

角落山県自然環境保全地域

角落山県自然環境保全地域

調査者 地形・地質 飯島 静男、菅原 久誠、矢島 博
植 物 大平 満、片野 光一、鈴木 伸一、蛭間 啓、吉井 広始
動 物 荒井 堅一、岡崎 太郎、中澤 和則、谷畑 藤男

1 地域の概況

角落山（1393m）は、高崎市倉渕町川浦の烏川源流部右岸に位置する第四紀の火山岩頸である。三角錐のような特異な山容をもつため、古くから信仰の対象とされ、山頂には天狗を祀った石宮がある。角落山山頂から剣の峰（1429.6m）に至る尾根の北西面を中心とした地域は、ブナ、ミズナラ、ヤマハンノキ等が優占する自然度の高い森林が分布するなど良好な自然環境が維持されていることから、民有地34.21haが1977年3月25日に群馬県の自然環境保全地域（特別地域）に指定されている（図1-1）。

本保全地域及びその周辺地域については、1974年度に「鼻曲山・角落山地域」（群馬県自然環境調査研究会 1975）、1984年度に「烏川源流」（飯島ほか 1985）、1985～1986年度に「烏川源流地域」（小林ほか 1986、1987）として、良好な自然環境を有する地域学術調査が実施され、地形・地質、植生・植物相、動物相（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類（チョウ目、甲虫目、水生昆虫）、甲殻類等についての報告がなされている。

調査後35年以上を経ていることに加え、本地域周辺ではニホンジカによる植生被害が広がりつつある。また、過去の調査も本保全地域を含む広範囲にわたっており、本地域の詳細な実態がわかっているわけではない。今回の調査は、希少な動植物が多く生息・生育する可能性が高い本地域の自然の実態を明らかにするため、地形・地質、植生・植物相、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類（トンボ目ほか）を対象に実施されたものであり、調査対象とした地域を図1-2に示した。

今回の調査にあたって、土地所有者の磯村産業株式会社には多くの便宜を図っていただいた。ここに記し、心より感謝いたします。



図1-1 県自然環境保全地域（特別地域）のある角落山（左）と剣の峰（右）の北西面（二度上峠から望む）

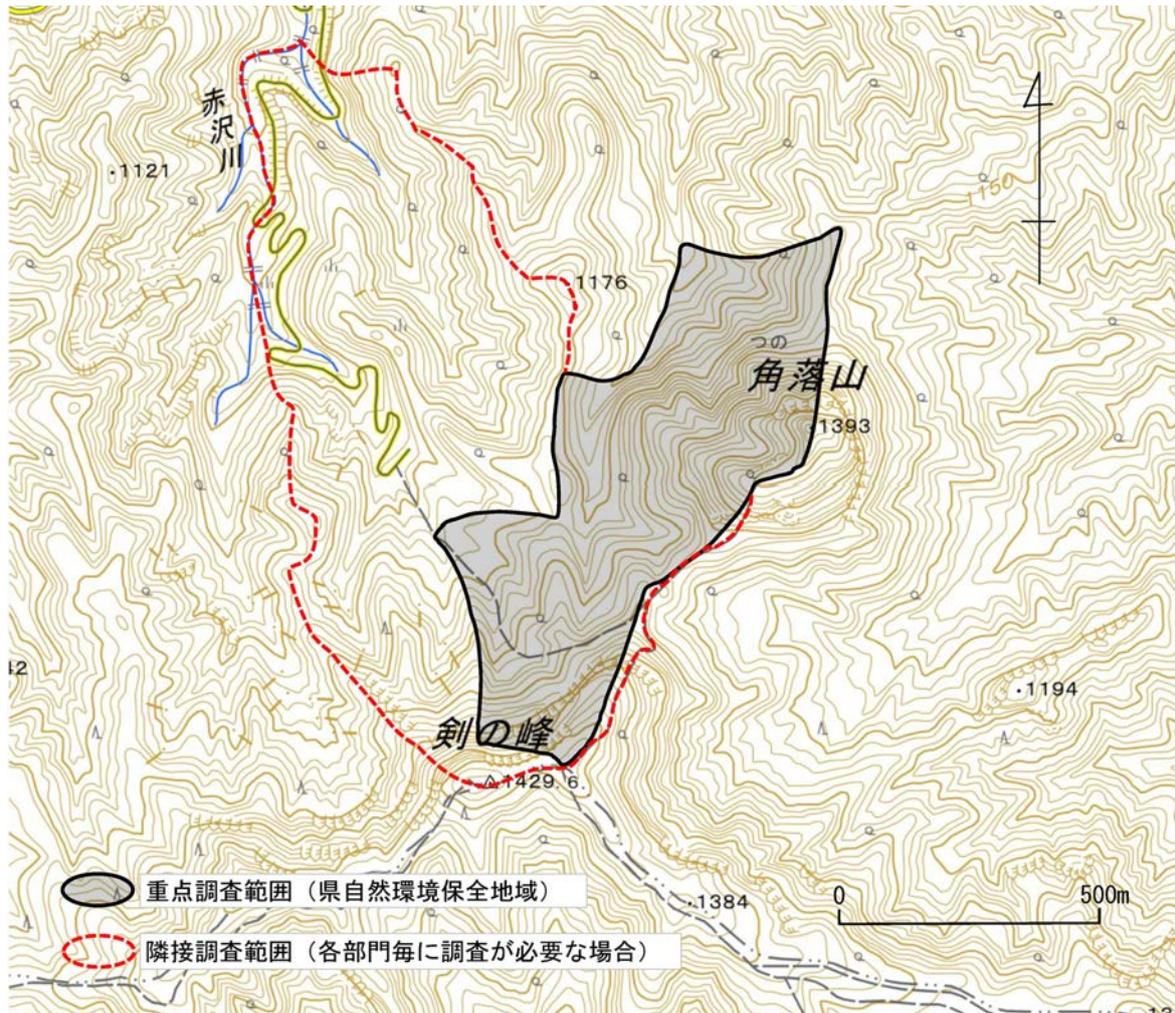


図1-2 角落山県自然環境保全地域及び調査対象地域（電子国土Web地理院地図に加筆）

引用文献

- 群馬県自然環境調査研究会（1975）鼻曲山・角落山地域，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，113-128，群馬県企画部環境保全課。
- 飯島静男・萩原 哲・津久井芳雄・茂木寿男・卯木達朗・金井賢一郎・広瀬文男・峰村 宏・宮原義夫（1985）烏川源流，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，11：97-119，群馬県林務部自然保護対策室。
- 小林二三雄・飯島静男・里見哲夫・須藤志成幸・片野光一・吉井広始・須永 智・布施英明・初見哲三・夏目道夫・斉藤 晋（1987）烏川源流地域学術調査報告書（Ⅱ）—良好な自然環境を有する地域の調査—，126pp，群馬県林務部自然保護対策室。
- 小林二三雄・飯島静男・里見哲夫・須藤志成幸・茂木寿夫・片野光一・斉藤 晋・布施英明・初見哲三・夏目道夫（1986）烏川源流地域学術調査報告書—良好な自然環境を有する地域の調査—，107pp，群馬県林務部自然保護対策室。

（片野 光一）

2 地形・地質

(1) 地形概況

浅間火山と榛名火山の間には新第三紀末から第四紀中頃にかけて活動した火山が南北に連なっている。これを碓氷吾妻古期火山列と呼ぶ。烏川上流域はこの古期火山列の一角にあって、溶岩や火砕岩層からなる山地である。複数の火山の活動によって形成されたものであるが、休止後の期間が長く、著しく開析されている。山や谷が入り組んだ、起伏に富む山地であるが、一部に火山地形のなごりが残存している。

西側分水嶺は古期火山列主稜線で、浅間隠山(1756m)から鼻曲山(1640m)にかけてが高く、南北両側の稜線はともに東へ低くなっている。烏川は中央を北へ凸の孤状に流れており、深い谷を形成している。

調査地域付近に限っていえば、北東側に角落山火山岩頸のタケノコ形の独立峰(1393m)がある。底径約500m、比高約300mあり、とがった狭い山頂と、周囲の急斜面からなる。とくに北・東面は絶壁状である。剣の峰(1429m)は角落火道から噴出し、南東山麓へ流下した溶岩流の上端部にあたり、北面には垂直に切り立った崖がある。その崖は火口壁またはそれがいくぶん後退したものであろう。剣の峰北麓の小起伏地はもとは火砕丘であったと推定される。

(2) 研究史抄

当地域は岩崎(1897)の古典的研究以来、しばらく研究報告がなかった。当会では最初に小林二三雄が鼻曲山・角落(つのおち)山地域を担当した(群馬県自然環境調査研究会 1975、良好な自然環境を有する地域学術調査報告書、以下「良好」と略す)。その後浅間隠山地域(木崎 1977、良好3)、烏川源流(飯島・萩原 1985、良好11)と予察された。翌年から2年にわたり、烏川と相間川の源流に踏み入った(小林ほか 1986、1987、烏川源流地域学術調査報告書、同II)。その後は増田川源流(小林ほか 1988、良好14)、中川流域(小林ほか 1992、良好18)、浅間隠山(佐藤 2003、良好29)、浅間隠山南東面周辺・同第2年(飯島ほか 2004、2005良好30、31)とすこしずつ進めた。東方の木馬瀬周辺(飯島ほか2013a、良好38)、秋間川源流(飯島ほか 2013b、良好39)、湯殿山地すべり地周辺(飯島ほか 2014、良好40)等の調査で、角落火山群の山麓堆積物、とくに火砕流堆積物が記録された。

われわれの調査に先立って、秋間団体研究グループ(以下、秋間団研と略記、1975)は相間川流域の詳細な地質図を作成し、ついで霧積川東岸の地質図(秋間団研1976)が発表された。

時間の目盛り入れは最初Ozima et al(1968)が試みた。野村・小坂(1987)、野村・海老原(1988、1991)は周辺地域を含め、多数の年代測定値を発表した。金子ほか(1989、1991)の発表した中にも若干含まれる。群馬県地質図作成委員会(1999)は群馬県10万分の1地質図解説書(以下10万分の1解説書と略記)の中で、独自に得た数値を公表した。

小林と飯島(2007)は、倉渕村誌第3巻自然編の「地形・地質」章(以下村誌と略記)執筆の機会に、踏査しなおした。粗いながらも全域に網をかけて、火山地質の概要が見えてきた。村誌は読み物風に書かれたため、学術的文献としては難点があり、不注意によるミスもいくつかある。

この報告では村誌掲載の地域ごとの地質図を編集し、その要点を記述する。同書執筆後の調査結果等を踏まえての変更も加える。おもな改訂は次の通りである。(図2-1)

- ① 鼻曲山頂溶岩は剣の峰山頂溶岩に同定できるので一括する。
- ② 長者久保層と相吉層は地質図上での区分は線引きが困難な場合があり、無理に区分することをさけるため、山麓堆積物として一括した。
- ③ 川浦北東部、旧村界付近の溶岩類は層位に疑問があり、削除した。坊峰溶岩も含め、再考を要する。
- ④ 角落火山群の名称を提唱する。

(3) 烏川流域の地質概要

ア 基盤岩

烏川源流域の谷沿いの低所には、淡緑色の火山岩類が分布する。水底堆積の凝灰質堆積岩や火砕岩を主とし、安山岩溶岩をはさむ。詳細は未解明であり、変質安山岩類として一括する。相間川源流域には板鼻層類似の岩層等が断片的に露出する。断層運動によって上昇したもので、地下浅所にそれらが潜在するらしい。

イ 古期火山岩類

基盤の上に累積する岩層のうち、比較的下位にあるものを古期火山岩類とする。おもなものを列挙する。

(ア) 十丈の滝溶岩

秋間団研(1975)の十丈岩体である。貫入岩で、上位の岩層に移化するとされたが、周囲の角礫化した溶岩など、同岩質の部分を含め、大規模な溶岩流と解釈できる。中心のマッシュな部分は溶岩プールの芯である。北西に隣接して(表山の沢)フローユニットの異なる溶岩があるが、それも含めた。相間川源流から分水嶺北側まで広く分布する。相間川源流域の安山岩類は多くのものが黒色緻密化して、見分け難いが、細粒でキラキラする破面の焼槽(やけほだ)沢溶岩は肉眼でも識別が容易である。相間川南岸では焼槽沢溶岩が厚さ10~20mと薄いながらも、十丈の滝溶岩の上面を覆って、各所に分布している。

(イ) 高尾山(たこうやま)溶岩

秋間団研(1975)の角落部層中の溶岩で、磯貝ほか(1976)の大穴沢溶岩のうちO₂を含む溶岩である。黒色緻密で、ガラス質安山岩と呼ばれているが、とくにガラス質ではない。相間川北岸斜面の高塚付近から中流部の谷底にかけて、一部は大平北の南岸まで分布する。川浦側は高塚から烏川南岸山地上部を高尾山まで連続する。その南面は三沢川下流部の谷底まで、点々と分布する。烏川源流部左岸に類似岩質の溶岩があり、地質図ではそれも含めた。

(ウ) イワナ沢溶岩

高尾山溶岩に重なる溶岩である。磯貝ほか(1976)のO₁を含む。相間川ではイワナ沢周辺に広く分布する。村誌では三沢川流域のぞろめき南面に岩層を広く描いたが、今回はそれを除いて、イワナ沢溶岩が広く分布すると推定した。高尾山溶岩もイワナ沢溶岩もフローユニット1枚ごとのマッシュ部は5~20m内外の厚さではあるが、間の角礫状部を含め、同岩質のものを一括して、各溶岩層とした。それぞれ100m~50mの層厚になる。

(エ) 袈裟丸山岩株

一倉川合流点東岸の小山を成す。南北約1km、東西約400mあり、小林・飯島(1987)では図上でサツマイモ形であったが、精査して半月形に改めた。この岩株と東隣の袈裟丸沢軽石凝灰岩の層相(火口湖底?)と分布から、この付近に古い火口が推定された。高尾山溶岩やイワナ沢溶岩の噴出源の可能性がある。

ウ 中期の側火山

(ア) 大峰グループ

大峰は溶岩円頂丘で、火道の一部は岩脈状を呈し、北隣に細く尾を引く同岩質の小岩体がある。同所からは2枚の溶岩流が、東麓へ薄く広がって、流下している。上位のものは秋間団研(1975)の紅岩沢溶岩である。明灰色細粒の無斑晶質安山岩で、岩崎(1897)が根府川石に似ていると形容した、相間川溶岩がこれである。下位のものは無斑晶質ではなく、中粒の輝石斑晶が目立つ安山岩である。

溶岩を覆って、火砕流や降下軽石等の各種火砕岩類が厚さ50~60m堆積しているが、未区分である。

(イ) 三ツ丸山グループ

秋間団研(1975)の大平貫入岩体を三ツ丸山溶岩円頂丘と改めた。岩体の北・西・南は周囲の岩層中に貫入しているが、東側は噴出・流下して、下位層を覆っている。岩体の周縁部は角礫化しているが、同質の基質で密着している。岩体内部は比較的均質、塊状であるが、一部で白と灰色の流理状まだら模様を呈している。

溶岩ドームの噴起に先立って、細尾軽石流が発生し、東南麓へ流下、堆積した。三ツ丸山岩体の直下から相間川南岸中腹、久能沢沿いを経て、烏川南岸等に点々と分布する。秋間川源流や日蔭本庄（ひかげほんじゃ）でも確認され（飯島ほか 2013a、b、2014）、有効な鍵層である。榛名山麓蘭津のボーリング孔の地質柱状図（野村ほか 1990）中で、茶白山溶結凝灰岩直上の桃白色軽石質火山灰とあるのは本層の延長であろう。掘削地点の標高610m－深度380m＝標高230mになる。

相間川累層（秋間団研 1975）の主部は下位より大平部層、角落部層、大峰部層に区分された。細尾軽石流堆積物は相間川下流周辺の大平部層下部にはさまれ、いっぽうで大峰部層の紅岩沢溶岩の上に重なっている。大平部層と大峰部層の層序はこの付近で逆転する。

地蔵峠西方の地蔵峠凝灰角礫岩部層（秋間団研 1971）の近接した下位に細尾軽石流堆積物があって、同部層は烏川南岸の相吉部層（秋間団研 1971）中の岩層なだれ堆積物に対比できる。両者は同一のイベント堆積物の可能性が高い。

エ 新期の溶岩等

(ア) 剣の峰グループ

角落山は火山岩頸である。主部は塊状で、粗い柱状節理が発達している。ガラス質緻密な安山岩よりなる。周縁部に薄い同岩質の岩脈が、接線方向に何本か貫入している。

剣の峰は下位より暗色緻密な下部溶岩、黄褐色～赤褐色凝灰角礫岩、灰色細粒～中粒の上部溶岩からなる。下部溶岩は数枚のフローユニット～異なる岩質の溶岩を含む(?)厚さ100m程度の溶岩群と推定されるが、分布や他の岩層との関係など、詳細は不明である。上部の溶岩は多くのフローユニットからなるが、すべて同岩質で、合わせて約100mの厚さがある。地質図ではこれを剣の峰溶岩とした。南東山麓方面では、岩質の異なる溶岩や火砕流などが含まれ、多様になる。中部

の凝灰角礫岩層は層位的には、山麓の相吉付近の岩層なだれ堆積物に対比できるかもしれない。

山頂北面直下の沢や尾根および斜面一帯には、塊状無層理の火山角礫岩が厚く堆積しており、層相から火砕丘堆積物と考えられる(図2-2)。これよりも北側の登山路周辺には、軽石大礫を含む火山角礫岩があるはずであるが、本年の調査では両者の関係を明らかにできなかった。

鼻曲山頂の溶岩は灰色細粒～中粒の新鮮な安山岩で、剣の峰山頂の溶岩と同質である。標本をつき合わせて比較しても、まったく同岩質である。分布域は離れているが、もともとは同一の溶岩流であろう。村誌で別層にし

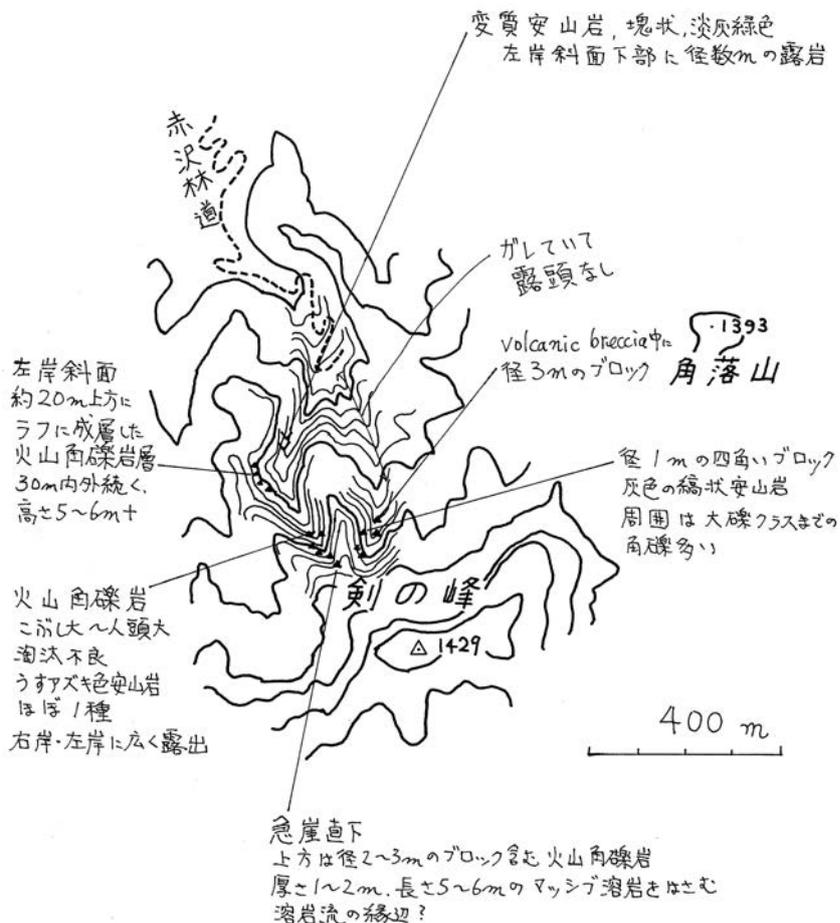


図2-2 剣の峰北面下部のルートマップ

ているのは誤りである。山頂直下の烏口（からすぐち）では溶岩の下に黄褐色の凝灰角礫岩をはさむが、その下の溶岩もほぼ同岩質なので、地質図ではこれに含めた。

(イ) ぞろめきグループ

学術調査報告書でドロメキと書いた1295mの峰の山名は村誌ではぞろめきと正した。同峰は東南方面からも目につき易く、雨ん坊主（あまんぼうず）とも呼ばれる。雨ん坊主溶岩はぞろめきでやや小高く盛り上がり、そこから東方へ約1.5kmにわたり連続する。巾約200～400m、厚さは50～100mある。下底にクリンカー部を伴う。岩石は剣の峰溶岩に似て、灰色中～細粒、新鮮である。

ぞろめき火砕岩類は溶岩流の下位に堆積する灰色～灰黒色の火山角礫岩、含スコリア軽石質凝灰岩、ラピリタフ（火山礫凝灰岩）等各種火砕岩層からなる。中でもぞろめき北面下部にはアグルチネートがあり、同南面下部の凝灰角礫岩～火山角礫岩はよく固結している。それらはぞろめき直下に火道の存在を示唆している。

中垣岩（なかがきいわ）凝灰角礫岩は火砕流または岩屑なだれ堆積物で、高尾山溶岩およびイワナ沢溶岩の上に重なっている。村誌では古期岩類の一員としたが、地形の開析程度からすると、それよりは新しい。位置的にみて、ぞろめき火道上部の爆裂に関連した堆積物であろう。

オ 烏川北岸の溶岩類

烏川源流域左岸の古期岩類は別として、その上に重なる新期の溶岩と、新開から坊峰の北岸山地の各溶岩類の分布は、南岸地域からの流下を示していない。北方に別の噴出源を有すると考えられる。

(ア) 矢陸（やろく）溶岩

矢陸の北の高い尾根一帯に分布する。灰色の無斑晶質安山岩で、紅岩沢溶岩よりさらに斑晶に乏しい。当地域では他にない岩質である。厚さ100～150mある。薄い板状節理が発達する。月並～矢陸間の南岸山地の中～下部にも分布する。北から流下して、そこまで達したが、烏川の侵食によって分離したものであろう。

(イ) 随原溶岩

南岸山地で矢陸溶岩の上に重なる。暗灰色粗粒～中粒の安山岩である。2～3枚のフローユニットからなり、厚さ100～30mである。分布等から、この溶岩も北からの流下と考えられる。権田の烏川右岸、大明神山付近の露岩は随原溶岩である。貫入岩（群馬県地質図作成委員会（1999）の地質図中にある。解説書にはない）ではない。

(ウ) 赤竹（あかじく）溶岩

高倉山、岩岳、笹崎（ささどや）山体のほとんど、その東の山地中・下部にかけて広く分布する。灰色細粒の安山岩で、笹崎山南面の低所では赤褐色をおびて、角礫状～クリンカー状を呈することが多い。各山体上部で厚く、100mを越えるが、斜面に沿った流下を示し、山麓部では10～15m程度となる。赤竹溶岩は矢陸溶岩にアバット状に接し、同岩を赤く焼いている。

(エ) 浅間隠山溶岩

明灰色中粒の新鮮な安山岩である。色調は部分的に変化する。浅間隠山で厚さ約200mあり、南面の沢で駒髪山下部溶岩の上に重なっている。同岩質の溶岩は笹崎山山頂部に薄くのっているほか、その東方で、稜線部から東麓に向けて流下している。10万分の1解説書では貫入岩（浅間隠山岩体）としているが、溶岩流である。

(オ) 坊峰溶岩

北岸山地東端近くに分布する小規模な溶岩流である。この付近の溶岩類については層序関係を再調査せねばならない。

カ その他の溶岩類

(ア) 駒髪山溶岩

岩淵山、駒髪山、二度上峠南側の稜線に分布する。西方に流下しているが、分布範囲は究めていない。暗灰色で、部分的にまだらな感のある地に径5～1mmと不揃いの粗さの斜長石を含む安山岩で、かんらん石を含む。駒髪山溶岩の下位に類似の岩質の溶岩があり、それは東方へ薄く延長する。駒髪山下部溶岩と仮称した。

(イ) 氷妻山（ひづまやま）溶岩

暗灰色細粒緻密の安山岩である。氷妻山付近の稜線部のみに分布する。氷妻山の北400mの東側支尾根には径300mほどの塊状岩体がある。暗灰色緻密の中粒安山岩からなる。火道の可能性を含め、再調査・検討を要する。

キ 絶対年代 (図2-3)

(ア) 基盤岩

板鼻層最上部の中関凝灰岩（飯島ほか 2022）について、下司・竹内（2012）は $10.1 \pm 0.7\text{Ma}$ （秋間地域）、野村・小坂（1987）は $8.13 \pm 1.64\text{Ma}$ （後閑地域）とした。Maは100万年前の意である。両者ともフィッシュトラック法によるが、ひらきが大きい。とくに後者は誤差が大きい。

茶白山溶結凝灰岩については下司・竹内（2012）が $4.1 \pm 0.4\text{Ma}$ （フィッシュトラック法）、野村・海老原（1988）は $2.91 \pm 0.14\text{Ma}$ 、 $3.58 \pm 0.08\text{Ma}$ 、 $3.78 \pm 0.21\text{Ma}$ （K-Ar法）とばらついている。これらの値はとりあえずの参考値と考えたい。

(イ) 古期岩類（以下、断わらない限りK-Ar法である）

野村・海老原（1988）が十丈岩体について、 $4.45 \pm 0.5\text{Ma}$ 、焼槽部層中の溶岩について $4.47 \pm 0.7\text{Ma}$ としている。それぞれ十丈の滝溶岩、焼槽沢溶岩にあたる。

同著者の論文で、角落部層中の4枚の溶岩の6個の値が $1.79 \sim 2.46\text{Ma}$ で、誤差もさまざまである。おおざっぱに言えば200万年前未満から300万年前まで巾がある。上の数値の中からあまり吟味せずに、どれかの値を選ぶとすれば、恣意的にならざるを得ない。高尾山溶岩とイワナ沢溶岩の含まれる層準であるが、参考値ととらえたい。

相間川源流域の岩石は弱変質しているものが多い。野村・海老原（1991）は三ツ丸山岩体の東隣にあたる所の溶岩2個について測定しているが、角落部層中のものも、紅岩沢溶岩も、その値はそれぞれのグループの本来の平均的数値より、やや若く、 $1.88 \pm 0.09\text{Ma}$ 、 $1.86 \pm 0.10\text{Ma}$ である。この2個に限って言えば、三ツ丸山岩体貫入時の、熱の影響による若返りを疑わざるを得ない。

(ウ) 中期

紅岩沢溶岩については多くの値があり、 $1.72 \pm 0.33\text{Ma}$ （野村・小坂 1987）を除いて、 $1.97 \pm 0.08 \sim 2.07 \pm 0.10\text{Ma}$ の範囲にあり（野村・海老原 1988）、おおむね200万年前になる。

細尾軽石流については下司・竹内（2012）の $1.7 \pm 0.4\text{Ma}$ （フィッシュトラック法）がこれに

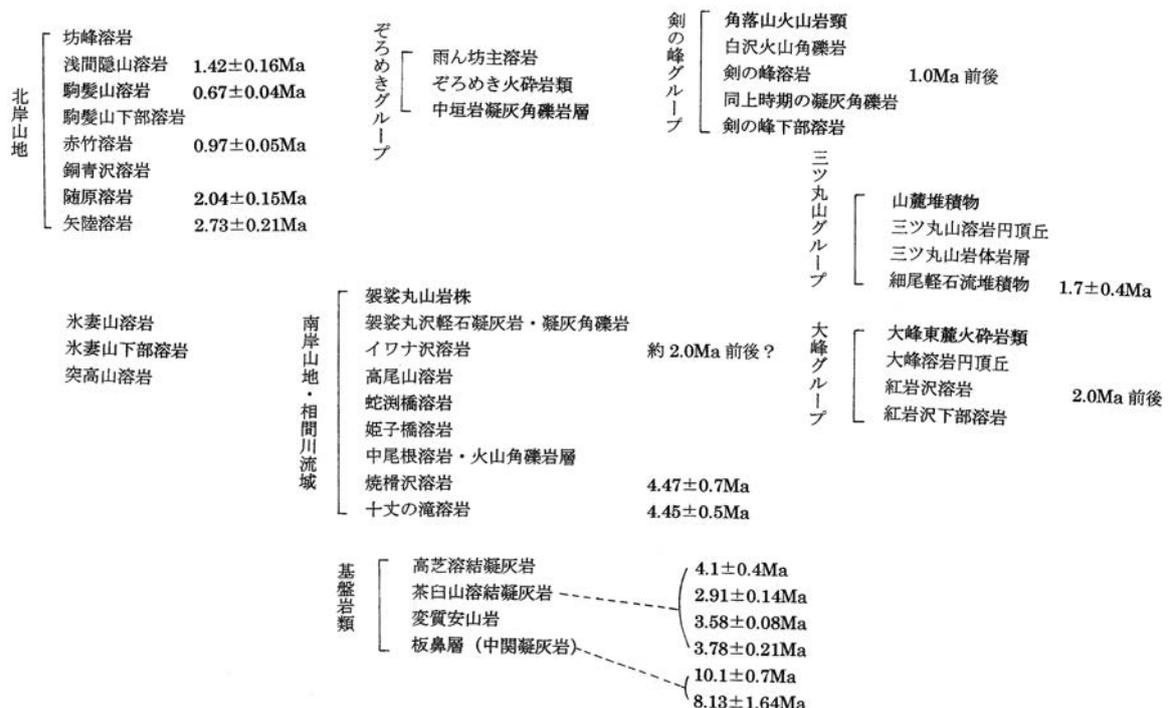


図2-3 烏川上流域の溶岩類の層序と年齢

当たる。紅岩沢溶岩直上の層としては調和的である。

(エ) 剣の峰溶岩

野村・海老原 (1988) による $0.90\pm 0.07\text{Ma}$ 、 $0.97\pm 0.08\text{Ma}$ 、 $1.04\pm 0.12\text{Ma}$ の値がある。約100万年前である。飯塚ほか (1997) は鼻曲山、留夫山 (とめぶやま)、子持山はそれぞれ独立した火山体であるとみられると述べている。その通りとすれば、従来鼻曲火山の年代としてよく引用された、Ozima et al (1968) の値約1Maは、採取位置からすると、別の火山のもの可能性がある。

(オ) 烏川北岸およびその他

10万分の1解説書 (群馬県地質図作成委員会 1999、p.53) が川浦の無斑晶質安山岩の値として $2.73\pm 0.21\text{Ma}$ を呈示している。おそらく矢陸溶岩のものであろう。

野村・海老原 (1988) のkw-1は層準未定とされているが、位置的に随原溶岩と思われる。 $2.04\pm 0.15\text{Ma}$ である。

金子ほか (1989、1991) が鼻曲火山噴出物として、 $0.97\pm 0.05\text{Ma}$ を呈示した岩石は、採取位置が笹埜山南面で、赤竹溶岩のものと読み替える。

金子ほか (1989、1991) は駒髪山山頂の溶岩について、 $0.67\pm 0.04\text{Ma}$ としている。この値は当地域ではもっとも若い。やや離れるが、旧中山道沿いの芻石山 (はねいしやま) 溶岩は $0.65\pm 0.08\text{Ma}$ (野村・海老原 1991) で、これに近い。

浅間隠山溶岩について、10万分の1解説書が $1.42\pm 0.16\text{Ma}$ を呈示している。しかし同書では菅峰火山噴出物の値として、いくつかの1Ma内外の値を呈示しており、同書の通り浅間隠山岩体が貫入岩で、そこに貫入するとすれば、 1.42Ma ではそれ自体矛盾している。東方で赤竹溶岩に重なること、および岩石が新鮮であることなどから、状況に調和しない数値である。

(4) 角落火山群の提唱

以上述べた通り、当地域にいくつかの小火山の存在が明らかになった。これらを群としてとらえ、碓氷吾妻古期火山列構成岩層の中間階層に位置づける。角落火山群と名づけたい。

岩崎 (1897) の発表した角落火山は一大成層火山としての実証性に乏しかったため、荒牧 (1963英文、1968) によって、いったん否定された。しかし第四紀火山の存在は全否定できなくて、かわりに鼻曲火山が仮定された。最近では鼻曲火山群 (飯塚ほか 1997) の表現もある。しかし前述の通り、鼻曲山の溶岩は剣の峰溶岩の一部であり、鼻曲山には独自の噴出口がないので、鼻曲火山の名称はふさわしくない。角落山の名を復活させたい。

角落火山群には中期以降の4グループが属する。古期岩類のうち十丈の滝溶岩と焼槽沢溶岩の年齢は茶白山溶結凝灰岩よりも古く、基盤岩の一員ともみなし得る。高尾山溶岩とイワナ沢溶岩のみかけの年齢は、紅岩沢溶岩の年齢と大差ないが、地形の開析が著しい点と、岩石自体が新鮮でないことから、生成年代はそれほど近接していない可能性がある。むしろ南側の留夫山、一ノ字山、芻石山溶岩などが角落火山群の一員となろう。



図2-4 岩石採集位置図

(5) 輝水鉛鉱の発見

角落山北麓の赤沢林道の変質岩中から輝水鉛鉱が発見された。吉川ほか（2013）が随伴鉱物を含め、産状等を記載している。それによると輝水鉛鉱は径1mm未満の薄板状結晶ないしその集合体として産する。白沢の転石にも、自然硫黄を含む変質岩中に、微量ながら微細な輝水鉛鉱が確認された。

(6) 角落山登山道の岩石

角落山南西の標高約1284m付近（図2-4）の灰色の貫入岩は、斜方輝石単斜輝石安山岩である（図2-5a、b）。明瞭な斑状構造を呈し、斑晶として斜長石、単斜輝石、斜方輝石および不透明鉱物を含む。斜長石は自形～半自形で、長径4.2mmに達する。しばしば累帯構造を呈し、メルト、不透明鉱物および輝石等を含有する。また、部分的に汚濁帯、パッチ状累帯構造または波動累帯構造が見られる。単斜輝石（長径1.5mm以下）、斜方輝石（長径1.3mm以下）は自形～半自形である。輝石は、しばしば不透明鉱物を含む。まれに単斜輝石、斜方輝石、不透明鉱物および斜長石からなる集斑晶が見られる。

石基は、斜長石、輝石、不透明鉱物、ガラスからなり、流理構造が見られる。

この斜方輝石単斜輝石安山岩には径数cm程度の捕獲岩が含まれる（図2-5c、d）。鏡下における貫入岩と捕獲岩の境界は明瞭であり、捕獲岩片の周りにおいて母岩の流理構造が特に発達している。捕獲岩は、斜方輝石単斜輝石安山岩で、斑晶として斜長石（最大長径0.45mm）、斜方輝石、単斜輝石（輝石はともに最大長径0.5mm）および不透明鉱物を含む。基質はガラス質である。

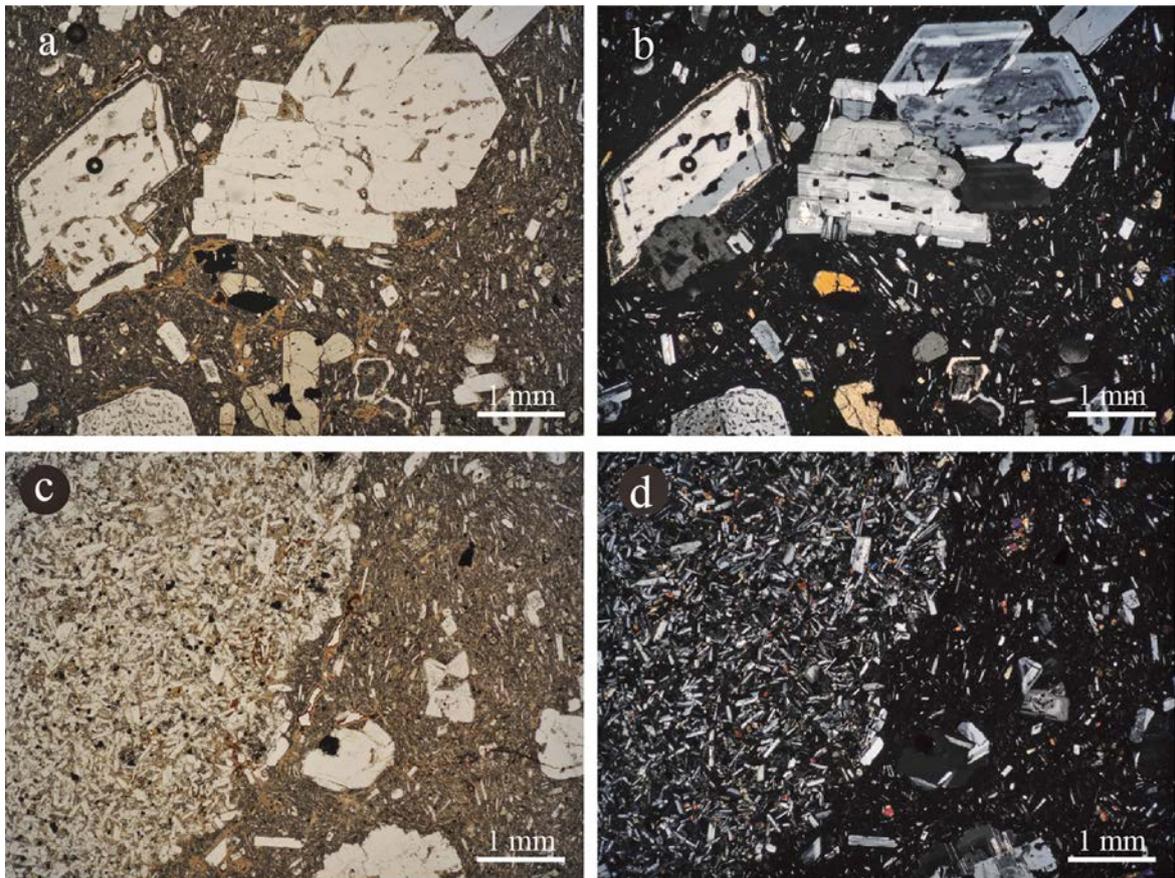


図2-5 角落山南西の標高約1284m付近に見られる斜方輝石単斜輝石安山岩の偏光顕微鏡写真
a) オープンニコル、b) クロスニコル。同安山岩に含まれる捕獲岩片の産状を示す偏光顕微鏡写真 c) オープンニコル、d) クロスニコル。

引用文献

- (群馬県発行の良好な自然環境を有する地域学術調査報告書は初年度以外、良好と略記)
- 秋間団体研究グループ (1971) 群馬県安中市北部の新第三系. 地球科学, 25-5 : 219-226.
- 秋間団体研究グループ (1975) 群馬県烏川支流、相間川流域の地質. 地球科学, 29-4 : 166-176.
- 秋間団体研究グループ (1976) 群馬県西部霧積川東方の地質. 地質学論集, 13 : 261-267. 日本地質学会.
- Aramaki, Shigeo (1963) Geology of Asama Volcano. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec. 2*, 14, 229-443.
- 荒牧重雄 (1968) 浅間火山の地質. 45pp. 地学団体研究会 専報14.
- 下司信夫・竹内圭史 (2012) 榛名山地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅). 産総研地質調査総合センター. 79pp.
- 群馬県地質図作成委員会 (1999) 群馬県10万分の1地質図および同解説書. 114pp. 内外地図株式会社 (川浦の溶岩はp.53、浅間隠山岩体はp.59).
- 群馬県自然環境調査研究会 (1975) 良好な自然環境を有する地域学術調査報告書 (鼻曲山・角落山地域は113-128、(初年度は調査者・執筆者が記名されなかった。この地域の地形・地質は小林二三雄が担当している)). 群馬県企画部環境保全課.
- 飯島静男・萩原哲 (1985) 地形・地質 (烏川源流). 良好, 11 : 97-100. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 飯島静男・矢島博 (2004) 浅間隠山南東面. 良好, 30 : 437-440. 群馬県自然環境課.
- 飯島静男・小林二三雄・矢島博 (2005) 浅間隠山南東面 (第2年). 良好, 31 : 243-248. 群馬県自然環境課.
- 飯島静男・小林二三雄・田中源吾・角田寛子・矢島博 (2013a) 木馬瀬周辺. 良好, 38 : 97-105. 群馬県環境森林部自然環境課.
- 飯島静男・小林二三雄・田中源吾・矢島博 (2013b) 秋間川源流. 良好, 39 : 209-225. 群馬県環境森林部自然環境課.
- 飯島静男・小林二三雄・高桑祐司・矢島博 (2014) 湯殿山地すべり地周辺. 良好, 40 : 95-105. 群馬県環境森林部自然環境課.
- 飯島静男・菅原久誠・高桑祐司・矢島博 (2022) 板鼻層の最上部凝灰岩層. 良好, 48 : 13-26. 群馬県環境森林部自然環境課.
- 飯塚哲・荒牧重雄・安井真也 (1997) 鼻曲火山群の地質と岩石. 地球惑星関連学会1997年合同大会予稿集. 363.
- 磯貝基一・周藤賢治・富樫敬吾 (1976) 群馬県南西部の秋間層、相間川層および剣の峰層中の火山岩類の岩石学的研究. 岩石鉱物鉱床学会誌, 71 : 50-59.
- 岩崎重三 (1897) 榛名山火山及ヒ角落火山地質調査報文. 震災予防調査会報告, 11 : 14-180.
- 金子隆之・清水智・板谷徹丸 (1989) K-Ar年代から見た信越高原地域の火山活動. 岩石鉱物鉱床学会誌, 84 : 211-225.
- 金子隆之・清水智・板谷徹丸 (1991) 信越高原に分布する第四紀火山のK-Ar年代と形成史. 東京大学地震研究所彙報, 66 : 299-332.
- 木崎喜雄 (1977) 地形・地質 (浅間隠山地域). 良好, 3 : 68-69, 78. 群馬県企画部環境保全課.
- 小林二三雄・飯島静男 (1986) 地形・地質. 烏川源流地域学術調査報告書. 4-8, 94-95. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 小林二三雄・飯島静男 (1987) 地形・地質. 烏川源流地域学術調査報告書 (II). 3-11. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 小林二三雄・飯島静男 (1988) 地形・地質 (増田川源流部). 良好, 14 : 61-70. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 小林二三雄・飯島静男 (1992) 地形・地質 (中川流域). 良好, 18 : 1-10. 群馬県林務部自然保護課.
- 小林二三雄・飯島静男 (2007) 第1章地形・地質. 倉渕村誌編さん委員会編. 倉渕村誌第3巻自然編. 1-51. 倉渕村誌刊行委員会.
- 野村哲・小坂共栄 (1987) 群馬県南西部の新第三系の地質構造発達史. 群馬大学教養部紀要,

- 21 : 51-68.
- 野村哲・海老原充 (1988) 群馬県西部新生代火山岩類のK-Ar年代と古地磁気. 群馬大学教養部紀要, 22 : 65-78.
- 野村哲・小林豊・渡辺将哲・海老原充 (1990) 群馬県榛名火山の基盤. 群馬大学教養部紀要, 24 : 79-92.
- 野村哲・海老原充 (1991) 群馬・長野県境付近に分布する新生代火山岩類のK-Ar年代と地史学的考察. 群馬大学教養部紀要, 25 : 109-117.
- Ozima, M, I. Kaneko, M. Kono, H. Kinoshita, K. Kobayashi, Y. Ohnaka, T. Nagata (1968) Paleomagnetism and K-Ar ages of successive lava flows (3)-Hanamagari and Kirizumi andesites, Gumma prefecture, Japan-, *Journal of Geomagnetism and Geoelectricity*. vol.20 no.2: 101-105.
- 佐藤成夫 (2003) 地形・地質 (浅間隠山). 良好, 29 : 165-167. 群馬県自然環境課.
- 吉川和男・星野杏奈・豊田美希 (2013) 群馬県内産輝水鉛鉱の産状. 群馬大学教育学部紀要自然科学編, 61 : 21-34.

(飯島 静男・菅原 久誠・矢島 博)

3 植 物

(1) 調査の概況

調査対象となる地域は、烏川の支流白沢川と赤沢川の源流部、角落山（1393m）から剣の峰（1429.6m）の北西斜面に位置する角落山県自然環境保全地域周辺である。

なお、角落山県自然環境保全地域（特別地域34.21ha、1977年3月25日指定）を含む烏川源流地域については、群馬県自然環境調査研究会が1974年（群馬県自然環境調査研究会 1975）、1984年（津久井・茂木 1985）、1985～1986年（小林ほか 1986、1987）に調査を行っているが、自然環境保全地域に焦点を当てた植生・植物相の調査は行われていなかった。

今回の植生・植物相についての現地調査は、以下の日程と経路で行われた。

5月26日：林道赤沢線周辺〔植物相調査；大平〕

6月14日：林道赤沢線終点（女坂登山口）から角落山まで往復〔植生・植物相調査；吉井・大平・蛭間・片野〕

9月 7日：林道赤沢線周辺〔植物相調査；大平〕

9月15日：林道赤沢線終点（女坂登山口）から剣の峰まで往復〔植生・植物相調査；吉井・大平〕

植生調査は、Braun-Blanquet（1964）の植物社会学的方法を用い、群落組成表による群落類型区分を行った〔鈴木〕。植物相については、採取した標本をもとに維管束植物目録を作成した。調査ルート及び植生調査地点を図3-1に示した。

(2) 植生

ア 植生概要

県自然環境保全地域を含む角落山周辺は、山地帯夏緑広葉樹林域（ブナクラス域）に位置するが、太平洋側気候の影響を受ける地域であるため、最深積雪量が50cmを超えることは稀であると



図3-1 調査ルート及び植生調査地点（電子国土 Web 地理院地図に加筆）

思われる。また、丸山（1987）によると、角落山付近の年降水量は1600mm程度、夏期降水量は1000mm程度であり、角落山の温量指数はWI（暖かさの指数）=48m.d.、CI（寒さの指数）=-34m.d.である。

土地所有者の磯村産業株式会社のWebページ（<https://isomura.co.jp/mountain/>）には、角落山を含む倉渚町川浦地区の林業について記した部分があり、それによると「川浦地区の山林は、江戸時代には幕府が直轄する御用林（御林山と御巢鷹山）と、住民が共同で利用できる入会林が混在しており、入会林においても雑木は伐っても良いが、槻（ケヤキ）は伐ってはならないことになっていた。天保4～6（1833～1835）年に、江戸城改築のため公儀御用材として川浦山（旧川浦村の山間部を指し、鼻曲山、角落山、大平一帯が入る）から大量の槻が伐りだされた。（抜粋）」としてある。本地域周辺にブナなどの巨樹が比較的多く残るのは、御用林の名残と考えられる。

県自然環境保全地域は、稜線直下の急傾斜地や細尾根、岩角地、岩壁などを除き、山腹斜面にブナ・イヌブナ林など、沢沿いにシオジ林が分布していたと考えられるが、調査時において自然林と判断できる部分は少なく、多くが二次林と判断された。

赤沢川源頭部の1235m付近には胸高直径最大80cm程のシオジの生育する自然林（イワボタンーシオジ群集）が小面積で残されるが、下部の支沢沿いなどではサワグルミの優占する二次林となっている。山腹斜面には、ミズナラ林（イトマキイタヤーミズナラ群集）やブナ・イヌブナ林（ブナーイヌブナ群集）が分布する。ブナなどの大径木も残されているが、ほとんどが二次林である。稜線直下の急傾斜地や岩角地、細尾根にはジゾウカンバの優占する自然生の高木林ないし亜高木林（シロヤシオージゾウカンバ群集）が多くみられるが、角落山山頂南の尾根などには自然生のミズナラ亜高木林（イトマキイタヤーミズナラ群集）が認められる。また、剣の峰の稜線にはコメツジの優占する低木林（コメツジ群落）がみられる。垂直に近い岩壁上には、ミョウギコザクラ群落やイワヒバ群落などの草本群落が分布する。

本保全地域は、岩壁部を除き、近年侵入したと考えられるニホンジカ（以下、シカ）による食害など植生攪乱が顕著である。ディアライン以下の植生が貧弱になっている所が多く、草本層植被率が20%以下の林分も認められる。また、2017年にスズダケの一斉開花によるササ枯れが起こっている。これらにより、保全地域指定時や烏川源流地域調査時とは、林床や低木層を中心とした植生が大きく変化している。

イ 植生調査

植生調査は、県自然環境保全地域を中心に、登山道沿いの尾根や山腹斜面などの森林、岩壁など10カ所で実施した。これに吉井の植生調査資料（2018年、未発表）1カ所を加え比較検討を行った結果、4群集3群落が区分された（表3-1～3-2）。これらの植物群落は、植物社会学的植生体系に準じた群落体系にまとめられる。以下、群落体系とそれぞれの植生単位の特徴について述べる。なお、群落組成表の維管束植物の学名は「植物和名一学名インデックス YList」（米倉・梶田 2003-）、コケ植物の学名は「日本の野生植物コケ」（岩月編 2001）によった。

（ア）冷温帯夏緑広葉樹林

1. ブナクラス *Fagetea crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

冷温帯（山地帯）の夏緑広葉樹林や常緑針葉樹林。

1-1. シオジーハルニレオーダー *Fraxino-Ulmetalia* Suz.-Tok. 1967

湿性立地に生育する夏緑広葉高木林。

1-1-1. サワグルミ群団 *Pterocaryion rhoifoliae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

溪谷に生育する夏緑広葉高木林。

1-1-1-1. イワボタンーシオジ群集 *Chrysosplenio-Fraxinetum spaethianae*（表3-1、図3-2）

赤沢川源頭部の標高1235m付近及び下部の支沢沿いには、シオジの生育する夏緑広葉溪畔林が小面積でみられる。この林分は、シオジ、ジュウモンジシダ、タチカメバソウ、ニワトコ、キヨタキシダ、チドリノキ、アサノハカエデ、クワガタソウ、カンスゲ、ツヤナシイノデ、ヤグルマソウを群集標徴種・区分種としてイワボタンーシオジ群集にまとめられた。

赤沢川源頭部の林分は、胸径80～70cm、高さ36mのシオジが優占する自然林で、高木層にオヒョウが混生する。亜高木層は高さ15mでオオイタヤメイゲツ、イトマキイタヤ、ナツツバキ、アオダモなど、低木層は高さ5mでシオジ、オオイタヤメイゲツ、チドリノキ、クロカン



図3-2 赤沢川源頭部に僅かに残るイワボタン-シオジ群集。シカの食害により低木層以下の植生の貧化が顕著である。



図3-3 山腹斜面に分布するブナ-イヌブナ群集。自然生の林分は少なく、シオジ林と同様にシカの食害により低木層以下の植生の貧化が顕著である。

バなど、草本層は高さ70cmでフタバアオイ、シオジ、ミヤマワラビ、ツルキンバイ、キヨタキシダ、タチカメバソウなどが生育する。出現種数は42種で、オヒョウ、オシダ、ウスゲタマブキ、イッポンワラビを亜群集区分種として、オヒョウ亜群集に区分された。

支沢沿いの標高1190mの林分は、高さ36mの高木層にサワグルミの優占する二次林で、サワグルミ、ムカゴイラクサを亜群集区分種としてサワグルミ亜群集に区分された。高木層にはミズキが混生し、亜高木層にはサワグルミのほかシオジ、チドリノキ、アサノハカエデなど、低木層にはシオジ、サワグルミ、イトマキイタヤ、チドリノキなど、草本層にフタバアオイ、キヨタキシダ、ジュウモンジシダ、シオジなどがみられ、出現種数は35種である。

どちらの林分もシカによるディアライン以下の食害が顕著である。

1-2. ササーブナオーダー *Saso-Fagetalia crenatae* Suz.-Tok. 1966

斜面など中庸立地に生育する山地夏緑広葉樹林。主としてブナ林。

1-2-1. スズタケブナ群団 *Sasamorpha-Fagion crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

寡雪地に生育するブナ林。

1-2-1-1. ブナ-イヌブナ群集 *Fagetum crenato-japonicae* Sasaki 1970 (表3-1、図3-3)

赤沢川源頭部のイワボタン-シオジ群集の近くには、胸径1mを超えるブナ単木が残されているが、その周辺の標高1250mで調査されたブナやイヌブナの優占する林分は、イヌブナ、ブナ、シナノキを群集標徴種・区分種としてブナ-イヌブナ群集としてまとめられた。ブナ-イヌブナ群集は内陸側山地斜面に生育するブナ・イヌブナ林であるが、県内に残存する自然生の林分は僅かである。

高さ25mの高木層にはイヌブナ、ブナのほかシナノキが混生する。高さ13mの亜高木層にはナツツバキ、サワシバ、クマシデ、ミズナラなど、高さ4mの低木層にはオオイタヤメイゲツ、アオダモ、イヌブナ、トウゴクミツバツツジなど、高さ60cmの草本層にはシオジ、フタバアオイ、アオダモ、ヤマタイミンガサ、ユキザサ、ツルアジサイなどがみられる。出現種数は53種と比較的多い。

シカによるディアライン以下の食害が顕著で、ナツツバキの樹皮も食害が目立った。

1-3. コナラーミズナラオーダー *Quercetalia serrato-grosseserratae* Miyawaki et al. 1971

暖温帯(低地帯)から冷温帯(山地帯)の夏緑広葉高木林。

1-3-1. ミヤマザクラ-ミズナラ群団 *Pruno-Quercion mongolicae grosseserratae* Wada 1982

中部地方内陸部から北関東周辺の内陸性気候下に生育するミズナラ林。

1-3-1-1. イトマキイタヤ-ミズナラ群集 *Aceri mono-Quercetum grosseserratae* (表3-1、図3-4)

ミズナラの優占する林分としては、角落山山頂から南西に伸びる尾根上(標高1395m)の亜高木林、剣の峰と東ピーク間の尾根上(標高1400m)の高木林で調査資料が得られており、イトマキイタヤ-ミズナラ群集としてまとめられた。イトマキイタヤ-ミズナラ群集は、中部地方



図3-4 剣の峰と東ピーク間の尾根上に生育するイトマキイタヤミズナラ群集。



図3-5 角落山山頂付近のシロヤシオージゾウカンバ群集。急傾斜地や岩角地、細尾根に生育する。



図3-6 剣の峰北東稜線にみられるコメツツジ群落。



図3-7 剣の峰北面岩壁上のイワヒバ群落。

から北関東周辺の内陸部に分布するミズナラ林である。

角落山の林分は、高さ6mの亜高木層にミズナラが優占し、アオダモ、リョウブ、ナナカマドを混生する。高さ3mの低木層にはトウゴクミツバツツジが優占しヤマツツジ、ミズナラ、サラサドウダンなど、高さ20cmの草本層にはイトスゲ、スズタケ、タガネソウ、シロヨメナなどがみられる。自然生と考えられる林分であり、出現種数は24種と比較的少ない。

剣の峰の林分は、高さ18mの高木層にミズナラが優占し、オオイタヤメイゲツ、ハルニレ、ヤマハンノキを混生している。高さ12mの亜高木層にはオオイタヤメイゲツ、オオモミジ、シナノキ、リョウブなど、高さ4mの低木層にはトウゴクミツバツツジ、ナツツバキ、ヤマツツジ、イロハモミジなど、高さ30cmの草本層にはイトスゲ、スズタケ、タガネソウ、マイヅルソウなどがみられる。出現種数は39種である

1-3-1-2. シロヤシオージゾウカンバ群集 *Rhododendro quinquefolium*-*Betuletum globispicae* (表3-1、図3-5)

角落山や剣の峰周辺の稜線直下の急傾斜地や岩角地、細尾根にはジゾウカンバが優占または混生する亜高木林ないし高木林が分布し、ジゾウカンバ、アカショウマ、アオハダを群集標徴種・区分種としてシロヤシオージゾウカンバ群集としてまとめられた。シロヤシオージゾウカンバ群集は、北関東や御坂山地の岩角地性の斜面や尾根に生育するナラーカバノキ林(鈴木 1998)である。

3カ所で調査されたが、出現種数23~31種、植生高9~22mの3~4層群落であり、以下の3つの下位単位に区分された。

アブラツツジ亜群集は、角落山山頂南の尾根直下斜面(標高1395m)に生育する林分で、ア

ブラツツジ、ミヤマヤシャブシ、オオカメノキ、アサマヒゴタイ、コキンレイカ、ウスノキを亜群集区分種とし、上部ではイトマキイタヤミズナラ群集に接する。高さ9mの高木層にはジゾウカンバが優占し、アオダモを混生する。高さ6mの亜高木層にはサラサドウダンが多く、リョウブ、ミヤマヤシャブシ、高さ3mの低木層にはトウゴクミツバツツジが優占し、オオカメノキ、ジゾウカンバ、高さ20cmの草本層にはイトズゲ、アブラツツジ、アサマヒゴタイ、フモトスミレなどがみられる。

チョウセンミネバリ亜群集は、女坂の山腹の傾斜がやや弱まる部分（標高1260m）に分布する林分で、チョウセンミネバリ、ミズメ、コハクウンボク、フクロシダを亜群集区分種とし、上部急傾斜地ではアブラツツジ亜群集に移行する。高さ23mの高木層にはジゾウカンバにミズナラ、チョウセンミネバリ、クマシデなどが混生する。高さ11mの亜高木層にはジゾウカンバ、クマシデ、リョウブ、ミズメなど、高さ4mの低木層にはリョウブ、アオダモ、サラサドウダン、トウゴクミツバツツジなど、高さ30cmの草本層にはスズタケ、イトズゲ、モミジイチゴ、フクロシダなどがみられる。なお、シカによるディアライン以下の食害が顕著である。

ヒメスゲ亜群集は、剣の峰の東ピーク直下（標高1415m）に分布する林分で、ヒメスゲ、ハコネギク、イワギボウシ、シモツケ亜群集区分種とする。高さ12mの亜高木層にはアオハダ、リョウブ、ジゾウカンバ、高さ5mの低木層にはトウゴクミツバツツジが優占しヤマツツジ、サラサドウダン、アオハダなど、高さ30cmの草本層にはヒメスゲ、ハコネギク、イワギボウシ、シモツケなどが生育する。

1-3-1-3. コメツツジ群落 *Rhododendron tshonoskii* community (表3-1、図3-6)

剣の峰北東稜線の標高1350m付近には、コメツツジの優占する低木林が小面積でみられ、コメツツジとホツツジを群落区分種としてコメツツジ群落にまとめられた。高さ5mの低木層にはコメツツジ、ホツツジのほかサラサドウダン、ジゾウカンバなど、高さ30cmの草本層にはヒメスゲ、トウゴクミツバツツジ、ハコネギクなどがみられる。出現種数は21種である。

(イ) 岩隙植物群落

2. アオチャセンシダクラス *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. 1934

冷温帯から寒帯（高山帯）の岩隙に生育する多年生草本植物群落。

2-1. イワキンバイオーダー *Potentilletalia dickinsii* Ohba 1973

冷温帯の岩壁草本植物群落。

2-1-1. イワキンバイ群団 *Potentillion dickinsii* Ohba 1973

イワキンバイオーダーに同じ。

2-1-1-1. ミョウギコザクラ群落 *Primula reinii* var. *myogiensis* community (表3-2)

角落山や剣の峰は、古い火山で浸食が進んでいるため、北面の県自然環境保全地域にも急傾斜の岩壁が多くみられる。山頂部に近いこれらの岩壁の一部には、ミョウギコザクラが生育する草本植物群落がみられ、ミョウギコザクラ、ヒメハイゴケ、ヒメノガリヤス、ハコネギクを群落区分種として、ミョウギコザクラ群落にまとめられた。垂直に近い岩壁上に残存する植分では、出現種数11~12種で、コケ層が30~90%と発達している。

2-2. イワタバコオーダー *Conandretalia ramondioidis* Nakamura in Miyawaki 1982

岩隙地多年生草本植物群落。

2-2-1. イワタバコ群団 *Conandron ramondioidis* Nakamura in Miyawaki 1982

イワタバコオーダーに同じ。

2-2-1-1. イワヒバ群落 *Selaginella tamariscina* community (表3-2、図3-7)

垂直に近い岩壁には、イワヒバの優占する草本植物群落が各所にみられ、イワヒバ、ヤマクラマゴケ、イワデンダ、フクロシダを群落区分種として、イワヒバ群落にまとめられた、剣の峰で調査された植分は、ほぼ垂直の岩壁上に生育し、出現種数15種で、コケ層も30%と比較的発達している。

表3-1 森林植生 (1)

- | | | | |
|---|----------------|--|----------------|
| 1. Chrysosplenio-Fraxinetum spaethianae | イワボタン-シオジ群集 | 4. Rhododendro quinquefolium-Betuletum globispicae | シロヤシロージソウカンバ群集 |
| a. pterocaretosum | サワグルミ亜群集 | a. enkianthetosum | アブラツツジ亜群集 |
| b. ulumetosum | オヒョウ亜群集 | b. betuletum | チョウセンミネバリ亜群集 |
| 2. Fagetum crenato-japonicae | ブナ-イヌブナ群集 | c. carecietosum | ヒメスゲ亜群集 |
| 3. Aceri mono-Quercetum grosseserratae | イトマキイタヤ-ミズナラ群集 | 5. Rhododendron tshonaskii community | コメツツジ群落 |

Vegetation type	植生単位	1		2		3		4			5	
		a	b					a	b	c		
Column number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Stand number	調査番号	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Date of relevé	調査年月日	6	5	4	9	1	2	3	10	11		
		6	6	6	9	9	6	6	6	9	9	
		14	14	14	15	14	14	14	15	15		
Altitude (m)		1190	1235	1250	1400	1395	1385	1260	1415	1350		
Slope direction	方位	NW	NW	NW	SW	SW	W	SW	NW	N		
		5	40	65	20	4	-	80	50	-		
Slope inclination (°)	傾斜	10	15	20	20	20	45	35	35	30		
Quadrat size (m)	調査面積	375	500	400	400	40	50	400	50	12		
Height of tree-1 layer (m)	高木層の高さ	36	36	25	18	-	9	23	-	-		
Cover of tree-1 layer (%)	高木層の植被率	80	70	80	70	-	70	80	-	-		
Height of tree-2 layer (m)	亜高木層の高さ	15	15	13	12	6	6	11	12	-		
Cover of tree-2 layer (%)	亜高木層の植被率	30	50	20	30	90	60	50	40	-		
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ	5	5	4	4	3	3	4	5	5		
Cover of shrub layer (%)	低木層の植被率	20	20	20	20	80	70	20	60	60		
Height of herb layer (cm)	草本層の高さ	80	70	60	0.3	20	20	30	0.3	0.3		
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率	30	60	25	10	10	30	10	10	10		
Number of species	出現種数	35	42	53	39	24	31	28	23	21		
Characteristic & differential species of association		群集標徴種・区分種										
<i>Fraxinus platypoda</i>	シオジ	T1,T2	2:2	4:4	-	-	-	-	-	-	-	3
		S	1:1	+	-	-	-	-	-	-	-	
		H	1:1	2:2	2:2	-	-	-	-	-	-	
<i>Polystichum tripterum</i>	ジュウモンジシダ	H	1:1	+	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Trigonotis guilelmii</i>	タチカメバソウ	H	+	1:1	+	-	-	-	-	-	-	3
<i>Sambucus racemosa</i> ssp. <i>sieboldiana</i>	ニワトコ	H	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
<i>Diplazium squamigerum</i>	キヨタキシダ	H	1:1	1:1	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Acer carpinifolium</i>	チドリノキ	T2	2:2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		S	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
		H	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Acer argutum</i>	アサノハカエデ	S,H	1:1	±	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Veronica miqueliana</i>	クワガタソウ	H	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Carex morrowii</i>	カンスゲ	H	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Polystichum ovato-paleaceum</i>	ツヤナシイノデ	H	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Rodgersia podophylla</i>	ヤグルマソウ	H	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
Differential species of subassociation		亜群集区分種										
<i>Pterocarya rhoifolia</i>	サワグルミ	T1	5:5	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		T2	2:2	-	-	-	-	-	-	-	-	
		S	1:1	-	-	-	-	-	-	-	-	
		H	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Laportea bulbifera</i>	ムカゴイラクサ	H	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Differential species of subassociation		亜群集区分種										
<i>Ulmus laciniata</i>	オヒョウ	T1	-	2:2	-	-	-	-	-	-	-	1
		H	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	オシダ	H	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Parasenecio farfarifolius</i> var. <i>farfarifolius</i>	ウスグタマブキ	H	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Athyrium crenulatoserrulatum</i>	イッポンワラビ	H	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
Characteristic & differential species of association		群集標徴種・区分種										
<i>Fagus japonica</i>	イヌブナ	T1	-	-	4:4	-	-	-	-	-	-	1
		S	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Fagus crenata</i>	ブナ	T1	-	-	3:3	-	-	-	-	-	-	1
<i>Tilia japonica</i>	シナノキ	T1,T2	-	-	2:2	1:2	-	-	-	-	-	2
Differential species to vegetation units (3)~(6)		植生単位(3)~(6)に対する区分種										
<i>Asarum caulescens</i>	フタバアオイ	H	2:2	3:3	1:1	-	-	-	-	-	-	3
<i>Magnolia obovata</i>	ホオノキ	S,H	±	+	+	-	-	-	-	-	-	3
<i>Maianthemum japonicum</i>	ユキザサ	H	+	+	1:1	-	-	-	-	-	-	3
<i>Hydrangea hydrangeoides</i>	イワガラミ	S	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
		H	+	+	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Elatostema involucreatum</i>	ウワバミソウ	H	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
<i>Hydrangea petiolaris</i>	ツルアジサイ	H	+	-	1:1	-	-	-	-	-	-	2
<i>Taiungasa yatabei</i>	ヤマタインガサ	H	-	+	1:1	-	-	-	-	-	-	2
<i>Japonicalia delphinifolia</i>	モミジガサ	H	-	+	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Anemonopsis macrophylla</i>	レンゲショウマ	H	-	+	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Potentilla rosulifera</i>	ツルキンバイ	H	-	1:1	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Dryopteris polylepis</i>	ミヤマクマワラビ	H	-	1:1	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Rhamnus costata</i>	クロカンバ	S	-	+	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Lonicera ramosissima</i> var. <i>ramosissima</i>	コウグイスカグラ	H	-	+	+	-	-	-	-	-	-	2
Characteristic & differential species of association		群集標徴種・区分種										
<i>Betula globispica</i>	シノウカンバ	T1,H	-	-	-	-	-	4:4	3:3	±	±	5
		T2,S	-	-	-	-	-	±	2:2	+	±	
<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>thunbergii</i>	アカショウマ	H	-	+	-	-	-	+	+	-	-	3
<i>Ilex macropoda</i>	アオハダ	T2	-	-	-	-	-	-	1:1	2:2	-	2
Differential species of subassociation		亜群集区分種										
<i>Enkianthus subsessilis</i>	アブラツツジ	H	-	-	-	-	-	1:1	-	-	-	1
<i>Alnus firma</i> f. <i>hirtella</i>	ミヤマヤシャブシ	T2	-	-	-	-	-	1:1	-	-	-	1
<i>Viburnum furcatum</i>	オオカメノキ	S,H	-	-	±	-	-	1:1	-	-	-	2
<i>Saussurea savatieri</i>	アサマヒゴタイ	H	-	-	+	-	+	1:1	-	-	-	3
<i>Patrinia triloba</i> var. <i>triloba</i>	コキンレイカ	H	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	ウスノキ	H	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
Differential species of subassociation		亜群集区分種										
<i>Betula costata</i>	チョウセンミネバリ	T1	-	-	-	-	-	-	2:2	-	-	1
<i>Betula grossa</i>	ミスメ	T2	-	-	-	-	-	-	1:1	-	-	1

表3-1 森林植生 (2)

	column no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Styrax shiraiana</i>	コハクウンボク	T2	.	.	.	.	.	1-1	.	.	1
<i>Woodsia manchuriensis</i>	フクロシタ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Differential species of subassociation	亜群集区分種										
<i>Carex oxyandra</i>	ヒメスゲ	H	.	.	.	.	.	.	1-2	1-2	2
<i>Aster viscidulus</i>	ハコネギク	H	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Hosta longipes</i> var. <i>longipes</i>	イワギボウシ	H	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Spiraea japonica</i>	シモツケ	H	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Differential species of community	群落区分種										
<i>Rhododendron tschonoskii</i>	コマツツジ	S	.	.	.	.	.	.	.	4-4	1
		H	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Elliottia paniculata</i>	ホツツジ	S	.	.	.	.	.	.	.	+	1
		H	.	.	.	.	.	.	.	+
Differential species to vegetation units (1)	植生単位(1)に対する区分種										
<i>Quercus crispula</i> var. <i>crispula</i>	ミスナラ	T1,T2	.	.	1-1	4-4	5-5	.	3-3	.	6
		S,H	.	.	+	+	1-1	+	.	+	
<i>Rhododendron wadanum</i>	トウゴクミツバツツジ	T2,S	.	.	+	1-2	4-4	4-4	+	4-4	+
		H	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Viburnum wrightii</i>	ミヤマガマズミ	S,H	.	.	+	+	+	+	+	±	7
<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	T2	.	.	.	+	1-1	1-1	2-2	1-2	6
		S,H	.	.	.	.	.	.	2-2	.	+
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	.	.	+	+	+	+	+	+	6
<i>Maianthemum dilatatum</i>	マイヅルソウ	H	.	.	+	+	+	+	+	+	6
<i>Enkianthus campanulatus</i>	サラサドウダン	T2,S	.	.	.	.	1-1	3-3	+	2-2	+
<i>Carex fernaldiana</i>	イトスゲ	H	.	.	+	+	2-2	2-2	+	.	5
<i>Sasa borealis</i>	スズタケ	H	.	.	+	+	1-1	.	2-2	.	5
<i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i>	オウモミジハグマ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	5
<i>Rhododendron kaempferi</i> var. <i>kaempferi</i>	ヤマツツジ	S	.	.	.	.	2-2	.	+	2-2	4
		H	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex siderosticta</i>	タガネソウ	H	.	.	.	+	+	.	+	.	4
Species of Fagetea crenatae	ブナクラスの種類										
<i>Fraxinus lanuginosa</i> f. <i>serrata</i>	アオダモ	T1,T2	.	1-1	.	.	2-2	2-2	2-2	.	8
		S	.	+	1-1	1-1	.	.	1-1	.	
		H	.	+	1-1	+	+	.	.	+	
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ageratoides</i>	シロヨメナ	H	.	+	.	.	+	.	.	.	5
<i>Hydrangea hirta</i>	コアジサイ	S	.	.	.	.	.	.	.	+	5
		H	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acer sieboldianum</i>	コハウチワカエデ	S	.	.	.	.	.	.	.	+	5
		H	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cimicifuga simplex</i>	サラシナショウマ	H	.	+	.	.	.	.	.	.	4
<i>Stewartia pseudocamellia</i>	ナツツバキ	T2	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.	4
		S,H	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer shirasawanum</i>	オオイタヤマメイツ	T1	.	.	.	.	2-2	.	.	.	4
		T2	.	3-3	.	2-2	.	.	.	.
		S	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.
		H	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acer pictum</i> subsp. <i>savatieri</i>	イトマキイタヤ	T2	.	2-2	.	.	.	.	.	.	3
		S	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus cordata</i> var. <i>cordata</i>	サワシバ	T2	.	.	2-2	.	.	.	1-1	.	3
		S	.	.	.	.	.	.	.	.
		H	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus japonica</i>	クマシデ	T2	.	.	1-1	.	.	.	2-2	.	2
		S	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trillium tschonoskii</i>	ミヤマエンレイソウ	H	.	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Cornus controversa</i> var. <i>controversa</i>	ミズキ	T1,H	.	1-1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ligustrum tschonoskii</i>	ミヤマイボタ	S	.	.	.	.	.	.	.	.	2
		H	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aria japonica</i>	ウラジロノキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Euonymus sieboldianus</i> var. <i>sanguineus</i>	カントウマユミ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Viola eizanensis</i>	エイザンスミレ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Buckleya lanceolata</i>	ツクバネ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Companions	随伴種										
<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>	モミジイチゴ	H	.	+	.	.	.	.	.	.	3
<i>Deyeuxia hakonensis</i>	ヒメノガリヤス	H	.	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Weigela maximowiczii</i>	キバナウツギ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Adenophora remotiflora</i>	ソバナ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hydrangea paniculata</i>	リウウツギ	S	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Ixeridium dentatum</i>	ニガナ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>asiatica</i>	アキノキリンソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Tricyrtis affinis</i>	ヤマジノホトギス	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Nabalus acerifolius</i>	フクオウソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>	キジムシロ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Veratrum maackii</i> var. <i>reymondianum</i>	シユロソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Carex lasiolepis</i>	アズマスゲ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Polygonatum lasianthum</i>	ミヤマナルコユリ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Sorbus commixta</i>	ナナカマド	T2,S	.	.	.	.	1-1	.	.	±	2
		H	.	.	.	.	.	.	.	.

出現1回の種 Other companions : Column no.1: *Angelica polymorpha* シラネセンキュウ H+, *Tricyrtis latifolia* タマガワホトトギス H+, *Chrysosplenium pilosum* var. *sphaerospermum* コガネネコノメソウ H+, *Helwingia japonica* ハナイカダ H+, *Clematis japonica* ハンショウツル H+, *Pseudostellaria palibiniana* ヒゲネウチガイソウ H+, *Osmorhiza aristata* ヤブニンジン H+, *Athyrium vidalii* ヤマイヌワラビ H+, 2: *Fraxinus apertisquamifera* ミヤマアオダモ T2-1-1, S+, *Boehmeria gracilis* クサコアカソ H+, *Celastrus orbiculatus* var. *orbiculatus* ツルウメモドキ H+, *Hydrangea serrata* var. *serrata* ヤマアジサイ H+, 3: *Woodsia polystichoides* イワデンダ H+, *Cimicifuga japonica* var. *macrophylla* オオバシヨウマ H+, *Vincetoxicum acuminatum* クサタチバナ H+, *Chengiopanax sciadophylloides* コシアブラ H+, *Hydrangea involucrata* タマアジサイ H+, *Acer japonicum* ハウチワカエデ H+, *Kalopanax septemlobus* ハリギリ H+, *Acer tenuifolium* ヒナウチワカエデ S+, *Acer capillipes* ホソエカエデ H+, *Ulmus davidiana* var. *japonica* ハルニレ T1-1-1, *Alnus hirsuta* var. *sibirica* ヤマハシノキ T1-1-1, *Acer amoenum* オオモミジ T2+, 4: *Acer palmatum* イロハモミジ T2+, S+, H+, *Salvia nipponica* キバナアキギリ H+, *Rubus crataegifolius* クマイチゴ H+, *Viola grypoceras* var. *grypoceras* タデツボスミレ H+, *Deyeuxia brachytricha* ノガリヤス H+, *Deyeuxia longiseta* ヒゲノガリヤス H+, 5: *Artemisia keiskeana* イヌモギ H+, *Euonymus alatus* f. *striatus* コマユミ H+, *Melampyrum roseum* var. *japonicum* ママコナ H+, *Gentiana scabra* var. *buergeri* リンドウ H+, 6: *Viola yozawana* ヒメスミレサイシン H+, *Viola sieboldii* フモトスミレ H+, 7: *Acer pictum* subsp. *dissectum* f. *dissectum* エンコウカエデ H+, *Monotropastrum humile* ギンリョウソウ H+, 8: *Elaeagnus montana* var. *ovata* ツクバグミ S+, 9: *Paris tetraphylla* ツクバネソウ H+, *Pertya glabrescens* ナガバノコウヤボウキ H+.

調査地 Locality : column no.1-3 : 角落山、剣ノ峰分岐下, 4, 8 : 剣の峰〜東ピーク間稜線, 5-7 : 角落山女坂山頂部尾根上, 9 : 剣の峰北東稜線.

表3-2 草本群落

1. *Primula reinii* var. *myogiensis* community ミヨウギコザクラ群落
 2. *Selaginella tamariscina* community イワヒバ群落

Vegetation type	植生単位	1		2
Column number	通し番号	1	2	3
Stand number	調査番号	2018	2022	2022
Date of relevé	調査年月日	1	7	8
Altitude(m)	標高	2018	2022	2022
Slope direction	方位	4	9	9
Slope inclination(°)	傾斜	29	15	15
Quadrat size(m ²)	調査面積	1340	1335	1345
Herb layer(cm)	草本層の高さ	NE	NW	NW
Herb layer(%)	草本層の植被率	60	35	25
Moss layer(%)	コケ層の植被率	80	75	85
Number of species		0.08	0.4	0.18
		20	20	20
		30	50	70
		90	30	30
		11	12	15
Differential species of community	群落区分種			
<i>Primula reinii</i> var. <i>myogiensis</i>	ミヨウギコザクラ(ミヨウギイワザクラ) H	2・2	3・3	+
<i>Hypnum oldhamii</i>	ヒメハイゴケ M	5・5	1・2	・
<i>Deyeuxia hakonensis</i>	ヒメガリヤス H	2・3	+	・
<i>Aster viscidulus</i>	ハコネグク H	+	+	・
Differential species of community	群落区分種			
<i>Selaginella tamariscina</i>	イワヒバ(イワマツ) H	・	・	4・4
<i>Selaginella tamamontana</i>	ヤマクラマゴケ H	・	・	3・3
<i>Woodsia polystichoides</i>	イワテソダ H	・	・	+
<i>Woodsia manchuriensis</i>	フクロソダ H	・	・	+
Companions	随伴種			
<i>Dicranum scoparium</i>	カモジゴケ M	1・2	+	1・2
<i>Trautvetteria carolinensis</i> var. <i>japonica</i> f. <i>breviloba</i>	ミヨウギモミジカラムツ H	+	+	+
<i>Racomitrium laetum</i>	トカチスゴケ M	・	2・2	2・2

出現一回の種 Other species: column no1: Bryophyta sp. 蘚類の一種 M-1・2, *Carex grallatoria* var. *heteroclita* ササギスガ M-+・2, *Rhododendron tschonoskii* コマツヅジ H-+, Marchantiophyta sp. 苔類の一種 M-+, 2: *Athyrium yokoscense* ヘビノネゴサ H-2・2, *Carex oxyandra* ヒメスガ H-2・2, *Juncus maximowiczii* イトイ H-+, *Athyrium nikkoense* イワイワラビ H-+, *Metanarthecium luteoviride* イギラン H-+, *Patrinia triloba* var. *triloba* ハクサンホミナシ H-+, 3: *Saxifraga fortunei* var. *alpina* タイモンジソウ H-1・2, *Pellia* sp. ミズゼンゴケ属の一種 M-+・2, *Hosta longipes* var. *longipes* イワキボウシ H-+, *Oncophorus wahlenbergii* エノコケ M-+, *Bryoxiphium norvegicum* ssp. *japonikum* エビゴケ M-+, *Angelica hakonensis* イワケトキ H-+, *Thalictrum tuberiferum* ミヤマカラムツ M-+.

(3) 植物相

角落山県自然環境保全地域周辺の維管束植物目録

- 調査者：大平 満 Ohdaira, Mitsuru, 吉井広始 Yoshii, Hiroshi
- 調査方法及び調査日と踏査経路
 調査は、主に登山道沿いを中心に歩きながら標本採集により行った。
 ○ 5月26日：林道赤沢線周辺
 ○ 6月14日：林道赤沢線終点（女坂登山口、1085m 付近）から角落山（1393m）まで往復
 ○ 9月 7日：林道赤沢線周辺
 ○ 9月15日：林道赤沢線終点（女坂登山口、1085m 付近）から剣の峰（1429.6m）まで
 採集地点を図3-8に示した。
- 本調査で標本とともに記録された種は、73科129属191種1亜種2変種1品種1雑種（196種内分類群）として整理された。2科2属2種については保護上、その他の理由で本目録には掲載していない。なお、本目録は標本のない種については掲載されていない。
- 科の配列及び学名は、日本維管束植物目録（米倉 2012）により、属・種はすべてアルファベット順に配列した。

- 5 備考欄の記号を伴った数字は採集番号であり、O：大平採集品、Tu：吉井採集品を示す。なお、大平の標本については最終的に大森威宏（県立自然史博物館）が同定を行った。これら標本は、群馬県立自然史博物館のハーバリウム（GMNHJ）に収蔵予定である。
- 6 記録された191種のうち、固有種89種、外来種0種であり、種レベルでの固有率46.6%、帰化率0%である。また、環境省レッドリスト2020 (<https://www.env.go.jp/press/107905.html>、(参照 2023-1-10)) 掲載種、及び群馬県の植物レッドリスト（2022年改訂版 (<https://www.pref.gunma.jp/page/7058.html>、(参照 2023-1-10)) 掲載種については、そのランクを記した（群馬県は括弧書き）。

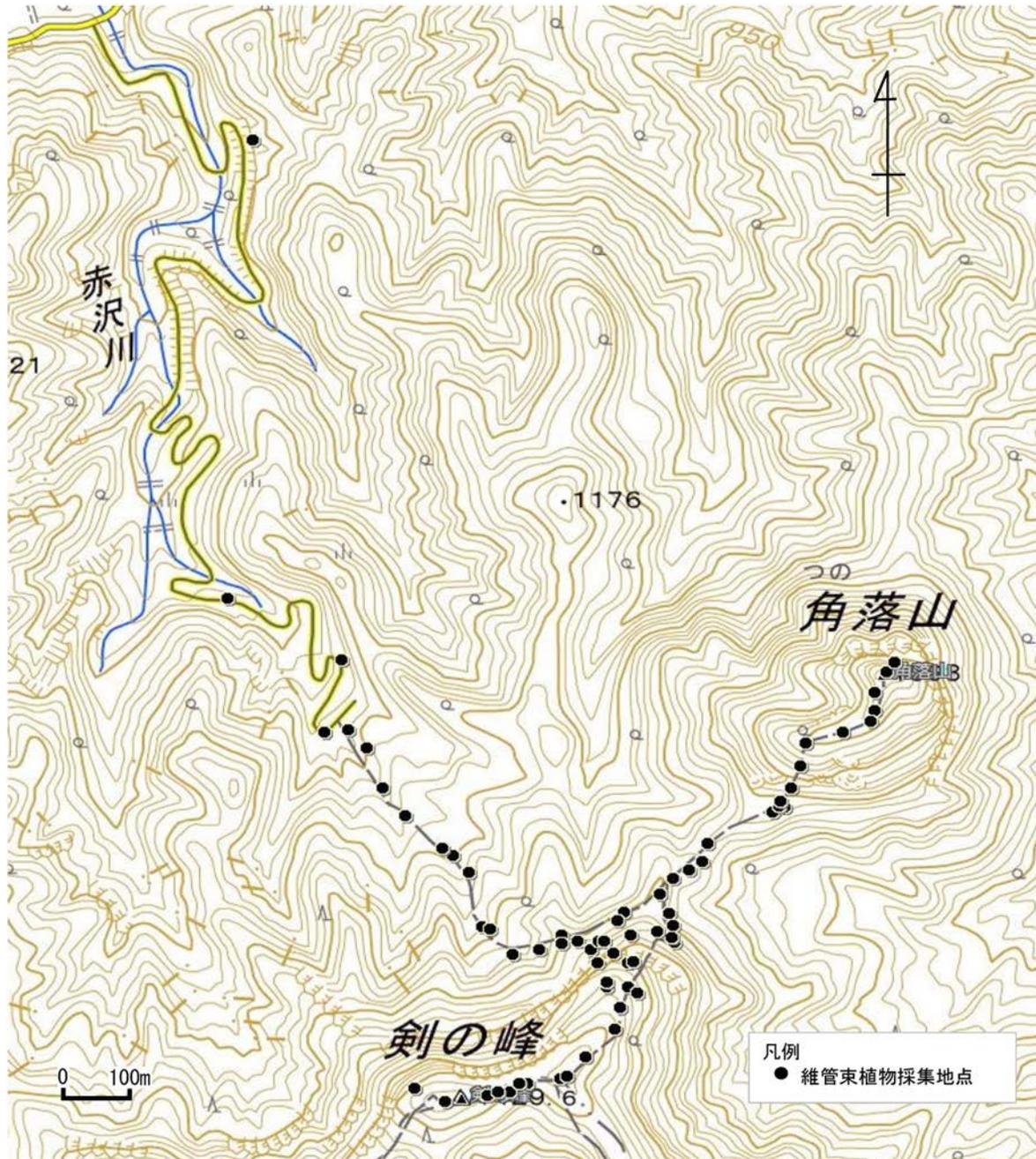


図3-8 維管束植物採集地点（電子国土Web地理院地図に加筆）

科名学名	標準和名	標本番号	採集日	備考
Selaginellaceae イワヒバ科	イワヒバ	AKS-H55	9/8	
<i>Selaginella shensiensis</i>	ヤマクラマゴケ	Tu1-H001, Tu2-H005, Tu2-H015, O2172	6/14, 9/15	
<i>S. tamariscina</i>	イワヒバ	Tu1-H006, O2174	6/14, 9/15	
Hymenophyllaceae コケシノブ科				
<i>Hymenophyllum wrightii</i>	コケシノブ	Tu1-H002	6/14	
Dennstaedtiaceae コバノイシカグマ科				
<i>Dennstaedtia hirsuta</i>	イヌシダ	O2176, Tu2-H004, Tu2-H016	9/15	
<i>D. wilfordii</i>	オウレンシダ	O2242	9/15	
Thelypteridaceae ヒメシダ科				
<i>Thelypteris japonica</i>	ハリガネワラビ	O1401, O2215	5/26, 9/15	
Athyriaceae メシダ科				
<i>Athyrium nikkoense</i>	イワイヌワラビ	O2204, O2207, Tu2-H014	9/15	固
<i>A. yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	O1362, O1568, O1633	5/26, 6/14	
<i>Diplazium squamigerum</i>	キヨタキシダ	O1353, O1544	5/26, 6/14	
Woodsiaceae イワデンダ科				
<i>Woodsia manchuriensis</i>	フクロシダ	O1358, O1556, O2175, Tu2-H017	5/26, 6/14, 9/15	
Blechnaceae シシガシラ科				
<i>Struthiopteris amabilis</i>	オサシダ	Tu1-H004, Tu2-H046	6/14, 9/15	固
<i>S. niponica</i>	シシガシラ	O2216	9/15	固
Dryopteridaceae オシダ科				
<i>Dryopteris maximowiczii</i>	ナンタイシダ	O1377, O1552, O1634	5/26, 6/14	
<i>D. polylepis</i>	ミヤマクマワラビ	O1542, O1638	6/14	
<i>Polystichum craspedosorum</i>	ツルデンダ	O2191, Tu2-H006	9/15	
<i>P. ovato-paleaceum</i> var. <i>coraiense</i>	イワシロイノデ	O1361	5/26	
<i>P. tripterum</i>	ジュウモンジシダ	O1359, O1558	5/26, 6/14	
Polypodiaceae ウラボシ科				
<i>Lepisorus onoei</i>	ヒメノキシノブ	O2234	9/15	
<i>Selliguea hastata</i>	ミツデウラボシ	O2169, Tu2-H001	9/15	
<i>S. veitchii</i>	ミヤマウラボシ	O2177, O2185, Tu2-H002, Tu2-H009	9/15	
Pinaceae マツ科				
<i>Pinus parviflora</i> var. <i>parviflora</i>	ヒメコマツ	O1601	6/14	
Cupressaceae ヒノキ科				
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	O1392	5/26	固
Aristolochiaceae ウマノスズクサ科				
<i>Asarum caulescens</i>	フタバアオイ	O1344, O1537	5/26, 6/14	固
Magnoliaceae モクレン科				
<i>Magnolia obovata</i>	ホオノキ	O1406, O1540	5/26, 6/14	
Araceae サトイモ科				
<i>Arisaema serratum</i>	カントウマムシグサ	O1412, O1646	5/26, 6/14	
Tofieldiaceae チシマゼキショウ科				
<i>Tofieldia coccinea</i> var. <i>gracilis</i>	ハコネハナゼキショウ (チャボゼキショウ)	O2210, Tu2-H003	9/15	
Nartheciaceae キンコウカ科				
<i>Metanarthecium luteoviride</i>	ノギラン	O1608, O2203	6/14, 9/15	固
Melanthiaceae シュロソウ科				
<i>Paris tetraphylla</i>	ツクバネソウ	O1395, O1637, Tu1-H003	5/26, 6/14	固
<i>Trillium tschonoskii</i>	ミヤマエンレイソウ	O1639	6/14	
Liliaceae ユリ科				
<i>Lloydia triflora</i>	ホソバノアマナ	O1347	5/26	(VU)
<i>Tricyrtis latifolia</i>	タマガワホトトギス	O2199	9/15	固
Orchidaceae ラン科				
<i>Liparis krameri</i> var. <i>krameri</i>	ジガバチソウ	O1603	6/14	VU (EN)
<i>Platanthera florentii</i>	ジンバイソウ	O1605	6/14	固・VU (EN)
Asparagaceae クサスギカズラ科				
<i>Hosta longipes</i> var. <i>longipes</i>	イワギボウシ	O1593, O2209	6/14, 9/15	固
<i>Maianthemum bifolium</i>	ヒメマイヅルソウ	O1385	5/26	
<i>M. dilatatum</i>	マイヅルソウ	O1600	6/14	
<i>M. japonicum</i>	ユキザサ	O1348, O1560	5/26, 6/14	固
<i>Polygonatum lasianthum</i>	ミヤマナルコユリ	O1386, O1592	5/26, 6/14	
Juncaceae イグサ科				
<i>Juncus maximowiczii</i>	イトイ	Tu2-H007	9/15	
Cyperaceae カヤツリグサ科				
<i>Carex fernaldiana</i>	イトスゲ	O1396, O1398, O1579	5/26, 6/14	
<i>C. grallatoria</i> var. <i>grallatoria</i>	ヒナスゲ	O1388, O1578, O1610, O1613	5/26, 6/14	固
<i>C. lasiolepis</i>	アズマスゲ	Tu2-H021	9/15	固
<i>C. morrowi</i>	カンスゲ	O1378	5/26	固
<i>C. siderosticta</i>	タガネソウ	O1387, O1580	5/26, 6/14	固
Poaceae イネ科				
<i>Deyeuxia brachytricha</i>	ノガリヤス	Tu2-H023	9/15	
<i>D. hakonensis</i>	ヒメノガリヤス	O2179	9/15	
<i>D. longiseta</i>	ヒゲノガリヤス	Tu2-H022	9/15	固
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>undulatifolius</i> f. <i>undulatifolius</i>	ケチヂミザサ	O2239	9/15	
<i>Sasa borealis</i>	スズタケ	O1621, Tu2-H028	6/14, 9/15	固
Eupteleaceae フサザクラ科				
<i>Euptelea polyandra</i>	フサザクラ	O1570	6/14	固
Papaveraceae ケシ科				
<i>Corydalis incisa</i>	ムラサキケマン	O1426	5/26	
Berberidaceae メギ科				
<i>Berberis thunbergii</i>	メギ	O1414, Tu2-H036	5/26, 9/15	固
Ranunculaceae キンポウゲ科				
<i>Aconitum grossedentatum</i>	カワチブシ	O2260	9/15	固
<i>A. suspensum</i>	ミョウギトリカブト	O2198	9/15	固

科名学名	標準和名	標本番号	採集日	備考
<i>Cimicifuga japonica</i> var. <i>macrophylla</i>	オオバショウマ	O1411	5/26, 9/15	固
<i>Clematis japonica</i>	ハンショウヅル	Tu1-H010	6/14	固
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	ミヤマカラマツ	O1376, O1632	5/26, 6/14	
<i>Trautvetteria carolinensis</i> var. <i>japonica</i> f. <i>breviloba</i>	ミョウギモミジカラマツ	O2193, Tu2-H012	9/15	
Sabiaceae アワブキ科				
<i>Meliosma myriantha</i>	アワブキ	O1409, O1541	5/26, 6/14	
Hamamelidaceae マンサク科				
<i>Hamamelis japonica</i>	マンサク	Tu2-H047	9/15	固
Cercidiphyllaceae カツラ科				
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	カツラ	O1420 O1641	5/26, 6/14	固
Saxifragaceae ユキノシタ科				
<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>thunbergii</i>	アカショウマ	O1614 O2194	6/14, 9/15	固
<i>Chrysosplenium album</i> var. <i>stamineum</i>	ハナネコノメ	O1351	5/26	固
<i>C. echinus</i>	イワネコノメソウ	O1349, O1567, O1643	5/26, 6/14	固
<i>C. flagelliferum</i>	ツルネコノメソウ	O1364	5/26	
<i>C. pilosum</i> var. <i>sphaerospermum</i>	コガネネコノメソウ	O1423	5/26	
<i>Rodgersia podophylla</i>	ヤグルマソウ	O1355, O1566	5/26, 6/14	
<i>Saxifraga fortunei</i>	ダイモンジソウ	O1394, O2170	5/26, 9/15	
Geraniaceae フウロソウ科				
<i>Geranium thunbergii</i>	ゲンノショウコ	O2231	9/15	
Rosaceae バラ科				
<i>Aria japonica</i>	ウラジロノキ	O1407	5/26	固
<i>Geum japonicum</i>	ダイコンソウ	O2240	9/15	
<i>Potentilla ancistrifolia</i>	イワキンバイ	O2184, Tu2-H008	9/15	固
<i>P. rosulifera</i>	ツルキンバイ	O1345, O1574, O1631	5/26, 6/14	
<i>Rubus crataegifolius</i>	クマイチゴ	O1577, O2220, Tu2-H035	6/14, 9/15	
<i>R. palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i> f. <i>coptophyllus</i>	モミジイチゴ	O1550, O2218, Tu2-H030	6/14, 9/15	固
<i>Sorbus commixta</i> var. <i>rufoferruginea</i>	サビバナナカマド	O1586	6/14	
Elaeagnaceae グミ科				
<i>Elaeagnus montana</i> var. <i>ovata</i>	ツクバグミ	O2211	9/15	固
Rhamnaceae クロウメモドキ科				
<i>Rhamnus costata</i>	クロカンバ	O1626	6/14	固
Ulmaceae ニレ科				
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	ハルニレ	Tu2-H039	9/15	
<i>U. laciniata</i>	オヒョウ	O1410	5/26	
Urticaceae イラクサ科				
<i>Boehmeria gracilis</i>	クサコアカソ	O2151, O2226	9/7, 9/15	9/7は地域外
<i>B. spicata</i>	コアカソ	O2180	9/15	
<i>Elatostema involucreatum</i>	ウワバミソウ	O1352, O1415, O1559	5/26, 6/14	
<i>Laportea bulbifera</i>	ムカゴイラクサ	O2230	9/15	
<i>Pilea peptoides</i>	コケミズ	O2171	9/15	
<i>P. pumila</i>	アオミズ	O2173, O2233	9/15	
Fagaceae ブナ科				
<i>Fagus japonica</i>	イヌブナ	O1382, O1535, O1612, O2217	5/26, 6/14, 9/15	固
<i>Quercus crispula</i> var. <i>crispula</i>	ミズナラ	O1390, O1583, O1352	5/26, 6/14	
Juglandaceae クルミ科				
<i>Pterocarya rhoifolia</i>	サワグルミ	O1360, O1628	5/26, 6/14	固
Betulaceae カバノキ科				
<i>Alnus firma</i>	ヤシャブシ	O1569, Tu2-H018	6/14, 9/15	
<i>Betula globispica</i>	ジブウカンバ	O1602, O1617, Tu1-H008, O2188	6/14, 9/15	固
<i>B. grossa</i>	ミズメ	O1624	6/14	固
<i>Carpinus cordata</i> var. <i>cordata</i>	サワシバ	O1375	5/26	
<i>C. japonica</i>	クマシデ	O1618	6/14	固
Celastraceae ニシキギ科				
<i>Euonymus sieboldianus</i> var. <i>sanguineus</i>	カントウマユミ	O1616	6/14	
Violaceae スミレ科				
<i>Viola etzanensis</i>	エイザンスミレ	O1369, O1564, Tu2-H026	5/26, 6/14, 9/15	固
<i>Viola grypceras</i> var. <i>grypceras</i>	タチツボスミレ	O1424	5/26	
<i>V. keiskei</i>	マルバスミレ	O1422	5/26	
<i>V. sieboldii</i>	フモトスミレ	O1389	5/26	固
<i>V. sieboldii</i> f. <i>variegata</i>	フリフモトスミレ	O1587	6/14	
<i>V. tokubuchiana</i> var. <i>takedana</i>	ヒナスミレ	O1368, O1565	5/26, 6/14	
<i>V. verecunda</i> var. <i>verecunda</i>	ツボスミレ	O1425	5/26	
<i>V. yazawana</i>	ヒメスミレサイシン	O1604	6/14	固. (EN)
Salicaceae ヤナギ科				
<i>Salix caprea</i>	バッコヤナギ	O1594	6/14	固
Brassicaceae アブラナ科				
<i>Cardamine leucantha</i>	コンロンソウ	O1418	5/26	
<i>C. scutata</i>	オオバタネツケバナ	O1416	5/26	
Sapindaceae ムクロジ科				
<i>Acer amoenum</i> var. <i>amoenum</i>	オオモミジ	Tu2-H037	9/15	固
<i>A. amoenum</i> var. <i>matsumurae</i>	ヤマモミジ	Tu2-H040	9/15	固
<i>A. argutum</i>	アサノハカエデ	O1383, O1557	5/26, 6/14	固
<i>A. australe</i>	ナンゴクミネカエデ	O1585	6/14	固
<i>A. capillipes</i>	ホソエカエデ	O1403, O1428, O1636, O2243	5/26, 6/14, 9/15	固
<i>A. carpiniifolium</i>	チドリノキ	O1408, O1534, O1555, O1640	5/26, 6/14	固
<i>A. distylum</i>	ヒトツバカエデ	O1374	5/26	固
<i>A. japonicum</i>	ハウチワカエデ	O1366, O1379	5/26	固
<i>A. micranthum</i>	コミネカエデ	O1399	5/26	固
<i>A. palmatum</i>	イロハモミジ	Tu2-H034	9/15	
<i>A. pictum</i> subsp. <i>pictum</i> f. <i>ambiguum</i>	オニイタヤ	O1357, O1571, O1627	5/26, 6/14	固

科名学名	標準和名	標本番号	採集日	備考
<i>A. pictum</i> subsp. <i>savatieri</i>	イトマキイタヤ	O1371, Tu2-H038	5/26, 9/15	固
<i>A. shirasawanum</i>	オオイタヤメイゲツ	O1372, O1575, Tu2-H024	5/26, 6/14, 9/15	
<i>A. sieboldianum</i>	コハウチワカエデ	O1384, O1536, O1539, O1547, O1553, O1615, Tu2-H045	5/26, 6/14, 9/15	固
<i>A. tenuifolium</i>	ヒナウチワカエデ	O1630	6/14	固
<i>Aesculus turbinata</i>	トチノキ	O1427	5/26	固
Rutaceae ミカン科				
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	サンショウ	O1402, O1530	5/26, 6/14	
Malvaceae アオイ科				
<i>Tilia japonica</i>	シナノキ	O1404, O1625, O2225	5/26, 6/14, 9/15	
Santalaceae ビャクダン科				
<i>Buckleya lanceolata</i>	ツクバネ	O1599 Tu2-H049	6/14 9/15	
Polygonaceae タデ科				
<i>Persicaria debilis</i>	ミヤマタニソバ	O1419, O2147, O2232	5/26, 9/7, 9/15	9/7は地域外
<i>P. filiformis</i>	ミズヒキ	O2238	9/15	
<i>P. posumbu</i> var. <i>stenophylla</i>	ホソバハナタデ	O2150, O2241	9/7, 9/15	9/7は地域外
Caryophyllaceae ナデシコ科				
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> var. <i>angustifolium</i>	ミミナグサ	O1417	5/26	
<i>Pseudostellaria palibiniana</i>	ヒゲネワチガイソウ	O1365, O1532, O1644, Tu2-H031	5/26, 6/14, 9/15	
<i>Stellaria sessiliflora</i>	ミヤマハコベ	O1421	5/26	
Cornaceae ミズキ科				
<i>Cornus kousa</i> subsp. <i>kousa</i>	ヤマボウシ	O1623	6/14	
Hydrangeaceae アジサイ科				
<i>Hydrangea hydrangeoides</i>	イワガラミ	O1350, O1538	5/26, 6/14	固. 9/7は地域外
<i>H. involucrata</i>	タマアジサイ	O2146, O2197	9/7, 9/15	
<i>H. petiolaris</i>	ツルアジサイ	O1367, O1531	5/26, 6/14	
<i>H. serrata</i> var. <i>serrata</i>	ヤマアジサイ	O1563, O1642, O2186, O2189, O2192	6/14, 9/15	
Balsaminaceae ツリフネソウ科				
<i>Impatiens noli-tangere</i>	キツリフネ	O2236	9/15	
<i>I. textorii</i>	ツリフネソウ	O2237	9/15	
Primulaceae サクラソウ科				
<i>Primula reinii</i> var. <i>myojogensis</i>	ミョウギゴザクラ	Tu1-H005, O2201	6/14, 9/15	固. CR (CR)
Theaceae ツバキ科				
<i>Stewartia pseudocamellia</i>	ナツツバキ	O1380, O1590, Tu2-H027	5/26, 6/14, 9/15	固
Styracaceae エゴノキ科				
<i>Styrax obassia</i>	ハクウンボク	O2228	9/15	
<i>S. shiraianus</i>	コハクウンボク	O1545, O1620	6/14	
Clethraceae リョウブ科				
<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	O1400, O1581	5/26, 6/14	
Ericaceae ツツジ科				
<i>Elliottia paniculata</i>	ホツツジ	O1611, O2206	6/14, 9/15	固
<i>Enkianthus campanulatus</i>	サラサドウダン		6/14	固
<i>E. subsessilis</i>	アブラツツジ	O1609	6/14	固
<i>Monotropastrum humile</i>	ギンリョウソウ	O1572	6/14	
<i>Rhododendron kaempferi</i> var. <i>kaempferi</i>	ヤマツツジ	O1589, O1596, Tu2-H041, Tu2-H020	6/14, 9/15	固
<i>R. tschonoskii</i>	コメツツジ	O1598, Tu2-H019	6/14, 9/15	固
<i>R. wadanum</i>	トウゴクミツバツツジ	O1381, O1573, Tu2-H043	5/26, 6/14, 9/15	固
Rubiaceae アカネ科				
<i>Galium paradoxum</i>	ミヤマムグラ	O1561	6/14	
Gentianaceae リンドウ科				
<i>Tripterospermum japonicum</i>	ツルリンドウ	Tu1-H007, O2213	6/14, 9/15	
Boraginaceae ムラサキ科				
<i>Trigonotis guilielmii</i>	タチカメバソウ	O1343, O1543	5/26, 6/14	固
Oleaceae モクセイ科				
<i>Fraxinus apertisquamifera</i>	ミヤマアオダモ	Tu2-H025	9/15	固
<i>F. lanuginosa</i> f. <i>serrata</i>	アオダモ	O1346, O1533, O1548, O1576	5/26, 6/14	
<i>F. platypoda</i>	シオジ	O1629	6/14	
<i>Ligustrum tschonoskii</i>	ミヤマイボタ	Tu2-H029	9/15	固
Gesneriaceae イワタバコ科				
<i>Conandron ramondioides</i>	イワタバコ	O1363, O1635, Tu2-H050	5/26, 6/14, 9/15	固
Plantaginaceae オオバコ科				
<i>Veronica miqueliana</i>	クワガタソウ	O1370, O1554	5/26, 6/14	固
Lamiaceae シソ科				
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	O1619	6/14	
<i>Isodon umbrosus</i> var. <i>leucanthus</i> f. <i>kameba</i>	カメバヒキオコシ	O2219	9/15	固
<i>Salvia nipponica</i>	キバナアキギリ	Tu2-H032	9/15	固
<i>Teucrium viscidum</i> var. <i>miquelianum</i>	ツルニガクサ	O2235	9/15	
Orobanchaceae ハマウツボ科				
<i>Melampyrum laxum</i> var. <i>arcuatum</i>	タカネママコナ	O2214, Tu2-H044	9/15	固. VU (NT)
<i>Pedicularis resupinata</i>	シオガマギク	O2190	9/15	
Aquifoliaceae モチノキ科				
<i>Ilex macropoda</i>	アオハダ	O1622	6/14	
Campanulaceae キキョウ科				
<i>Adenophora remotiflora</i>	ソバナ	O2187	9/15	
<i>Peracarpa carnosa</i>	タニギキョウ	O1645	6/14	
Asteraceae キク科				
<i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i>	オクモミジハグマ	O1391, O1582, O2227	5/26, 6/14, 9/15	

科名学名	標準和名	標本番号	採集日	備考
<i>Artemisia keiskeana</i>	イヌヨモギ	O2181, Tu2-H010	9/15	
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ageratoides</i>	シロヨメナ	O2148, O2178	9/7, 9/15	固. 9/7は地域外
<i>A. viscidulus</i>	ハコネギク	O2183, Tu2-H011	9/15	固
<i>Carpesium triste</i>	ミヤマヤブタバコ	O2200	9/15	固
<i>Cirsium comosum</i> var. <i>incomptum</i>	タイアザミ	O2152	9/7	固. 9/7は地域外
<i>C. comosum</i> var. <i>incomptum</i> × <i>yatsualpicola</i>	タイアザミ×ヤツタカネアザミ	O2222	9/15	
<i>Japonicalia delphinifolia</i>	モミジガサ	O1356, O2223	5/26, 9/15	固
<i>Nabalus acerifolius</i>	フクオウソウ	O2221	9/15	固
<i>Pertya glabrescens</i>	ナガバナコウヤボウキ	O2205	9/15	固
<i>Petasites japonicus</i>	フキ	O1413	5/26	
<i>Saussurea savatieri</i>	アサマヒゴタイ	O2182, Tu2-H051	9/15	固
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i> var. <i>asiatica</i>	アキノキリンソウ	O2212	9/15	
<i>Taimingasa yatabei</i>	ヤマタイミンガサ	O1354, O1551	5/26, 6/14	固
Viburnaceae ガマズミ科				
<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>sieboldiana</i> var. <i>sieboldiana</i>	ニワトコ	O1549	6/14	
<i>Viburnum furcatum</i>	オオカメノキ	O1397, O1591, O1606	5/26, 6/14	
<i>V. wrightii</i> var. <i>stipellatum</i>	オオミヤマガマズミ	O1405, O1588	5/26, 6/14	固
<i>V. wrightii</i> var. <i>wrightii</i>	ミヤマガマズミ	Tu2-H033, Tu2-H048	9/15	
Caprifoliaceae スイカズラ科				
<i>Abelia spathulata</i>	ツクバネウツギ	Tu2-H042	9/15	固
<i>A. tetrasepala</i>	オオツクバネウツギ	O1393	5/26	固
<i>Patrinia triloba</i> var. <i>triloba</i>	ハクサンオミナエシ	O1607, O2202	6/14, 9/15	固
<i>Weigela maximowiczii</i>	キバナウツギ	O1373, Tu1-H009	5/26, 6/14	固
Araliaceae ウコギ科				
<i>Kalopanax septemlobus</i>	ハリギリ	O1546	6/14	
Apiaceae セリ科				
<i>Angelica hakonensis</i>	イワンジン(ノダケモドキ)	O2195, Tu2-H013	9/15	固
<i>A. polymorpha</i>	シラネセンキュウ	O2149, O2229	9/7, 9/15	9/7は地域外
<i>Osmorhiza aristata</i> var. <i>montana</i>	ミヤマヤブニンジン	O1562	6/14	

引用文献

- Braun-Blanquet, J. (1964) Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3 ed. Springer-Verlag, 865pp. Wien and New York.
- 群馬県自然環境調査研究会 (1975) 植生 (鼻曲山・角落山地域). 良好な自然環境を有する地域学術調査報告書, 114-118. 群馬県企画部環境保全課.
- 岩月善之助編 (2001) 日本の野生植物コケ. 560pp. 平凡社.
- 小林二三雄・飯島静男・里見哲夫・須藤志成幸・茂木寿夫・片野光一・斉藤 晋・布施英明・初見哲三・夏目道夫 (1986) 烏川源流地域学術調査報告書一良好な自然環境を有する地域の調査一. 107pp. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 小林二三雄・飯島静男・里見哲夫・須藤志成幸・片野光一・吉井広始・須永 智・布施英明・初見哲三・夏目道夫・斉藤 晋 (1987) 烏川源流地域学術調査報告書 (II) 一良好な自然環境を有する地域の調査一. 126pp. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 丸山定利 (1987) 2. 群馬県の気候. 群馬県植物誌改訂版, 17-32. 群馬県.
- 鈴木伸一 (1998) 赤城山および三ツ峠のジブウカンパ林について. 生態環境研究5(1): 75-81.
- 津久井芳雄・茂木寿男 (1985) 植生 (烏川源流). 良好な自然環境を有する地域学術調査報告書, 11: 100-107. 群馬県林務部自然保護対策室.
- 米倉浩司 (2012) 日本維管束植物目録. 379pp. 北隆館.
- 米倉浩司・梶田 忠 (2003-) 「BG Plants 和名一学名インデックス」(YList), <http://ylist.info> (2023年2月27日).

(吉井 広始・大平 満・片野 光一・鈴木 伸一)

4 動物

(1) 鳥類

ア 目的

鳥川の源流にあたる角落山の北西面は1977年3月「県自然環境保全地域」に指定されている。自然環境保全地域の現状を把握するため、繁殖期の鳥類調査を行った。



図4-1 調査地点及び調査コース（電子国土Web地理院地図に加筆）

イ 調査方法

調査コースは広鈴橋から赤沢橋まで烏川右岸、赤沢橋から赤沢林道終点まで、終点から登山道を經由し山頂に至る。通称「女坂」と呼ばれるコースである。調査は鳥類の繁殖期にあたる4月と7月に角落山頂まで、6月は剣の峰山頂までを往復した。剣の峰コースも広鈴橋から分岐までは、角落山コースと同じである（図4-1）。

調査方法はコースに沿って歩きながら、出現した鳥類及び個体数を記録した。鳥類の同定は目視（10倍の双眼鏡）や囀りにより行い、種類や個体数を記録した。

ウ 結果

今年度の調査で記録された鳥類は6目19科32種であった。2010年実施の角落山コースの記録（谷畑 2010）と合わせると調査地における記録鳥類は6目20科34種になった（表4-1）。

烏川に沿った溪畔林では、ヒヨドリ、エナガ、ミソサザイ、オオルリ、キビタキ、コサメビタキ、キセキレイ、赤沢林道ではヤマドリ、キジバト、アオバト、コゲラ、アカゲラ、アオゲラ、カケス、ハシブトガラス、シジュウカラ、ヒガラ、ヤマガラ、センダイムシクイ、メジロを記録した。林道終点から分岐点まではシオジやサワグルミ等広葉樹の巨木が多く、ツツドリ、マミジロ、イカル、アカゲラを記録した。角落山山頂付近ではゴジュウカラ、剣の峰山頂付近ではコガラを記録した。

表4-1 角落山付近の鳥類（2022）

			2022	2022	2022	2010
調査年			2022	2022	2022	2010
調査月日			4・28	5・20	7・2	8・20
調査コース			角落山	剣の峰	角落山	角落山
調査時間 開始			6:00	6:00	7:00	10:00
調査時間 終了			9:30	10:00	10:30	13:00
キジ目	キジ科	ヤマドリ		1	2	○
ハト目	ハト科	キジバト	2	4	2	○
		アオバト	2	1	1	○
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	2	1		
タカ目	タカ科	トビ		1		
		ノスリ			2	
キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	2	1	2	○
		アカゲラ		1	1	
		アオゲラ		1		
スズメ目	カラス科	カケス	6	2	4	○
		ホシガラス				○
		ハシブトガラス	2	2	4	○
	シジュウカラ科	コガラ	2	2		○
		ヤマガラ	2	4	2	
		ヒガラ	4	4	2	
		シジュウカラ	4	2	8	○
	ヒヨドリ科	ヒヨドリ	2	2	4	○
	ウグイス科	ウグイス	2	2	1	○
	エナガ科	エナガ		4	6	
	ムシクイ科	センダイムシクイ	2	2		
	メジロ科	メジロ	6	4	6	○
	ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	1		1	
	ミソサザイ科	ミソサザイ	5	6	4	
	カワガラス科	カワガラス		1		○
	ヒタキ科	マミジロ			1	
		クロツグミ		2		
		コサメビタキ	2			
		キビタキ	4	6	4	
		オオルリ	3	4	3	
	セキレイ科	キセキレイ	2		2	
	アトリ科	カワラヒワ		4		
		イカル			2	
	ホオジロ科	ホオジロ	1			
	チメドリ科	ソウシチョウ				○
6目19科32種(2022)			種数	21	25	21
6目20科34種(2010記録を含む)						13

エ 考察

角落山一帯におけるササ原の消滅は、増加したシカによる食害及びスズタケの一斉開花のためと思われる。山腹から山頂までの林床はササや下草が乏しくすっきりしている。オオルリ、キビタキ、ミソサザイ、アオバトなど森林性の鳥類は確認されたが、ササや低木の藪を好むウグイスやコルリは見られなかった。また2010年、赤沢林道上部で繁殖していたソウシチョウも見られなかった。ソウシチョウは標高1000m付近のササ藪で繁殖する外来種である。ササ藪や低木の消失は林床の藪環境を好む鳥類にも影響を与えていると思われる。

鳥類目録（角落山周辺）

配列は日本鳥類目録改定第7版(2012)に従う

GALLIFORMES	キジ目	
Phasianidae	キジ科	
<i>Syrnaticus soemmerringii</i>	ヤマドリ	20-V-2022赤沢林道
COLUMBIFORMES	ハト目	
Columbidae	ハト科	
<i>Streptopelia orientalis</i>	キジバト	28-IV-2022赤沢橋, 20-V-2022赤沢林道, 2-VII-2022赤沢林道
<i>Treron sieboldii</i>	アオバト	28-IV-2022赤沢林道, 20-V-2022林道終点, 2-VII-2022赤沢林道
CUCULIFORMES	カッコウ目	
Cuculidae	カッコウ科	
<i>C. optatus</i>	ツツドリ	28-IV-2022分岐点, 20-V-2022赤沢林道
ACCIPITRIFORMES	タカ目	
Accipitridae	タカ科	
<i>Milvus migrans</i>	トビ	20-V-2022赤沢林道
<i>Buteo japonicus</i>	ノスリ	2-VII-2022赤沢林道
PICIFORMES	キツツキ目	
Picidae	キツツキ科	
<i>Dendrocopos kizuki</i>	コゲラ	28-IV-2022赤沢林道, 20-V-2022林道終点, 2-VII-2022赤沢林道
<i>D. major</i>	アカゲラ	20-V-2022分岐点, 2-VII-2022林道終点
<i>Picus awokera</i>	アオゲラ	20-V-2022赤沢林道
PAERIFORMES	スズメ目	
Corvidae	カラス科	
<i>Garrulus glandarius</i>	カケス	28-IV-2022広鈴橋付近, 20-V-2022白沢橋, 2-VII-2022赤沢林道
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	ホシガラス	20-VIII-2010 角落山頂
<i>Corvus macrorhynchos</i>	ハシブトガラス	28-IV-2022広鈴橋付近, 20-V-2022林道終点, 2-VII-2022赤沢林道
Paridae	シジュウカラ科	
<i>Poecile montanus</i>	コガラ	28-IV-2022分岐点, 20-V-2022剣の峰山頂
<i>P. varius</i>	ヤマガラ	28-IV-2022林道終点, 20-V-2022赤沢林道, 2-VII-2022赤沢林道
<i>Periparus ater</i>	ヒガラ	28-IV-2022赤沢林道, 20-V-2022赤沢林道, 2-VII-2022赤沢林道
<i>Parus major</i>	シジュウカラ	28-IV-2022赤沢林道, 20-V-2022分岐点, 2-VII-2022赤沢林道
Pycnonotidae	ヒヨドリ科	
<i>Hypsipetes amaurotis</i>	ヒヨドリ	28-IV-2022広鈴橋付近, 20-V-2022赤沢林道, 2-VII-2022赤沢林道
Cettidae	ウグイス科	
<i>Cettia diophona</i>	ウグイス	28-IV-2022広鈴橋付近, 20-V-2022広鈴橋付近, 2-VII-2022広鈴橋付近
Aegithalidae	エナガ科	
<i>Aegithalos caudatus</i>	エナガ	20-V-2022烏川, 2-VII-2022赤沢林道
Phylloscopidae	ムシクイ科	
<i>Phylloscopus coronatus</i>	センダイムシクイ	28-IV-2022赤沢林道, 20-V-2022赤沢林道
Zosteropidae	メジロ科	
<i>Zosterops japonica</i>	メジロ	28-IV-2022白沢橋付近, 20-V-2022赤沢林道, 2-VII-2022赤沢林道
Sittidae	ゴジュウカラ科	
<i>Sitta europaea</i>	ゴジュウカラ	28-IV-2022分岐点, 2-VII-2022角落山頂
Troglodytidae	ミソサザイ科	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	ミソサザイ	28-IV-2022白沢橋付近, 20-V-2022赤沢林道, 2-VII-2022赤沢林道
Cinclidae	カワガラス科	
<i>Cinclus pallasi</i>	カワガラス	20-V-2022赤沢上部
Muscicapidae	ヒタキ科	
<i>Zoothera sibirica</i>	マミジロ	2-VII-2022林道終点

<i>Turdus cardis</i> クロツグミ	20-V-2022赤沢林道
<i>Muscicapa dauurica</i> コサメビタキ	28-IV-2022白沢橋付近
<i>Ficedula narcissina</i> キビタキ	28-IV-2022烏川, 20-V-2022林道終点, 2-VII-2022赤沢林道
<i>Cyanoptila cyanomelana</i> オオルリ	28-IV-2022烏川, 20-V-2022分岐点, 2-VII-2022赤沢林道
Motacillidae セキレイ科	
<i>Motacila cinerea</i> キセキレイ	28-IV-2022赤沢橋, 2-VII-2022広鈴橋付近
Fingillidae アトリ科	
<i>Chloris sinica</i> カワラヒワ	20-V-2022広鈴橋付近
<i>Eophona personata</i> イカル	2-VII-2022林道終点
Emberizidae ホオジロ科	
<i>Emberiza cioides</i> ホオジロ	28-IV-2022広鈴橋付近
Tmaliidae チメドリ科	
<i>Leiothrix lutes</i> ソウシチョウ	20-VIII-2010赤沢林道

引用文献

谷畑藤男 (2010) 角落山の鳥 (未発表)

(谷畑 藤男)

(2) 爬虫類・両生類

ア 調査目的

角落山自然環境保全地域は角落山北西面の稜線にあり、この範囲内に河川は見られない。1975年の鼻曲山・角落山地域の調査ではハコネサンショウウオはどこの沢にも多く、蛇も多いとある(群馬県自然環境調査研究会 1975)。また、1985年の烏川源流調査では無尾類5種が記録され、有尾類のハコネサンショウウオが地域全般に広く分布しているとある(金井・広瀬 1985)。これまでの調査域には赤沢川流域も含まれるがこの流域での爬虫類・両生類の記録は見られない。今回の調査計画で角落山登山道に沿う赤沢川が含まれ、未記録地域である赤沢川流域の爬虫類・両生類の生息確認を目的とした。

イ 調査日及び調査方法

2022年4月27日、7月8日に実施した。赤沢川林道入口から剣の峰分岐までの林道及び登山道沿いを、目視で爬虫類及び両生類を調査した。また赤沢川の下流部から上流部までの5地点で、網を使用し流水中や水際を調査した(図4-2)。



図4-2 調査地(電子国土WEB地理院地図に加筆)

ウ 調査結果

4月27日は降雨の翌日で気温も高かった(21.4℃/13:35)が、林道沿いの目視では爬虫類及び両生類を確認できなかった。また、カエル類の鳴き声も聞こえなかった。赤沢川上流部では、ハコネサンショウウオの幼生2個体(全長4.5-6cm)を確認した(地点④)。

7月8日は林道及び剣の峰分岐までの登山道沿いを目視調査し、爬虫類ではジムグリ、両生類ではタゴガエルを1個体(体長5cm、図4-3)、ヤマアカガエル1個体(体長2cm)を確認した(図4-2)。地点③では、ハコネサンショウウオの幼生2個体(全長3-6cm)、地点④ではハコネサンショウウオの幼生2個体(各全長4cm、図4-4)を確認した。



図4-3 タゴガエル



図4-4 ハコネサンショウウオ幼生

ハコネサンショウウオが確認されたのは赤沢川上流部の地点③、④で、中下流部の地点①、②では確認できなかった。上流部の流水は澄んでいるが、中流部からやや白濁し下流部では水中の転石が赤く染まっていた。ハコネサンショウウオが確認された地点の水温・気温（A & D AD-5624）、pH（ユニバーサル試験紙簡易検査）を表4-2に示した。

表4-2 ハコネサンショウウオ生息確認地点の水温とpH（7月8日）

地点	標高	測定時刻	水温(°C)	気温(°C)	pH
③	1020m	12:35	12.2	20.0	6
④	1050m	12:00	11.5	20.1	6

目録

爬虫類

Squamata 有鱗目

Colubridae ナミヘビ科

Euprepiophis conspicillatus ジムグリ

両生類

Caudata 有尾目

Hynobiidae サンショウウオ科

Onychodactylus japonicus ハコネサンショウウオ

Anura 無尾目

Ranidae アカガエル科

Rana ornativentris ヤマアカガエル

R. tagoi tagoi タゴガエル

引用文献

群馬県自然環境調査研究会（1975）鼻曲山・角落山地域，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，113-128. 群馬県企画部環境保全課.

金井賢一郎・広瀬文男（1985）両生類（烏川源流），良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，11：109-110. 群馬県林務部自然保護対策室.

（中澤 和則）

(3) 昆虫類

ア トンボ目

角落山県自然環境保全地域は、1974年度に「鼻曲山・角落山地域」（群馬県自然環境調査研究会 1974）、1985～1986年度に「烏川源流地域」として、良好な自然環境を有する地域学術調査が実施されている（卯木ほか 1985）。しかし、トンボ目においては烏川源流地域の報告書にダビドサナエ属の記述があるのみである（卯木ほか 1985）。このことから、本地域のトンボ目の生息状況の把握を目的として調査を行った。

(ア) 調査地と調査日

調査は5月から11月にかけて9回、赤沢林道及び赤沢林道終点から角落山山頂までの登山道、赤沢川支流及び赤沢川の6つの地点のほか、赤沢橋周辺の川浦林道で調査を実施した。調査地は図4-5のとおり、調査日は表4-3のとおりである。

(イ) 調査方法

調査地を林道及び登山道に沿って踏査し、成虫は目視及び捕虫網にて捕獲し種を同定した。また、幼虫については、調査地⑥から⑪まで約10mの範囲で石をめくったり、Dフレームネットで川底の砂や堆積物をすくったりして捕獲し、種を同定した。

(ウ) 調査結果

本調査では3科5種（流水性3種、止水性2種）が確認できた（うち1種は調査範囲外で確認）（表4-4）。ミルンヤンマは主に山間の森林に囲まれた溪流に生息する種であり（杉村ほか 1999）、幼虫も生息を確認できた。クロサナエも主に山間の溪流に生息し、同属のダビドサナエと混生していることが多いが、より上流を好む傾向が見られる種である（杉村ほか 1999）。赤沢川ではクロサナエが属するダビドサナエ属の幼虫も複数確認している。調査地の環境からクロサナエの可能性が高いと考えられるが、ダビドサナエ属の幼虫は酷似しており雄の終齢幼虫以外は分類が困難である。本調査では終齢幼虫は雌の個体しか採集できなかったことから、ダビドサナエ属として記録した。

止水性のアキアカネとリスアカネの2種については、調査地に止水の環境がないことから周辺の

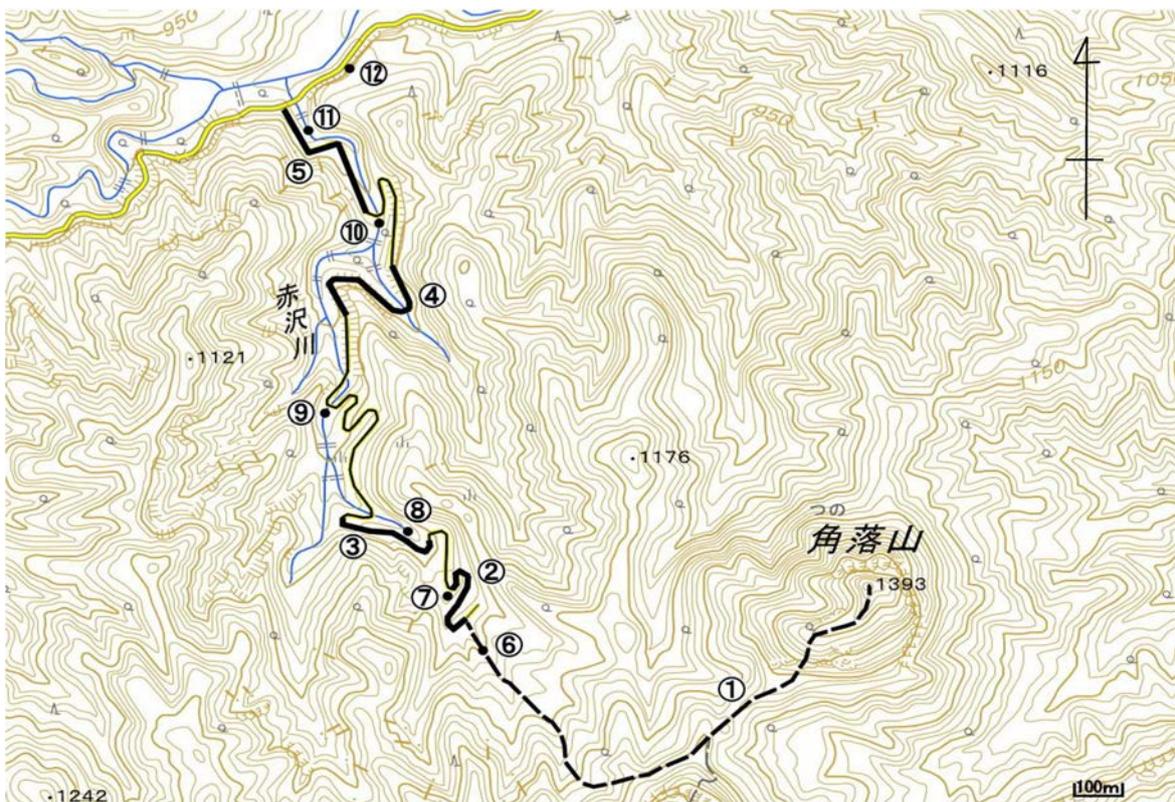


図4-5 調査地（国土地理院地図（電子国土Web）に加筆）登山道①、赤沢林道（太線②、③、④、⑤）、赤沢川支流（⑥、⑦）、赤沢川（⑧、⑨、⑩、⑪）、川浦林道⑫

表4-3 調査日と天気、気温、水温

調査日	調査時間	天気	気温(°C)(測定時刻)	水温(°C)(測定時刻)	測定場所
5月18日(水)	13:30~15:00	晴	—	—	
7月 2日(土)	15:00~16:12	晴	23.8(15:00)	15.8(15:00)	赤沢川⑩
7月 3日(日)	9:38~14:58	曇薄日	23.2(9:38)~21.3(14:58)	—	赤沢林道⑤
			24.2(11:41)	—	角落山山頂
			22.1(12:46)	10.0(12:46)	赤沢川支流⑥
			—	10.7(13:14)	赤沢川支流⑦
			—	11.5(13:25)	赤沢川⑧
			20.4(14:08)	13.6(13:50)	赤沢川⑨
7月20日(水)	8:30~11:50	曇	16.8(9:30)	10.8(9:30)	赤沢林道終点駐車場
			10:18	11.0(10:18)	赤沢林道②
			19.4(10:39)	12.6(10:39)	赤沢林道③
			16.8(10:57)	11.4(10:57)	赤沢川⑨
			17.4(11:08)	12.2(11:08)	赤沢林道④
8月19日(金)	9:00~11:50	晴	17.0(10:00)	13.6(10:00)	赤沢林道終点駐車場
			—	—	赤沢林道②
			18.4(10:30)	—	赤沢林道③
			19.6(10:53)	15.6(10:53)	赤沢川⑨
			22.2(11:04)	—	赤沢林道④
9月15日(木)	9:30~11:50	霧 霧のち曇	15.6(9:30)	—	赤沢林道終点駐車場
			16.8(11:00)	—	赤沢林道③
			17.0(11:40)	—	赤沢林道④
9月21日(水)	10:40~12:50	曇	11.2(10:40)	10.4(10:40)	赤沢林道終点駐車場
			12.6(11:36)	—	赤沢林道③
			13.6(12:40)	12.4(12:40)	赤沢林道④
10月1日(土)	8:50~11:50	晴	13.6(9:15)	10.6(9:15)	赤沢林道終点駐車場
			—	—	赤沢林道③
			16.8(11:50)	11.0(11:50)	赤沢林道④
11月3日(木)	9:20~14:10	晴	10.2(9:20)~13.2(14:10)	—	赤沢林道⑤
			—	10.2(10:12)	赤沢川支流⑥
			—	9.5(10:33)	赤沢川支流⑦
			—	10.3(11:10)	赤沢川⑧
			—	10.4(12:17)	赤沢川⑨
			—	10.4(13:27)	赤沢川⑩
—	10.4(13:50)	赤沢川⑪			



図4-6 登山道



図4-7 赤沢川支流⑥



図4-8 赤沢川⑦



図4-9 赤沢川⑦



図4-10 赤沢川⑧



図4-11 アキアカネ♂
(19-VIII-2022 赤沢林道③)



図4-12 赤沢川⑨



図4-13 赤沢川⑨



図4-14 ダビドサナエ属幼虫
(3-VII-2022 赤沢川⑨)



図4-15 ミルンヤンマ
(3-XI-2022 赤沢川⑨)



図4-16 クロサナエ♀
(3-VII-2022 赤沢林道④)



図4-17 赤沢川⑩

表4-4 調査地で確認された種

科名	種名等	流水性・止水性	登山道		調査地					参考 川浦林道 ⑫	
			①	②	赤沢林道		赤沢川				
			③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
サナエトンボ	ダビドサナエ属※	流水性							○	○	
	クロサナエ	流水性		○	○						
ヤンマ トンボ	ダビドサナエ	流水性									○
	ミルンヤンマ	流水性		○					○		
	リスアカネ	止水性		○							
	アキアカネ	止水性		○	○						

※分類困難なダビドサナエ属(クロサナエ、ダビドサナエ、モイワサナエ)の幼虫は、まとめて記録した。

地域より飛来したと考えられる。

その他、調査地の環境ではヒメクロサナエの生息も考えられるが、幼虫、成虫共に確認できなかった。

調査地の赤沢川は上流と下流で環境が変わる。赤沢川支流も含めた調査地⑥～⑧までは水は透明だが、調査地⑨からは水がわずかに白く濁り、河床には綿のようなものが付着するようになる。さらに下流では河床が赤茶色に染まり、調査地⑩⑪では礫が互いに固着しているような感じで固くしまった河床となっている。そのためか調査地⑩⑪ではトンボ目以外の水生昆虫もあまり確認できなかった。本調査では水質検査を行っていないが、水質の変化が昆虫類の生息に影響を与えている可能性も考えられる。

目録

ODONATA トンボ目

Gomphidae サナエトンボ科

Davidius sp. ダビドサナエ属※

3-VII-2022 <1ex.> ⑧(A), 3-VII-2022 <2exs.> ⑨(A), 3-XI-2022 <2♀2exs.> ⑧(A), 3-XI-2022 <1♀3exs.> ⑨(A)

Davidius fujiana クロサナエ

2-VII-2022 1♀⑤(A), 3-VII-2022 1♀④(A)

D.nanus ダビドサナエ※参考

2-VII-2022 1♂1♀⑫(A), 3-VII-2022 1♂1♀⑫(A)

Aeshnidae ヤンマ科

Planaeschna milnei milnei ミルンヤンマ

15-IX-2022 1♂④(O), 3-XI-2022 <1ex.> ⑨(A)

Libellulidae トンボ科

Sympetrum risi risi リスアカネ

19-VIII-2022 1♀③(O)

S.frequens アキアカネ

20-VII-2022 30exs.③(O), 20-VII-2022 20exs.④(O), 19-VIII-2022 3♂1♀②(O), 19-VIII-2022 30exs.③(O), 19-VIII-2022 20exs.④(O), 15-IX-2022 1♀④(O), 1-X-2022 1♂7♀④(O)

〈 〉は幼虫の確認数。

登山道①、赤沢林道(②、③、④、⑤)、赤沢川支流(⑥、⑦)、赤沢川(⑧、⑨、⑩、⑪)、川浦林道⑫、Oは岡崎太郎、Aは荒井堅一が確認。

※分類困難なダビドサナエ属(クロサナエ、ダビドサナエ、モイワサナエ)の幼虫は、まとめて記録した。

引用文献

群馬県自然環境調査研究会(1974)鼻曲山・角落山地域. 良好な自然環境を有する地域学術調査報告書, 1:113-128. 群馬県企画部環境保全課.

杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司(1999)原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑. 917pp. 北海道大学出版会.

卯木達朗・金井賢一郎・広瀬文男・峰村宏・宮原義夫(1985)烏川源流. 良好な自然環境を有する地域学術調査報告書, 11:108-119. 群馬県林務部自然保護対策室.

(荒井 堅一・岡崎 太郎)

イ カワゲラ目・トビケラ目

11月3日のトンボ目の調査の際に3地点で採集した水生昆虫について、本会員の宮原義夫氏に同定を依頼した。その結果、モンカワゲラ(赤沢川支流⑦)、オンダケトビケラ(赤沢川支流⑥)、ムラサキトビケラ(赤沢川支流⑥、赤沢川⑧)、オオカクツツトビケラ(赤沢川支流⑥)と判明。3地点あわせてカワゲラ目1科1種、トビケラ目3科3種が確認できた。なお、ムラサキトビケラは、本県動物レッドリスト2022年改訂版(<https://www.pref.gunma.jp/page/7058.html>、(参照 2023-2-16))で絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。

※調査地については、「ア トンボ目」図4-5を参照。

(荒井 堅一)

5 保全（保護）の現状

(1) 調査結果の概要

〈地形・地質〉

調査対象とした角落山県自然環境保全地域は第四紀の火山で、角落山は火山岩頸、剣の峰はその火道から噴出した溶岩類から形成されている。

〈植物〉

角落山県自然環境保全地域の赤沢川源流部、および稜線部の登山道周辺を中心に植生・植物相調査を実施した。

本保全地域を含む角落山周辺は、岩壁部を除きニホンジカ（以下、シカ）による食害など植生攪乱が顕著である。また、2017年にスズダケの一斉開花によるササ枯れが起こっている。これらにより、1986年の調査時とは、林床や低木層を中心とした植生が大きく変化した。

今回の調査で10の植生調査資料が得られ、これに2018年の調査結果を加えて比較検討を行った結果、イワボタン・シオジ群集やブナ・イヌブナ群集、イトマキイタヤミズナラ群集、シロヤシオ・ジブウカンバ群集、コメツツジ群落、ミョウギコザクラ群落、イワヒバ群落など、4群集3群落が区分された。

確認された維管束植物は、73科129属191種1亜種2変種1品種1雑種（196種内分類群）である。これらには、国や県指定の絶滅危惧種8種のほか、希少種が多く含まれる。

〈動物〉

鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類について調査を行った。

鳥類は広鈴橋から赤沢橋までの川浦林道と赤沢林道、赤沢林道終点から角落山山頂及び剣の峰山頂までの登山道で調査を行い、6目19科32種を確認した。

爬虫類、両生類は赤沢林道から剣の峰分岐までの登山道及び赤沢川の5つの地点で調査を行い、爬虫類は1目1科1種、両生類は2目2科3種を確認した。

昆虫類トンボ目は赤沢林道及び赤沢林道終点から角落山山頂までの登山道、赤沢川支流及び赤沢川の6つの地点のほか、赤沢橋周辺の川浦林道で調査を行い、3科5種を確認した。

また、赤沢川支流及び赤沢川でトンボ目の調査の際に採集した水生昆虫を同定した結果、カワゲラ目1科1種、トビケラ目3科3種を確認した。

(2) 保全（保護）の現状

調査対象とした範囲は、県自然環境保全地域を含み全て民有地であり、稜線部の急傾斜地や岩壁部等を除き過去に伐採されていると考えられるが、伐採を免れた自然林や自然度の高い二次林がみられる地域である。

自然環境保全地域に指定された当時はシカによる植生攪乱は始まっておらず、良好な状態で地域を代表する自然が残されていたが、シカの侵入に伴う摂食等の植生攪乱によって、本地域の植生は大きく変わってきている。2017年のササ枯れも加わり、林床の空白化が深刻化しつつある部分が多く認められるようになっており、植生の衰退によって地表面の侵食が進んでいるところも少なくない。また、希少植物の盗掘が過去に行われており、現在においても盗掘が懸念される。

シカによる植生攪乱の影響は大きいですが、県自然環境保全地域周辺は、現在においても地域を代表する希少な動植物が多く生息・生育する地域である。本地域の生態系の保全にあたっては、行政機関間で連携しての頭数調整など実効性のあるシカ管理対策が急務である。また、高木が残っている場所を、管理の邪魔にならない程度に部分的に防鹿ネットで囲うことにより、シードソース及び実生・若木の確保ができると思われる。盗掘防止対策としては、土地所有者の了解のもとに、登山道以外への立入りや動植物の採取禁止を明確に示した制札等の設置が望まれる。

（片野 光一）

