプスヤマメイガ	<i>Eudonia japonalpina</i>	●	●			
	ウスキバネツトガ	<i>Chrysoteuchia pseudodiplogramma</i>		●			
	ミヤマウスギンツトガ	<i>Crambus hachimantaiensis</i>				22	
	フタテンツトガ	<i>Catoptria montivaga</i>	●			6,10,15,18,19,22	
	ヒメフタテンツトガ	<i>Catoptria amathusia</i>	●	●		18	
	オオヒシモンツトガ	<i>Catoptria munroeella</i>		●			
	ヨツボシノメイガ	<i>Talanga quadrimaculalis</i>		●			
	クロミスジシロノメイガ	<i>Metoea foederalis</i>	●				
	シロアシクロノメイガ	<i>Omiodes tristralis</i>		●			
	シロハラノメイガ	<i>Pleuroptya deficiens</i>		●			
	マエアカスカシノメイガ	<i>Palpita nigropunctalis</i>		●		22	
	ヒメセシジノメイガ	<i>Sinibotys obliquilinealis</i>		●			
	カギバノメイガ	<i>Circobotys nycterina</i>		●		22	
	マメノメイガ	<i>Maruca vitrata</i>		●		22	
	クロミヤクノメイガ	<i>Sitochroa verticalis</i>		●			
	シロアヤヒメノメイガ	<i>Diasemia reticularis</i>				22	
	ホシオビホソノメイガ	<i>Nomis albopedalis</i>				22	
メイガ科	ルリノメイガ	<i>Udea orbicentralis</i>		●			
	フタスジシマメイガ	<i>Orthopygia glaucinalis</i>		●			
	ウスベニガリメイガ	<i>Endotricha olivacealis</i>		●			
	トビスジマダラメイガ	<i>Patagoniodes nipponellus</i>		●	Y		
	マツノマダラメイガ	<i>Dioryctria abietella</i>		●			
	シロスジクロマダラメイガ	<i>Metriostola infausta</i>		●			
	ウスグロマダラメイガ	<i>Pyla fusca</i>				10,22	
	クロマダラメイガ	<i>Pyla japonica</i>		●			

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
	カラマツマダラメイガ	<i>Cryptoblabes loxiella</i>	●	●			
	ウスアカモンクロマダラメイガ	<i>Ceroprepes ophthalmicella</i>		●		22	
トリバガ科	アイノトリバ	<i>Platyptilia ainonis</i>		●		22	
カギバガ科	エゾカギバ	<i>Nordstromia grisearia</i>		●			
	ウスオビカギバ	<i>Sabra harpagula</i>		●		19,22	
	オビカギバ	<i>Drepana curvatula</i>		●			
	ウスイロカギバ	<i>Callidrepana palleola</i>		●			
	アシベニカギバ	<i>Oreta pulchripes</i>		●			
トガリバガ科	キマダラトガリバ	<i>Macrothyatira flavida</i>		●		22	
	ウスベニアヤトガリバ	<i>Habrosyne dieckmanni</i>	●	●		19,22	
	オオマエベニトガリバ	<i>Tethea consimilis</i>		●			
	ヒトテントガリバ	<i>Tetheella fluctuosa</i>		●		18	
	フタテントガリバ	<i>Ochropacha duplaris</i>	●	●		15,18,19,22	
	ナカジロトガリバ	<i>Togaria suzukiana</i>		●		15,22	
	ギンモントガリバ	<i>Parapsestis argenteopicta</i>		●			
	ウスジロトガリバ	<i>Parapsestis albida</i>		●			
	ネグロトガリバ	<i>Mimopsestis basalis</i>				22	
シャクガ科	ウスアオシャク	<i>Dindica virescens</i>				22	
	ウスミズアオシャク	<i>Jodis argutaria</i>		●			
	カラフトウスアオシャク	<i>Comibaena ingrata</i>		●			
	チビムジアオシャク	<i>Mujiaoshakua plana</i>		●		18	
	マルバヒメシャク	<i>Scopula duplinupta</i>		●		24*	
	ヨツボシウスキヒメシャク	<i>Scopula superciliata</i>		●			
	クロテントビヒメシャク	<i>Idaea foedata</i>		●		6	
	キヒメシャク	<i>Idaea nudaria</i>		●			
	ウスキヒメシャク	<i>Idaea biselata</i>		●		19,22	
	モンウスキヒメシャク	<i>Idaea effusaria</i>		●			
	ツマアカナミシャク	<i>Aplocera perelegans</i>	●	●	Y	15,19,22	
	ルリオビナミシャク	<i>Acasis viretata</i>		●			
	シロオビクロナミシャク	<i>Trichobaptia exsecuta</i>		●			
	ホソバナミシャク	<i>Tyloptera bella</i>		●			
	キリバナネホソナミシャク	<i>Brabira artemidera</i>		●			
	アカマダラシマナミシャク	<i>Xanthorhoe dentipostmediana</i>	●	●		22	
	トビスジコナミシャク	<i>Xanthorhoe designata</i>		●		22	
	ナカクロオビナミシャク	<i>Xanthorhoe purpureofascia</i>		●		19,22	
	フタトビスジナミシャク	<i>Xanthorhoe hortensiaria</i>	●	●		18	
	キンオビナミシャク	<i>Electrophaes corylata</i>		●		22	
	サザナミナミシャク	<i>Entephria caesiata</i>	●	●	Y	2,6,10,15,18,19,22	
	シロテンサザナミナミシャク	<i>Entephria amplicosta</i>			Y	12	
	ヤナギナミシャク	<i>Hydriomena furcata</i>		●	Y	18,22	
	ヒロオビナミシャク	<i>Hydriomena impluviata</i>	●				
	サカハチクロナミシャク	<i>Rheumaptera hecate</i>		●			
	ネグロウスベニナミシャク	<i>Photoscotia atrostrigata</i>			Y		
	オオネグロウスベニナミシャク	<i>Photoscotia lucicolens</i>				22	
	キマダラオオナミシャク	<i>Gandaritis fixseni</i>		●		15,22	
	アトクロナミシャク	<i>Lampropteryx minna</i>	●	●		22	
	チビアトクロナミシャク	<i>Lampropteryx otregiata</i>	●	●			
	オオハガタナミシャク	<i>Ecliptopera umbrosaria</i>				15,22	
	ソトキナミシャク	<i>Ecliptopera pryeri</i>		●			
	ミヤマアミメナミシャク	<i>Eustroma aerosum</i>		●			
	ウスキナカジロナミシャク	<i>Dysstroma infusata</i>		●		15,18,19,21,22	
	ツマキナカジロナミシャク	<i>Dysstroma citrata</i>	●	●	Y		
	マエキナカジロナミシャク	<i>Dysstroma korbi</i>	●				
	シロマダラナミシャク	<i>Dysstroma albicoma</i>		●	Y	6,10,22,22	
	キオビハガタナミシャク	<i>Thera variata</i>		●			
	ミヤマクロオビナミシャク	<i>Praethera anomala</i>				10	
	モトクロオビナミシャク	<i>Heterothera quadrifulta</i>		●		15,18,19,22	
	ソウunkロオビナミシャク	<i>Heterothera taigana</i>	●		Y	1,4,10,15,18,19,22	
	シロオビマルバナミシャク	<i>Solitanea defricata</i>		●			
	ミヤマナミシャク	<i>Venusia cambrica</i>	●	●	Y	10,15,18,19,22	
	クロスジカバイロナミシャク	<i>Venusia laria</i>		●			
	ホソスジハイロナミシャク	<i>Hydrelia gracilipennis</i>		●			
	キヒメナミシャク	<i>Hydrelia flammeolaria</i>		●			
	カラフトシロナミシャク	<i>Asthena sachalinensis</i>		●		19,22	
	キマダラシロナミシャク	<i>Asthena octomaculata</i>		●			
	キイロナミシャク	<i>Pseudostegania defectata</i>		●			

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
	ウスカバシジミシヤク	<i>Perizoma taeniatum</i>		●			
	ヒメカバシジミシヤク	<i>Perizoma saxum</i>	●	●	Y	6,15,18,19,22	
	オオクロテンカバナミシヤク	<i>Eupithecia abietaria</i>		●		18	
	フトオビヒメナミシヤク	<i>Eupithecia gigantea</i>			I		
	ホソチビナミシヤク	<i>Eupithecia absinthiata</i>		●			
	ウラモンウストビナミシヤク	<i>Eupithecia scribai</i>		●			
	オオウストビナミシヤク	<i>Eupithecia antaggregata</i>	●				
	アルプスカバナミシヤク	<i>Eupithecia veratraria</i>	●	●		9,14,15,18,19,21,22	
	セアカカバナミシヤク	<i>Eupithecia tricornuta</i>		●			
	ジンボカバナミシヤク	<i>Eupithecia jinboi</i>	●	●		18,19,21,22	
	シロテンカバナミシヤク	<i>Eupithecia tripunctaria</i>		●			
	ウラモンアオナミシヤク	<i>Chloroclystis subcinctata</i>		●			
	ハラアカウスアオナミシヤク	<i>Chloroclystis obscura</i>	●				
	ソトシロオビナミシヤク	<i>Chloroclystis excisa</i>	●	●	Y	15,18,19,22	
	スグリシロエダシヤク	<i>Abraxas grossulariata</i>		●		15,22	
	クロマダラエダシヤク	<i>Abraxas fulvobasalis</i>		●			
	シロオビヒメエダシヤク	<i>Lomaspilis marginata</i>		●		22	
	バラシロエダシヤク	<i>Lomographa temerata</i>		●		19,22	
	ミスジシロエダシヤク	<i>Taeniophora unio</i>	●	●	Y	15,19,22	
	ミスジコナフエダシヤク	<i>Cabera exanthemata</i>		●			
	マエキオエダシヤク	<i>Plesiomorpha flaviceps</i>				19,22	
	マルハグルマエダシヤク	<i>Synegia ichinosawana</i>		●			
	ツマキエダシヤク	<i>Crypsicomete inoertaria</i>				19,22	
	シロオビオエダシヤク	<i>Macaria fuscaria</i>		●		22	
	シナノオエダシヤク	<i>Macaria signaria</i>		●			
	キシタエダシヤク	<i>Arichanna melanaria</i>		●		6	
	ヒヨウモンエダシヤク	<i>Arichanna gaschkevitschii</i>		●			
	ニセオレクギエダシヤク	<i>Protoboarmia faustinata</i>		●			
	ナカウスエダシヤク	<i>Alcis angulifera</i>		●	Y		
	ヒメナカウスエダシヤク	<i>Alcis medialbifera</i>	●	●	Y	15,18,19,22	
	シロシタオビエダシヤク	<i>Alcis picata</i>		●	Y	18,18,19,22	
	イツスジエダシヤク	<i>Alcis extinctaria</i>		●		15,19,22	
	オオナカホシエダシヤク	<i>Alcis pryeraria</i>		●			
	コケエダシヤク	<i>Alcis jubata</i>		●		15,18,19,22	
	フタヤマエダシヤク	<i>Rikiosatoa grisea</i>		●			
	マツオオエダシヤク	<i>Deileptenia ribeata</i>	●	●		22	
	ハミスジエダシヤク	<i>Hypomecis roboraria</i>		●			
	ナカシロオビエダシヤク	<i>Hypomecis definita</i>		●			
	ソトシロオビエダシヤク	<i>Calicha ornataria</i>		●			
	フトフタオビエダシヤク	<i>Ectropis crepuscularia</i>				19,22	
	シロモンキエダシヤク	<i>Paractropis similaria</i>	●				
	ツマキウスグロエダシヤク	<i>Scionomia anomala</i>		●	Y		
	ソトキウロエダシヤク	<i>Scionomia mendica</i>		●			
	コツマキウスグロエダシヤク	<i>Scionomia parasinuosa</i>		●		6,15,19,22	
	オオシモフリエダシヤク	<i>Biston betularia</i>		●		22	
	ウスクモエダシヤク	<i>Menophra senilis</i>				19,22	
	ハスオビカバエダシヤク	<i>Pseudaspilates obliquizonia</i>		●			
	ミスジキリバエダシヤク	<i>Psyrta boarmiata</i>		●			
	シロモンクエダシヤク	<i>Proteostrenia leda</i>		●			
	キリバエダシヤク	<i>Ennomos autumnaria</i>		●			
	ヒメノコエダシヤク	<i>Acrodontis kotshubeji</i>			Y		
	ウスグロノコバエダシヤク	<i>Odontopera bidentata</i>	●	●		10,15,19,22	
	エグリツマエダシヤク	<i>Odontopera arida</i>					
	キイロエグリツマエダシヤク	<i>Odontopera aurata</i>	●	●	Y	19,22,15,19,22	
	テンモンチビエダシヤク	<i>Ocoelophora lentiginosaria</i>		●			
	ムラサキエダシヤク	<i>Selenia tetralunaria</i>		●			
	ナシモンエダシヤク	<i>Garaeus mirandus</i>		●			
	コナフキエダシヤク	<i>Plagodis pulveraria</i>	●	●			
	フタデンエダシヤク	<i>Seleniopsis evanescens</i>		●			
	ツマトビシロエダシヤク	<i>Spilopera debilis</i>		●		22	
	フトスジツバメエダシヤク	<i>Ourapteryx japonica</i>		●			
	ノムラツバメエダシヤク	<i>Ourapteryx nomurai</i>	●	●	Y	19,22	
	コガタツバメエダシヤク	<i>Ourapteryx obtusicauda</i>				22	
	トラフツバメエダシヤク	<i>Tristrophis veneris</i>		●			
ツバメガ科	カバイロフタオ	<i>Oroplema simplex</i>		●			
カレハガ科	タカムカレハ	<i>Cosmotriche lunigera</i>		●		22	
	ヨシカレハ	<i>Euthrix potatoria</i>		●			
	スカシカレハ	<i>Amurilla subpurpurea</i>		●			

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
	ミヤケカレハ	<i>Takanea excisa</i>		●			
	オビカレハ	<i>Malacosoma neustria</i>				6	
ヤママユガ科	エゾヨツメ	<i>Agria japonica</i>		●		22	
スズメガ科	エビガラスズメ	<i>Agrius convolvuli</i>				22	
シャチホコガ科	シャチホコガ	<i>Stauropus fagi</i>		●		22,	
	ホシナカグロモクメシャチホコ	<i>Furcula bicuspis</i>		●			
	ナカグロモクメシャチホコ	<i>Furcula furcula</i>				19,22	
	シロジマシャチホコ	<i>Pheosia rimosa</i>	●	●		22	
	ウチキシヤチホコ	<i>Notodonta dembowskii</i>		●		22	
	モンキシロシャチホコ	<i>Leucodonta bicoloria</i>		●			
	ハイイロシャチホコ	<i>Microphalera grisea</i>		●			
	ヤスジシャチホコ	<i>Epodonta lineata</i>		●			
	ツマジロシャチホコ	<i>Hexafrenum leucodera</i>		●			
	ウスグロシャチホコ	<i>Epinotodonta fumosa</i>		●			
	エグリシャチホコ	<i>Ptilodon robusta</i>		●			
	クロエグリシャチホコ	<i>Ptilodon okanoi</i>		●			
	キテンエグリシャチホコ	<i>Odontosis patricia</i>	●			21,22	
	ニセツマアカシャチホコ	<i>Clostera albosigma</i>				15,22	
ドクガ科	スギドクガ	<i>Calliteara argentata</i>		●			
	マメドクガ	<i>Cifuna locuples</i>		●			
	アカモンドクガ	<i>Orgyia recens</i>				19,22	
	スカシドクガ	<i>Arctornis kumatai</i>		●			
	ヤナギドクガ	<i>Leucoma salicis</i>		●		22	
	ノンネマイマイ	<i>Lymantria monacha</i>		●		15,22	
ヒトリガ科	ムジホソバ	<i>Eilema deplana</i>		●		10,22	
	ミヤマキベリホソバ	<i>Eilema okanoi</i>		●		22	
	キマエホソバ	<i>Eilema japonica</i>		●			
	キベリネズミホソバ	<i>Ghoria gigantea</i>	●	●		19,22	
	キマエクロホソバ	<i>Ghoria collitoides</i>				22	
	ヨツボシホソバ	<i>Lithosia quadra</i>		●		19,22	
	ウスグロコケガ	<i>Siccia obscura</i>		●			
	オオベニヘリコケガ	<i>Melanaema venata</i>		●			
	フタバシキコケガ	<i>Nudina artaxidia</i>		●			
	ベニヘリコケガ	<i>Mitochrista miniata</i>		●			
	アマヒトリ	<i>Phragmatobia amurensis</i>		●			
	キバネモンヒトリ	<i>Spilarctia lutea</i>		●			
	スジモンヒトリ	<i>Spilarctia seriataopunctata</i>				22	
	ベニシタヒトリ	<i>Rhyparioides nebulosus</i>		●			
	ジョウザンヒトリ	<i>Pericallia matronula</i>		●			
	ヒトリガ	<i>Arctia caja</i>				22	
コブガ科	クロスジコブガ	<i>Rhynchopalpus fumosa</i>		●			
ヤガ科	ウスベリケンモン	<i>Anacronicta nitida</i>	●	●			
	ナマリケンモン	<i>Anacronicta plumbea</i>		●			
	キタキバラケンモン	<i>Trichosea ludifica</i>	●	●		19,22	
	カラフトゴマケンモン	<i>Panthea coenobita</i>		●		17,19,22	
	ネグロケンモン	<i>Colocasia jezoensis</i>		●		17,22	
	ニッコウアオケンモン	<i>Nacna malachitis</i>		●			
	スギタニアオケンモン	<i>Nacna sugitanii</i>				19,22	
	スギタニゴマケンモン	<i>Harrisimemna marmorata</i>		●			
	シロケンモン	<i>Acronicta vulpina</i>		●			
	サクラケンモン	<i>Hyboma adauca</i>		●			
	リングケンモン	<i>Triaena intermedia</i>				19,22	
	オオホソバケンモン	<i>Triaena cuspis</i>		●			
	ハンノケンモン	<i>Jochaeaera alni</i>		●		19,22	
	キシタケンモン	<i>Hylonycta catocaloida</i>	●				
	ナシケンモン	<i>Viminia ruficis</i>		●	Y		
	ニッコウケンモン	<i>Craniophora praeclara</i>		●		19,22	
	クロフケンモン	<i>Craniophora jankowskii</i>				19,22	
	マルモンキノコヨトウ	<i>Bryomoia melachlora</i>		●			
	ウスアオキノコヨトウ	<i>Stenoloba clara</i>		●			
	アオキノコヨトウ	<i>Stenoloba assimilis</i>		●			
	オオタバコガ	<i>Helicoverpa armigera</i>	●				
	ウスグロヤガ	<i>Euxoa sibirica</i>	●	●	Y		

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
	クモウスグロヤガ	<i>Euxoa ochrogaster</i>	●		Y	6,15,17,18,19,22,15,	
	ムギヤガ	<i>Euxoa karschi</i>		●	Y	17,18,19,22,15,17,18,22	
	クロヤガ	<i>Euxoa nigrata</i>		●	Y	15,18,19,22	
	タマナヤガ	<i>Agrotis ipsilon</i>	●		Y	17,19,22	
	カブラヤガ	<i>Agrotis segetum</i>			Y	17,19,22	
	オオホソアオバヤガ	<i>Actebia praecurrens</i>	●		Y		
	コキマエヤガ	<i>Albocosta triangularis</i>	●	●	Y	17,19,22,15,19,22	
	マエジロヤガ	<i>Ochropleura plecta</i>	●				
	ナカトビヤガ	<i>Chersotis cuprea</i>				22	
	ホシボンヤガ	<i>Hermonassa arenosa</i>			Y	19,22	
	アカマエヤガ	<i>Spaelotis nipona</i>				22	
	シロオビハイイロヤガ	<i>Spaelotis lucens</i>	●		Y	15,17,19,21,22	
	カバスジヤガ	<i>Sineugraphe exusta</i>	●		Y	19,22	
	ウスイロカバスジヤガ	<i>Sineugraphe bipartita</i>		●	Y	15,18,22	
	オオカバスジヤガ	<i>Sineugraphe oceanica</i>			Y		
	ニセタマナヤガ	<i>Peridroma saucia</i>		●			
	コウスチャヤガ	<i>Diarsia deparca</i>	●		Y		
	オオバコヤガ	<i>Diarsia canescens</i>				22,10,17,19,22,22	
	ミヤマアカヤガ	<i>Diarsia brunnea</i>	●	●	Y	10,15,17,18,19,22	
	モンキヤガ	<i>Diarsia dewitzi</i>	●	●	Y		
	ヤマトウスチャヤガ	<i>Diarsia nipponica</i>	●	●		15,22,19,22	
	アルブスヤガ	<i>Xestia speciosa</i>	●		Y	3,10,15,17,18,19,22	
	ヤツガタケヤガ	<i>Xestia yatsugadakeana</i>	●	●	Y	15,17,19,22	
	アトジロアルブスヤガ	<i>Xestia sincera</i>		●			長野県新記録
	ダイセツヤガ	<i>Xestia albuncula</i>	●		Y	10,15,17,18,19,22	
	タカネモンヤガ	<i>Xestia wockei</i>	●			17,20,22	
	シロモンヤガ	<i>Xestia c-nigrum</i>	●		Y		
	タンボヤガ	<i>Xestia ditrapezium</i>	●	●	Y	22,15,17,19,22	
	マエキヤガ	<i>Xestia stupenda</i>				22	
	キミミヤガ	<i>Xestia tabida</i>				19,22	
	キンタミドリヤガ	<i>Xestia efflorescens</i>		●	Y		
	ハイイロキンタヤガ	<i>Xestia semiherbida</i>				15,15,18,22,19,22	
	ナカグロヤガ	<i>Xestia undosa</i>	●	●	Y		
	アオバヤガ	<i>Anaplectoides prasina</i>	●	●	Y	10,15,18,19,22,10,17,18,19,22	
	オオアオバヤガ	<i>Anaplectoides virens</i>	●	●	Y	6,15,17,19,22	
	オオシラホシヨトウ	<i>Polia nebulosa</i>				19,22	
	オオシモフリヨトウ	<i>Polia goliath</i>	●	●	Y	15,19,22	
	クロヨトウ	<i>Polia mortua</i>		●	Y		
	シラホシヨトウ	<i>Melanchra persicariae</i>	●	●		19,22	
	アトジロシラホシヨトウ	<i>Melanchra postalba</i>			Y		
	ヨトウガ	<i>Mamestra brassicae</i>			Y	22	
	ミヤマヨトウ	<i>Lacanobia contrastata</i>	●	●		19,22	
	タカネハイイロヨトウ	<i>Papestra biren</i>	●	●	Y	15,17,18,19,22	
	キマクヨトウ	<i>Dictyestra dissecta</i>					
	フタスジヨトウ	<i>Protomiselia bilinea</i>				15,19,22,22	
	フタオビキヨトウ	<i>Mythimna turca</i>		●			
	オオフタオビキヨトウ	<i>Mythimna grandis</i>	●				
	ナガフタオビキヨトウ	<i>Mythimna divergens</i>		●		19,22	
	シロテンキヨトウ	<i>Mythimna conigera</i>			Y	19,22	
	フタテンキヨトウ	<i>Mythimna radiata</i>		●		17,19,22	
	マダラキヨトウ	<i>Mythimna flavostigma</i>				19,22	
	アワヨトウ	<i>Mythimna separata</i>	●				
	セダカモクメ	<i>Cucullia perforata</i>				17,19,22,19,22	
	ホソバセダカモクメ	<i>Cucullia fraterna</i>	●				
	ミヤマセダカモクメ	<i>Cucullia lucifuga</i>	●	●		15,17,19,21,22	
	タカネキクセダカモクメ	<i>Cucullia elongata</i>	●			17,19,22	
	タカネヨトウ	<i>Sympistis heliophila</i>	●			3,22	
	ナカグロホソキリガ	<i>Lithophane hepatica</i>	●				
	テンスジキリガ	<i>Conistra fletcheri</i>					
	ホシオビキリガ	<i>Conistra albipuncta</i>				22,22,22	
	ゴマダラキリガ	<i>Dasycampa castaneofasciata</i>				22	
	ミヤマハガタヨトウ	<i>Mniotype bathensis</i>	●	●	Y	10,15,18,19,22	
	ホソバハガタヨトウ	<i>Meganephria funesta</i>			Y		
	カドモンヨトウ	<i>Apamea crenata</i>	●	●	Y	15,18,19,22	
	スジアカヨトウ	<i>Apamea striata</i>	●	●	Y	15,22	
	アカモクメヨトウ	<i>Apamea aquila</i>			Y	15,19,22	
	マツバラシラクモヨトウ	<i>Apamea remissa</i>		●			

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
	オオアカヨトウ	<i>Apamea lateritia</i>	●	●	Y	15,17,18,19,22	
	ネスジシラクモヨトウ	<i>Apamea hamponi</i>	●	●		18,19,22	
	アルブスクロヨトウ	<i>Apamea rubirena</i>	●	●		10,15,17,19,21,22	
	マエアカシロヨトウ	<i>Leucapamea kawadai</i>				22	
	コマエアカシロヨトウ	<i>Leucapamea askoldis</i>		●			
	ホシミヨトウ	<i>Mesapamea concinnata</i>				15,19,22	
	ミヤマチャイロヨトウ	<i>Mesapamea hedeni</i>	●	●		22	
	ショウブヨトウ	<i>Amphipoea ussuriensis</i>			Y		
	ミヤマショウブヨトウ	<i>Amphipoea burrowsi</i>				6	
	シロホシキシタヨトウ	<i>Triphaenopsis lucilla</i>	●	●			
	エゾキシタヨトウ	<i>Triphaenopsis jezoensis</i>	●		Y	15,17,19,22,18	
	ウスキシタヨトウ	<i>Triphaenopsis cinerescens</i>		●	Y	18,22,22	
	ナカジロキシタヨトウ	<i>Triphaenopsis postflava</i>	●		Y	15,18,19,22	
	シラオビアカガネヨトウ	<i>Phlogophora illustrata</i>	●	●	Y	18,19,22	
	コゴマヨトウ	<i>Chandata bella</i>		●	Y		
	ヒメモクメヨトウ	<i>Actinotia polyodon</i>	●	●	Y	15,19,22,15,19,22	
	シロスジアオヨトウ	<i>Trachea atriplicis</i>				22	
	オオシロテンアオヨトウ	<i>Trachea punkionis</i>	●	●		19,22	
	ヒメシロテンアオヨトウ	<i>Trachea melanospila</i>				19,22	
	ハガタアオヨトウ	<i>Trachea tokiensis</i>	●	●		15,19,22	
	アオアカガネヨトウ	<i>Karana laetevirens</i>	●				
	シロテンウスグロヨトウ	<i>Athetis albispinata</i>		●			
	キバネシロテンウスグロヨトウ	<i>Athetis pallidipennis</i>		●			
	ヒメサビスジヨトウ	<i>Athetis stellata</i>		●		19,22	
	シロモンオビヨトウ	<i>Athetis lineosa</i>				22	
	シマカラスヨトウ	<i>Amphipyra pyramidea</i>	●		Y	19,22	
	ツマジロカラスヨトウ	<i>Amphipyra schrenckii</i>		●	Y	19,22	
	ウスシタキリガ	<i>Enargia paleacea</i>	●	●	Y		
	ミヤマキリガ	<i>Cosmia unicolor</i>		●	Y		
	シラホシキリガ	<i>Cosmia restituta</i>		●	Y		
	イタヤキリガ	<i>Cosmia trapezina</i>	●	●	Y		
	マダラキボシキリガ	<i>Dimorphicosmia variegata</i>		●	Y		
	ヤナギキリガ	<i>Ipimorpha retusa</i>		●			
	ドロキリガ	<i>Ipimorpha subtusa</i>		●		19,22,19,22,19,22	
	ハルタギンガ	<i>Chasminodes albonitens</i>			Y	21,22	
	アイノクロハナギンガ	<i>Chasminodes aino</i>			Y		
	ムジギンガ	<i>Chasminodes pseudalbonitens</i>			Y		
	ヒメギンガ	<i>Chasminodes unipuncta</i>			Y		
	ウラギンガ	<i>Chasminodes nervosa</i>	●	●	Y	22	
	エゾクロギンガ	<i>Chasminodes atrata</i>		●			
	ネグロヨトウ	<i>Chytonix albonotata</i>		●			
	ホソバネグロヨトウ	<i>Chytonix subalbonotata</i>		●			
	マエホシヨトウ	<i>Pyrrhivalva sordida</i>		●			
	トガリヨトウ	<i>Virgo datanidia</i>		●			
	マダラツマキリヨトウ	<i>Callopietria repleta</i>	●	●		22	
	マルモンシロガ	<i>Sphragifera sigillata</i>		●			
	フサヤガ	<i>Eutelia geyeri</i>	●	●		22	
	オレクギリガ	<i>Parhylophila celsiana</i>		●			
	ハネモンリンガ	<i>Kerala decipiens</i>		●			
	ギンボシリンガ	<i>Ariolica argentea</i>		●			
	ベニエグリコヤガ	<i>Holocryptis nymphula</i>		●			
	トビモンコヤガ	<i>Pseudodeltote brunnea</i>		●		19,22	
	スジシロコヤガ	<i>Koyaga falsa</i>	●	●		22	
	ピロードコヤガ	<i>Anterastria atrata</i>		●			
	ミヤママダラウワバ	<i>Abrostola pacifica</i>	●			15,22	
	オオマダラウワバ	<i>Abrostola major</i>				19,22	
	アカキンウワバ	<i>Polychrysis aurata</i>	●	●			
	ムラサキンウワバ	<i>Plusidia cheiranthi</i>	●				
	ギンモンシロウワバ	<i>Macdunnoughia purissima</i>				19,22	
	ワイギンモンウワバ	<i>Sclerogenia jessica</i>				19,22	
	ギンボシキンウワバ	<i>Antoculeora locuples</i>	●	●	Y	15,19,22	
	ギンズジキンウワバ	<i>Erythroplusia rutilifrons</i>			Y		
	キシタギンウワバ	<i>Syngrapha ain</i>	●	●		19,22	
	アルプスギンウワバ	<i>Syngrapha ottolenguii</i>	●	●	Y	3,5,10,17,18,19,21,22	
	タマナギンウワバ	<i>Autographa nigrisigna</i>			Y	3,5,10,17,18,19,21,22	
	オオムラサキキンウワバ	<i>Autographa amurica</i>	●	●	Y	2,19,22	
	ムラサキキンウワバ	<i>Autographa buraetica</i>	●	●		18,19,22	
	イネキンウワバ	<i>Plusia festucae</i>				19,22	

科名	種名(和名)	学名	現地調査		標本調査	文献調査	備考
			高山帯	亜高山帯			
	マカリキンウワバ	<i>Diachrysia leonina</i>		●			
	オオヒサゴキンウワバ	<i>Diachrysia stenochrysis</i>		●			
	キクキンウワバ	<i>Thysanoplusia intermixta</i>	●	●	Y		
	エゾギクキンウワバ	<i>Ctenoplusia albostrata</i>					
	ミツモンキンウワバ	<i>Ctenoplusia agnata</i>	●		Y	15,19,22,19,22,15,1 8,19,22	
	ニシキンウワバ	<i>Ctenoplusia ichinosei</i>	●				
	モモイロキンウワバ	<i>Anadevidia hebetata</i>				19,22	
	オオシロシタバ	<i>Catocala lara</i>			Y		
	ムラサキシタバ	<i>Catocala fraxini</i>		●			
	オニベニシタバ	<i>Catocala dula</i>	●	●	Y	15,22,18,19,22	
	エゾシロシタバ	<i>Catocala dissimilis</i>			Y		
	ゴマシオキシタバ	<i>Catocala nubila</i>	●	●	Y	15,22	
	ジョナスキンタバ	<i>Catocala jonasii</i>	●				
	モンムラサキクチバ	<i>Ercheia umbrosa</i>	●			15,19,22	
	ムクゲコノハ	<i>Lagoptera juno</i>	●			22	
	ツキワクチバ	<i>Artena dotata</i>			Y		
	フクラスズメ	<i>Arcte coerula</i>	●			22	
	オオムラサキクチバ	<i>Anisoneura aluco</i>				27	
	ハガタクリバ	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	●	●		15,17,19,22	
	キタエグリバ	<i>Calyptra hokkaida</i>		●			
	アカエグリバ	<i>Oraesia excavata</i>				15,22	
	アケビコノハ	<i>Adris tyrannus</i>				22	
	タイワンキシタクチバ	<i>Hypocala subsatura</i>	●		Y	19,22	
	ヘリボキシタクチバ	<i>Hypocala violacea</i>			Y		
	ルリモンクチバ	<i>Lacera procellosa</i>	●			19,22	
	アカテンクチバ	<i>Erygia apicalis</i>				19,22	
	アヤシラフクチバ	<i>Synpoides hercules</i>		●			
	ウスツマクチバ	<i>Dinumma deponens</i>		●		19,22	
	シロモンツマキリアツバ	<i>Pangrapta umbrosa</i>		●			
	ミツボシツマキリアツバ	<i>Pangrapta vasava</i>			Y		
	マンレイツマキリアツバ	<i>Polysciera manleyi</i>		●			
	ウスマダラアツバ	<i>Scedopla diffusa</i>		●			
	マエテンアツバ	<i>Rhesala imparata</i>				19,22	
	テンクロアツバ	<i>Rivula sericealis</i>		●			
	キマダラチビアツバ	<i>Protoschrunkia ijimai</i>		●			
	クロキシタアツバ	<i>Hypena amica</i>		●			
	タイワンキシタアツバ	<i>Hypena trigonalis</i>			Y		
	フタオビアツバ	<i>Hypena proboscidalis</i>		●	Y	22	
	チャバネフタオビアツバ	<i>Hypena sp.</i>		●			
	ヒトスジアツバ	<i>Hypena tatorhina</i>			Y		
	ミツボシアツバ	<i>Hypena tristalis</i>	●		Y	6,10,15,18,19,22	
	ミヤマソトジロアツバ	<i>Bomolocha semialbata</i>		●		17,22	
	シラクモアツバ	<i>Bomolocha zilla</i>		●			
	クルマアツバ	<i>Paracolax tristalis</i>		●			
	オビアツバ	<i>Paracolax fascialis</i>		●			
	オオアカマエアツバ	<i>Simplicia nippona</i>				19,22	
	ツマオビアツバ	<i>Zanclognatha griselda</i>		●			
	ヒメコブヒゲアツバ	<i>Zanclognatha tarsipennalis</i>		●			
	クロスジアツバ	<i>Herminia erisealis</i>		●			

維管束植物

土田勝義 乗鞍岳生物相研究会

尾関雅章 長野県自然保護研究所

1 はじめに

今生態系多様性地域調査において、乗鞍岳地域の高山帯における生物多様性に関する情報の収集の一環として維管束植物目録を作成した。維管束植物目録は、既存文献より植物分布情報を抽出する文献調査と現地において視認による植物相調査により作成した。維管束植物目録には、シダ植物、裸子植物、被子植物を収録し、科の配列は、環境庁自然保護局編（1987）にしたがい、科内では、学名のアルファベット順とした。

2 調査方法

調査地域における維管束植物目録作成にあたり、既存文献より植物分布情報を抽出する文献調査と現地において視認による植物相調査を行った。

文献調査は、原則として乗鞍岳地域の高山帯植生域を対象としたが、文献調査でもちいた既存文献では、森林限界以高が明確に区分できない場合もあり、文献調査による植物目録には、亜高山帯に相当する概ね標高 2000m 付近から高山帯において分布する植物を含めることとし、文献中の植物分布情報のなかで、主として山地帯以下に生育すると判断される植物については除外した。文献調査に用いた文献は、別添の植物目録の末尾に出典文献として示した。

現地調査は、2000 年に行い、踏査可能な地域をできる限り踏査し、任意の地点で 3 次メッシュコードと植物相を記録した（図 1）。踏査コースは、携帯型の GPS（GARMIN 12CX, GARMIN 社）により測位、記録した。また、別掲の植物群落に関する現地調査に際しても、植生調査票により 3 次メッシュコードと植物相を記録した。調査地に該当する地域メッシュコードは、以下の 12 メッシュであった。

543714-13	543714-44
543714-14	543714-54
543714-24	543714-55
543714-25	543714-64
543714-34	543714-73
543714-35	543714-74

3 維管束植物目録(別表)

乗鞍岳地域における維管束植物は、現地調査および文献調査により、68 科 406 種類が確認された（付表）。ただし、このなかには文献調査より亜高山帯生の植物も含まれており、高山帯植生域のみで行った現地調査では、39 科 155 種類が確認された。

なお、植物目録に含まれる絶滅危惧植物を示すと、環境庁自然保護局野生生物課（2000）による改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—植物 I（維管束植物編）掲載種のなかで、文献調査では絶滅危惧 IB 類のテングノコヅチ・オノエリンドウ（リンドウ科）、タカネミミナグサ（ナ

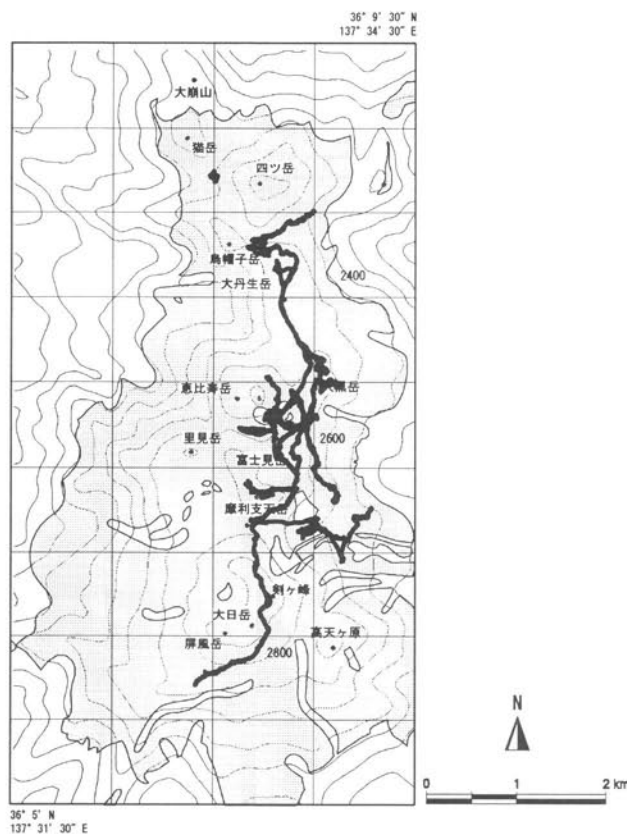


図 1. 維管束植物相調査ルート (太黒線). 灰色部は、高山帯植生域を示す. 図中の格子は、3 次メッシュを示す.

デシコ科), クモイナズナ (アブラナ科), 絶滅危惧 II 類のヌイオスゲ・ダケスゲ (カヤツリグサ科), タカネママコナ (ゴマノハグサ科), チシマヒョウタンボク (スイカズラ科), クモマナズナ (アブラナ科), 準絶滅危惧のミヤマイ (イグサ科) が確認された. そのなかで, 高山帯域の現地調査において確認されたのは, 絶滅危惧 II 類のヌイオスゲと準絶滅危惧のミヤマイの 2 種類であった. また, 長野県(2001)による長野県版レッドリスト掲載種のなかで, 文献調査では絶滅危惧 IA 類のチシマヒョウタンボク (スイカズラ科), 絶滅危惧 IB 類のタカネミミナグサ (ナデシコ科), クモイナズナ (アブラナ科), アシボソアカバナ (アカバナ科), タカネウシノケグサ (イネ科), クロボスゲ (カヤツリグサ科), ダケスゲ (カヤツリグサ科), ミヤマチドリ (ラン科), 絶滅危惧 II 類のミヤマビャクシン (ヒノキ科), シラネアオイ (シラネアオイ科), エゾムラサキ (ムラサキ科), ミクリゼキショウ (イグサ科), オオヒゲガリヤス (イネ科), ミズチドリ (ラン科) のほか, 準絶滅危惧では 9 種類など多くの植物が該当した. 現地調査結果では, 絶滅危惧 IB 類のアシボソアカバナ, 絶滅危惧 II 類のシラネアオイ (シラネアオイ科), 準絶滅危惧のミヤマイが確認された.

文献

環境庁自然保護局 (1987) 植物目録. 1987. 740pp. 大蔵省印刷局.
 環境庁自然保護局野生生物課 (2000) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—植物 I (維管束植物編). 財団法人 自然環境研究センター, 東京.
 長野県 (2001) 長野県版レッドリスト (維管束植物編). 長野県.

付表. 維管束植物目録 (乗鞍岳地域亜高山帯～高山帯).

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ヒカゲノカズラ科	タカネシギカズラ	<i>Lycopodium annotinum</i> var. <i>acrifolium</i>									○	
2	ヒカゲノカズラ科	ヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium clavatum</i>	○	○								○
3	ヒカゲノカズラ科	マンネシギ	<i>Lycopodium obscurum</i>		○				○				
4	ヒカゲノカズラ科	コスギラン	<i>Lycopodium selago</i> var. <i>appressum</i>				○		○			○	
5	ヒカゲノカズラ科	ホソバトウゲシノバ	<i>Lycopodium serratum</i>						○				
6	ヒカゲノカズラ科	タカネヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i>	○				○					
7	イワヒバ科	ヒモカズラ	<i>Selaginella shakotanensis</i>									○	
8	トクサ科	スギナ	<i>Equisetum arvense</i>	○	○								○
9	ハナヤスリ科	ヤマハナワラビ	<i>Botrychium multifidum</i>						○				
10	ゼンマイ科	ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i>		○								○
11	キジノオシダ科	ヤマソテツ	<i>Plagiogyria matsumureana</i>		○	○	○		○				
12	チャセンシダ科	チャセンシダ	<i>Asplenium trichomanes</i>		○								○
13	オシダ科	シノブカグマ	<i>Arachniodes mutica</i>			○	○		○				
14	オシダ科	カラフトメンマ	<i>Dryopteris coreano-montana</i>									○	
15	オシダ科	シラネウラボ	<i>Dryopteris expansa</i>		○	○	○		○				
16	ヒメシダ科	ミヤマワラビ	<i>Thelypteris phegopteris</i>	○	○	○		○	○				○
17	ヒメシダ科	オオバショリマ	<i>Thelypteris quelpaertensis</i>	○	○	○	○	○				○	○
18	イワデンドコ科	オクヤマワラビ	<i>Athyrium distentifolium</i>				○		○			○	
19	イワデンドコ科	ミヤマメシダ	<i>Athyrium melanolepis</i>	○	○		○		○			○	○
20	イワデンドコ科	ヘビノネゴザ	<i>Athyrium yokoscense</i>										○
21	イワデンドコ科	ナヨシダ	<i>Cystopteris fragilis</i>									○	
22	イワデンドコ科	ウサギシダ	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		○			○					
23	イワデンドコ科	イワウサギシダ	<i>Gymnocarpium jessoense</i>				○						
24	イワデンドコ科	クサソテツ	<i>Matteuccia struthiopteris</i>						○				
25	ウラボシ科	ミヤマウラボシ	<i>Crypsinus veitchii</i>		○							○	
26	マツ科	ウラジロモミ	<i>Abies homolepis</i>			○	○	○					
27	マツ科	オオシラビソ	<i>Abies mariesii</i>	○	○	○	○		○			○	○
28	マツ科	シラビソ	<i>Abies veitchii</i>		○	○	○		○			○	○
29	マツ科	カラマツ	<i>Larix kaempferi</i>				○						○
30	マツ科	トウヒ	<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i>			○	○		○			○	○
31	マツ科	チョウセンゴヨウ	<i>Pinus koraiensis</i>			○							
32	マツ科	キタゴヨウ	<i>Pinus parviflora</i> var. <i>pentaphylla</i>						○				
33	マツ科	ハイマツ	<i>Pinus pumila</i>	○	○	○	○	○	○			○	
34	マツ科	コメツガ	<i>Tsuga diversifolia</i>		○	○	○		○			○	○
35	ヒノキ科	ミヤマビャクシン	<i>Juniperus chinensis</i> var. <i>sargentii</i>									○	
36	ヒノキ科	ホンドミヤマネズ	<i>Juniperus communis</i> var. <i>hondoensis</i>									○	
37	ヒノキ科	クロベ	<i>Thuja standishii</i>						○				
38	ヤナギ科	ヤマナラシ	<i>Populus sieboldii</i>		○								○
39	ヤナギ科	ハッコヤナギ	<i>Salix bakko</i>	○	○				○				○
40	ヤナギ科	イヌコリヤナギ	<i>Salix integra</i>		○								○
41	ヤナギ科	レンゲイワヤナギ	<i>Salix nakamuraana</i>		○			○			○		
42	ヤナギ科	ミネヤナギ	<i>Salix reinii</i>	○					○		○		
43	ヤナギ科	ミヤマヤナギ	<i>Salix reinii</i>		○		○						
44	ヤナギ科	オノエヤナギ	<i>Salix sachalinensis</i>	○	○				○				○
45	カバノキ科	ヤハズハンノキ	<i>Alnus matsumurae</i>		○	○	○						
46	カバノキ科	ミヤマハンノキ	<i>Alnus maximowiczii</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
47	カバノキ科	ネコシデ	<i>Betula corylifolia</i>				○		○				
48	カバノキ科	ダケカンバ	<i>Betula ermanii</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
49	カバノキ科	シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>		○	○							○
50	タデ科	イブキトラノオ	<i>Bistorta major</i> var. <i>japonica</i>		○							○	
51	タデ科	ムカゴトラノオ	<i>Bistorta vivipara</i>		○			○				○	
52	タデ科	ウラジロタデ	<i>Pleuropterypyrum weyrichii</i>									○	
53	タデ科	オンタデ	<i>Pleuropterypyrum weyrichii</i> var. <i>alpinum</i>	○	○	○	○	○	○			○	○
54	タデ科	メイゲツソウ	<i>Polygonum cuspidatum</i> f. <i>colorans</i>		○		○						
55	タデ科	イタドリ	<i>Reynoutria japonica</i>		○	○			○				○
56	タデ科	オノエイタドリ	<i>Reynoutria japonica</i> f. <i>compacta</i>	○								○	
57	タデ科	スイバ	<i>Rumex acetosa</i>	○	○								
58	タデ科	タカネスイバ	<i>Rumex montanus</i>				○		○				○
59	タデ科	エゾノギシギシ	<i>Rumex obtusifolius</i>										○
60	ナデシコ科	オランダミミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>										○

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	ナデシコ科	タカネミナグサ	<i>Cerastium rubescens</i> var. <i>ovatum</i>					○			○		
62	ナデシコ科	ミヤマミナグサ	<i>Cerastium schizopetalum</i>	○	○		○		○		○		
63	ナデシコ科	コバノツメクサ	<i>Minuartia verna</i> var. <i>japonica</i>	○					○				
64	ナデシコ科	イワツメクサ	<i>Stellaria nipponica</i>	○	○	○	○		○		○		○
65	モクレン科	オオヤマレンゲ	<i>Magnolia sieboldii</i> subsp. <i>japonica</i>				○						
66	カツラ科	ヒロハカツラ	<i>Cercidiphyllum magnificum</i>				○						
67	キンボウゲ科	オオレイジンソウ	<i>Aconitum gigas</i> var. <i>hondoense</i>	○			○		○				
68	キンボウゲ科	サクライウズ	<i>Aconitum hakusanense</i>								○		
69	キンボウゲ科	ハクサントリカブト	<i>Aconitum hakusanense</i>	○					○		○		
70	キンボウゲ科	ホソバトリカブト	<i>Aconitum senanense</i>								○		
71	キンボウゲ科	ヒメイチゲ	<i>Anemone debilis</i>	○	○		○		○		○		
72	キンボウゲ科	ハクサンイチゲ	<i>Anemone narcissiflora</i> var. <i>nipponica</i>	○	○	○	○	○	○		○		
73	キンボウゲ科	ミヤマオダマキ	<i>Aquilegia flabellata</i> var. <i>pumila</i>								○		
74	キンボウゲ科	リュウキンカ	<i>Caltha palustris</i> var. <i>nipponica</i>			○							
75	キンボウゲ科	サラシナショウマ	<i>Cimicifuga simplex</i>						○				○
76	キンボウゲ科	バイカオウレン	<i>Coptis quinquefolia</i>				○						
77	キンボウゲ科	ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	○	○	○	○	○	○		○		
78	キンボウゲ科	ミヤマキンボウゲ	<i>Ranunculus acris</i> var. <i>nipponicus</i>	○					○				
79	キンボウゲ科	ウマノアシガタ	<i>Ranunculus japonicus</i>			○							
80	キンボウゲ科	カラマツソウ	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>intermedium</i>									○	○
81	キンボウゲ科	ミヤマカラマツ	<i>Thalictrum filamentosum</i> var. <i>tenerum</i>		○				○				
82	キンボウゲ科	アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>										○
83	キンボウゲ科	オオカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>stipellatum</i>	○									
84	キンボウゲ科	モミジカラマツ	<i>Trautvetteria carolinensis</i> var. <i>japonica</i>			○			○		○		○
85	キンボウゲ科	シナノキンバイ	<i>Trollius riederianus</i> var. <i>japonicus</i>	○					○				
86	シラネアオイ科	シラネアオイ	<i>Glaucidium palmatum</i>	○									
87	メギ科	サンカヨウ	<i>Diphylleia grayi</i>		○	○	○						
88	オトギリソウ科	イワオトギリ	<i>Hypericum kamtschaticum</i> var. <i>hondoense</i>	○			○		○		○		
89	オトギリソウ科	シナノオトギリ	<i>Hypericum kamtschaticum</i> var. <i>senanense</i>	○		○					○		
90	モウセンゴケ科	モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>		○				○				
91	ケシ科	コマクサ	<i>Dicentra peregrina</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
92	ケシ科	タケニグサ	<i>Macleaya cordata</i>		○								○
93	アブラナ科	ミヤマハタザオ	<i>Arabis lyrata</i> var. <i>kamtschatica</i>	○		○	○				○		○
94	アブラナ科	ウメハタザオ	<i>Arabis serrata</i> var. <i>japonica</i> f. <i>grandiflora</i>	○					○		○		
95	アブラナ科	クモイナズナ	<i>Arabis tanakana</i>										○
96	アブラナ科	ヤマガラシ	<i>Barbarea orthoceras</i>	○					○		○		○
97	アブラナ科	ハルザキヤマガラシ	<i>Barbarea vulgaris</i>	○									○
98	アブラナ科	ヒロハコンロンソウ	<i>Cardamine appendiculata</i>		○	○							
99	アブラナ科	ミヤマタネツケバナ	<i>Cardamine nipponica</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
100	アブラナ科	クモイナズナ	<i>Draba sakuraii</i> var. <i>nipponica</i>		○						○		
101	ベンケイソウ科	イワベンケイ	<i>Rhodiola rosea</i>		○		○		○		○		
102	ユキノシタ科	ハナチダケサシ	<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>formosa</i>						○				
103	ユキノシタ科	アラシグサ	<i>Boykinia lycoctonifolia</i>	○	○		○	○	○		○		
104	ユキノシタ科	ツルネコノメソウ	<i>Chrysosplenium flagelliferum</i>						○				
105	ユキノシタ科	ワリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>		○	○							○
106	ユキノシタ科	ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i>		○		○						○
107	ユキノシタ科	コウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>tenuis</i>	○		○			○				
108	ユキノシタ科	シコタンソウ	<i>Saxifraga cherlerioides</i> var. <i>rebunshirensis</i>				○		○				
109	ユキノシタ科	ミヤマダイモンジソウ	<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>mutabilis</i> f. <i>alpina</i>	○					○		○		
110	ユキノシタ科	クロクモソウ	<i>Saxifraga fusca</i> var. <i>kikubuki</i>	○		○	○		○		○		○
111	バラ科	ヤマブキショウマ	<i>Aruncus sylvestris</i>			○					○		○
112	バラ科	オニシモツケ	<i>Filipendula kamtschatica</i>						○				○
113	バラ科	シロバナノヘビイチゴ	<i>Fragaria nipponica</i>		○		○						
114	バラ科	ミヤマダイコンソウ	<i>Geum calthaeifolium</i> var. <i>nipponicum</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
115	バラ科	カラフトダイコンソウ	<i>Geum macrophyllum</i> var. <i>sachalinense</i>						○				
116	バラ科	チングルマ	<i>Geum pentapetalum</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
117	バラ科	ヤエチングルマ	<i>Geum pentapetalum</i> f. <i>plena</i>								○		
118	バラ科	ミヤマキンバイ	<i>Potentilla matsumurae</i>	○	○	○	○	○	○		○		○

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
119	バラ科	タカネザクラ	<i>Prunus nipponica</i>	○	○	○	○				○		
120	バラ科	ミネザクラ	<i>Prunus nipponica</i>			○			○				
121	バラ科	ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>		○	○							
122	バラ科	クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>						○				○
123	バラ科	ゴヨウイチゴ	<i>Rubus ikenoensis</i>		○	○	○		○				○
124	バラ科	ミヤマニガイチゴ	<i>Rubus koehneanus</i>		○				○				○
125	バラ科	モミジイチゴ	<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>		○								
126	バラ科	コガネイチゴ	<i>Rubus pedatus</i>	○		○	○		○		○		
127	バラ科	エビガライチゴ	<i>Rubus phoenicolasius</i>		○				○				
128	バラ科	ベニバナイチゴ	<i>Rubus vernus</i>	○	○	○	○		○		○		○
129	バラ科	シナノキイチゴ	<i>Rubus yabei</i> var. <i>marmoratus</i>										○
130	バラ科	ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	○	○	○			○				○
131	バラ科	ノリクラナナカマド	<i>Sorbus commixta</i> × <i>S. matsumurana</i>	○	○	○					○		
132	バラ科	ウラジロナナカマド	<i>Sorbus matsumurana</i>	○	○	○	○	○	○		○		
133	バラ科	エゾノウラジロナナカマド	<i>Sorbus matsumurana</i> var. <i>pseudogracilis</i>		○						○		
134	バラ科	タカネナナカマド	<i>Sorbus sambucifolia</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
135	マメ科	イワオウギ	<i>Hedysarum vicioides</i>		○						○		
136	マメ科	ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>			○							○
137	マメ科	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>										○
138	マメ科	ムラサキツメクサ	<i>Trifolium pratense</i>		○								○
139	マメ科	シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>	○	○								○
140	マメ科	クサフジ	<i>Vicia cracca</i>										○
141	カタバミ科	コミヤマカタバミ	<i>Oxalis acetosella</i>	○		○	○		○				
142	フウソウ科	タカネゲンナイフウロ	<i>Geranium eriostemon</i> var. <i>remii</i> f. <i>erectum</i>								○		
143	フウソウ科	ハクサンフウロ	<i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i>				○	○					
144	ウルシ科	ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>		○	○							
145	カエデ科	ミネカエデ	<i>Acer tschonoskii</i>		○		○		○		○		○
146	カエデ科	オガラバナ	<i>Acer ukurunduense</i>		○	○	○		○		○		○
147	モチノキ科	ツルツゲ	<i>Ilex rugosa</i>		○	○	○		○				
148	モチノキ科	アカミノイヌツゲ	<i>Ilex sugerkii</i> var. <i>brevipedunculata</i>						○				
149	ニシギギ科	ヒロハツリバナ	<i>Euonymus macropterus</i>			○	○						
150	ニシギギ科	クロツリバナ	<i>Euonymus tricarpos</i>	○	○	○	○		○				○
151	スミレ科	キバナノコマノツメ	<i>Viola biflora</i>	○	○	○	○	○	○		○		
152	スミレ科	ウスバスミレ	<i>Viola blandaeformis</i>					○					
153	アカバナ科	ミヤマタニタデ	<i>Circaea alpina</i>		○				○				
154	アカバナ科	ケゴンアカバナ	<i>Epilobium amurense</i>						○				
155	アカバナ科	ヤナギラン	<i>Epilobium angustifolium</i>	○	○		○		○		○		○
156	アカバナ科	イワアカバナ	<i>Epilobium cephalostigma</i>	○				○	○				
157	アカバナ科	アシボソアカバナ	<i>Epilobium dielsii</i>	○							○		
158	アカバナ科	ヒメアカバナ	<i>Epilobium fauriei</i>	○			○		○				
159	アカバナ科	ミヤマアカバナ	<i>Epilobium foucaudianum</i>	○		○	○		○				○
160	ミズキ科	ゴゼンタチバナ	<i>Chamaepericlymenum canadensis</i>	○	○	○	○		○		○		○
161	スグリ科	コマガタケスグリ	<i>Ribes japonicum</i>	○	○		○		○				○
162	ウコギ科	ウド	<i>Aralia cordata</i>		○								○
163	ウコギ科	ミヤマウド	<i>Aralia glabra</i>				○		○				
164	ウコギ科	ハリブキ	<i>Oplopanax japonicus</i>		○		○		○				
165	セリ科	ミヤマトウキ	<i>Angelica acutiloba</i> subsp. <i>iwatensis</i>								○		
166	セリ科	ミヤマシシウド	<i>Angelica matsumurae</i>		○				○				
167	セリ科	シラネセンキュウ	<i>Angelica polymorpha</i>										○
168	セリ科	シシウド	<i>Angelica pubescens</i>		○								○
169	セリ科	エゾニユウ	<i>Angelica ursina</i>	○									
170	セリ科	ハクサンサイコ	<i>Bupleurum nipponicum</i>								○		
171	セリ科	ミヤマゼンコ	<i>Coelopleurum multisectum</i>			○							
172	セリ科	ミヤマゼンゴ	<i>Coelopleurum multisectum</i>	○			○	○	○		○		○
173	セリ科	ミヤマセンキュウ	<i>Conioselinum filicinum</i>	○		○	○		○				○
174	セリ科	オオハナウド	<i>Heracleum dulce</i>	○			○		○				
175	セリ科	タカネイブキボウフウ	<i>Libanotis coreana</i> var. <i>alpicola</i>								○		
176	セリ科	ハクサンボウフウ	<i>Peucedanum multivittatum</i>	○		○	○		○		○		○
177	セリ科	イワセントウソウ	<i>Pternopetalum tanakae</i>		○		○						
178	セリ科	シラネニンジン	<i>Tilingia ajanensis</i>	○		○	○	○	○		○		
179	セリ科	イブキゼリ	<i>Tilingia holopetala</i>						○				
180	イワウメ科	イワウメ	<i>Diapensia lapponica</i> var. <i>obovata</i>	○	○	○	○	○	○		○		

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
181	イワウメ科	ヒメイワカガミ	<i>Schizocodon ilicifolius</i>								○		
182	イワウメ科	イワカガミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i>	○	○				○				○
183	イワウメ科	コイワカガミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i> f. <i>alpinus</i>	○					○				
184	イチヤクソウ科	コバノイチヤクソウ	<i>Pyrola alpina</i>		○	○	○						
185	イチヤクソウ科	ベニバナイチヤクソウ	<i>Pyrola asarifolia</i> subsp. <i>incarnata</i>		○	○	○						
186	ツツジ科	コメバツガザクラ	<i>Arctica nana</i>	○	○	○	○	○	○		○		
187	ツツジ科	ウラシマツツジ	<i>Arctous alpinus</i> var. <i>japonicus</i>				○				○		
188	ツツジ科	イワヒゲ	<i>Cassiope lycopodioides</i>	○	○	○	○	○	○		○		
189	ツツジ科	ミヤマホツツジ	<i>Cladanthus bracteatus</i>	○	○	○	○		○		○		○
190	ツツジ科	イワナシ	<i>Epigaea asiatica</i>		○				○				
191	ツツジ科	アカモノ	<i>Gaultheria adenothrix</i>	○	○		○				○		
192	ツツジ科	ハリガネカズラ	<i>Gaultheria japonica</i>				○				○		
193	ツツジ科	シラタマノキ	<i>Gaultheria miqueliana</i>	○	○	○	○		○		○		○
194	ツツジ科	ジムカデ	<i>Harrimanella stelleriana</i>	○	○	○	○	○	○		○		
195	ツツジ科	ウラジロハナヒリノキ	<i>Leucothoe grayana</i> var. <i>glaucina</i>				○				○		
196	ツツジ科	ミネズオウ	<i>Loiseleuria procumbens</i>	○	○	○	○	○	○		○		
197	ツツジ科	コヨウラクツツジ	<i>Menziesia pentandra</i>		○	○	○		○				
198	ツツジ科	アオノツガザクラ	<i>Phylloce aleutica</i>	○	○	○	○	○	○		○		
199	ツツジ科	オオツガザクラ	<i>Phylloce alpina</i>		○	○	○				○		
200	ツツジ科	コツガザクラ	<i>Phylloce alpina</i>	○									
201	ツツジ科	ツガザクラ	<i>Phylloce nipponica</i>	○	○	○	○		○		○		
202	ツツジ科	ムラサキヤシオツツジ	<i>Rhododendron albrechtii</i>			○			○				
203	ツツジ科	キバナシヤクナゲ	<i>Rhododendron aureum</i>	○	○	○	○	○	○		○		
204	ツツジ科	ハクサンシヤクナゲ	<i>Rhododendron brachycarpum</i>	○		○	○		○		○		
205	ツツジ科	レンゲツツジ	<i>Rhododendron japonicum</i>			○							
206	ツツジ科	カクミノノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>hirtum</i>			○							
207	ツツジ科	ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>										○
208	ツツジ科	クロウスゴ	<i>Vaccinium ovalifolium</i>	○	○	○	○	○	○		○		
209	ツツジ科	オオバスノキ	<i>Vaccinium smallii</i>	○		○			○				○
210	ツツジ科	スノキ	<i>Vaccinium smallii</i> var. <i>glabrum</i>		○	○							
211	ツツジ科	クロマメノキ	<i>Vaccinium uliginosum</i>	○	○		○	○	○		○		
212	ツツジ科	ヒメクロマメノキ	<i>Vaccinium uliginosum</i> var. <i>alpinum</i>				○						
213	ツツジ科	コケモモ	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
214	ツツジ科	アオジクスノキ	<i>Vaccinium yatabei</i>			○	○		○				
215	ガンコウラン科	ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>	○	○	○	○	○	○		○		
216	サクランソウ科	ツマトリソウ	<i>Trientalis europaea</i>		○		○		○		○		○
217	リンドウ科	トウヤクリンドウ	<i>Gentiana algida</i>	○	○	○	○	○	○		○		
218	リンドウ科	オヤマリンドウ	<i>Gentiana makinoi</i>	○	○	○	○	○	○		○		○
219	リンドウ科	ミヤマリンドウ	<i>Gentiana nipponica</i>		○		○				○		
220	リンドウ科	タテヤマリンドウ	<i>Gentiana thunbergii</i> f. <i>minor</i>			○							
221	リンドウ科	オノエリンドウ	<i>Gentiana amarella</i> subsp. <i>takedae</i>				○						
222	リンドウ科	ミヤマアケボノソウ	<i>Swertia perennis</i> subsp. <i>cuspidata</i>		○						○		
223	リンドウ科	ツルリンドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>						○				
224	リンドウ科	テングノコヅチ	<i>Tripterospermum japonicum</i> var. <i>involutum</i>			○							
225	ミツガシワ科	イワイチョウ	<i>Fauria crista-galli</i>				○				○		
226	ミツガシワ科	ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>		○	○							
227	アカネ科	エゾノヨツバムグラ	<i>Galium kamtschaticum</i>		○	○			○	○			
228	アカネ科	オオバノヨツバムグラ	<i>Galium kamtschaticum</i> var. <i>acutifolium</i>							○			
229	アカネ科	キバナカワラマツバ	<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i>	○						○			
230	アカネ科	ツルアリドオシ	<i>Mitchella undulata</i>				○						
231	ムラサキ科	エゾムラサキ	<i>Myosotis sylvatica</i>						○				
232	シソ科	ミソガワソウ	<i>Nepeta subsessilis</i>								○		
233	シソ科	ウツボグサ	<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>asiatica</i>		○								○
234	シソ科	イブキジャコウソウ	<i>Thymus quinquecostatus</i>		○		○				○		
235	ゴマノハグサ科	ミヤマコゴメグサ	<i>Euphrasia insignis</i>		○			○					
236	ゴマノハグサ科	タカネママコナ	<i>Melampyrum arcuatum</i>					○					
237	ゴマノハグサ科	オオバミノホオズキ	<i>Mimulus sessilifolius</i>		○		○						
238	ゴマノハグサ科	ミヤマシオガマ	<i>Pedicularis apodochila</i>	○	○			○			○		
239	ゴマノハグサ科	ヨツバシオガマ	<i>Pedicularis chamissonis</i> var. <i>japonica</i>	○		○			○		○		○
240	ゴマノハグサ科	シロバナヨツバシオガマ	<i>Pedicularis chamissonis</i> var. <i>japonica</i> f. <i>leucantha</i>		○						○		
241	ゴマノハグサ科	エゾシオガマ	<i>Pedicularis yezoensis</i>	○		○	○	○	○		○		○

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
242	ゴマノハグサ科	クワガタソウ	<i>Veronica miqueliana</i>						○				
243	ゴマノハグサ科	ヒメクワガタ	<i>Veronica nipponica</i>				○		○		○		○
244	ゴマノハグサ科	シナヒメクワガタ	<i>Veronica nipponica</i> var. <i>sinano-alpina</i>	○		○							
245	ゴマノハグサ科	ミヤマクワガタ	<i>Veronica schmidtiana</i> var. <i>senasensis</i>					○					
246	ハマウツボ科	オニク	<i>Boschniakia rossica</i>		○						○		
247	タヌキモ科	ムシトリスミレ	<i>Pinguicula vulgaris</i>	○	○	○	○			○			
248	オオバコ科	オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>	○	○								○
249	スイカズラ科	リンネソウ	<i>Linnaea borealis</i>				○						
250	スイカズラ科	チシマヒョウタンボク	<i>Lonicera chamissoi</i>							○			
251	スイカズラ科	オオヒョウタンボク	<i>Lonicera tschonoskii</i>	○	○	○	○		○	○			○
252	スイカズラ科	ニワトコ	<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>sieboldiana</i>		○								○
253	スイカズラ科	オオカメノキ	<i>Viburnum furcatum</i>		○	○			○				○
254	スイカズラ科	ミヤマシグレ	<i>Viburnum urceolatum</i> var. <i>procumbens</i>						○				
255	オミナエシ科	ハクサンオミナエシ	<i>Patrinia triloba</i>		○		○						
256	マツムシソウ科	タカネマツムシソウ	<i>Scabiosa japonica</i> var. <i>alpina</i>							○			
257	キキョウ科	ヒメシャジン	<i>Adenophora nikoensis</i>							○			
258	キキョウ科	ミヤマシャジン	<i>Adenophora nikoensis</i> var. <i>stenophylla</i>								○		
259	キキョウ科	シロバナミヤマシャジン	<i>Adenophora nikoensis</i> var. <i>stenophylla</i> f. <i>alba</i>								○		
260	キキョウ科	ホソバヒメシャジン	<i>Adenophora nikoensis</i> var. <i>stenophylla</i> f. <i>nipponica</i>							○			
261	キキョウ科	チシマギキョウ	<i>Campanula chamissonis</i>	○		○	○	○	○	○			
262	キキョウ科	イワギキョウ	<i>Campanula lasiocarpa</i>	○	○	○	○	○		○			○
263	キキョウ科	ヤマハタルブクロ	<i>Campanula punctata</i> var. <i>hondoensis</i>										○
264	キキョウ科	タニギキョウ	<i>Peracarpa carnosae</i> var. <i>circaeoides</i>		○				○				
265	キク科	タカネヤハズハハコ	<i>Anaphalis lactea</i>							○			
266	キク科	ヤマハハコ	<i>Anaphalis margaritacea</i>	○	○				○				○
267	キク科	ウサギギク	<i>Arnica unalaschensis</i> var. <i>tschonoskyi</i>	○	○	○	○	○	○	○			○
268	キク科	ヨモギ	<i>Artemisia indica</i>	○									○
269	キク科	ヒトツバヨモギ	<i>Artemisia monophylla</i>				○						
270	キク科	オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>	○					○				○
271	キク科	ミヤマオトコヨモギ	<i>Artemisia pedunculosa</i>	○	○	○		○	○	○			
272	キク科	チシマヨモギ	<i>Artemisia unalaskensis</i>							○			
273	キク科	ゴマナ	<i>Aster glehnii</i> var. <i>hondoensis</i>		○				○				○
274	キク科	コウモリソウ	<i>Cacalia hastata</i> subsp. <i>farfaraefolia</i>				○		○				
275	キク科	オニアザミ	<i>Cirsium borealinipponense</i>	○									
276	キク科	ノアザミ	<i>Cirsium japonicum</i>		○								○
277	キク科	ナンブアザミ	<i>Cirsium nipponicum</i>										○
278	キク科	ノリクラアザミ	<i>Cirsium norikurense</i>	○	○		○		○				
279	キク科	タテヤマアザミ	<i>Cirsium otayae</i>				○		○				
280	キク科	フジアザミ	<i>Cirsium purpuratum</i>										○
281	キク科	ヨツバヒドドリ	<i>Eupatorium glehni</i>							○			○
282	キク科	ミヤマコウゾリナ	<i>Hieracium japonicum</i>	○		○	○	○		○			○
283	キク科	ニガナ	<i>Ixeris dentata</i>		○	○							○
284	キク科	タカネニガナ	<i>Ixeris dentata</i> subsp. <i>alpicola</i>				○						
285	キク科	クモマニガナ	<i>Ixeris dentata</i> subsp. <i>kimurana</i>	○									○
286	キク科	ミネウスユキソウ	<i>Leontopodium japonicum</i> var. <i>shiroumense</i>	○		○	○	○	○	○			
287	キク科	マルバダケブキ	<i>Ligularia dentata</i>		○				○				○
288	キク科	オタカラコウ	<i>Ligularia fischerii</i>				○		○				
289	キク科	カニコウモリ	<i>Parasenecio adenostyloides</i>			○	○	○		○			○
290	キク科	フキ	<i>Petasites japonicus</i>	○	○				○				○
291	キク科	コウゾリナ	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>japonica</i>		○								○
292	キク科	カンチコウゾリナ	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>kamtschatica</i>								○		
293	キク科	クロトウヒレン	<i>Saussurea nikoensis</i> var. <i>sessiliflora</i>	○			○	○	○				
294	キク科	ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>		○				○				○
295	キク科	アキノキリンソウ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i>		○	○							
296	キク科	ミヤマアキノキリンソウ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>leiocarpa</i>	○		○			○	○			○
297	キク科	ヒメジョオン	<i>Stenactis annuus</i>		○								○
298	キク科	ミヤマタンポポ	<i>Taraxacum alpicola</i>			○	○			○			
299	キク科	セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>	○									○
300	ユリ科	ネバリノギラン	<i>Aletris foliata</i>	○		○	○	○	○			○	
301	ユリ科	ノギラン	<i>Aletris luteoviridis</i>										○

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
302	ユリ科	ミヤマクロユリ	<i>Fritillaria camtschatcensis</i> var. <i>alpina</i>	○	○	○							
303	ユリ科	クロユリ	<i>Fritillaria camtschatcensis</i>	○			○	○	○			○	
304	ユリ科	ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	○	○	○	○	○	○			○	
305	ユリ科	ニッコウキスゲ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>				○					○	
306	ユリ科	オオバギボウシ	<i>Hosta sieboldiana</i>		○	○							
307	ユリ科	クルマユリ	<i>Lilium medeoloides</i>	○	○			○	○			○	
308	ユリ科	マイヅルソウ	<i>Maianthemum dilatatum</i>	○	○	○	○		○			○	○
309	ユリ科	キヌガサソウ	<i>Paris japonica</i>	○	○	○	○		○			○	
310	ユリ科	オオナルコユリ	<i>Polygonatum macranthum</i>	○	○								
311	ユリ科	ヤマトユキザサ	<i>Smilacina hondoensis</i>		○		○	○	○				
312	ユリ科	ヒロハユキザサ	<i>Smilacina yesoensis</i>	○					○			○	○
313	ユリ科	オオバタケシマラン	<i>Streptopus amplexifolius</i> var. <i>papillatus</i>				○					○	
314	ユリ科	ヒメタケシマラン	<i>Streptopus streptopoides</i>		○	○	○	○	○			○	
315	ユリ科	タケシマラン	<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i>	○	○	○			○			○	○
316	ユリ科	クロミノタケシマラン	<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i> f. <i>atrocarpus</i>			○							
317	ユリ科	チシマゼキショウ	<i>Tofieldia coccinea</i>						○			○	
318	ユリ科	ヒメイワショウブ	<i>Tofieldia okuboii</i>		○		○						
319	ユリ科	エンレイソウ	<i>Trillium apetalon</i>		○	○		○	○				
320	ユリ科	バイケイソウ	<i>Veratrum grandiflorum</i>	○	○	○						○	
321	ユリ科	コシジバイケイソウ	<i>Veratrum nipponicum</i>									○	
322	ユリ科	コバイケイソウ	<i>Veratrum stamineum</i>	○	○	○	○	○	○			○	○
323	アヤメ科	ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>				○				○		
324	イグサ科	ミヤマミ	<i>Juncus beringensis</i>	○		○	○		○			○	
325	イグサ科	イ	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>		○	○							○
326	イグサ科	ミクリゼキショウ	<i>Juncus ensifolius</i>		○							○	
327	イグサ科	エゾホソイ	<i>Juncus filiformis</i>						○			○	
328	イグサ科	ミヤマホソコウガイゼキショウ	<i>Juncus kamtschatcensis</i>									○	
329	イグサ科	イトイ	<i>Juncus maximowiczii</i>						○				
330	イグサ科	クサイ	<i>Juncus tenuis</i>										○
331	イグサ科	タカネスズメノヒエ	<i>Luzula oligantha</i>	○		○	○		○			○	○
332	イグサ科	ミヤマスカボシソウ	<i>Luzula rostrata</i>						○			○	
333	イグサ科	クモマスズメノヒエ	<i>Luzula wahlenbergii</i>	○	○	○	○	○	○			○	○
334	イネ科	ヤマヌカバ	<i>Agrostis clavata</i>										○
335	イネ科	ミヤマヌカバ	<i>Agrostis flaccida</i>	○									○
336	イネ科	コヌカグサ	<i>Agrostis gigantea</i>										○
337	イネ科	コミヤマヌカバ	<i>Agrostis mertensii</i>						○			○	
338	イネ科	タテヤマヌカバ	<i>Agrostis tateyamensis</i>			○						○	
339	イネ科	タカネコウボウ	<i>Anthoxanthum japonicum</i>									○	
340	イネ科	カニツリノガリヤス	<i>Calamagrostis fauriei</i>									○	
341	イネ科	イワノガリヤス	<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	○	○	○	○	○	○			○	○
342	イネ科	ヒゲノガリヤス	<i>Calamagrostis longiseta</i>	○		○			○				○
343	イネ科	オオヒゲガリヤス	<i>Calamagrostis longiseta</i> var. <i>longearistata</i>									○	
344	イネ科	ヒナガリヤス	<i>Calamagrostis nana</i>	○			○						
345	イネ科	タカネノガリヤス	<i>Calamagrostis sachalinensis</i>	○					○			○	○
346	イネ科	ミヤマノガリヤス	<i>Calamagrostis sesquiflora</i>									○	
347	イネ科	カモガヤ	<i>Dactylis glomerata</i>	○									○
348	イネ科	ヒロハノコメススキ	<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>festucaeifolia</i>	○									
349	イネ科	コメススキ	<i>Deschampsia flexuosa</i>	○	○	○	○	○	○			○	○
350	イネ科	オニウシノケグサ	<i>Festuca arundinacea</i>										○
351	イネ科	ウシノケグサ	<i>Festuca ovina</i>		○			○					○
352	イネ科	ミヤマウシノケグサ	<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>ruprechtii</i>	○		○	○		○			○	
353	イネ科	タカネウシノケグサ	<i>Festuca ovina</i> var. <i>tateyamensis</i>									○	
354	イネ科	オオウシノケグサ	<i>Festuca rubra</i>	○					○				○
355	イネ科	ミヤマドジョウツナギ	<i>Glyceria alnasteretum</i>	○	○	○	○		○			○	○
356	イネ科	ミヤマコウボウ	<i>Hierochloa alpina</i>									○	
357	イネ科	イブキヌカバ	<i>Milium effusum</i>		○				○				
358	イネ科	ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>		○								○
359	イネ科	ヌマガヤ	<i>Molinia japonica</i>						○				
360	イネ科	ミヤマアワガエリ	<i>Phleum alpinum</i>				○					○	
361	イネ科	オオアワガエリ	<i>Phleum pratense</i>	○									○

No.	科 名	和 名	学 名	現地 調査	文献調査								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
362	イネ科	スズメノカタビラ	<i>Poa annua</i>	○									○
363	イネ科	ハクサンイチゴツナギ	<i>Poa hakusanensis</i>						○				
364	イネ科	ナガハダサ	<i>Poa pratensis</i>	○									
365	イネ科	チシマザサ	<i>Sasa kurilensis</i>					○					
366	イネ科	ミヤコザサ	<i>Sasa nipponica</i>	○	○								
367	イネ科	チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	○									○
368	イネ科	シナノザサ	<i>Sasa senanensis</i>						○				
369	イネ科	クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>						○				○
370	サトイモ科	ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschatcense</i>		○	○							
371	カヤツリグサ科	ミノボロスゲ	<i>Carex albata</i>	○	○								○
372	カヤツリグサ科	クロボスゲ	<i>Carex atrata</i> var. <i>japonoalpina</i>									○	
373	カヤツリグサ科	ショウジョウスゲ	<i>Carex blepharicarpa</i>	○		○	○		○			○	○
374	カヤツリグサ科	ヒメカワズスゲ	<i>Carex brunnescens</i>	○					○				
375	カヤツリグサ科	ハクサンスゲ	<i>Carex curta</i>									○	
376	カヤツリグサ科	ホスゲ	<i>Carex deweyana</i> var. <i>senanensis</i>									○	
377	カヤツリグサ科	ミヤマクロスゲ	<i>Carex flavocuspis</i>	○	○	○		○	○			○	○
378	カヤツリグサ科	イトキンスゲ	<i>Carex hakkodensis</i>	○		○	○		○			○	○
379	カヤツリグサ科	コハリスゲ	<i>Carex hakonensis</i>	○			○		○				○
380	カヤツリグサ科	ヤマアゼスゲ	<i>Carex heterolepis</i>										○
381	カヤツリグサ科	カワラスゲ	<i>Carex incisa</i>										○
382	カヤツリグサ科	ヤチスゲ	<i>Carex limosa</i>		○							○	
383	カヤツリグサ科	ヤチカワズスゲ	<i>Carex omiana</i>						○				
384	カヤツリグサ科	カワズスゲ	<i>Carex omiana</i> var. <i>monticola</i>										○
385	カヤツリグサ科	ヒメスゲ	<i>Carex oxyandra</i>	○	○				○			○	○
386	カヤツリグサ科	ダケスゲ	<i>Carex paupercula</i>						○			○	
387	カヤツリグサ科	キンスゲ	<i>Carex pyrenaica</i>	○		○	○		○			○	
388	カヤツリグサ科	キイトスゲ	<i>Carex sachalinensis</i> var. <i>fulva</i>						○			○	
389	カヤツリグサ科	アズマナルコ	<i>Carex shimiduzensis</i>										○
390	カヤツリグサ科	イワスゲ	<i>Carex stenantha</i>	○	○	○	○	○	○			○	○
391	カヤツリグサ科	ヌイオスゲ	<i>Carex vanheurckii</i>	○					○			○	
392	カヤツリグサ科	ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i>				○		○			○	
393	カヤツリグサ科	ミネハライ	<i>Scirpus caespitosus</i>						○				
394	カヤツリグサ科	アブラガヤ	<i>Scirpus wichurae</i>										○
395	ラン科	ササバギンラン	<i>Cephalanthera longibracteata</i>		○	○							
396	ラン科	イチヨウラン	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		○	○							
397	ラン科	コイチョウラン	<i>Ephippianthus schmidtii</i>				○		○				
398	ラン科	ヒメミヤマウスラ	<i>Goodyera repens</i>				○						
399	ラン科	クモキリソウ	<i>Liparis kumokiri</i>			○							
400	ラン科	フタバラン	<i>Listera cordata</i> var. <i>japonica</i>		○		○		○				
401	ラン科	ハクサンチドリ	<i>Orchis aristata</i>	○	○		○					○	
402	ラン科	ミズチドリ	<i>Platanthera hologlottis</i>			○							
403	ラン科	キンチドリ	<i>Platanthera mandarinorum</i> subsp. <i>ophrydioides</i> var. <i>monophylla</i>				○		○				
404	ラン科	オオヤマサギソウ	<i>Platanthera sachalinensis</i>			○							
405	ラン科	ミヤマチドリ	<i>Platanthera takedae</i>		○				○				
406	ラン科	コバノトンボソウ	<i>Platanthera tipuloides</i> subsp. <i>nipponica</i>						○				

文献調査出典

- 横内文人 (1984) 長野県植物ハンドブック. 431pp. 銀河書房, 長野市.
- 清水建美 (1990) 乗鞍の自然. 信濃毎日新聞社, 長野市.
- 長瀬秀雄 (1998) 第4章 植物. 「丹生川村史」(丹生川村史編集委員会編), pp. 211-258. 丹生川村
- 南安曇郡誌改訂編纂会 (1956) 南安曇郡誌 第1巻. 1030pp. 南安曇郡誌改訂編纂会
- 宮脇 昭・大場達之・奥田重俊 (1969) 乗鞍岳の植生 - 主として飛騨側の高山帯と亜高山帯について -. 日本自然保護協会 調査報告 第36号 中部山岳国立公園 乗鞍岳地区学術調査報告書, pp. 49-129. 財団法人 日本自然保護協会.
- 横内文人 (1998) 日本北アルプスの高山植物 (1). 長野県植物研究会誌 31: 11-15.
- 横内文人 (1999) 日本北アルプスの高山植物 (2). 長野県植物研究会誌 32: 24-42.
- 横内文人 (2000) 日本北アルプスの高山植物 (3). 長野県植物研究会誌 33: 31-47.
- 尾関雅章・井田秀行 (2001) 亜高山帯・高山帯を通過する車道周辺の植物相および植物生態に関する研究. 長野県自然保護 研究所紀要 4 別冊 2: 27-39.

植物群落

土田勝義 乗鞍岳生物相研究会

尾関雅章 長野県自然保護研究所

1 はじめに

今生態系多様性地域調査において、乗鞍岳地域の高山帯における生物多様性に関する情報の収集の一環として、既往の文献と現地調査をもとに、乗鞍岳地域高山帯にみられる植物群落目録を作成した。なお、本報告においては森林限界以高を高山帯として扱うこととした。

乗鞍岳の植生については、宮脇ほか(1969)による、主として飛騨側(岐阜県側)の高山帯、亜高山帯を対象とした植物社会学的研究を嚆矢として、羽田ほか(1974)、平林ほか(1976)による信州側(長野県側)の高山帯、亜高山帯、山地帯を対象とした植物社会学的研究があるほか、和田(1998)は、長野県側の高山帯、亜高山帯、山地帯の植生についてふれている。

また、より広域的な観点から、乗鞍岳を含む地域の植生については、信州植物生態研究グループ(1971)、長野県植生図作成調査団(1979)、宮脇(1985)、中村(1986・1987)、環境庁(1988)などが報告している。さらに、平林(1981)は、上述の宮脇ほか(1969)、平林ほか(1976)、長野県植生図作成調査団(1973)が報告した乗鞍岳の植物群落についてまとめているほか、大場(1969)は、乗鞍岳高山帯の植物群落を、日本の高山荒原植物群落に体系化し、崩壊地、風衝砂礫地、周氷河礫地、火山碎屑物上の植生において乗鞍岳の植物群落調査資料を用いた。また小泉(1982)は、乗鞍岳の地質ごとの岩屑生産の違いと火山活動史に注目し、新期の火山活動のために火山礫地や崩壊地が形成されている剣ヶ峰周辺、その以前に活動した摩利支天火山周辺、さらに古い亀ヶ池火山周辺で、それぞれに発達している植物群落の違いなどについてふれた。

乗鞍岳高山帯における植物群落の配分については、宮脇ほか(1969)が植物社会学的研究とともに縮尺1/5,000の現存植生図を作製しているほか、長野県植生図作成調査団(1973)、環境庁(1988)により、縮尺1/50,000の現存植生図が作製されている。

なお、乗鞍岳の植生への人間活動による影響については、標高約2700mの畳平付近にいたる車道の開通後に、車道開設を中心とした人為的環境変化が高山帯の生物環境にもたらす影響に関する研究の一環年として調査研究が行われてきた。車道沿いの植生の改変状況については、佐野・氏原(1973)が報告したほか、土田(1973, 1974, 1978)が、乗鞍岳亜高山帯のオオシラビソ林およびハイマツ群落において、車道の山側と谷側にまたがる調査区を設け継続的に植生調査を行い、車道沿いの植物群落の改変状況とその後植生変化を報告した。

ここまでふれたように、乗鞍岳高山帯の植生については、これまで多くの研究報告がなされており、とくに宮脇ほか(1969)による詳細な植生単位の報告と大縮尺の現存植生図の作製など、本州中部山岳高山帯の植生研究においても、詳細な植物社会学的研究がなされている地域の一つと考えられる。そこで本報告では、上記既往の乗鞍岳の植物群落に関する研究のなかで、詳細な植生単位が報告されている宮脇ほか(1969)と、長野県側の高山植生にふれている平林ほか(1976)をもとに、乗鞍岳高山帯にみられる植物群落についてまとめ、現地調査結果をもとに特徴的な植物群落についてその概要を報告する。

2 調査方法

調査対象地域は、乗鞍岳における高山植生の分布域全域をほぼ包括する北緯36度57分・東経137度31分30秒～北緯36度9分30秒・東経137度34分30秒の範囲とした。対象地域の植物群落目録作成にあたり、既存文献より植物群落に関する情報を抽出する文献調査と、それらの文献調査結果を参

考として、現地において植生調査を行った。文献調査は、宮脇ほか(1969)と、平林ほか(1976)の報告した植生単位から、調査対象地域において確認されている植物群落を抽出した。現地調査は、文献調査において確認されている植生単位を中心に補足的に行うこととし、調査方法は植物社会学的手法によった。

3 結果

宮脇ほか(1969)と、平林ほか(1976)が、調査対象地域で報告した高山性、亜高山性の植物群落は、表 1 のようにまとめられる。なお、ここでは剣ヶ峰西部にのびる尾根上の標高 2100~2300m に位置する千町ヶ原にみられる湿原植生、池塘植生については、調査対象地域外であることからふれない。

表 1. 乗鞍岳高山帯および亜高山帯上部にみられる植物群落 (宮脇ほか 1969・平林ほか 1976 より)。

自然植生

高山針葉低木林

コケモモノハイマツ群集 *Vaccinio-Pinetum pumilae*

高山風衝地矮性低木群落

コメバツガザクラ-ミネズオウ群集 *Arctérico-Loiseleuritum*

チシマギキョウ-ウイワウメ群落 *Campanula chamissonis-Diapensia lapponica v. obovata - Gesellschaft*

高山雪田植物群落および流水縁植物群落

タカネヤハズハハコ-アオノツガザクラ群集 *Anaphalio-Phyllodocetum aleutica*

クロユリ-ミヤマキンバイ群落 *Fritillaria camtschaticensis-Potentilla matsumurae - Gesellschaft*

ミヤマイ群集 *Juncetum beringensis*

ヒロハコメスキ群落 *Deschampsia caespitosa v. gestucaefolia-Gesellschaft*

オクヤマワラビ-ミヤマドジョウツナギ群落 *Athyrium alpestre-Glyceria alnasteretum-Gesellschaft*

コミヤマスカボ-キンスゲ群落 *Agrostis borealis-Carex pyrenatica-Gesellschaft*

ミヤマクロスゲ-ミヤマギボウシゴケ群落 *Carex flavocuspis-Grimmia decalvata-Gesellschaft*

ガッサンクロゴケ群落 *Andreaea nivalis-Gesellschaft*

Gymnocolea montana (苔類) 群落 *Gymnocolea montana-Gesellschaft*

岩隙植物群落

イトイ群落 *Juncus maximowiczii-Gesellschaft*

高山荒原植物群落

コメスキ-イワツメクサ群集 *Deschampsio-Stellarietum nipponicae*

ミヤマクロスゲ群落 *Carex flavocuspis-Gesellschaft*

ウメハタザオ-ミヤマミナグサ群集 *Arabido-Cerastietum schizopetalae*

コマクサ-タカネスミレ群集 *Dicentro-Violetum crassae*

ミヤマタネツケバナ群集 *Cardaminetum nipponicae*

亜高山針葉樹林

シラビソ-オオシラビソ群集 *Abieto-Abietum mariesii*

アカミノイヌツゲクロベ群集 *Ileci-Thujetum standisii*

亜高山高茎草原および夏緑低木林

ミヤマハンノキ-ダケカンバ群集 *Alno-Betuletum ermanii*

クロトウヒレン-ミヤマシシウド群集 *Saussureo-Angelicetum*

ヤマガラシ-ミヤマアカバナ群落 *Borbarea orthoceras-Epilobium foucaudianum-Gesellschaft*

代償植生

高山針葉低木林の代償植物群落

イワノガリヤス群落 *Calamagrostis langsdorffii-Gesellschaft*

コメスキ-ヒゲノガリヤス群落 *Deschampsia flexuosa-Calamagrostis longiseta-Gesellschaft*

今調査における現地調査の結果では、これらの既往の植物群落のなかで、高山雪田植物群落および流

水縁植物群落のミヤマクロスゲ-ミヤマギボウシゴケ群落、ガッサンクロゴケ群落、*Gymnocolea Montana* 群落、高山荒原植物群落のウメハタザオ-ミヤマミナグサ群集、岩隙植物群落のイトイ群落、ならびに亜高山植生については調査資料を得ることができなかったが、他の植物群落については、概ね同様の植生調査結果を得た。以下に、植生調査資料に基づき、主要な高山性の植物群落の概要を示す。

コケモモ-ハイマツ群集

乗鞍岳高山帯においても最も面積的に卓越する高山針葉低木林で、位ヶ原、桔梗ヶ原、千町ヶ原などのなだらかな溶岩地形上には発達している。低木層と草本層からなる植物群落で、低木層の高さは0.3～1.5m。群落高は風衝地では低く、風背地・凹地では高くなる。草本層は概して貧弱で植被率は10～60%。コケモモ、ガンコウラン、ミツバオウレン、マイヅルソウなどが散生する。コケモモ-ハイマツ群集の退行跡や車道沿道には、代償植生としてイワノガリヤス、シナノザサにミヤマアキノキリンソウ、クロウスゴ、ベニバナイチゴ、ウラジロナナカマド、ミネカエデが混生するイワノガリヤス群落、ミヤマタネツケバナ、ヤマハタザオ、オンタデ、コメススキの散生するヤマハタザオ群落がみられた。

コメバツガザクラ-ミネズオウ群集

コケモモ-ハイマツ群集に接して、稜線付近などの風衝地に発達する高山風衝地矮性低木群落で、ミネズオウ、コメバツガザクラ、クロマメノキなどのツツジ科の小低木を主体とする。群落高は3～4cmで、カーペット状に発達する。大黒岳北部などの風衝地にみられる階状構造土の急傾斜部にはイワウメを交えて密な植分を形成する。

タカネヤハズ-ハハコ-アオノツガザクラ群集

大雪溪周辺、畳平、五ノ池周辺などの凹地や平坦地で残雪が残り、雪田が形成される場所にみられる高山雪田植物群落。群落高は5～15cmで、アオノツガザクラ、チングルマ、コイワカガミを主体し、ジムカデ、ハクサンボウフウ、ミヤマアキノキリンソウ、ミツバオウレンなどが混生する。なお、乗鞍岳では、この群集の区分種とされたタカネヤハズ-ハハコのほか、ヒメイワショウブなどを欠く。

クロユリ-ミヤマキンバイ群落

上記の雪田植物群落に接して、凹状地の周辺部や地表水の流水溝周辺などの湿潤な環境にみられる高茎草本植物群落。ミヤマキンバイ、ハクサンイチゲ、クロユリ、ウサギギク、モミジカラマツ、ハクサンボウフウなどを主体とする。

ミヤマイ群集

乗鞍岳高山帯の流水縁にみられる植物群落で、群落高は0.3～0.5m、植被率は80～100%。ミヤマイのみからなる場合もあるが、キンスゲ、ハクサンボウフウ、コイワカガミなどが周辺植生から混生する場合もある。

コメススキ-イワツメクサ群集

乗鞍岳地域のなかで、剣ヶ峰周辺などの新期火山域の不安定な岩石地にみられる高山高原群落。イワスゲ、イワツメクサ、コメススキを主体とし、イワギキョウ、ミヤマクロスゲ、ミヤマキンバイなどがわずかに混生する。植被率は低く、砂礫中の大型の礫周辺に形成される場合のほか、イワスゲの団塊状植生として形成される場合が多い。コメススキ-イワツメクサ群集の立地周辺で、凹状地など残雪が遅くまで残る砂礫地などより湿潤な環境には、ミヤマクロスゲが優占し、イワスゲ、イワツメクサを欠くミヤマクロスゲ群落がみられる。

コマクサ-タカネスミレ群集

乗鞍岳地域の火山性砂礫地各地にみられる高山荒原植物群落で、コマクサを主体とし、タカネスミレを乗鞍岳地域では欠く。

4 まとめ

乗鞍岳地域の南部に位置する新期火山域では、火山砕屑物に覆われており、高山荒原植生と高山針葉低木林のハイマツ林を主体とする単調な植生配分となっている。北部の四ツ岳火山域周辺では、同様にハイマツ林が主体となるが、火山性の砂礫地にみられる高山荒原植生は減少し、高山風衝地矮性低木群落、高山雪田植物群落および流水縁植物群落が地形、微環境に応じて発達する傾向がみられる。また、乗鞍岳地域高山帯の植物群落は、乗鞍岳地域が新期の火山地域であるほか、多雪地域と寡雪地域の中間地域にあり多雪化による影響が少ないことから、その植物相が貧弱であることを反映し、他地域に比較して特徴的な種群の一部を欠く場合が認められた。

文献

- 羽田健三・伊藤静夫・八幡泰平・横内文人・和田清（1974）乗鞍高原の植生。信州大学志賀自然教育研究施設業績 13: 1-10.
- 平林国男（1981）乗鞍岳の植生と鳥獣類。「乗鞍の歴史と民俗」（長野県文化財保護協会），pp. 213-248. 信毎書籍出版センター.
- 平林国男・扇谷三男（1976）乗鞍高原を中心とした植生。「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」（乗鞍岳一帯における総合学術調査団編），pp. 297-312. 長野県.
- 平林国男・扇谷三男・和田清（1976）乗鞍高原の現存植生図。「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」（乗鞍岳一帯における総合学術調査団編），付図. 長野県.
- 環境庁（1988）第3回自然環境保全基礎調査（植生調査）現存植生図. 環境庁.
- 小泉武栄（1982）高山の寒冷気候下における岩屑の生産・移動と植物群落 V 乗鞍火山の高山植生. 東京学芸大学紀要第3部門社会科学（34）: 73-88.
- 小泉武栄（1992）御岳・乗鞍岳。「山の自然学入門」（小泉武栄・清水長正編），pp. 136-137. 古今書院. 東京.
- 宮脇昭・大場達之・奥田重俊（1969）乗鞍岳の植生-主として飛騨側の高山帯と亜高山帯について-. 日本自然保護協会報告 第36号 中部山岳国立公園乗鞍岳地区学術調査報告, pp. 49-128. 財団法人日本自然保護協会.
- 宮脇昭（編著）（1985）日本植生誌 6 中部. 至文堂. 東京.
- 長野県植生図作成調査団（1973）長野県の植生図-植物社会学的研究-第1集. 長野県環境保全課.
- 長野県植生図作成調査団（1979）長野県の現存植生-長野県土の環境保全, 環境創造の将来計画に対する植物社会学的, 生態学的提案-. 長野県.
- 中村幸人（1986）中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生の植物社会学的研究-その 1. 群落区分とその体系化-. 横浜国立大学 環境科学研究センター紀要 13: 151-206.
- 中村幸人（1987）中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生の植物社会学的研究-その 2. 植生単位の分布特性-. 横浜国立大学 環境科学研究センター紀要 14: 83-107.
- 大場達之（1969）日本の高山荒原植物群落. 神奈川県立博物館研究報告（自然科学） 1: 23-70.
- 佐野泰・氏原暉男（1973）乗鞍岳高山帯における人為環境変化と植生. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」（清水建美編），pp. 1-9.
- 信州植物生態研究グループ（1971）長野県の植生図. 長野県.
- 土田勝義（1973）乗鞍岳の車道沿道の植生(1). 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」（清水建美編），pp. 26-35.
- 土田勝義（1974）乗鞍岳の車道沿道の植生(2). 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」（清水建美編），pp. 18-26.
- 土田勝義（1978）乗鞍岳の車道沿道の植生(3). 文部省特定研究「山岳地帯の自然環境と人間活動の影響」（豊国秀夫編），pp. 34-40.
- 和田清（1998）第2章 安曇村の植生(第7編 植物). 「安曇村誌 第1巻 自然」（安曇村誌編纂委員会），pp. 460-484. 安曇村.

2 章 特定動植物種の生育・生息状況調査

ライチョウの生息状況

堀田昌伸

長野県自然保護研究所

大塚之稔・熊崎詔之・細野哲夫

乗鞍岳生物相研究会

1 はじめに

ライチョウ *Lagopus mutus* は日本では本州中部の高山帯にのみ生息する。乗鞍岳は飛騨山脈の南端に位置する独立した山塊で、ライチョウの生息密度が高いことで知られている。しかし、近年の登山者の増加や観光開発などに伴い、その生息域は徐々に狭められている。乗鞍岳でも高山帯の畳平(2740m)まで車道が通り、毎年大勢の観光客が訪れるなど開発が進み、生息環境の悪化による個体数の減少が懸念されている。乗鞍岳全域にわたる個体数調査は、1973年、1975年、1977年、1983年、1994年の5回おこなわれた(岐阜県ライチョウ研究会 1974, 羽田ほか 1976, 北アルプス雷鳥研究会 1978, 岐阜県 1986, 1998)。乗鞍岳全域の総個体数は100羽強、なわばり数は50-60(なわばりの大きさは約7haと仮定)と推測されている。1994年以前は生息個体数の大きな変動は見られなかった。しかし、1996-1997年の2年間に、日本野鳥の会岐阜県支部が畳平を中心とした桔梗ヶ原から肩の小屋付近の範囲でおこなった調査では、なわばり数の急激な減少がみられた(大塚・桑原 1998)。その後、堀田・浜田(2001)が同様の範囲で行った調査では、そのような減少は確認されなかった。ただし、両調査とも乗鞍岳におけるライチョウの生息域の一部のみを対象としているため、乗鞍岳全域のライチョウの生息状況を把握することはできていない。そこで、本調査では、2000年のなわばり形成期から維持期・抱卵期(6月中・下旬)と育雛期(7月下旬)に、ライチョウの生息状況、特に雄のなわばり数・個体数及び繁殖成功を乗鞍岳全域で把握し、過去に行われた全域調査との比較を行うことを目的とした。

2 調査地・調査方法・調査員

調査地は、北は猫岳(2581m)・四ッ岳(2744m)から南は高天ヶ原(2829m)・皿石ヶ原(2662m)までのハイマツ帯上部で、主峰の剣ヶ峰(3025m)をはじめとし、大丹生岳(2698m)、大黒岳(2722m)、恵比寿岳(2831m)、富士見岳(2817m)、摩里支天岳(2872m)、朝日岳(2975m)、大日岳(3014m)など乗鞍岳すべての山岳を含む(図1)。この範囲を10のブロックに分け(図1)、それぞれのブロックごとに2-5名でくまなく踏査した。調査は、なわばり形成期から維持期の6月10-11日に6名で畳平を中心とした地域の調査を予備的に行い、なわばり維持期・抱卵期の6月17-18日に27名、育雛期の7月29-30日に31名で乗鞍岳全域の調査を行った。なお、ブロックA(猫岳周辺)については、著者の一人が7月9-10日に調査を行った。

発見したライチョウについては、発見した場所や時間を記録するとともに、性、年齢(成鳥・雛など)、行動(採餌や見張りなど)、環境(植生など)、他の個体の有無などについてもできる限り調べた。その個体に影響を与えないように少し離れて追跡し、他のライチョウとの関係(なわばり行動や配偶行動、警戒行動など)をみた。今回の調査では、ライチョウの繁殖への影響を最小限にとどめるため、抱卵期に雌を発見しても巣に戻るまで追跡はしなかった。ただし、離れた地点から雌の行動を追跡できる場合には、その雌を追跡し巣の位置を特定した。育雛期に雌を発見した場合には、雌の周囲に雛がいないかを確認し、雛がいた場合には個体数と雌親との比較でその大きさを記録した。小電力トランシーバーをもちいて相互に連絡を取り合いながらおこない、ライチョウの重複カウント等がないように注意をはらった。

踏査した際に発見したライチョウの糞や羽毛についても、できる限り発見した場所を記録した。特

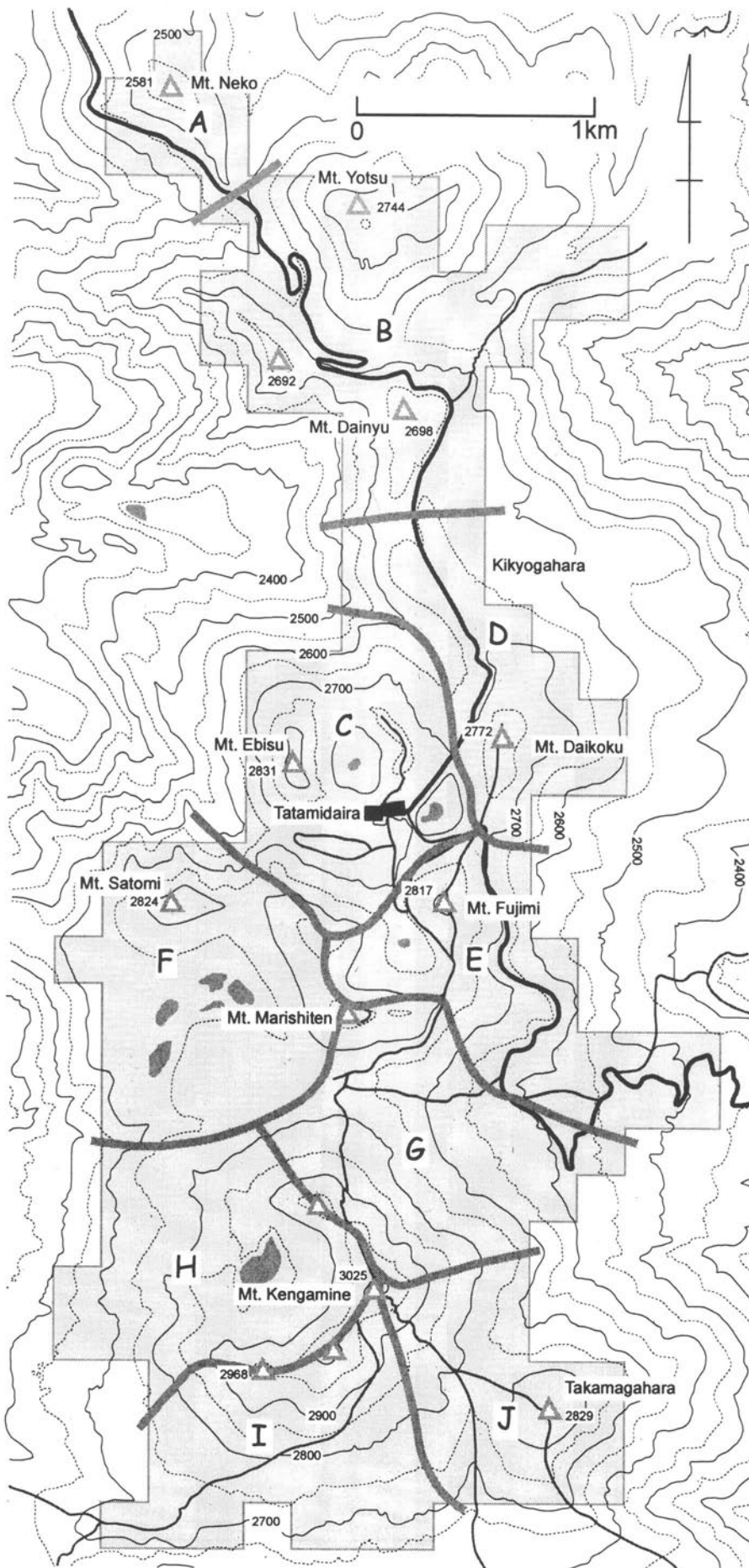


図 1. 調査地・乗鞍岳高山帯. アルファベットの A から J は調査ブロック, 太線は調査ブロックのおよその境界を示す. 多角形のメッシュは実際に調査された範囲を示す.

に、抱卵糞(ライチョウの雌が抱卵中にするとされている大きな糞)や多量の糞が岩上などにあった場合(なわばり雄が見張り場として使った証拠とされる)については必ず記録した。

これらの調査から、総雄数、なわばりの所有状況、配偶関係(なわばり内での雌の有無)、繁殖成功(なわばり内での雛連れの雌の有無)などを求めた。これまでのライチョウ調査では、しばしば植生や地形からライチョウのなわばりを推定することが行われてきたが、堀田(1999)はそのような調査方法による幾つかの問題点を指摘した。そのため、今回の調査では植生や地形からライチョウのなわばりを推定することは行わなかった。

ライチョウの捕食者として可能性のある哺乳類や鳥類を発見した場合には、その種と発見場所、発見時間を記録した。また、哺乳類の場合にはその痕跡(糞や足跡など)についても同様の記録を残すとともに、糞については採集した。なお、これら捕食者として可能性のある哺乳類や鳥類については本報告書の別の章(哺乳類: 岸元 第2部第1章; 鳥類: 堀田 第2部第1章)で結果を示した。

本調査は日本野鳥の会岐阜県支部と日本野鳥の会長野支部の協力により、以下の36名で行った。

荒井浩, 浅川浩行, 大道寺綾子, 福井強志, 羽田収, 平光孝行, 細野哲夫, 堀田昌伸, 池田守, 伊藤博, 河合智, 吉家奈保美, 小林直文, 小林富夫, 小柳守男, 窪田一仁, 熊崎詔之, 桑原久男, 松浦江里, 宮本育男, 森田澄夫, 直井清正, 丹羽勇, 大塚之稔, 尾関雅章, 酒井泰和, 篠原喜運, 菅谷ユリ, 巢山第三郎, 滝沢和彦, 田代憲次, 戸田求女, 和田勝志, 渡辺比呂美, 渡辺仁志, 山口昌昭(敬称略, アルファベット順)。

3 結果

(1) なわばり分布・繁殖成功

乗鞍岳全域で観察されたライチョウ雄の位置を図2に示し、その雄のなわばり所有の状況、配偶関係、繁殖成功、そして、それらの根拠を表1に示した。

表 1. 乗鞍岳でライチョウ雄の確認状況となわばり所有、配偶関係、繁殖成功。

雄 No. ▽	なわばり 所有 †	配偶関係 ‡	繁殖成功 ¶	雄の確認				雌・ヒナの確認			
				個体	声	見張り #	他雄と の争い	つがい	単独	抱卵糞 §	ヒナ連れ
m1	Unknown	Unknown			Yes						
m2	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m3	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes		Yes		Yes	
m4	Owner	Unknown		Yes	Yes	Yes					
m5	Unknown	Unknown			Yes						
m6	Owner	Mated	Success								3 chicks
m7	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes					
m8	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m9	Floater	Unmated		Yes	Yes		Yes				
m10	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m11	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes					
m12	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes		Yes			3 chicks
m13	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes					
m14	Owner	Unmated		Yes		Yes					
m15	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes	Yes				2 chicks
m16	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	
m17	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	
m18	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			
m19	Floater	Unmated		Yes	Yes		Yes				
m20	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	

▽: 白抜きの雄 No.は、なわばり所有者(Owner)のうち、その雄の観察範囲が車道あるいは登山道にかかっていることを示す(詳しくは本文参照のこと)。†: 雄の行動、特に他雄との争いや見張り行動、雌の有無などから、なわばりを所有している雄(Owner)となわばりを所有しない雄(Floater)に区別し、情報不足で不明な場合には(Unknown)とした。‡: なわばり内で雌の存在や抱卵糞の有無からつがい雄(Mated)と独身雄(Unmated)に区別し、情報不足で不明な場合には(Unknown)とした。¶: なわばり内でヒナ連れ雌を確認した場合を成功(Success)とした。#: 見張り行動あるいは岩上に多量の糞を観察した場合に Yes とした。§: 抱卵中の雌はこの時期に特有な大きな糞(抱卵糞)をする(羽田ほか 1964)。雌が確認できない場合でもこの糞が確認された場合にはなわばり内に雌がいると判断した。ただし、雄も状況によっては大きな糞をすることを本調査で確認した。そのため、その糞だけで雌の存在を判断する場合は注意が必要。

表 1. (つづき)

雄 No. ▽	なわばり 所有 ⊕	配偶関係 ✱	繁殖成功 ↑	雄の確認				雌・ヒナの確認			
				個体	声	見張り #	他雄と の争い	つがい	単独	抱卵糞 s	ヒナ連れ
m21	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes		Yes			
m22	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m23	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			
m24	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m25	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m26	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes	Yes				3 chicks
m27	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	
m28	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m29	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes	Yes				1 chick
m30	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			
m31	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m32	Owner	Mated		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			
m33	Owner	Unmated		Yes		Yes					
m34	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m35	Owner	Unknown		Yes	Yes	Yes					
m36	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m37	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes					
m38	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m39	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m40	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m41	Owner	Unmated		Yes		Yes	Yes				
m42	Owner	Unmated		Yes		Yes	Yes				
m43	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			5 chicks
m44	Owner	Mated		Yes				Yes			
m45	Owner	Mated	Success	Yes				Yes			1 chick
m46	Owner	Mated	Success								2 chicks
m47	Owner	Mated		Yes		Yes		Yes			
m48	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes					
m49	Owner	Mated	Success	Yes	Yes		Yes				1 chick
m50	Owner	Mated	Success								1 chick
m51	Owner	Unknown		Yes		Yes					
m52	Owner	Mated	Success	Yes		Yes		Yes			6 chicks
m53	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m54	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m55	Unknown	Unknown			Yes						
m56	Owner	Unmated		Yes	Yes	Yes	Yes				
m57	Owner	Unknown		Yes			Yes				
m58	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes	Yes				6 chicks
m59	Owner	Unknown		Yes	Yes	Yes	Yes				
m60	Owner	Unknown		Yes	Yes	Yes	Yes				
m61	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m62	Owner	Unmated		Yes		Yes	Yes				
m63	Owner	Mated		Yes				Yes		Yes	
m64	Owner	Mated		Yes		Yes		Yes			
m65	Owner	Mated	Success	Yes		Yes				Yes	3 chicks
m66	Owner	Mated	Success	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	6 chicks
m67	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m68	Owner	Mated	Success	Yes		Yes	Yes				2 chicks
m69	Owner	Mated	Success	Yes		Yes	Yes	Yes		Yes	6 chicks
m70	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m71	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m72	Owner	Mated		Yes		Yes	Yes	Yes			
m73	Owner	Mated	Success	Yes		Yes				Yes	1 chick
m74	Owner	Unmated		Yes		Yes					
m75	Owner	Mated		Yes			Yes		Yes		
m76	Owner	Mated		Yes				Yes		Yes	
m77	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m78	Owner	Unmated		Yes	Yes		Yes				
m79	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m80	Floater	Unmated		Yes			Yes				
m81	Floater	Unmated		Yes	Yes		Yes				

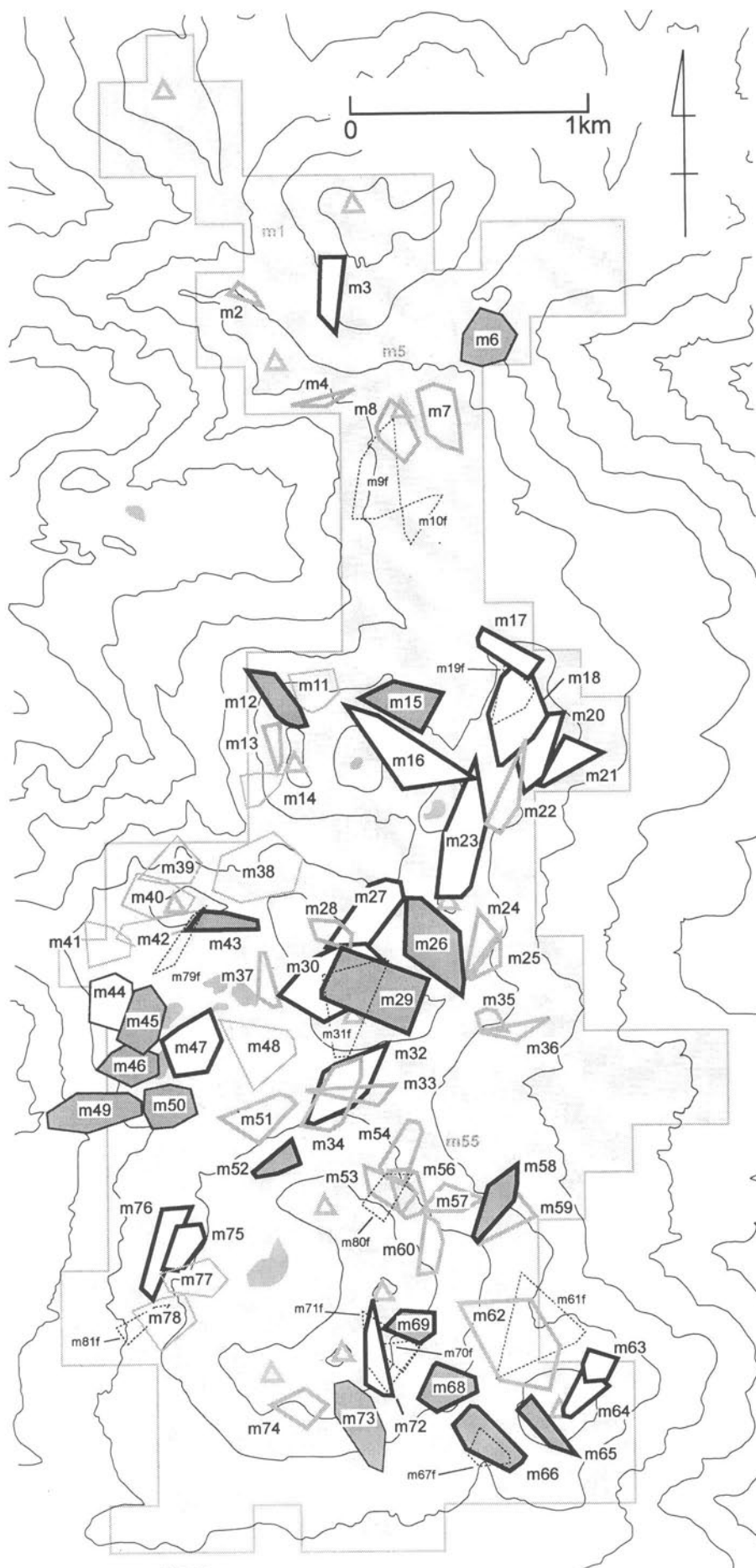


図 2. 乗鞍岳のライチョウ雄の分布位置と各雄のなわばり所有, 配偶関係, 繁殖成功.

多角形は各雄の観察範囲を表す。太枠は実際に観察された地点の最外郭, 細枠は観察回数の少ない雄についておよその範囲を示した。各雄は「m + 数字」で表し, 表 1 の雄番号に対応する。その後「f」を付した雄はなわばりを所有していない個体 (floater) であることを表す (枠は点線)。雄の声のみを聞いた場合には「m + 数字」のみとした。

各雄の観察範囲内でヒナ連れ雌を確認した場合には, 枠内を濃く, 雌あるいは雌の痕跡のどちらかを観察しヒナ連れ雌を観察しなかった場合には白く塗りつぶした。雄以外何も観察されなかった, あるいは不明な場合は透明にした。

今回の調査で 81 羽の雄が確認された。声のみで確認した 3 羽の雄を除いた 78 羽のうち、なわばりを所有していると推定された雄は 66 羽(84.6%)、なわばりをもたないと推定された雄は 12 羽(15.4%)であった。

なわばりを所有していた雄 66 羽の内の 34 羽(51.5%)で、その雄の行動範囲(以後、行動範囲とする)内で雌を確認した。しかし、今回の調査では、観察時間の短さや植生・地形の関係で少なくとも 13 羽の雄の配偶関係は不明であると考えられた。そのような雄を除くと、なわばりを所有していた雄の 64.2%が雌を獲得したと判断された。育雛期にヒナ連れ雌を 17 羽確認した。これはなわばりを所有していた雄 66 羽のうちの 25.8%, 配偶関係の不明な雄を除いた残りのなわばり所有雄の 32.1%であった。確認した総ヒナ数は 52 羽であり、ヒナ連れ雌 1 羽あたり 3.1 ± 2.0 羽($n=17$)、確認したすべての雌 1 羽あたり 1.5 ± 2.1 羽($n=34$)であった。

人為的な影響の有無をみるために、車道及び観光客が頻繁に利用する登山道(豊平周辺の道, 大黒岳, 富士見岳, コロナ観測所, そして、剣ヶ峰に通じる道及び肩の小屋と県道乗鞍岳線を結ぶ道)やサマースキーが行われる地域に行動範囲がかかっているなわばり雄とそれ以外のなわばり雄で配偶関係や繁殖成功を比較した。なわばりを所有し、配偶関係の判明している雄 53 羽のうち、人が利用する場所に行動範囲がかかっている雄は 16 羽であった(表 1)。人が利用する場所に行動範囲がかかっている雄とそれ以外の雄で、雌を獲得した割合を比較したが有意な差は見られなかった(Fisher の正確確率検定; $n.s.$)。しかし、行動範囲内でヒナ連れ雌がいた雄の割合では、人が利用する場所に行動範囲がかかっている雄の方がヒナ連れ雌のいる割合は少なかった(Fisher の正確確率検定; $p = 0.0582$)。

(2) 過去の調査との比較

これまで乗鞍岳では全域にわたるライチョウ調査は 1973 年, 1975 年, 1977 年, 1983 年, 1994 年の 5 回おこなわれた(岐阜県ライチョウ研究会 1974, 羽田ほか 1976, 北アルプス雷鳥研究会 1978, 岐阜県 1986, 1998)。この中で、今回と同様の方法で調査されたのは 1983 年と 1994 年である(岐阜県 1986, 1998)。そこで、これら二つの結果と今回の結果とを比較した(図 3)。乗鞍岳全域で確認された雄の数は 1994 年が 64 と三回の調査で最も低かったのに対し、その雄の行動範囲内で雌を確認した雄の数及びその雄の行動範囲内でヒナ連れ雌を確認した雄の数は 1994 年が、それぞれ 42 羽, 24 羽と最も高かった(図 3a)。ヒナ連れ雌 1 羽あたりのヒナ数と総雌 1 羽あたりのヒナ数についても 1994 年が最も高かったが、その差はわずかであり統計的な有意差は認められなかった(図 3b)。

4 議論

乗鞍岳は高山帯まで車道がとおり毎年 50 万人前後の観光客が訪れる(瀬口 1992)。そのため、他の山岳よりもライチョウを含めた動植物への人為的な影響が強いと考えられる。過去の調査 2 回(1983 年と 1994 年)と比較してみた結果では、総雄数は 1994 年よりも増加したが、それ以外のパラメーターについては極端な変動が見られたわけではない。人為的な影響は、乗鞍岳山域全体に一樣にかかるのではなく、より頻繁に利用される地域、例えば、車道や登山道、サマースキーの行われる場所などやその周辺により強く及ぶと考えられる。今回の結果では、雌を獲得した割合については両地域の間ではあまり差がみられなかったが、ヒナ連れ雌がいた雄の割合では人が利用する場所に行動範囲がかかっている雄の方がヒナ連れ雌のいる割合は少ない傾向が見られた。過去に乗鞍岳で行われた全域調査についてみると、今回比較した 1983 年と 1994 年のように調査ブロックや山域毎になわばり数や繁殖成功などの検討がなされている(岐阜県ライチョウ研究会 1974, 羽田ほか 1976, 北アルプス雷鳥研究会 1978, 岐阜県 1986, 1998)。しかし、人為的な影響を検討するためには、調査ブロックや山域毎ではなく人為的な影響の及ぶ範囲とそうでない範囲で検討する必要があると考えられる。

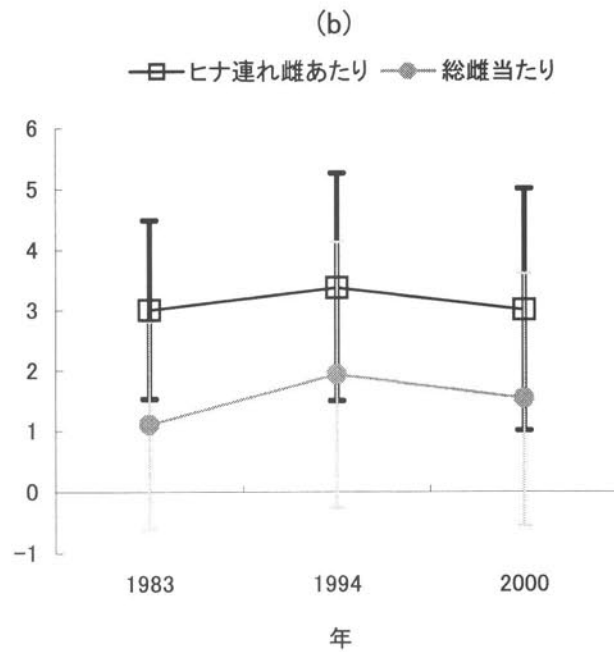
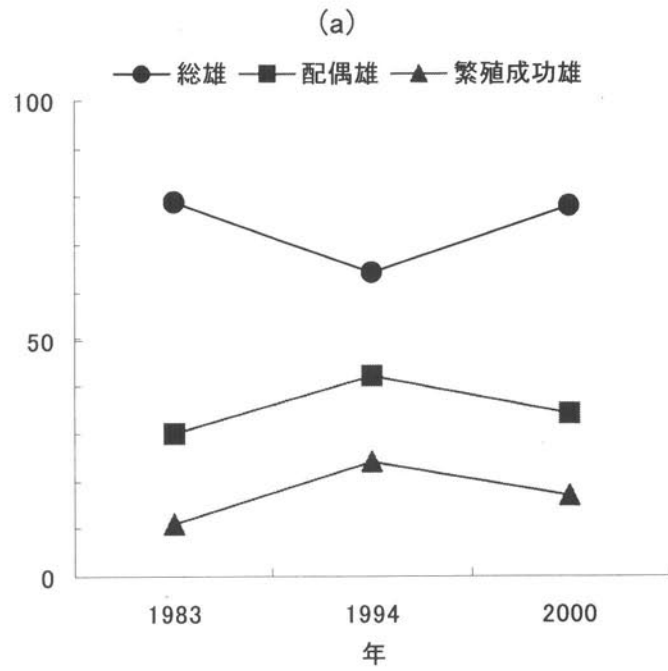


図 3. (a) 乗鞍岳全域で観察された総雄数, その雄の行動範囲内で雌が確認された雄数(配偶雄), その雄の行動範囲内でヒナ連れ雌が確認された雄数(配偶雄数) (b) ヒナ連れ雌あたりの平均ヒナ数と総雌あたりの平均ヒナ数. 縦棒は標準偏差を示す. いずれも3年間で有意な差はみられなかった(Kruskal-Wallis test; ヒナ連れ雌あたり: $H=0.385$, n. s.; 総雌あたり: $H=2.661$, n. s.).

堀田・浜田(2001)は、1998年から2000年の3年間、比較的人為的な影響が強いと考えられる畳平周辺で今回の調査と同様の調査を行い、人為的な影響が強い地域でも年によってかなりの変動があることを示した。そのため、今回の結果だけで評価するのではなく、ある程度の期間乗鞍岳全域の調査を行った上で人為的な影響を評価することが望ましい。

ライチョウの捕食者としては、キツネやオコジョ、テン等の地上性捕食者とイヌワシなどの猛禽類やハシブトガラスなどの鳥類が考えられている。地上性捕食者のキツネ、テン、オコジョは乗鞍岳高山帯に普通に分布する種であり、今回の調査でオコジョは1ヶ所で姿を観察されただけであるが、キツネ及びテンについては広い範囲で観察されたため、高山帯を広く利用していると考えられる(岸元第2部第1章)。一方、鳥類では、ハシブトガラスは今回の調査で頻繁に観察され、人が頻繁に利用する畳平や大黒岳周辺、肩の小屋周辺で見かけることが多かった(堀田第2部第1章)。その他に、今回の調査でトビ、オオタカ、ハイタカの3種の猛禽類を確認したがいずれも観察頻度は低かった(堀田第2部第1章)。今回の調査では確認されていないが、イヌワシやクマタカについても過去の調査でたびたび目撃されており、ライチョウの捕食者としての可能性が高い(イヌワシ：岐阜県1986, 1998, 大塚・桑原1998, 日本野鳥の会岐阜県支部2000; クマタカ：中村1973, 岐阜県ライチョウ研究会1974, 大塚・桑原1998, 日本野鳥の会岐阜県支部2000; チョウゲンボウ：大塚・桑原1998)。このようなライチョウの捕食者の中で、キツネやハシブトガラスなどは人との関わりが強く、乗鞍岳のように多くの人が高山帯に入り込むような場所では、人がそのような捕食者を誘引しているということも懸念されている。そのため、人によってもたらされる捕食者や病原菌など間接的な効果についても、人が利用する地域とそうでない地域とで比較検討していく必要があるだろう。

謝辞

調査のための入林を許可していただいた中部森林管理署および飛騨森林管理署の方々に厚くお礼申し上げます。また、現地調査をはじめとする様々な面でご協力頂いた自然保護研究所の研究員諸氏に厚くお礼申し上げます。

文献

- 岐阜県(1986)「乗鞍岳・御岳・笠ヶ岳のライチョウ」。
- 岐阜県(1998)「乗鞍岳・御岳・笠ヶ岳のライチョウ(第II回)」。
- 岐阜県ライチョウ研究会(1974)「乗鞍岳のライチョウ保護のための棲息調査報告」。
- 羽田健三・平林国男・三石紘・中島克広・高橋秀男・千葉彬司・福島融・長沢修介(1964)「雷鳥の生活」。長野、第一法規。
- 羽田健三・高橋秀男・岸元良輔・真殿博行(1976)乗鞍岳におけるライチョウの生活と保護について。「乗鞍の自然と文化：総合学術報告書」, pp. 193-220. 長野県, 長野。
- 北アルプス雷鳥研究会(1978)「乗鞍岳のライチョウ」。岐阜県開発企業局, 岐阜。
- 堀田昌伸(1999)日本におけるライチョウの生息個体数 -これまでの調査で明らかになったこと-。長野県自然保護研究所紀要2: 1-12。
- 堀田昌伸・浜田崇(2001)乗鞍岳畳平周辺のライチョウの生息状況。長野県自然保護研究所紀要4, 別冊2: 41-44。
- 中村登流(1973)乗鞍岳ハイマツ帯ならびに針葉樹林地帯の鳥類調査。「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究第1号」(清水建美編), pp. 57-62。

- 日本野鳥の会岐阜県支部（2000）「乗鞍スカイライン沿線に生息する鳥類調査報告書」．岐阜県道路公社．
- 大塚之稔・桑原久男（1998）乗鞍岳一帯に生息する鳥類．「野生鳥獣感染病防止対策調査」（乗鞍岳生物相研究会編），pp. 1-7.
- 瀬口貞夫（1992）「雲上銀座への道 -北アルプス乗鞍物語-」．岐阜新聞社，岐阜．

ハイマツの生育状況

尾関雅章 長野県自然保護研究所

土田勝義 乗鞍岳生物相研究会

1 はじめに

ハイマツ *Pinus pumila* Regel は、日本では本州中部山岳から北海道に分布する常緑低木で、中部山岳の森林限界以高の植生における優占種となっている。乗鞍岳の高山帯においても同様に、ハイマツが優占種となっており、山腹斜面を覆うハイマツの様子は、”ハイマツの海”と称されることもある。

乗鞍岳では、標高約 2700m の畳平付近にいたる車道の開通後、車道建設による植生の直接的な破壊のほか、車道開設の間接的影響により、車道沿いの植物分布、植物群落に変化が生じることが予見され、1970 年前後以降に車道開設を中心とした人為的環境変化が高山帯の生物環境にもたらす影響に関する研究が先駆的に行われてきた。そのなかで、氏原ほか (1974) は、一生育期間に一節ずつ伸長し、節目状に残る年枝跡間の長さから年枝の伸長成長量の年次変動を知ることができるハイマツの年枝成長の特性に着目して、乗鞍岳の高山帯に開設された車道際におけるハイマツの年枝伸長量を車道敷設前後で比較し、車道敷設直後の年枝伸長量が敷設直前に比べて車道際の上側で悪く、下側では良好になっていたことを示唆した。また、車道沿いの植生については、土田 (1973, 1974) が、乗鞍岳亜高山帯のオオシラビソ林およびハイマツ群落において、車道の山側と谷側にまたがる調査区を設け植生調査を行い、車道沿いの植物群落の改変状況を報告した。

しかし、これらの調査で報告された車道周辺に及んだ植物の生態に関する影響については、車道開設後 35 年以上を経た現在までにどのような変化が生じたのか、必ずしも明らかではない。また近年、高標高地を通過する車道の利用形態が、自然環境保全の観点から議論されるなかにあつて、車道開設後の高山植物の生育状況の変化を長期的な観察によって明らかにすることは、今後の高山植生域の保全対策を検討する上で重要な課題である。そこで、本研究では、乗鞍岳高山帯に卓越し、その植生を特徴づけているハイマツに注目し、まずハイマツ群落の分布状況の概略を把握するとともに、車道際のハイマツ群落において、1981~2000 年のハイマツ年枝の伸長量の推移を把握し、車道がハイマツの生育状況におよぼす影響についての検討を行った。

2 調査地と方法

まず、乗鞍岳におけるハイマツ群落の立地を概観するため、ハイマツ群落の分布図と標高、傾斜の各分布図のオーバーレイ解析を行った。解析の対象範囲は、乗鞍岳におけるハイマツの分布域全域をほぼ包括する北緯 36 度 57 分・東経 137 度 31 分 30 秒~北緯 36 度 9 分 30 秒・東経 137 度 34 分 30 秒の範囲とした (図 1)。ハイマツ群落の分布図は、環境庁 (1988) による第 3 回自然環境保全基礎調査 (植生調査) において作成された現存植生図 (「乗鞍岳」図幅) より、高山低木林凡例域を抽出し用いた。地形要素の算出には、国土地理院による数値地図 50m メッシュ (標高値) を、共一次内挿法 (bi-linear method) によりリサンプリングした 10m メッシュの DEM (Digital Elevation Model) を用いた。なお、オーバーレイ解析等には、地理情報システムの TNTmips (MicroImages 社, USA) を使用した。

ついで、車道際のハイマツにおける近年の年枝長の推移については、乗鞍岳の東斜面のハイマツ群落中を通過する車道付近 (標高約 2550m, 北緯 36 度 6 分 37 秒, 東経 137 度 34 分 0 秒) で、土田 (1973, 1974) により過去に車道周辺の植生調査が行われた場所と同一地点に調査地を設けた (図 1)。調査地付近の車道は位ヶ原と称される緩斜面を横切っており、幅員約 5m の車道際の谷側には車道開設時にハイマツが伐採されたために生じた裸地が現在もみられる。調査地において、年枝長を計測する調査区

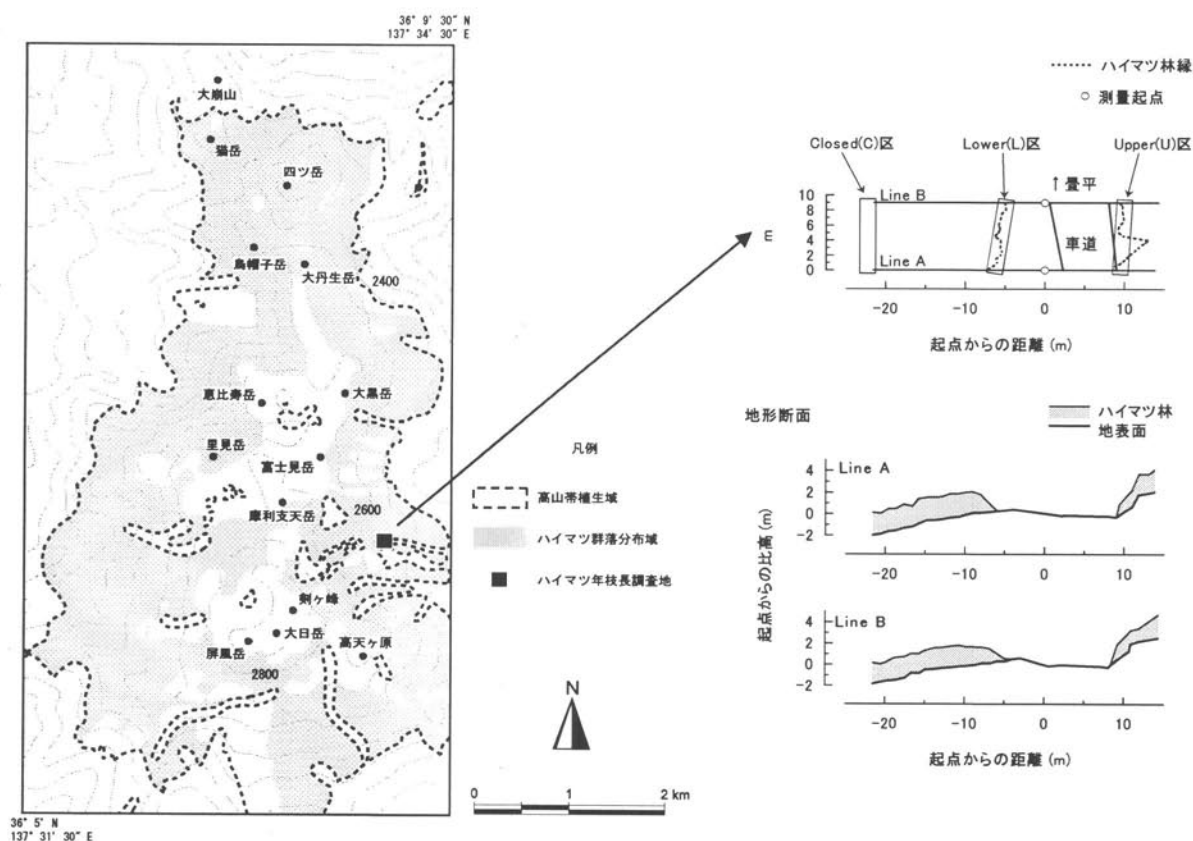


図 1. 乗鞍岳におけるハイマツ群落の分布とハイマツ年枝成長調査地と各調査区的位置 (右図)。

を、車道際の山側のハイマツ林縁部 (Upper 区 : U 区) と谷側のハイマツ林縁部 (Lower 区 : L 区) に設けたほか、斜面谷側に約 20m 離れた鬱閉した群落の林冠部を、車道による攪乱の影響を直接受けていない対照区とした (Closed 区 : C 区)。

ハイマツ年枝長の計測は、各調査区から損傷のない主幹を対象とし、各調査区において 20 本を選定し行った。先述のようにハイマツの年間の伸長量は年枝跡間の長さで表されていることから、年枝跡間長の測定によって年枝伸長の推移を把握した。また、ハイマツの年枝を正確に判断できるのは通常 20 年前後とされることから (沖津 1987), 年枝跡が明瞭に残されている 1981 年から 2000 年までの 20 年間で測定対象とした。同時に、年枝長を測定した主幹の地際直径と、過去 20 年間の主幹の直径成長量として 20 年前の年枝跡部位での主幹の直径を測定した。

ハイマツの年枝伸長には、前年夏季 (6~8 月) の温度条件が関与していることが、これまでに報告されていることから (Sano et al. 1977 など), 1980 年から 1999 年までの 6~8 月の 3 ヶ月平均気温とハイマツ年枝長の年次変動の対応関係を検討した。気温観測資料は、調査地から東北東約 1.1km の摩利支天岳山頂部に位置する国立天文台乗鞍コロナ観測所による気温観測値を使用させていただいた。

調査資料の分析にあたり、各立地間の地際直径の比較には Kruskal-Wallis 検定を用いた。平均気温と年枝伸長量の関係および各調査区間の伸長成長推移の同調性の検討には、Spearman の順位相関係数を用いた。

3 結果および考察

ハイマツ群落の地形分布

今調査において分析の対象とした、乗鞍岳のハイマツ群落分布域の面積は約 18.1km² で、冬季季節風の風衝側にあたる主稜線より西側の斜面に 12.7km², 風背側にあたる東側斜面に 5.4km² となってお

り、西側斜面にその多くが分布する。

ハイマツ群落の分布面積を標高 2100m から標高差 50m の標高階級ごとに集計した、ハイマツ群落の標高分布では、東西両斜面とも、標高 2500m 附近においてもっとも分布面積が大きかった (図 2)。ハイマツ群落の分布下限高度は、西側斜面で標高 2100~2150m であったが、東側斜面では、2250~2300m で、風衝側の西側斜面で風背側に対して分布域の下限高度が低下していることが示された。また、各標高階級別の分析対象地域の総面積に対するハイマツ群落の面積の割合では、西側、東側斜面ともに、標高 2500~2550m 前後が最大となっていたが、西側斜面ではさらに標高が高まるとハイマツ群落の分布域の割合が低下するのに対し、東側斜面では主稜線に近い標高 2850~2900m においても約 75% を占めていた。この違いは、西側斜面では主稜線近くにおいてその風衝作用により、ハイマツ群落の発達 が妨げられ、風背側となる東側斜面では積雪の被覆により主稜線直下までハイマツ群落が発達していることによるものと考えられる。

ハイマツ群落の分布面積を、斜面の傾斜 10° ごとの傾斜階級別に集計した、ハイマツ群落の傾斜分布では、西側斜面では 20° ~30°、東側斜面では 10° ~30° の斜面においてもっともその分布面積が大きかった (図 2)。また、各傾斜階級別のハイマツ群落の面積の割合では、西側斜面では特定の傾斜階級への集中は認められなかったが、東側斜面では緩傾斜地ほどハイマツ群落の占める割合が高く、位ヶ原、桔梗ヶ原などの緩傾斜においてハイマツ群落が卓越する実態を裏付ける結果となった。

ハイマツ年枝の伸長成長の推移

各調査区で測定したハイマツ主幹の地際直径は、調査区の間で有意な差は認められなかった。

過去 20 年間の直径成長の平均値は、U 区が 26.8mm、L 区が 17.9mm、C 区が 25.5mm で、L 区の成長量 がもっとも小さく、各調査区の直径成長には、有意な差が認められた ($P<0.001$)。多重比較の結果、L 区は C 区と 0.1% 水準で有意な差、U 区とは 1% 水準で有意な差が認められた。U 区と C 区間では、有

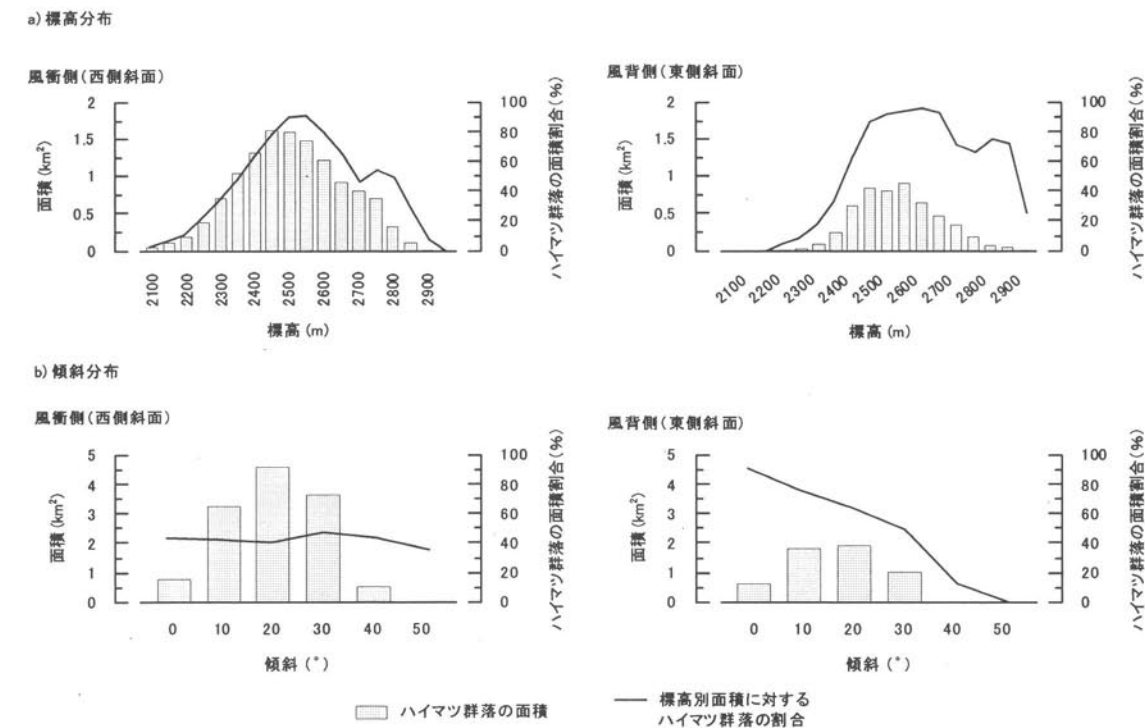


図 2. 乗鞍岳風衝側・風背側のハイマツ群落の標高分布(a)と傾斜分布(b).

意な差は認められなかった。また、各調査区の過去 20 年間の年枝長の積算値は、L 区が最も小さく (70.1cm, 平均 3.5cm/年), 各調査区間では有意な差 ($P < 0.001$) が認められた。調査区ごとの差異は、過去 20 年の直径成長の差異と同様であった。なお、調査地における過去 20 年間の直径成長の平均値は、名取・松田 (1966) が乗鞍岳位ヶ原で報告した平均年輪幅から推定される平均直径成長の 2 倍から 4 倍に相当するが、このことは、名取・松田 (1966) が幹の基部で計測したことに対し、今調査では 20 年前の年枝跡部位の直径を計測したことによる差異と考えられる。

つぎに、各調査区の年枝長の経年変化では、各年の年枝長は、U 区と C 区はほぼ同長となる年もみられたが、L 区はいずれの年においても U 区、C 区を下回った (図 3b)。各調査区において、複数の年 (1982 年, 1991 年, 1997 年など) において、同調して年枝長が前年より増加する傾向がみられ、各調査区間の年枝長の同調性を検討すると、U 区、L 区、C 区のいずれの組み合わせにおいても、有意に正の相関関係が認められ、ハイマツの年枝成長は同所的な群落では同調する傾向にあることが確認された (表 1)。

また、年枝長と前年夏季の気温との関係では、夏季 (6~8 月) 平均気温の年変動 (図 3a) から、平均気温 8.6℃以上の比較的高温であった 1984 年, 1988 年, 1996 年などの翌年に、年枝の平均伸長量が増加する傾向がみられた (図 3b)。

各年次での年枝の年平均伸長量と前年の夏季平均気温との関係を検討すると (図 4)、車道山側林縁の U 区と群落内部の C 区ではいずれも前年夏季の気温と正の相関関係が認められたが ($P < 0.01$)、車道谷側林縁の L 区では、有意な相関関係は認められなかった。L 区では、前年の 6 月, 7 月, 8 月それぞれの平均気温との関係を検討すると、前年 7 月の平均気温と弱い正の相関関係が認められた ($P < 0.05$) が、他の月の平均気温とは有意な相関関係は認められなかった。

ハイマツ年枝成長と気温条件の関係について、Sano et al. (1977) は、東日本の 5 山岳地で 1953 年から 1972 年までの 20 年間ハイマツ年枝の伸長成長を比較し、年枝伸長量と前年の夏季 (6~8 月)

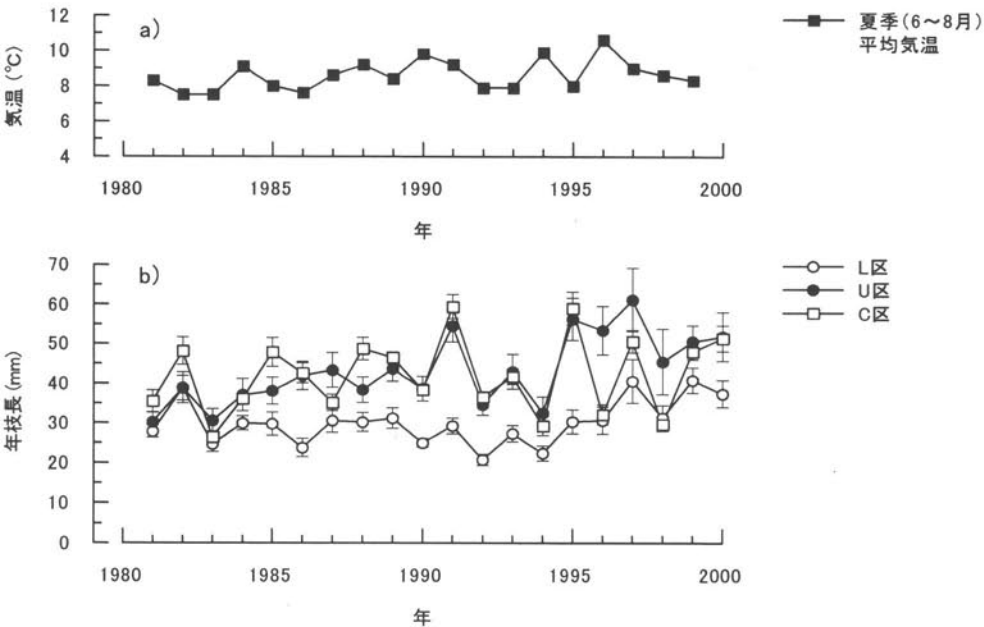


図 3. 各調査区のハイマツ年枝長の推移 (1981~2000 年) (a)と、夏季 (6~8 月) の平均気温 (b)。

表 1. 各調査区の年枝長変動の相関関係 (Spearman の順位相関係数).

	L 区	U 区
車道谷側林縁 (L 区)		
車道山側林縁 (U 区)	0.536*	
群落内部 (C 区)	0.587*	0.638**

*P < 0.05, **P < 0.01

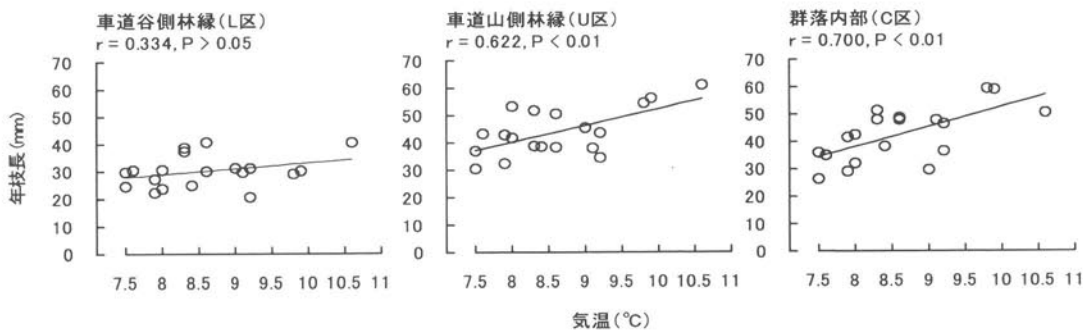


図 4. ハイマツ年枝長と前年夏季 (6~8 月) 平均気温との関係.

の平均気温と正の相関関係が成り立つことを示し、さらに、5 山岳地の年次変動が同調性を示すことを報告した。今調査結果においても、調査区間で年枝成長の同調が認められ、年枝伸長と前年夏の気温との相関が比較的高いことが支持されたが、車道際谷側の林縁部では、年枝伸長と前年夏季気温との間に明瞭な対応関係は認められなかった。沖津 (1988) は、同一山岳地内の場合、ハイマツ年枝伸長に影響をおよぼす立地環境の差異は、各地の山岳地間での環境の差異ほど大きくなく、ハイマツの年枝伸長に対して温度条件は単独では大きな影響をおよぼしていないと指摘している。これらのことから、車道際ではマクロな環境条件よりも、局所的な環境条件が年枝伸長により強く影響を与えている可能性があることが推察される。

局地的な環境条件として、ハイマツは積雪深と消雪時期によってその群落高や伸長成長が異なるため (小泉 1974)、車道谷側では、融雪期に行われる車道の除雪作業により雪が積み上げられ、林縁部の消雪時期が変化することによりハイマツの伸長成長量が変化する可能性が考えられる。また、ハイマツは伏条更新をしていると推察されており (Kajimoto 1992)、斜面に分布する林分では、風よりも冬季の積雪圧の影響で斜面下方へ伏条更新による移動が進行すると考えられている (Okitsu & Ito 1984; Kajimoto 1992)。したがって今調査地の車道谷側林縁部のハイマツの根は、林縁より斜面上方の車道際に位置することが推察されるが、車道際は車道開設の際のハイマツ伐採、盛土等による裸地となっており、裸地部分の土壌の乾燥化により車道谷側林縁部のハイマツの成長量が低下している可能性も考えられる。

4 おわりに

ハイマツ群落の地形分布では、標高 2500m 付近でもっとも分布量が大きく、また風背側となる東側斜面において、緩傾斜地ではハイマツ群落が卓越することが示された。しかし、そのような立地においても車道沿道では、過去 20 年間をとおして車道の谷側林縁部の年枝伸長成長量、主幹の直径成長量が、車道山側林縁部や車道から離れた群落内部に対して下回っていることが示された。車道によりハ

イマツ群落が分断されているため、斜面上方からの車道谷側への伏条更新によるハイマツの移動が絶えており、今後林縁のハイマツの成長量がさらに低下し、枯死に至った場合には、車道際において裸地がさらに拡大する可能性が懸念される。このような高山帯の裸地では、凍結融解作用による土壌の移動が激しいことなどから、ハイマツの実生を含む高山植物の定着が困難なため、その植生回復は容易ではない。今後は、ハイマツ群落の保全を考える上においても、現在すでに発生している裸地をふくむ、裸地の高山植生の回復に関する取り組みが課題となろう。

謝辞

文部科学省・国立天文台の今井英樹氏には乗鞍コロナ観測所の貴重な気象データの借用に際し便宜を図っていただきました。ここに記して感謝の意を表します。

文献

- Kajimoto, T. (1992) Dynamics and dry matter production of belowground woody organs of *Pinus pumila* trees growing on the Kiso mountain range in central Japan. *Ecological Research* 7: 333-339.
- 小泉武栄 (1974) 木曾駒ヶ岳高山帯の自然景観-とくに、植生と構造土について。日本生態学会誌 24: 78-91.
- 名取 陽・松田行雄 (1966) 乗鞍岳ハイマツの樹令および幹の肥大生長。日本生態学会誌 16: 247-251.
- Sano, Y., Matano, T. & Ujihara, A. (1977) Growth of *Pinus pumila* and climate fluctuation in Japan. *Nature* 266: 159-161.
- Okitsu, S. & Ito, K. (1984) Vegetation dynamics of the Siberian dwarf pine (*Pinus pumila* Regel) in the Taisetsu mountain range, Hokkaido, Japan. *Vegetatio* 58: 105-113.
- 沖津 進 (1987) ハイマツ地上部の年輪推定。日本林学会誌 69: 195-197.
- 沖津 進 (1988) ハイマツ年枝生長の地理変異。日本生態学会誌 38: 177-183
- 土田勝義 (1973) 乗鞍岳車道沿道の植生(1)。文部省特定研究, 「人間の生存にかかわる自然環境に関する基礎的研究」, 中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号(清水建美編), pp. 26-35. 信州大学, 松本.
- 土田勝義 (1974) 乗鞍岳車道沿道の植生(2)。文部省特定研究, 「人間の生存にかかわる自然環境に関する基礎的研究」, 中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号(清水建美編), pp. 18-25. 信州大学, 松本.
- 氏原暉男・佐野 泰・俣野敏子・羽柴保夫 (1974) 乗鞍位ヶ原における車道開設がハイマツの生長におよぼす影響。文部省特定研究, 「人間の生存にかかわる自然環境に関する基礎的研究」, 中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号(清水建美編), pp. 2-5. 信州大学, 松本.

3 章 自然環境調査

1 はじめに

気候は動植物の生息・生育環境や地形形成を考えるうえでもっとも重要な環境である。しかし、高山帯では厳しい気象条件により気象観測がほとんど実施されておらず、気候の実態把握はもとより、その概観さえ明らかにされていないのが現状である。ところが乗鞍岳では比較的長期にわたる気象データが幸運にも存在している。そこで、本稿では乗鞍岳でこれまで観測されてきたいくつかの気象データを利用して、乗鞍岳における気候の概観を明らかにすることを目的とする。

2 利用した気象データ

乗鞍岳では比較的長期間に渡る気象データがいくつか存在する。そのうち、以下の2つのデータを本研究では利用する。その理由は観測場所と観測方法にほとんど変更がなく、平均的な気候を把握するのに必要なデータの均質性を備えているからである。利用したデータの観測地点を図1に示す。なお、下記のデータ以外にも(財)日本気象協会による夏山の気象観測(7月および8月のみ)が1970年から1996年まで乗鞍岳でも行なわれている。しかし、このデータは観測期間が夏季に限定されていることと、観測地点が数回に渡り移転をしているため本研究ではこのデータを利用しなかった。

(1) 乗鞍岳コロナ観測所の気象データ

国立天文台乗鞍コロナ観測所は1949年に乗鞍摩利支天岳頂上(36° 6' 49" N, 137° 33' 19" E, 2876m)に開設され、太陽のコロナの観測を行っている。ここでは観測所員により毎日、気温(9時と15時、最高・最低気温)、風力(9時と15時)、風向(9時と15時)、天気(9時と15時)の観測が行なわれている(注1)。気象観測は観測所開設以来毎日実施され、観測データは年間を通して蓄積されている(1997年から冬季の観測を行なっていない)。

本研究では、1973年～1996年までの気温(最高・最低温度)、風力(9時、15時)、風向(9時、15時)、天気(9時、15時)のデータを利用し、月および年単位で集計を行なった。気温は最高最低温度計を用い、風力はビューフォート階級、風向は8方位、天気は地上気象観測に準じて行なわれている。参考のために、風速とビューフォート風力階級の対応を表1に、天気の分類の定義を表2に示した。

また、コロナ観測所のデータは気象観測を目的とする気象庁のデータとは異なるため測定精度には限

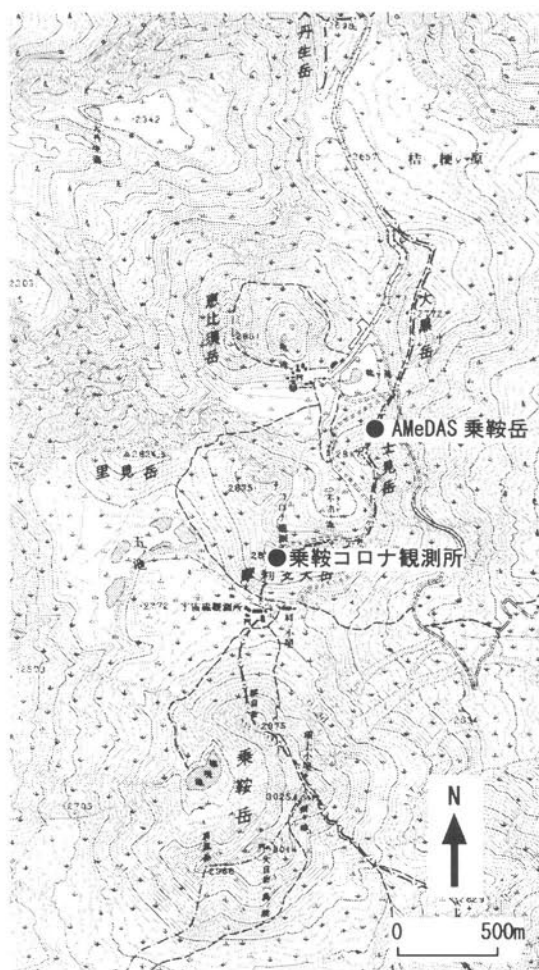


図1. 気象観測地点

(国土地理院発行1/25000地形図「乗鞍岳」を使用)。

表 1. ビューフォート風力階級とそれに相当する風速の推定値の関係.

風力階級	風速(m/s)*
0	0.0から0.3未満
1	0.3以上1.6未満
2	1.6以上3.4未満
3	3.4以上5.5未満
4	5.5以上8.0未満
5	8.0以上10.8未満
6	10.8以上13.9未満
7	13.9以上17.2未満
8	17.2以上20.8未満
9	20.8以上24.5未満
10	24.5以上28.5未満
11	28.5以上32.7未満
12	32.7以上

*開けた平らな地面から10mの高さにおける相当風速

界がある。気温については最低でも±0.5℃程度の観測誤差を見込んだ上で結果を参照していただきたい。

(2) AMeDAS 乗鞍岳の降水量データ

気象庁の AMeDAS (アメダス) の雨量観測所が乗鞍富士見岳の山頂の北側稜線上 (36° 7′ 12″ N, 137° 33′ 36″ E, 2730m) に設置されている。ここでは 1976 年から観測が開始され、6 月 1 日～10 月 31 日までの期間 1 時間の降水量が記録されている。本研究では、1976 年～1998 年までの降水量データを利用し、月および年単位で集計を行なった。

(3) 残雪分布

高山帯の地形形成には、雪のあまり積もらない風衝地における周氷河作用と積雪の多い場所における雪食作用が顕著である。また高山帯の植物の分布やフェノロジーには残雪分布や消雪の時期などが重要な環境要因となる。したがって、残雪分布やその消雪パターンの把握は、高山帯の生態系を把握する上でもっとも重要なデータである。そこで、筆者が 1999 年に乗鞍岳において行なった残雪分布の観察結果を引用し (堀田・浜田 2001)、残雪と消雪パターンの特徴について述べる。

調査は現地で残雪の観察を行ない、地形図 (国土地理院発行 1/25000 地形図「乗鞍岳」) の図面へ残雪の輪郭を記載した。残雪の輪郭を同定するに際しては、地形の特徴と植生の分布を利用し、現地と地形図を見比べながら慎重に行なった。調査は 1999 年 5 月 18 日、6 月 1 日、6 月 15 日、7 月 9 日の 4 回実施した。

3 結果

各気象要素の月および年平均値をそれぞれ求め、付表 1 に示した。以下では各気象要素毎に特徴をみていく。

(1) 気温

乗鞍岳における気温の年変化を 1973 年～1996 年の平均値を用いて求め図 2(a) に示した。図には月平均気温 (注 2)、日最高気温および日最低気温の月平均値を示してある。この図から、乗鞍岳では 1 年の最寒月は 2 月、最暖月は 8 月となることがわかる。また、最高気温が 0℃以下となるのは 11 月から 4 月の 6 ヶ月、最低気温が 0℃以下となるのが 10 月から 5 月の 8 ヶ月と 1 年の半年以上が平均的に 0℃以下の低温環境となる。そのため年平均気温も -2.5℃と 0℃を下回る。

また、日最高気温と日最低気温の差から算出した日較差は年平均で 5.3℃、4、5 月に最大、12、1 月に最小となる年変化を示す (図 2(b))。

松本の月平均気温および年平均気温の平年値 (1961 年～1990 年) を用いて、松本-乗鞍岳における気温減率を計算すると、年平均で 0.59℃/100m、5 月が最大で 0.64℃/100m、10 月が最小で 0.55℃/100m

表 2. 天気分類の定義.

天気の種類	定義	備考
快晴	雲量が 1 以下の状態	
晴	雲量が 2 以上 8 以下の状態	
薄曇*	全雲量が 9 以上、みかけ上の最多雲量が巻雲、巻積雲、巻層雲およびこれらの組合せによる	
高曇	全雲量が 9 以上、みかけ上の最多雲量が高積雲、高層雲あるいはこれらの組合せによる	現在の気象観測では用いられていない
本曇*	全雲量が 8 以上、みかけ上の最多雲量が乱層雲、層雲、層積雲、積雲、積乱雲およびこれらの組合せによる	現在の気象観測では用いられていない
霧	霧または水霧があつて、視程が 1km 未満になっている状態	
雨	雨が降っている状態	
みぞれ	みぞれ (雨と雪が混在している) が降っている状態	
雪	雪、霧雪または細氷が降っている状態	
はれ**	快晴、晴を合わせた状態	
くもり**	薄曇、高曇、本曇および霧を合わせた状態	
降水**	雨、みぞれ、雪を合わせた状態	

*現在は、全雲量 9 以上のとき、みかけ上の最多雲量が巻雲、巻積雲、巻層雲およびこれらの組合せによる場合を薄曇とし、その他の雲の場合は曇とする。

**これらの定義は便宜的にまとめたものであり、正式な分類とは異なる

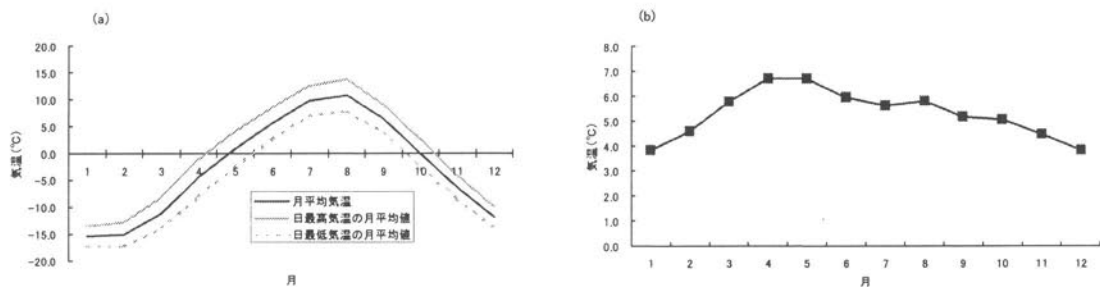


図 2. 乗鞍岳コロナ観測所における気温の年変化（1973 年～1996 年の平均）。

(a)：月平均気温，日最高気温の月平均値，日最低気温の月平均値

(b)：日較差の月平均値

となる。

(2) 風

乗鞍岳コロナ観測所における 9 時および 15 時の風向（8 方位）の年間風向別出現日数を図 3 に示した。年間でもっとも卓越する風向は 9 時および 15 時も北西となり，その出現日数は 200 日に近い（付表 1）。その次は西風が卓越し，両者をあわせると 1 年の 3/4 が西よりの風となる。標高が 3000m に近い乗鞍岳地域では年間を通して偏西風の影響を強く受けるためと考えられる。また，風向の年変化（図

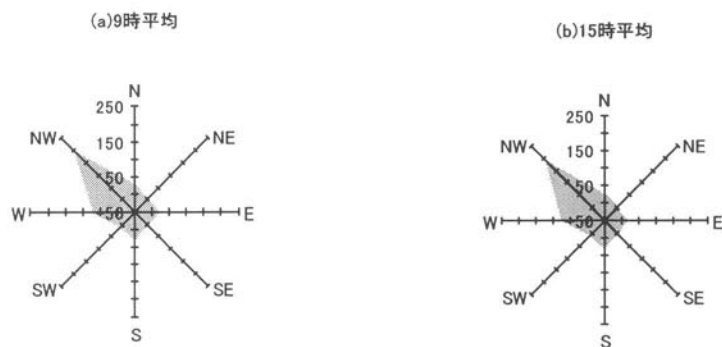


図 3. 乗鞍岳コロナ観測所における風向別出現日数（1973 年～1996 年の平均値）。

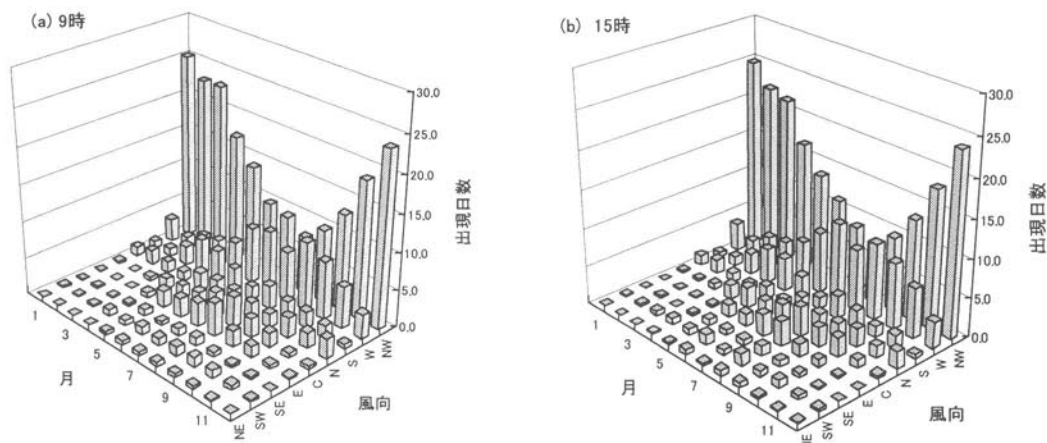


図 4. 乗鞍岳コロナ観測所における月別の風向頻度（1973 年～1996 年の平均値）。

4) をみると、北西からの風は10月から5月にかけての寒候期にその出現日数が非常に高い。一方、6月から9月にかけての暖候期になると北西風の出現日数は減少し、その分西風が卓越する日が多くなるという季節変化を示す。その他の風向は北西および西風に比較すると出現日数は年間を通じて少ないが、南風は4月、静穏日や東風は8月にピークがくる特徴的な年変化を示す。9時および15時の違いはほとんどみられない

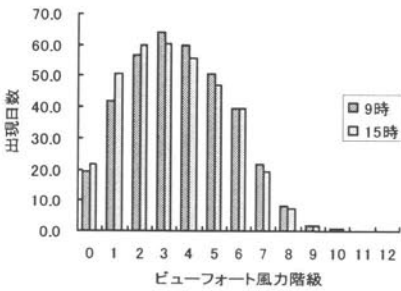


図 5. 乗鞍岳コロナ観測所における風力別出現日数 (1973 年～1996 年の平均値) .

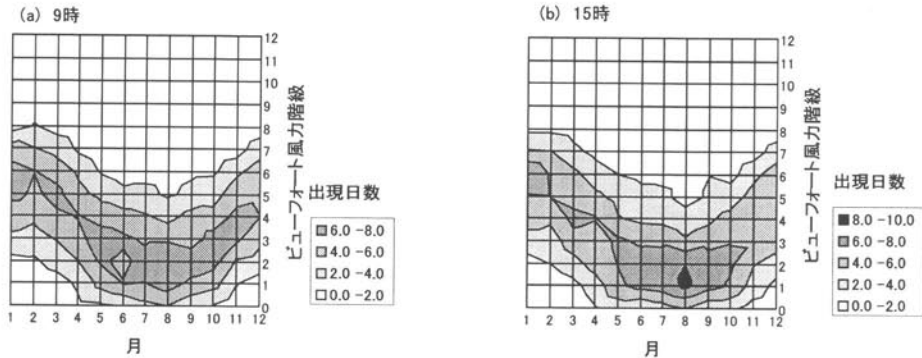


図 6. 乗鞍岳コロナ観測所における風力別出現日数の年変化 (1973 年～1996 年の平均値) .

い。

9 時および 15 時の風力 (ビューフォート風力階級：表 1 を参照) の年間風力別出現日数を図 5 に示した。年間を通じて出現日数が多い風力は 3 で、風力 10 以上の強風は年間 1 日未満と非常に少ない。9 時と 15 時の出現日数を比較すると、風力 0～2 の弱風は午後に多く、風力 3 以上になると午前が多くなる傾向がある。また、風力別の出現日数の年変化をみると (図 6)、冬季に強風の出現頻度が高く、逆に夏季には弱風の出現頻度が高いことがわかる。このような年変化は北西風の年変化に対応しており、気圧配置の変化に対応した総観スケールの風の変化を反映していると考えられる。9 時と 15 時の違いはほとんどみられない。

(3) 天気

乗鞍岳における 9 時および 15 時の天気 (天気の分類は表 2 を参照) 別年間出現日数を図 7(a) に示した。年間を通じて出現日数の多い天気は霧と雪であり、高標高の山岳地の特徴をよく表現している。また、9 時の快晴の出現日数は霧に次い

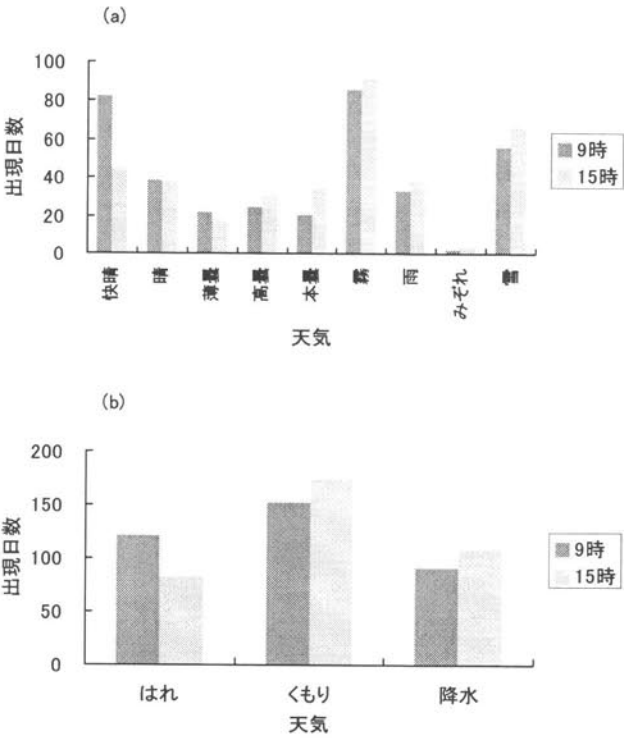


図 7. 乗鞍岳コロナ観測所における天気別出現日数 (1973 年～1996 年の平均値) .

(a) : 表 2 に基づく細分類, (b) : 表 2 に基づく大分類.

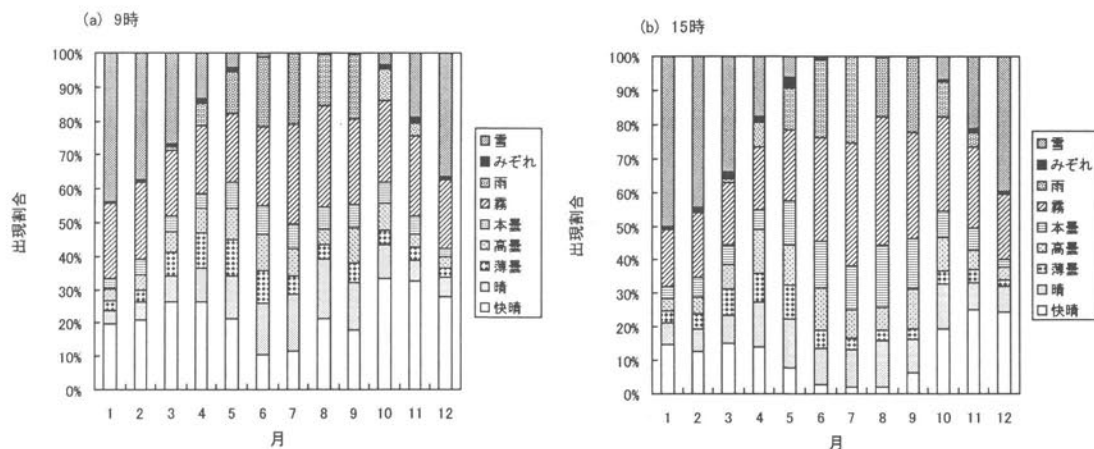


図 8. 乗鞍岳コロナ観測所における天気別出現割合の年変化 (1973 年～1996 年の平均値)。

で多くなっているが、15 時になると出現日数は半減する。これもまた午後になると雲に覆われるという山岳地の特徴の一つを示唆していると思われる。天気の種類を大項目 (はれ、くもり、降水の 3 種) でまとめたのが図 7(b) である。このようにしてまとめると、天気別の出現割合はあまり大差ない。しかし、くもりと降水の出現日数をあわせると 1 年のうち 250 日程度にも及び、山岳地における日射環境が平地に比べると非常に貧弱であることを示している。

また、天気別に年変化をみると (図 8)、雪と雨が季節 (気温) に対応して変化しその境の季節にはみぞれが現れやすいことがわかる。また夏季のほうが冬季に比べ降水となる日数が少ない。はれ (快晴・晴) は降水と逆の年変化を示し、夏季のほうが出現日数が多い。霧は 1 年を通じて出現し、その日数にはあまり変化がない。また 9 時と 15 時とで顕著な違いは見られない。

(4) 降水量

AMeDAS 乗鞍岳観測所における月降水量の季節変化 (1976 年～1998 年の平均値) を図 9 に示した。

この図から、乗鞍岳では 6 月～9 月にかけては降水量が多く、10 月になると降水量が少なくなるという季節変化がみられる。また、図 10 には月降水量および年降水量 (6 月から 10 月) の頻度分布を示した。図 9 にもみられるように、6～9 月の間は降水量が毎月 300mm～500mm もの雨が降る。この期間は梅雨、台風、秋りと雨の多い時期に対応するためである。一方、10 月ははれの出現日数が高いことからわかるように (図 8)、移動性高気圧に覆われる日が多く降水は 100mm 程度と少ない。この期間の降水量の平均値は約 1700mm にも達し (付表 1)、日本全国の年間平均降水量に匹敵するほどである。

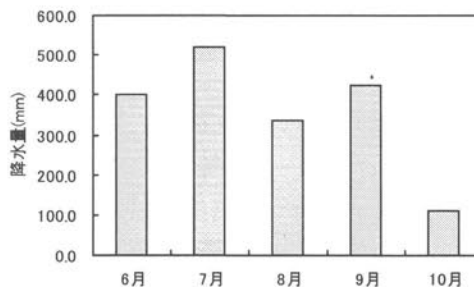


図 9. AMeDAS 乗鞍岳における降水量の季節変化 (1976 年～1998 年の平均値)。

(5) 残雪分布

図 11 に残雪分布とその変化を示し、消雪の早い地域と遅い地域の特徴について述べる。消雪地域は 5 月 18 日には桔梗ヶ原の凹地や谷沿いをのぞく広い範囲でみられるほか、大黒岳西斜面や魔王岳西斜面、富士見岳南西斜面などでみられた。6 月 1 日には摩利支天岳、不動岳西斜面のほか朝日岳北西斜面でも消雪が進んだ。6 月 15 日には調査範囲の大部分で消雪が進み、残雪は大雪溪の付近と里見岳から五ノ池にかけてに広くみられるほか、不消ヶ池、富士見岳の東川の谷沿いなどの凹地や谷地形に細く残るのがみられた。7 月 9 日には大雪溪に比較的近かった残雪がみられるほかは谷地形に小規模

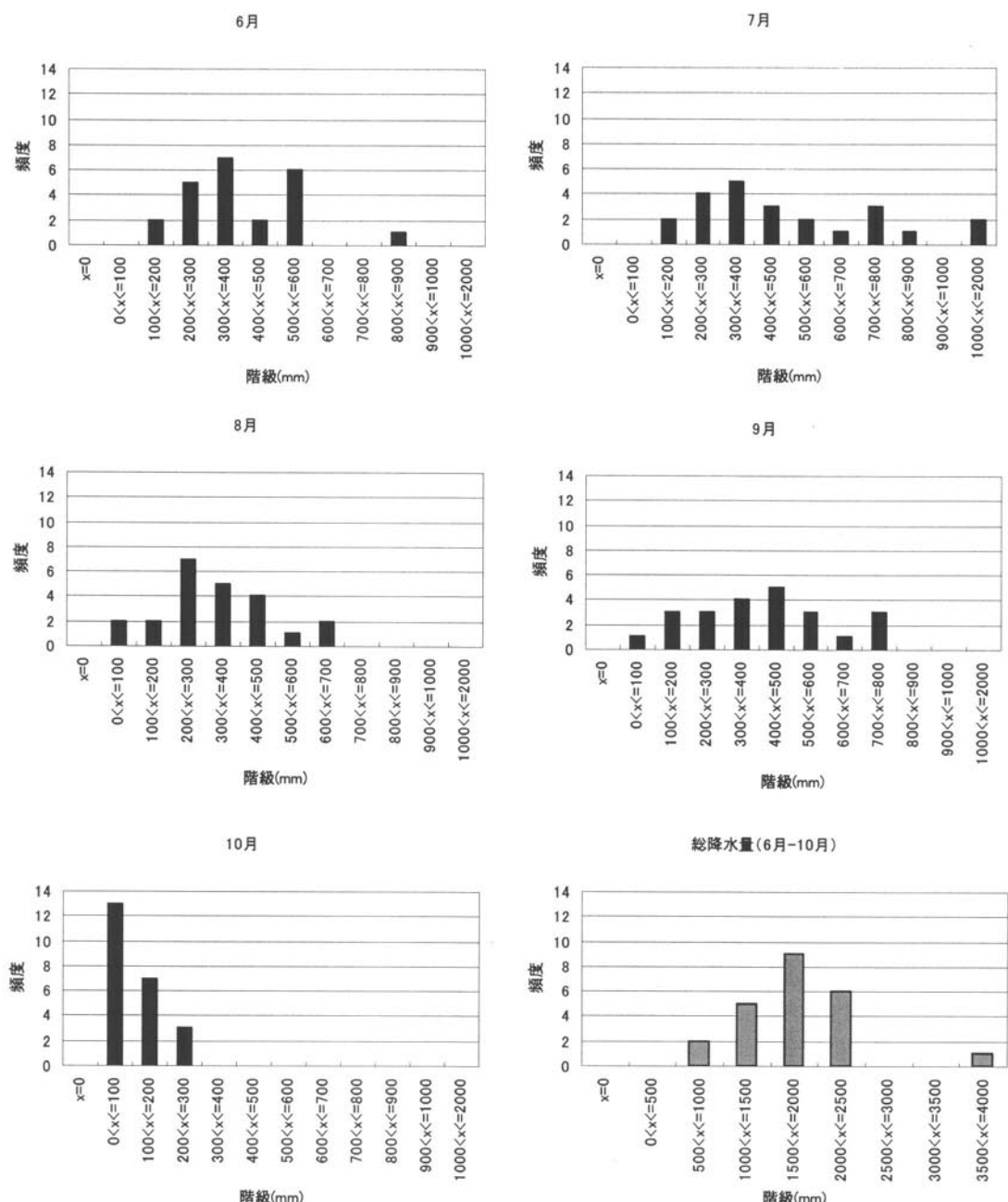


図 10. AMeDAS 乗鞍岳における月別および 6 月～10 月の降水量の度数分布（データは 1976 年～1998 年）。

の残雪があるのみであった。大雪溪にわずかに残った雪はこの年越年した。

以上の結果から、残雪が遅くまでみられる地域は稜線の東側に広くみられ、地形的には谷や凹地によく対応していた。逆に消雪が早い地域は稜線の西側斜面と桔梗ヶ原や大黒岳北側の平坦面の風衝地にみられた。残雪が遅くまでみられる地域は卓越風の風下側の積雪の多い地域か日射条件が悪く融雪の進行が遅い地域である (Suzuki 1969, 菊地ほか 1993)。乗鞍岳における冬季の主風向は北西であり (森下 1969), 稜線あるいは山頂の東側斜面が風背斜面となり積雪が多く、西側が風衝斜面となり積雪は少なくなる。これが基本的な残雪分布のパターンに反映されている。また風背斜面では積雪が多くなるために雪蝕作用や雪崩などにより侵蝕を受けた地形が多くみられ、結果的にこのような凹地形に積雪が多く、遅くまで雪が残ることになる。日射量は融雪の速度に影響を及ぼすため、特に南側

斜面と北側斜面とでは融雪の速度は大きく異なり、それが残雪分布に反映されることも考えられる。しかし、本調査の間隔が約2週間であり、それより短い時間スケールで生じる消雪については現段階では特定が困難なため、それによる違いはわからなかった。凹地や谷では雪が遅くまで残るため砂礫地となっており、ハイマツなどの木本の植被があまりみられない。このような植被の有無も消雪速度に関係し、植被の有るところの方がないところよりも早い(菊地ほか 1993)。

なお、調査年は平年に比べて冬季の降水量が少なく、春季の気温が高かったことから(日本気象協会編 2000)、調査地域における降雪も平年よりは少なく、また融雪も早かったと考えられる。

4 おわりに

森下(1969)は乗鞍岳における気象と気候について、同じ乗鞍コロナ観測所の気象データを用いて同様の報告をしているが、本研究ではさらに統計期間を長くすることで乗鞍岳の気候像についてはより確かなものを提示することができたと考える。また、降水量と残雪分布を付け加えることで、内容的にも充実させることができた。しかし、本研究ではまだ乗鞍岳における気候の概観を示したに過ぎない。今後は、解析の時間スケールを月単位から日単位へとし、また乗鞍岳全体における気候要素の分布や気候の地域性を明らかにすることで、乗鞍岳における気候の実態をより詳細に把握していくことができるであろう。それとともに、ここで示された気候データと地形や植生などの生物との関係についてもより詳しく考察していく必要がある。そうすることにより、乗鞍岳の高山帯の生態系が全体として明らかとなるであろう。

注

(注1) 1999年11月からは気温の自動観測が行なわれている。

(注2) 月平均気温を算出するために日平均気温を求める必要がある。乗鞍コロナ観測所では、9時と15時の気温および最高・最低温度が観測されている。そこで、9時と15時の気温の平均値と最高気温と最低気温の平均値のどちらを日平均気温として扱えばよいのか、松本の毎時の気温データ(1998年)を利用して検討を行なった。その結果、最高気温と最低気温を用いた方が9時と15時の気温を用いたものよりも推定精度が高いことが明らかとなった。したがって、本研究では日平均気温を最高・最低気温から求めることとした。

謝辞

文部科学省・国立天文台の今井英樹氏には乗鞍コロナ観測所の貴重な気象データの借用に際し便宜を図っていただきました。ここに記して感謝の意を表します。

文献

- 堀田昌伸・浜田 崇(2001) 乗鞍岳畳平周辺のライチョウの生息状況。長野県自然保護研究所紀要, 4, 別冊2「長野県の多様な自然環境に関する調査研究-高山帯の多様な自然環境の現状把握-」, 45-50.
- 菊地勝弘・大畑哲夫・東浦将夫(1995)「降雪現象と積雪現象」. 古今書院. 272p.
- 森下博三(1969) 乗鞍岳の気象と気候. 「中部山岳国立公園乗鞍岳地区学術調査報告」. 日本自然保護協会調査報告書, 36, 1-20.
- 日本気象協会編(2000) 2000年版気象年鑑. 大蔵省印刷局. 281p.
- Suzuki, T. (1969) Preliminary report on the distribution of the lingering snows on some strato-volcanic cones in Japan. Bull. Facul. Sci. & Eng. CHUO UNIVERSITY, 12, 160-173.

付表 1. 乗鞍岳における各気象要素の平均値(1).

(a)～(e)は乗鞍コロナ観測所のデータ (有効数字1桁表示).

(a)気温(℃)													統計期間:1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	
平均	-15.3	-15.0	-11.1	-4.5	0.8	5.6	9.7	10.8	6.5	-0.1	-6.2	-11.9	-2.5	
最高	-13.4	-12.7	-8.2	-1.1	4.1	8.6	12.6	13.7	9.1	2.4	-4.0	-10.0	0.1	
最低	-17.2	-17.3	-14.0	-7.8	-2.6	2.7	6.9	7.9	4.0	-2.6	-8.5	-13.8	-5.2	
日較差	3.8	4.6	5.8	6.7	6.7	6.0	5.6	5.8	5.2	5.1	4.4	3.8	5.3	

(b)9時風向(日数)														
													統計期間:1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
N	1.2	1.9	1.5	1.3	2.4	2.6	2.5	2.1	1.8	2.7	2.0	2.6	2.1	24.7
NW	25.2	22.9	23.0	17.0	13.9	9.9	9.2	7.6	9.8	13.0	18.6	23.6	16.1	193.5
W	3.1	1.6	3.0	3.5	4.4	7.6	8.3	6.7	9.2	7.8	5.6	3.3	5.3	64.0
SW	0.3	0.3	0.2	0.8	0.7	1.1	1.0	1.3	1.3	1.1	0.6	0.3	0.7	8.7
S	0.9	1.1	2.6	4.7	4.3	3.0	1.8	3.1	2.3	2.2	1.7	0.6	2.4	28.3
SE	0.0	0.3	0.1	0.4	0.9	0.5	0.9	1.1	0.6	0.4	0.3	0.0	0.5	5.7
E	0.1	0.1	0.1	0.7	2.2	2.5	3.3	4.5	2.1	1.5	0.5	0.3	1.5	17.6
NE	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.1	0.0	0.3	3.3
C	0.3	0.1	0.5	1.5	1.8	2.1	3.4	4.0	2.4	1.9	0.6	0.4	1.6	19.0

(c)15時風向(日数)														
													統計期間:1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
N	1.3	1.8	1.1	0.9	1.7	1.2	2.8	1.8	1.8	2.4	1.5	2.2	1.7	20.5
NW	24.7	22.2	21.5	16.6	13.5	11.2	8.8	7.7	9.7	13.1	18.0	23.8	15.9	190.8
W	3.7	2.3	3.9	4.4	5.6	7.9	10.3	8.0	9.9	8.5	6.6	3.5	6.2	74.5
SW	0.3	0.3	0.6	0.9	0.7	1.3	0.7	1.5	0.8	1.0	0.5	0.4	0.8	9.0
S	0.7	1.2	2.8	4.5	4.4	3.1	1.6	2.9	2.3	1.5	1.7	0.5	2.3	27.1
SE	0.1	0.2	0.1	0.3	0.8	0.8	0.8	1.3	0.8	0.5	0.2	0.0	0.5	5.8
E	0.0	0.0	0.3	0.3	1.5	1.6	2.8	3.2	1.6	1.0	0.3	0.0	1.1	12.8
NE	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.7	0.3	0.7	0.6	0.3	0.2	0.1	0.3	3.2
C	0.3	0.3	0.8	1.8	2.7	2.2	3.0	3.9	2.5	2.5	1.0	0.5	1.8	21.4

(d)9時風力(日数)														
													統計期間:1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
0	0.3	0.1	0.5	1.6	1.8	2.1	3.5	4.0	2.5	1.9	0.7	0.4	1.6	19.2
1	0.6	0.6	1.2	2.3	4.7	6.1	6.0	7.0	5.6	4.8	2.1	0.9	3.5	41.8
2	1.5	1.7	2.9	4.0	6.3	5.6	6.6	7.4	7.1	6.8	3.8	3.3	4.7	56.8
3	3.8	3.2	4.2	5.4	7.0	6.3	5.7	5.7	5.2	6.7	6.4	4.5	5.3	64.1
4	4.6	4.4	5.7	6.1	5.0	4.8	4.2	3.2	4.8	4.7	6.5	6.0	5.0	60.1
5	6.8	5.6	6.6	4.5	3.5	2.5	2.5	1.7	2.5	3.2	5.3	5.8	4.2	50.7
6	6.9	6.0	5.1	3.7	1.8	1.1	1.4	1.3	1.7	1.8	3.6	5.3	3.3	39.5
7	4.9	4.0	3.3	1.6	0.6	0.7	0.7	0.3	0.3	0.6	1.1	3.1	1.8	21.4
8	1.1	2.1	1.2	0.6	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	1.0	0.7	8.3
9	0.4	0.5	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	1.9
10	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.9
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2

(e)15時風力(日数)														
													統計期間:1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
0	0.3	0.3	0.8	1.9	2.7	2.2	3.1	3.9	2.5	2.5	1.1	0.5	1.8	21.7
1	1.0	0.7	1.5	2.8	5.7	6.5	6.9	8.5	6.7	5.7	3.3	1.5	4.2	50.5
2	1.3	2.0	3.2	4.9	6.0	6.8	7.1	8.0	6.8	6.4	4.1	3.0	5.0	59.7
3	3.0	3.0	5.2	4.8	6.4	5.7	5.6	4.4	5.5	5.9	5.9	5.0	5.0	60.3
4	5.0	4.4	6.6	6.1	4.1	3.6	3.5	2.7	3.5	4.9	5.5	5.8	4.6	55.7
5	5.8	5.9	5.3	4.4	3.4	2.5	2.3	1.4	2.2	3.0	5.0	5.5	3.9	46.8
6	7.9	5.8	4.5	3.0	2.0	1.6	1.6	1.4	2.0	1.4	3.4	5.2	3.3	39.6
7	4.3	4.0	2.5	1.4	0.3	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	1.3	2.9	1.6	19.5
8	1.5	1.5	1.3	0.5	0.2	0.3	0.0	0.3	0.2	0.4	0.4	1.1	0.6	7.5
9	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.2	2.0
10	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1	1.1
11	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2

付表 1. 乗鞍岳における各気象要素の平均値(2).

(f), (g)は乗鞍コロナ観測所のデータ, (h)はAMeDAS 乗鞍岳のデータ (有効数字1桁表示).

(f)9時天気(日数)													統計期間: 1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
快晴	6.1	5.9	8.2	8.0	6.6	3.1	3.6	6.6	5.3	10.3	9.8	8.7	6.9	82.2
晴	1.2	1.6	2.5	3.0	4.0	4.6	5.3	5.5	4.3	3.2	1.9	1.8	3.2	38.8
薄曇	0.9	1.0	2.1	3.2	3.4	2.9	1.7	1.3	1.8	1.3	1.2	0.8	1.8	21.5
高曇	1.1	1.3	1.9	2.2	2.9	3.3	2.5	1.5	3.2	2.5	1.1	1.2	2.0	24.6
本曇	1.0	1.3	1.4	1.3	2.4	2.6	2.3	2.0	2.1	1.9	1.6	0.7	1.7	20.7
霧	7.0	6.5	6.1	6.0	6.3	7.0	9.1	9.3	7.5	7.4	7.2	6.4	7.1	85.8
雨	0.0	0.0	0.3	2.0	3.8	6.1	6.5	4.7	5.7	2.9	1.1	0.1	2.8	33.0
みぞれ	0.0	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.5	0.1	0.2	2.4
雪	13.6	10.5	8.3	4.0	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	1.1	5.8	11.3	4.7	56.3
はれ	7.3	7.5	10.6	10.9	10.6	7.8	8.9	12.1	9.6	13.5	11.7	10.5	10.1	121.0
くもり	10.0	10.0	11.5	12.7	14.9	15.8	15.6	14.1	14.6	13.2	11.0	9.0	12.7	152.5
降水	13.7	10.8	8.8	6.4	5.5	6.5	6.5	4.8	5.8	4.3	7.3	11.5	7.6	91.8
(g)15時天気(日数)													統計期間: 1973-1996年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
快晴	4.5	3.6	4.7	4.1	2.4	0.8	0.6	0.5	1.8	6.0	7.5	7.6	3.7	44.3
晴	2.0	1.8	2.6	4.0	4.5	3.3	3.5	4.4	3.0	4.2	2.5	2.4	3.2	38.3
薄曇	1.2	1.3	2.3	2.6	3.1	1.5	1.0	0.9	1.0	1.2	1.2	0.5	1.5	17.9
高曇	1.2	1.5	2.3	3.9	3.8	3.8	2.7	2.2	3.6	3.0	1.7	1.3	2.6	30.9
本曇	1.0	1.6	1.8	1.8	4.1	4.2	4.1	5.8	4.5	2.4	2.0	0.8	2.8	33.9
霧	5.2	5.4	5.8	5.5	6.4	9.2	11.2	11.7	9.5	8.7	7.2	5.9	7.6	91.5
雨	0.2	0.0	0.4	2.1	3.9	6.8	7.9	5.5	6.5	3.2	1.3	0.0	3.1	37.8
みぞれ	0.0	0.4	0.6	0.5	0.9	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3	3.4
雪	15.6	12.6	10.5	5.4	2.0	0.2	0.0	0.0	0.2	2.1	6.4	12.3	5.6	67.3
はれ	6.5	5.5	7.3	8.2	6.9	4.1	4.1	5.0	4.8	10.2	10.0	10.0	6.9	82.5
くもり	8.6	9.8	12.2	13.9	17.4	18.8	19.0	20.5	18.5	15.3	12.0	8.4	14.5	174.3
降水	15.8	13.0	11.5	8.0	6.7	7.2	7.9	5.5	6.7	5.5	8.0	12.6	9.0	108.4
(h)降水量(mm)													統計期間: 1976-1998年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年合計
平均	---	---	---	---	---	402	520	335	423	112	---	---	1791.8	
最小*	---	---	---	---	---	149	144	54	43	3	---	---		
最大*	---	---	---	---	---	888	1813	625	798	277	---	---		

*統計期間中の各月の最小および最大値を示してある

乗鞍大黒岳風衝地における 2000 年暖候期の気温・地温観測

飯島慈裕 乗鞍岳生物相研究会

浜田 崇 長野県自然保護研究所

1 はじめに

日本の中部山岳地域における高山地域は、ハイマツに代表される匍匐性、矮小性の低木群落と高山植生によって特徴づけられ、そこに棲息する動植物は地表面付近にその生活圏が限られている。このような高山地域の植生は、植物の種間の生態的競争関係で分布や生活形が決まるほかに、物理的な環境要因による分布の制約を強く受けている。高山地域を特徴づける様々な環境要因の中で、気候環境は最も重要な要素として考える必要があり、特に地表面付近の温度環境は、植物の生育条件を決定する重要な因子と考えられる。したがって、地表面付近の気温・地温に代表される温度環境を観測から明らかにすることは、高山地域の環境条件を調べる上で、基礎的な定量データを提供する意味からも重要な価値を持つと考えられる。

これまでに乗鞍岳の高山地域で植物の生態学的調査の目的から行なわれた気温・地温観測は、柴田ほか (1976) や、Iguchi et al. (1998) などの例があるが、高山地域の多様な地表面状態に対応した様々な地点における長期間の観測データは充足しているとは言えない状況にあり、更なる観測の実施とデータの蓄積が必要と考えられる。

本研究では、乗鞍岳の高山地域における自然環境要素の把握の一環として、大黒岳山頂直下の風衝砂礫地上において長期間の気温・地温観測を実施した。本稿では、2000 年 6 月 30 日から同年 10 月 16 日までの約 3 ヶ月半にわたって得られた観測結果を取りまとめて、暖候期の温度環境の一端を明らかにする。

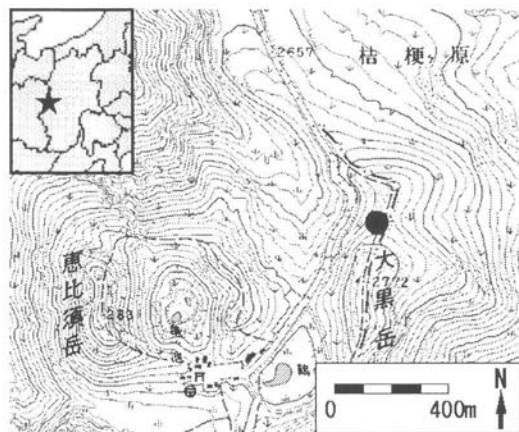


図 1. 乗鞍大黒岳における気象観測地点(●).
国土地理院発行 1/25,000 地形図「乗鞍岳」を使用。

2 観測地点・方法

(1) 観測地点

乗鞍岳は、標高 2500m 以上の多くのピークをもつ第四紀の火山である (中野ほか, 1995)。このうち、観測対象地域の大黒岳周辺は、乗鞍岳の中でもあまり侵食を受けておらず、比較的なだらかな山容を示している。観測対象地域である大黒岳周辺は北側に広がる桔梗ヶ原を中心としてハイマツの群落が広大に分布しており、この地域の景観を特徴付けている。

気温・地温観測地点は、大黒岳山頂北側直下の平坦な尾根上で、標高 2730m の地点に位置する (図 1)。観測地点周辺は、大黒岳山頂に続く斜面上には群落高 30cm 程度のハイマツが分布するとともに、平坦な尾根上はイワウメ、ガンコウラン、ミネズオウなどの風衝地に分布する植生に加えてコマクサなどがパッチ状に分布するいわゆる風衝砂礫地が広がっている。

表 1. 気象観測の項目と測器・方法.

観測地 乗鞍大黒岳
(36° 07' 34" N, 137° 33' 45" E)

測定項目	測器	測定高度	測定間隔	備考
気温	サーミスタ	1.5m	1時間	自然通風
地温	サーミスタ	2,5,10,25,45cm深	1時間	

(2) 観測方法

表 1 に今回実施した気象観測の項目と使用測器、観測方法をまとめた。

気温観測のため、サーミスター温度センサー (Onset 社製, HOB0-H8 Pro) を地上 1.5m に設置した (写真 1)。気温観測にあたっては、日射や地表面からの放射の影響をさけるために、センサーは十分な自然通風の行なえるラジエーションシールド (放射除け) の中に設置した。一方、地温観測も同様のサーミスター温度センサーを気温観測点直下の砂礫地内の地中 2cm 深、5cm 深、10cm 深、25cm 深、45cm 深の合計 5ヶ所の深度に設置した。ちなみに地温観測地点の土壌構造は、約 17cm 深まで直径 1~2cm の礫を多く含む砂礫層であり、それ以下の深度は 5mm 程度の礫を含む砂層であった (写真 2)。以上の気温・地温観測は、2000 年 6 月 29 日 10 時から 1 時間間隔で自動測定・記録を行なった。現在も観測は継続中であるが、これまでに 2000 年 6 月 30 日から 10 月 16 日までの気温・地温観測データがほぼ欠測なく得られている。

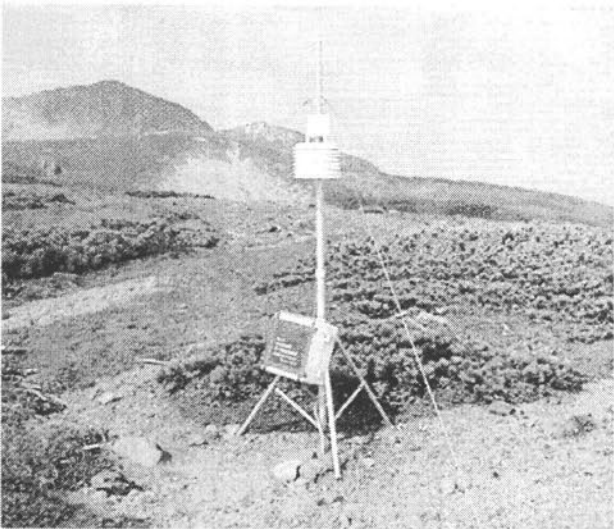


写真 1. 乗鞍大黒岳の気象観測地点の様子
(ポールに気温測定センサーが設置されている)。

3 観測結果

(1) 気温

気温および地温の観測結果を月平均で整理し、表 2 にまとめた。また、付表 1 には、観測期間における気温・地温の日別値 (日最高値、日最低値、日平均値) をまとめた。

まず、気温の季節変化傾向をみると (図 2a)、7 月上旬に梅雨期と思われる気温の低い期間があり、日最低気温が 5℃を下回る日がみられた。その後、7 月中旬から 8 月は日々の変動が小さく、夏季の 1 ヶ月半程度の期間は、日平均気温が 10℃程度で安定していた。ちなみに、8 月の月平均気温は 11.3℃



写真 2. 地温センサーを埋設した土壌断面の様子。

と最も高く、日最高気温の最高値は 7 月 21 日 (17.7℃) に記録された。9 月では、上旬 (9 月 5 日頃) と下旬 (9 月 28 日頃) に気温が急激に低下する期間があり、特に 9 月 27 日は日最高気温も -0.1℃で氷点下であった真冬日が観測された。10 月になると日平均気温が 5℃程度に下がり、季節変化に伴う

表 2. 乗鞍大黒岳における 2000 年 7 月から 10 月までの気温、地温の日平均、最高、最低、日較差の月平均値。
10 月は 15 日までの統計値。

Year		2000			
Month		Jul.	Aug.	Sep.	Oct.
air temperature (1.5m)	Mean (°C)	10.0	11.3	7.8	(4.2)
	Maximum (°C)	12.8	14.4	10.3	(7.1)
	Minimum (°C)	7.8	9.2	5.3	(1.4)
	Daily range (°C)	5.0	5.2	5.0	(5.7)
ground temperature (-2cm)	Mean (°C)	12.2	13.7	9.1	(5.3)
	Maximum (°C)	19.6	22.1	15.9	(11.3)
	Minimum (°C)	6.6	7.6	4.5	(1.6)
	Daily range (°C)	13.0	14.5	11.5	(9.2)
ground temperature (-5cm)	Mean (°C)	11.7	13.4	9.4	(5.5)
	Maximum (°C)	16.5	18.6	13.6	(9.4)
	Minimum (°C)	7.8	9.1	6.0	(2.9)
	Daily range (°C)	8.7	9.4	7.6	(6.2)
ground temperature (-10cm)	Mean (°C)	11.0	12.9	9.5	(5.7)
	Maximum (°C)	14.0	15.9	12.0	(8.0)
	Minimum (°C)	8.4	10.1	7.2	(3.9)
	Daily range (°C)	5.6	5.8	4.7	(3.9)
ground temperature (-25cm)	Mean (°C)	9.1	11.6	9.6	(6.0)
	Maximum (°C)	10.1	12.4	10.4	(6.6)
	Minimum (°C)	8.4	10.8	9.0	(5.5)
	Daily range (°C)	1.7	1.6	1.5	(1.1)
ground temperature (-45cm)	Mean (°C)	7.6	10.4	9.6	(6.1)
	Maximum (°C)	7.9	10.7	9.9	(6.4)
	Minimum (°C)	7.4	10.2	9.3	(6.0)
	Daily range (°C)	0.6	0.5	0.6	(0.4)

気温低下が明瞭となった。なお、9 月以降から 10 月 16 日までに、1 日の気温が 0°C をはさむいわゆる凍結融解日は 8 日存在した。以上の気温の季節変化から、2000 年暖候期の気温変化傾向をまとめると、日平均気温が 10°C 程度で日々の気温変動の小さい 7、8 月（夏季）に続き、9 月上旬を境として、数回の大きな気温低下を伴いながら気温が低下していく 9、10 月（秋季）の 2 つの期間に分けられる。

続いて、気温日較差について 7、8 月と 9、10 月の 2 つの期間をみると（表 2）、観測期間を通じて月平均値で 5°C 程度の日較差であった。しかし、7、8 月は日々の日較差の変動が小さい（標準偏差 ± 1.6°C）一方で、9、10 月は気温の変動に対応して日較差の変動も大きくなっている（標準偏差 ± 2.3°C）。これは、梅雨期以降の 7、8 月は太平洋高気圧に安定的に覆われていたため大気状態の日々の変動が小さいことや、夏季の風速が弱まるため地表面の温度と対応して気温の日変化がはっきりと現れやすいことなどが関係していると考えられる。一方で、9 月以降は、大陸からの寒気の流入などに対応した日々の気圧配置の変動が大きいことから日較差の変動も大きくなっていると考えられる。

さらに、図 3 は、各月の気温の日変化を示している。図は、各時間ごとの月平均値を月平均気温からの偏差として表しており、合わせて各時間の標準偏差も示している。7、8 月は日変化傾向が似ているが、日中の昇温は 7 月が 13 時に日最高を記録するのに対して、8 月は 12 時に日最高を記録している。夜間は 20 時以降から明け方 5 時頃までは気温変化が小さく、標準偏差も小さいことから、夏季の夜間は 20 時頃まで気温が低下した後には気温低下が進まない日が多く存在していると考えられる。一方、9、10 月の日変化をみると、標準偏差が大きく、日々の気温変化が夏季に比べて大きいことが示されている。日中の気温変化では、日最高気温が 9 月には 11 時、10 月は 12 時に現れており、夏季に比べてやや早まるほかに、10 月には日中の気温上昇、低下が直線的に変化する傾向が認められる。これは、日中の気温が高い状態が秋季では時間的に短いことを示唆している。また、7、8 月に比べると夜間の気温変動が大きく、1 時ごろに気温が高くなる傾向も認められる。

(2) 地温

図 2b～2f には観測期間における各深度の地温変化を示している。各深度ともに気温の変化と同じく、8 月に最高の月平均値を記録している。しかし、最高温度は気温と比べると 1 ヶ月程度遅れて現れており、2cm 深では 8 月 24 日に最高温度 31.6℃を記録し、25cm 深までの深度でも 8 月 23 日～25 日に観測期間中の最高温度を記録した。なお、45cm 深では、9 月 16 日に最高温度 12.2℃を記録した。また、10cm 深地温までの表層地温は、日較差が大きい日には日最高温度は高く、日最低温度は低くなる傾向があり、日中の昇温が顕著な晴天条件では夜間の冷え込みも強まることを示している。一方で、秋の地温変化は、気温変化とは異なり、観測期間中には 2cm 深で 9 月下旬以降に日最低温度が氷点下をわずかに下回る以外は、氷点下に温度が下がることはなく、25cm 深、45cm 深では、観測期間を通じてほぼ 5℃以上の温度が保たれていた。しかし、9 月上旬と下旬に気温で現れた急激な温度低下は、45cm 深まで現れており、寒気の流入に伴い、地中からも急速に熱量が失われていった様子が見られる。

地温の日較差は、地表面付近で大きく、深度が増すにしたがって急減し、日較差の大きかった 8 月の平均値をみると、2cm 深では 14.5℃、5cm 深では 9.4℃、10cm 深では 5.8℃、25cm 深では 1.6℃、45cm 深では 0.5℃であった。図 4 には 7 月から 10 月の月平均地温日較差の深度分布を示しており、25cm 深までは深度と日較差は指数関数でほぼ近似できる関係が現れている。一方、45cm 深の日較差は、近似線とは分布が離れている。山下ほか (1978) によれば、今回の結果とほぼ類似して 50cm 深の日較差が 20cm 深までの深度と日較差の関係から求めた近似線とは分布が離れていることを示しており、その

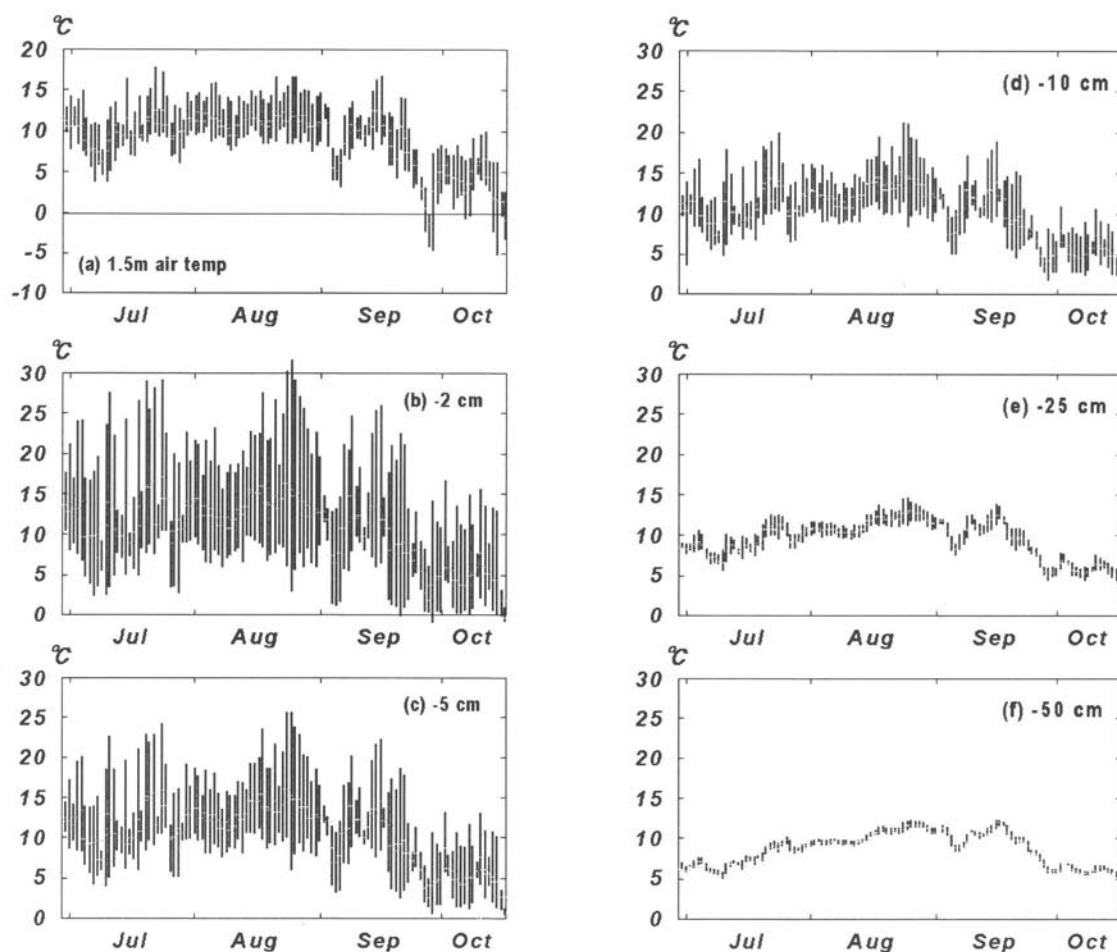


図 2. 乗鞍大黒岳における気温・地温の推移 (2000 年 6 月 29 日～10 月 16 日)。

(a) 1.5m 気温, (b) 2cm 深地温, (c) 5cm 深地温, (d) 10cm 深地温, (e) 25cm 深地温, (f) 45cm 深地温。

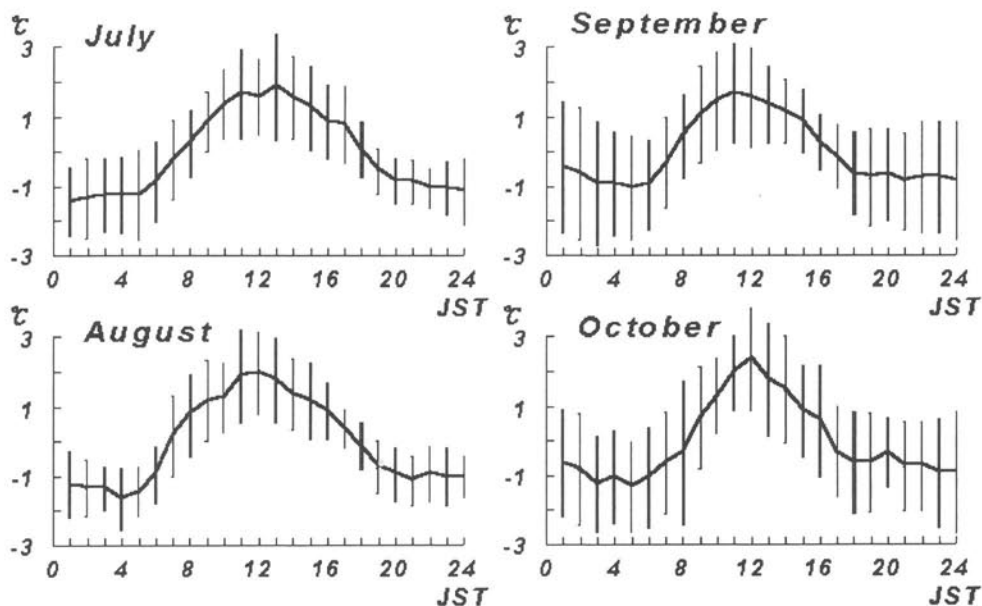


図 3. 各月ごとの気温日変化（日平均からの偏差）.

図の縦棒は±標準偏差. 10 月は 15 日までの平均.

理由として、熱の伝達に関わる土壌構造、土壌水分量などが浅い層のものと異なっている可能性を示している. 今回の観測で地温センサーを埋める際に観察した土壌断面からも 17cm 深辺りを境にして礫径が異なる砂礫層が認められたことから、同様に土壌の熱的な性質が地表付近の層と 45cm 深とで異なっていることが示唆される.

4 考察

気温と表層地温の関係

地表面付近の気温や地温の日変化は、地表面における熱収支の結果によって決定されるものであり、風向風速、湿度、降水量、放射量などの大気状態や、微地形、植生の状態、土壌水分などの地表面状態などの総合的な環境によって影響を受けている. これを逆に考えると、気温と地温の関係を季節変化と対応させて比較することによって、各季節における温度環境を左右する要因を考察できると考えられる. したがって、ここでは日較差が気温のものと最も近い 10cm 深地温を対象として、日最高値と日最低値の気温と地温の関係の季節変化について調べた. ちなみに、地温の変化で日変化が明瞭に現れる深度は 20cm 程度と考えられている（近藤, 2000）.

図 5 には、観測期間中の気温と 10cm 深地温の日最高値、日最低値の関係を夏季（7, 8 月）と秋季（9, 10 月）に分けて示している. まず、日最高値は、日中の太陽放射を基本的なエネルギー源とした昇温の程度を表している. 図 5a をみると、夏季は最高気温が 15℃を超える日に、ばらつきが大きい

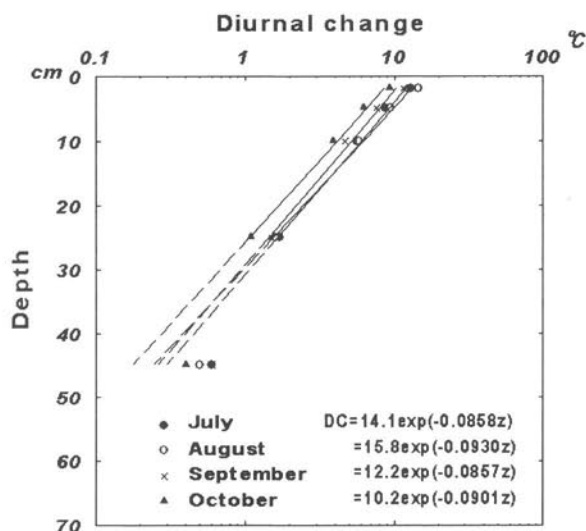


図 4. 各深度における地温日較差（月平均値）.

図の直線は 25cm 深までの近似線（指数関数）を示す. 図中の式は、地温日較差（DC）と深度（ z ）の各月の回帰式を示す. 10 月は 15 日までの平均値.

くなりながらも日最高地温が気温と同程度に高くなっている。これは、気温が高い日を晴天日と考えると、地面も効率的に暖められていることを示している。一方で、秋季の場合は夏季に比べると傾きが小さく、日最高気温が秋季に低下していくのに対して日最高地温の低下が気温に比べて緩やかであることを意味している。これは、図 3d のように秋季の気温日変化で日中の昇温が夏季に比べて弱いことから、風速の強化などにともなって気温上昇が抑えられるのに対して、地温は深い層の蓄熱が効いていると考えられる。

続いて、図 5b の日最低値の関係は、夜間の冷却に対応した温度低下の程度を表している。夏季の場合、気温と地温の関係はほぼ 1 対 1 に近く、一晩のうちに地温と気温は同程度に低下していると考えられる。一方で、秋季の場合には、日最高値の例と同じく傾きが小さくなっており、地温の低下が気温に比べて鈍くなっていることを示している。これは、日変化の影響が小さい地中の深い層に蓄えられた熱が地表付近に向かって供給されるために温度低下が抑えられることや、特に温度が 0℃以下となる場合、温度低下で失われる熱量が土壌中の水分が凍結する潜熱として補償され、一晩のうちの地温低下がそれほど進行しないためと考えられる。

以上の結果から、気温と 10cm 深程度の表層地温は、夏季では気温の上昇、低下と同様に地温の変化も大きくなるのに対して、秋季には気温の変化に比較して地温の変化は鈍くなる。この季節による違いは、地表面の熱収支に起因する地温形成のメカニズムの季節変化によると考えられる。このような気温と地温の季節による振る舞いの違いは、植物の生育期間に必要とされる温量条件や植物の生理やフェノロジーに影響を与える温度環境を考察する上で考慮する必要があると考えられる。

5 まとめ

乗鞍大黒岳山頂付近の風衝砂礫地上（標高 2730m）において気温・地温観測を実施し、2000 年暖候期における温度環境についてその特徴を示した。観測は 2000 年 6 月 29 日～10 月 16 日までの約 3 ヶ月半実施し、気温（1.5m）および地温（2cm 深、5cm 深、10cm 深、25cm 深、50cm 深）を毎時測定した。

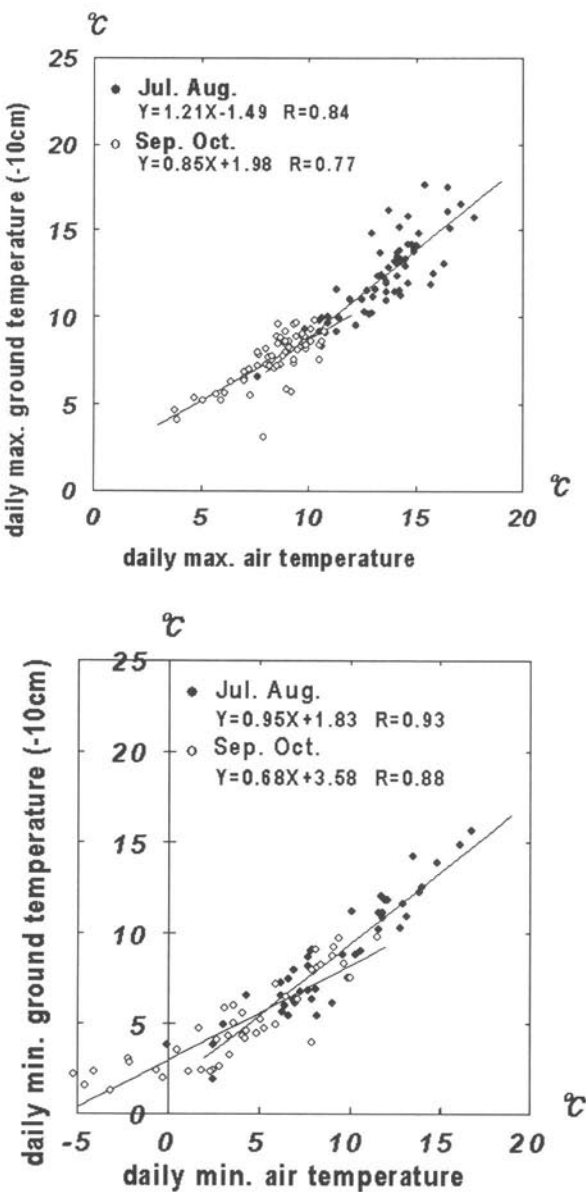


図 5. 1.5m 気温と 10cm 深地温との関係。
(a) 日最高値の関係、(b) 日最低値の関係。

●は 7, 8 月、○は 9, 10 月の値。図の近似直線はそれぞれの季節から最小二乗法により求めた。相関係数はすべて危険率 0.1% で有意。

これらの観測結果から以下のことが示された。

(1) 気温観測の結果は、8月に月平均値が最も高く(11.3℃)、日最高気温は7月21日に記録された(17.7℃)。また、季節変化をみると、夏季(7, 8月)は平均気温が10℃程度で、日変化が明瞭かつ日々の変化が小さいのに対して、秋季(9, 10月)では、9月上旬、下旬に急激な気温の低下がみられ、日々の変動が大きくなり、日変化では日々のばらつきが大きくなり、その傾向は夜間に顕著にみられた。

(2) 地温観測の結果は、気温と同じく月平均値ではどの深度でも8月が最も温度が高かったものの、日最高温度を記録した日は気温に比べて1ヶ月程度遅れていた。また、観測期間中は地温が0℃を下回る日はほとんどなく、気温に比べて緩やかな季節変化を示した。また、各深度の地温の日較差から、25cm深までは、地温日較差と深度に指数関数の関係が認められた。

(3) 気温と10cm深地温の日最高値と日最低値を夏季(7, 8月)と秋季(9, 10月)で比較した結果、夏季では日最高値、日最低値ともに気温の変化に対応して地温の変化も大きくなるのに対して、秋季には気温の変化に比較して地温の変化は鈍くなっていた。この季節による違いは、地温形成のメカニズムの季節変化によると考えられた。

謝辞

気象観測を実施するにあたり、飛騨地域振興局および飛騨森林管理署の関係者の方々に調査及び機器設置、土地借用の許可を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

文献

近藤純正(2000)『地表面に近い大気科学』東京大学出版会。

柴田 治・加藤憲二・新井 澄・木下哲雄(1976)中部山岳地帯乗鞍岳の微環境。Journal of Faculty of Science Shinsyu University, 11, 25-39.

中野 俊・大塚 勉・足立 守・原山 智・吉岡俊和(1995)『乗鞍岳地域の地質(5万分の1地質図幅)』地質調査所。

山下孔二・小柳正弥・内藤ふみ・朝倉啓爾(1978)山地斜面における地温日変化について。地理学評論, 51, 245-255.

Iguchi, J. H., H. Ohmori, A. Ohmura, K. Suzuki, K. Furuta, H. Yagi, T. Ohta, I. Nakashinden, K. Kimura, and T. Sugai(1998)Experimental studies on vegetation changes due to climate warming at the side of Mt. Norikura, central Japan -A preliminary report-. Bulletin of the Department of Geography University of Tokyo, 30, 17-26.

付表 1. 乗鞍大黒岳における日最高, 日最低, 日平均温度 (°C) .

(a) 1.5m気温

Date	July			August			September			October		
	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
1	12.9	10.5	11.4	14.5	9.8	12.3	13.1	11.5	12.3	7.9	3.6	5.8
2	13.7	8.4	10.6	13.6	9.8	11.3	12.8	8.1	11.1	7.0	3.6	4.7
3	14.9	7.6	10.8	14.0	10.5	12.1	7.8	4.1	5.5	7.0	0.5	4.4
4	11.4	7.0	8.8	15.7	8.8	11.9	6.9	4.1	5.2	8.1	1.8	4.3
5	10.5	5.7	7.6	15.8	9.2	11.6	7.7	3.3	6.1	6.9	2.3	4.0
6	10.9	3.8	7.9	14.3	9.5	11.3	11.8	7.1	8.6	6.4	-0.6	2.6
7	10.6	5.9	7.4	12.6	9.3	10.5	12.9	6.5	9.9	6.6	-0.3	3.5
8	7.6	4.7	6.3	14.0	8.3	10.4	13.5	8.0	10.8	9.0	2.8	5.2
9	11.3	3.9	7.5	13.6	7.7	9.6	11.6	9.1	10.1	6.6	4.9	5.9
10	12.9	5.1	8.8	11.9	8.1	9.6	11.9	9.0	10.1	9.6	4.2	6.4
11	13.4	6.4	10.7	14.1	9.1	10.7	10.6	8.2	9.6	9.9	3.4	6.6
12	10.8	8.0	9.8	13.6	9.3	11.4	11.6	9.7	10.8	6.3	2.7	4.4
13	10.6	8.2	9.5	13.1	9.7	11.4	14.8	7.9	10.6	6.2	-2.1	1.9
14	16.3	9.0	11.6	14.9	10.7	12.4	16.1	10.0	12.6	6.2	-5.2	1.7
15	9.8	7.2	8.3	14.2	10.1	11.6	16.7	8.4	12.3	2.5	-0.3	1.4
16	12.2	7.0	9.6	14.8	9.4	11.3	11.8	9.4	10.7			
17	14.1	9.2	10.8	13.7	8.5	10.9	12.1	5.9	10.2			
18	10.5	8.9	9.5	13.3	8.6	10.6	11.7	5.9	8.2			
19	14.2	8.7	11.3	14.3	9.1	11.3	10.1	4.3	6.6			
20	15.1	9.7	11.7	16.6	8.9	12.4	14.0	7.9	10.5			
21	17.7	9.8	12.5	13.5	10.3	12.0	13.8	5.3	9.2			
22	12.5	9.4	10.9	14.6	10.6	12.3	10.3	5.1	7.4			
23	17.1	9.8	12.6	15.4	8.6	11.3	7.7	3.1	6.3			
24	14.1	9.3	10.7	16.5	8.5	12.4	7.7	3.6	5.9			
25	10.9	7.0	9.0	16.5	9.1	11.9	4.3	1.7	3.0			
26	13.0	7.3	9.4	14.6	8.7	11.3	3.0	-2.2	0.5			
27	12.7	6.1	9.8	15.0	9.9	12.0	-0.1	-4.1	-1.3			
28	11.3	8.0	10.0	14.9	8.9	11.0	7.3	-4.6	2.7			
29	14.5	9.6	11.5	13.2	7.6	10.6	7.9	1.1	3.9			
30	13.6	10.1	11.5	14.1	8.3	10.7	8.2	2.5	5.0			
31	14.3	9.7	11.3	14.6	8.9	11.1						
Mean	12.8	7.8	10.0	14.4	9.2	11.3	10.3	5.3	7.8	(7.1)	(1.4)	(4.2)

(b) 2cm深地温

Date	July			August			September			October		
	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
1	16.9	9.0	12.3	21.2	8.9	14.4	14.7	11.7	12.9	16.5	4.4	9.1
2	24.0	7.7	13.3	17.3	8.1	12.4	13.1	9.4	11.8	8.5	4.1	6.0
3	24.2	6.9	14.2	21.5	6.7	13.6	12.7	1.6	7.4	9.1	1.0	5.6
4	16.8	4.8	9.7	19.0	6.6	12.4	13.1	1.3	6.5	13.4	0.3	4.4
5	16.5	4.0	9.6	23.1	8.1	13.3	14.6	1.7	7.9	11.2	0.3	4.0
6	17.7	2.4	9.9	18.4	7.6	12.2	21.1	5.9	10.9	10.6	0.7	3.9
7	19.6	3.7	10.0	15.5	6.2	11.2	20.4	5.5	11.7	14.9	0.1	4.9
8	9.1	5.6	7.2	17.5	7.2	12.1	24.5	8.0	14.8	11.1	0.8	5.1
9	23.5	2.5	11.2	18.6	7.5	10.9	15.8	9.8	12.0	7.7	4.9	6.2
10	27.6	3.6	14.0	17.6	8.0	11.8	18.2	9.2	12.4	15.6	2.3	7.8
11	22.2	5.0	13.1	18.7	8.4	13.2	10.9	8.1	9.9	13.4	1.3	6.1
12	12.8	7.9	10.7	20.3	6.7	12.6	15.0	9.6	11.6	8.9	3.3	5.3
13	12.3	7.1	9.8	18.2	10.0	13.4	22.4	7.3	13.1	13.3	0.7	4.7
14	24.3	5.2	13.7	22.7	9.8	15.5	25.3	6.2	13.6	12.9	0.2	4.4
15	10.2	7.4	9.0	22.2	9.4	15.1	26.0	6.6	14.8	3.1	-0.1	1.8
16	14.4	5.8	10.3	22.4	9.0	15.0	14.4	9.8	11.9			
17	26.6	5.0	13.4	27.6	8.5	16.0	17.5	2.0	10.9			
18	15.1	8.4	11.2	21.6	6.8	14.0	21.0	1.4	8.1			
19	29.0	7.8	16.1	21.9	7.5	13.7	19.2	1.2	7.5			
20	25.4	8.8	15.9	26.7	7.8	14.9	22.4	-0.1	8.9			
21	28.1	7.7	16.6	18.6	8.9	13.3	21.2	1.0	9.2			
22	13.5	9.6	11.3	24.9	8.6	14.4	13.2	2.0	7.8			
23	29.2	10.5	17.1	30.2	6.3	16.4	8.8	4.8	6.9			
24	22.4	10.5	14.4	31.6	3.1	15.5	12.7	5.4	8.1			
25	11.6	3.6	9.0	29.1	5.7	14.9	9.1	3.3	5.6			
26	19.8	3.7	10.4	27.0	7.8	15.2	8.2	0.6	2.9			
27	18.8	2.9	11.8	25.6	6.1	14.2	6.2	0.4	1.9			
28	12.3	9.2	10.7	23.0	8.4	13.7	14.2	-1.0	3.8			
29	22.5	9.1	14.1	19.9	6.5	12.3	11.6	0.6	4.5			
30	19.0	9.4	13.5	22.5	6.2	13.1	10.8	0.4	4.9			
31	21.5	9.7	14.2	19.5	8.7	12.7						
Mean	19.6	6.6	12.2	22.1	7.6	13.7	15.9	4.5	9.1	(11.3)	(1.6)	(5.3)

付表 1. (つづき) .

(c) 5cm深地温

Date	July			August			September			October		
	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
1	14.1	9.7	11.6	17.5	9.7	13.7	13.8	11.8	12.6	13.1	5.9	8.7
2	19.4	8.6	12.5	15.1	9.9	12.4	12.6	10.3	12.0	7.9	5.4	6.3
3	20.0	8.4	13.4	18.3	8.2	13.1	11.3	4.2	8.7	8.3	2.6	6.0
4	13.9	6.7	9.8	15.9	8.1	12.1	10.6	3.3	7.0	10.6	1.6	4.9
5	13.7	5.7	9.3	18.0	9.3	12.8	11.9	3.6	7.9	8.9	1.6	4.5
6	13.9	4.3	9.4	15.4	8.8	12.1	16.4	7.0	10.6	8.7	1.8	4.3
7	15.0	5.4	9.5	13.4	7.7	11.1	16.7	6.9	11.2	11.5	1.3	5.1
8	8.3	6.1	7.3	15.7	8.3	11.9	20.1	8.9	14.0	8.9	2.0	5.1
9	18.4	4.0	10.3	15.1	8.8	11.0	14.5	10.6	12.1	7.0	5.1	6.0
10	22.6	5.2	13.0	15.2	8.7	11.4	16.2	10.1	12.3	13.0	4.3	7.7
11	18.4	6.4	12.2	16.8	9.9	12.8	10.8	9.3	10.1	10.9	2.6	6.2
12	11.8	8.5	10.6	16.7	8.1	12.3	13.2	9.8	11.3	7.5	4.1	5.6
13	11.1	8.1	9.5	15.9	10.7	13.0	19.5	8.7	13.1	10.7	2.1	5.3
14	19.5	6.3	12.4	19.1	10.7	14.7	21.6	7.7	13.5	10.2	1.4	4.7
15	11.0	8.0	9.3	19.2	10.5	14.5	22.2	8.6	14.6	3.4	1.2	2.7
16	13.0	7.4	10.0	19.8	11.1	14.6	13.5	11.3	12.1			
17	21.0	6.1	12.3	23.5	9.9	15.4	15.6	5.8	11.5			
18	13.3	9.5	10.9	18.5	8.7	13.9	17.3	3.7	9.0			
19	22.9	8.5	14.7	18.5	9.4	13.4	15.9	3.4	8.4			
20	21.9	9.7	15.1	21.6	9.1	14.5	18.6	2.5	9.3			
21	22.8	9.2	15.6	16.3	10.7	13.3	17.7	3.5	9.7			
22	12.5	10.6	11.5	20.5	9.5	14.1	11.7	4.5	8.2			
23	24.2	10.5	15.8	25.6	10.2	16.0	8.2	6.0	7.2			
24	19.0	11.3	14.0	25.6	6.1	15.3	11.2	6.4	8.2			
25	11.4	5.8	9.9	23.7	8.0	14.8	8.2	4.8	6.2			
26	15.4	5.3	10.2	22.8	9.4	14.9	6.4	2.1	3.9			
27	16.0	5.3	11.1	20.3	8.4	13.9	4.8	1.6	2.6			
28	11.7	9.7	10.6	20.0	10.0	13.8	10.6	0.7	4.1			
29	19.0	9.9	13.4	16.9	8.1	12.4	9.1	1.7	4.7			
30	16.3	10.0	12.9	18.4	7.9	12.8	8.1	1.7	4.9			
31	18.6	10.5	13.7	16.4	9.5	12.5						
Mean	16.5	7.8	11.7	18.6	9.1	13.4	13.6	6.0	9.4	(9.4)	(2.9)	(5.5)

(d) 10cm深地温

Date	July			August			September			October		
	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
1	12.3	10.1	10.9	15.5	10.3	12.9	13.1	11.8	12.4	10.9	6.0	8.0
2	15.4	8.5	11.5	13.7	10.7	12.1	12.4	10.9	12.0	7.4	6.0	6.5
3	16.5	8.6	12.2	15.8	9.1	12.4	10.8	6.7	9.5	7.7	4.2	6.3
4	11.9	7.8	9.8	14.2	9.3	11.8	9.6	5.2	7.5	8.3	2.9	5.2
5	11.0	6.7	8.9	15.0	9.8	12.3	10.4	5.2	7.9	7.5	2.8	4.8
6	11.6	5.6	8.8	13.5	9.7	11.8	13.4	7.6	10.2	7.2	2.9	4.7
7	11.9	6.3	8.9	12.4	8.8	11.0	14.0	7.8	10.7	9.0	2.4	5.1
8	7.9	6.4	7.4	13.7	9.1	11.5	17.1	9.5	13.0	7.4	3.1	5.2
9	13.9	4.9	9.1	13.1	9.4	10.9	13.4	11.1	12.1	6.5	5.3	5.9
10	17.8	6.3	11.6	13.2	9.2	10.9	14.2	10.5	12.0	10.6	5.0	7.4
11	14.9	7.5	11.2	14.8	10.0	12.1	10.8	9.7	10.2	9.1	3.9	6.3
12	10.9	8.7	10.3	14.4	9.1	11.8	12.3	10.0	11.0	6.8	4.9	5.9
13	10.0	8.6	9.1	13.9	10.8	12.4	16.7	9.6	12.7	8.7	3.4	5.6
14	15.7	7.0	11.1	16.6	11.0	13.7	17.9	9.1	13.0	7.9	2.6	4.9
15	11.2	8.4	9.4	16.6	11.2	13.8	18.8	9.9	14.0	4.6	2.4	3.5
16	11.4	8.2	9.6	17.0	11.6	14.0	13.0	11.7	12.3			
17	16.4	6.9	11.2	19.4	10.7	14.5	14.2	8.6	11.8			
18	11.8	9.6	10.5	16.4	10.2	13.6	14.5	5.9	9.5			
19	18.2	8.7	13.1	15.8	10.3	13.0	13.5	5.5	8.9			
20	17.8	10.2	13.9	18.1	10.2	13.8	15.1	4.7	9.4			
21	18.9	10.1	14.4	14.7	11.8	13.1	14.7	5.7	9.8			
22	13.2	10.7	11.5	17.0	10.3	13.5	10.6	6.3	8.6			
23	19.8	10.4	14.2	21.2	11.5	15.2	8.2	7.0	7.7			
24	16.2	11.5	13.4	21.0	8.6	14.7	9.8	7.2	8.2			
25	12.0	7.6	10.4	19.3	9.9	14.4	7.9	5.7	6.7			
26	13.4	6.6	9.8	19.0	10.6	14.4	5.9	3.6	4.9			
27	13.8	6.8	10.5	16.9	10.1	13.7	4.6	2.8	3.5			
28	11.0	9.8	10.4	16.7	11.0	13.5	8.1	1.9	4.3			
29	16.0	9.9	12.5	14.8	9.6	12.3	7.6	2.8	4.9			
30	14.3	10.3	12.3	15.7	9.3	12.5	6.5	2.9	5.0			
31	16.0	10.7	13.0	14.3	10.3	12.2						
Mean	14.0	8.4	11.0	15.9	10.1	12.9	12.0	7.2	9.5	(8.0)	(3.9)	(5.7)

付表 1. (つづき).

(e) 25cm深地温

Date	July			August			September			October		
	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
1	8.8	8.3	8.5	11.7	10.3	11.0	11.8	11.5	11.6	7.8	6.0	6.7
2	10.0	8.0	8.8	11.6	10.6	11.0	11.9	11.6	11.8	7.7	6.8	7.0
3	10.6	8.3	9.3	11.7	9.9	10.7	11.5	10.0	10.7	6.9	6.5	6.7
4	10.2	8.4	8.9	11.4	10.1	10.8	9.8	8.3	8.9	6.5	5.2	5.9
5	8.3	7.2	7.7	11.6	10.1	10.8	9.0	7.7	8.4	6.2	5.1	5.7
6	7.9	6.6	7.3	11.3	10.3	10.8	10.2	8.4	9.2	5.9	4.9	5.5
7	7.9	6.7	7.4	10.8	9.8	10.4	10.7	9.0	9.7	6.2	4.6	5.4
8	7.5	6.5	6.9	11.1	9.7	10.4	12.4	9.9	10.9	6.0	5.0	5.6
9	8.2	5.7	6.7	10.9	9.9	10.4	12.5	11.5	11.7	6.1	5.7	5.8
10	10.1	6.8	8.2	10.5	9.5	10.0	11.8	10.8	11.3	7.5	5.9	6.5
11	9.7	7.8	8.8	11.3	9.8	10.4	11.4	10.2	10.6	7.2	5.8	6.5
12	9.4	8.4	8.8	11.1	9.9	10.6	11.2	10.3	10.6	6.8	6.1	6.4
13	8.3	7.8	8.0	11.3	10.4	10.9	12.6	10.6	11.4	6.5	5.4	6.0
14	9.8	7.2	8.2	12.5	10.6	11.4	13.2	10.8	12.0	6.1	4.9	5.5
15	9.6	8.5	8.8	12.6	11.3	11.9	13.9	11.4	12.6	5.9	4.5	5.1
16	8.9	8.0	8.4	13.0	11.6	12.2	13.6	12.1	12.5			
17	10.1	7.6	8.7	13.7	11.3	12.4	12.3	11.6	11.9			
18	9.8	8.8	9.1	13.3	11.5	12.4	11.6	9.5	10.5			
19	11.3	8.3	9.6	12.6	11.3	12.0	10.8	8.8	9.9			
20	11.9	9.8	10.8	13.2	11.1	12.0	10.9	8.3	9.6			
21	12.5	10.1	11.2	12.9	12.0	12.3	10.9	8.8	9.9			
22	12.3	10.1	10.8	13.0	11.1	12.0	10.6	8.9	9.5			
23	12.6	9.6	10.7	14.4	11.6	12.8	9.4	8.1	8.7			
24	12.3	10.8	11.4	14.6	11.3	12.9	8.6	7.8	8.2			
25	11.5	10.0	10.7	14.1	11.8	13.1	8.4	7.5	7.8			
26	10.2	8.5	9.3	13.9	11.8	12.9	7.5	6.3	6.8			
27	10.2	8.5	9.4	13.6	11.8	12.8	6.2	5.3	5.6			
28	10.1	9.4	9.6	13.1	11.8	12.5	6.0	4.5	5.1			
29	11.3	9.3	10.1	12.8	11.2	11.9	6.1	5.0	5.5			
30	11.0	10.0	10.6	12.5	10.8	11.7	6.0	5.1	5.6			
31	11.7	10.2	10.8	12.2	11.0	11.6						
Mean	10.1	8.4	9.1	12.4	10.8	11.6	10.4	9.0	9.6	(6.6)	(5.5)	(6.0)

(f) 50cm深地温

Date	July			August			September			October		
	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
1	6.5	6.4	6.4	9.7	9.3	9.5	10.9	10.8	10.9	6.8	6.0	6.2
2	7.2	6.4	6.6	9.8	9.5	9.6	11.5	10.9	11.3	6.9	6.8	6.8
3	7.5	6.8	7.1	9.7	9.3	9.5	11.3	10.4	10.8	6.8	6.7	6.7
4	7.6	7.0	7.2	9.7	9.3	9.5	10.3	9.2	9.6	6.7	6.1	6.3
5	6.9	6.2	6.5	9.8	9.4	9.6	9.2	8.6	8.8	6.3	5.9	6.1
6	6.3	5.8	6.0	9.9	9.5	9.7	9.2	8.6	8.8	6.1	5.7	5.9
7	6.1	5.7	5.9	9.7	9.4	9.5	9.5	9.0	9.2	5.9	5.5	5.7
8	6.0	5.6	5.8	9.7	9.3	9.5	10.4	9.5	9.7	5.9	5.6	5.8
9	5.8	5.1	5.4	9.7	9.4	9.5	11.0	10.8	10.9	6.0	5.9	5.9
10	6.8	5.7	6.0	9.5	9.1	9.2	10.8	10.4	10.6	6.6	6.0	6.1
11	7.0	6.6	6.8	9.6	9.2	9.3	10.7	10.2	10.5	6.6	6.2	6.4
12	7.1	7.0	7.0	9.7	9.4	9.5	10.6	10.3	10.4	6.6	6.3	6.4
13	7.0	6.6	6.7	9.9	9.6	9.7	11.2	10.5	10.7	6.3	6.0	6.2
14	7.1	6.3	6.5	10.4	9.8	10.0	11.6	10.9	11.2	6.2	5.7	5.9
15	7.8	7.1	7.4	10.7	10.3	10.5	12.1	11.3	11.6	5.9	5.4	5.7
16	7.7	7.3	7.4	11.0	10.6	10.7	12.2	11.7	12.0			
17	7.7	6.9	7.2	11.3	10.6	10.9	11.8	11.5	11.6			
18	7.8	7.5	7.6	11.4	10.9	11.1	11.6	10.5	10.9			
19	8.2	7.3	7.5	11.2	10.7	10.9	10.8	9.9	10.3			
20	8.9	8.2	8.4	11.1	10.6	10.8	10.2	9.4	9.8			
21	9.4	8.7	8.9	11.2	11.0	11.1	10.1	9.5	9.8			
22	9.5	8.8	9.2	11.2	10.7	10.9	10.1	9.5	9.7			
23	9.4	8.4	8.7	11.8	10.9	11.2	9.5	8.6	9.1			
24	9.5	9.2	9.4	12.0	11.1	11.6	8.5	8.2	8.3			
25	10.2	9.4	9.8	12.1	11.4	11.7	8.5	8.0	8.2			
26	9.7	8.6	9.0	12.0	11.4	11.7	8.0	7.3	7.6			
27	8.9	8.3	8.5	12.0	11.4	11.7	7.3	6.4	6.8			
28	8.7	8.5	8.6	11.8	11.3	11.5	6.4	5.9	6.1			
29	9.1	8.4	8.6	11.6	11.0	11.3	6.2	5.9	6.1			
30	9.3	9.0	9.1	11.2	10.7	10.9	6.2	5.9	6.1			
31	9.6	9.1	9.3	11.1	10.7	10.9						
Mean	7.9	7.4	7.6	10.7	10.2	10.4	9.9	9.3	9.6	(6.4)	(6.0)	(6.1)

熱画像式放射温度計（サーモグラフィ）を用いた乗鞍大黒岳付近

の地表面温度分布

飯島慈裕 乗鞍岳生物相研究会

1 はじめに

高山地域では、局地的な空間スケールの中で多様な地形、地表面状態が存在しており、それに対応して多様な温度環境が形成されていると考えられる。しかし、温度計による観測で面的な温度環境を詳細に検討することは難しく、これまでの高山地域の気象観測では代表的な地点での気象観測によって、個々の地形、地表面における気候環境を明らかにする方法が一般的であった。

熱画像式赤外放射温度計（以下、サーモグラフィとする）は、様々な物質から射出される赤外放射の強度を瞬時にかつ画像情報として撮影することができ、近年ではその小型化、高性能化、省電力化などの進歩から、局地気象・農業気象などの分野で、複雑地形における地表面温度の観測に用いられている。このサーモグラフィを用いることによって、高山地域の複雑な地表面温度分布を広範囲にわたって観測することができ、地形・地表面状態における温度環境の比較が可能になると考えられる（例えば、飯島・福井、2000）。そこで、本研究では、乗鞍大黒岳で実施している気温・地温観測点周辺の地表面温度分布を把握するため、サーモグラフィを用いた地表面温度分布の観測を行なった。ここでは、2000年6月30日と7月23日の日中に撮影した熱画像から得られた結果について報告する。

2 観測地点・方法

観測は、魔王岳山頂付近（標高 2760m）にサーモグラフィ（TVS-600、アビオニクス社製：使用波長領域 8~14 μ m、温度測定範囲 -20~300 $^{\circ}$ C、温度分解能 0.15 $^{\circ}$ C（30 $^{\circ}$ C黒体）、測定視野水平 25.8 $^{\circ}$ ・垂直 19.5 $^{\circ}$ 、射出率 1.0 で固定）を設置し、桔梗ヶ原から大黒岳、鶴ヶ池までの範囲の地表面温度分布を撮影した（図 1）。なお、撮影範囲には、定点気温・地温観測を実施している乗鞍大黒岳付近の風衝砂礫地を含んでいる。観測は 2000 年 6 月 30 日、7 月 23 日のともに晴天状態の日中（11 時 30 分頃）に行なった。サーモグラフィによって得られた熱画像が示す地表面温度は、植生や土壌などの射出率の違いや、測器から地表面までの大気による減衰の影響などを受けて真の地表面温度に対して誤差を含んでいる（谷、1995）。しかし、今回の報告では、植生面の射出率が概ね 1 とみなせることや（谷口、1995）、地表面までの距離が数百 m 程度であることから大気の影響は比較的小さいと考えられることから、特に補正を施さずに地表面状態の違いによる温度差を相対的に比較することにした。

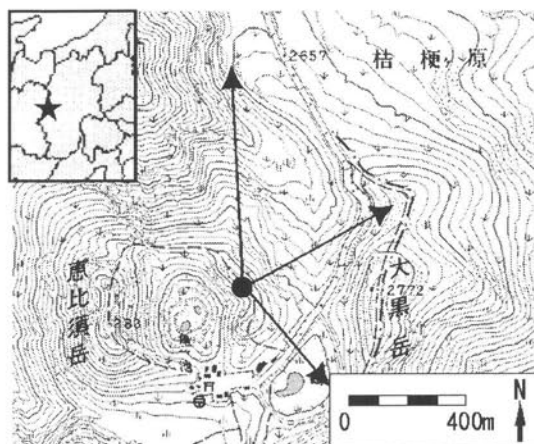


図 1. 熱画像の観測地点(●)。

矢印はおおよその撮影範囲。

国土地理院発行 1/25,000 地形図「乗鞍岳」を使用。

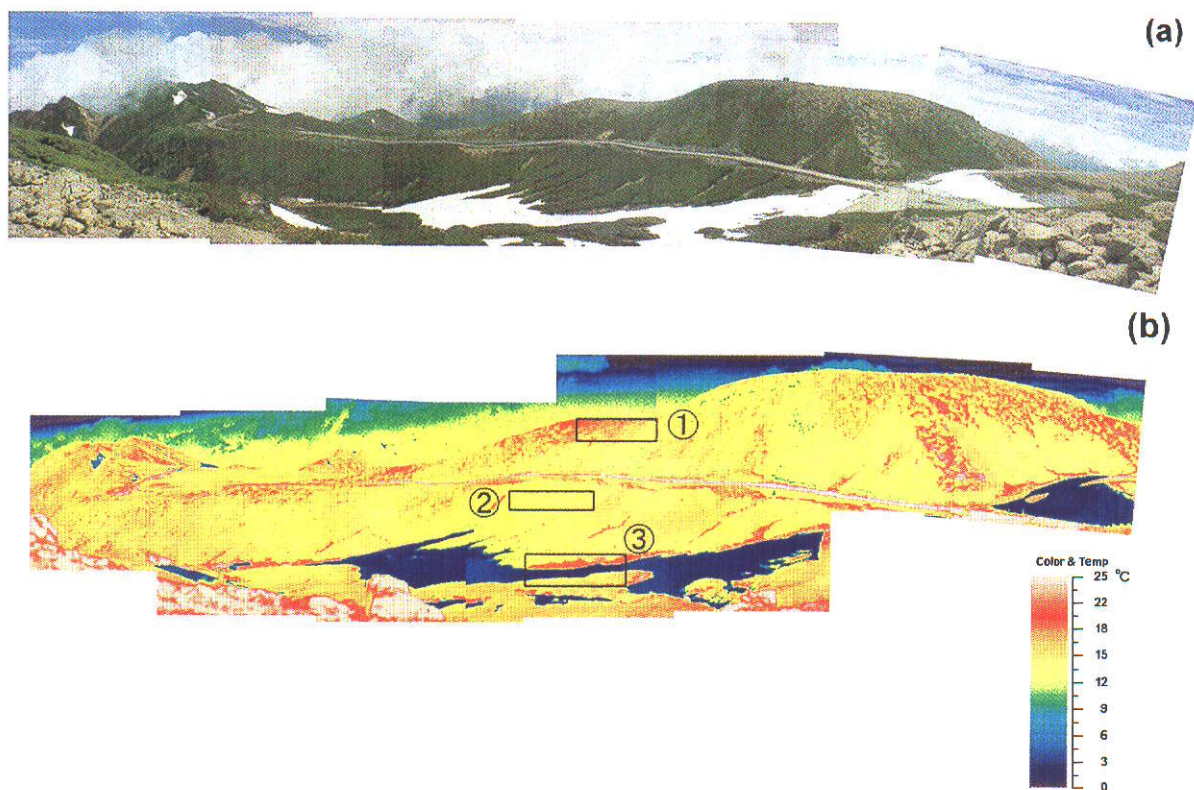


図 2. 2000 年 6 月 30 日 11 時 30 分の(a)現地写真と(b)熱画像.
熱画像中の 3 つの領域は図 3 の温度頻度分布に対応する.

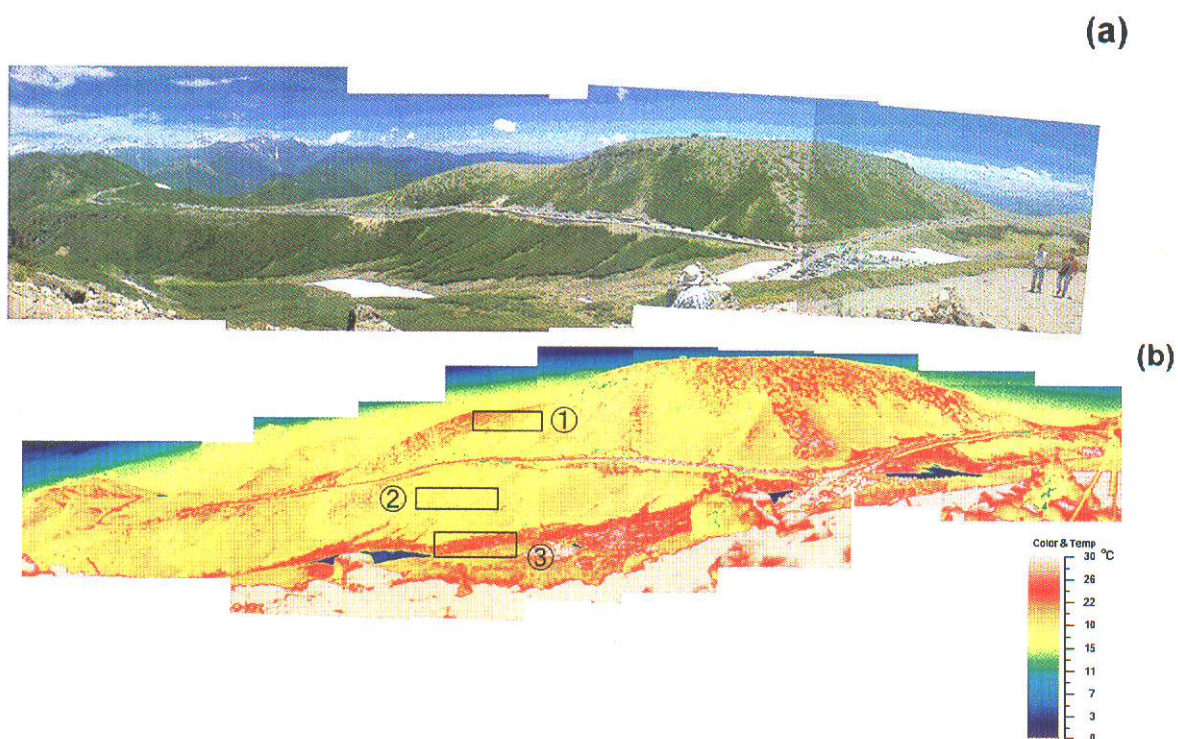


図 3. 2000 年 7 月 23 日 11 時 30 分の(a)現地写真と(b)熱画像.
熱画像中の 3 つの領域は図 4 の温度頻度分布に対応する.

3 観測結果

(1) 2000 年 6 月 30 日の熱画像

6 月 30 日の天気概況は、梅雨前線が北上し、中部日本は太平洋高気圧の勢力下にあった。現地は、前日の日中以降は天気が悪く、風雨に見舞われたが、30 日は明け方から日中にかけて晴れていた。しかし、強い風が吹き続き、時折霧に覆われることがあった。

図 2 には、6 月 30 日 11 時 30 分頃の観測地域の様子と、熱画像を示している。鶴ヶ池から谷部にはハイマツの群落を境にして残雪があった。図 2b の熱画像をみると、地表面温度分布の特徴は以下のようにまとめられる。まず、残雪の雪面は 0℃付近であった。また、乗鞍スカイラインの道路面と法面の裸地が高温域となっているほか、大黒岳山頂付近など、稜線部の砂礫地も比較的温度が高くなっていた。一方で、ハイマツ群落の表面温度はほぼ一様であった。この温度分布を詳しく見るために、図 2b で示される 3 つの領域（稜線部、ハイマツ群落、谷部の残雪域）について、地表面温度の頻度分布を図 4 に示す。まず、3 領域ともに共通して 15℃付近を極大とする 13～17℃の分布域は、ハイマツの表面温度を捉えたものであることがわかる。ちなみに、3 つの領域のハイマツ表面温度がほぼ同じになっているのは、観測ときに風速が強く、地形に関わらずほぼ一様に気温の影響を受けていることが考えられる。一方、稜線部ではハイマツの表面温度よりも 3℃ほど高い 23℃付近にも極大があり（図 4a）、稜線付近に分布する砂礫地の表面温度を示している。また、残雪域では、0～4℃に雪面に対応した温度帯があるほか、ハイマツの表面温度よりも高い 18～24℃の温度帯にも分布域が見られる（図 4c）。これは、残雪の縁にある雪解け直後の地表面を捉えたものと考えられ、残雪とその縁との間には、非常に大きな温度差があり、融雪を促進し

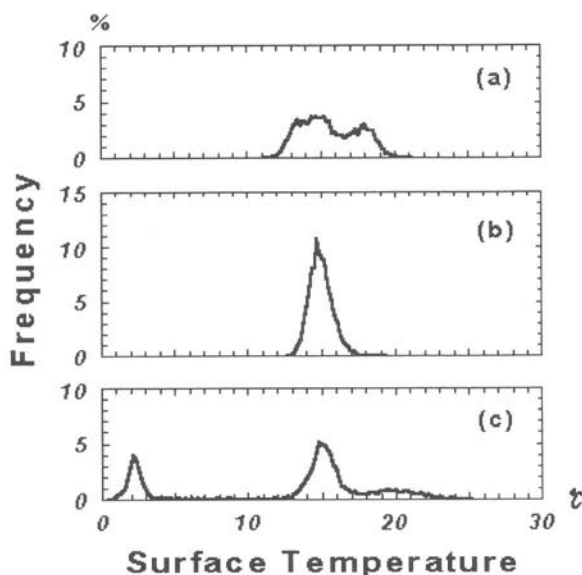


図 4. 2000 年 6 月 30 日の各領域における地表面温度の頻度分布.

(a) 稜線部①, (b) ハイマツ群落②, (c) 残雪域③.
番号は図 1b の熱画像中の 3 つの領域に対応する.

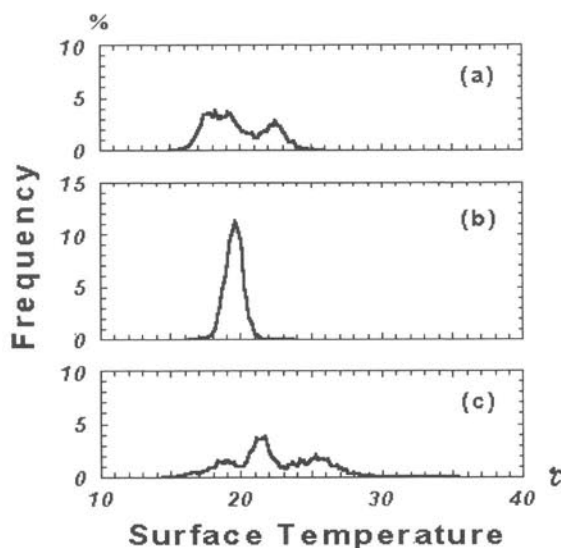


図 5. 2000 年 7 月 23 日の各領域における地表面温度の頻度分布.

(a) 稜線部①, (b) ハイマツ群落②, (c) 残雪跡③.
番号は図 2b の熱画像中の 3 つの領域に対応する.

ている可能性が考えられる。

(2) 2000 年 7 月 23 日の熱画像

7 月 23 日の天気概況は、関東の南岸を台風が通過し、中部日本は太平洋高気圧に覆われていた。前日は日中に霧がかかる状況であったが、23 日は明け方からほぼ快晴の状態が続き、風は穏やかであった。

図 3 には、7 月 23 日 11 時 30 分頃の観測地域の様子と、熱画像を示している。6 月 30 日と比べると、谷の雪がかなり融けて谷部は草本を主体とした地表面状態になっている。地表面温度分布は、ほぼ 6 月 30 日の傾向と一致しており、ハイマツ群落はほぼ様な温度を示し、稜線部の砂礫地や道路面、そして残雪跡の草本植生上の温度が高くなっていた。同様に図 4 とほぼ同じ領域の地表面温度頻度分布を図 5 に示す。ここで、特徴的なのはハイマツ表面温度の分布である。稜線部 (図 5a) は 18℃付近に極大がみられ、ハイマツ群落面 (図 5b) では 20℃に極大があり、残雪跡の領域 (図 5c) では 22℃付近に極大が現れている。これは、稜線部から谷部にかけてハイマツ表面温度に勾配があることを示しており、その理由として、6 月 30 日とは異なり風が弱い状態であったため、地形的に風の影響から保護されている谷部のハイマツ表面温度が高くなったと考えられる。なお、他の特徴としては、稜線部の砂礫地に対応した温度はハイマツ表面温度よりも 4℃程度高い 23℃付近に極大を持ち、また、残雪跡の草本植生上も同様にハイマツ表面温度よりも 4℃程度高い 25℃付近に極大を持っていた。なお、残雪跡の領域における 19℃付近の小さな極大は、ハイマツ群落の影に相当する温度を示していると考えられる。

4 まとめ

2000 年 6 月 30 日と 7 月 23 日の日中に、熱画像式放射温度計 (サーモグラフィ) を用いた乗鞍大黒岳周辺の地表面温度分布の観測を試みた。その結果、以下の知見が得られた。

(1) 6 月 30 日、7 月 23 日の観測ともにみられた特徴として、ハイマツ群落はほぼ様な温度を示し、稜線部の砂礫地や乗鞍スカイラインの道路面と法面の裸地、そして残雪跡の草本植生上の温度がハイマツ表面温度に比べて高くなっていた。

(2) 6 月 30 日の谷部には残雪が多く残っており、その縁に露出した地表面との間に非常に大きな温度差が現れていた。

(3) 6 月 30 日は、稜線部から谷部までのハイマツ表面温度はほぼ同じ温度範囲を示した。これは、観測当時、強風状態であったことが関係していると考えられた。

(4) 一方、7 月 23 日は風が弱く、稜線部から谷部までのハイマツ表面温度は谷部に向かって温度が高くなる傾向がみられた。

文献

- 飯島慈裕・福井幸太郎 (2000) 秋季晴天日における立山連峰・内蔵助カールの熱画像。天気, 47, 617-618.
- 谷 宏 (1995) 赤外線放射温度計の測定に対する放射率の影響について。日本農業気象学会局地気象研究会講演論文集, 11, 11-19.
- 谷口龍司 (1995) 赤外放射温度計「サーモトレーサ」の測定原理と構成。日本農業気象学会局地気象研究会講演論文集, 11, 1-10.

1 はじめに

自然環境の保護・保全に取り組むとき、地域の生態系全体の保全が重要であることは今や常識であろう。地域の生態系を正しく理解し保全していくためには、生物活動の基盤である当該地域の地質・地形の成り立ちと特性とを理解することが必要である。また、地形は、景観の構成要素としても重要な位置を占めており、地域の生態系を含む保護・保全すべき景観の成り立ちと構造を理解するためにも現在の地形環境および過去からのその変遷（地形発達史・地形環境変遷史）を正しく認識する必要がある。

日本のような湿潤変動帯では、内作用・外作用がともに強力に働き、地形の変化速度は安定地域に比べて著しく早い。地形を構成する個々の地形単位は小さくモザイク的で、それが世界的にも稀な日本の多様な自然景観を形成する原因となっている。同時に中緯度に位置する日本列島は、第四紀氷河時代の氷期・間氷期気候変動をダイナミックに経験しており、景観の形成史は非常に複雑である。さらに森林限界を越える高山帯では、現在の地形・植生環境自体が山頂効果の影響で世界に類例を見ないほどの複雑さを有している（小泉, 1974, 1993）。

本論文で取り上げる乗鞍岳地域は、次章で述べるように第四紀中期から後期にかけて形成された火山である。したがって、氷期の地形作用を受けた山体と受けなかった山体が混在しており、地形および景観の構成は周辺の山岳地域に比べてさらに複雑さを増す。その複雑さゆえに地形学、特に気候地形学の研究対象としては難解な地域であり、外作用を含めた地形発達史の全体像を明らかにした研究はこれまでにない。

筆者は、生態系多様性地域調査（乗鞍岳地域）で乗鞍岳高山帯の地形学図作成を担当した。先行研究事例の少ない地域の地形の全体像を把握するためには、まず最初に地形分類をおこなうことが必要である。今回作成した地形学図は、少ない現地資料に基づいて、その多くを空中写真の判読と筆者の高山地域における研究経験に頼って作成したものである。現時点では不備な点も多く、今後の資料の集積とともに書き換えられていかねばならない部分も少なくないと思われるが、乗鞍岳地域の地形発達史および地形環境とその変遷史の大枠をつかむためには役立つ点も多いと考える。本論文の目的は、付図として添付される「乗鞍岳高山帯地形学図」に図示されている個々の地形単位の解説およびその分布上の特性について論じることである。

2 地域概観

乗鞍岳地域の地質は中野ほか（1995）によって詳細に明らかにされている。乗鞍岳は、二畳紀-ジュラ紀の美濃帯堆積岩とそれに貫入した白亜紀-新第三紀の花崗岩類、および鮮新世火山岩類を基盤とし、中期更新世から完新世にかけて噴出した安山岩質・デイサイト質溶岩からなる火山である。乗鞍火山は複数の火山体からなる複合火山であり、その形成期は新旧2期に区分されている。各火山体は、古い方から順に古期の千町火山体・烏帽子火山体・高天ヶ原火山体、新期の四ッ岳火山体・恵比須火山体・権現池火山体の6火山体である（図1）。烏帽子火山体を構成する最下位の溶岩である烏帽子溶岩からは 0.27 ± 0.02 MaのK-Ar年代が、また、四ッ岳火山体を構成する四ッ岳溶岩からは 0.06 ± 0.01 MaのK-Ar年代がそれぞれ得られている（清水ほか, 1988）。最新の火山体である権現池火山体の活動時期は、山体東側に分布する新期テフラとの対比から、乗鞍岳山頂を構成する剣ヶ峰溶岩が9 ka以前、

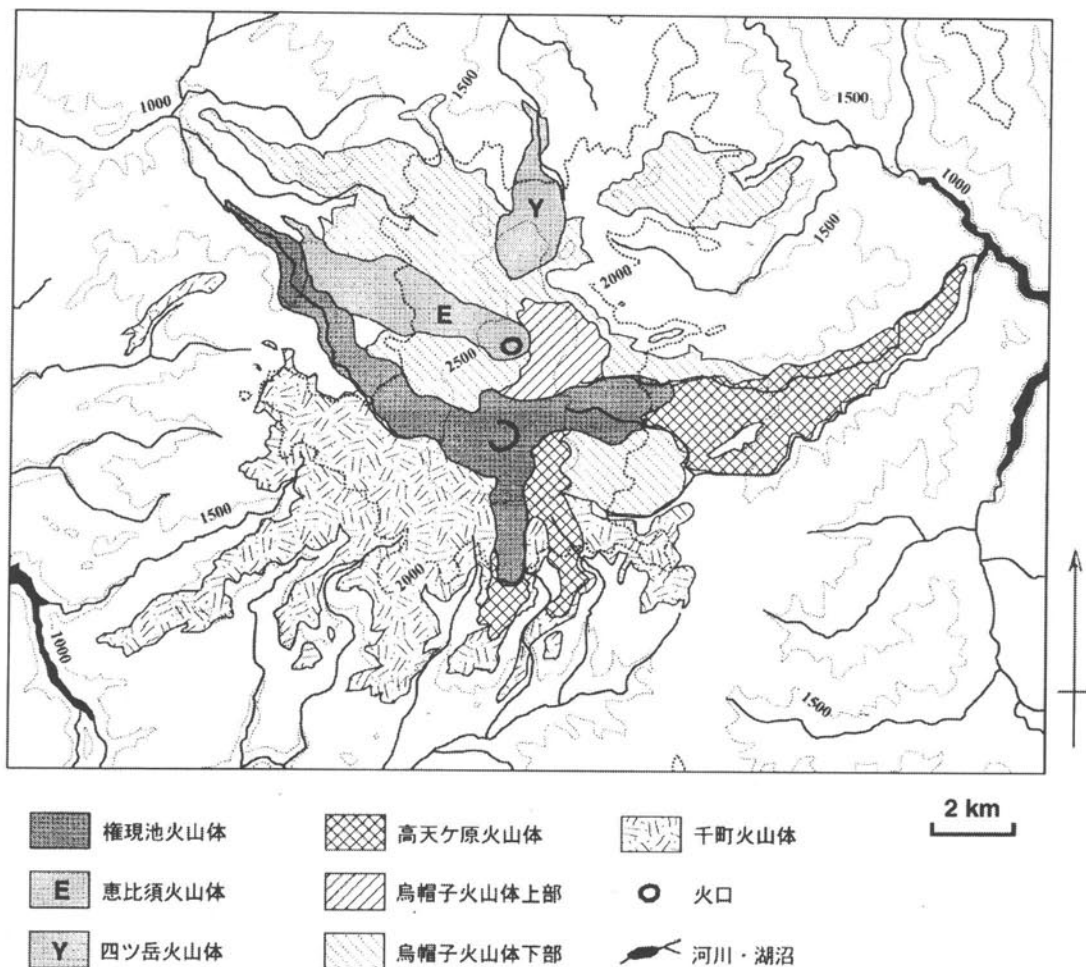


図1. 乗鞍火山の火山体区分.
中野ほか (1995) を改変.

最新の溶岩である岩井谷溶岩が 9 ka 以降であると考えられている (中野ほか, 1995).

乗鞍岳付近における森林限界は, 平均的には標高 2500 m 付近に位置する. 乗鞍岳では, 火山体北縁の四ッ岳 (標高 2744 m) から主峰の剣ヶ峰 (標高 3026.3 m) にかけて, 森林限界を越える緩傾斜の山稜が連続し, 広大な高山帯が分布する. 北アルプスで森林限界を越える山岳には, ほぼ例外なく最新氷期 (海洋酸素同位体ステージ 4 から 2 にかけての時期) あるいはその一つ前の氷期 (ステージ 6) に形成された氷河地形が分布する. しかしこれまでに, 乗鞍岳では過去の氷河作用の証拠は見い出されていない.

前述のように乗鞍火山体の形成年代は古期が中期更新世, 新期が後期更新世であり, 最新氷期にはすでに十分な山頂高度を有していたと考えられる. また, 乗鞍岳の残雪量は, 北アルプス南部地域の中では寡雪な環境下にある常念山脈に比べると圧倒的に多い. 常念山脈においても最新氷期の氷河作用が確認されている (長谷川, 1999a) ことから, 乗鞍火山体が最新氷期に氷河作用を受けていた可能性は高い.

氷河地形と同様に, 北アルプスの高山に共通して分布する地形として, 最新氷期に形成された周氷河性平滑斜面の存在が上げられる (高田, 1992; 長谷川, 1996). 乗鞍岳では古くから構造土の分布が確認されているが (藤原, 1928), 周氷河性平滑斜面に関する研究は全く行われていない.

3 地形学図の作成方法

地形学図の作成にあたり、まず最初に垂直空中写真の判読を実施した。判読に使用した空中写真は、林野庁撮影の縮尺約 15000 分の 1 の垂直空中写真 (94-36: C18-1~5, C19-1~7, C20-1~7, C21-1~7, C22-1~6) 合計 32 枚である。判読結果は、国土地理院発行の 2.5 万分の 1 地形図「乗鞍岳」図幅を 200% 拡大コピーした図面 (縮尺 12500 分の 1) に移写した。判読に当たっては、五百沢 (1966, 1974, 1979), 小野・平川 (1975), 小泉 (1977), 清水 (1983), 羽田野 (1986), 伊藤・正木 (1987), 高田 (1992) らの山地の地形判読基準を参考とした。

2000 年夏季・秋季に合計 6 日間現地調査を実施し、地形観察をおこなった。目視による地形観察の他に地形構成物質の断面観察をおこない、判読結果を修正した。修正後の図面に基づいて、パーソナルコンピュータで Adobe 社のドローグラフィックソフト Illustrator 9.0 を使用して地形学図を作成した。基図には、国土地理院発行の地図画像ソフト「数値地図 25000 (地図画像) 高山」に収録されている乗鞍岳図幅を使用した。

地形単位は現在の卓越する地形プロセスに基づいて大区分し、次いで過去に受けた地形作用の相違により細区分した。凡例は面表示 (侵食作用が卓越), 面表示 (堆積作用が卓越), 線表示, 火山地質の順に並べた。火山地質を除く地形単位は、その地形を形成した主要な地形プロセスごとに同系統の色を使って表示するよう留意した。

4 地形学図解説

以下に地形学図に表現した地形単位について解説する。

1. 崩壊地, 土石流侵食・通過域

ごく最近に斜面崩壊が発生した無植被で新鮮な露出の認められる崩壊地, およびその下方に連続する崩壊物質の移動・通過域である。崩壊物質の移動・通過域は、その地形的特徴から多くの場合土石流が生じていたことが予測される。したがって、記載された崩壊地の多くは豪雨時に形成された可能性が高い。火山体の開析の進んでいる北部地域と急峻な谷頭斜面の分布する山体西側で分布密度が高い。

2. 崩壊卓越斜面

斜面崩壊が卓越する斜面。開析谷の谷壁斜面の多くが崩壊卓越斜面に区分される。山体崩壊および河川の谷頭・下方・側方侵食により形成された不安定斜面, あるいは崩壊予備物質の存在する斜面 (たとえば新期・旧期周氷河性平滑斜面: 凡例 8・9) において、火山活動・地震・豪雨などに伴って斜面崩壊が発生して形成されたと考えられる。本地形単位は、完新世に 1 度しか崩壊が発生していないとみなせる斜面 (たとえば周氷河性平滑斜面の斜面物質が表層崩壊により薄く削剥されている斜面: 長谷川, 1996) から、102~103 年の再来周期で繰り返し崩壊が発生してきたとみなせる斜面まで、多様な斜面を包括している。空中写真から読み取れる風化物質の厚さや植生状態から判断すると、図幅北部および東部に認められる「活発な侵食域の上端 (凡例 19)」の下方斜面は、その他の崩壊卓越斜面に比べて崩壊の発生頻度が高いと考えられる。本地形学図では一括して表示しているが、今後の研究の進展を待って、崩壊の発生頻度に応じた細区分がなされなければならない地形単位である。

3. 急崖

植被を伴わない裸岩壁。急峻な谷頭斜面の分布する山体中西部で分布密度が高い。そこでは、急崖下に発達する崖錐が植被され現在は安定していること、急崖の平面分布形態が馬蹄形状を呈し、その下方には滑らかな凹形緩斜面が存在すること、および下流側の谷の横断面形態が U 字形を呈すること等の特徴から、過去の氷河作用に関連して形成された岩壁である可能性が指摘できる。また、後期更

新世に活動した恵比須火山体・権現池火山体の火口内には顕著な火口壁が存在する。

4. 地すべりブロック

凡例 20 の「地すべり滑落崖」と合わせて地すべり地形を形成する。現在も活発な火山体の解体が進行している北部地域で分布が確認された。図幅北東部の地すべり地は高原川支流大滝川源流に、北西部の地すべり地は高原川トヤ谷源流にそれぞれ位置する。

大滝川地すべり地は後期更新世に噴出したと考えられる四ッ岳溶岩流に面して形成されている。地すべりブロックおよび滑落崖の表面は、地すべり発生後に周氷河作用を受けて平滑化しているように見えるが、いっぽうで主山稜付近には小規模で新鮮な滑落崖（多重山稜を形成する逆向き小崖）が、地すべりブロック中腹には顕著なクラックがそれぞれ認められる。この地すべり地の東側には、乗鞍岳地域ではもっとも形の整った圏谷（カル）地形が分布する（図幅外）が、その一部は大滝川地すべりに連続する滑落崖によって切られている。これらのことから、大滝川地すべりは、後期更新世から完新世にかけて、長期間に渡って断続的に活動した可能性が指摘できる。大滝川の谷頭部は現在も開析が急速に進行している場所であり、地すべりブロック中腹に顕著なクラックが存在することから、今後地すべりブロックの再移動が生じる可能性が高いと考えられる。

トヤ谷源流の地すべり地形は、大滝川のそれに比べ地形が不明瞭で、活動停止後の地形変化も進んでいる。したがって、大滝川地すべりに比べると活動度は低いと考えられる。

5. 強風砂礫地

冬季季節風の吹き払い効果のためにほとんど積雪が生じず、凍結破碎作用・ソリフラクション等の周氷河作用を受けて形成された滑らかな平面形態を呈する無植被岩屑斜面。大黒岳から富士見岳にかけての山稜西側および剣ヶ峰南東方の高天ヶ原周辺に広く分布する。分布は基盤の特性に依存しており、節理密度の低い溶岩ドームからなる恵比須岳や四ッ岳周辺にはほとんど

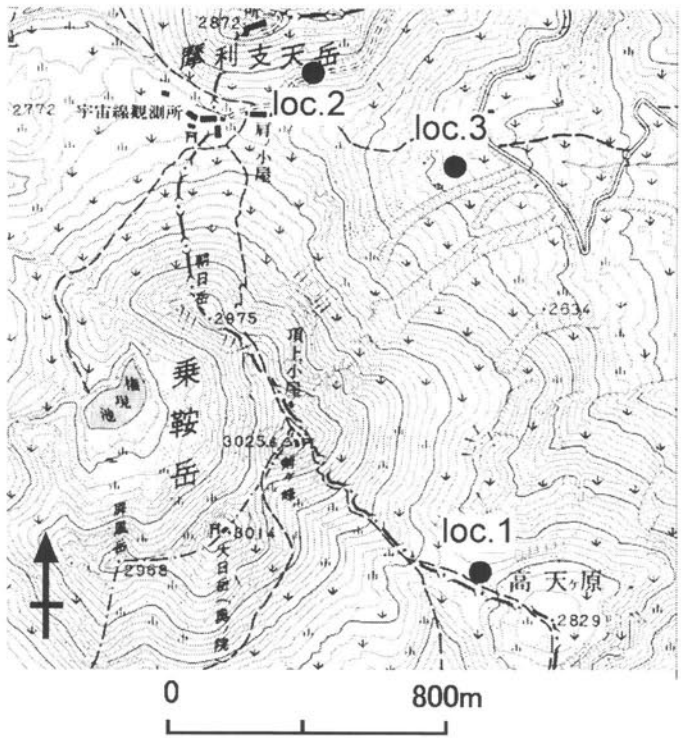


図 2. 調査地点.



写真 1. 高天ヶ原 (loc. 1) の凍結割れ目、径 10 m 程の不淘汰多角形土の一部。写真の撮影地点は図 2 に示す。

分布しない。強風砂礫地内には、多角形土・条線土・植被階状土等の構造土が分布することもあり、高天ヶ原では、不淘汰構造土を形成する凍結割れ目の分布も確認された (loc. 1: 図2, 写真1)。このタイプの構造土は、日本では大雪山北海平に分布することが知られており (小峠, 1965, 1974, 1999), そこでは永久凍土の存在が確認され (小峠ほか, 1975; 小峠, 1999) 凍結融解に伴う割れ目幅の変化も観測されている (曾根・高橋, 1986)。本地域に永久凍土が存在するかどうかは全く不明であるが、乗鞍岳北方の双六岳 (高橋・長谷川, 1996)・南岳 (高橋, 1999)・常念岳 (未公表資料) における気温・地温観測結果からは、その可能性は低いと考えられる。

6. 残雪砂礫地

積雪期間が長いために裸地となっている砂礫斜面。冬季に積雪の吹きだまりの生じる山稜風背側に分布する。残雪砂礫地に生じる地形作用としては、ニベーション (積雪および融雪水の物理的・化学的地形作用と凍結・融解作用) が知られている (下川, 1980, 1983)。また、積雪の存在しない季節 (秋) の降水に伴う侵食作用の重要性も指摘されている (小林, 1972; 下川, 1980)。本地域においては、富士見岳から剣ヶ峰にかけての風背側斜面に広く分布する。また、五ノ池付近に分布する雪窪内ではブロックペーブメント (舗石ブロック状の地形) も確認された。なお、残雪砂礫地の起源としては、基盤火山地形の形成後、主として雪氷に関連した諸作用 (氷河・周氷河作用) を受け続けて形成されたもののほかに、崩壊地起源のものも含まれると考えられるが、本地形学図では両者の区別はおこなっていない。

7. 植被残雪斜面

過去に残雪砂礫地であったが、現在の環境下では草本群落に植被され安定している斜面。微弱なニベーションが生じているものと考えられる。

8. 新期周氷河性平滑斜面

晩氷期 (新ドリラス期) に周氷河作用を受けて形成された平滑な斜面。稜線から下方に凸形・直線形・凹形の縦断形を呈し、水平方向にも小さな凹凸の少ない滑らかな斜面で、傾斜は 35° 以下であることが多い (小泉・柳町, 1982; 清水, 1983; 高田, 1986, 1992)。斜面表層には周氷河作用により生産・運搬された岩屑層 (周氷河性斜面物質・周氷河角礫層) が存在する。表層物質が細粒物質 (基質) に富む岩屑からなる場合には岩屑斜面、細粒物質を欠いた岩塊からなる場合には岩塊斜面とも呼ばれる。基質に富んだ岩屑層からなる場合には、岩屑層中の礫の長軸が斜面最大傾斜方向に良く揃うことが知られている (山本, 1990)。また、周氷河性斜面物質は斜面下方への運搬作用 (ソリフラクション) を受けると同時に凍着凍上を受けるため、表層部に径の大きな礫が集積し、垂直方向の淘汰が良いという特徴がある。

新期周氷河性平滑斜面には、主としてハイマツ低木群落が立地し、下方で旧期周氷河性平滑斜面 (凡例 8) に接する場合には、両者の境界に末端小崖と呼ばれる高さ 1~数メートル程度の小崖地形 (ソリフラクションシートのライザー) が分布し、そこに森林限界が一致することが多くの地域で報告されている (清水, 1983, 1994; 清水・鈴木, 1994; 長谷川, 1996)。現在は、斜面下方からの崩壊により破壊されつつある地形であり、地形的に安定している新期周氷河性平滑斜面に生じて

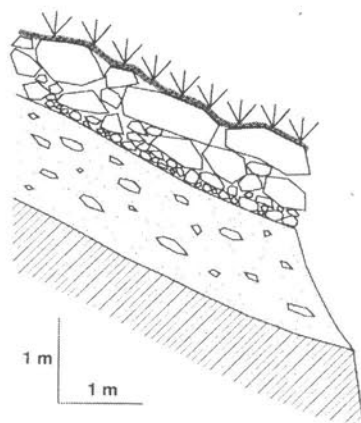


図3. 新期周氷河性平滑斜面 (岩塊斜面) の模式断面図。露頭の位置 (loc. 2) は図2に示す。

いる現在の主たる地形プロセスは土壌匍行であるとみなされる。

摩利支天南斜面の loc. 1 では新期周氷河性平滑斜面（岩塊斜面）の構成物質が観察できる（loc. 2：図 2・3）。ここでは、斜面表層部に層厚 1 m の基質を欠いた岩塊層が認められ、その下位には烏帽子火山体最上位の摩利支天溶岩（中期更新世末期）からなる基盤上に層厚 1.5 m の基質に富んだ岩屑層が堆積する。岩塊層は、その表層に礫径 1 m 以上の巨礫が集積するが、その下層には平均礫径 30 cm 程度の角礫が堆積している。いっぽう下位の岩屑層は、シルト質中砂と平均礫径 30 cm の角礫とからなる基質支持礫層である。これらの特徴から、本地域で判読されたハイマツ低木林の立地する平滑斜面を新期周氷河性平滑斜面であると認定した。後期更新世から完新世初頭にかけて形成された恵比須火山体および権現池火山体に関しては、現地での観察により周氷河性斜面物質の存在を確認しているが、四ッ岳火山体では車道沿いの地形観察しか行っていない。四ッ岳の新期周氷河性平滑斜面には、溶岩流出時のクリンカーとして形成され、その後、周氷河作用による顕著な斜面物質移動を受けていない非周氷河性岩塊斜面も含まれる可能性がある。また、完新世に噴出した岩井谷溶岩の最上部にも植被された周氷河性平滑斜面とみなせる地形が分布する。厳密には晩氷期に形成された新期周氷河性平滑斜面とは区別して表示すべきであったが、本地形学図上では一括して表示してある。

本地域では、現地調査により新期周氷河性平滑斜面下限の末端小崖を確認していない。しかし、新期周氷河性平滑斜面が下方で高木群落の立地する平滑斜面に移行する場合には、森林限界が花綵状の平面形を呈しており、本地域北方の笠ヶ岳（長谷川，1996）・常念岳（長谷川，1999b；長谷川ほか，2001）で確認された事例と全く同様の特徴を有することから、そこに末端小崖が分布するものと考えられる。

9. 旧期周氷河性平滑斜面

地形および構成物質の特徴は、上述の新期周氷河性平滑斜面の特徴と同様である。斜面上には、主として亜高山帯針葉樹林が立地する。旧期周氷河性平滑斜面の形成期は、20 ka を中心とする最新氷期極相期と考えられている（清水，1983；長谷川，1996）。

10. 新鮮な火山原地形

溶岩流の地形的特徴（表面微地形）が明瞭で、表層に風化物質が集積していない地形を新鮮な火山原地形として区分した。後期更新世以降に噴出した恵比須溶岩・四ッ岳溶岩・位ヶ原溶岩・ダナ東谷溶岩・岩井谷溶岩に分布する。主たる分布域は森林限界以下の高度帯である。

11. 氾濫原

現在の河川沿いに分布する無植被あるいは草本群落の立地する範囲を氾濫原として区分した。河川による侵食・堆積プロセスが主要な地形プロセスである。

12. 埋積性平坦面（谷埋め堆積面）

火山活動の結果として河川の塞き止め（凹地の形成）が生じ、その後の河川およびシートウォッシュなどの流水による堆積作用により埋積された堆積性の平坦面。恵比須溶岩の周辺と四ッ岳溶岩ドームの南東側に分布する。大丹生池・土樋池（図幅外）のように、まだ埋積されきっていない湖沼も存在する。

13. 沖積錐

流水・土石流の堆積作用により谷口に形成された小規模な扇状地。埋積性平坦面（12）の上流側で分布面積が広い。高木林が立地して比較的安定している場所と植被の乏しい形成途上にある場所とがあるが、図面上では区別していない。

14. 低位段丘面

河床から段丘面までの比高が数 m～十数 m 程度の河岸段丘の段丘面。

15. 高位段丘面

河床から段丘面までの比高が 40m 以上の河岸段丘の段丘面。図幅北東部の大滝川源流域にのみ分布する。

16. 崖錐

急崖（凡例 3）直下に形成された岩屑堆積地形。主として裸岩壁からの落石により形成されたものとみなされる。急崖の分布密度の高い山体中西部に多く分布する。前述のとおり大部分の崖錐は植被され、現在は安定しているものと考えられる。

17. 端堆石・側堆石

山岳氷河の氷舌の前面・側面に形成された堆積地形。地形的特徴から富士見岳東斜面に分布する高さ 10 m 程の尾根状の地形を端堆石・側堆石と認定した。構成物質の確認はおこなっていない。分布高度と地形の新鮮さから見て、北アルプス南部地域で確認されている晩氷期（新ドリラス期；11 ka）の氷河前進期（伊藤，1982；Ito and Vorndran，1983；長谷川，1992，1993，1996；青木，2000）に形成された地形であると考えられる。

18. 底堆石

氷河底であった場所に形成された堆積地形。谷底部をシート状に覆って堆積しており、現在は段丘化している場合が多い。地形の特徴から、大丹生岳東面（湯川池ノ沢流域）および権現池火山体南面（真谷流域）に分布するシート状堆積地形を底堆石と認定した。構成物質の確認はおこなっていない。分布高度からみて、最新氷期極相期以前に形成された地形であると考えられる。

19. 活発な侵食域の上端

河川の活発な谷頭・下方侵食の影響を受けて、火山体が激しく侵食されている領域の上限を連ねた線。山体北側で明瞭に認識できる。その他の場所では新期溶岩の侵食が進んでおらず、より下流域（図幅外）に活発な侵食域の上端が位置している。

20. 地すべり滑落崖、線状凹地（逆向き小崖）

地すべりブロック（凡例 4）とセットで地すべり地形を構成する。主山稜付近に分布する逆向き小崖（多重山稜を形成）も同様の凡例とした。顕著な逆向き小崖は桔梗ヶ原の西縁に分布する。

21. 雪窪

雪食凹地・残雪凹地とも呼ばれる。主としてニベーシンの作用により形成されたと考えられている浅い窪み地形。主要な形成プロセスに関しては、地域により異なった報告がなされており、未だに不明な点が多く残されている（下川，1980）。本地形学図では、残雪砂礫地（凡例 6）・植被残雪斜面（凡例 7）周辺に分布する滑らかな凹形斜面を雪窪として認定し、図示した。高山帯の風背側斜面に数多く分布する。

22. 圏谷壁・氷食谷壁上端

半円形・馬蹄形状の平面形を呈する急崖・急斜面とそれに囲まれた広く滑らかな緩斜面の組み合わせを圏谷（カール）、その下方に続く U 字形の横断面形を呈する谷を氷食谷と認定した。ただし、火山の開析谷はこれと同様の地形的特徴を有する場合も多いため、氷食地形の存在を実証するためには今

後現地調査により堆石等の分布を確認する必要がある。情報量が乏しいため、形成期の区分はおこなっていない。

23. 氷食緩斜面

氷食作用を受けて形成されたと考えられる広く滑らかな緩斜面を氷食緩斜面として区分した。もっとも顕著な氷食緩斜面は、桔梗ヶ原に分布する。現地調査では決定的な証拠を得られなかったが、地形的特徴から火山原面とは考えにくく、最終的に周氷河作用を受ける前に氷帽氷河によって形成された地形であると判断した。桔梗ヶ原の氷食緩斜面は、北東部の湯川池ノ沢に面しては急崖となって終わっており、氷河が分布した時期にはセラックとなっていたものと考えられる。いっぽう東側では、緩斜面は徐々に傾斜を増しながら浅いU字形の横断面形を呈する谷地形に移行し、顕著な地形境界なしにスムーズに湯川ゴウド沢に落ち込んでいる。このことから、桔梗ヶ原東部では、氷河が途切れることなく湯川の谷に向かって流れ下っていたと推定される。なお、地形学図には示さなかったが、桔梗ヶ原北方では四ッ岳溶岩ドームの存在する大滝川谷頭部、同南方では大黒岳東面の浅いU字谷にも氷河は連続して分布した可能性がある。

富士見岳東面の前述した端堆石(17)下流側に分布する幅の広い谷底も氷食緩斜面と判断した。また、乗鞍岳山頂ドーム北東面の大雪溪周辺の谷底部も同様に氷食緩斜面と判断した。ここでは、後期更新世に流出した位ヶ原溶岩上に羊背岩が形成され(loc. 3: 図2, 写真2~4)、その表層には明瞭な氷河擦痕・摩擦割れ目も認められた(写真5)。斜面上方に明瞭な氷食地形が見いだせないことから、この氷食緩斜面の形成期は、位ヶ原溶岩の流出期と山頂ドームを形成する剣ヶ峰溶岩噴出期との間の時期であるとみなされる。

24. 湖沼

国土地理院発行2.5万分の1地形図幅「乗鞍岳」の水域をそのままトレースした。本地域には、溶岩流に伴う塞き止め湖として五ノ池・不消ヶ池・鶴ヶ池・大丹生池・土樋池等



写真2. 位ヶ原溶岩 (loc. 3) 上に形成された羊背岩 (1).
羊背岩の位置は図2に示す。



写真3. 位ヶ原溶岩 (loc. 3) 上に形成された羊背岩 (2).

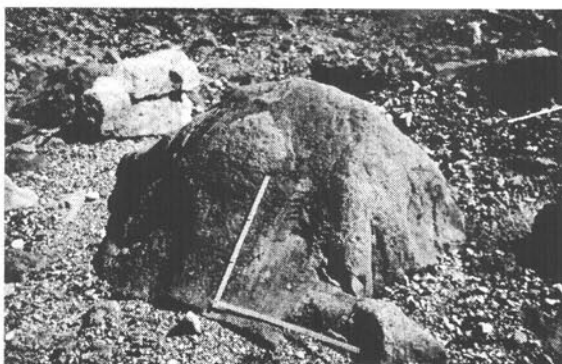


写真4. 位ヶ原溶岩 (loc. 3) 上に形成された羊背岩 (3).
2の羊背岩を上流側から撮影。

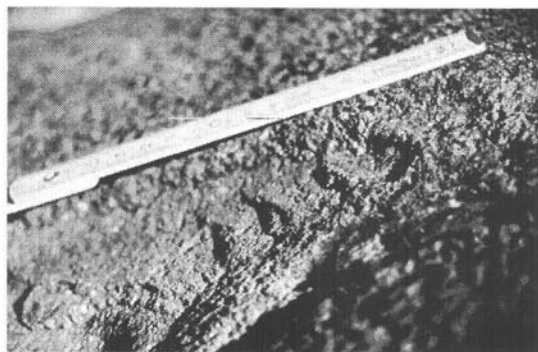


写真5. 羊背岩 (loc. 3) 上に認められる摩擦割れ目。

が分布するほか、火口湖として形成された権現池・亀ヶ池が分布し、特徴的な火山性高山景観を形成している。

25. 河川

国土地理院発行 2.5 万分の 1 地形図幅「乗鞍岳」の河川をそのままトレースした。

26. ガリー

主として新・旧の周氷河性平滑斜面（凡例 8・9）を開析するガリーを抽出した。最新の火山体である権現池火山体の東面から南面にかけて多く分布する。

以上のほかに主要な山頂、後期更新世以降に噴出した主要な溶岩（四ッ岳溶岩・恵比須溶岩・位ヶ原溶岩・ダナ東谷溶岩・剣ヶ峰溶岩・岩井谷溶岩）を図示した。

5 おわりに

乗鞍岳では、中期更新世火山岩分布域と後期更新世火山岩分布域では地形の様相がかなり異なる。前者では、他の北アルプスの高山と同様、最新氷期に氷河・周氷河作用が生じ、高山に特有の地形景観が形成されたのに対し、後者では特に氷河作用の痕跡が微弱で、全体としては火山原地形が地形景観を構成する最大の要素となっている。しかし、その後者の領域でも、周氷河作用による斜面の平滑化が進行し、そこにハイマツ低木群落が立地することにより、本州では他に例を見ないおやかで開放的な自然景観が成立している。日本では、北海道大雪山と並ぶ貴重な高山景観であるといえよう。

乗鞍岳高山帯の生態系を保全していく上で特に注意を払うべき点として、受食性の高い砂礫地に対する人為的インパクトをいかに軽減していくかといった問題があげられる。特に梅雨の時期を挟んで長期間にわたって湿潤な環境となる残雪砂礫地では、微弱な人為的インパクトが引き金となって、大規模な侵食作用が生じる可能性もある。すでに位ヶ原の車道沿いの砂礫地や、肩ノ小屋から山頂に至る登山道が朝日岳東面の残雪斜面を通過する場所では、顕著な侵食作用が生じている。砂礫地（駐車スペース）への自動車の乗り入れを禁止し、残雪斜面を通過する登山道については付け替えあるいは人工手段による補強も考慮すべき時期に来ているのではなかろうか。

乗鞍岳高山帯のかなりの面積を占める岩塊斜面（新时期氷河性平滑斜面）については、発達史的な研究は行われているが、侵食作用に対する抵抗度（斜面の安定度）はほとんど議論されていない。経験的には、岩塊斜面の地形的安定度はかなり高く、登山道侵食が生じている事例も報告されていないように思われる。登山道の積極的な付け替え候補地として、はたして岩塊斜面が適当であるかどうか、早急に検討されるべきであろう。

今回の地形学図の作成に当たっては、決して十分な現地調査を実施したとはいえない。特に氷河地形については地形構成物質を未確認のまま図示したものがほとんどであった。今後も継続して現地調査を実施し、乗鞍岳周辺地域における最新氷期以降の地形発達史を明らかにすることを今後の課題としたい。

最後に、今回の研究機会を与えてくださった長野県自然保護研究所の皆さま、特に自然地理学分野担当の浜田 崇さん、同分野共同研究者の小林 詢先生（信州大）、飯島慈裕さん（東京都立大）に謝意を表します。

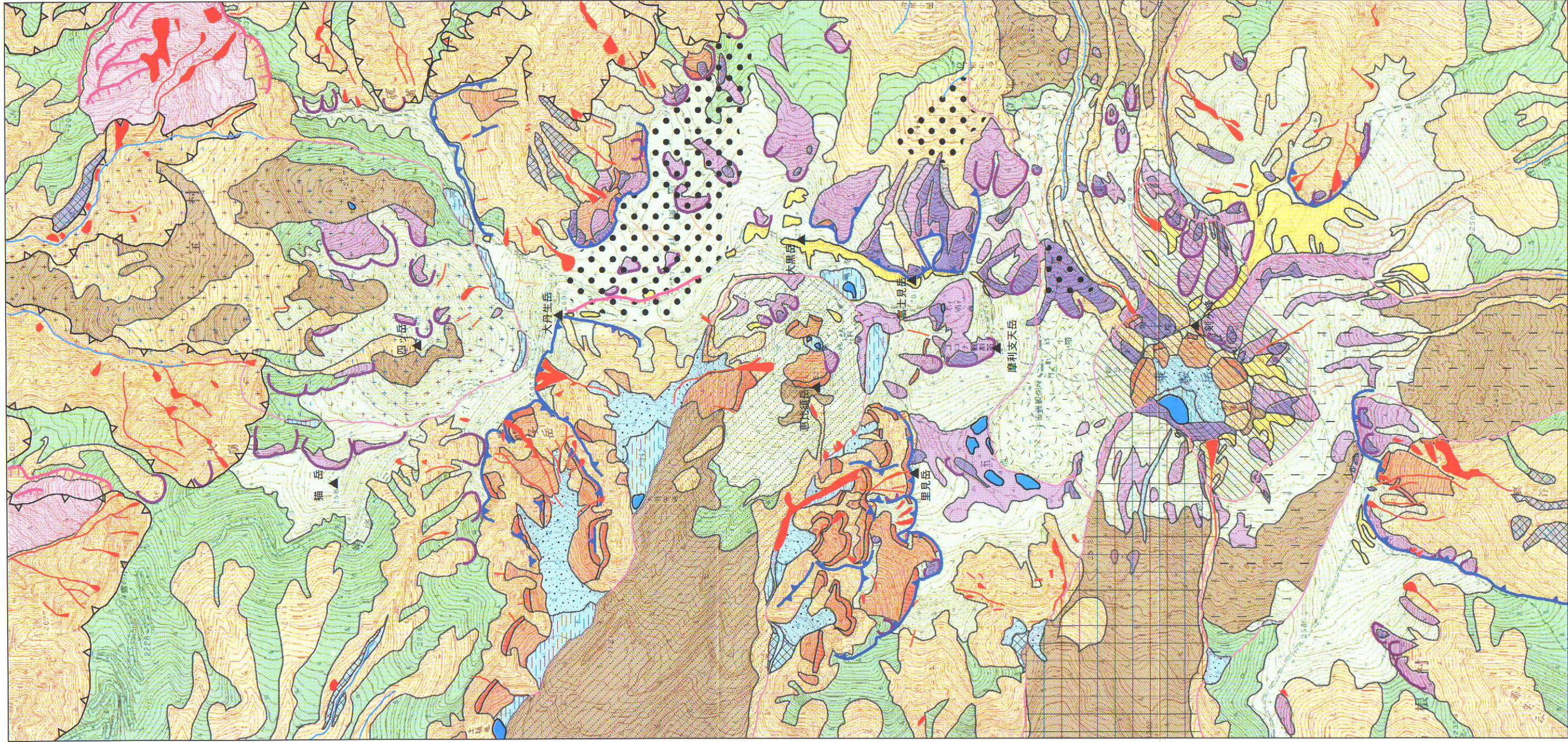
文献

- 青木賢人（2000）氷河地形編年に関わる新しい年代測定法。日本地理学会発表要旨集，57，132-133。
藤原咲平（1928）乗鞍岳亀ヶ池付近の亀甲形礫堆に就て。地理学評論，4，815-819。
長谷川裕彦（1992）北アルプス南西部，打込谷の氷河地形と氷河前進期。地理学評論，65A，320-338。

- 長谷川裕彦 (1993) 北アルプス南西部, 秩父平周辺の氷河地形発達史. 駿台史学, 87, 94-114.
- 長谷川裕彦 (1996) 北アルプス南西部, 笠ヶ岳周辺の氷河・周氷河地形発達史. 地理学評論, 69A, 75-101.
- 長谷川裕彦 (1999a) 北アルプス南東部, 梓川一ノ俣谷の氷河地形と氷河の消長. 季刊地理学, 51, 114-124.
- 長谷川裕彦 (1999b) 北アルプス南東部, 常念岳周辺の氷河・周氷河地形発達史. 季刊地理学, 51, 241.
- 長谷川裕彦・公文孝三・若松伸彦・加藤 譲 (2001) 北アルプス, 常念乗越の景観形成史. 日本地理学会発表要旨集, 59, 206.
- 羽田野誠一 (1986) 山地の地形分類の考え方と可能性. 東北地理, 38, 87-88.
- 五百沢智也 (1966) 日本の氷河地形. 地理, 11 (3), 24-30.
- 五百沢智也 (1974) 空からの氷河地形調査. 地理, 19 (2), 38-50.
- 五百沢智也 (1979) 『鳥瞰図譜・日本アルプス』講談社, 190p.
- 伊藤真人 (1982) 北アルプス南部蒲田川右俣谷の氷河地形. 地学雑誌, 91, 88-103.
- 伊藤真人・正木智幸 (1987) 北アルプス針ノ木岳・蓮華岳周辺の氷河地形と氷期の地形的雪線高度. 東北地理, 39, 247-267.
- Ito, M. and Vorndran, G. (1983) Glacial geomorphology and snow-lines of younger Quaternary around the Yari-Hotaka Mountain Range, Northern Alps, Central Japan. Polarforschung, 53, 75-89.
- 小疇 尚 (1965) 大雪火山群の構造土. 地理学評論, 38, 179-199.
- 小疇 尚 (1974) 凍結融解がつくる微地形. 科学, 44, 708-712.
- 小疇 尚 (1999) 『大地にみえる奇妙な模様』岩波書店, 160p.
- 小疇 尚・野上道男・遠藤良二 (1975) 大雪山の巨大多角形土分布地における地温測定. 第四紀研究, 14, 169-170.
- 小林 詢 (1972) 残雪と地形. 地理, 17 (3), 19-28.
- 小泉武栄 (1974) 木曾駒ヶ岳高山帯の自然景観—とくに植生と構造土について—. 日本生態学会誌, 24, 78-91.
- 小泉武栄 (1977) 山地における地形分類の最近の動向と課題. 地学雑誌, 86, 110-120.
- 小泉武栄 (1993) 『日本の山はなぜ美しい』古今書院, 228p.
- 小泉武栄・柳町 治 (1982) 木曾山脈主稜部における周氷河性岩屑生産. 第四紀研究, 20, 281-287.
- 中野 俊・大塚 勉・足立 守・原山 智・吉岡敏和 (1995) 『乗鞍岳地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅)』地質調査所, 139p.
- 小野有五・平川一臣 (1975) ヴェルム氷期における日高山脈周辺の地形形成環境. 地理学評論, 48, 1-26.
- 清水長正 (1983) 秩父山地の化石周氷河斜面. 地理学評論, 56, 521-534.
- 清水長正 (1994) 早池峰山における斜面地形に規定された森林限界. 季刊地理学, 46, 126-135.
- 清水長正・鈴木由告 (1994) 秩父山地金峰山における周氷河性岩塊斜面と森林限界の関係について. 地学雑誌, 103, 286-294.
- 清水 智・山崎正男・板谷徹丸 (1988) 両白—飛騨地域に分布する鮮新—更新世火山岩の K-Ar 年代. 岡山理科大学蒜山研究所研究報告, 14, 1-36.
- 下川和夫 (1980) 積雪の作用に関する諸研究. 駿台史学, 50, 296-318.
- 下川和夫 (1983) 日本の多雪山地の環境—雪食地形と植生の特徴—. 山岳, 78, 23-35.
- 曾根敏雄・高橋伸幸 (1986) 北海道大雪山北海平における凍結割れ目多角形土の冬季観測. 地理学評論, 59A, 654-663.
- 高田将志 (1986) 三国山脈主稜線周辺の化石周氷河性平滑斜面・化石雪食凹地. 地理学評論, 59A, 729-749.

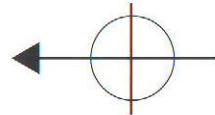
- 高田将志 (1992) 北アルプス薬師岳周辺の周氷河性平滑斜面. 地学雑誌, 101, 594-614.
- 高橋伸幸 (1999) 気温・地温から見た北アルプス南部の高山環境. 季刊地理学, 51, 242.
- 高橋伸幸・長谷川裕彦 (1996) 飛騨山脈双六岳高山帯における 1994 年秋季～1996 年春季の気温・地温観測. 北海学園大学学園論集, 90, 115-127.
- 山本憲志郎 (1990) 日高山脈北部における周氷河性斜面堆積物の数量的性質. 地理学評論, 63A, 285-314.

乗鞍岳高山帯地形学図



凡例

- 地形単位 // 現在の主要な地形プロセス
- 崩壊地・土石流侵食・通過域 // 斜面崩壊・落石・土石流
- 崩壊卓越斜面 // 斜面崩壊・土壌崩行
- 急 崖 // 落石
- 地すべりブロック // 地すべり・土壌崩行
- 強風砂礫地 // ソリフラクション
- 残雪砂礫地 // ニベーション
- 植地残雪斜面 // 微弱なニベーション・土壌崩行
- 新期向水性性平滑斜面 // 土壌崩行
- 旧期向水性性平滑斜面 // 土壌崩行
- 新鮮な火山原地形 // 風化作用・土壌崩行
- 氾濫原 // 河川の侵食・堆積作用
- 堆積性平坦面 (谷埋め堆積面) // 河川・シントウウォッシュ等による堆積作用
- 沖積錐 // 河川の堆積作用・土石流・土壌崩行
- 低位段丘面 // 土壌崩行
- 高位段丘面 // 土壌崩行
- 崖 錐 // テーラスクリープ
- 礫堆石・礫堆石 // 土壌崩行
- 底堆石 // 土壌崩行
- 活発な侵食域の上端
- 地すべり滑落崖・線状凹地 (逆向小崖)
- 雪 窪
- 圈谷壁・水食谷壁上端
- 水食緩斜面
- 湖 沼
- 河 川
- ガリー
- 山 頂
- 火山地質
- 岩井谷溶岩 (完新世)
- 剣ヶ崎溶岩
- ダナ集谷溶岩
- 位ヶ原溶岩
- 恵比須溶岩
- 四ツ岳溶岩 (60 ka)
- 主として侵食作用に伴って形成された地形図
- 主として堆積作用に伴って形成された地形図



0 200 600 1000 m

基図として国土地理院発行2.5万分の1地形図幅「乗鞍岳」を使用
作成者：長谷川裕彦 (明治大・非)
作成年：2001年

残雪砂礫地における岩屑の移動

小林 詢 乗鞍岳生物相研究会

1 はじめに

中部山岳国立公園の南端に位置する乗鞍岳地域は、立山連峰や白馬・後立山連峰に比べて日本海からやや隔たりがあるとはいえ、日本海との間に冬季の季節風をさえぎる山地が存在せず、高い標高を有することと相まって、多量の積雪を長期間に亘って保持し、このことが、特徴的な景観を生み出している。積雪の滞留期間の長短は植生の分布に明瞭な影響を現すが、とくに、積雪が夏季の遅くまで及ぶような斜面では植生が阻害され、残雪砂礫地と呼ばれる裸地が展開する(岩田 1974; 小泉 1979)。このような山地斜面においては、残雪の存在に伴ってニヴェーションと呼ばれる複合的なプロセスによって地形形成が進行しており、雪窪とか残雪凹地などと呼ばれる皿状の凹形斜面を形成する(小嵜ほか 1974; 山中 1979)。生態系の環境の面でも、このような山地斜面に働く地形形成プロセスの質的な並びに量的な把握が重要な課題となる。

本稿では、残雪砂礫地を中心に、高山斜面における岩屑の移動に関して現地観測を実施し、斜面に働くプロセスの判定とその強度の定量的な把握を試みた。

2 調査地と調査方法

乗鞍岳北東斜面に位置し、長野県南安曇郡安曇村に属する位ヶ原の上部、標高 2650m 内外に存在する小型の残雪凹地を対象にして観測を行った(図 1)。この残雪凹地は長野県道乗鞍岳線沿いに存在し、残雪凹地の下部を県道が横断している。斜面は皿状の浅い凹形を呈し、残雪のはたらきによるニヴェーションを受けてきたことを示唆する地形を展開する(図 2, 図 3)。残雪凹地の南縁部には流水により小谷が刻まれている。

県道がこの残雪凹地を横断する部分では、山地斜面と道路は、間に切取りも側溝もなく連続的に接している。このため、道路の上方側の斜面から移動してきた岩屑は路面上に流出することになる(図 3, 写真 1)。この路面上に流出する岩屑(写真 3, 4)を計量することを今回の調査の主な方法とし、路面長 24m(路面幅 8m)の区間において 2000 年 6 月 9 日から同年 10 月 22 日までの期間に 8 回の観

測を実施した。この方法の長所は、既設の道路を利用するだけでとくに工作物(観測装置等)の設置を必要とせず、国立公園の特別保護地区内における調査に適していることである。ただし、路面上では流水による流亡や風による飛散があり、流出した岩屑、とくに砂以下の細粒物の正確な捕捉には難点がある。また、かなり頻繁な車両の交通によるかく乱・散逸も懸念される。しかし、礫径以上の岩

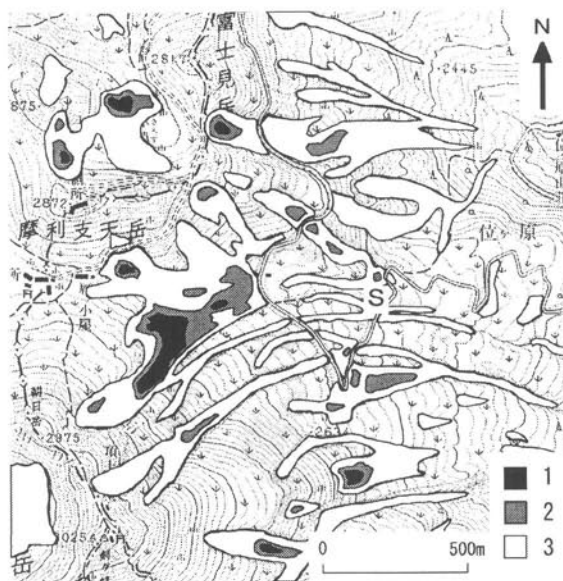


図 1. 残雪の分布 (2000 年)

1: 7 月 4 日, 2: 8 月 4 日, 3: 9 月 5 日, S は調査地の位置

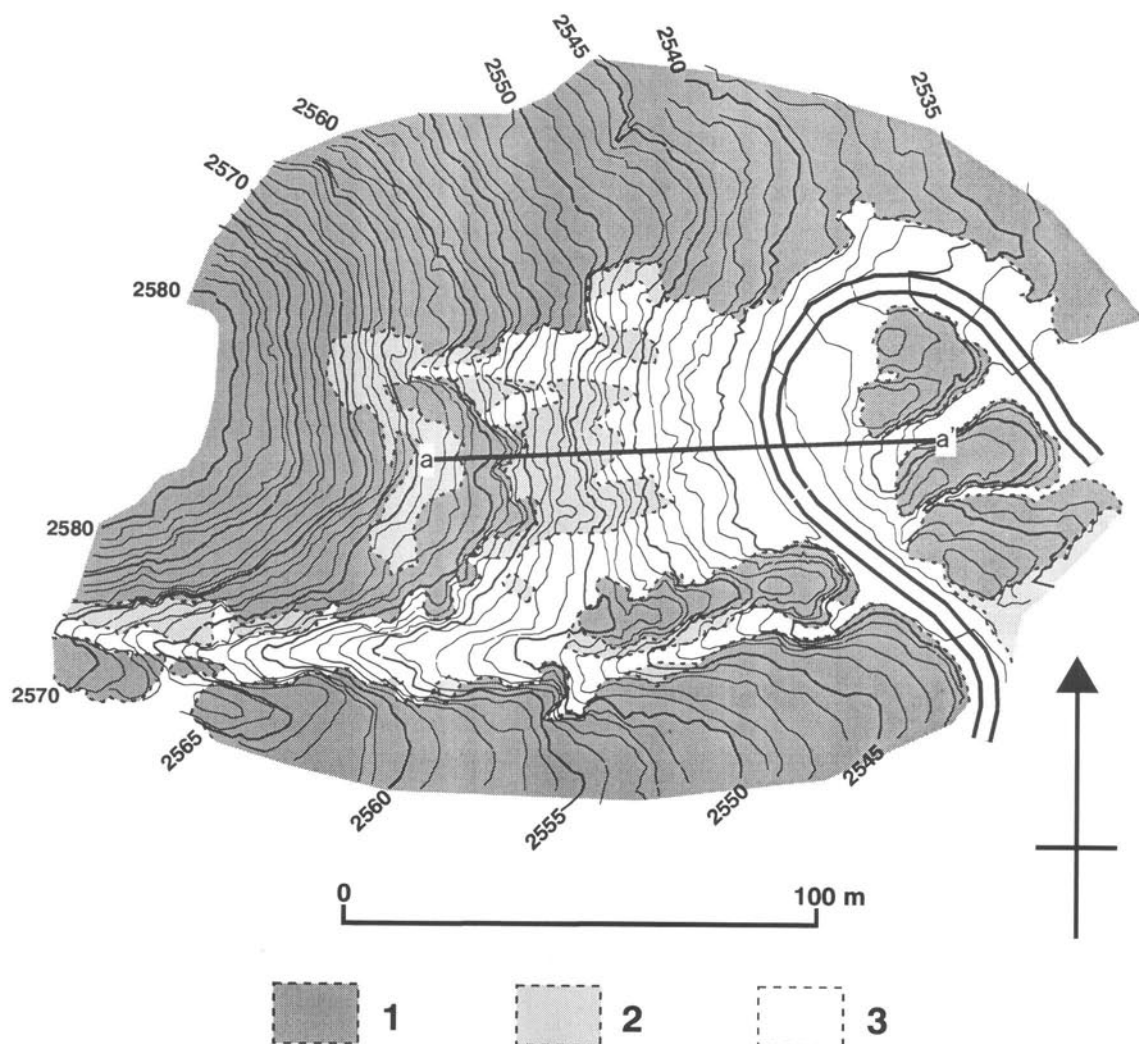


図 2. 調査地の地形と被覆状態

1: ハイマツ群落, 2: 雪田植物群落および高茎草本群落, 3: 砂礫地, a—a' は縦断プロファイル (図 3) の位置

屑は道路の縁辺部に集中して堆積するので、交通の影響はさほど大きくはなく、礫径以上の岩屑のほとんどはこの方法によって捕捉しうるものと考えた (写真 4)。なお、計測区間の路面状況の保存管理にあたっては、長野県松本建設事務所および金多屋建設株式会社 (安曇村) のご協力をいただいた。

3 消雪過程と植生分布

この年は乗鞍岳地域でも近年では残雪の多い年で、県道乗鞍岳線の除雪・整備も遅れ、全面開通は 7 月 13 日と、例年より半月ほどずれ込む状況であった。調査路面の除雪は 6 月 1 日に完了したが、この地点の積雪深は最大 9m に達するものであった (写真 2)。図 1 には 7 月以後の残雪の分布を示した。大雪溪の残雪は越年した。



写真 1. 調査地全景 (2000 年 8 月 12 日)



写真 2. 2000 年 6 月上旬の残雪景観



写真 3. 融雪水と岩屑の流出状況 (2000 年 7 月 27 日)

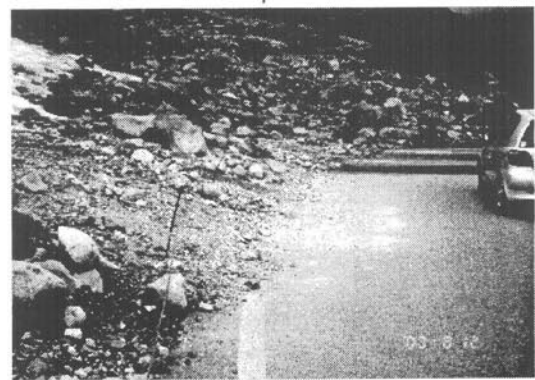


写真 4. 8 月中旬の道路状況 (2000 年 8 月 12 日)

調査地における残雪域の観測はトランシットを用いた地上測量によるもので、7 月 27 日以後の残雪域の縮小過程を図示したのが図 3 および図 4 である。7 月 27 日には残雪の厚さは道路側でなお最大 1.95m あり、除雪によりカットされた雪壁が道路縁から 3~4m 後退したかたちで続いていた。残雪域はハイマツ群落に囲まれた高山荒原の区域内に縮小し、面積約 40ha になっていた。残雪はこの後さらに縮小して行き、8 月 14 日に消失した。

植生分布には消雪時期との対応関係が認められ、ハイマツ群落の分布は概ね 7 月中旬以前 (2000 年の場合) の消雪区域に限定される。7 月下旬以降に消雪した区域には、アオノツガザクラを優占種とする雪田植物群落が発達する。群落構成種にはチングルマ、ミヤマキンバイ、モミジカラマツ、コメススキなどの草本類が含まれる。また、この群落とハイマツ群落との漸移帯的な植生として、コバイケイソウ、ウサギギク、ハクサンボウフウなどから構成される高茎草本群落が若干認められる。そし

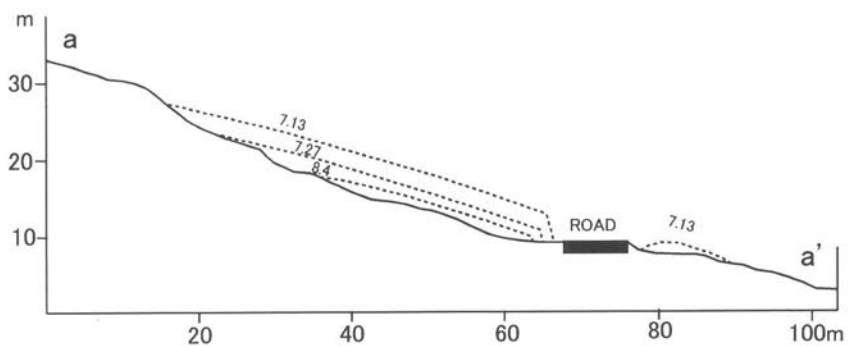


図 3. 調査地縦断プロファイル

実践は地表面、破線は雪面 (破線の上の数字はその月日) を示す

て、消雪がもっとも遅い中央部分に、無植生もしくはこけ植物の着生のみの残雪砂礫地が広がる。このように、調査地においても残雪の消失時期に対応した植物群落の同心円状の配列が概ね認められる。なお、中央部においても、巨礫の存在などにより局部的に固定されて、アオノツガザクラやチングルマが団塊状に生育する部分が点在する。

残雪砂礫地においては、植物遺体による有機物の供給が行われないため、土壌は未熟で、非常に可動性の高い不安定な岩屑が地表面を構成している。したがって、積雪期間の長さとも相まって、ニヴェーションが最も効果的に作用するのが残雪砂礫地であり、それに次ぐのが雪田植物群落と高茎草本群落の生育斜面、そして最も安定した斜面がハイマツ群落の生育地である。

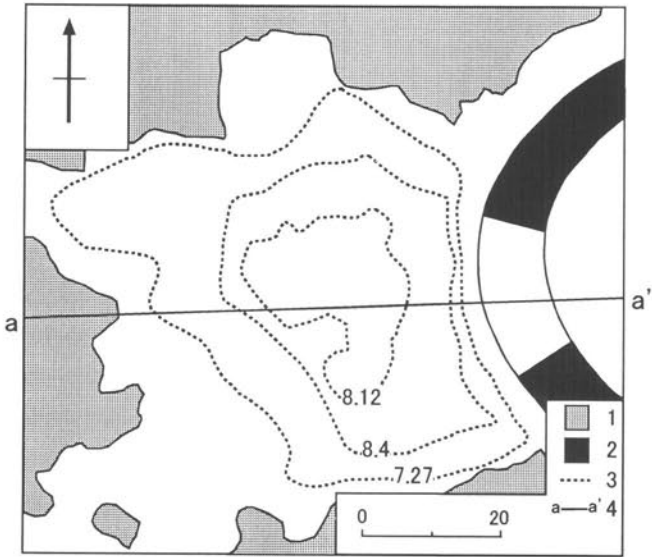


図 4. 調査地と残雪の範囲 (2000 年)

1: ハイマツ群落, 2: 舗装道路 (白抜き部分は観測区間),
3: 残雪縁 (数字はその期日)
a—a' は縦断プロファイル (図 3) の位置

4 観測結果

岩屑の移動・流出量の観測は不定期的になされたが、6月下旬～7月下旬はおよそ2週間毎、そして7月下旬～8月中旬においてはおよそ1週間毎に観測を行った。結果を表1に示す。観測期間に長短があるので、各期間中における日平均量に換算して表したのが、図5である。図6には岐阜県地方気象台が富士見岳山頂南方、海拔高度2,730mに設置した気象観測所の7月～9月の3ヶ月間における降水記録を図示した。

図5に見られるように、岩屑流出が多い7月中旬～8月中旬を中心にして、季節的な差異が見られる。そこで、観測期間全体を以下のように4期に区分した。旬区切りで明瞭に区分することはできないので、境目の時期は重複する。

I 期 6月上旬～7月中旬

道路除雪後の融雪進行期に相当する。残雪域は広く、その縁辺は期末までハイマツ群落内にとどまっていた。除雪によってできた雪壁が道路に迫った状態が続き、道路沿いに露出した地面は7月13日においても幅1.5～2mに過ぎない状態で残雪の底部から融雪水の供給が続いていた。融雪は15cm/日、水当量で100mm/日に近い速度で急速に進行しており、路面への融雪水の流出はII期以上に盛んであったにもかかわらず、岩屑の流出は逆にはるかに少ないものであった。

II 期 7月中旬～8月中旬

表 1. 岩屑流出量の観測結果

期間	期間総量 (kg)	日平均量 (kg)
6月9日～6月29日	31.8	1.6
6月29日～7月13日	25.4	1.8
7月13日～7月27日	68.6	4.9
7月27日～8月4日	29.9	4.3
8月4日～8月12日	62.4	7.8
8月12日～9月5日	55.9	2.3
9月5日～9月27日	33.5	1.5
9月27日～10月7日	27.4	2.7
10月7日～10月22日	34.8	2.3

残雪の消失が迫った融雪の末期である。観測期間を通じて、この期間中の岩屑流出量がきわだって多く、しかも残雪が最も縮小した8月上旬～中旬にピークに達した。残雪域の広がりから見ると、7月中旬は残雪縁がハイマツ群落内から残雪

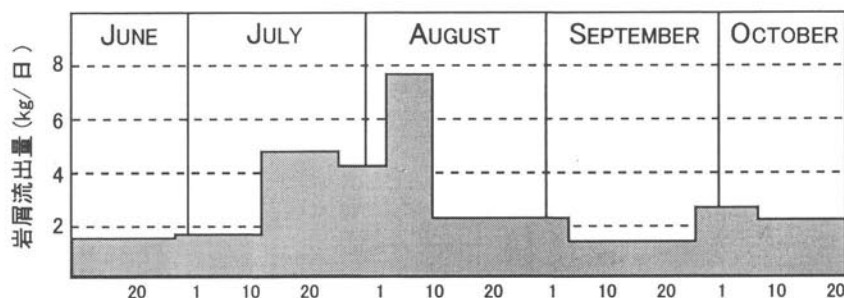


図 5. 岩屑流出量の変化

砂礫地（上部では高茎草本群落～アオノツガザクラ群落）に後退した時期に、8月中旬は残雪がすべて消失した時期に相当する。残雪域の下方、道路側の地面の露出は、雪田が薄くなった8月5日前後から加速的に広がった。

融雪水の流出は道路の除雪以来残雪が消失するまで継続しており、流出水量の観測は実施していないとはいえ、雪面の低下や雪田面積の縮小の速度からみて、7月下旬以後その量が増加したとは考えられない。

Ⅲ期 8月中旬～9月下旬

残雪消失後の無雪期に入る。岩屑流出量が急激に減少するのは融雪水の供給が断たれたことによる。この季節には雨水による運搬以外考えにくい。中京地域で豪雨災害があった9月11～12日には乗鞍岳でも207mmおよび71mmの降水を記録した（図6）にもかかわらず、これを含むⅢ期の後半期、特に岩屑流出量は

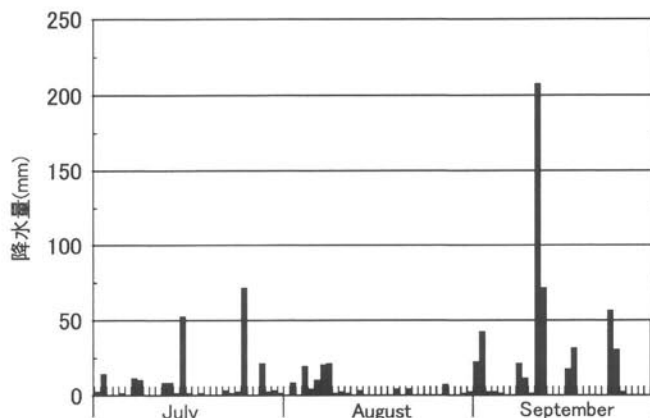


図 6. 富士見岳山頂部における降水量の経日変化（岐阜地方気象台降水量月報による）

多くない。むしろ雨の少なかった前半期の方が多。これは、観測を実施した8月12日以後2日ほど小面積であるが残雪があったので、その影響が残っていたためかもしれない。

Ⅳ期 9月下旬～10月下旬

Ⅲ期に引き続いて無雪期であるが、岩屑流出量は増加に転じている。9月下旬と10月上旬および下旬の観測時には、調査地においていずれも地面の凍結・融解や霜柱の発達を観察しており、9月下旬には降雪も記録したが、連続的な積雪期に入ったのは、観測期間終了後である。

5 考察

以上のように、岩屑流出量が雪田の縮小とともに増加し、最も縮小した8月上旬～中旬にピークに達したのはなぜだろうか。

Matthes (1900) がはじめてニヴェーションという語で呼んだ現象はつぎのようなものである。残雪

の周縁部では激しい凍結・融解の繰り返しによって表面の岩石が破碎され、ついでその岩屑がソリフラクション（水で飽和された斜面物質の緩速度の流動）によって斜面下方へ動かされ、また残雪から供給される融雪水によって斜面下方へ運搬される。残雪が縮小していく過程でこの作用は残雪凹地全体に及び、凹地はわずかに深められるという。その後、このようなプロセスが残雪の周縁部のみならず、雪の下の地面でも進行するという指摘もなされている(Lewis 1936; MacCave 1939). 小林(1974)は雪が遅くまで残ることが植物や土壌の発達を妨げ、ニヴェーションを効果的にするとして、残雪の間接的な働きを強調したが、月山における研究(小林 1969, 1992)からは融雪水の作用には否定的評価を下す一方、降雨による斜面侵食の重要性を指摘した。これに対して、ニヴェーションの定量的評価を試みた Thorn (1976) は、岩屑の移動において主要なプロセスは布状流および細粒によるソイル・ウォッシュであることを認め、ソリフラクションについては否定的評価を下している。白馬岳において砂礫の移動について調査した相馬ほか(1979) および岩田(1980) は、残雪砂礫地における移動様式として、ジェリフラクションとともに、よりスピードの大きいラピッドソリフラクションを取り上げ、これらに高い評価を与えた。ともに凍土の融解時に生ずる水で飽和された斜面物質の緩速度の流動を指しているが、後者はとくに融雪水の供給の多い場合に見られるとしている。

今回の観測が直接的に明らかにしているのは、主として融雪水による岩屑の斜面下方への移動・運搬の結果である。しかし、堆雪が道路に迫り、露出した斜面が狭いのⅠ期においては、融雪水が堆雪の底部から直接的もしくはそれに近い状態で流出しており、融雪水の流出が多量であっても、岩屑の流出はあまり多くない。これは、堆雪の底部における岩屑の移動はあまり活発でないことを示唆している。

これに対して残雪域の縮小が進み、露出した砂礫地が急速に拡大するⅡ期に入って岩屑の流出量が格段に増大するのは、残雪の周縁部、とくに下方の斜面における融雪水の働きが活発である(Nyberg 1991) ことを雄弁に物語る現象である。残雪砂礫地において堆雪下では季節的凍土が形成され、それは消雪まで維持されている(荻谷 1995) が、雪から開放された直後の斜面は地表面から融解が進むが数日間地中に凍土層が残されている。今回の調査における観察によれば、このような季節的活動層の広がる範囲は2~3mの幅で残雪域を取り巻いており、ジェリフラクションが生じやすい状態になっている。とりわけ残雪域の下方では間断なく融雪水の供給をうけて、ラピッドソリフラクションはもとより、水流の集中する部分では、間歇的な小規模土石流を観察することもある。Ⅱ期における岩屑移動量の増大は、このような斜面状態を反映した現象であると解される。

消雪後のⅢ期も残雪砂礫地は不安定な斜面条件下にあるため降雨による斜面侵食(雨食)により岩屑の流出は継続するが、今回の観測ではその強度は融雪末期にかなり劣るという結果となった。Ⅱ期のような状況で強い降雨があれば、その作用は格段に効果的であろうと想像されるが、今回は残念ながらその事実を把握する観測はなされなかった。Ⅳ期においては霜柱クリープ、フロスト・クリープ、ジェリフラクションなどの緩慢な岩屑移動が進行し、このことが岩屑流出量の若干の増加に寄与したことが考えられる。

なお、観測によって捕捉された岩屑の粒度組成を比較してみると(図7)、Ⅱ期のそれはⅣ期に比べて明らかに細粒岩屑に乏しいことがわかる。これは、Ⅱ期において細粒岩屑の流出がなされなかったのではなく、路面上の流水によって流亡したため、それ

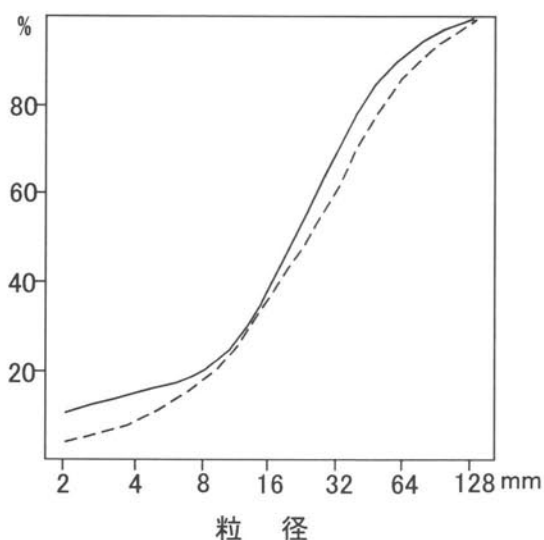


図7. 岩屑の粒度組成(重量百分率累加曲線)

破線: 7月27日~8月4日 実線: 9月27日~10月7日

らに欠損が生じたものと判断される。

6 まとめ

乗鞍岳北東斜面において、舗装道路面を利用して高山斜面上の岩屑の移動・運搬量の観測を行った。その結果、残雪が長期滞留する結果生ずる砂礫斜面（残雪砂礫地）においては、雪田が砂礫地内に縮小する融雪末期に岩屑の移動・流出がとくに活発になることが判明した。これは、雪田の周縁部、とくに下方の斜面における融雪水の働きが岩屑の移動を促すことを示してもので、雪田を取り巻いて短期間存続する季節的凍土の上に生ずる一時的活動層が、ジェリフラクション、ラピッドソリフラクション、小規模土石流などのプロセスが効果的に集中する斜面条件を提供するためと考える。

文献

- 岩田修二 (1974) 白馬岳山頂付近の地形—地形と残雪・氷河とのかかわりあい—。地理, 19, 28 - 37.
- 岩田修二 (1980) 白馬岳の砂礫斜面に働く地形形成作用—移動様式とその速度—。地学雑誌, 89, 1 - 17.
- 小嶋尚・杉原重夫・清水文建・宇都宮陽二郎・岩田修二・岡沢修一 (1974) 白馬岳の地形学的研究。駿台史学, 35, 1 - 86.
- 小泉武栄 (1979) 高山の寒冷気候下における岩屑の生産・移動と植物群落 I. 白馬山系北部の高山荒原植物群落。日生態会誌, 29, 71 - 81.
- 小林詢 (1969) 雪田の融解水による斜面浸食について—1964年, 月山における観測—。信州大学志賀自然教育研究施設研究業績, 8, 1 - 15.
- 相馬秀広・岡沢修一・岩田修二 (1979) 白馬岳高山帯における砂礫の移動プロセスとそれを規定する要因。地理学評論, 52, 562 - 579.
- 山中英二 (1979) 飯豊山御西岳付近の雪窪。東北地理, 31, 36 - 45.
- Kariya, Y. (1995) Ground Temperature Observation at Mt. Gassan in Northern Japan: A Comparison between a Wind-Swept Slope and a Snowpatch Hollow. Geographical Review of Japan, 68 (Ser. B), 75 - 85.
- Kobayashi, M. (1992) Preliminary Study of the Effect of Rain Wash on the Evolution of Nivation Niches. Journal of the Faculty of Education, Shinshu University, 76, 133 - 141.
- Lewis, W. V. (1936) Snow-patch Erosion in Iceland. Geographical Journal, 94, 153 - 161.
- Matthes, F. E. (1900) Glacial Sculpture of the Bighorn Mountains. U. S. Geological Survey Ann. Rept., 21, 167 - 190.
- McCave, L. H. (1939) Nivation and Corrie Erosion in West Spitsbergen. Geographical Journal, 94, 447 - 465.
- Nyberg, R. (1991) Geomorphic Processes at Snowpatch Sites in the Abisko Mountains, Northern Sweden. Zeitschrift fur Geomorphologie N. F., 35, 321 - 343.
- Palacios, D. and Sánchez-Colomer, M. G. (1997) The Influence of Geomorphologic Heritage on Present Nival Erosion: Peñala, Spain. Geografiska Annaler, 79A, 25 - 40.
- Thorn, C. E. (1976) Quantitative Evaluation of Nivation in the Colorado Front Range. Bull. Geol. Soc. America, 87, 1169 - 1178.

第3部 総括

乗鞍岳地域高山帯の自然環境

長野県自然保護研究所

乗鞍岳地域は、中部山岳の南部に孤立的に位置する新期の火山地域であり、また、その高山帯（ハイマツ帯以高）は、本州有数の広さをもつハイマツ群落の分布や、数多くのライチョウの繁殖などの特徴を有し、本州中部山岳高山帯においても生物多様性保全の観点から重要な地域である。

しかし、本地域では、山頂付近の畳平（標高約 2700m）まですでに車道が開設していることから、自動車の運行、入山者の増加などに伴い、高山帯の生態系に人為による変化が生じることが、従前より懸念されてきた。乗鞍岳地域岐阜県側の高山帯を通過する有料道路「乗鞍スカイライン」は、2005 年に無料化される予定となっており、近年、高標高地を通過する車道の利用形態や入山者数の増加が、自然環境保全の観点から議論される現状がある。

今調査では、乗鞍岳地域の生態学的特性を有している高山帯（ハイマツ帯以高）を対象として、自然環境の現状把握を目的に、生態系を構成する主要な分類群の生物相ならびにその生育・生息状況と、乗鞍岳地域を代表する動植物の生育・生息環境に関する調査を実施することができた。今調査の結果は、今後の乗鞍岳地域の自然環境の保全もしくは、将来にわたる自然環境の変化に関するモニタリングに際して基礎的な資料を提供するものである。

生物種目録・分布調査

ほ乳類、鳥類、昆虫類（鱗翅目）、維管束植物、植物群落について、文献・現地調査を行った。脊椎動物のなかで、は虫類・両生類については調査を実施しなかった。調査の結果、ほ乳類については 13 種類、鳥類については 20 種類、昆虫類では、山地帯から高山帯にかけて蛾類について 987 種類（一部未同定種を含む）、維管束植物については 407 種類（文献調査において亜高山帯より記録されているものも含む）、高山帯での現地調査では 155 種類、植物群落については 25 群落がそれぞれ確認された。

蛾類については、ツチイロキリガ、ヤンコウスキーキリガ、シロスジキリガなど山地帯の特殊な環境に生息する局所分布種、亜高山帯から高山帯にかけて生息するタカネモンヤガ、アトジロアルプスヤガのような全国的な希少種の生息も確認された。維管束植物の現地調査では、環境庁によるレッドデータブックで絶滅危惧 II 類が 1 種類（ヌイオスゲ）、準絶滅危惧が 1 種類（ミヤマイ）、長野県版のレッドリストで絶滅 IB 類が 1 種類（アシボソアカバナ）、絶滅危惧 II が 1 種類（シラネアオイ）、準絶滅危惧が 1 種類（ミヤマイ）、それぞれ確認された。

特定動植物種の生息・生育環境調査

ライチョウの生息状況: 今回の繁殖行動期に行われた調査では、81 羽の雄が確認された。声のみで確認した 3 羽の雄を除いた 78 羽のうち、なわばりを所有していると推定された雄は 66 羽(84.6%)、なわばりをもたないと推定された雄は 12 羽(15.4%)であった。なわばりを所有し、配偶関係の判明している雄 53 羽のうち、人の利用する場所（駐車場周辺等）に行動範囲がかかっている雄は 16 羽で、人が利用する場所に行動範囲がかかっている雄とそれ以外の雄では、雌を獲得した割合に顕著な差は見られなかった。しかし、行動範囲内でヒナ連れ雌がみられた雄の割合では、人の利用する場所に行動範囲がかかっている場合にヒナ連れ雌のいる割合は少ない結果となった。今回と同様の方法で調査された、過去の生息状況（1983 年、1994 年）との比較では、総雄数は 1994 年が最も低かったが、その行動範囲内で雌を確認した雄の数及びヒナ連れ雌を確認した雄の数については、顕著な差は認められなかった。

ハイマツの生育状況: ハイマツ群落の地形分布では、標高 2500m 付近でもっとも分布量が大きく、また風背側となる東側斜面において、緩傾斜地ではハイマツ群落が卓越することが示された。しかし、そのような立地においても車道沿道では、過去 20 年間をとおして車道の谷側林縁部の年枝伸長成長量、主幹の

直径成長量が、車道山側林縁部や車道から離れた群落内部に対して下回っていることが示された。車道によりハイマツ群落が分断されているため、斜面上方からの車道谷側への伏条更新によるハイマツの移動が絶えており、今後林縁のハイマツの成長量がさらに低下し、枯死に至った場合には、車道際において裸地がさらに拡大する可能性が懸念された。

自然環境調査

乗鞍岳における気候:摩利支天岳山頂に位置する乗鞍コロナ観測所による貴重な気象データを用いて、乗鞍岳高山帯における気温、風、天気に関する年間の変動が集約されたほか、降水量と残雪分布に関する情報を付加し、乗鞍岳における気候の概観が示された。

乗鞍大黒岳風衝地における 2000 年暖候期の気温・地温観測:大黒岳山頂付近の風衝砂礫地上において気温・地温観測を実施し、2000 年暖候期における温度環境についてその特徴を記録した。気温観測の結果では、8 月に月平均値が最も高く、日最高気温は 7 月 21 日に記録された。地温観測の結果では、気温と同じく月平均値では、8 月が最も温度が高かったものの、日最高温度を記録した日は気温に比べて 1 ヶ月程度遅れていた。また、観測期間中は地温が 0℃を下回る日はほとんどなく、気温に比べて緩やかな季節変化を示した。

熱画像式放射温度計(サーモグラフィ)を用いた乗鞍大黒岳付近の地表面温度分布:熱画像式放射温度計(サーモグラフィ)を用いて、大黒岳周辺の地表面温度分布の観測を試みた。地表被覆の違い、観測時の気候条件などに対応した、地表面温度の分布の記録が得られた。

乗鞍岳高山帯の地形:乗鞍岳では、中期更新世火山岩分布域と後期更新世火山岩分布域では地形の様相が異なり、前者では、他の北アルプスの高山と同様、最新氷期に氷河・周氷河作用が生じ、高山に特有の地形景観が形成されたのに対し、後者では特に氷河作用の痕跡が微弱で、全体としては火山原地形が地形景観を構成する最大の要素となっている。しかし、その後者の領域でも、周氷河作用による斜面の平滑化が進行し、そこにハイマツ低木群落が立地することにより、本州では他に例を見ないおやかで開放的な自然景観が成立している特性が認められた。

残雪砂礫地における岩屑の移動:乗鞍岳北東斜面において、舗装道路面を利用して高山斜面上の岩屑の移動・運搬量の観測を行い、残雪が長期滞留する結果生ずる砂礫斜面(残雪砂礫地)においては、雪田が砂礫地内に縮小する融雪末期に岩屑の移動・流出がとくに活発になることが判明した。これは、雪田の周縁部、とくに下方の斜面における融雪水の働きが岩屑の移動を促すことを示しており、雪田を取り巻いて短期間存続する季節的凍土の上に生ずる一時的活動層が、ジェリフラクション、ラピッドソリフラクション、小規模土石流などのプロセスが効果的に集中する斜面条件を提供するためと考えられた。

今調査により、乗鞍岳地域で行われてきた生物、自然環境に関する既往の学術研究の集約や比較をとおして、乗鞍岳地域の現況が記録されたほか、これまでに学術研究の蓄積が乏しい分野についても、現況に関する情報、知見を得ることができた。しかしながら、調査期間の限定される高山帯域の調査であることから、十分な現地調査の遂行が困難な面もあり、今後も地域的な生物多様性や生物の生育・生息環境に関する情報の蓄積が必要であろう。

乗鞍岳地域は夏季や週末に入山者・利用者が集中している現状にあり、車道・登山道周辺、残雪地周辺の浸食や裸地化など、今後は微弱な人為的インパクトが蓄積し、周辺自然環境の変化が生じる可能性も懸念される。また、広域的な自然環境の変化による、生態系への影響の可能性も考えられる。今後は、地域的な生物多様性に関する情報の蓄積の一方、長期的な調査研究サイトを設け、同サイトにおける自然環境の継続的なモニタリング調査・観測により、高山帯域の自然環境の変化を迅速・的確に把握し、自然環境の保全対策策定に資することが望まれる。

第 4 部 資料

文献リスト

総記

- 安曇村誌編纂委員会 (1998) 安曇村誌 第1巻 自然. 安曇村.
- 福島立吉 (口述)・長沢武 (編著) (1986) 北アルプス乗鞍物語. ほおずき書籍, 長野.
- 細江光洋 (1995) 北アルプス乗鞍岳 いきづく大自然と人びと. 丹生川村.
- 南安曇郡誌改訂編纂委員会 (1956) 南安曇郡誌 第1巻. 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 丹生川村史編集委員会 (1998) 丹生川村史 自然編. 丹生川村.
- 瀬口貞夫 (1992) 雲上銀座への道-北アルプス乗鞍物語-. 岐阜新聞社, 岐阜.
- 清水栄一 (1979) 乗鞍岳. 信州百名山, pp. 170-172. 桐原書店, 東京.
- 清水建美 (編著) (1990) 乗鞍の自然. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 信濃毎日新聞社 (編) (1983) 乗鞍岳. 信州山岳百科, pp. 218-222. 信濃毎日新聞社, 長野.

総合学術調査報告

- 長野県文化財保護協会 (1981) 乗鞍の歴史と民俗. 信毎書籍出版センター, 長野.
- 日本自然保護協会 (編) (1969) 日本自然保護協会調査報告第36号 中部山岳国立公園 乗鞍岳地区学術調査報告書. 財団法人日本自然保護協会.
- 乗鞍岳一帯における総合学術調査団 (1976) 乗鞍岳の自然と文化-総合学術調査報告書-. 長野県.
- 清水建美 (編) (1973) 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」. 信州大学教養部.
- 清水建美 (編) (1974) 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」. 信州大学教養部.
- 清水建美 (編) (1978) 文部省特定研究「山岳地帯の自然環境と人間活動の影響」. 信州大学教養部.
- 豊国秀夫 (編) (1982) 文部省特定研究「中部山岳における高山帯生態系の基礎的研究 I」. 信州大学教養部生物学教室.
- 豊国秀夫 (編) (1983) 文部省特定研究「中部山岳における高山帯生態系の基礎的研究 II」. 信州大学教養部生物学教室.
- 信濃生物会 (編) (1967) 乗鞍・上高地. 信濃生物会.
- 吉田利男 (編) (1989) 文部省特定研究「ハイマツ及び高山生矮性低木の生長と適応戦略」. 信州大学教養部生物学教室.

哺乳類

- 阿部永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明 (1994) 日本の哺乳類. 東京大学出版会, 東京.
- 林進・大竹勝・東滋 (1979) ニホンカモシカ生息環境保全地区調査報告-乗鞍岳地区, 三国ヶ岳地区-. 日本自然保護協会調査報告書 56: 313-330.
- 清澤晴親 (1956) 第1節 哺乳類の分布と生態 (第7篇 動物 第2章 主要動物の分布と生態). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 628-642, 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 環境庁 (1981) 第2回自然環境保全基礎調査 動植物分布図 岐阜県. 環境庁.
- 岸元良輔 (1996) ニホンカモシカ. 日本動物大百科第2巻哺乳類 II, pp. 106-111. 平凡社, 東京.
- 岸元良輔 (2001) 乗鞍岳における野ネズミ類の垂直分布. 長野県自然保護研究所紀要4, 別冊2: 41-44.
- 清澤晴親 (1956) 第3節 天然記念物 (第7篇 第3章 動物と人生). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 779-798, 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 宮尾嶽雄 (1973) 乗鞍岳の小哺乳類ファウナ. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 63-66.
- 宮尾嶽雄 (1974) 乗鞍岳における森林の破壊と小哺乳動物相の変化. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 51-56.
- 長野県 (1978) 第2回自然環境保全基礎調査 動物分調査報告書 (哺乳類) 長野県. 長野県.

- 嶽本清一郎 (1998) I 哺乳類-ふるさとのかげものたち. 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会 編), pp. 91-110. 丹生川村.
- 山本輝正 (1998) 3 クビワコウモリ (第8編 動物 第5節 コウモリ類). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編集委員会), pp. 525-529. 安曇村.

鳥類(ライチョウを除く)

- 中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 57-62.
- 池田守 (1998) II 鳥類. 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会 編), pp. 111-130. 丹生川村.
- 宮尾嶽雄・両角徹郎・両角源美 (1964) 乗鞍岳および上高地の小哺乳類. 信州大学教育学部松本分校生物学研究 会研究報告 12: 41-44.
- 中島豊 (1956) 第2節 鳥類の分布と生態 (第7篇 動物 第2章 主要動物の分布と生態). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編集委員会編), pp. 643-668, 南安曇郡誌改訂編集委員会.
- Nakamura, M. (1990) Cloacal protuberance and copulatory behavior of the Alpine Accentor (*Prunella collaris*). Auk 107: 284-295.
- Nakamura, M. (1990) Age determination in the Alpine Accentor *Prunella collaris* by discriminant analysis of morphological measurements. Jap. J. Ornithol 39: 19-24.
- Nakamura, M. (1998) Multiple mating and cooperative breeding in polygynandrous alpine accentors. I. Competition among females. Animal Behaviour 55: 259-275.
- Nakamura, M. (1998) Multiple mating and cooperative breeding in polygynandrous alpine accentors. II. Male mating tactics. Animal Behaviour 55: 277-289.
- 中村雅彦・上馬康生 (1996) 白山と乗鞍岳におけるイワヒバリの採食生態の比較 (英文). 山階鳥類研究所研究報告 28: 9-18.
- 中村雅彦 (1998) 第5節 乗鞍岳のイワヒバリ (第8編 動物 第2章 鳥類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編集委員会), pp. 581-587. 安曇村.
- 中村登流 (1973) 乗鞍岳ハイマツ帯ならびに針葉樹林地帯の鳥類調査. 文部省特定研究「中村雅彦・上馬康生 (1996) 白山と乗鞍岳におけるイワヒバリの採食生態の比較 (英文). 山階鳥類研究所研究報告 28: 9-18.
- 日本野鳥の会岐阜県支部 (2000) 乗鞍スカイライン沿線に生息する鳥類調査報告書. 岐阜県道路公社.
- 大塚之稔・桑原久男 (1998) 乗鞍岳一帯に生息する鳥類. 「野生鳥獣感染病防止対策調査」(乗鞍岳生物相研究会 編), pp. 1-7.

昆虫類

- 安藤勝 (1968) 乗鞍岳における蛾類採集記録-1968-. やどりが 58/59: 28-29.
- 安藤勝 (1969) 乗鞍岳における蛾類採集記録. 日本鱗翅学会会報やどりが 58/59: 28-29.
- 安藤勝 (1973) 白骨の蛾覚え書. New Insect 17(2): 9-14.
- 浅井弘三 (1961) 乗鞍岳でクモマベニヒカゲ採集. 佳香蝶 13(45): 58.
- 浅野好和 (1998) 1. 丹生川村の蝶 (第3章 動物 IV 昆虫類). 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会 編), pp. 156-173. 丹生川村.
- 枝恵太郎 (1995) シロスジキリガを乗鞍高原で採集. 誘蛾燈 165: 62.
- 枝重夫 (1998) 第1節 トンボ類 (第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編集委員会), pp. 627-633. 安曇村.
- 遠藤弘志 (1998) 2. 乗鞍岳の蛾類 (第3章 動物 IV 昆虫類). 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会 編), pp. 174-178. 丹生川村.
- 船越進太郎 (1998) 乗鞍岳の蛾類. 誘蛾燈 153: 81-99.
- 岐阜県昆虫分布研究会 (1982) 岐阜県の昆虫 (岐阜県昆虫分布調査報告). 岐阜県.
- 春田俊郎 (1959) 日本アルプスの夜蛾. 新昆虫 12(7/8): 5-6.
- Ichinose, T. (1963) A New Species Belonging to the Genus *Syngrapha* from Japan. TINEA 6: 59-62.
- Inoue, H. (1954) New Geometridae From Japan 2. Kontyu 22(3/4): 7.
- Inoue, H. (1955) Descriptions and records of some Japanese Geometridae. TINEA 2(1/2): 77-78.
- Inoue, H. (1965) Descriptions and records of some Japanese Geometridae(VI). TINEA 7(1): 106-107.

- 井上寛 (1959) 日本の高山蛾. 新昆虫 12(7/8): 7-9.
- Inoue, H. (1979) Revision of the genus *Eupithecia* of Japan. Bull. Fac. Domest. Sci. Otsuma Wom. Univ 15: 210-212.
- 井上寛 (1982) メイガ科. 「日本産蛾類大図鑑」(井上 寛ほか), I ; 312, II ; pl36. 講談社, 東京.
- 神保一義 (1972) 高山蛾シロテンサザナミナミシヤクの既知産地と本州における新産地について. 蛾類通信 68: 120-121.
- 神保一義 (1999) 故川辺湛さんのコレクションによる高山のハマキガ類. 蛾類通信 204: 63-68.
- 神保一義・柳田慶浩 (1982) 乗鞍岳高山帯の蛾ならびに高山植物を食餌とする葉の幼虫(4). 蛾類通信 116: 250-255.
- 神保一義・柳田慶浩 (1982) 高山性の小蛾類4種の記録. 長野蛾報 18: 22.
- 神保宇嗣・小木広行 (1999) ムツウラハマキの採集記録. 蛾類通信 205: 83-84.
- 金山彰宏 (1998) 第6節 プユ類 (第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 663-671. 安曇村.
- 神部昭夫・石川和宏 (1996) 乗鞍高原(長野県)の蛾. 採集ノート. 神奈川虫報 113: 15-18.
- Kawabe, A. (1964) Descriptions of three New Species of the Archipsini from Japan. Tyo to Ga 15: 1-7.
- Kawabe, A. (1965) On the Japanese Species of the Genus *Clepsis* HB. (Lepidoptera, Tortricidae). Kintyu 3 4(4): 459-465.
- 川辺湛 (1970) 高山のハマキガ類 (I). 蛾類通信 62: 22-25.
- 川辺湛 (1974) 日本未記録のヒメハマキガ6種. 蛾類通信 80: 334-336.
- 木下総一郎 (1991) 乗鞍岳・高山蛾の調査に関する報告. 誘蛾燈 125: 89-90.
- 木下総一郎・緒方正美・渡辺康之・谷田昌也 (1989) 乗鞍高山帯での蛾類採集報告 (1988 年度). 誘蛾燈 115: 23-29.
- 岸田泰則 (1991) 長野県安曇村でヤマトホソヤガを採集. 蛾類通信 165: 62.
- 清澤晴親 (1956) 第5節 主要昆虫類の分布と生態 (第7篇 動物 第2章 主要動物の分布と生態). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 681-724, 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 清澤晴親 (1956) 主要動物の分布と生態. 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会編), pp. 702-828. 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 小林正明 (1998) 第2節 バッタ類 (第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 634-638. 安曇村.
- 小林靖彦 (1998) 第9節 チョウ類 (第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 684-694. 安曇村.
- 小松典 (1976) 乗鞍岳東麓の河川における水生昆虫群集. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 173-192. 長野県.
- 近藤正樹 (1976) 乗鞍岳東斜面におけるアリ類の分布. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 159-172. 長野県.
- 倉田稔 (1963) 日本北アルプス地方の蛾類(II). NFW ENT 12(9): 47-52.
- 倉田稔 (1964) のりくら岳の蜻蛉. 信濃生物会誌 信濃路 9: 17-18.
- 倉田稔 (1964) のりくら岳の蜻蛉. New Insect 22: 22-24.
- 倉田稔 (1976) 乗鞍岳・乗鞍高原の昆虫相. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 131-157. 長野県.
- 倉田稔・小山長雄 (1965) 日本北アルプス地方の蛾類(III). NFW ENT 14(1): 1-20.
- 松本むしの会 (編) (1982) 乗鞍岳. 信州の昆虫, pp. 38-41. 松本むしの会.
- 宮田渡 (1964) 乗鞍・上高地の鱗翅目採集記録. 信濃路 9: 9-11.
- 宮田渡・平野長男 (1998) 第8節 ガ類 (第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 677-683. 安曇村.
- 森本尚武・長谷川政興 (1973) 北アルプス乗鞍岳における林道の影響による土壌層甲虫群集の差異. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 45-52.
- 森本尚武・吉田利男・長谷川政興 (1974) 乗鞍岳における林道の影響による土壌層甲虫群集の差異 (続報). 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 39-42.
- 森下正明 (1940) 乗鞍岳の赤蟻ども. 山小屋 106: 53-59.

- 森下正明 (1945) 蛾類. 「日本生物誌 第5巻 昆虫下巻」(古川晴男編), pp. 1-56. 研究社, 東京.
- 中島秀雄 (1988) 位ヶ原(乗鞍岳)高山帯の蛾類. 誘蛾燈 112: 57-60.
- 篠永哲 (1998) 第7節 ハエ類(第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 672-676. 安曇村.
- 高村朋佳 (1997) 岐阜県丹生川村でオオムラサキクチバを採集. 蛾類通信 196: 343.
- 窪木幹夫・小林靖彦 (1998) 第3節 カミキリムシ類(第8編 動物 第7章 昆虫類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 639-650. 安曇村.
- 渡邊千洋 (1998) 3. 丹生川村のトンボ(第3章 動物 IV 昆虫類). 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会 編), pp. 179-183. 丹生川村.
- 柳田慶浩 (1991) 日本の珍しい蛾7 タカネモンヤガ. やどりが 147: 12.
- 吉田利男・森本尚武 (1974) 乗鞍岳における林道の影響による飛しょう性昆虫群集—キノコバエ類—の差異. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 43-49.
- 吉田利男・森本尚武 (1974) 乗鞍岳の穿孔虫(キクイムシ類)による環境解析(予報)—本年度の予備調査をもととした今後の調査の方向性—. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 49-50.

維管束植物(ハイマツを除く)

- 原信彦・豊国秀夫 (1987) 乗鞍岳高山帯における空中花粉・孢子(予報). 信州大学環境科学論集 9: 92-93.
- 長野県植物誌編纂委員会(編) (1998) 長野県植物誌. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 長瀬秀雄 (1998) 1. 乗鞍岳(第4章 植物 II 地域の植物). 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会 編), pp. 211-219. 丹生川村.
- 尾関雅章・井田秀行 (2001) 亜高山帯・高山帯を通過する車道周辺の植物相および植物生態に関する研究. 長野県自然保護研究所紀要 4 (別冊2): 27-39.
- 斎藤定美・大塚孝一 (1998) 第1章 安曇村の植物相(第7編 植物). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 409-459. 安曇村.
- 佐野泰・氏原暉男 (1974) 乗鞍岳におけるアキノキリンソウの種子発芽について. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 27-30.
- 柴田治 (1973) 乗鞍岳車道沿い裸地の実生幼植物. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 36-38.
- 柴田治 (1973) 乗鞍岳車道沿い裸地およびその隣接植植物群集内の埋土種子. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 38-39.
- 清水建美 (1973) 乗鞍岳の亜高山帯域における人為環境化と植物相および植生の変化. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 9-25.
- 清水建美 (1974) 乗鞍岳亜高山帯域における人為環境化と植物相および植生の変化(2). 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 11-17.
- 竹中千里・山本敏広 (1994) 乗鞍岳亜高山帯樹木への酸性物質負荷. 森林立地 36: 36-43 田辺和雄 (1956) 第2節 高山帯の植物生態(第8篇 植物 第3章 生態). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 908-922. 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 寺島虎男 (1956) 第2節 高山における植物の垂直分布(第8篇 植物 第2章 分布). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 864-886. 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 横内斎 (1948) 御岳火山と乗鞍火山の植物. 木曾教育会, 長野.
- 横内斎 (1968) 乗鞍火山植物目録. 日本北アルプス南半部寒地(高山)植物分布表, pp. 60-62. 松本営林署.
- 横内斎 (1974) 長野県の高山(寒地)植物. 信濃植物同好会.
- 横内斎 (1983) 信濃植物誌. 銀河書房, 長野.
- 横内文人 (1984) 乗鞍岳. 長野県植物ハンドブック, pp. 75-78. 銀河書房, 長野.
- 横内文人 (1998) 日本北アルプスの高山植物(1). 長野県植物研究会誌 31: 11-15.
- 横内文人 (1999) 日本北アルプスの高山植物(2). 長野県植物研究会誌 32: 24-42.
- 横内文人 (2000) 日本北アルプスの高山植物(3). 長野県植物研究会誌 33: 31-47.

植物群落

- 羽田健三・伊藤静夫・八幡泰平・横内文人・和田清 (1974) 乗鞍高原の植生. 信州大学志賀自然教育研究施設業績 13: 1-10.
- 平林国男 (1981) 乗鞍岳の植生と鳥獣類. 「乗鞍の歴史と民俗」(長野県文化財保護協会), pp. 213-248. 信毎書籍出版センター.
- 平林国男・扇谷三男 (1976) 乗鞍高原を中心とした植生. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 297-312. 長野県.
- 平林国男・扇谷三男・和田清 (1976) 乗鞍高原の現存植生図. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), 付図. 長野県.
- Iguchi, J., Ohmori, H., Ohmura, A., Suzuki, K., Furuta, K., Yagi, H., Ohta, T., Nakashinden, I., Kimura, K., Sugai, T. (1998) Experimental studies on vegetation changes due to climate warming at the side of Mt. Norikura, central Japan -A preliminary report-. Bulletin of the Department of Geography University of Tokyo 30: 17-26.
- 環境庁 (1988) 第3回自然環境保全基礎調査(植生調査) 現存植生図. 環境庁.
- 小泉武栄 (1982) 高山の寒冷気候下における岩屑の生産・移動と植物群落 V 乗鞍火山の高山植生. 東京学芸大学紀要第3部門社会科学 (34): 73-88.
- 小泉武栄 (1992) 御岳・乗鞍岳. 「山の自然学入門」(小泉武栄・清水長正編), pp. 136-137. 古今書院, 東京.
- 前中久行・岩本明久 (1978) 乗鞍岳車道における法面植生の海拔高度変化. 日本造園学会秋季大会.
- 宮脇昭・大場達之・奥田重俊 (1969) 乗鞍岳の植生-主として飛騨側の高山帯と亜高山帯について-. 日本自然保護協会報告 第36号 中部山岳国立公園乗鞍岳地区学術調査報告, pp. 49-128. 財団法人 日本自然保護協会.
- 宮脇昭 (編著) (1985) 日本植生誌 6 中部. 至文堂, 東京.
- 長野県植生図作成調査団 (1973) 長野県の植生図-植物社会学的研究-第1集. 長野県環境保全課.
- 長野県植生図作製調査団 (1979) 長野県の現存植生-長野県土の環境保全, 環境創造の将来計画に対する植物社会学的, 生態学的提案-. 長野県.
- 中村幸人 (1986) 中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生の植物社会学的研究-その1. 群落区分とその体系化-. 横浜国立大学 環境科学研究センター紀要 13: 151-206.
- 中村幸人 (1987) 中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生の植物社会学的研究-その2. 植生単位の分布特性-. 横浜国立大学 環境科学研究センター紀要 14: 83-107.
- 佐野泰・氏原暉男 (1973) 乗鞍岳高山帯における人為環境変化と植生. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 1-9.
- 清水建美 (1982) 高山帯および亜高山帯における植物遷移に関する資料-各種群落の遷移度算定-. 文部省特定研究「中部山岳における高山帯生態系の基礎的研究 I」, pp. 14-21.
- 信州植物生態研究グループ (1971) 長野県の植生図. 長野県.
- 只木良也・依田修二 (1981) 上高地・乗鞍地域における植生の葉量とその分布. 文部省特定研究「中部山岳フォッサマグナ地帯における生物相の生理、生態学的研究」, pp. 3-17.
- 田中俊弘・後藤稔治・井上好章 (1998) 乗鞍岳ライチョウ生息地の植生. 「野生鳥獣感染病防止対策調査」(岐阜県・乗鞍岳生物相調査会編), pp. 1-7.
- 土田勝義 (1973) 乗鞍岳の車道沿道の植生(1). 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 26-35.
- 土田勝義 (1974) 乗鞍岳の車道沿道の植生(2). 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水建美編), pp. 18-26.
- 土田勝義 (1978) 乗鞍岳の車道沿道の植生(3). 文部省特定研究「山岳地帯の自然環境と人間活動の影響」(豊国秀夫編), pp. 34-40.
- 和田清 (1998) 第2章 安曇村の植生(第7編 植物). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 460-484. 安曇村.

ハイマツ(乗鞍岳より報告されたハイマツに関する文献)

- 広瀬忠紀 (1974) 乗鞍岳ハイマツの窒素含量の分散分析. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 6-11.

- 丸田恵美子 (2000) 森林限界のなりたち. 「高山植物の自然史」(工藤岳 編著), pp. 53-66. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- 名取陽 (1970) 乗鞍岳および北海道産ハイマツの生長と樹令. 成長 9(1): 21-26.
- 名取陽・松田行雄 (1966) 乗鞍岳ハイマツの樹令および幹の肥大生長. 日本生態学会誌 16: 247-251.
- Sano, Y., Matano, T., Ujihara, T. (1977) Growth of *Pinus pumila* and climate fluctuation in Japan. *Nature* 266: 159-161.
- 佐野泰・俣野敏子・氏原暉男 (1977) 環境の変化とハイマツの生長. 長野県植物研究会誌 10: 114-117.
- 相馬潔 (1989) ハイマツ低木林の落葉量とその分解 I リターフォール量およびその元素含有量. 文部省特定研究「ハイマツ及び高山生矮性低木の生長と適応戦略」(信州大学教養部生物学教室 編), pp. 1-6.
- 相馬潔 (1989) ハイマツ低木林の落葉量 II ハイマツ落葉の分解速度と土壤動物. 文部省特定研究「ハイマツ及び高山生矮性低木の生長と適応戦略」(信州大学教養部生物学教室 編) pp. 7-13.
- 相馬潔・山本雅道・吉田利男・豊国秀夫 (1983) ハイマツ林の落葉・落枝量-1981年, 1982年の結果について-. 文部省特定研究「中部山岳における高山帯生態系の基礎的研究 II」, pp. 13-15. 信州大学教養部生物学教室.
- 氏原暉男・佐野泰・俣野敏子・羽柴保夫 (1974) 乗鞍岳位ヶ原における車道開設がハイマツの生長におよぼす影響. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 2-5.
- 吉田利男・相馬潔・山本雅道・清水建美 (1989) ホシガラスとハイマツ種子分散の関係 I ハイマツ球果の成長について. 文部省特定研究「ハイマツ及び高山生矮性低木の生長と適応戦略」(信州大学教養部生物学教室 編), pp. 15-18.
- 吉田利男・山本雅道・相馬潔・豊国秀夫 (1989) ホシガラスとハイマツ種子分散の関係 II ホシガラスのハイマツ球果の捕食について. 文部省特定研究「ハイマツ及び高山生矮性低木の生長と適応戦略」(信州大学教養部生物学教室 編), pp. 19-23.

ライチョウ(乗鞍岳より報告されたライチョウに関する文献)

- 岐阜県 (1986) 乗鞍岳, 御岳, 笠ヶ岳のライチョウ. 岐阜県.
- 岐阜県 (1998) 乗鞍岳・御岳・笠ヶ岳のライチョウ (第II回). 岐阜県.
- 岐阜県ライチョウ研究会 (1974) 乗鞍岳のライチョウ保護のための棲息調査報告. 岐阜県ライチョウ研究会.
- 羽田健三 (1998) 第4節 ライチョウ (第8編 動物 第2章 鳥類の分布と生態). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編集委員会), pp. 567-579. 安曇村.
- 羽田健三・平林国男 (1972) 御岳のライチョウ. 御岳自然休養林候補地学術調査報告, pp. 47-62. 長野営林局.
- 羽田健三・小岩井彰 (1984) 第3章 鳥類の分布と生態 第6節 ライチョウの生態とその個体数. 「大町市史 第1巻 自然環境」(大町市史編集委員会 編), pp. 856-879. 大町市, 大町.
- 羽田健三・高橋秀男・岸元良輔・真殿博行 (1976) 乗鞍岳におけるライチョウの生活と保護について. 「乗鞍の自然と文化-総合学術報告書」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団 編), pp. 193-220. 長野県.
- 羽田健三・山崎亨・撫養明美・上島猛 (1978) 乗鞍岳のライチョウ. 岐阜県開発企業局.
- 堀田昌伸 (1999) 日本におけるライチョウの生息個体数-これまでの調査で明らかになったこと-. 長野県自然保護研究所紀要 2: 1-12.
- 堀田昌伸・浜田崇 (2001) 乗鞍岳豊平周辺のライチョウの生息状況. 長野県自然保護研究所紀要 4 別冊 2: 41-44.
- 望月明義・青木守郎・山崎暉展・田中けい子・森山行雄・長崎等・小泉弘・塩沢道雄・海川庄一・平林国男・荒井今朝一・宮野典夫 (1976) ライチョウの保護増殖事業にあたって 第1報 過去6年間の発生病と今後の衛生対策. 家畜保健衛生所業務概要 1975年度: 41-51.
- 日本野鳥の会岐阜支部 (1994) 乗鞍岳ライチョウ調査. 岐阜県自然環境保全課.
- 丹羽宏 (1974) 写真集 乗鞍の雷鳥. 中日新聞東京本社東京新聞出版局, 東京.
- 乗鞍岳生物相調査会 (1998) 野生鳥獣感染病防止対策調査. 岐阜県.

気候

- 石坂隆・銭公望・皆己幸也・杉山実・渡辺幸一・大田啓一・竹中千里・田代亨・手塚修文・鶴田治雄・乗鞍酸性霧観測グループ (1994) 乗鞍岳における酸性霧の形成とその森林への影響. 日本地球化学会年会講演要旨集

- 1994: 123-124.
- 岩井邦中 (1976) 乗鞍高原における雪質. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 101-122. 長野県.
- 丸山成明 (1998) 第6節 乗鞍岳付近の気象 (第4編 気象). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 277-282. 安曇村.
- 中田令夫 (1981) 乗鞍の気象. 「乗鞍の歴史と民俗」(長野県文化財保護協会編), pp. 195-201. 信毎書籍出版センター.
- 宮崎敏孝 (1974) 乗鞍岳東面の高山帯および亜高山帯における気象観測について. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 57-60.
- 森下博三 (1969) 乗鞍岳の気象と気候. 日本自然保護協会報告 第36号 中部山岳国立公園乗鞍岳地区学術調査報告, pp. 1-20. 財団法人 日本自然保護協会.
- 日本気象協会長野支部 (1976) 乗鞍高原の気象. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 243-273. 長野県.
- 柴田治・加藤憲二 (1974) 乗鞍岳車道沿いの微気象. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第2号」(清水 建美編), pp. 60-61.
- 高橋伸幸 (1999) 気温, 地温から見た北アルプス南部の高山環境. 季刊地理学 51: 242.
- 柴田治・加藤憲二・新井澄・木下哲雄 (1976) 中部山岳地帯乗鞍岳の微環境. Journal of Faculty of Science Shinsyu University 11: 25-39.
- 氏原暉男・松井等・清水建美 (1973) 乗鞍岳の高山帯および亜高山帯の人為環境化による微気象条件の変化について. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水 建美編), pp. 66-71.
- 臼井伸 (1956) 第5章 山岳気候 (第6篇 気候). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 558-582, 南安曇郡誌改訂編纂委員会.

地形・地質

- 藤井巖 (1990) 乗鞍岳南麓の群発地震活動. 地震学会講演予稿集 1990: 114-114.
- 藤井巖 (1991) 乗鞍岳南麓の群発地震活動 2. 地震学会講演予稿集 1991: 26-26.
- 藤原咲平 (1928) 乗鞍岳亀ヶ池附近の亀甲形礫堆に就いて. 地理学評論 4: 815-819.
- 降旗和夫 (1998) 第4章 乗鞍岳 (第2編 地形). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 50-70. 安曇村.
- 降旗和夫・中田令夫 (1981) 乗鞍岳の地形と地質. 「乗鞍の歴史と民俗」(長野県文化財保護協会編), pp. 202-212. 信毎書籍出版センター.
- 岐阜県地域県民部地域振興課 (2000) 土地分類基本調査[高山][乗鞍岳]. 土地分類基本調査 1: 50,000, 岐阜県地域県民部地域振.
- 波田腰忠行 (1998) 2 乗鞍岳の構造土と雪食圏谷 (第2編 地形 第7章 氷河地形と周氷河地形 第2節 周氷河地形). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 110-112. 安曇村.
- 石川賢一 (1993) 乗鞍岳火山噴出物中のアルカリ玄武岩質包有物. 三鉱学会連合学術講演会講演要旨集 1993: 42-42.
- 石川賢一 (1993) 中部日本, 乗鞍岳火山噴出物の地球化学. 岩鉱 88: 201-201.
- 石川俊夫 (1958) 鳥海及び乗鞍火山帯の岩石学的特性. 鈴木 醇教授還暦記念論文集, pp. 263-277.
- 亀井節夫 (1956) 第3章 火成岩類 (第2篇 地質). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 89-116, 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 木船清 (1998) 第3節 乗鞍岳 (第2編 地質 第2章 火成岩類). 「安曇村誌 第1巻 自然」(安曇村誌編纂委員会), pp. 191-205. 安曇村.
- 気象庁地震火山業務課 (1990) 焼岳・乗鞍岳・御岳山等周辺の地震活動. 火山噴火予知連絡会会報 47: 24-29.
- 気象庁地震火山部 (1993) 榛名山・乗鞍岳・日光白根山・伊豆東部火山群 (平成5年5月~平成5年11月). 火山機動観測実施報告 30: 88.
- 小林国男 (1956) 第3章 西部山地地域 (第3篇 地形). 「南安曇郡誌 第1巻」(南安曇郡誌改訂編纂委員会篇), pp. 208-226, 南安曇郡誌改訂編纂委員会.
- 小林武彦 (1969) 乗鞍火山の地質. 地質学雑誌 75: 112-113.

- 小林武彦 (1975) 「乗鞍火山帯」火山岩の化学的特徴. 火山 第2集 19: 165.
- 神津淑祐 (1911) 乗鞍火山地質調査報告. 震災予防調査会報告 第71号.
- 神津淑祐 (1911) 乗鞍熔岩の化学成分に就て. 地質学雑誌 18: 313-323.
- 守屋以智雄 (1983) 乗鞍・草津白根・白山火山の完新世テフラ層の噴火予知に関する研究. 「中部日本の休火山に関する活動予知のための基礎的研究」, 昭和 57 年度科学研究費補助金自然災害特別研究(1) 報告書, pp. 53-68.
- 名古屋大学理学部高山地震観測所 (1990) 乗鞍岳南麓の群発地震活動. 火山噴火予知連絡会会報 46: 25-28.
- 中野俊 (1984) 乗鞍火山の地質と岩石. 日本地質学会学術大会講演要旨 pp. 362.
- 中野俊・大塚勉・足立守・原山智・吉岡俊和 (1995) 乗鞍岳地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所.
- 中野俊・大塚勉・足立守・原山智・吉岡敏和 (1995) 乗鞍岳地域. 地質調査所月報 46: 558-559.
- 中野俊・大塚勉・足立守・原山智・吉岡敏和 (1995) 5 万分の 1 地質図幅「乗鞍岳」. 地質ニュース 498: 15-17.
- 中野俊・宇都浩三 (1995) K-Ar 年代に基づく乗鞍火山の形成史. 日本火山学会講演予稿集 1995 2: 91.
- 奥野充・中村俊夫・守屋以智雄・早川由紀夫 (1994) 乗鞍岳火山, 位ヶ原テフラ層直下の炭化木片の加速器 14C 年代. 名古屋大学古川総合研究資料館報告 10: 71-77.
- 奥野充・中村俊夫・新井房夫・早川由紀夫・守屋以智雄 (1995) 乗鞍岳火山・位ヶ原テフラ層の噴出年代. 日本地理学会予稿集 47: 58-59.
- 奥野充・中村俊夫・新井房夫・守屋以智雄 (1995) 乗鞍岳火山, 位ヶ原テフラ層の 14C 年代. 名古屋大学古川総合研究資料館報告 11: 109-112.
- 尾関信幸・奥野充・原田暁之・片山健・伊藤英之 (1996) 乗鞍岳の最近 1 万年間の噴火活動. 日本火山学会講演予稿集 1996(2): 98-98.
- 尾関信幸・奥野充・原田暁之・伊藤英之・中村俊夫・片山健 (1997) 本州中部, 乗鞍岳火山の最近 1 万年間の噴火活動. 名古屋大学加速器質量分析計業務報告書 8: 165-171.
- 坂市太郎 (1887) 飛騨四近地質報文. 地質要報, no. 3, pp. 205-309. 農商務省地質局.
- 佐藤傳蔵 (1904) 乗鞍岳登山の記. 地質学雑誌 11: 351-358.
- 柴田治 (1973) 乗鞍岳調査区の土壌条件. 文部省特定研究「中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究 第1号」(清水建美編), pp. 72-74.
- 鹿野忠雄 (1937) 本邦火山体の氷蝕に関する予察. 地理学評論 13: 93-112.
- 志水次郎 (1948) 乗鞍火山岩中の包含岩塊. 地質学雑誌 54: 98.
- 志水次郎 (1950) 乗鞍火山一の池火口溶岩中の珪質ゼノリス. 地質学雑誌 56: 272.
- 志水次郎 (1952) 乗鞍火山の地質. 地質学雑誌 58: 267.
- 田中姿郎・足立守・鈴木和博 (1998) 美濃帯北東部, 乗鞍岳地域から産出した含高 Mg ザクロ石片麻岩礫とその CHIME 年代. 日本地質学会第 105 年学術大会講演要旨 pp. 49-49.
- 田中邦雄 (1976) 乗鞍岳付近の地形・地質. 「乗鞍の自然と文化-総合学術調査報告書-」(乗鞍岳一帯における総合学術調査団編), pp. 71-100. 長野県.
- 津金達郎 (1995) 乗鞍火山後期更新世火山岩類の全岩化学組成について. 日本地質学会学術大会講演要旨 102: 255.
- 津金達郎 (1996) 乗鞍火山世ツ岳火山体に産出する包有岩の特徴と意義. 日本地質学会学術大会講演要旨 103: 268.
- 打江進 (1998) VII 北アルプス乗鞍火山 (第1章 地形と地質). 「丹生川村史 自然編」(丹生川村史編集委員会編), pp. 34-43. 丹生川村.
- 牛丸周太郎 (1969) 乗鞍火山の地形・地質. 日本自然保護協会報告 第36号 中部山岳国立公園乗鞍岳地区学術調査報告, 財団法人 日本自然保護協会.
- 八木貞助 (1917) 乗鞍岳の硫黄. 地質学雑誌 24: 616-618.

調査担当者・執筆者

調査担当・執筆者

第1部 調査の概要

長野県自然保護研究所

第2部 生態系地域調査

1章 生物種目録・分布図

ほ乳類

岸元 良輔（長野県自然保護研究所）

繁殖鳥類

堀田 昌伸（長野県自然保護研究所）

昆虫類（蛾類）

井原 道夫・枝 恵太郎・四方 圭一郎・神保 一義・須賀 丈・
田下 昌志・中島 秀雄・中村 寛志・平野 長男・柳田 慶浩
（乗鞍岳生物相研究会・乗鞍岳蛾類相研究会）

維管束植物

土田 勝義（乗鞍岳生物相研究会）・尾関 雅章（長野県自然
保護研究所）

植物群落

土田 勝義（乗鞍岳生物相研究会）・尾関 雅章（長野県自然
保護研究所）

2章 特定動植物種の生育・生息状況調査

ライチョウの生息状況

堀田 昌伸（長野県自然保護研究所）・大塚 之稔・熊崎 詔之・
細野 哲夫（乗鞍岳生物相研究会）

ハイマツの生育状況

尾関 雅章（長野県自然保護研究所）・土田 勝義（乗鞍岳生
物相研究会）

3章 自然環境調査

乗鞍岳における気候

浜田 崇（長野県自然保護研究所）

乗鞍大黒岳風衝地における2000年暖候期の気温・地温観測

飯島 慈裕（乗鞍岳生物相研究会）・浜田 崇（長野県自然
保護研究所）

熱画像式放射温度計（サーモグラフィ）を用いた乗鞍大黒岳付近の地表面温度分布

飯島 慈裕（乗鞍岳生物相研究会）

乗鞍岳高山帯の地形

長谷川 裕彦（乗鞍岳生物相研究会）

残雪砂礫地における岩屑の移動

小林 詢（乗鞍岳生物相研究会）

第3部 総括

乗鞍岳地域高山帯の自然環境

長野県自然保護研究所

第4部 資料

文献リスト

長野県自然保護研究所

第6回 自然環境保全基礎調査

生物多様性調査
生態系多様性地域調査(乗鞍岳地域)報告書

平成13(2001)年3月

環境省自然環境局 生物多様性センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾5597-1

電話：0555-72-6033 FAX：0555-72-6035

業務名 平成12年度生物多様性調査
生態系多様性地域調査(乗鞍岳地域)調査業務

請負者 長野県自然保護研究所
〒381-0075 長野県北郷 2054-120



