

## 第3回教員研修講座 実施内容(記録)

### 『環境教育Ⅱ ～自然再生を考える調査と森づくり体験』

#### ≪概要≫

[日程] 2010年9月9日(木)

[参加者] 釧路市内および標茶町内の小学校、中学校教員7名参加

[企画・案内] さっぽろ自然調査館

[プログラム]

10:00 達古武オートキャンプ場駐車場集合 オリエンテーション

10:10 達古武周辺における取組の紹介

10:20 事業地に移動

10:30 事業地での調査体験

12:40 事業地の説明

12:57 達古武オートキャンプ場到着、休憩

13:50 水生生物・水草の調査・観察

14:40 苗畑の見学

15:15 レストハウスでアンケート記入、ふりかえり

16:00 解散

[主催]

釧路湿原自然再生協議会 再生普及小委員会 環境教育ワーキンググループ

環境省釧路自然環境事務所

釧路教育研究センター

#### ≪実施内容(当日記録)≫

##### ■9:55 達古武オートキャンプ場に参加者全員集合、開講式

釧路教育研究センター伊藤所長より挨拶。

環境省竹中自然保護官より、自然再生事業及び普及に関する取組、環境教育ワーキンググループの活動等、研修共催の経緯を紹介。

さっぽろ自然調査館渡辺代表から、挨拶、資料確認等。(以後、渡辺代表により進行) スタッフに加えて参加教員にも自己紹介いただいた。

##### ■10:10 達古武周辺における取組紹介(渡辺氏)

この付近は釧路湿原東部の3湖沼がある区域で、約40年前からの拡大造林で本来なかったカラマツが植えられた。植栽当時は、カラマツの成長速度への期待があったが、その後、価格が低迷して木材生産の価値が下がり林業は停滞した。達古武は沼、流入河川

や湧水、高層湿原等、多様な環境を持ち、タンチョウも営巣するなど、釧路湿原が凝縮された湿原のミニ版とも言える豊かな場所。しかし、周囲は土砂採取や産廃処理施設の設置もあり、木が伐られて土砂が流出するなどの問題が出てきている。自然再生事業は、森を再生し、本来の姿を取り戻そうとするもので、数十年、百年という時間がかかるプロジェクト。この場所では、こうしたモデルとして事業を進めている。自然とはどういうことか、それを取り戻すとはどういうことかを、皆で考えていくこと、地域の環境をどう取り戻すか夢を描いていくことが目的。ここに住んでいる人たちの意向を踏まえて進めていかなければならない。今日は、その取組の一部を見ていただく。



#### ■10:20 車に分乗して出発

#### ■10:30 尾根上に到着

車を降りて数分歩き、前日にセットしたトラップのある場所まで移動。

#### 〈野ネズミ調査〉

プログラム集を紹介。掲載している内容は、動植物の調査研究と同様な方法を記載しており、自然の調べ方について解説している。自然が相手のため、毎回違った変化があり、これがカリキュラムにしにくい理由でもあると思うが、同じ方法でも違う結果が出てくるという面白さがある。自然環境には様々な生き物が生息しているが、それは、お互いに関係性をもっているということ。これら、生き物のつながりを見ていくことをフリップで話した後、野ネズミ捕獲用のトラップについて紹介した。



使用したワナはシャーマントラップといい、生け捕り用のワナ。踏み板を踏むと扉が閉まる仕掛けになっている。ネズミが死なないように、防寒用にふとん（めん綿）、飢えをしのぐためのエサ、雨よけにビニールで包んで設置する。ネズミは夜行性といっても、一晩中活発なわけではなく、日が落ちた後の夕方時間帯と日の出前に活動しやすい。

ネズミを調査するにあたって、捕獲や自動撮影以外にも、いろいろな種類のエサを置いて何を好むかを調べたりする方法もあり、何を持って行かれるかをクイズ仕立てで子

どもたちに問うのも手。

また、ネズミの行動を調べるために太さの異なるパイプを並べて用意し、それぞれの奥にエサを置いて持ち去られるかどうかを調べることも行ったことがある。

一般の人がネズミと聞いてイメージするのは、怖い、汚い、病気をうつす、大きいといったものが多いが、これらはドブネズミのイメージ。家ネズミと言われるものはドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミなどがあるが、これらはヨーロッパからの移入種。在来種では、アカネズミやヒメネズミ、エゾヤチネズミなどの野ネズミ。猫がヒゲでくぐれる穴を見極めるように、ネズミは頭の大きさと入れる太さが決まる。調査の結果、直径1 cm ほどのパイプは通れることがわかった。(透明パイプを横に並べた調査機具を紹介)

エゾジカなどの草食動物は門歯が、肉食動物は犬歯が発達している。ネズミなどの齧歯類は奥歯が発達せず、代わりに前2枚の門歯が発達しており、木の実をかじるのに適している。このように、何を食べるのかということは歯を見せるとわかりやすく、哺乳類でも様々なものがある(頭部骨格の亚克力標本で説明)。

他にも、どこまでジャンプできるかを高さの異なる台にエサを載せて調べたり、傾斜を変えて登坂力を調べるなど、いろいろな方法で能力を調査することも出来る。

これらの調査はどんな場所でも行うことができ、学校の裏山などに仕掛けて、エサがなくなっていればネズミが生息していることがわかる。

前日にセットした自動撮影装置も見てみるが、エサに手をつけられておらず、記録できていなかった。

自動撮影装置では、エサが持ち去られたかどうかを調べるだけでなく、どのような順で持ち去ったかを調べることが出来る。以前に、大きさの異なるドングリを置いて、どのような順序で食べるか、行動学では最適採餌戦略と言うが、何が好きかを自動撮影装置で記録して調べたことがある(フリップで紹介)。撮影日時からわかるように、ネズミは



主に夕方と明け方に行動することがわかっている。夜行性といっても多くの動物が、真夜中はあまり活動していない。齧歯類はネズミの他、リスやエゾモモンガなどがいるが、これらは木の実を食べる。ただしネズミはリスなどと異なり、頬袋がないのでまとめて頬張れず、なるべく良いものをなるべく早く食べていく。ドングリのような固い実は栄養価が高く日持ちが良いので冬の貯蔵食糧になる。

ドングリにテグスをつけて、どこまで運んでいくかを調べることもできる。途中で引っかかるので最後までわからないが、ドングリはネズミに運んでもらって広がり、その様子を調べることは研究テーマになる。調査によれば、その移動範囲は意外と狭く、せいぜい数十m程度のようなのだ。

ここでは作業道を境にカラマツの人工林と自然林に分かれており、昨日、それぞれ異なる環境にピンクテープを目印に5個ずつトラップを仕掛けた。ワナを子どもに仕掛けさせると、どこに置けば良いのかを考え、どういった場所をネズミが使うのかを考えるきっかけになる。

2グループに別れて一人1個のトラップを回収。

針葉樹林側の一つのトラップに動物が入っており、野ネズミではなく「イイズナ」であった。これは木の実ではなく肉食性のどう猛な性格の動物であることを説明し、カゴでしばらく観察した後に放逐した。

続いて、参加者に配布したカードでネズミについて説明した。ネズミは樹木にとって種を運んでくれる役割を果たすとともに、肉食動物の餌として生態系の上位種を養っている。アカネズミは目が大きく、森林性のネズミで、こちらの方がよくドングリを食べている。一方でヤチネズミは草原性のネズミで、畑に出て作物を食べて害を及ぼすこともある。他にもトガリネズミというのがいてよく死体で見かけるが、これはネズミではなくモグラの仲間、食虫目になる。ムシを食べ続けていないと死んでしまうため、トラップにかかっても死体として回収するものが多い。(～11:24)



#### <地表性昆虫調査>

地表性昆虫は、地面にプラスチックのコップを埋めておくだけで、落ち込んだムシが捕足でき、簡単に調べられる。こうしたトラップをピットトラップと言っている。雨が降りそうな時はコップの下に小さな穴をあけておき、水があふれて虫が出ないようにする。

北海道には約1万種の昆虫が生息するが、



甲虫はもっとも種類が多く、2800種に及ぶ。地表性甲虫は森の環境に依存して住める住めないが決まって来るため、生息状況を把握することで環境を評価することができる。また、シカの糞、ヒグマの糞しか食べないもの等、昆虫は食べ物の専門家になっているものが多く、環境を把握する指標として多く使われている。

路傍のトラップには、ヒメクロオサムシ、コクロツヤヒラタゴミムシ、キノカワゴミムシ、エゾマルガタナガゴミムシの4種が入っていた。

野ネズミ調査同様に、カラマツ林と広葉樹林に各5個ずつしかけたトラップを参加者が手分けして回収した。

トラップ内には、腐敗を防ぐために酢酸を入れてある。カラマツ林では計5匹、広葉樹林では計20匹と差があり、後者の方が種類も多かった。ヒメクロオサムシはどちらにも入っており、広葉樹林には他にヒラタシデムシ、センチコガネが入っていた。

子ども達にこのプログラムを行うときには班分けして比べさせる。最初は嫌がっている子も最後は手づかみで絵と見比べて分けている。分類については、こだわりすぎると難しくなるので、こういうのが捕まるのでやってみようということで良い。オサムシやごみムシは、道内にそれぞれ17種、300種ほど生息し、普通の庭にもいる。発生時期は2回あり、6月と8月がたくさんとれる。(参加者から「越冬するのか」との質問があった。) 木の中や地中で越冬する。(～11:53)



### <シードトラップの設置>

車で尾根上を300～400m移動し、シードトラップの設置を行った。この場所では、自然林を取り戻すということを伝えたが、シードトラップによる種子の採取は、自然林の再生に向けてどのくらい木の実が生産されているのかを推定することが目的。動物が持ち去らないように宙に浮いたトラップを設置する。農業用ネットをプラスチックの芯にホチキスで留め、口径面



積1㎡の円筒状にして底部を束ね、木の杭で森の中に設置する。網の目は、そこにはえている樹木の種を受け止められる程度の大きさにする。種類によっては、綿毛が種についているものなどもあり、これらだと、このトラップでは補足できないため、粘着テープがついたトラップや水を貼ったものなどもある。トラップは、母樹からの距離を0m、

5 m、10 m等の場所に置き、距離による落下数の変化を考慮した関数にあてはめて、エリア全体でどの程度の種子が生産されているのかを推定している。例えばミズナラなどはドングリなので飛ばずにその場で落ちるだけなので0 m。これらはネズミなどに運ばれて移動する。カエデのように羽のついた種子は風に運ばれてもっと遠くまで飛んでいく。小学校3、4年生で学習し子ども達にも理屈はわかると思うが、実際に木のそばで調査することで実感がわく。種だけではなく、落ち葉の落下量も調べることが出来る。また、距離別の設置のほか、毎年同じ場所に設置することで年変化を把握することが出来る。この調査地では7年ほど継続して調査している。このあたりではドングリは3~4年の周期で豊作となるが、一昨年、昨年と凶作で、今年はよく取れている。

参加者が手分けをして、ネットを杭にとめてシードトラップをセットした。母樹からの距離0 m地点では、幹に近い部分ではなく、葉の先に実は多くなるので、樹冠の端に合わせるのが良いことを補足した。10月16日にここで行事を予定しており、その時に結果を見てみる予定であることを案内した。

(~12:40)

#### <森林再生事業の説明（環境省柳澤自然保護官）>

湿原周辺の丘陵地の保全に向けて、自然林（広葉樹林）に戻すためにどういった方法が最も効果的か試験区を設けて調べている。カラマツ林の林床はササに覆われており、自然散布された種子も発芽しにくいという状況にある。そのため、ササを刈る、重機でかき起こすなど地表処理を行うことになるが、コストも検討しながらどの手法が良いかを調べている。これまでに地表の掻き起こしを行う



ことが有効であることがわかってきているがコストもかかるため、ササを2年間続けて刈るなどの手法とあわせて、ここで実施していく予定。また、母樹として期待できる広葉樹は限られているため、種が届かない場所には植栽していくこととしている。ここで使う苗は、遺伝子の攪乱を避けるために、この地域で取れた種から育苗している。こうした実験としてはかなり大規模なもので、管理や調査が大変ではあるが、他に活かせる有用な知見を得ることが出来る。なお、本来の広葉樹林ではここまでササに覆われることはないが、カラマツを植栽する際に皆伐したことで、林床が明るくなってしまいササに覆われてしまった。こういった状態になってしまえば、母樹があったとしてもなかなか新しい樹木が生育していくことが難しい。自然再生とは、ほったらかしにしておくのではなく、元の自然環境に戻らないところについては手を加えてあげるという考え方をしている。

■12:48 車で引き返し

## ■12:57 達古武キャンプ場に戻り、昼食

## ■13:50 水生生物・水草の調査・観察

午後は水棲生物のトラップを見ていくことを説明し、キャンプ場奥の小川に前日仕掛けたペットボトル製トラップ(サキイカをエサにセット)2セットを引きあげて内容物を見てみる。ウチダザリガニ、スジエビ、ヌマチチブ(ハゼ科の淡水魚)が各1匹ずつ捕獲された。ウチダザリガニは食用で輸入され、現在は在来種へ悪影響を及ぼすものとして特定外来生物に指定されている。



ハサミの付け根に白い模様があることで見分けられる。海外ではこの模様から、シグナルクレイフィッシュと言われている。ウチダザリガニという名前が在来種のように良くないという意見もあり、シグナルフィッシュなどとした方が良いという議論もある。

引き続き、湖岸の栈橋にセットしたトラップ2セットを引きあげてみる。セットしてから2日がたち、酸欠ですでに死んでいるが、ジュズカケハゼ9匹、フナ1匹、同稚魚1匹、スジエビ3匹、コオイムシ1匹が捕獲されていた。

参加者から、「ウチダザリガニは子ども達と自由に捕獲していいのか」との質問があり、環境省竹中自然保護官より、「生きたまま移動することは法に抵触する。殺すかその場で観察するのであればよい」旨、説明した。

トラップを設置する場所(環境)を変えて調べることで、水質、底質、護岸などの環境の違いを比較することができ、話がしやすい。水棲昆虫は、本州では水の汚さの指標生物として用いられているが、本州の指標をそのまま用いてしまうと、北海道では1か2(きれいということ)になってしまう。そのため、ドロの流れる川、石が入っている川、3面護岸された川、河畔林に覆われている川などの環境の違いで比較していくと良い。



水草も多様であり、その種類も環境と関係がある。達古武沼は最深部が2mと浅く、浅い場所では光が届きやすいため、かつては沈水植物が圧倒的に多かった。沈水植物は湖底に全ての葉が浸かっているもの。抽水植物は、根は水面下にあるが葉や茎は水面にあるもの、浮水植物は葉が水面上に浮いているものであるが、水質により植物の違いが見られる。92年と2004年に調査されたものを見ると、沈水植物は92年は多いが、2004年はほとんどなくなっており、南側の一部のみが残っているにすぎない。代わりに増えてきたのが浮水植物のヒシ。季節によって見え方

が違うが、8月頃がピークとなる。2000年代からクロロフィル $\alpha$ 、全リン、全窒素の濃度が上がっており、いわゆる富栄養化によって植物プランクトンが繁殖して水中が暗くなると沈水植物は光合成が出来ずに枯れてしまう。そうすると、より水質が悪化して暗くなり枯れてしまうという負のスパイラルが生じてしまう。一方、浮水植物のヒシは葉が水面に浮いているため関係なく、またヒシが繁殖することでさらに水中が暗くなり沈水植物は枯れてしまう。

栈橋からヒシを採取し、水中部分を観察してみる。1年草なので、採取してもどんどん増えるので、過度に気にしなくても良い。ヒシは浮き草ではなく根が底に着生し、茎が水面まで上がってくる。花は水面から出て、受粉後は水中に沈み、ヒシの実となって水底に落ちて発芽を待つ。ヒシは生活の仕組みが面白い。ヒシにはそれを食べるジュンサイハムシがたくさんついて



おり、何世代もヒシの葉の上で生活するものもいる。また、葉の付け根はスポンジ状の構造となっていて、浮力がある。

沈水植物であるホザキノクサモや補中囊を持つ食虫植物のタヌキモも生息する。ちなみにタヌキモはレッドデータブック。これらも花だけは水中ではなく水面で開花させる。水中では花は咲かせにくいようだ。しかし、これらの水草はあまり種で増えることはなく、葉がちぎれやすいので、そこから芽を出して増える。

なお、水草は常に種類が代わる。ヒシの実は、水を掻くトリの足などに引っかかって移動する。トリに運ばれるため、それまでなかったところにある年突然出ることがある。

## ■14:40 苗畑の見学

### <苗畑の説明（雪印種苗鈴木氏）>

森林再生の手法は木を植えることに限らない。どのように再生していけばよいかという調査に基づいて、木を植えるべきか、地表処理や間伐で良いのか、出来るだけ人の手はかけずに最小限に留めることとしている。しかし、母樹から離れた場所では、なかなか稚樹が生えていないので、人の手によって植栽しなければ再生しない場所もある。これらは先ほど見ていただ



いた様に調査を進めているところであるが、苗づくりには何年もかかるため、それらの準備は進めていこうということで、この苗畑が作られることとなった。当地の自然再生事業では、これらの考えより当初から牧草地を買い取り、苗を作っている。3年分の植

栽に必要な苗木数万本を育成する規模の苗畑を必要とするため、広い土地を確保したが、ドングリの不作など予定どおりには全然進まず、現在の規模に留まっている。

ここでは箱に種をまき、ビニールハウスで水をやって育て、十分伸びてから畑におろす。そこでさらに大きく育ててから山に持って行く。元の自然林に戻すということで、アオダモやダケカンバを中心に今年の春蒔いたものもある。



見てのとおりに生育のバラツキが大変大きい。ドングリ（ミズナラ）は種が大きく、サイズがある葉が出てくるので、箱ではなく直接畑に蒔く。生育にはばらつきがあり、発芽率が悪い。それらを見越して、箱には 100 本程度の芽が出るように種を蒔いている。種を採取する時はイベントなども交え、種の成り方、形などの話を行っている。

種から芽が出ると、何度見ても感動する。ちょっとしたコツをつかめば苗をつくるのは難しいものではなく、学校で作ってもらって植えてもらうなども出来るので何年もかけての取り組みとなり面白いものになると思う。ここは気候が厳しいので、芽が出なかったり育ちが悪いなど、計画通りには育たない。そこで、一部を札幌まで運んで育てている。

#### <日頃の管理の説明（ヨシダ造園吉田氏）>

日常の作業としては大きく 4 つの仕事がある。

ひとつは育苗。春に箱蒔きをし、水をやりながら発芽させる。ハウスの中で 8 月初旬まで保育している。4～12 月までの間に担当者が 100～120 回程度ここに来て、水をやりたり雑草を抜いたりして世話をしている。苗畑にあるものは冬になる前には一度抜いて 50 本ずつまとめて冬季養生を行う。

2 つめは施設管理。ビニールハウスのメンテナンスなどの仕事がある。今年は灌水装置を設置した。

3 つめは苗畑の維持管理。草刈り、フェンスの補修、月 2 回程度の耕耘機での雑草の鋤き込みなどを行う。

4 つめは試験区での植栽。

苦勞しているのは春先の発芽期の水やりで、担当者が 1 日 2 回程見に来ている。水で濡れすぎていると芽が出にくく、少しでも発芽した葉が乾いてしまうと枯れてしまう。また、ハウスに漁網をかけたり苗箱に網をかけてあるのは、カラスのいたずらをふせぐため。カラスはハウスの中のムシをとるためにビニールをつついて穴を空けたり、苗を抜いたりする。

(～14:55)

苗畑で苗を見学する。ヤマモミジの 1 年生はわずか数 cm の大きさ。去年はだいぶネズ

ミにやられてしまった。また、凍上して根が出てしまうので、籾殻を厚く敷いている。釧路は籾がとれないので、他地域から運んでいる。また、学校の中にもいろいろな木があると思うが、種子が風で飛ぶように出来ている、鳥に食べられるようになっている、ネズミに運ばれるようになっているなど、種からその植物の生態、どうやって植物がそこに生えようとしているかが見えてくる。年次が違うものを見せることでイメージしていくことも出来る。

(~15:07)

#### ■15:15 レストハウスでアンケート記入、資料配付等

##### <達古武の環境教育プログラム集を配布し、質疑応答>

Q トラップを仕掛けるのに許可が必要か？

《事務局》基本的には道振興局に手続きがいる（内水面漁業規則に基づく許可が必要）  
《渡辺（さっぽろ自然調査館）》川は釣や網は自由だが、道具を使う場合には許可が必要。ネズミの捕獲も鳥獣保護区内では許可が必要。



《事務局》保護区外では許可は不要だが、市役所等に確認した方がよい。調べて後日情報提供する。

Q 昆虫の分類で、種の違いはヒトに例えるとどの程度のものと説明すればよいか？

渡辺（さっぽろ自然調査館） 例えば「ゴミムシ」は「オサムシ科」の下になるが、ヒトは「ヒト科」であり、ヒトとサルの違いよりは細かい違いということになる。昆虫は一生が短いので進化も早く、人間と比べるのは難しい。学校では教えるときには「〇〇類」で十分だと思う。

Q ネズミのイメージは、「バイキン」に象徴されるようにイメージが悪いが、実際にはどうなのか？

《渡辺（さっぽろ自然調査館）》自然の中の動物であり、あまり神経質にならなくてよいが、手洗い等の注意はしたほうが良いだろう。

(~15:35)

##### <資料配付、環境教育WG、ワンダグリンド等の説明>

学校教育における湿原の活用に向けて、環境教育WGを運営している。その成果として、釧路湿原圏域の学校での環境教育の実施状況についての調査報告、学校での実践事例および授業を支援することが可能な団体・施設についての情報をまとめたガイドブッ

クを作成してきた。今後は、継続して実践事例等の情報提供に努めると共に、教科学習における湿原の活用について有用な情報を提供していく。

あわせて、釧路湿原の自然再生における市民参加や環境教育を進めていくための「ワ  
ンダグリーンダプロジェクト」について、チラシを配布して説明した。