



のと海洋ふれあいセンターだより

の と かい ちゅう りん 能 登 の 海 中 林

NEWS LETTER OF NOTO MARINE CENTER No. 52, Mar. 2020



白山手取川のイワナ、白峰A支流（上）と蛇谷（下）

<目次>

遺伝子調査から見た白山手取川のイワナの特徴 ……	坂井 恵一・東出 幸真・北市 仁 …	2
砂浜海岸の景観の変化 ……………	東出 幸真 …	6
トピックス……………		7
センター誌抄と観察路だより ……………		8

令和2年3月

遺伝子調査から見た白山手取川のイワナの特徴

坂井 恵一・東出 幸真 (のと海洋ふれあいセンター)・北市 仁 (石川県白山自然保護センター)

イワナと手取川

イワナは古くから山村の人々や宿泊施設の食材として、また溪流釣りの対象として人気がある魚です。冷水性の魚で、夏でも水温が15℃以下の川の上流域に生息し、水生昆虫や陸生昆虫、ミミズ、サンショウウオやカエル等をエサにしています。繁殖期は秋、小さな枝川に上り、川底に産卵します。春、幼魚は岸辺の石の間でエサを取り始め、翌春には10－15cm、満2才の秋には15－20cmになって一部のオスは繁殖に加わり、満3歳でメスも産卵するようになります。産卵後も多くが生き残り、寿命は7、8年だと言われています。石川県には体に白色と朱色かオレンジ色の斑点を持つ“ニッコウイワナ”と呼ばれるイワナが生息していますが、その代表的な生息地は白山麓を流れる手取川です。

手取川は白山を源とし、日本海に注ぐ急流河川です。本流は白山市の白峰地区を流れ、手取川ダムを経て最大支流の尾添川と合流します。この他、大日川や瀬波川、直海谷川などの支流があります(図1)。イワナの生息場所は、概ね本流では手取川ダムより、尾添川では本流との合流点より上流域です。これらの本流と各支流には、多数の発電用の取水堰堤や防災を目的とした砂防ダムが設置されていて(図2)、イワナの移動や交流の妨げとなっています。また、砂防ダムのすぐ上流部には石や砂が溜まって川底の環境を変え、産卵場所や幼魚の生息場所を減少させます(図3)。各支流の最も上流に設置された堰堤や砂防ダムより上流域には、その地域特有の遺伝子を持つイワナ、すなわち在来イワナが生息している可能性があります。ところが、その在来イワナはそれぞれが孤立し、隣の支流のイワナとさえ交流できなくなっています。

一方、減少したイワナの生息数を増やすため、全国的に養殖と移殖・放流を目的とした、人工的に育てる幼魚の生産が行われるようになりました。石川県では1972年に新潟県からイワナの卵を持ち込み、幼魚の生産と移殖・放流の試

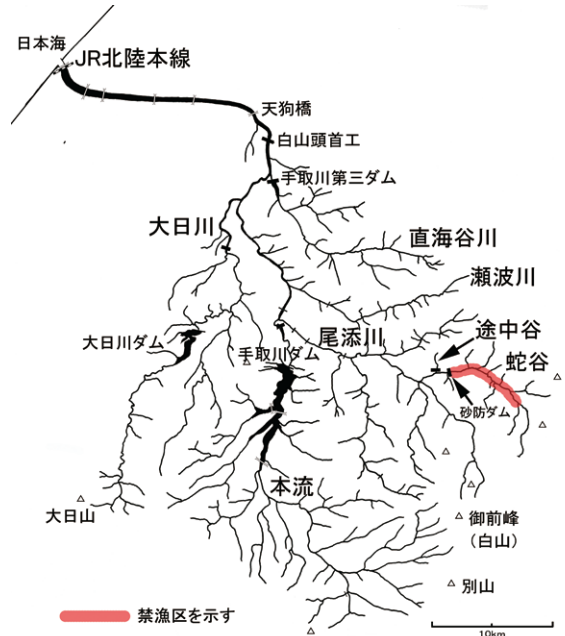


図1 手取川の流域概略図



図2 手取川本流の砂防堰堤



図3 砂防堰堤上流部に形成される「堰堤型平瀬」

験が始まりました。当時は地域的な遺伝的特徴を考えずに移殖・放流が行われた結果、地域の遺伝的固有性^{こゆうせい}が失われるという結果が各地で起こりました。

手取川の在来イワナ

手取川本流、白峰地区の一支流（以後、白峰A支流とします）には、“ニッコウイワナ”の特徴を持ったイワナだけでなく、体に斑紋^{はんもん}や斑点^{むはん}がまったくない“無斑イワナ”が生息しています（図4）。無斑イワナは見た目こそ大きく違いますが、同じ種類のイワナです。この支流はこれまで、イワナの放流が全く行われていないので、無斑イワナとその生息支流が白山市の天然記念物に指定されています。また石川県の絶滅^{ぜつめつ}のおそれのある野生動植物を示した「いしかわレッドデータブック〈動物編〉2009」では、無斑イワナは地域個体群^{こたいぐん}に指定されています。したがって、この白峰A支流は、手取川在来のイワナが生息している貴重な支流だと考えられています。しかしながら、この支流でも複数の取水堰堤や砂防ダムが設置され、イワナの生息域の分断と孤立化が進んでいます。

一方、尾添川^{じやだに}の一支流である蛇谷は兩岸が切り立ったV字谷となっていて（図5）、流入する支流の合流点はほとんどが滝となっています。このため、蛇谷のイワナは本流から支流^{そじょう}に遡上できそうにありません。この蛇谷はかつて、イワナの宝庫と呼ばれていましたが、1977年に“白山スーパー林道（現在の白山白川郷ホワイトロード）”の一般供用が始まると、蛇谷での釣りが容易になったためか、イワナの生息数^{げきげん}は激減しました。このため、1983年から蛇谷の一部と支流の途中谷^{とちゅうだに}の約9.0kmが禁漁区^{きんりょうく}に指定されました。途中谷には元々イワナは生息していなかったようですが、1910年頃に蛇谷のイワナを地元の方が移殖したものだと言われています。その後の調査によると、1984年の秋に生まれた幼魚が良好な生育を示し、イワナの生息数は速^{ちゆう}やかに回復したようです。現在、蛇谷の禁漁区は中宮温泉^{ちゅうぐう}の入口付近にある砂防ダムからオモ谷と枝谷の合流点までの約6kmに変更されています。中宮橋^{ちゅうぐう}の砂防ダムは落差^{らくさ}が10m以上あり、魚道^{ぎょどう}



図4 白峰A支流に住む無斑イワナ



図5 蛇谷のV字溪谷、蛇谷園地付近

もないのでイワナの遡上は不可能です。また、途中谷も蛇谷との合流点のすぐ上流に2基の砂防ダムがあるので、蛇谷から途中谷へのイワナの遡上も不可能です。

蛇谷では1978年から3年間、白山市内の養魚場のイワナが放流されました。養魚場の親魚がどの地域から持ち込まれたものか、また放流場所やその個体数も不明ですが、少なくとも蛇谷園地付近でも放流されたようです。1988年に途中谷と蛇谷の上流域^{ほかく}で捕獲したイワナ、そして白山市の養魚場のイワナの計3ヶ所のイワナを用いて、アイソザイム分析という遺伝子に関する研究が行われました。その結果、蛇谷と途中谷のイワナは互いに遺伝子の交流が認められなかったことから「遺伝的に異なった集団」であること、そして両者には放流イワナの遺伝子が含まれていなかったことから、放流イワナと在来イワナの交配が行われていない可能性があることが報告されています。このため、蛇谷と途中谷にも手取川在来のイワナが生息している可能性があるため、貴重な存在です。しかしながら、これらの生息域も分断され、生息しているイワナは孤立しています。また蛇谷では、放流された養殖イワナの影響が残っている可能性があります。

白山は国立公園に指定され、動植物は手厚く

保護されています。ところが、河川には漁業権が設定されていて、ルールを守れば、だれでもイワナ釣りを楽しむことができます。ただし、白峰A支流は白山市の天然記念物に、そして蛇谷は禁漁区に指定されているので、イワナ釣りはできません。今回、これらの水域で無斑イワナを含めた手取川のイワナの遺伝的特徴を調査する機会に恵まれました。ここでは、2018年に収集できたデータを解析した結果を紹介します。

イワナの採集とDNAの分析

イワナの採集は、私たちが釣りまたは電気ショッカーを用いて行ないました(図6)。電気ショッカーは、水中に弱い電気を流し、それに驚いて隠れ場所から飛び出して来たものや、ショックで動けなくなった魚を採集するための機器です。イワナのような石の隙間に隠れるのが得意な魚の採集には、打ってつけです。これを使うために、石川県知事の特別採捕許可を受けました。また、白峰A支流は白山市長の白山市指定文化財現状変更許可を受けました。このほか、石川県淡水魚類研究会が行った無斑イワナの調査に同行して資料を収集しました。採集されたイワナは可能な限り写真の撮影と斑紋や斑点の状態を観察し、体長と全長の測定、脂ビレの採取を行い、原則、採集した近傍に放流しました。脂ビレは背ビレと尾ビレの間にある小さなヒレで、切り取ってもイワナの行動には悪影響がないと言われています。今回の調査では、この脂ビレから遺伝子を取り出して調べました。

手取川の在来イワナが生息していると考えられる3ヵ所として、まず白峰A支流では最上流部に設置された砂防ダムより上流域で、蛇谷は蛇谷園地付近と禁漁区の最下流域にあたる白山林道の料金所付近、途中谷は最初の砂防ダムより上流部でそれぞれイワナを採集しました。比較対象として、イワナの放流が行われている中宮橋の砂防ダムより下流域にあたる中宮展示館周辺(蛇谷遊漁区とします)でも採集を行いました。なお、本研究の協力者から、これら以外の手取川本流や尾添川、そして大日川などで釣ったイワナから脂ビレを採取して提供していただきましたが、ここではその結果を含めないこと

にします。

イワナの遺伝子を調べて、その地域的な特徴を把握しようとする研究が全国的に行われています。これらの研究では“ミトコンドリアDNA”と呼ばれる特定の遺伝子を読み取り、ハプロタイプ(遺伝子型)を決定して比較検討されています。我々もこのミトコンドリアDNAの遺伝子を読み取り、ハプロタイプを決定しました。そして、これまでに明らかとなっている47種類のハプロタイプと照合することで手取川のイワナの遺伝的特徴を考察しました。



図6 電気ショッカーを使ったイワナの採集

手取川のイワナの遺伝的特徴

白峰A支流では36個体のハプロタイプを決定することができました。この中に無斑イワナが2個体と白峰地区でカワリモンイワナと呼ばれる体に雲状斑を持つが有色斑点がないイワナも2個体含まれていました。このほか、蛇谷禁漁区が9個体、途中谷が8個体、そして蛇谷遊漁区から11個体の合計64個体のハプロタイプが決定できました。

まず、この4ヶ所から11種類のハプロタイプが見つかりました。この内の3種類は、今回の調査で新しく手取川から見つかったものでした。これらをハプロタイプ-46(以後、H-46のように、Hと番号で表します)、H-47、H-48として日本DNAデータバンク(DDBJ)に登録しました。

H-46はH-19に似たハプロタイプで、遺伝子配列が1ヶ所だけ違っています。H-47とH-48はH-7に似たハプロタイプで、遺伝子配列がそれぞれ1ヶ所だけ違っています。手取川ではH-19のイワナが多く見つかりました。さらに、H-19に似たH-46、H-7に似たH-47とH-48が新たに

見つかりました。このH-19やH-7が手取川における在来ハプロタイプであり、手取川の周辺でH-46とH-47、H-48が生み出されたとも考えられますが、他の地域から持ち込まれた可能性もあるとも考えられます。

各地点の特徴と相違

白峰A支流では4つのハプロタイプが見つかりました。H-19が特に多く、これにH-7が続き、少数のH-46とH-38が含まれていましたが、H-17は見つかりませんでした。無斑イワナは2個体ともH-19、カワリモンイワナはH-19とH-7でした。

蛇谷禁漁区では3つのハプロタイプが見つかりました。H-17が最も多く、H-19がこれに次ぎ、H-48が含まれていました。また途中谷は蛇谷禁漁区とよく似ていて、H-17が多く、H-19とH-47が含まれていました。蛇谷禁漁区と途中谷からはH-7は見つかりませんでした。一方、蛇谷遊漁区では7つのハプロタイプが見つかりました。H-19が多かったのですが、他の3ヵ所では見つからなかったH-1、5、9、11、そして47が各1個体含まれていて、他の地域から持ち込まれた様々なハプロタイプのイワナが放流された結果のように見えます（図7）。

このように、白峰A支流は、蛇谷禁漁区と途中谷とはハプロタイプの構成が大きく違っていることが明らかとなりました。そして、データの解析によって、白峰A支流のイワナは、遺伝的多様性が低下している可能性があることも分かりました（表1）。また、イワナの放流が行われている蛇谷遊漁区では、本来は手取川にいなかったハプロタイプが放流によって持ち込まれたことが考えられます。

一方、白峰A支流で採集されたH-38とH-46、蛇谷と途中谷で採集されたH-47とH-48は、1または2個体と数が少ないので、ほかの地域から持ち込まれた可能性もありますが、はっきりとは分かりません。そのため、今後は分析するイワナの数を増やし、詳しく調査する必要があります。また、ほかの地域でもいろいろな研究者がイワナのDNAを研究しているので、それらの研究がさらに発展することで、手取川のイワナの遺伝的特徴がより明らかになることが期待されます。

今後の課題

白峰A支流にH-17が、蛇谷と途中谷にはH-7が本当に生息していないのか、また今回は調査できなかった別の支流でもイワナの採集を行い、より広い範囲の手取川におけるイワナの遺伝的特徴を明らかにしたいと考えています。また、DNAの別の領域を分析し、各支流間の遺伝的分化の程度をさらに詳しく把握する必要があると考えています。

表1 各水域でハプロタイプが決定できたイワナの個体数とハプロタイプ数、および遺伝的多様性の目安となるハプロタイプ多様度と塩基多様度（数値が大きいほど遺伝的多様性が高い）

水域	n	種類数	ハプロタイプ多様度	塩基多様度
白峰A支流	36	4	0.38	0.19
蛇谷禁漁区	9	3	0.64	0.26
途中谷	8	3	0.46	0.26
蛇谷遊漁区	11	7	0.82	0.57
合計	64	11		

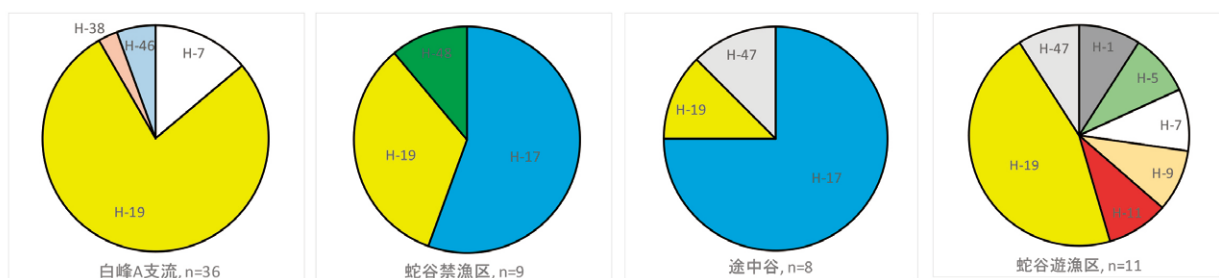


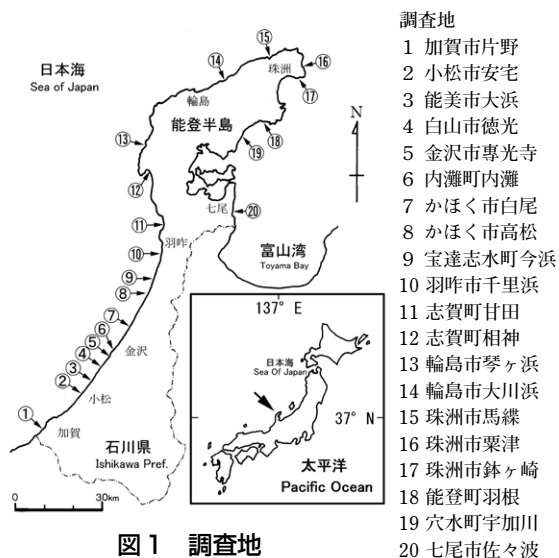
図7 各調査水域から採集されたイワナのハプロタイプ構成（nはハプロタイプを決定できた個体数）

砂浜海岸の景観の変化

東出 幸真

砂浜海岸のモニタリング調査

のと海洋ふれあいセンターは1999年（平成11年）から5年毎に砂浜海岸の人為的な改変状況と砂の粒度組成についてモニタリング調査を行っています。すなわち、①波打ち際に人の手が加わっていない「自然海岸」、②道路、護岸、テトラポッド等の人工構築物で海岸の一部に手が加えられているが、波打ち際だけは自然の状態を保持している「半自然海岸」、③港湾・埋立・浚渫・干拓等により人工的につくられた「人工海岸」の3つに区別し、調査海岸ごとに目印となる基点を設けて海岸の幅と波打ち際の砂の粒の大きさの割合（粒度組成）を調べています。そして2019年（令和元年）の調査からはスナガニと、海浜植物の生育状況も把握するようにしました（図1）。



海岸の景観はどう変わった？

これまでの調査により、海岸によって粒度組



図2 志賀町増穂ヶ浦のオニハマダイコン（矢印）

成が頻繁に変化するところや、砂の堆積や流出によって調査基準点を変えなくてはならなかった場所がありました。たとえば、輪島市大川浜では2009年は粗砂で、2019年は極粗砂、それ以外は中砂となって、変化しやすいことがわかりました。また、かほく市白尾では、調査地点の砂が流出して浜がなくなっていましたし、志賀町増穂ヶ浦の相神では調査地点付近に砂の堆積が進行し、ここ5年間で10m近く海岸幅が広がったというように、地域によって変化が認められました。

静かに定着するオニハマダイコン

ところで、石川県自然史センターの高木政喜さんが『いしかわ自然史』の73号でアブラナ科の外来種、砂浜海岸に生育する北アメリカ原産のオニハマダイコンについて報告されています。2015年にはすでに増穂ヶ浦をはじめとする県内20ヶ所以上の地点で分布していたようです。改めてこれまでの調査で撮影した写真を確認すると、2014年には気づかなかったものの、2019年には波打ち際から一番近い距離にぼつりぼつりとパッチ状に出現する植生が認められ、それはすべてオニハマダイコンでした（図2）。そのほかにも、小松市安宅（図3）のように他の植物に寄生するアメリカネナシカズラも浜の景観を黄色に染めて異様に感じられます。効果的な除去はどのようにすればよいのか、その作業量の膨大さを考えて途方に暮れています。（課長補佐）

参考文献：高木政喜（2018）海浜の植生景観に定着するオニハマダイコン、いしかわ自然史（73）



図3 小松市安宅のアメリカネナシカズラ

トピックス

小学校に「ふれあい水槽」を出前しました

達 克幸

2019年9月25日（水）、金沢市^{しんたてまち}新登町の^{さいおう}犀桜小学校で開催された「親子ふれあい活動」に、当センターから磯の生きものを使った「ふれあい水槽」を出展しました。これは、石川県公報公聴室を通じて、県政出前講座の一環として実施したものです。

前誌（51号）でも紹介した組み立て式の水槽2基を使い（長さ180cm、幅90cm、高さ25cm）、イトマキヒトデやマナマコ、ムラサキウニなど



観察前の解説

を展示しました。出前講座は約2時間と短かったので、エアーポンプ1台だけを使用しました。飼育水は、能登町の海洋深層水取水施設で作った^{のうしゅく}濃縮海水（塩分濃度約5%）に水道水を混ぜ、濃度を調整して使いました。濃縮海水を使用すると、運ぶ水量が約半分になるので、飼育水の確保が大変楽になりました。

参加者は、同小学校2年生の64名とその保護者の方々と、時間を区切って入れ替わりで観察していただきました。最初は生きものにふれるのが怖かった児童達も、少しずつふれられるようになり、最後には手に取って観察できるようになっていました。

質問時間が設けられ、「ヒトデやナマコに眼はあるのか？」などの生きものの体や生態、特徴についての質問がありました。

このように、ふれあい水槽の移動出展だけに限らず、磯の生きものに関する様々なプログラムが提供できるように準備し、対応したいと考えています。（課長補佐）

能登町宇出津の梶川に迷入したサケ

坂井 恵一

2019年12月9日の月曜日、のと海洋ふれあいセンターは休館日だったので、自宅にいました。すると、石川県水産総合センターの^{いけもりたかひこ}池森貴彦さんから、「能登町宇出津の^{かじかわ}梶川で死んだサケが沈んでいますよ」との連絡をいただきました。

早々に梶川に出向き、教えていただいた付近を探したところ、すぐにサケは見つかりました。死体にはモクズガニが寄り添い、^{こうもん}肛門付近に穴を開けていました。タモ網でうまく採集できたので、川岸に引き上げた際、その穴から10数個の赤い卵がこぼれ落ちました。卵は水を吸い込み、硬く変わっていました。メスだったのです。体長は60cm、全長が68cm、少し腐乱が進んでいて、腹内にはこれ以上の卵は残っていませんでした。死亡後に、モクズガニが肛門付近から食害を始め、大きな穴にしたのでしょう。多くの卵はモクズガニなどに食べられてしまったのだらうと考えられました。

付近の方の情報によると数日前、多分このサケが川を泳ぎ回っていたとのことでした。ほかのサケがいないか、また死んでいないかと付近を探索しましたが、見つかりませんでした。梶川は河口から400mほど上流に上ると、川幅が2mになる、^{さんめんば}三面張りの小規模河川です。サケが産卵できるような場所はありません。

一人ぼっちでこの川に迷い込み、産卵できずに絶命したようです。（普及課長）



セ ン タ ー 誌 抄

2019 (令和元) 年後期 (7～12月)

7/2 能登町立小中学校1年生9名が磯観察を体験
7/3 金沢大学環日本海域研究センターサマースクールの教員と学生20名がパワー磯観察を体験
金沢市立額小学校6年生61名がパワー磯観察を体験
7/4 能登町立額小学校5、6年生17名がパワー磯観察を体験
7/6-7 のと里山空港開港記念イベントに「ブチクラフトづくり」を出展、418名が工作体験に参加
ヤドカリ学級「ミニガイド」実施 参加者計13名
7/7 珠洲市立直小学校6年生親子会35名が磯観察と貝殻クラフトを体験
7/9 県立七尾高校の教員と生徒45名が臨海実習を実施
7/10 能登町立宇津小学校2年生26名と教員2名が能登町の出前講座「能登町の海の生物」の一環として利用
7/12 富山国際大学の教員と学生20名が臨海実習を実施
7-8月 毎週土曜日の午前/午後、2時間半の日程で体験スノーケリングを開催 (7/21、27-28、8/3-4、10-12、18) 計18回、176名参加
7/13-14 スノーケリング指導者研修会を開催 計22名参加
7/14 いしかわ自然学校インストラクタースクール受講生20名磯観察を実施
7/20 スノーケリング指導者研修会および体験スノーケリングの中止 (荒天のため)
7/23 富山県立富山中部高校の教員と生徒45名が臨海実習を実施
能登町、磯の観察路に漂着した流木等を回収
7/24 能登町の姉妹都市交流事業「能登の自然体験学習ツアー」に協力、千葉県流山市の児童ら37名がスノーケリングを体験
7/25-26 県立小松高校の教員と生徒47名が臨海実習を実施
7/27 能登町と宮崎県小林市との姉妹都市交流事業の一環として16名がスノーケリングを体験
ヤドカリ学級「アカテガニウォッチング！」を開催 14名参加
7/29 富山県立砺波高校の教員と生徒36名が臨海実習を実施
7/29-31 能登町立小中学校3年生1名が職場体験を実施
7/31 石川テレビが実施する、「海と日本プロジェクト in いしかわ 奥能登の海と恵みを学ぼう！」に協力、参加者およびスタッフ計31名がパワー磯観察 (午前) とアカテガニ観察 (午後) を体験
石川県立輪島高校の教員と生徒13名が臨海実習を実施
8/4 珠洲市鉢ヶ崎海岸で実施された (一財) 鉢ヶ崎リゾート振興協会主催の「スナガニ観察会」に東出幸真課長補佐を派遣、37名参加
8/6 大妻女子大学の教員と学生10名が臨海実習を実施
8/7、9 金沢大学理工学域の学生27名が臨海実習を実施
8/8 大妻女子大学の教員と学生4名が臨海実習を実施
8/19 県立二水高校の教員と生徒22名が臨海実習を実施
8/22 東京医科歯科大学の学生22名が臨海実習を実施
8/23 佐渡・能登里山里子ども交流の参加者30名が塩作りを体験

8/24-25 いしかわ環境フェア2019・いしかわの里山里海展2019 (産業展示館4号館で開催) に手作り教室を出展、322名が工作体験に参加
8/31 YAZZO! 能登町青年会議所主催ARINZO2019 フェスが九十九湾園地にて開催、600名が参加。貝殻ブチクラフト体験を提供
能登少年自然の家主催事業「能登の贈り物」のアカテガニ観察会に東出課長補佐を派遣、9名参加
9/2-7 金沢大学環日本海域環境研究センターの公開臨海実習の参加者とスタッフ24名が磯観察とスノーケリングを実施
9/8 学習院大学の教員と学生計15名が土鍋製塩を体験
9/11 能登町立松波小学校4年生13名が磯観察を体験
9/14 ヤドカリ学級「さかなつりにチャレンジ！」を開催 35名参加
長浜バイオ大学の教員と学生19名が臨海実習を実施
9/19 能登町立小中学校2年生17名が生物採集に訪れ
能登町立小中学校1年生2名がスノーケリングを体験
能登町立松波中学校1年生20名が採かんとせんごうを体験
9/20 能登町立宇津小学校5年生39名が土鍋製塩を体験
9/25 厚桜小学校出前講座 (7p.参照)
9/27 能登町立宇津小学校4年生26名が磯観察を体験
9/28 能登町立宇津小学校4年生親子会39名と教員4名が磯観察を体験
日本海洋学会秋季大会海洋教育特別ポスターイベント (海洋教育・アウトリーチ活動の実践と課題) で事業内容を紹介・発表
10/17 能登町立松波小学校1、2年生33名が磯観察を体験
10/18 能登少年自然の家「わくわく夢塾」の一環で22名が来館
10/20 ヤドカリ学級「スノードームをつくってみよう！」を開催 15名参加
10/26-27 ヤドカリ学級「ミニガイド」を実施、6名参加
11/7 環境省生物多様性センター主催「第22回自然系調査研究機関連絡会議」が福井県で開催され、坂井恵一普及課長が事例発表
能登少年自然の家「わくわく夢塾」の一環で24名が来館
能登町漂着物回収
ヤドカリ学級「スルメイカで塩づくり！」を開催 17名参加
11/8 九十九湾水中クリーンアップを開催 ダイバー14名が参加
11/17 能登の海中林 第51号発行
11/23 能登少年自然の家ファミリーチャレンジの一環として27名が土鍋製塩を体験
11/28 ヤドカリ学級「海藻で染めてみよう！」を開催 10名参加
12/7 能登町並に鯨類漂着 (ミンクジラ)、種同定とサンプル採集を実施
12/9 能登少年自然の家オールシーズンチャレンジの一環として28名が土鍋製塩を体験
12/14 能登空港クリスマスイベントに「クリスマスツツボクリーを作ろう」を出展、228名が工作体験に参加
12/22

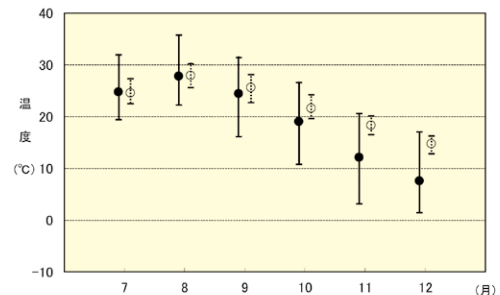
観 察 路 だ よ り

2019年の夏、梅雨明け前の7月20日前後にかけて、前線の影響で曇りや雨の日が続きました。体験スノーケリングの開催初日から中止にせざるを得ず、どうなることかと思いましたが、梅雨明け後は比較的安定した天候に恵まれ、計176人が体験スノーケリングに参加できました。

毎年のことですが、年間の潮位が最も高くなる時期に台風の影響で磯の観察路の飛石やボードウォークに大波が打ち寄せます。10月は12日から13日にかけて関東地方に台風19号が上陸し、その影響で磯の観察路の飛び石の2つが傾く被害が出ました。11月10日には修繕を終えることができましたが、打ち寄せる波のパワーには驚くばかりです。

11月から12月にかけて、周期的に天候が変わりましたが、両月ともに雨量は少なく、気温も高く推移しました。

12月6日に初雪を観測しましたが、それ以降の積雪の記録がないまま、これまで経験したことのない、まったく雪のない過ごしやすい冬をすごしています。……(Y.H.)



2019年7月から12月の気温と水温の月変化

気温：午前9時に観測した月別平均値 (●)

実線は月別の最高・最低気温の範囲を示す

水温：午前9時に観測した月別平均値 (○)

破線は月別の最高・最低水温の範囲を示す

のと海洋ふれあいセンターだより「能登の海中林」
通巻第52号 令和2年3月27日発行
編集発行 **のと海洋ふれあいセンター**
住所 石川県鳳珠郡能登町越坂 3-47 (〒927-0552)
TEL 0768(74) 1919 (代) : FAX 0768(74) 1920
URL: <http://notomarine.jp/>
E-mail: nmci@notomarine.jp

のと海洋ふれあいセンター



設置者：石川県 (生活環境部自然環境課) ; 管理運営：一般財団法人 石川県民ふれあい公社
入場料：個人は高校生以上210円、団体 (20名以上) 170円、中学生以下は無料
開館時間：午前9時～午後5時 (但し、入館は午後4時30分まで)
休館日：毎週月曜日 (国民の祝日、繁忙期を除く) と年末年始 (12月29日～1月3日)