

はくさん

第43巻 第3号

目次

P 1
白山にモモンガ！P 2
「白山曼荼羅」の
世界
小阪 大P 9
白山のクロサンショ
ウウオ
松木 崇司P15
平成28年度開催
事業 いしかわ自然
学校「山の学び舎」P16
センターの動き

白山にモモンガ！

「白山にモモンガ!？」 日頃よく白山へと足を運ぶ登山者でも見たことや聞いたことはほとんどないと思います。それもそのはず、白山地域でのモモンガの発見例は非常に少なく、これまで写真や動画で紹介されたこともありません。それが今回、白山登山の起点でもある別当出合（標高 1,260m）で野生のモモンガを撮影することに成功しました。

モモンガはネズミ目リス科に分類される小さな哺乳類で、写真を見てもわかる通り可愛らしい大きな目が特徴です。写真からは樹上で生活するための鋭い爪、前足と後ろ足の間には木から木へと飛び移る際に広げる皮膜も見て取れます。今回は日中撮影することができましたが、モモンガは本来夜行性で動きが素早く観察は難しい動物であり、白山での分布や詳しい生態などまだ解っていないこともたくさんあります。皆さんも、もしこの可愛い小さい動物に出会ったら白山自然保護センターへご一報下さい。

(文・写真：山下 和樹 平成 27 年 10 月 26 日撮影)

「白山曼荼羅」の世界

小阪 大（白山市教育委員会文化財保護課）

江戸時代、白山の山頂や登山道を描いた「白山曼荼羅」と呼ばれる絵図があることはご存じでしょうか？「白山曼荼羅」には、主に白山の神仏を中心に描いた「垂迹曼荼羅」と呼ばれるものと白山の参詣道を描いた「参詣曼荼羅」と呼ばれている2タイプがあります。今回は、「参詣曼荼羅」を中心に紹介いたします。

曼荼羅とは

曼荼羅は、そもそも古代にインドから日本へ伝わった仏教世界の宇宙観を示すもので、一般的には、金剛界と胎藏界の2幅の両界曼陀羅（2幅対で世界を描く）の事を示します。参詣曼荼羅は、霊場の世界観を描いた絵図で、描かれているものは当然ストーリー（物語性）があります。参詣曼荼羅は、国内では鎌倉時代頃から作成され、寺社とその背後の信仰の対象となる山々を描きました。

白山の参詣曼荼羅は、主に江戸時代に多く制作されました。加賀では中宮から加賀禅定道を経由して御前峰にいたるもの、福井県勝山市平泉寺から越前禅定道を経て御前峰へいたるもの、岐阜県郡上市長滝中宮から美濃禅定道を経て御前峰にいたるものの3タイプがあります。

この参詣曼荼羅の細部をよく観察すると、かつて白山の各禅定道にあった堂社や伝説が描かれています。

加賀禅定道の道中を描いた能美市本「白山曼荼羅」

白山市中宮から加賀禅定道を経て白山山頂に至る道中を描いた能美市所蔵の「白山曼荼羅」（図1）を中心に、加賀の白山曼荼羅を説明します。この曼荼羅は、絹本に鮮やかな彩色で描かれたもので絵図部分は縦159.5cm×横81.0cmの3幅でセットになります。この軸の裏書には「寛政元年己酉九月穀旦加賀国金沢府下之匠司清水治左衛門尉峯充奉納焉、芸台南肇敬書」と墨書されています。つまりこの曼荼羅は「芸台南肇（「芸台南は号で、本名は楠部 金沢に居た文人）が描いて、寛政元年（1789）9月に金沢の匠（宮大工）清水治左衛門によって（白山本宮へ）奉納されたことがわかります。清水治左衛門は、加賀藩の宮大工で気多大社や白山比咩神社本殿の建立に携わりました。芸台南肇も金沢城下に住む文人、郷土史家でこの曼荼羅の絵図の内容構成を考えたとされます。

さて、この曼荼羅をよく観察すると錫杖を持って登山する3人の修行僧が各所に描かれています。この3人とは、白山を開山したとされる越の僧泰澄とその弟子、臥行者と浄定行者です。この曼荼羅には、ストーリーがあります。実は、この曼荼羅を使って「絵解き」と呼ばれた解説がついていたと考えられています。立山でも「立山曼荼羅」と呼ばれるものがあり、幕末から明治時代にかけて、御師と呼ばれ立山登山の際に先達（道先案内人）をつとめた人たちが、時には金沢まで来て立山曼荼羅を使って絵解きを行っていた江戸時代の記録が残っています。白山曼荼羅には、この曼荼羅の下書きとみられる白描2点と絵解きの際に使用したと思われる白描が残っています。下書きと思われるものは、墨書で登山ルートや登山ルート沿いの大木や岩などがスケッチされており、墨で絵の細部に色の状態を各所に記録してあります。もう一方の絵解き用の白描は解説のポイントを細かい文字で事細かに書いてあります。次章では、絵解き本のストーリーに触れます。

絵解きのストーリーについて

前章で泰澄と2人の行者が描かれている事を紹介しました。白山曼荼羅の出発地はどこでしょうか。能美市本では、中央の2幅目の下に描かれている筈笠中宮（図2・3、写真1、「大宮』『若宮」として記述されています。）です。葛籠宮から尾添川を越えて拂谷を遡り、水無八丁を経て檜新宮へ行

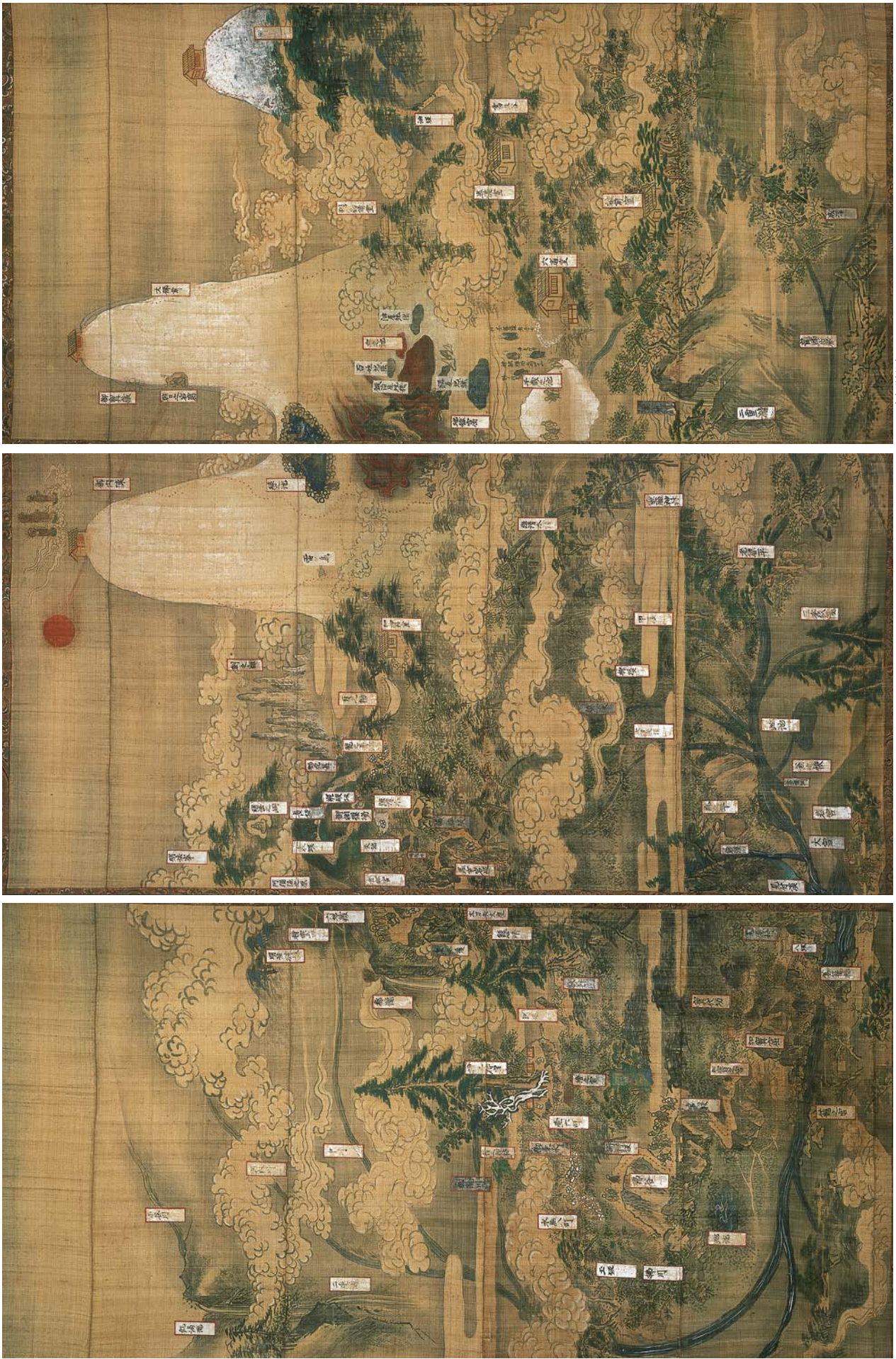


図1 絹本著色白山曼茶羅 1789年(寛政元年) 各幅 縦 159.5cm 横 81.0cm 三幅 作者 楠部筆 (能美市立博物館所蔵)
 石川県立美術館保存 石川県文化財本文では「能美市本白山曼茶羅」として紹介されている。

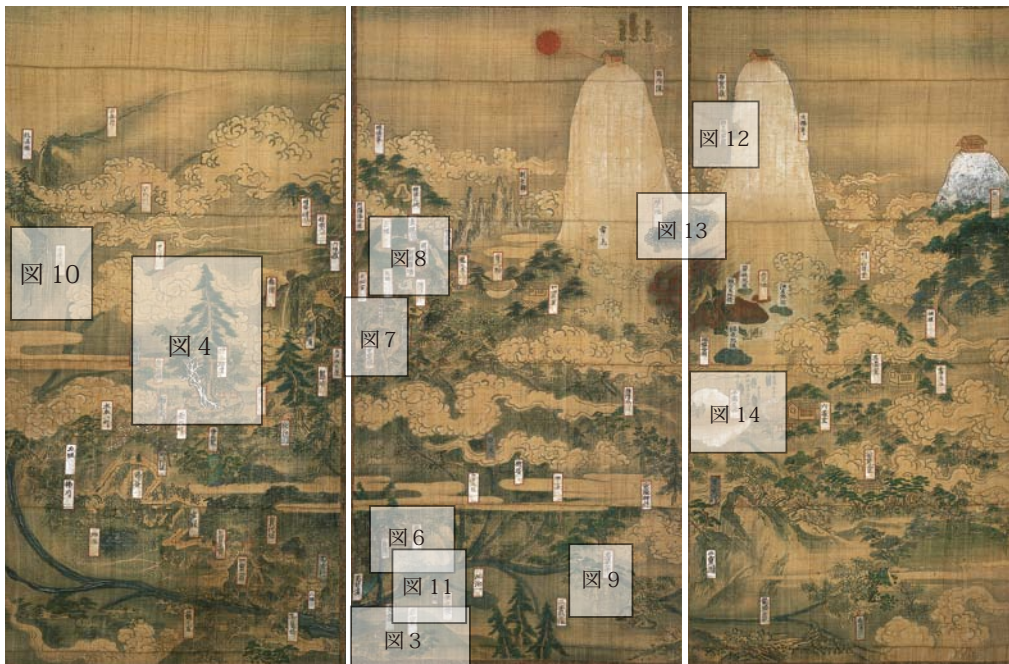


図2 「絹本著色白山曼荼羅」に記した一部拡大図（図3、4、6～14）の位置

きます。画面では、中央下から左側真ん中へ進みます。檜新宮は、大岩の上に原生する檜ひのきをご神体とする宮で絵画の中では檜の大木とその前に立つ丹生の社殿3棟が目立つよう書かれています（図2・4、写真2）。ここから、画面は、再び中央の二幅目中央部へ進みます。伏拝ふしおがみ、太刀矢大渡たちやおわたし、美女岩坂びじょいわさか、天池あまいけ、金剣宮きんけんぐう、強清水こわしみず、甕割坂かめわりざかを経て四塚へ、そして二幅目右から三幅目には大汝峰、御前峰、別山が大きく描かれています。



図3 笥笠中宮

曼荼羅では大宮と若宮として書かれている。



写真1 現在の笥笠中宮神社

かつては49坊の坊舎があったとされている。



図4 檜新宮

曼荼羅では「檜神宮」と書かれている。

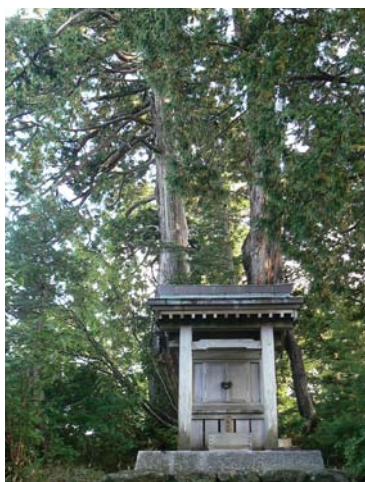


写真2 現在の檜新宮

前峰、別山が大きく描かれています。

この絵画の内容を詳細に解説しているものが、「絵解き本」とされる小松市の那谷寺所蔵のものです（図5）。

絵の内容は、能美市本とほぼ重なります。この絵解き本の最初は、養老元年（717）の4月1日に、越前の僧泰澄がはじめて道を開いたという事が記されています。そして寶代坊ほうだいぼうと申す弟子を別当べつどう（麓の登山口で禅定道や道沿いの社殿や室堂の経営を許された山の管理者。寺院や神社が一般的に別当となった）とし、右京進安本うきょうのしんやすもとを神司じんじとしてこの絵解きを編集したと書かれています。この絵解きには、様々な物語が書かれています。そのい



図5 資本白描白山曼荼羅 江戸時代中期 縦 36.4 x 横 44.0 cm 那谷寺所蔵
本文では「那谷寺本白山曼荼羅」として紹介します。絵の横に伝説が細かくかかれています。

くつかを紹介しましょう。

酒売りの老婆の話

瀬戸というところ（現在の尾口地区瀬戸）に酒売りの老婆がいました。あるとき、美女を連れて^{かめ}に酒を入れて白山へ登り、途中瓶をおいて休んだところ瓶が落ちて割れてしまいました。この場所を「瓶^{かめのたいら}之平」と呼んでいます（図2・6）。そして、一緒に連れて行った美女は岩となってしまいました。この場所を美女岩坂（現在美女坂）と言います（図2・7、写真3）。老婆はさらに瓶を背中にかけて登ったところ瓶をまた落として割ってしまいました。この坂は「瓶^{かめやぶれさか}破坂」と呼ばれています（図2・8、写真4）。これにより老婆は白山へ登る事ができませんでした。老婆は谷を下りその後、眠りについて石となりました。この場所は「老婆^{ろうばたいら}平」と呼ばれています（図2・9・写真5）。



図6 「瓶之平」
老婆が瓶をおいたところ。



図7 「美女岩坂」
美女が岩になったところ。



写真3 美女岩坂（美女坂）
高低差約 350m 距離 500m のきつい勾配の坂、8合目あたりに巨大な岩がある。

ここまでの、那谷寺の絵解き本白山曼荼羅に書かれている文書の内容です。実は、この内容以外に地元尾添区に伝わっている話があります。檜新宮からさらに白山へ向かうと「しかり場」という場所があります。地元では、この場所で、老婆が白山の神様から白山は女人禁制(明治5年頃まで)なので、登るなどの

お叱りを受けた場所だと伝わり「しかり場」となっていると云われています。また、江戸時代後期に書かれた地誌によると訶破（しかばり）と書かれ、老婆が白山の神に恐れを感じ訶破る。つまり、小便を垂れた場所として書かれています。

この話は、正徳4年(1292)年に成立した^{しらやまのき}白山之記[^{はくさんえんぎ}白山縁起[重要文化財 白山比咩神社蔵]]にも「酒殿と号し大瓶の跡有り」と書かれ、物語がこの頃までに成立していた可能性があります。

前述の話に書かれている場所を詳しく説明します。加賀禪定道を歩くと、美女岩坂

と云われる傾斜のきつい坂があり、その坂の8合目あたりに大きな岩があって、その岩が美女岩ではないかと思われます。また、この老婆と美女の話は、立山では美女が大スギに変身し、今も美女スギや美女平の地名が残り、何らかの関連性があるのではないかと思います。

さらに、強清水から美女岩を過ぎ、天池の室跡を進み、四塚山へ向かう坂の途中に酒瓶が割れたような石が散乱している場所があります。この場所が老婆が酒を入れた瓶を割ってしまった場所「瓶破坂」と考えられます。実際は、安山岩の大岩が冬場から春先にかけて隙間に氷が入り板状に裂ける現象（凍結融解作用と呼ばれています）によってこのようになったと考えられています。最後に下山した老婆が眠りにつき、石となった場所は、尾口地区瀬戸にある酒殿の岩で曼荼羅でも老婆が座っている形で描かれています。白山曼荼羅では、この場所が「老婆平」と呼ばれています（図2・9、写真5）。

ふとげの色良き女の話

白山の麓にふとげ（鳥越地区出合町のあたり）と云うところがあります。むかしここに色良き女（セクシーな美女）が居て、周辺の男性の恋心を惑わせており、彼女に夢中となった男性には恋い焦がれ命を落とした者もありました。命を落とした者は、黒い鬼と白い鬼となって人々を悩ませていました。

白山は、悪人と女人（女人禁制だったので）を嫌う山でした。ある時、その彼女が白山へ登ることを決意し、^{ほらいかわ}拂川（尾添川の上流か？）を渡るところで、絶世の美男子2人が、彼女に道案内をしようと現れました。彼女は道案内をうれしく思い、その2人はそれぞれ彼女の片手を取り道案内しました。途中で道は左右二つの道に分かれる分岐点に来ました。ここで、一方の男は右へ、もう一方の男は左へと争っている内に、いつしかその本性を現し、かつて彼女に悩まされて命を落とした男の化身である黒い鬼と白い鬼に変身し、彼女の体を真二つに引き裂き、西の「かまふところ^{ふち}瀨」の川底に半身を沈め、もう半身は北の小谷川の滝の下に捨てました。これ故にこの滝の下にて半身の化け女



図8 「瓶破坂」

老婆の酒瓶が再び割れた場所。



図9 「老婆平」

白山に登ることをあきらめ眠りこみ、石となった老婆。



写真4 瓶破坂

禪定道脇に直径4.6mくらいに瓶の割れた破片のような石片が散乱している。



写真5 老婆平 (酒殿岩)

瀬戸の国道360号線沿いにある。老婆の形の岩で、地元では酒殿岩と呼ばれている。

をみるものは、かならず大病にかかり死んでしまうと言います。

この話の部分は、白山曼荼羅の絵の中では、「二重滝」の中で半身の女性（図2・10）と、「釜之懐瀨」の川の中で半身に裂かれた女性の死体が浮かぶように描かれています（図2・11）。

これは、白山がかつて女人禁制であったゆえの、物語ではないかと思われます。

泰澄の白山でのエピソード

最後に、白山曼荼羅の主人公泰澄のエピソードについて説明します。白山を開山したとされる越前の僧泰澄は、一般的には越の麻生津出身（現在の福井市三十八社町のあたり）の人とされ、越知山で修行を重ねたうえ、福井県勝山市平泉寺の林泉から白山の神のお告げで白山への越前禅定道を登った事が定説になっています。しかし、能美市本の白山曼荼羅をはじめ加賀禅定道が描かれている曼荼羅では、中宮から登ったとして描かれています。中世まで、この伝説は、加賀では泰澄は、医王山で修行し鶴来の手取川右岸安久瀨ノ瀨（古宮公園のあたり）から白山の神のおつげで白山へ登ったことが「白山禅頂私記」（永正5年（1508）に成立）に書かれています。それ故に、泰澄は、加賀から登っている設定になっていると思われます。白山曼荼羅の中では「朝日之窟」（現転法輪窟）（図2・12、写真6）と書かれた場所で、「大師（泰澄）が坐して朝日を礼拝する」と書かれており、各所で泰澄の修行の様子が描かれています。この中で、クライマックス的な場面が2か所あります。その一



図10 「二重瀧」の下に描かれた半身を裂かれた女性



図11 「釜之懐瀨」に浮かぶ半身を裂かれた女性



図12 「朝日之岩窟」（転法輪窟）で修行する泰澄



写真6 朝日之岩窟（転法輪窟）

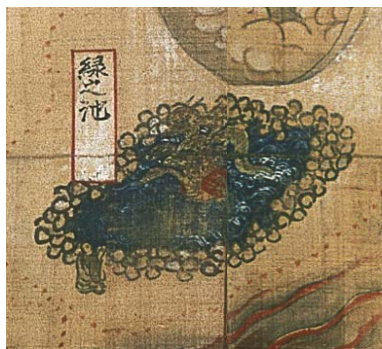


図13 「緑之池」（翠ヶ池）で加持祈祷する泰澄と九頭竜の出現



写真7 緑之池（翠ヶ池）

つのは、「緑之池」（翠ヶ池）の瀨で、加持祈祷する泰澄です（図2・13、写真7）。これは、那谷寺本の絵解き文には紹介されていませんが、能美市本の曼荼羅では池の瀨で坐して修行する泰澄が描かれ、池の中から胴体が一つで頭は九つの九頭龍が現れ、その九頭龍が白山の本地仏である十一面観音に変身するシーンが描かれています。また、もう一つの話は、「千歳之池」（千蛇ヶ池）で泰澄と行基（奈良の僧）



図 14 「千歳之池」(千蛇ヶ池)で泰澄一行と行基が出会う場面



写真 8 千歳之池 (千蛇ヶ池)

が会うシーンです(図 2・14、写真 8)。雪上で泰澄と浄定行者・臥行者一行と行基が出会います。能美市本の白山曼荼羅では、墨書きで左に「神融禪師(泰澄) 歳四十四」「浄定行者」「臥行者」と右に行基菩薩歳

五十七」と書かれております。この物語は、正中 2 年(1325)に書かれた「泰澄和尚伝」に書かれており、白山曼荼羅の作者はこの文献を読んで描いたのではないかと思います。行基は、山中温泉開湯や平城京の整備に携わった僧としても知られています。

白山曼荼羅制作の目的

参詣図の白山曼荼羅は、江戸時代中期以降制作され、その後、江戸時代後期から明治時代初期にかけて越前禅定道が描かれた刷り物の参詣曼荼羅が発行されます。これは、江戸時代後期には、白山登山は、ほぼ越前禅定道や美濃禅定道からのアプローチが一般的となり、加賀禅定道は、あまり使われなくなり衰退していった事によります。

では、なぜ江戸時代中期にこのような加賀禅定道の逸話を集めた参詣曼荼羅が制作されたのでしょうか。

実は、この時期に描かれた白山曼荼羅には、ある特徴があります。中宮から尾添の方へ向かうところに「寶代坊」と書かれた僧坊が描かれています。寶代坊は、この時期に実在した真言宗の僧であり、尾添で白山寺を名乗り加賀禅定道からの白山登山の再興を訴えた僧です。私は、この曼荼羅の制作には寶代坊の意志や加賀の登山口の別当の人びとの思いがあると考えています。当時、白山の山頂の祠を建て管理する権利(杣取権：もともとは山の木材を伐採する権利だが、白山では山頂部を管理する権利の意味となった)を巡って、白山の登山口である加賀、越前、美濃で争論となり、江戸の寺社奉行で裁判となっていました。寶代坊は、加賀の権利を主張するため、元禄 16 年(1705)に白山の加賀禅定道沿いの社祠に安置してあった神仏像を神輿に乗せて金沢経由で江戸まで運び、上野の護国寺や江戸城の將軍徳川綱吉の生母桂昌院の前で御開帳を行いました。裁判は寶代坊のロビー活動も空しく、寛保 3 年(1743) 6 月 25 日加賀側の敗訴となり、以後、明治 5 年(1872)まで白山の山頂を管理する権利は越前の平泉寺が行う事になりました。この裁判を以て、加賀の別当の人々が加賀禅定道沿いに社祠や室堂を建立し、入山料を徴収することは禁止され、加賀禅定道は衰退していきましました。那谷寺本の絵解き文には「今尾添村の社人等、皆かの安本の後裔也、寶代坊の法嗣(仏法の教え)断絶して其場跡のミ有」と書かれ、絵解き文が作成された頃には、加賀禅定道の各施設は遺跡化していた事がわかります。

私は、加賀禅定道の描かれた白山曼荼羅は、寶代坊が江戸城へ白山の神仏を運んで御開帳した際に、掛軸にして持って行き、絵解きをしたのではないかと考えています。

最後に、この白山曼荼羅は実に正確に白山の登山道の見どころをとらえており、現在でもこの曼荼羅を持って加賀禅定道を歩くと、かつての社祠や室堂の跡、名所・旧蹟が非常によくわかります。平成 20 年に、加賀禅定道の麓、尾添に住まわれる林源常さんに、この白山曼荼羅について地元で伝わる伝承を含めた絵解きを 1 時間にわたって行っていただき、DVD(「絵解き白山曼荼羅」方丈堂出版、平成 21 年)に収録しました。興味ある方は参照いただければ幸いです。

白山のクロサンショウウオ

松木 崇司（石川県白山市）

両生類の多様性と白山の両生類

本題の前に、まず、クロサンショウウオ（写真1）が含まれる両生類という分類群（グループ）の多様性について、簡単に触れておきたいと思います。現生の両生類は、有尾（サンショウウオ）目、無尾（カエル）目、無足（アシナシイモリ）目の3つのグループで構成されています。カエルはほぼ全世界に分布していますが、サンショウウオは一部を除いて主に北半球に、アシナシイモリは熱帯地域に分布しています。

世界の両生類の種数についてまとめたウェブ上のデータベース「Amphibian species of the world 6.0」によれば、現在、これらの3グループの種の総数は約7,497種とされ、その内訳は、サンショウウオ目698種、カエル目6,594種、アシナシイモリ目205種となっています。ただし、分類学的な見直しが随時行われ、研究の進歩により日々新たな種が記載されており、これらの数字は今のところ私たちが認識している暫定的な値といえます。

現在、日本にはサンショウウオ目32種、カエル目48種（亜種を含む）が生息しています。このうちサンショウウオ目は、サンショウウオ科3属28種、オオサンショウウオ科1属1種、イモリ科2属3種に細分されます。クロサンショウウオを含むサンショウウオ科の種数は、世界で約66種とされ、日本にはそのうちの約42%が生息していることとなり、日本で著しく多様化していることが分かります。

山麓部を含む白山地域に生息する両生類については、2000年に石川県白山自然保護センターから発行された小冊子「白山の自然誌」の第20巻「白山の両生類」で、宮崎光二さんがまとめられており、サンショウウオ目4種（クロサンショウウオ、ヒダサンショウウオ、ハコネサンショウウオ、イモリ）とカエル目12種（アズマヒキガエル、ナガレヒキガエル、ニホンアマガエル、ニホンアカガエル、タゴガエル、ナガレタゴガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ツチガエル、モリアオガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエル）が生息するとされています。



写真1 クロサンショウウオのメス（2014年6月、白山）

クロサンショウウオと調査の目的

クロサンショウウオは、東北、関東北部、中部、北陸地方に分布する小型サンショウウオで、海岸付近から高山帯にまで生息しています（図1）。春に池や沼といった流れのない止水環境で繁殖し、メスは1対あたり20～70個ほどの卵を含む、紡錘形で乳白色の卵のうを水中の枯れ枝などに産み付けます（写真2）。東北地方では、まるで餅のように見えるこれらの卵のうの多寡や産み付け場所によって、その年の稲作や漁業の豊凶を占う習慣が各所にあり、今でも青森県大鱈町などでその習慣が続いているようです。

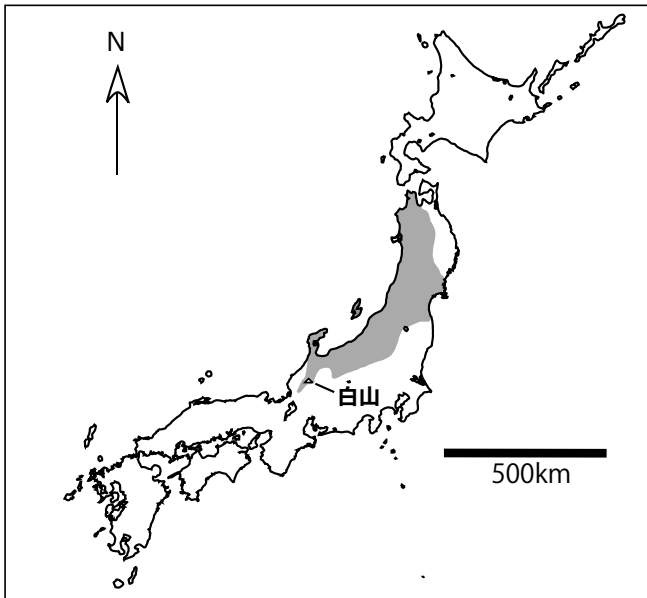


図1 クロサンショウウオの分布範囲（環境省「日本の動物分布図集」を改変して作成）



写真2 クロサンショウウオの卵のう（2015年5月、市ノ瀬）

各地で開発などによる生息環境の悪化がみられ、絶滅のおそれのある動植物についてまとめた最新の環境省レッドリストにおいて、本種は「準絶滅危惧種」に選定されています。また、本種の分布の西限は福井県であり、白山周辺の個体群は分布域の末端付近に位置することから、白山はクロサンショウウオの分布や進化を知る上で重要な地域といえます。

クロサンショウウオについては、昔から発生や繁殖生態に関する研究が行われてきましたが、どういう一生を送っているか、また各成長段階（年齢ごと）の個体の数はどのくらいかといった生活史について調べた研究は少ないのが現状です。このような生活史研究は、サンショウウオ類が日本で多様化している理由を考えるのに役立ちますし、保全する上では欠かせないものです。筆者は小型サンショウウオの生態学的研究を専門としており、それらの生活史に興味があることから、2013年から機会のあるたびに、白山のクロサンショウウオの生息地を調査・観察しています。本稿では、大変限られた記録ではありますが、主に白山地域の2か所におけるこれまでの調査結果の概要を示し、その生活史の一端に触れます。

調査方法の概要

クロサンショウウオの観察は2013年から始めました。主な観察場所は、標高約960mの石川県白山市白峰市ノ瀬の炭焼き窯跡の水たまり（以下、市ノ瀬）と、白山の標高約1,800m～2,120m、直線距離でおよそ880mの間に存在する5つの池（以下、山上）で、どちらも白山国立公園内に位置します。市ノ瀬は、かつては複数の旅館があった宿場で、周辺の森は薪炭林などとして利用されていました。しかし、近代化や度重なる洪水などの災害がきっかけとなって、今では定住世帯はなく、農林業での利用も非常に限られています。山上の調査地は、開発行為が厳しく制限される特別保護地区内に位置しています。砂防施設や登山施設（登山道や山小屋など）があるものの、人の利用は主に夏の間の登山利用に限られます。

特別保護地区内では学術研究等目的以外の動植物の捕獲・採取が自然公園法により一切禁止されています。また、全て私有地となっています。このため、捕獲を伴う調査は自然公園法に基づく許可や土地所有者の承諾を得て、京都大学の研究グループと共同で2014年から2015年に実施しました。

定期的な調査は行うことができませんでしたが、調査地を訪れた際に概況を記録して写真を撮影するとともに、繁殖場所の池の大きさ、水深、水温などを記録しました。また2014年は、市ノ瀬と山上でそれぞれ2回ずつ、2015年は市ノ瀬で2回、山上で1回、繁殖期の成体、卵のう、幼生の捕獲及び採取調査を実施し、個体（卵）数、体長、発育段階などを記録しました。個体や卵のうは調査終了後、基本的に元の場所に放逐又は戻しました。

調査結果の概要

市ノ瀬

産卵場所はかつての炭焼き窯跡の水たまりで、水域の長いところは4 m、短いところで3.5mの楕円形をしており、水面の面積はおよそ11㎡と推定されました。水深は深いところで40cmあり、水中には落ち葉が厚く堆積しています（写真3）。水は背後の斜面から供給されています。ここでは生まれた年に変態・上陸せず、水の中で冬を越す越冬幼生が見られることから、年間を通じて水が枯れることはほとんど無いと思いますが、2015年は8月の半ばにはかなりの水位低下が見られ、水域のほとんどが消失していました。周辺は二次林で、ミズナラ、クリなどの落葉広葉樹とスギの造林が混在しています。池のすぐ近くには、スギ、カエデ類、アオキ属、シダ類などの植物が生育していました。モリアオガエルもここを産卵場所にしており、6月の初旬に木の枝に産み付けられた多数の卵塊が観察されました。

2015年の観察では、5月3日に産卵直後のものや、産卵後2、3日が経過したと推定されるクロサンショウウオの卵のうが見られました。この際、17:00時点で、気温は14.4℃、水温は8.6℃でした。この年は5月9日までに合計52対の卵のう（1つは片対のみ）を確認できました。これらの卵のうの中の卵の数を数え、一腹卵数（めす1個体あたりの卵の数）を調べたところ、最小は26個、最大は70個で、平均値は48.9個±2.6（2×標準誤差）となり、産卵された卵の総数は2,494個でした。

周辺に雪が残っている時期に産まれた卵のうの中には、雪の重みで水中に垂れ下がった樹木の枝に産み付けられたものが見られました。これらは雪融けとともに枝が跳ね上がることで卵のうが水面上で宙づりになってしまふことがあり、一部はそのまま乾燥してしまふ様子が観察されました（写真4）。

産卵場所の池には、上述のモリアオガエルのほか、トンボ類の幼虫（ヤゴ）、ゲンゴロウ類、カヤハエの幼虫などが生息していました。また、調査時だけでも、ツキノワグマ（痕跡）、ニホンカモシカ、ニホンリス、ネズミ類（痕跡）、イタチ類（痕跡）、ヤマドリ、キジバト、カケス、アカショウビン、ツツドリ（鳴き声）、ヤマカガシ、アズマヒキガエル、タゴガエルなどの動物が周辺で記録されました。

山上

山上の高標高域にある5つの池は実際には様々な形をしていますが、それぞれ長径と短径を測り、水面を楕円形と仮定して、大雑把に池の水面の広さを推定すると、その広さは約13～60（平均32、総面積158）㎡となりました。最大水深は23～42（平均32）cmでした。周辺はいずれもナカマドやササの群落となっていました。

2013年6月末はまだ池の大部分が融け残った氷で覆われており、産卵は確認できませんでした。



写真3 市ノ瀬の調査地（2015年5月、市ノ瀬）



写真4 宙づり状態で乾燥したクロサンショウウオの卵のう

一方で、2014年の同時期にはすでに氷が融けて池の水面が現れ、胚の成長段階は産卵後5～20日程度経過したと思われる神経褶合着期～肢芽期に達しており（写真5）、すでに孵化している個体もありました。標高1,806mの池の13:40時点で気温は20.1℃、水温は19.9℃でした。この時、最高標高の1つを除く4つの池で確認できた卵のうの数は14～46(平均29)対、総数115対でした。吸水が進み形の崩れた卵のうが多く、すでに孵化した個体もあったことから、卵のう中の卵の数を数えることができませんでした。卵のう調査の際、水中にはたくさんのオスの成体が見られました。

2014年の9月末に、5つあるうちの1つの池で集中的に網すくい法による幼生の捕獲調査を行いました（写真6）。この池は、長径4.9m、短径が3.7mで、最大水深は38cmでした。推定面積は14m²でした。調査時の天候は晴れで、10:00時点の気温は20.6℃、水温は12.8℃でした。捕獲は10:00から15:30までの間、断続的に行い、池にいる全ての個体を捕獲するように努めた結果、合計220個体を捕獲しました。捕獲した幼生の発生段階は、いずれも水かきが消失した後の完成幼生期から変態直前の鰓消失期の段階にあり、調査中に上陸する個体も観察されました（写真7）。さらに、これらのうち、鰓が消失寸前の7個体の体長（0.5mm単位で計測）を測ったところ、吻端から総排出口の前端部までを表す頭胴長の平均は24.9mm、体重（0.1g単位で計測）の平均は約0.5gでした（表1）。

池の中のその他の動物としては、トンボ類の幼虫（ヤゴ）、ゲンゴロウ類、アメンボ類、カやハエの幼虫、動物性プランクトンなどが多数確認されました。

白山のクロサンショウウオの生活史

繁殖期

産卵状況や胚の発生段階の観察結果から、クロサンショウウオの産卵時期は市ノ瀬では5月の初旬頃、山上ではその1か月以上遅れて6月の中旬頃から産卵が開始されるものと考えられます。山上での観察によれば、同時期の同じ場所であっても産卵池に雪氷が多い年は産卵しておらず、ある程度水面が現れた頃に産卵していたことから、クロサンショウウオの産卵は雪氷が融ける時期に左右されるものと考えられます。ただし、繁殖活動の



写真5 クロサンショウウオの肢芽期の胚（2014年6月、標高1,859m スケールは1mm）



写真6 標高1,870mの池に生息するクロサンショウウオの幼生（2014年9月）



写真7 変態・上陸した幼体（全長は5cm弱）

表1 2014年9月末に標高1,870mの池で捕獲された変態直前の7個体の体長

番号	頭胴長	頭長	頭幅	尾長	最大尾高	全長	体重	備考
1	23.0	7.0	7.5	20.0	4.5	43.0	0.4	
2	23.5	8.0	7.0	24.0	5.0	47.5	0.5	
3	28.0	8.0	8.0	25.0	4.5	53.0	0.7	
4	25.0	7.5	8.0	22.0	4.5	47.0	0.5	
5	24.5	7.5	7.5	16.0	5.0	40.5	0.4	再生尾
6	26.0	8.0	8.0	23.0	5.0	49.0	0.5	
7	24.5	7.0	8.0	20.0	6.0	44.5	0.5	
平均	24.9	7.6	7.7	21.4	4.9	46.4	0.5	

引き金となる直接の要因は不明であり、雪融けを促進する高温や降雨、日照時間かもしれませんが、いくつかの要因が複合的に関係している可能性もあります。

一般に止水性小型サンショウウオのオスはメスよりも早く産卵場所に訪れ、水中でメスを待ちますので、白山においてもオスは産卵よりも早い時期に繁殖場所への移動を開始していると思われます。また、メスは産卵後すぐに池を去りますが、オスは長期間滞在するのが普通で、山上の別の池では既に繁殖活動のピークが過ぎたと思われる7月末に水中でオスの姿が観察されています。

これまでの調査結果からは繁殖期がいつまで続くのか、またそのピークがいつなのかは正確には不明です。しかし、例年雪融けの遅い場所であっても7月末の時点で大体の幼生が孵化しています。また、クロサンショウウオの発生について調べた研究によれば、産卵から孵化までの期間は、温度条件によって変わるものの、低温で飼育した場合でも、およそ20日間とされています。したがって、雪融けの遅い場所であっても7月初旬には産卵のピークは終了しているものと思われます。

成体（親）の個体数

動き回る生きものの数を数えることはとても難しい作業です。しかし、サンショウウオ科の場合、産出された卵のうを数えることで繁殖参加したメス親の個体数を把握することが可能です。2015年には、市ノ瀬の繁殖池で約1週間のうちに52対の卵のうが確認されたことから、この年は少なくとも52個体のメスがこの池で産卵したことになります。クロサンショウウオの繁殖個体群の性比（オスとメスの割合）は不明ですが、止水性小型サンショウウオの別のある種では性比に大きな偏りが無いことが分かっているので、仮に性比を1:1とすると、この繁殖池（11㎡）を利用するオスをあわせた親の総数はメスの2倍となり、水域面積当たりの個体数は、およそ10個体/㎡（104個体÷11㎡）と推定されます。その後の観察の結果、卵のう調査後に産卵した様子は観察されなかったため、この値はある程度信頼できそうですが、見落としは否定できず、いくぶん過小な推定であることは間違いありません。

では、山上にはどのくらいの個体がいるのでしょうか。2014年に卵のうの採集を行った4つの池で少なくとも115対が見つかったので、この年はそれだけのメスが産卵したことは明らかです。しかし、調査は各池につき6月末の1度しか行っておらず、その後に産出された卵のうも多いと思われます。また、大きく深い池ほど探索は困難で、かつ調査時間も不十分であったことから、採り残した卵のうも多数あると考えられます。したがって、山上の親の数は、見つかった卵のう数よりも実際にはかなり多いと思われます。

そこで、山上の個体群（同じ地域にすむ同じ種類の集団）の親の数を推定するため、市ノ瀬で得られた繁殖池の水域面積当たり10個体/㎡という値を山上にも当てはめてみると、5つの池の総面積は158㎡なので、山上ではオス・メス合わせて1,580個体（158㎡×10個体）が繁殖参加し得るというおおよその目安が得られます。しかし、繁殖池の形や水中の環境は様々で、水域面積と繁殖参加個体数が単純に比例するとは限りません。また、親の個体数は繁殖池の面積だけでなく、普段の生活場所である陸上の環境に大きく左右されるはずなので、この数値が目安として正しいかどうかは、様々な繁殖場所での詳細な現地調査を行って確かめる必要があります。

一腹卵数

日本産サンショウウオの一腹卵数は止水性の種で多く、流水性（流れのある水中で産卵する）種では少なく、同種内でも地域によって違いがあります。さらに、新潟県のクロサンショウウオの一腹卵数は、海に近く低い場所ほど多く、内陸部の高い場所ほど少なくなる傾向があり、標高 1,000m 以上になるとほとんど差が見られなくなることが報告されています。これまでの調査で、白山のクロサンショウウオの一腹卵数は、止水性の他の種類と比べると比較的少ない部類に入ることが分かりました。また、白山地域においても、より海に近い白山市瀬波の標高 876m のある地点では、6 対の卵のうちの平均が 61.3 個± 9.0（2 × 標準誤差）と、市ノ瀬に比べ 10 個以上多い値が得られており、新潟県と同様、海に近く低い場所ほど一腹卵数が多くなる傾向があるのかもしれない。

幼生期～変態まで

クロサンショウウオの発生を調べた研究によれば、産卵から変態までの日数は温度条件などによって変わり、通常は温度が高いほど変態までにかかる期間は短くなります。そして外気温に近い条件では、変態までおよそ 2 か月かかるとされています。したがって、市ノ瀬では 7 月頃、山上では 9 月頃から、全長 5 cm ほどで変態・上陸し、陸上生活に移行していくものと思われます。しかし、標高が上がるにつれて気温は低くなるため、特に山上では変態時期が遅れる可能性があります。9 月末の時点で多数の幼生が残っていたことは、この推測と矛盾しません。

幼生が成長するためには餌となる動物が不可欠です。市ノ瀬及び山上の池の中には、昆虫の幼虫や、ミジンコといった動物性プランクトン、モリアオガエルの幼生などが生息しており、クロサンショウウオの幼生はこれらの動物を食べて成長していくものと思われます。実際に、クロサンショウウオの幼生を観察していると、しばしば水中の小動物に食いつく様子が見られます。また、本種は激しい共食いをすることが知られており、本調査地においても、数例の共食いが観察されました。

一方、クロサンショウウオの卵を捕食する動物は確認されませんでした。雪の重みで水中に垂れ下がった樹木の枝に産み付けられた卵のうは、雪が融けて枝が跳ね上がった際に、乾燥して死んでしまう場合があることが分かりました。また、幼生期のクロサンショウウオの捕食者として、今のところわかっているのは同種の幼生ですが、池の中に多数みられるヤゴやゲンゴロウといった水生の捕食性昆虫が幼生を捕食している可能性も高いと考えられます。市ノ瀬では周辺でアカショウビンやヤマカガシなどが観察されており、これらの動物も幼生の捕食者となっているのかもしれない。

まとめ

調査の結果、白山のクロサンショウウオの産卵期、繁殖個体の数、メスが産む卵の数、変態時期や死亡の要因といった白山におけるクロサンショウウオの生活史の一端が徐々に見えてきました。しかし、山岳での調査は困難なことも多く、今回ここに示した結果は白山のクロサンショウウオの生活史のほんの断片にすぎません。まだわからないことはたくさんあり、例えば、繁殖に参加する時の年齢、生残率、変態後の生活、食性や他の生き物との関係はとても興味深い研究テーマです。今後、詳細な調査により知見を蓄え、クロサンショウウオの生活史を解明することで、白山の生物多様性の理解や豊かな生態系の保全につなげることができればと考えています。

調査の実施にあたっては、環境省中部地方環境事務所長より自然公園法に基づく動物の捕獲許可（環中地国許第 1406251 号）を受けました。土地所有者の白山比咩神社より調査の承諾を頂きました。田邊真吾氏、西川完途氏、江頭幸士郎氏、武藤清明氏、小島永莉子氏には現地調査にご協力いただきました。谷野一道氏、宮道光男氏、梅典雅氏、稲葉弘之氏、世良裕次氏、山下和樹氏にはクロサンショウウオの生息に関する情報を頂きました。ここに厚く御礼申し上げます。



■白山まるごと体験教室 「白山を心と体で体験しよう」要申込（1ヶ月前から電話で受付、先着順）

	日時	タイトル	内容	場所（住所）	定員
①	5月29日（日） 9:00-15:00	初夏の中宮散策と エコバッグ作り	動植物の専門家と観察路を歩きます。見つけた葉を使ってエコバッグに模様をつけます。	中宮展示館 （白山市中宮）	20人
②	8月6日（土） 18:30-21:30	夜の森を歩こう	市ノ瀬の森を歩き、夜に見られる生き物や灯りに集まる昆虫を観察します。	市ノ瀬ビジターセンター （白山市白峰（市ノ瀬））	20人
③	11月6日（日） 9:00-15:00	猟師から聞く白山麓の動物話	白山麓で猟をされている方から体験談を聞き、昼食にはジビエ料理を体験します。	白山ふもと会 （白山市東二口）	20人
④	2月19日（日） 9:00-15:00	雪の森で楽しもう	かんじきを作ってブナオ山観察舎周辺を歩きます。観察舎で動物観察も行います。	ブナオ山観察舎 （白山市尾添）	20人

※③白山ふもと会と共催。全て白山自然ガイドボランティア友の会が協力。

※参加費②1人100円、①④1人200円、③1人1,000円（それぞれ保険料、資料代、材料費）。

■白山奥山ワーキング 白山まもり隊 要申込（4月22日から電話、FAX、E-mailで受付、先着順）

	日時	タイトル	内容	場所（住所）	定員
①	5月22日（日）13:30-15:30	自主参加型白山外来植物除去作業ボランティア研修講座	白山へ侵入した低地性の植物除去に関する知識を学び、除去ボランティアの登録を行います。	白山市鶴来総合文化会館4F	100人
	7月3日（日）13:30-15:30			白山国立公園センター	100人
②	6月26日（日）13:00-16:00	白山外来植物除去作業探って楽しむオオバコ茶 in 市ノ瀬	市ノ瀬の駐車場のオオバコ除去作業。採ったオオバコをお茶にして楽しめます。	市ノ瀬ビジターセンター （白山市白峰（市ノ瀬））	100人
③	8月27日（土）～28日（日）	白山外来植物除去作業アカミタンボポの根っこの長さ比べ in 室堂	白山に侵入してきたオオバコやアカミタンボポなど外来植物の除去作業を行います。	白山室堂 （白山 室堂）	50人
④	9月10日（土）～11日（日）	白山外来植物除去作業オオバコの茎ですもう勝負 in 南竜ヶ馬場		南竜ビジターセンター （白山 南竜ヶ馬場）	50人

※環白山保護利用管理協会と共催、白山市が協力。

※③④参加費1人4,000円（食費のみ）、①②参加費無料。

■楽しもう！白山麓 days 申込不要

	日時	タイトル	内容	場所（住所）
①	4月29日（金・祝）～5月8日（日）	春の中宮 カタクリ days	カタクリの花が一面に咲く、春の観察路で自然ガイドを行います。キハダ茶の試飲も楽しめます。	中宮展示館 （白山市中宮）
②	7月16日（土）～7月24日（日）	夏の中宮 水遊び days	樹液に来る昆虫が見られる夏の観察路をガイドします。箱メガネや網を使って川の生物の観察もできます。	中宮展示館 （白山市中宮）
③	10月8日（土）～10月16日（日）	秋の中宮 紅葉 days	紅葉真っ盛りの観察路で自然ガイドを行います。秋の木の实を使ったクラフトも行います。	中宮展示館 （白山市中宮）
④	1月4日（水）～1月10日（火）	冬のブナオ 雪遊び days	かんじきを使って、ブナオ山観察舎周辺の自然ガイドを行います。ネイチャークラフトも楽しめます。	ブナオ山観察舎 （白山市尾添）

※①②③中宮温泉旅館協同組合と共催。全て白山自然ガイドボランティア友の会が協力。

■県民白山講座 「白山を知ろう」 ①②は申込不要、③は9月26日から電話で受付。

	日時	タイトル（会場）	内容	定員
①	6月18日（土） 13:30-16:00	白山登山と高山植物の集い （白山市民交流センター大会議室）	白山の夏山シーズンを前に白山登山の心得や白山の自然について紹介します。また、白山登山や自然に関する最新の資料を配布するほか、登山相談に応じます。	150人
②	8月11日（木・祝） 13:30-16:00	山の日制定記念企画 白山の自然・文化を知る （白山市民交流センターAV講義室）	8月11日が山の日として制定された記念として、白山の自然について、地質や動物の専門家が最新の成果を交え話します。	80人
③	10月25日（火） 13:30-15:30	白山の歴史と楽しみ方 （石川県立生涯学習センター能登分室）	石川県の歴史・文化・自然・産業について学ぶ「ふるさとふれあい能登講座」の1つとして、石川県民大学校能登校で実施します。	40人

※①石川県自然解説員研究会、白山市、②白山自然保護調査研究会、白山市、③石川県立生涯学習センター能登分室と共催。

※全て参加費無料。

■ガイドウォーク・ミニ観察会 「遊び心で歩こう」 申込不要、無料

中宮展示館・市ノ瀬ビジターセンターでのガイドウォーク

・白山自然ガイドボランティアや職員が中宮や市ノ瀬の自然を案内します。

・日時：5月～11月（開館期間中）の土・日・祝日の10:00-12:00、13:00-15:00の間で1-2時間程度

ブナオ山観察舎かんじきハイク

・かんじきを履いて雪山を歩き、冬の自然を観察します。

・日時：12月～4月（開館期間中・積雪時）の土・日・祝日の10:00-12:00、13:00-15:00の間で1-2時間程度

申し込み・問い合わせ 石川県白山自然保護センター 〒920-2326 石川県白山市木滑又4
TEL 076-255-5321 FAX 076-255-5323 URL <http://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/index.html>

センターの動き（平成 27 年 11 月 1 日～平成 28 年 2 月 29 日）

- | | |
|---|---|
| 11.1 白山まるごと体験教室
「猟師から聞く白山麓の動物話」（白山市） | 1.18 白山国立公園市ノ瀬集団施設地再整備計画検討会
（白山国立公園センター） |
| 11.4 JICA 里山研修（中宮展示館） | 1.19 特定鳥獣保護管理計画
（イノシシ・ニホンザル）検討会（県庁） |
| 11.6 市ノ瀬ビジターセンター冬季閉館 | 1.19 白山国立公園コマクサ対策事業検討会（金沢市） |
| 11.16 中宮展示館冬季閉館 | 1.21 石川県指定希少野生動植物種
オキナグサの保護に係る検討会（本庁舎） |
| 11.20 ブナオ山観察舎開館 | 1.29 白山国立公園中部白山地域整備計画検討会
（金沢市） |
| 12.10 白山ユネスコエコパーク第 16 回 WG 会議
（大野市） | 2.2 モニタリングサイト 1000（高山帯調査）検討会
（東京都） |
| 12.12 白山自然ガイドボランティア研修講座第 3 回
（金沢市） | 2.10 白山国立公園湿原調査業務検討会（本庁舎） |
| 12.21 白山ユネスコエコパーク第 17 回 WG 会議
（白山市） | 2.20 いしかわ自然学校運営協議会（金沢市） |
| 1.5-11 冬のブナオ かんじき days（ブナオ山観察舎） | 2.22 オキナグサ保護活動のための
協力員活動報告会（白山市） |
| 1.6 白山国立公園生態系維持回復事業
第 3 回専門委員会（金沢市） | 2.23 白山国立公園生態系維持回復事業検討会（金沢市） |



白山まるごと体験教室「猟師から聞く白山麓の動物話」で、イノシシのジビエ料理を準備する参加者。



「冬のブナオ かんじき days」で、職員の指導を受けかんじき作りを行っている参加者。



ブナオ山観察舎周辺で行っているかんじきハイキング。



ブナオ山観察舎から観察されたイヌワシの交尾（平成 28 年 1 月 27 日）。

たより

ブナオ山観察舎が、リニューアルしました。外壁を張り替え、館内の照明の増設と LED 化、トイレを洋式トイレに変更し、より快適に利用できるようにしました。5 月 5 日まで開館予定ですので、ぜひ、リニューアルした観察舎を訪れ、野生の動物たちの観察を楽しんで下さい。

これまで「はくさん」の誌上でも紹介してきた白山ユネスコエコパークの拡張登録については、昨年 8 月に日本ユネスコ国内委員会の推薦を受けて、9 月にユネスコに申請されました。3 月 18～19 日にペルーのリマで開催される MAB 計画国際調整理事会で申請が審議され、結果が公表されます（日本時間 3 月 20 日の予定）。白山ユネスコエコパーク協議会事務局（白山市役所内）では、職員を現地に派遣して、その結果を待ちます。白山の申請が承認されることを待ちたいと思います。（東野）

はくさん 第 43 巻 第 3 号(通巻 176 号)

発行日 2016 年 2 月 29 日（年 3 回発行）
印刷所 前田印刷株式会社

編集・発行

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