

研究紀要 第84号

石川の自然 第40集 生物編(20)

# 里山里海学習を視点とした体験学習

— 地域と連携した学習を目指して —



平成28年3月  
石川県教育センター

## 「石川の自然」第40集 生物編(20)発刊にあたって

平成27年度「石川の自然」第40集 生物編(20)を研究としてまとめ、石川県教育センター研究紀要第84号として発刊することになりました。

学習指導要領に、体験活動の充実や環境教育の推進が求められている中、平成25年度から、石川の豊かな「里山里海」をフィールドとして、「いしかわの里山里海学習リーダー教員養成研修」を実施しております。本研修では、石川の豊かな自然や里山里海を活用した体験型の現地研修を、多く実施してきました。

子どもたちが五感を使って体感することの大切さは、言うまでもありません。しかしながら、体験のための調査や準備には時間がかかり、校外に出るとなれば様々な条件や安全面の配慮も重要となってきます。最初の一步が踏み出せなかったり、新しい素材の開発になかなか取り組めなかったりという方もいることでしょう。

本稿は、研修で実施した「里山里海学習」の活動実践と、その内容や活動に関わった方々や施設などについてまとめました。体験によって得られた学びは、子どもたちの心に深く刻まれます。一人でも多くの子どもたちが本物に触れる感動を味わえることを期待し、本稿がその一助となれば幸いです。

最後に、本稿刊行にあたり、ご支援ご協力いただきました関係各位に対し、心からお礼申し上げますとともに、更なるご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

平成 28 年 3 月

石川県教育センター

所長 池 廣 巖 雄

# 目 次

発刊にあたって

はじめに .....	1
1 里山里海とは .....	2
2 活動実践	
(1) 田んぼの生き物観察 .....	4
(2) リアル植物図鑑の作製 .....	6
(3) アテ林の下草刈り .....	8
(4) 海の生き物観察と海藻標本の作製 .....	10
(5) 海洋深層水の利用 .....	12
(6) サケの遡上 .....	13
(7) 鴨池の観察 .....	14
(8) 雪と氷の実験 .....	15
(9) かんじきハイク .....	16
3 活動実践マップ .....	18
あとがき、参考文献等 .....	19

# 里山里海学習を視点とした体験学習

— 地域と連携した学習を目指して —

中 口 憲<sup>\*1</sup>  
朝 田 肇<sup>\*2</sup>

## はじめに

石川県は平成23年に生物多様性戦略ビジョンを策定し、「トキが羽ばたくいしかわを目指して」を副題として掲げている。同年には羽咋市以北の4市4町の「能登の里山里海」と新潟県佐渡市の2ヶ所が世界農業遺産（G I A H S）に認定され、9月には「白山手取川ジオパーク」が日本ジオパークに認定された。

このような石川の豊かな自然である「里山里海」をフィールドとして、県教育センターでは平成25年度から「いしかわの里山里海学習リーダー教員養成研修」を実施している。この研修は、豊かな自然や人間の営みにかかわる実践的指導力を持った教員の養成を図り、ふるさと石川の豊かな里山里海を守り伝え、語ることでできる児童生徒を育成することを目的としている。

学習指導要領には、体験活動の充実や環境教育の推進について、また、石川の教育振興基本計画にも、環境教育・環境学習の推進について述べられており、地域の自然を生かした体験活動の必要性が求められている。

本稿では、研修で実施した体験活動等を紹介し、活動を通して見つけた地域の素材や自然からの学び、自然と人間との接点、活動に関わった人や施設などについて解説した。ふるさとを愛し誇れる子どもの育成のため、地元の自然を活用した体験学習の指導法や、地域と連携した学習の在り方を探るうえで参考にさせていただければ幸いである。



※1 Nakaguchi Ken 石川県教育センター指導主事  
※2 Asada Hajime 石川県教育センター担当課長

# 1 里山里海とは

平成25年度から県教育センターが実施している「いしかわの里山里海学習リーダー教員養成研修」は、その準備段階から3年間の実施にあたって、金沢大学地域連携推進センター特任教授である中村浩二先生からご指導ご助言をいただいている。また、研修の第1回においても中村先生のご講義をしていただいた。以下は、中村先生の講義をとりまとめたものである。

## (1) 里山里海の定義

日本の「里山」は、農林業の人手により形成されてきた農村生態系であり、「里海」は、漁業等の人手により形成され、生産性と生物多様性が高い沿岸生態系である。どちらも「適切な管理」により、長年にわたり持続的に維持されてきた。

環境省では、「里地里山」を「都市域と原生的自然との中間に位置し、様々な人間の働きかけを通じて環境が形成されてきた地域であり、集落をとりまく二次林と、それらと混在する農地、ため池、草原等で構成される地域概念」と定義した。

「里山」は、最近使われだした言葉であり、人の手で管理された山林（原生林に対し、二次林とよばれる）、水田、畑地、ため池、小川、用水路などがモザイク状に組み合わせられた農村風景である。これに対して、「奥山」は、昔から使われていた言葉であり、人里から遠い山、人の手が入らない原生林、たとえば石川県では白山などをあらわす。



## (2) 里山はなぜ必要か

従来 of 生態学では、里山は農林業により管理された「二次的自然」として、「原生自然」にくらべて軽視されがちであったが、近年、二次的自然の重要性が認識されるようになっている。

里山が重要な理由は以下である。

- ①国土の約40%を占めるほど面積が広い。石川県では60~70%におよび、食糧生産、水源涵養、災害防止など、多様な「生態系サービス」をもたらす。
- ②水田、池、林など多様な生息地がモザイク状につながり、農林業により適度に攪乱されており、生物多様性が高く、多くの希少種や絶滅危惧種を含む。
- ③メダカなどの里山の普通種が、今では絶滅危惧種に指定され、「身近な自然」の危機が認識されてきた。
- ④長年、



持続的に維持されてきた生態系であり、日本の風土、文化そのものであり、このすばらしい景観や伝統文化にふれあう場として、価値が見直されている（「生態系サービス」のうちの文化サービス）。

### （3）深刻な里山問題

近年、人間活動の縮小や生活スタイルの変化にともない里山が荒廃してきた。1960年代以降は、ガス・石油、化学肥料が普及し、里山は利用されなくなり経済的価値が減少した。その結果、二次林や草原が放置され、耕作放棄地が拡大し、里山生態系が劣化し、特有の動植物が消失しつつある。日本政府の『新・生物多様性国家戦略』（2002.3）では、生物多様性保全に占める里山の重要性が強調されている。絶滅危惧種の集中地域（メッシュ内に絶滅危惧種が5種以上生息する地域）の約50%が里山にある。

石川県は比較的人口密度が低いので、自然が多く残っており、生物多様性が高いが、今後の展望は非常にきびしい。特に、能登と加賀では農林業の不振、過疎化、高齢化の急速な進行により、維持が困難な集落もある。里山林は手入れ不足となり、モウソウチク林の拡大、ササの密生、獣害問題（ツキノワグマ、ニホンザル、イノシシ等）、ため池の管理不足と外来種（ブラックバス類、アメリカザリガニ等）の放飼による貴重種の絶滅等の深刻な問題が起きている。

里山問題の根底には、ライフスタイルの変化、グローバル化による農林業の不振がある。そのため過疎化、高齢化が進む地域では、問題の解決は非常に困難である。最近、「里山保全活動」が、大都市圏を中心に盛んになりつつあるが、その活動がボランティア等による都市部の活動にとどまっているうちは、効果は限定的といわざるを得ない。里山問題を好転させるには、里山地域における農林業の再活性化が不可欠である。



本研修で実施した現地へ出向いての体験活動の多くは、田んぼや磯などをフィールドとして行い、地域の里山里海を直接体験し実感できるものである。しかし、「里山里海学習」をもとに、

地域の他の素材を見つけて体験することで、地域について知り誇れるような学習につなげていきたいと考えた。そのための、地域の里山里海の素材を活用する施設や里山里海の素材と産業を結びつけた施設、地元出身の科学者を紹介した施設での活動や見学等についても、この後紹介する。



## 2 活動実践

### (1) 田んぼの生き物観察

場 所 金沢大学能登学舎 小泊ビオトープ 平成25年5月、11月、平成27年8月  
金沢大学角間の里 アジチ谷の棚田 平成26年5月、平成27年5月  
輪島市三井町の田んぼ 平成26年8月

講 師 金沢大学 連携研究員 野村進也 氏

準 備 水網、バット、観察容器等、野外活動に適した服装、長靴、帽子、タオル

活 動 講義 「地域の生物多様性を理解して伝える意義」  
実習 「田んぼの生き物観察」

ねらい 生き物観察の方法と里山における生物多様性の重要性について知り、地域の自然に親しみ、生き物に触れる体験をとおして、学校における里山里海学習の実践につなげる。

内 容 講義では、生物多様性の意義とその現状、地域における生物多様性と保全や活用の取り組み、体験で学ぶ生物多様性について解説があった。

まず生物多様性には、遺伝子の多様性・種の多様性・生態系の多様性の3つのレベルの多様性があり、里山は、森林や草原、水田、河川、池などの複合的な生態系より成り立っている。これらの生態系から人間社会は、衣食住の原材料、気候の調整や洪水の制御、水や空気などの浄化、レクリエーションや安息の場、あえのことなど伝統文化、そして生物多様性の保全などの生態系サービスを受けていることを学んだ。現在、人間活動による里山の開発や、過疎・高齢化やエネルギー革命などによる里山の荒廃、人間により持ち込まれた外来種などによる生物多様性の危機が迫っている。そのため、地域での生物多様性の活用と保全の取り組みが行われている。米



をはじめとする農産物のブランド化やエコツアーの資源、環境教育の題材としてなど、具体的な活用例をあげての紹介があった。また、生き物観察の実施における計画や下見、道具や資料などの準備、危険な場所や危険な生物について解説があり、具体的な体験活動の紹介があった。

実習では、4名程度の班ごとに水網、バット、観察容器を持って、田んぼの生き物の採集と観察を行った。水網を田んぼや用水に入れ、底の泥とともにすくい取り、水の中で揺すりながら泥を落とすしていくと、捕れた生き物が水網に残る。これを水を入れたバットや観察容器に入れ観察した。観察後、生き物は採集した場所へ返した。

実際に田んぼや用水に水網を入れると、ほとんどの場合水網に何らかの生き物が入っている。大変多くの数と種類の生き物を採集できた。また、天候にもよるが多くのトンボも見られ、いくつかを採集することができた。各班で採集した生き物を持ち寄り、講師による種の同定と解説があった。

小泊ビオトープとアジチ谷の棚田は、生き物の観察や米づくり体験のために耕作放棄地を再生したものであり、地元の小学校などが、体験活動の場として活用している。

輪島市三井町の田んぼは、化学肥料や農薬を使わないため、多くの生き物を観察することができる。輪島市三井町には、田んぼでの生き物観察をはじめとする、地元の里山をフィールドとした、地元で根ざした様々な学びの場を提供しているコミュニティがある。その代表の方にも、活動内容や取り組みについてお話をいただいた。

各地域でも、このような生き物観察が可能な田んぼやビオトープ等があると思われる。多くの種類の生き物を観察することで、里山の生物多様性を実感することができる。



## (2) リアル植物図鑑の作製

場 所 金沢大学能登学舎地 小泊ビオトープ 平成25年5月、11月、平成27年8月  
輪島市三井町の田んぼ 平成26年8月

講 師 金沢大学能登学舎 博士研究員 伊藤浩二 氏

準 備 模造紙、マーカーペン、ゴミ袋、植物図鑑、  
野外活動に適した服装、長靴、帽子、タオル

活 動 講義 「里山を学校教育にとり入れるヒント」  
実習 「リアル植物図鑑の作製」

ねらい 能登「里山里海マイスター」育成プログラムでのカリキュラムや植物多様性モニタリング手法の事例紹介とリアル植物図鑑づくりの実習をとおして、学校における里山里海学習の実践につなげる。



内 容 講義では、持続可能な能登の里山里海を担う、次世代のリーダー育成を目的に、平成24年10月からスタートした金沢大学の能登「里山里海マイスター」育成プログラムの紹介があった。このプログラムは、育成人材像を「里山里海の豊かな価値を評価し、地域課題に取り組むマインドをもつ人材」、「自然と共生する『持続可能な能登の社会モデル』を世界へ発信する人材」とし、3年間で60名の育成を目指しており、里山里海学習においては外部講師として活用することも考えられる。また、地域の自然とそれを活用してきたお年寄りたちに知恵を学ぶワークショップや、植物の多様性モニタリング手法の紹介もあった。具体的には、里海的环境と海藻の多様性を学び、海藻の採集・仕分けと標本の作製を行った里海実習の例や、里山林の管理とその利用を学び、枝炭用の小枝の採集や身近な山菜の採集を行った里山実習の例、また、リアル植物図鑑や花ごよみの作製などの例があった。

実習では、リアル植物図鑑の作製を行った。田んぼやビオトープの中、あぜ道、耕作





放棄地の中、林の中などポイントを決めて植物を採集する。その際、4名程度の班ごとに指示されたポイントで採集したり、班内のメンバーがそれぞれ異なるポイントで採集したりした。採集の際には、なるべく根をつけて採集すること、できるだけ他のポイントでは見られない植物を採集することといった指示があり、他のポイントの植物の様子も見て植物を選びながら採集した。採集した植物は、模造紙の上に採集したポイントごとに広げ、講師による同定と解説をいただいたり、植物図鑑で調べたりして、採集したポイントや植物名をマーカーペンで模造紙に記入した。また、テーマを決めて選んだ植物を、用紙の上に広げたものをパウチ加工して、それぞれオリジナルミニ図鑑も作製した。

講師の解説から、その特徴から田んぼやあぜ道でしか生育できない植物が多数あり、その中には絶滅危惧種になっているものもあることを学んだ。田んぼの生き物と同様に、田んぼでこれまで当たり前のように見ることができた植物も、里山の荒廃などによって減少していることが実感できた。

きた植物も、里山の荒廃などによって減少していることが実感できた。

授業では、植物の名前が分からなくても特徴から分類したり、生息地と結びつけることで植物に興味を持たせることができたり、生息地別の種類数や同種の個体数などから、その環境を考えさせたりすることができる。



### (3) アテ林の下草刈り

場 所 石川県健康の森総合交流センター展示林 平成25年8月、平成26年8月

講 師 石川県健康の森総合交流センター 館長 石下哲雄 氏

準 備 野外活動に適した服装、長靴、帽子、タオル、軍手  
(造林鎌は県健康の森交流センターより貸し出し)

活 動 講義 「県木アテってどんな木？  
-その現実とこれから-」  
実習 「アテ林の下草刈り作業」

ねらい 石川県の県木であるアテのルーツや特性を理解するとともに、林業としてのアテ材の特徴や用途、アテ林業の実情を学び、アテ展示林の下草刈りを体験して、学校における里山里海学習の実践につなげる。

内 容 講義では、アテは「石川県の木」であるとともに、スギと同様に石川県の主要造林木であることを学んだ。気象条件の厳しい北陸の風雪に耐え、耐陰性が高く、比較的やせ地や乾燥地にも耐える特徴を持っており、材の特徴はねばり強く、耐湿性が良く、シロアリをはじめ耐虫性も非常に高い。アテ特有の芳香性、漆との親和性も他の樹種に見られない特徴であり、今日のアテ林業の基盤形成の要因として輪島塗が大きく関わっている。地元の山にはクサアテ(♀)とマアテ(♂)によるアテの天然林が見られ、青森のヒバやスギ、ヒノキより歴史が浅いことも学んだ。

古くから、能登の人たちとアテという木は深い関わ



りを持ちながら今日に至っているが、外材の輸入、代替材の進出、担い手の不足や後継者難と高齢化などにより、昭和50年以降、保育管理の十分行き届かない山林が増えだした。アテの造成林も、枝打ち、間伐が行われず下木は枯死し、下草の生えない山林が増加してきた現状について理解した。また、これまで伐採まで60~70年かかった伐期を40年にする取り組みについても紹介があった。

実習では、講師より造林鎌の使い方のポイントと注意として、造林鎌は刃先が左側にくるよう柄の下方を持つこと、カマを前後に動かして刈り取ること、左右に振ると危険であること、アテの幼木を切らないこと、お互いのカマがふれあうような距離に近づかないように注意すること、斜面の下方から上方に刈り進むとアテの幼木が見やすく、安全に作業ができることなどの指導を受けた。その後アテの展示林へ入り下草刈りを行った。わずか20~30分の作業であったが、先人の努力と苦勞を感じながら、今後の林業の在り方や自分たちに何ができるかを考える機会となった。



#### (4) 海の生き物観察と海藻標本の作製

場 所 のと海洋ふれあいセンター 平成25～27年の各8月

講 師 石川県水産総合センター 普及指導課長 池森貴彦 氏  
のと海洋ふれあいセンター 専門員 東出幸真 氏

準 備 濡れても良い服装、帽子、タオル、ビニール袋  
(マリニブーツ、箱メガネはのと海洋ふれあいセンターより貸し出し)

活 動 講義・実習 「海の生き物観察と海藻標本の作製」

ねらい 能登の里海や施設の活用、磯浜の生物やその観察方法について理解し、磯の観察路での生き物観察と海藻の標本づくりを体験して、学校における里山里海学習の実践につなげる。

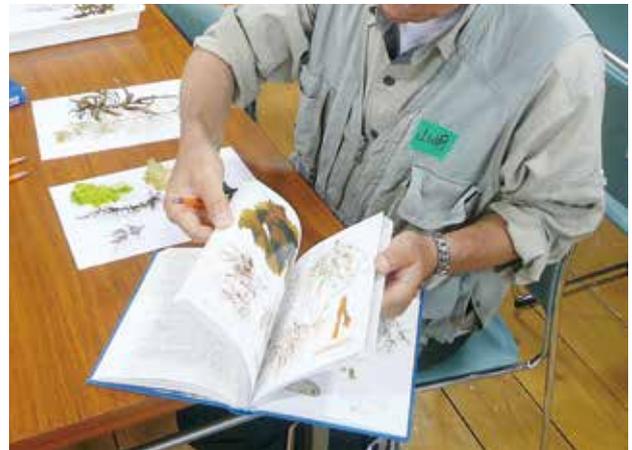
内 容 講義では、のと海洋ふれあいセンターが、能登半島国定公園を代表する景勝地「九十九湾」に隣接し、シュノーケリングをはじめとした様々な海の体験プログラムを提供する「海に親しみ、海を知る」ことができる施設であることと、海の自然に関する調査研究と普及啓発を行っていることの紹介があった。また、能登の海岸や浅海域の生き物・海藻の特徴や、内浦や外浦など地域によって食用とする海藻に違いがあることなど、地域の里海としての視点からの話もあった。



実習では、マリニブーツを履いて、箱メガネを持ち磯へ出た。見つけた生き物や海藻について、講師の解説を聞きながら磯の観察路や岩場を歩いた。マリニブーツは岩場から足を守るとともに、滑ることなく磯を移動できるものである。箱メガネは水中の様子をクリアに見ることができるもので、どちらも生き物観察や海藻の採集において大きな助けとなった。アメフラシやカニの仲間、ヤドカリ、フナムシ、フジツボ、多くの貝の仲間が見られ、色や

形、大きさが様々な海藻も採集することができた。講師は、見つけた生き物や尋ねられた生き物すべてをその場で同定して解説され、まさに歩く海の生き物図鑑であった。

標本を作製するため、採集した海藻は施設に持ち帰り、水洗いの後、水につけて十分に塩抜きを行った。標本とする海藻を選び、海藻図鑑を用いて同定を試みたが、初めは同定に必要なポイントが分からず、図鑑にある多くの海藻から同じものを見つけるのは難しかった。同定のポイントとして、まずは大きな仲間の分類ができるようになることが必要である。海藻をケント紙の上に並べる際には、厚みが小さく広がりやすい海藻の方が作業が容易で、重なりがなくきれいな標本となる。採集した期日や場所、氏名、海藻の和名と学名などを記入し、水分を取り除くために布と板で挟んでいき、圧力をかけて乾燥させた。乾燥した標本を後日、県教育センターに送付してもらい、パウチ加工した。海藻標本は、押し葉標本と同様の方法で作製できる。また、パウチ加工することで教材としても扱いやすくなり長期間の活用が可能になる。



## (5) 海洋深層水の利用

場 所 能登海洋深層水施設あくあす能登 平成26年8月、平成27年8月

講 師 能登海洋深層水施設あくあす能登 主任 豊原知足 氏

活 動 施設見学・講義 「海洋深層水の活用と地域の活性化」

ねらい 多くの分野で利用の可能性が期待されている海洋深層水の性質や特徴について学ぶとともに、地域の素材を活用した施設や産業について理解し、学校における里山里海学習の実践につなげる。

内 容 講義では、海洋深層水施設が作られた経緯や取水の方法や設備などの説明を聞いた後、施設を見学しながらの解説が行われた。

平成17年8月にオープンした能登海洋深層水施設は、石川県内で唯一の海洋深層水供給施設であり、新たな地域産業の創出や健康福祉の推進を目指して建設された。能登海洋深層水は小木港から3,700m沖、水深320mから取水している。水深200m以上の地点からの水を深層水と呼び、それより浅いところの水は表層水と呼ばれる。能登海洋深層水は、他の海水と混じり合うことがない「日本海固有水」と言われており、日本海内で循環している水深300mより深いところにある深層水である。海洋深層水は地上の空気に触れるまで無菌状態で「清浄性」に優れている。また、表層水より多くのミネラルが含まれているなどの特徴があり、水産や農業、食品、飲料、化粧品、医薬品など多くの分野で利用されていることを学んだ。

塩分を取り除いた脱塩水・飲料水（塩分濃度0%）は逆浸透膜脱塩装置によって原水に高圧力をかけ、浸透膜で濾過してつくられる。このとき、塩分を濃くした濃縮水も同時につくられる。

原水（塩分濃度約3.5%）は、魚介類の養殖や鮮度の維持、水産加工品の生産や品質保持に使われている。また、入浴剤として地元の旅館やホテルで使われている。

濃縮水（塩分濃度約5.0%）は、塩分が濃いので、漬け物や干し魚の立て塩に使われており、また、能登海洋深層水施設で製塩に使用している。

海洋深層水という素材を地域の産業に活用して、地域の活性化につなげている取り組みについて学んだ。



## (6) サケの遡上

場 所 石川県水産総合センター生産部美川事業所 平成26年11月

講 師 石川県水産総合センター生産部美川事業所 所長 柴田 敏 氏

活 動 講義・見学 「サケの資源管理の現状と展望」

ねらい シロザケの生態や人によるサケ資源管理の歴史と現状について学び、手取川に回帰するサケと、人工授精の観察をとおして、学校における里山里海学習の実践につなげる。

内 容 講義では、サケは本来淡水魚であり、卵や稚魚の時期は安全な河川で生活し、その後エサが豊富な海洋へ移動し成魚まで成長するようになったと教わった。サケの体色は銀白色であるが、産卵期が近づくと婚姻色（黒・黄・桃色の混じった雲状斑）に変わり、オスは鼻がかぎ状になり、体色や体型が変化する。サケの産卵は手取川下流域で盛んに行われ、特に湧き水があるところで多く見られることを学んだ。また、10月から11月にかけて手取川を遡上してきたサケから採卵し受精させると、約5週間でふ化する。体長が約6cmになったら稚魚は川へ放流され、海へと下っていく。その後オホーツク海から北太平洋北西部、ベーリング海、アラスカ沖を回遊し、早いもので2年、遅いものでは6年で手取川へ戻ってくることを学んだ。

平成24年度、美川事業所において約6,000尾のサケが回帰し、採卵、受精から育てた稚魚428万尾を放流している。美川事業所ではサケに関する調査とともに、サケ資源を管理し、増大を図っていることを学んだ。

見学では、手取川の支流である熊野川を遡上するサケを観察した。美川事業所で稚魚まで飼育され、成長して戻ってきたサケは、そこから細い水路をさかのぼって事業所内の飼育池まで戻ってきていた。飼育池のサケは雌雄別に採卵などの処理がなされていた。また、目の前で雌のサケを切り開いて採卵し、オスの精子を振りかけて受精させる様子を観察した。

美川事業所では、児童生徒が参加できる里山里海の保全活動やイベントが実施されている。遡上するサケや採卵作業の見学・サケにさわってみよう体験、小学生によるサケ稚魚の放流を行っている。また、サケの卵を配付して水槽やペットボトルで飼育し、サケのふ化の瞬間を観察してもらう取り組みも行っている。



## (7) 鴨池の観察

場 所 加賀市鴨池観察館 平成26年11月、平成27年11月

講 師 加賀市鴨池観察館 レンジャー 中野夕紀子 氏

準 備 双眼鏡、野外活動に適した服装 等

活 動 講義 「片野鴨池とふゆみずたんぼ」  
実習 「鴨池かもかもビンゴ」と野鳥観察

ねらい ラムサール条約登録湿地として登録された片野鴨池の世界的価値を学ぶとともに、鴨池観察館の施設の活用や観察方法、伝統猟法「坂網猟」や伝統農法「ふゆみずたんぼ」などについて理解し、学校における里山里海学習の実践につなげる。

内 容 講義では、片野鴨池の概要として、片野鴨池が国際的にも重要な場所であること、鴨池の歴史、伝統文化としての坂網猟、「ふゆみずたんぼ」の取り組み等について解説があった。また、学校における鴨池観察館の活用方法について、具体的な事例をあげて紹介があった。まず、片野鴨池は、約300年前からの伝統的なカモ猟が伝承されている池として、平成5年にラムサール条約湿地として登録された。観察館は、その鴨池を観察することができる施設である。鴨池に飛来するガン・カモ類は、近くの田んぼにエサ採りに行くが、嘴の特徴から水がないとエサを食べることができない。そのため、農家では冬期間使用しない田んぼに水を張る「ふゆみずたんぼ」を作っており、この田んぼが渡り鳥の定着と田んぼの生物多様性の向上や生物量の増加などにつながっていると学んだ。一方、

冬期間田んぼを湛水させる農法は、減収となることから除草作業が必要であり、今後の担い手への農地集積を考えることなど課題が残ることにも触れた。

実習では、鴨池に飛来するカモの特徴や行動を観察するためのビンゴシート「鴨池かもかもビンゴ(冬季)」を配付し、観察館に常設の双眼鏡やフィールドスコープ(望遠鏡)を用いて、機器の操作とともに観察のポイントを学んだ。静止している動植物や風景などの観察と違い、動きのある鳥類の観察は、機器の操作に慣れるまで時間がかかるが、コツさえ掴んでしまえば、児童生徒の関心意欲や技能は向上すると思われる。今回は、マガモ・ヨシガモ・ハシビロガモ・トモエガモ・オナガガモ・マガン・カワウ等が観察できた。

なお、団体で観察館を利用する場合は、事前に鴨池観察館レンジャーに利用プログラム等の確認をして進めることや、冬期は防寒対策等も注意が必要である。



## (8) 雪と氷の実験

場 所 中谷宇吉郎雪の科学館 平成26年11月

講 師 中谷宇吉郎雪の科学館 学芸員 石川真知子 氏

活 動 ビデオ鑑賞 「科学するところ－中谷宇吉郎の世界」  
見学・講義 「展示物の解説」  
実験 「雪と氷の実験」

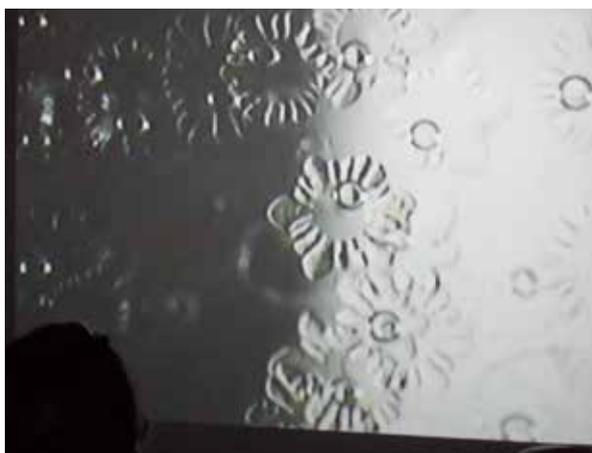
ねらい 石川県出身の科学者である中谷宇吉郎博士を郷土の偉人として深く理解し、中谷宇吉郎雪の科学館の施設の活用法について知り、雪と氷の実験を体験等して、学校における里山里海学習の実践につなげる。

内 容 施設は、中谷宇吉郎博士の多面的な業績を中心に、雪氷学のその後の発展も含めて、実験・観察装置も使って分かりやすく展示公開してある。六角形の雪の結晶の入口から映像ホールに入り、「科学するところ－中谷宇吉郎の世界」を鑑賞した後、展示ホールへ移動した。

展示ホールでは、博士が自身の研究を「雪は天から送られた手紙である」と表現した掛け軸の前で解説があった。世界で初めて人工雪を作ることに成功した装置のモデルや当時の写真があり、温度と水蒸気量の条件と結晶の形を関係図にまとめた「中谷ダイヤ

グラム」の解説があった。物事を探究することの大切さや意義が強く感じられる展示であった。また、中谷博士が寺田寅彦に物理学を師事していた時の印象深い言葉として、「寺田先生に『ねえ君、不思議だと思いませんか』と話しかけられたことが今でも生き生きと自分の頭に残り、自然現象の不思議には自分自身の眼で驚嘆しなければならぬという先生の訓えがあった。もし先生を知らなかったら、私は今日とはまるでちがった線の上を歩いていたことだろう」が紹介された。教師の子どもたちへの普段の声かけがいかに大切であるかを感じさせられた。

「雪と氷の実験」では、「雲箱の中での氷晶の生成」「シャボン膜にできる氷の結晶」「過冷却」「チンダル像」など、実際に体験できる実験であった。様々な現象を「面白い」や「不思議」と捉える視点を持たせるとともに、より深い学びにつなげるための実験や、原理や法則などの科学的な解説の重要性を学んだ。







教育普及活動の施設としての白山自然保護センターには、観察舎の他に中宮展示館（白山国立公園中宮温泉ビジターセンター）、市ノ瀬ビジターセンター等があることや、自然観察会や講演会の実施、普及誌「はくさん」「白山の自然誌」などの出版物の紹介もあった。

実習では、まず観察舎内において、常設の双眼鏡やフィールドスコープ（単眼鏡）を用いて、機器の操作とともに観察のポイントを学んだ。当日は、雪の中で植物の新芽を食べるニホンカモシカや枝

に身を寄せ合うニホンザルなどが観察できた。

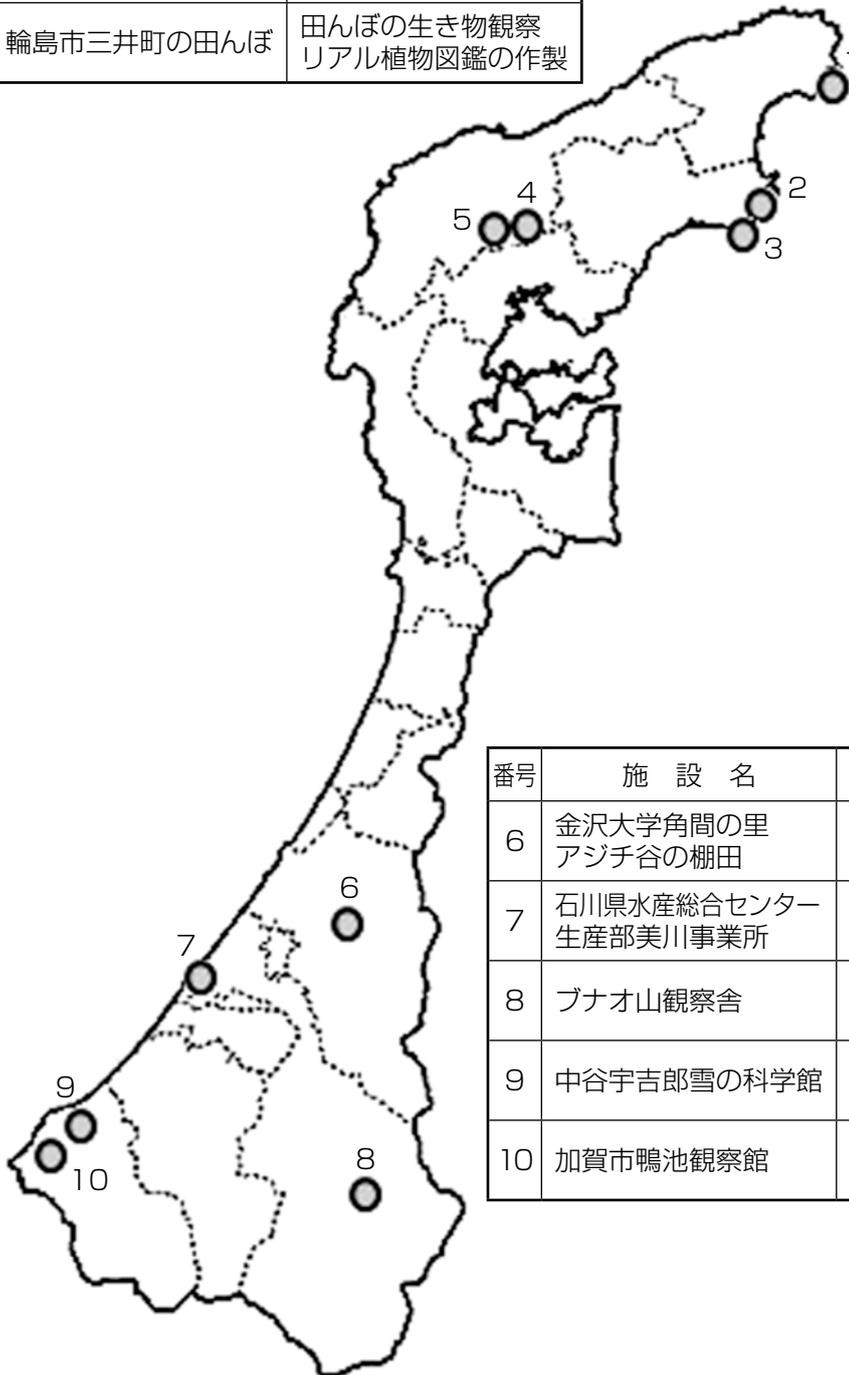
その後、舎外に出て、かんじきやスノーシュー（西洋かんじき）を履き、少人数のコースに分かれて約90分の「かんじきハイク」を行った。解説員の話の聞きながら、約2mの積雪の上をかんじきで歩くのには最初は苦労したが、慣れると便利な道具であることが実感できた。かんじきを脱いで1歩進むと、見事に半身が雪の中に埋まり、一人では到底脱出できないことを体験した。かんじきを履けば急斜面の上り下りが可能になりスキーとは異なる趣があった。運良くニホンザル・カモシカ・リス等と遭遇できたグループもあった。しかし、そうでなくても動物の足跡や木の芽や甘皮を齧った跡を発見できるようになると足取りも軽く感じられた。冬季は、天候の影響で動植物の観察を避けがちであるが、このようなフィールドにおいても観察は可能であり、ぜひ校庭や近隣での自然観察や環境を考えるきっかけにしてほしい。とりわけ新雪が降った後のかんじきハイクは動物の足跡が鮮明に残り、観察に適しているのでぜひ体験していただきたい。なお、かんじきについては観察舎で無料貸出しを行っている。

観察舎を利用するに当たっては、事前に連絡を取り、活動のねらい・観察スタイル・利用ガイド等の十分な安全対策を含めて確認をすることが必要である。白山は国立公園であることから、動植物の採取禁止、外来植物や他の種子等の持ち込み注意などのマナーが必要である。これは現地に赴いてこそ学習できることである。冬だから・寒いから・雪が降っているからこそその自然の素晴らしさを実感・体験してほしい。



### 3 活動実践マップ

番号	施設名	活動
1	金沢大学能登学舎 小泊ビオトープ	田んぼの生き物観察 リアル植物図鑑の作製
2	のと海洋 ふれあいセンター	海の生き物観察と 海藻標本の作製
3	能登海洋深層水施設 あくあず能登	海洋深層水の利用
4	石川県健康の森 総合交流センター	アテ林の下草刈り
5	輪島市三井町の田んぼ	田んぼの生き物観察 リアル植物図鑑の作製



番号	施設名	活動
6	金沢大学角間の里 アジチ谷の棚田	田んぼの生き物観察
7	石川県水産総合センター 生産部美川事業所	サケの遡上
8	ブナオ山観察舎	かんじきハイク
9	中谷宇吉郎雪の科学館	雪と氷の実験
10	加賀市鴨池観察館	鴨池の観察

## あとがき

小学校や中学校、高等学校の社会や理科の学習指導要領にも「持続可能な社会」という言葉が示されているように、従来の環境教育に加えてESDという言葉も定着しつつある。本稿は、石川県ならではの「里山里海学習」をキーワードにして、里山里海の保全や生物多様性を維持する活動のみならず、ESDの観点を踏まえた環境教育のひとつのスタイルを示したものである。

積極的に外部の教育資源を有効に活用する「里山里海学習」をとおして、児童生徒が自ら気づき、考え、行動できるために、まず教師自らが実感・体感することが大切である。その学びを児童生徒へ還元するために、参加体験型学習や主体的学習を適切に取り入れるとともに、教師がファシリテーターやコーディネーターの働きも意識して教育活動に当たってほしいと感じている。

本稿が学校教育活動における地域連携に少しでも役立てば幸いである。

なお、本稿において紹介した施設等は、県教育センター研修講座「いしかわの里山里海学習リーダー教員養成研修」で利用した施設等であり、講師として招聘した方も当時の所属・職名のまま掲載している。

最後に、本稿の作成にあたり、ご指導ご助言を賜りました金沢大学地域連携推進センター特任教授の中村浩二氏に、厚く御礼申し上げます。また、本研修でお世話になりました講師の皆様に感謝申し上げます。

## 参考文献等

ふるさと石川 [改訂] 2012 石川県教育委員会

石川の自然 第32集 平成20年 地域の自然観察について考える 石川県教育センター

石川県庁 <http://www.pref.ishikawa.lg.jp/>

石川県健康の森 <http://www.ken-mori.com/>

のと海洋ふれあいセンター <http://notomarine.jp/>

のと海洋深層水施設あくあす能登 [http://www.notoshinsousui.jp/upgrade\\_flash.html](http://www.notoshinsousui.jp/upgrade_flash.html)

加賀市鴨池観察館 <http://www.kagashi-ss.co.jp/kamoike/>

中谷宇吉郎雪の科学館 [http://kagashi-ss.co.jp/yuki-mus/yuki\\_home/](http://kagashi-ss.co.jp/yuki-mus/yuki_home/)

抄録カード

### 石川の自然 第40集 生物編(20)

県教育センターの研修講座において、活用した施設及び活動内容をまとめたものである。いしかわの里山里海に学ぶ体験学習の指導法や、地域と連携した学習の在り方をさぐり、授業等で活用できるように編集した。

#### 里山里海学習を視点とした体験学習

— 地域と連携した学習を目指して —

石川県教育センター 中口 憲  
朝田 肇

- 1 里山里海とは
- 2 活動実践
- 3 活動実践マップ

石川県教育センター研究紀要 第84号

平成28年(2016)3月発行  
発行所 石川県教育センター

〒921-8153 石川県金沢市高尾町ウ31番地1

TEL 076-298-3515

FAX 076-298-3518

<http://www.ishikawa-c.ed.jp>

代表者 池 廣 巖 雄

印刷 株式会社 小林太一印刷所