

第6回教員研修事業実施内容

『体感！釧路湿原～理科と社会の視点から～塘路湖の自然と湧き水』

《概要》

[日程] 2012年8月23日(木)

[参加者]

釧路市、標茶町、弟子屈町、厚岸町、白糠町内の小学校・中学校教員19名

[講師] 新庄 久志 氏(釧路国際ウェットランドセンター主任技術委員)

照井 滋晴 氏(NPO法人環境把握推進ネットワーク -PEG 代表)

[プログラム]

- 9:30 塘路湖エコミュージアムセンター前広場にて開講式
講師、事務局スタッフの紹介、研修趣旨説明
- 9:50 塘路湖湖畔の湧水地(対岸)に向けてカヌーで移動
- 10:19 湧水地到着 簡易調査・レクチャー等実施
- 10:58 対岸に向けてカヌーで移動
- 11:36 対岸に帰着・昼食休憩
- 13:00 外来生物についてのレクチャー
- 13:26 オオハンゴンソウ駆除試験地に移動
- 13:36 駆除体験活動実施
- 14:24 塘路湖エコミュージアムセンターに移動
- 14:50 ふりかえり
- 15:40 解散

[共催] 釧路教育研究センター

《実施内容(当日記録)》

■9:30 エコミュージアムセンター前広場にて開講式

(釧路教育研究センター河原指導主事)

講師、環境教育ワーキンググループ高橋座長、
事務局スタッフ自己紹介

研修の趣旨及び環境教育WGの取組について説明
(竹中：環境省)

1日のプログラム紹介(山本：北海道環境財団)



■9:37 レイクサイドとうろに移動

ライフジャケットを着用し、カヌー4艇に分かれて乗艇

■9:50 カヌーにて対岸へ向けて出発

(以降、講師の新庄氏によるレクチャー)

出発後すぐ、紐と石で作った簡易水深計で植生ごとに水深を計測。ヒシ植生では水深 2.5m、ミズタデでは水深 2 m 程度。これが茎根の長さでありこの水深の差で植生が変わることがわかる。水草のないところでは水深 3 m、湖中央部では水深 4 m ほどある。対岸のヒシ、ミズタデがある場所で測っても同様な結果となった。ヒツジグサがつぼみをつけており、「未」の刻になると開花するからヒツジグサという。



■10:19 対岸の湧水地到着

目の前に湧水が見られるが、何年前の降雨が出ているかわかっている。昔は放射線元素というカーボンフォーティーンというのを調べていたが、費用もかかることから、現在は違う方法で簡単に測れるようになった。上流から試薬を流し、それらが湧き出してくるまでの時間を測定する。環境省と国立環境研究所、農業試験場等が協同で測定をしているが、その結果、平均して 40 年、短いもので 30 年程度の時間を経ている。つまり、現在ここで見られる湧水は 30 年から 40 年前に降った雨ができてきているということである。



皆さんが立っている足元には砂が見られるが、ミズナラが生えている土手の森も砂で覆われている。これらは塘路層という砂れきの堆積層で、この層の下に粘土や粘板岩などの不透水層があると、その層の上を水が流れ、斜面でわき出す。

これから、どのくらいの湧水が出てきているかを測定するが、子ども達とよくやる方法をご紹介します。まずは、先生達にもお手伝いいただき、温度計で気温と水温を測定したい。直射日光ではなく、日陰で測ることが原則であるが、子ども達と行う時には、日向と日陰を比較してみてもよい。高さは身長くらいで測るように子ども達には伝える。結果、日向では 29 度であった。測る場所についても、水の上で測ったり、土手に近い日陰で測ったりと場所によって異なってくることを子ども達と確認してみても良い。水の上では



27.7度からまだ下がってきている。森の中では26.5度。まだ下がってきている。水温は、湧水の湧き出し口では約10℃、湖に近づくにつれて15℃、19℃と高くなった。

どの程度の水量が湧き出ているか、身近な道具を使った簡易調査からも推し量ることができる。1本の流れに対して、時計で10秒、30秒など計測しながら一定時間に湧き出る水をビニール袋に集めバネ秤で測定する。これを3回程度行い、その平均値をとる。ここでは、10秒間で約500g、0.5リットルの水が湧き出ている。一日に換算すると4.3tの水が湧き出ていることになる。この量はどの程度の水量かということを実感させるには、他のデータを取り上げて子ども達に示してあげればよい。日本で4人家族が1ヶ月に使う水の量が約4tと言われていた。少し多めに使う家庭では5tを「1ヶ月」で使う。先ほどの調査では、「1日」に4.3t。このように比較することで、子ども達は相当な水量が湧き出ていることを想像出来る。水量がわかったところで、次に調べることとしては、「水質」になる。学校でも水質を調べるキットがあるかと思うが、それらを利用する。パックテストで水質を検査すると、pH6~7、COD6（フナが住める）、硝酸性窒素、アンモニア、リンはいずれも0に近い（肥料や農薬等が流れ込んでいない）ことがわかった。これらから飲料水として利用できるということもわかる。こうしたことを子ども達と確かめる。実は飲料水として適するというのは当然で、ここに見られるコンクリートの管の端は、井戸の跡。昔炭を焼くための林業者の作業小屋が土手を登ったところがあり、上側では水が出ないことから、湖畔に降りてこの井戸を利用していただようである。

次に森の木について、同じような径の木があるが、どれくらいの樹齢なのかを調べてみたい。特に注目すべきはヤナギで、これは丘から流れ出てきた山砂に育つが、山砂はわき水で流出するので、ヤナギの樹齢を調べることで、いつ頃から湧水がふんだんに出るようになったかを推し量ることができる。ここにあるヤナギの大木を調べてみたい。直径尺ではかると直径約33cm、半径が16cm程度。切って年輪を見ることはできないので、成長錐という道具を使うことで、円柱状の木片を切り取り、その木片の年輪を数えることで樹齢を



測ることができる。土佐さんによれば、50年くらい前にはこの木はあったとのことで、戦後、木炭にするために50年ほど前に木を切ったのだそうで、他の木も全て萌芽林であることから、切った後にそのまま放置して林が更新された、天然更新林であることがわかる。そうした年月を経て湧水が戻ってきたということがわかる。こうしたことを子ども達と議論してもらおうと良い。この場所にはいないが、こうした水温が10度くらいで酸素を多く含む湧水にニホンザリガニが住む。大きくても5cm程度。湖にはウチダザリガニがたくさん住んでいる。

地元の漁師さん達は湖岸の湧水がある場所を守るための活動をしてきている。昔の人は、手をつかなければ登れないような斜面の木は切らずに残していた。切ってしまうと土砂が流れ出てきてしまうことを経験から知っており、今で言う土砂防備林という役割を果たしていたわけであるが、そうしたルールが暗黙の内にあり、斜面の木は残されてきた。そうした森は私有地も多いので、今後伐採がされては困るということで、土佐さん達が水源を守るために土地を買いあげるといった活動を進めている。それでワカサギが育ち、冷たい湧水のところで産卵する。

わき水は粘土層の上を流れるが、粘土には流紋岩が混ざる青粘土と火山灰が混ざる白粘土がある。青粘土が焼釜によく、この地でとれるため、昔からこの場所は使われてきた。

■10:58 対岸に向けてカヌーで移動

○ 対岸のマコモ植生

米の原種の一つであり、現在は高価。これが生えるところは水深は50cm程度と浅い。



○ パルの50mほど沖合で船を並べてふりかえり

ワカサギとイシカリワカサギがいて前者は1年で5cm位になるが後者は2年かかる。後者は、国内では塘路とシラルトロにしかいない。ワカサギは一度海に降りる。また、ここにはオジロワシが何羽か住んでいる。

■11:36 対岸に帰着

装備を返却し、各自昼食。

■13:00 塘路湖エコミュージアムセンターにて 外来生物についてのレクチャー

(以降、講師の照井氏によるレクチャー)

人間の活動で入ってきた生物が外来生物。日本に2000種ほど確認されている。北海道では独自にブルーリストを作成している。ほ乳類は25種類



で、国外からが18種類。毛皮用、食用、狩猟・釣り用、観賞用・ペット用として入ってきた。日本固有の生態系への影響、人間の身体への影響、農林水産業への影響が問題とされている。特に悪影響を与えるものを特定外来種として法指定しており、北海道では20種類程度が指定されている。これらは、飼育や栽培、保管、運搬は禁止されている。

(以下、釧路周辺の外来種として問題になっているものを紹介)

- ・ウチダザリガニ： 食用に移入され、大繁殖している。在来のザリガニに悪影響を与える。春採湖ではウチダザリガニにより、水草が6種から2種に減少した。
- ・セイヨウオオマルハナバチ： 在来種を駆逐し、交配による攪乱、盗蜜による植物の種子形成阻害などの影響がある。釧路では2007年に確認されたが現在では至る所で見られる。
- ・アメリカミンク： 1928年頃に毛皮採取で持ち込まれた。タンチョウのヒナや漁業被害が懸念される。
- ・オオハンゴンソウ： 北米原産。明治期に観賞用に導入され、道内で大繁殖。湿原の貴重な在来植物を駆逐してしまう。アレロパシー作用をもち、地下茎から成長阻害物質を分泌する。釧路湿原でも37地点48カ所で確認されている。塘路付近は特に多い。分布調査、防除調査等を現在実施している。駆除は、刈り取り(種ができる前にとってそれ以上広がらせない)と引き抜き(根絶)の2つがある。根は2.4g残ると再生し、種子は数年間生き残る。アレロパシーですぐに芽をださなくても、やがて生える。

外来生物被害予防3原則：「入れない」、「捨てない」、「広げない」

■13:26 車に分乗してオオハンゴンソウ駆除試験地へ移動

■13:33 二本松駐車場着

■13:36 駆除試験地到着、駆除体験開始

軽トラ1台分程度のオオハンゴンソウを抜き取った。



■14:17 駆除体験終了

環境省の駆除の試験区、体験会等を説明

■14:24 塘路湖エコミュージアムセンターに移動

■14:32 塘路湖エコミュージアムセンター着、休憩

■14:50 ふりかえり

研修の感想と釧路湿原を学校で教材としてどのように使うか、ひとことずついただいた。

- ・中学校教員 M 先生 滅多にない機会であり、どう還元するか考えていた。楽しい一日だった。中学校の宿泊研修でこうした施設を利用してカヌーや駆除の作業を取り入れ、外来種の問題点など環境の理解を深めてもらうことはできるかもしれない。
- ・中学校教員 T 先生 釧路出身だが、湿原に来たのは2回目。湿原を勉強したいと思った。カヌーも森の中のボランティアも初めてで楽しかった。担当教科が数学なのでどう活かすかは難しいが、総合の時間で遠足をかねて連れて来られるとよい。
- ・中学校教育 0 先生 カヌーで体を動かしながら調べるのは充実した一日だった。野外観察の時に基本的なこと、自然の大切さをこの体験を通して生徒に伝えていければと思う。わき水の話聞いて、地学分野で発展的な課題、話し合い活動にもっていけるかと思う。
- ・小学校教員 T 先生 山が好きで上からは見るが、湖から山を見る別の視点は興味深かった。科学的な視点で、水深と生物相の違い、その理由を科学的なデータで捉えることは、体験的な学習の中で知らせていける。湧き水の水質を調べて考えること、そこに生育する生物から水質を推理することができることを学んだ。一筋の水流が 30 軒の集落をまかなえることがわかり、そうした視点で自然を伝えていけるといい。
- ・小学校教育 T 先生 塘路の小中学校を卒業したが対岸やその歴史は何も知らなかった。反省した。知らない子ども達が多い。自分が住んでいる場所を知る、その入り口として提示できる材料をいただいた。これをきっかけに、楽しさや問題を子ども達が知り、地元を愛せる子どもが育つとよい。
- ・小学校教員 N 先生 楽しかった。子ども達も楽しめるだろう。水質は 6 年生の理科、この水飲めるか？等に使える。そこから他教科に関連づけることもできる。駆除活動は疲れるが達成感があった。これも子ども達にも大事な経験。その時にわからなくとも、大人になったときに意味がわかる。
- ・小学校教育 Y 先生 暑い中体を動かすことはこの時期しかできない。楽しい。水温の違いは理科につながるし、総合のテーマとして「釧路のことを知る」をやっている、その中に釧路湿原がある。今回の活動から、学校でうまく活かしたい。
- ・小学校教育 0 先生 いろんな経験を通して学べた。湧き水、水深と植生等を目で見て学べた。体験して学ぶことができるとうい。今日体験することで発見できた。子どもにと



ってもいい経験になる。駆除は大変だが、子どもも活動を通してそのことの意味がわかれば、教科書で学ぶより効果的。

- ・小学校教員 T 先生 水深が興味深かった。社会科 4 年生の「昔の人々の暮らし」で炭焼き、5 年生の社会科漁業でとりあげられる。
- ・小学校教育 K 先生 釧路出身ではなく、体験できてうれしかった。大人でも楽しいことは、子どもはもっといろいろ感じ取ってくれるだろう。担任が小学校二年生で社会科や理科はないが、生活科で生きもの調べ、植物調べで、子ども達を連れてきてやらせてあげたい。3 年生から植物や昔の暮らし、高学年の漁業等で、低学年から高学年まで扱うことで、地域への認識も深まる。地域を誇らしく思え、外来種で生態が変わってくることをその中で学び、自分の地域を守ってほしい。
- ・中学校教育 I 先生 理科教員だが、その視点からも湧き水は十分教材になる。午後の駆除は 30 分が 3 時間に感じられる作業だった。国が外来生物の指定をして 5 年して始まった活動かと思うが、30 年早く指定すべきだったように思う。今日とった量は地図上では点に過ぎないだろう。北海道のどこに行っても黄色い絨毯になっている。大切に守る地域だけでやることだとは思いますが、むなしいことのように思った。根絶やしにするのは不可能では、人の足を入れることで別の問題もあるのでは、という矛盾を感じながら作業した。環境保全は、理科で言うと 3 年生の最後で真っ正面から取り上げる。3 学期で高校受験を前に、水質の検査はできない。教科書の作りを見ても、環境がおそろかになっているように感じる。総合的な学習等で時期を選べば使えるが。
- ・小学校教育 K 先生 プロジェクト X の土佐さんが気さくで驚いた。黒板と話だけよりも、実際にやってみるとどれだけ大変か子ども達に実感させ、自分事とすることができるところから意欲が生まれると思う。カヌーもハンゴンソウもまずやってみることに価値がある。
- ・小学校教育 A 先生 去年も達古武の研修講座に参加した。ヒシの多さに驚いた。釧路出身で湿原にも何回か来ているが、何年かでの変化に驚いている。1 年生で実際に来るとはなかなかできないが、授業で子どもが少しでも釧路湿原に興味を持てるよう、話して伝えたい。
- ・小学校教育 A 先生 まずは気持ちよかった。午後すれ違う車は本州ナンバーが多かった。釧路出身だが、都会志向が多いが、本州の人は自然にあこがれていることを感じた。単純に見ると、ハンゴンソウは美しく、そこに触れることも子ども達には感じることはないはず。塘路は駅もあり、釧路市内から来て活用できる。郷土愛。都会を夢見がちな釧路人が愛してくれたら。
- ・小学校教員 K 先生 心も体もリフレッシュした。何回か来ているが、子どもが湿原に入る機会がないものか、毎回思う。釧路で育ったが、湿原に入る経験はなかった。わき水や水草は興味が湧くと思う。100 人の小学生を連れてきたら、市内 20 数校でやればかなり駆除することができる。移動の問題はあるが。



- ・小学校教員 M 先生 遠矢中出身でここにキャンプに来た思い出がある。その頃は、湖は危ないから入るな近寄るなど言われていたので、湖を横断できるとは夢のよう。今日やったこと見たことを子ども達にも同じように体験させる環境があるとよい。今の状況ではすぐにはできないが、機会があるとよいと思う。カヌー帰りに見た岸の倒木が氷の力と聞き、自然の力の大きさ、人のせいで増えた外来種など、いろんな視点を考えると、総合や道徳で使えると思った。
- ・小学校教育 S 先生 5 年生担任。実際に 37 人の子どもを連れてきて体験させてあげたい。口で言ってもなかなか伝わらない。市内からどうやって連れてくるかを考えると、なかなか難しい。釧路湿原をやりたい、という声が子どもからも出るが、パソコンで調べて終わる。実際に連れてきたい。
- ・小学校教員 K 先生 去年まで標茶小にいたので、何度か来たことがあり、カヌーをしに来ていた。来週にサルボと塘路湖に遠足に来る。塘路湖に胴長を着て入らせることを土佐さんと相談している。体験することは何よりの財産。経験がきっかけとなってどんなことにでも広げられる。ここでそれを追求すると何度も来なければならないが、ここをきっかけに学ばばいい。標茶では町のバスを使えるし、遠矢小にいたときには JR で来た。そうしたものを使いながらやっていけばいい。低学年は「楽しい」しかないが、高学年になるに通じていろいろな経験、課題を組める。学年に応じて考えられる。
- ・小学校教員 S 先生 新庄さんのバッグからドラえもんのようにいろいろ出てきた。あのような準備で科学的に学べることは大切。湧水が 30～40 年前という話を聞き、今の私たちの暮らしが 30 年後をつくること、土佐さんの話で、湖を守るために丘を守ること、等。子ども達に体験させてあげたいがそうした活動をしている人と関わらせたいと思った。ゲストティーチャーとして環境を守る人に関わってもらえるといい。理科、社会科だけではなく、道徳や総合も横断的に使っていける。せつかくの教材、釧路湿原を使っていきたい。
- ・高橋小委員長 環境教育ワーキンググループで座長を担当している。学校教育の先生に参加していただくことを目指して 3～4 年続けてきた。今回は初任者が多く、とてもいいと思った。湿原に限らず、基本的なキーワードがあり、その一つが「市民参加」。地域の人たちが自分でやる、そうした人材を地域に作る。子ども達にそうした視点で、感性を持たせられるといい。自然再生も地域の人たちが関わらないと変わらない。是非先生方も環境教育ワーキンググループにご参加いただき、子ども達に接している立場からご意見をいただきたい。
- ・照井氏 大変だったと思う。学校教育の中で野外活動、環境教育にお金を掛ける仕組みもないし、外に出るにはお金も要る。先生が楽しかったということは、子ども達も楽しめる。授業に取り入れるのが難しくても、その魅力を伝えて欲しい。子どもがそれを親に伝えれば、キャンプ等で活かされるかもしれない。

■15:34 事務局からの案内

環境教育ワーキンググループのHPで授業のプログラムや協力団体の情報が載っている。過去5回の研修の様子もPDFで公開している。今日とはちがう要素も取り入れているのでご参照いただきたい。また、環境教育ワーキンググループでは、教科学習で活用いただくことを目的とした学習素材のとりまとめを進めている。具体的には地層、食物連鎖、流れる水のはたらきの単元で使える素材をまとめている。学校でぜひ使っていただきたい。3月頃にHPで公開するが、教育委員会の皆様にもPRをするが、今回ご参加のみなさまには、CDで学校にお届けしたい。

■15:39 閉校式（釧路教育研究センター河原指導主事）

講座タイトル通り、湿原を体感できたと思う。先生方の感想からも伺える。年間学習計画で湿原を盛り込んでいる学校はないかもしれないが、20人の今日の講座参加者が明日学級の30人に伝えていただきたい。保護者に伝えればその倍、1200人に伝わる。明日からの実践に活かしていただきたい。