第 16 回教員研修 オンライン講座実施内容(記録) 『生き物たちの命をつなぐ知恵~冬を耐え忍ぶ生き物を探そう!~』

≪概要≫

[日程] 2021年2月11日(木・祝日)

「参加者」 14 名

[案内] 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]

10:00 講座開始(趣旨説明、概要説明、参加者自己紹介)

10:10 イントロダクション動画視聴、補足説明

10:30 フィールドで見つけた生き物の紹介(動画視聴)、補足説明

11:30 質疑

11:40 講座終了

≪実施内容(当日記録)≫

- ■講座開始(10:00)
- ○講座の趣旨説明(瀧口自然保護官:環境省)、講座概要の説明(山本:北海道環境財団)
- 〇参加者および事務局スタッフ自己紹介

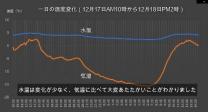
■イントロダクション動画視聴、補足説明(10:10)

〇イントロダクション動画の概要

樹木が凍結を防ぐ仕組みの概要、数種類の虫の越冬の様子、講 座内で紹介するフィールドの概要を紹介した。

樹木については、木に含まれる水分量(含水率)が減少すること、樹木内に含まれる水分の糖度を上げて凍結を防いでいる事などを砂糖水の凍結実験の映像を交えて紹介した。虫の越冬については、ミドリシジミの越冬卵、枯れ木で越冬する虫たちの写真を、フィールドの概要については、湧き水が集まってできた小川の水温と気温の一日の温度変化のグラフなども紹介しながら、豊かな湧き水に支えられて多くの生き物が生息している場所であることを共有した。





〇補足説明 (照井さん)

これから動画をいくつかご覧いただくが、都度、補足説明をさせていただく。随時質問をお受けしたいと思う。まずは、イントロ動画のふりかえりをしたいと思う。

北海道外や釧路外からの参加者もいらっしゃると聞いているので、最初に釧路湿原について紹介する。日本で最大の湿原で、大きな蛇行した川が湿原の中を流れており、その周りに湿原が広がってい

る。面積は 2.6 万へクタール。書いてみたが、イメージはつかないかと思う。とにかく四方を見ても湿原しかないような広い場所。今日の講座では、生き物がどのように越冬しているのかという話をしていくが、温度がどの程度まで下がるのか道外の方はわからないと思うので、釧路と東京の 1 日あたりの平均気温の月の推移のグラフを入れてみた。2 月では、釧路の 1 日の平均気温はマイナス 5 \mathbb{C} 程度であるが、東京では 5 \mathbb{C} を超える。一年間を通して、関東以南と 10 \mathbb{C} くらいの差がある。今朝も釧路ではマイナス 10 \mathbb{C} 以下に下がったのではないかと思う。



・植物の耐凍性について

動画にも凍結したシラカバの写真が出てきたが、冬の間、樹木は凍らないのかというと、凍るとも、凍らないとも言いにくい。植物の体内には水分が残っているので、あまりに冷えると凍る。凍裂と言うが、シラカバの写真の幹に真っすぐ線が入っていると思うが、氷が生じることでひび割れたりする。正直、今回の講座に合わせて勉強もしてみたが、メカニズムがはっきりとはわからなかった。水というのは氷ると体積が少し膨張するため、裂け目が生じていると書いてある論文もあった。道内の方であればイメージがつくと思うが、冬に水道管が凍り破裂するのは管



内の水が膨張して起こり、それと同じようなことなのかも知れない。樹木は全て内部が凍ってしまう のかというと、そうではなく、内部が凍ってしまわないような仕組みを実際は備えている。それを耐凍 性と呼んだりするが、植物が凍結に耐える性質。夏場に急に冷えても耐凍性があるから凍らないのか というと、実際はそうではない。夏場は成長する時期であり、この時期は凍結してしまう寒さが襲って きたら植物は耐えることができない。冬が近づくにつれて次第に植物が得ていく能力で、秋に陽が短 くなってくると、植物は葉で感じ取って成長物質を抑制し、成長を一回止めていくというように考え られている。この時に、デンプン、タンパク質、脂質といったものを体の中に蓄えていくと言われてい る。だからといって、この段階でマイナス 15 $^{\circ}$ やマイナス 20 $^{\circ}$ に耐えられるわけではなく、この時も まだ準備期間。気温が下がってきて日照時間も短くなっていき、少しずつ寒さに耐えられる体を作っ ていて、さらにマイナス 15℃といった寒さに晒されることで、先ほど動画にも出てきたように、体の 中に作ったデンプンが糖に変わる。細胞内の水分も排出されていくので、体の中の凍ってはいけない 部分である細胞内の水もなくなり、糖分が非常に多くなる。そうすると、凍らなくなる。イメージしや すいもので考えると、越冬キャベツ。冬場に雪の下にいれておくと甘くなるといったことを聞いたこ とがあると思うが、植物が凍らないように体を作り変えて、体の中に糖を作ったりするので甘くなる。 越冬野菜としてキャベツやほうれん草など聞くと思うが、そういったものをイメージするとよい。人 間にとっては甘くなるが、植物にとっては凍りにくくなるので、生きようとする力が味に代わってく るということがイメージできるのではないだろうか。耐凍性を獲得した後、春に近づくにつれて温度 が上がってくると、耐凍性というものは次第に低くなる。そういった状態で春に寒波がきたらどうな るか。霜害(そうがい)と呼ぶが、マツの場合、耐凍性が低くなった状態で非常に低い気温になると新 芽などが死んでしまうことがある。先ほどの凍裂という現象とは別の害が生じたりする。そういった 意味でも、しっかりとした準備期間を持って、寒くなる時期に向かって能力を持っていくが、それ以外 の時期には寒さには弱いという部分もある。

・昆虫の越冬について

動画の中で昆虫については高橋さん(環境省 釧路自然保護官 事務所 自然保護官補佐)の写真をお借りして紹介した。昆虫も 同様で、体の中の糖分を生成して凍らないようにするものがいた り、糖だけではなく脂肪分を体の中で作ることで凍らないように するといった様々な能力を持っている。そういった能力がないも のについては、例えば蝶などは温かいところに飛んで行ったりと いうものもいる。昆虫なりに寒い場所に対応できないものは、そ



の場所から離れようとし、対応できるものは、その場所に留まって寝たりするものもいる。先ほど動画内で紹介されたものだと、朽木の中などにいたが、凍らない水の中などに入って越冬するものもいる。 この部分については、高橋さんに事例を紹介いただけたらと思うが。

(高橋自然保護官補佐)

動画の中でミドリシジミの越冬卵を紹介していた。蝶という昆虫は、種類によって越冬するステージが違う。昆虫は完全変態をするものと、そうでないものがあり、蛹というステージを持っているかという部分に違いがある。紹介したミドリシジミの仲間であれば、卵で冬を越え、アゲハ蝶など年に2回、3回成虫になるものは蛹で超える。地面の中や洞窟の中で生活するものもおり、年間の温度が安定しているため、季節を通して動かないで年間ずっと活動している昆虫もいる。カブトムシやクワガタムシなどは、幼虫で腐葉土の中で越冬し見計らって蛹になって出てくる。

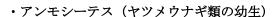
ここまでで聞いておきたいことなどあれば伺うが。(特に質問なし)。ないようであれば、次の動画を ご覧いただくことにしたい。

■達古武湖東沢で見つけた生き物の紹介(10:30)

〇オニヤンマのヤゴ、アンモシーテス、マメシジミ、蛇行河川の環境について(動画視聴)

・オニヤンマのヤゴ

(ヤンマのヤゴを捕獲) ヤンマのヤゴだが、ルリボシ系のヤゴではない。《後日調べた結果、オニヤンマのヤゴと同定》ルリボシ系の形ではない。終歳(しゅうれい)に見えるので3年以上はかかっていると思う。



(ヤツメウナギの幼生を2匹捕獲) それは、ヤツメウナギのアンモシーテス。これは、ほぼ、今年生まれ。すぐにこれが何の種類かはわからないが、おそらくスナヤツメなどヤツメウナギの類。親にならないとヤツメの由来になっている八つの目の斑紋はない。この時点だと何なのかはわからない。海まで下る種類とずっと湖や川に留まる種類がいる。このへんであれば、スナヤツメ、カワヤツメ、シベリアヤツメの3種類のいずれかと考えられるが、同定が難しい種類。





捕獲のコツ

ヤツメウナギは砂利のところにはあまりおらず、どちらかと言えば泥のような場所に潜っているので、泥が堆積するような流れが少ない場所を選ぶ。そういう場所は蛇行の外側になってくる。 先ほどヤゴも一緒に入ったが、こうした場所には落ち葉なども堆積し、ヤゴは落ち葉の下でひっそりとしていることが多い。網で泥の中を落ち葉なども一緒にすくい網の中を確認する。



・マメシジミ

(マメシジミを捕獲) マメシジミという貝で、5mm あれば大きい方。マメシジミというシジミの仲間の2枚貝。よく見ると割れているところがわかると思う。このように小さい種類はマメシジミとドブシジミがおり、何種類いるかわからないと言われている。北海道にはマメシジミの種類だけでも10種類いるが、形からの同定が難しく、日本でも専門家と呼べる人は1人しかいない。最近は、DNAでみてみると実は何種類か居そうだというこ



とがわかっており、海外にいるものと同じ種類が日本にいるということがわかってきた。このように動けないものが世界中にいるのかということが現在の一番の謎。おそらく、水の中で餌を食べた鳥などが運んできて、消化管で消化されずに上手くフンと混ざって出ることができると、その場所で増えることが出来る。しかも、この種は単為生殖をするので、オスとメスがいないといけないわけではなく、一個体入れば増えることができる。そういった理由もあり、実は様々な水場に生息しているが、小さすぎて皆見えない。おそらく、この貝は成貝で、場合によっては、割ると 1mm もない稚貝が沢山入っていたりする。サンショウウオの調査をしていても、サンショウウオの指を挟んでいたということもあるので、おそらく、そういった動物にくっついて移動し分布を広げているのかもしれない。小さな魚などの良い餌になるだろう。

・蛇行河川の多様な環境

今まで歩いてきて川が蛇行しているのがわかると思うが、大きな川でも小さな川でも同じように蛇行する。見るとよくわかるが、外側は水が多く流れていて内側は流れていないことがわかる。蛇行すると、外側の方が流れが速くなり、内側の方が流れがゆっくりになる。川の中には小さな砂から大きな石まであるが、砂礫などは内側に溜まり、外側のものは流されていく。この様子を大きくしたのが釧路湿原で、いろいろな場所に水がぶつかり、



蛇行しながら進んでいく。この川も外側がどんどん削られていくので、今後、川が移動していくと考えられる。流れが速い場所はえぐられるので、そういった場所を隠れ家にする種もいて、流れが緩やかな場所には泥なども堆積するので、そういった場所に潜って暮らす種もいる。小さな川の中でも多様な環境があるので、魚や他の生きものの種類が全く変わってくる。そういったことを考えながら捕獲していくと、より沢山の生きものに出会うことができるようになると思う。

○動画についての補足説明

・トンボのヤゴについて

最初にオニヤンマのヤゴが出てきたと思うが、このスライドの中にはオニヤンマのヤゴはいない。形が違うヤゴが映っていると思う。オニヤンマについては、名前はご存じだと思うが、日本でも一番有名なトンボの仲間。北海道だけにいるわけではなく、北海道以外にもいる。全長が 10cm 以上にもなる日本で最大級のトンボであるが、ヤゴの状態で 3 年から 5 年程水の中で過ごし、ようやく成虫になることができる。動画の中で終歳(しゅうれい)という言葉を出したが、トンボのヤゴは脱皮をしながら次第に大きくなり歳を重ねていく。終歳の終という字は、



終わりと書くが、一番大きい段階のヤゴのことを終歳幼虫と言ったりする。オニヤンマの場合は概ね 4cm 程度のサイズになると終歳になる。そういった意味では、動画に移っていたヤゴは終歳ではなかったかもしれないが、終歳幼虫は次に暖かくなった時に草に登り大きなトンボになる。今回は釧路湿原の中ではないのでオニヤンマを見ることができた。オニヤンマのヤゴは細かい砂や礫、泥などがある、それほど流れが強くない小さな沢に好んで生息している。そのため、湿原の中の小さな水たまりの中ではオニヤンマはなかなか見る事ができない。釧路周辺ではそれほど多い種類ではなく、最初は同定できなかったが、後日、高橋さんに調べて頂きオニヤンマということがわかった。ヤゴを調べる際には、まず形で絞っていける。ルリボシ系のヤゴとは違う形だと動画の中で言っていたが、左下の写真はルリボシ系のヤンマ科のヤゴの写真。これも非常に大きくなり4cmから5cmになる。オニヤンマにもヤンマとつくが、ヤンマ科にはいろいろな種類がおり、かなり大きめのトンボを指すことが多い。右上の写真は全く形が違い細いが、これもヤゴ。これはイトトンボという、すごく細いトンボのヤゴになる。左上は別の種類になり、カオジロトンボの仲間のヤゴ。背中が割れているが、実際に羽化した後の羽化殻になる。1年いるのか、2年いるのか、3年いるのか、種類によって水の中にいる期間が違うが、成長すると同様に水の外に出て来て羽化する。これらがどのようになるかと言うと、このようになる。

上の2匹に関しては釧路湿原を代表するようなトンボ。釧路湿原にはおよそ40種類程いる。周辺の丘陵地を入れると50種類程、北海道全域では70種類以上、日本全体で約200種程がいる。情報が古いかもしれないので、正確な数を知りたい人は後程確認された方が良いかもしれない。右上のトンボと左上のトンボは、標茶町では天然記念物になっている。右上はアカメイトトンボと呼ばれ、糸というくらいなので、腹部が非常に細いということがわかると思う。左上のトンボは、顔というか口の部分が白いのが特徴で、エゾカオジロトンボという種。これは達古武湖にもいる



はずなので見ることができると思うが、アカメイトトンボの方はなかなか目につかないかと思う。左下はオオルリボシヤンマという大きな種で、湿原の中で見ることができる。湿原の中にはこのほかに、ルリボシヤンマとイイジマルリボシヤンマという種がいるので、ぱっと見るとわからないかと思うが、

体の模様などで見分けることができる。トンボというのは沢山いるが、幼虫の時期は水の中で過ごさなければならないし、1年間で陸に上がれるわけではないので、冬を絶対に越さなくてはいけない生き物でもある。そうした意味からも、凍らない環境をそれぞれが選び、先ほどのオニヤンマであれば凍らない流れを選んで生活している。

・ヤツメウナギについて

ヤツメウナギというものが出た。動画の中では全くわからなかったと思うが、大人になるとこのようになる。体の横に点があるが、見えるだろうか。7つの斑紋と1つの目で計8つ、8つの目に見えるということでヤツメウナギと言われている。先ほど見た幼生の時期はアンモシーテスと呼ばれるが、この時期は目がなくミミズの様な形をしており、8つの目は見えない。幼生の時期は泥などに潜り、藻類、植物や動物の遺骸を食べて成長し、成熟する際に変態して目が出てくる。大人になるまで概ね4年程かかる。この写真のもので全長15cmから20cm。初夏の頃に



産卵する。大人になり秋から翌春の産卵期が過ぎるまでは何も食べなくなる。この写真はスナヤツメという種類であるが、カワヤツメという別の種類もおり、そちらの種は海に下ったりする。スナヤツメは海には下らないが、海に下る種類や、大人になって吸盤状になっている口で他の魚などに食いついて吸血するようなものもいる。スナヤツメはそういったことはしない。この写真はメスが産卵するためのベット、つまり産卵床をオスが作っている様子。動画でその様子をご覧いただきたい。これは、メスが産卵するベットを作るのにちょうど良い場所の砂利をオスが掘っている様子で、メスを導いて産卵を促す。6月頃に細い川を歩いているとヤツメウナギが集まって産卵床を作っている様子を見つけることができる。これはサケなどと同じような行動。ちなみに、ヤツメウナギも場所によっては普通に食べたりするようだ。機会があれば、ぜひ食べてみて欲しい。

この写真は外来生物のウチダザリガニというザリガニであるが、ヤツメウナギはこのウチダザリガニに食べられてしまうこともある。たまたま川で調査している時に見つけたもので、ザリガニが逃げないなと思っていると、ちょうどヤツメウナギをご飯として食べており、捨てることができなかったのだろう。自分がいても逃げることもなく、ご飯を食べ続けていた。こういった被害も出てきているようだ。



・マメシジミについて

次にマメシジミの話が出てきた。この写真の1マスが 5mm程。このマメシジミというものは、実は様々な場所におり、川、池にもいる。泥の中にいるため本当に目につかず、魚を捕るために網をふるっても網の目よりも小さいため網に残らず普通は気付かないが、実はいろいろな場所にいる。シジミなので生きており、この動画で動いている様子がわかるかと思う。ご自宅でシジミを買って来て水抜きする際には貝が動いているかと思う。行きたい方向があるのかどうなのかはわからないが、中から腹足を出して自分の殻を引っ張って動いている。このような緩慢な



動きでは遠くには行けないだろうが、種類は違えど世界中で見られる生き物である。どうやって分布 を広げているのだろうか。

その一例として、釧路湿原にいるキタサンショウウオという種が映った写真の右手に注目していただきたい。何か付いているのがわかるだろうか。マメシジミがサンショウウオの指を挟んでいる。サンショウウオという生き物は繁殖期である春になると水の中に入って卵を産む。この時期は年間で唯一といってもよいくらい水の中に長くいるが、日中は産卵や繁殖活動をせず水の中でじっとしている。その時に泥の中にいるマメシジミが指を挟み、そのままサンショウウオが陸上を移動し違う池に行くかもしれない。そこで貝を開くと、そこに分散することができる。このマメシジミは、動画でも説明したが単為生殖を行なうことができ、一匹いれば赤ちゃん貝を産んで増えることができる。実際に、この

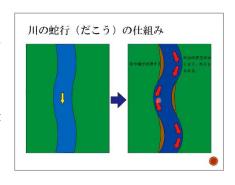
サンショウウオの指を挟んでいた貝も後で解剖してみると小さな稚貝がいくつか入っていた。この写真のサンショウウオが他の池に行っていれば増えることができていたかもしれない。サンショウウオに限った話ではなく、昆虫のゲンゴロウの足に挟まっていたであったり、知り合いの話では二ホンザリガニを調査した際に足に挟まっていたという話も聞く。動物の体を利用して分散するこのマメシジミの行動を進化論で有名なダーウィンも興味を持ち、少し調べたりしていたようだ。水鳥も草と一緒に食べたりして、かなり遠くまで飛んでいく。その水鳥が移動先の湖などで



フンをした際、貝はなかなか消化できないので、消化されないで出てきた貝が一つでもあれば、そこの 湖で増えることができる。そのように増えているということが実験などから次第にわかってきている。

・蛇行河川の多様な環境について

先ほどの動画では川の蛇行についてもお話した。日本全国にも河川は多くあり、釧路湿原の回りにも大きな川から小さな川まで沢山あるが、自然の川は少なからず蛇行している。本当に直線の川というのは人工的な川でしかあり得ない。蛇行している河川の外側にはカーブがあり、内側に比べて流れが速くなる。すると川岸を削り、土、砂、石といったものが削られ流れが遅い内側で落とされる。流れがあまりない場所に堆積し、外側のカーブで削られ、また内側で堆積するということを繰り返していくと、蛇行がどんどん大きくなっていく。このように川が蛇行すると、一つの



川の中でも流れがないところ、流れが速いところ、こうした場所は深くもなるが、深いところ、浅いところ、流れが速いところ、遅いところと様々な環境ができる。蛇行河川の外側のカーブの部分に木が立っていたら、削られて木が倒れることもある。そうした倒木の下は魚が隠れる環境にもなる。蛇行区間があるということは、魚など様々な生き物が住むことができる場所が出来る。流れが速い場所が好きな生き物もいれば、流れが遅い場所を好きな生き物もいるので、川が蛇行することで様々な生き物が住むことができる。そういった場所を調査すると、こういった場所では、こういった魚が捕れるということが見えてきたりする。そういったことを動画の中で説明をしていた。

〇エゾモモンガ、エゾリス、サンショウウオ、ニホンザリガニ、エゾアカガエル(動画視聴)

・エゾモモンガ、エゾリス

(エゾモモンガについての解説) 木に樹洞、小さい穴が空いているものがあると、エゾモモンガが使っている可能性がある。

(テロップでの解説) リスの仲間で、日本では北海道だけに生息している。木から木へ滑空することができ、一生をほぼ木の上で暮らす。完全な植物食で、冬にはハンノキ、シラカバ、カラマツなどの木の冬芽や花穂を食べる。巣は木に空いた穴で、天然の樹洞のほか、アカゲラなどのキツツキの巣を良く使う。

この時期だとわかりづらい。冬場であれば雪の上に糞が多く落ちていて良くわかる。春から夏にかけて繁殖期に入って来ると飛び回っているので良く見ることができる。夜行性で夜に動き回る。フクロウなども同様に夜に動き回るため、食べた後に消化できないものをフクロウが吐き出すペリットにもモモンガの頭の骨などが結構出てくる。穴が空いているかと思ったが、抜けていなかったようだ。抜けていればモモンガなどが入っていてもおかしくない。





(テロップでの質問) エゾリスは秋にドングリをため込んで冬の食料にしていると思うが、この林にはドングリの木が見当たらない。ドングリがない林にはエゾリスはいないのだろうか。

ドングリが生らない森にはいないということではなく、松ぼっくりなどの様なものもよく食べており、そうした森では、松ぼっくりがエビフライのようになっているものがよく落ちている。ちょうどこの場所は、そういった林ではないので、食べた跡は見つけられないかもしれない。



・サンショウウオ

(サンショウウオについての解説) ここでサンショウウオたち は見たことがないので、おそらくいないのではないかと思うが、 居てもおかしくはない。こういった場所であればエゾサンショウ ウオなどの方が生息環境としては近く、釧路で有名なキタサンシ ョウウオがいる環境とは異なる。今時期にもいるとすれば、ヤチ ボウズなどスゲの塊の中に潜っていたり、落ち葉などがフカフカ になっている場所にいたりする。サンショウウオは水の中にいる イメージがあると思うが、繁殖期以外は水の中に入らない。冬場 にそういった場所にいると回りが氷で固められて死んでしまう。 湿った場所を好む生き物のくせに、冬場は比較的乾燥した場所に いて、出来るだけ周りの凍結に巻き込まれないようにしている。 もう少しすれば、雪が積もり、中も保温されるので、そういった 場所で春までじっとしている。哺乳類のような冬眠ではなく、寒 くなってきて代謝が下がり冬を越しているだけなので、広い意味 での越冬といった言葉を使う場合が多い。暖かくなってしまえば 冬でも動く。冬にエサを食べるのかはよくわかっておらず、目の 前に動くものがいれば恐らく食べてしまうだろうが、温度が低い と消化できないので体の中で腐ってしまう。よほど暖かい時でな ければ食べないのではないかと思う。マイナス 15℃近くになっ ても凍ってしまうことはなく、キタサンショウウオやエゾサンシ ョウウオがどうしているかわからないが、両生類の中には血中糖







度を上げて不凍液状態にして冬場を凍らないで過ごすものがいるので、おそらく、そういった形で体の中の血液が凍らない状態を保っているのだと考えられる。

・ニホンザリガニ

(ニホンザリガニを捕獲) 一年中水が凍らず、その中でも低い 水温が保たれている場所で見られる。

(テロップでの解説)日本固有のザリガニで、北海道と東北の一部にだけ生息している。生息地の開発や水質の悪化、外来種の影響などにより数が激減しており、環境省の「絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」では絶滅の危機が増大している種に指定されている。



年間を通して水位がほとんど変動しないことが生息条件として必要で、落葉の葉がエサになるため、しっかりと林が残っていなければいけない。冬場は凍らない場所がなければいけない。湧水地などは年間通してずっと水が出ており、それほど流れが速くないのに凍らない。そういった場所に集まって泥の中でじっとしている。この場所のように一見すると水もないような場所でも、掘ってみると中から出てくる。表面上はどうしても水の流れがないが、その下に絶えず水の流れがあればよい。

生まれた場所からほとんど移動はせず、水系毎に遺伝的にも分かれているくらい。そういった意味では、小さな環境でも残っていれば意外に生息していたりする。しかし、そういった場所では、それ以上は増えることができない、分布を広げられない場所なので、残っていても厳しい。分布を広げる時は、大水などが出て下流に流された時に近くの沢に上っていって分布を広げていくとは思う。自分が

調査した範囲でいうと達古武湖の周囲は釧路湿原の中では良い環境が残っている。一方で森林を伐採したりすると湧水が枯れてしまい、食べ物もなくなるので、現在は多く生息してはいるが守っていかないとすぐにいなくなってしまう。実際、下流に下っていくと湖にはウチダザリガニという外来のザリガニがいて共存はできないので、今は上流部に閉じ込められている状態。



生まれて 1 年から 2 年の個体と、倍ほどの大きさの個体がいるということは、この環境で子どもを産んで大人まで成長するというサイクルが出来ているということがわかる。大きめの流れに入れば魚が天敵になり、哺乳類で言えばキツネや外来種のミンクなどは好んで食べると思う。

・エゾアカガエル

(エゾアカガエルを捕獲)この子は2年程経っていると考えられる。このカエルは2月に繁殖をして、5月に入る前、3週間程で卵からオタマジャクシになり、夏頃には上陸し

小さなカエルになる。冬になると、こうした水が流れていて凍らない水の中、川や湖の凍らない場所の葉っぱの下などに入って春までじっとしている。冬は基本的にほぼ食べずに水に潜っている。変温動物なので冬には体温も下がり代謝も落ちるので、ものを食べなくなる。食べたところで消化できない。カエルというと緑色のイメージがあると思うが、北海道で一般的なカエルというとエゾアカガエルで、日本では北海道にしかいないカエル。それに対して、緑色のアマガエルは日本全国、沖縄以外にはいるカエルである。



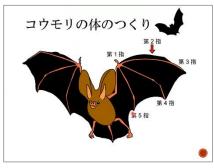


○動画についての補足説明

・エゾモモンガについて

姿は見ることができなかったが、話題としてエゾモモンガが出 てきた。エゾモモンガの大きさは尻尾を除くと 10cm から 17cm で、本州にいるモモンガと比べると少し大きい。重さは大きいも のでも 140g ほどで、それほど大きい生き物ではない。北海道に いる種類で本州にいる種類とは異なる。動画の中でもお話した が、夜行性で基本的には樹上の生活をする。繁殖期は雪解けの時 と初夏の2回あるが、その時には日中も飛び回ったりしている。 ムササビと同じような仲間であるが、ムササビの大きさは座布団 程もあるので全然違う。モモンガに対して注目してもらいたいの は、手から足にかけての皮膜。一番の特徴がこの皮膜で、これを 使って飛ぶ。ただし、哺乳類で飛ぶと呼ばれるものはコウモリが いるが、コウモリと違うのは膜の付き方。コウモリは人間の手で 言えば指と指の間に膜があるが、モモンガの場合は手から足にか けて膜がある。また、コウモリは空中で方向を変えたりと自由自 在に飛ぶが、それに対してモモンガは飛ぶというよりは滑空す る。木から木へと飛び移る時に皮膜を広げることで長い滞空時間 を持つことができる。飛ぶというと少し語弊があるが、この皮膜 が一番の特徴。また、手の骨から針状軟骨と呼ばれる1本の骨が





出ている。気になる方はインターネットで調べてもらうとわかるかと思うが、滑空する時に手を内側に向けることによってこの骨がぐっと張り出し、皮膜の部分がより広がり飛びやすくなる。また、足の部分で皮膜をつかんだり尻尾を動かすことで角度を調整して飛ぶ方向を定めたりする。先ほどは動画内で樹洞を探して歩いていたが、木に空いた穴、キツツキの古巣などをモモンガは自分たちの巣として使う。上手くいけば穴から顔を出している姿を見ることができる。モモンガは基本的には植物を食べ、芽、花、葉、種子、果実など。先ほど歩いていたような森の環境に依存した生き物である。また、

冬の間も冬眠しないで活動するが、沢山のモモンガが同じ穴に入って皆で寄り添って保温したりしている。

話題としてもう一つ出ていたのが、ペリット。ふくろうに食べられてペリットが出てくるという話をしたが、フクロウは、鳥、魚などいろいろなものを食べ、消化できないもの、毛なども含めて口から吐き出す。フンのように見えるかもしれないが、フクロウが口から出したもの。この写真に細長い白いものが映っているが、おそらくモモンガの骨。お湯につけてペリットを崩していくと、中からモモンガの頭の骨が丸々入っていたりする。モモンガも夜行性で夜間活動し、フクロウも同じような時間帯に活動するので、フクロウにとって捕りやすい餌なのかもしれない。このようにモモンガはフクロウのエサにもなっている。



・エゾリスについて

エゾリスが話に出てきたが、このエゾリスも同じ森に棲んでいる。エゾリスの方が少し大きく、樹上で生活し、食べるものは果実や昆虫なども食べる。餌がモモンガと似ているが、モモンガと同じ場所で生活できるのはなぜだろうか。一般的には同じ場所で同じものを食べていたりする種はいずれかが排除されるが、エゾリスは昼間に活動し、モモンガは夜に活動する。活動時間を変えることで上手く共存しているのだと思う。また、エゾリスは冬になるにしたがって、ドングリやクルミを地面の下に隠して冬の間のエサにするが、食べ忘れたものが春になり芽が出てくるという



こともあるようだ。エゾリスが隠した種や実から芽が出てくることで、森が広がっていくという役割を担っているのかもしれない。これに対して、シマリスは地面に1m程の穴を掘り、エサを溜めて冬眠する。冬の間はたまに起きて餌を食べたりもするが、同じリスでも冬眠する種もいれば、エゾリスのように冬眠しないというように生態に差があったりする。

・両生類の耐凍性について

先ほどの動画の中でサンショウウオがいるのかという話が出てきた。あの場所では見たことがないが、釧路湿原にはキタサンショウウオというサンショウウオがいる。このキタサンショウウオは世界でも最も分布域が広いサンショウウオで、ロシアの方までいる。ロシアなどは冬には日本よりもっと冷え込むが、このキタサンショウウオは大人ではマイナス30℃やマイナス40℃といった中でも死なないで生きていけるらしい。過去には永久凍土の中から見つかって溶かしたら生き返ったという話もある。どこまで信じて良い話かはわからないが、その永久凍土は少なくとも



90 年程は凍っていたのではないかと言われており、かなり強い生き物。右下の写真は日本でも一番有名なカエルであるニホンアマガエルというカエルであるが、このカエルも耐凍性を持っている。マイナス 4 \mathbb{C} くらいの環境に 6 時間くらい置き凍結させても、その後溶かすと 8 割以上が生存していたという研究もある。詳しく調べてみると、体の中で糖を過剰に生産したり、脂の血中濃度が上がることで体の中の細胞が凍らないようにしているようだ。このように、いろいろな生き物が冬に備えている。先ほどの動画の中では川の中から出てきたが、あそこの川は冬でも凍らないので、基本的には水が流れていて、ある程度酸素も共有されるような場所にいる。

・ニホンザリガニについて

あと、ニホンザリガニが出てきた。このザリガニは 5cm 程の大きさで日本固有のザリガニ。基本的には先ほどの川のように源流部に近い穏やかな流れの場所にいる。日本では北海道と東北にいるが、関東の日光などに外来種としている。誰かが持って行ったのだと考えられるが、良い環境があれば定着した場所があるのかもしれない。このニホンザリガニは落ち葉などを食べたりしている。

生活史としては、秋に交尾をして春に産卵する。秋から春までの間はとても寒い環境の中でも凍らない遊水地といった場所の泥の中などで、じっとして過ごしている。春になると産卵をし、夏頃に孵化し、秋までにしっかり餌を食べて、小さいものから大きいものまでが、あのように凍らない場所で冬を越す。

このグラフは上にいくほど体が大きく、右にいくほど年齢が上がっていくことを示しているが、5歳くらい、4cm 弱になるまで成長して、それから成熟という形をニホンザリガニはとり、このように卵を産んだりする。先ほどの達古武湖の回りには、卵を産



める個体から小さな個体までがいたので、しっかりと環境が整っているのだと思う。ただし、動画の中でもお話した外来種のウチダザリガニという種に追いやられてしまっている。あの川を少し下っていくとウチダザリガニがいるため、ニホンザリガニは湖には下れない状態。ウチダザリガニがもし川を上っていくようなことがあれば、今見て頂いたようなあの場所のニホンザリガニはいなくなってしまうかもしれない。こうした問題もニホンザリガニは抱えている。このウチダザリガニは、アメリカの北西部、釧路と環境が似た寒い場所から来ているので冬場にも強い。今は湖の底の凍らない場所でじっと暮らしていると思うが、寒さにも強い種なので様々な問題がある。日本で有名なザリガニはアメリカザリガニだと思うが、このアメリカザリガニはアメリカの南東部の暖かいところから入れられたザリガニなので、釧路の回りには基本的にはいない。北海道でいえば、十勝川温泉の温泉排水が流れ込む川があるが、そこには生息しており、グッピーなども網を入れるとすぐに捕れる。

時間の制約もあることから、共有予定であった最後の動画は後日参加者に共有することとし、スライドによる解説を行っていただくこととなった。

・ヤマメとサクラマスについて

次の動画では、ヤマメという魚が出てくる。このヤマメという 魚はサクラマスという魚の河川残留型というもの。中には海に下 るものがいて、それが大型化するものをサクラマス、一生淡水で 過ごすものをヤマメと呼んでいる。このため、ヤマメとサクラマ スは基本的に同じ種類の魚。体には大きな丸い模様が見えるが、 パーマークと呼ばれる模様があるのが特徴。ヤマメと聞くとイワ ナという魚の名前も浮かんでくると思うが、イワナにはこうした マークはないので一目瞭然で見分けがつく。このヤマメは北海道 東部では5月から6月は捕ってはいけない、釣ってはいけない 期間になる。なぜかと言うと、この時期に海に下るものは下って いくので、この時期に捕ってしまうとサクラマスになる魚が減っ てしまうかもしれない。そうした意味で、漁獲資源を守るために 基本的にはこの時期は釣らないようにということになっている。 海に下ると大型化するだけでなく、銀色になる。スモルトとか銀 化というが、海に下るものは体のマークが消えて銀ピカになる。 川にいたものが海に下るという話をしたが、なぜかと言うと、川 で餌を食べるよりも海に下った方が多くの餌を食べることがで き栄養をとれるから。北海道の場合は、メスはほぼ100%が海に





下る。ただし、土地によって異なり、北に行くほどその割合が増えると言われている。南の方に行くと、川に残っているメスもいる。釧路回りではほとんどのメスが下る。オスに関しても海に下る割合は地域によって違うが、この地域では結構な割合が海に下る。オスは特に川での餌の闘争に負けた、川で上手く餌を捕れなかった個体が海に下ると言われている。多くのものが下っていくので、北海道であれば川に残っているものの方が割合としては少ないかもしれない。下ってから翌年には川に戻ってくる。サクラマスと言われるように、桜が咲く時期に川に戻ってくる。5月頃には川に戻って来て、そこから秋までは川の中の深いところで暮らし、秋になると一気に川を上流まで遡上して産卵を行う。産卵を行うには、2cmから3cm程度の大きめの砂利が沢山ある場所でなければいけないので、そういった場所まで上って卵を産む。ちなみに、このサクラマスは卵を産むと死んでしまう。サクラマスは一度

産卵すると死んでしまうが、川に残留した個体、つまりサクラマスにならなかったヤマメは繁殖にももちろん参加できるが、オスも繁殖に参加してもその年に死ぬということはなく、また翌年も参加できたりする。どちらが子孫を残しやすいのかというのは、それぞれの戦略だと思うが、魚によっていろいろと違うのかもしれない。稚魚はちょうど今時期には孵化していて、3cm くらいの稚魚が川の上流部にいる。3cm 程の小さい稚魚なので、強い流れの川では生きていくことができない。一方で、あまりに流れがない場所だと、この時期は凍ってしまうので川の中でも大きいヤマメが生きていける深い場所も必要で、小さいヤマメが生きていける浅い場所、あまり流れがないが流れが止まらない場所が必要であったりする。川に多様な環境があることが重要ということが、この魚一つを見てもわかると思う。

北海道にはサケ科の魚は多くいる。上段右上は ヒメマス。海に航海するものをベニザケとも呼ぶ。 その左はイトウ、左上はカラフトマス、写真中央は ヤマメ、その左はパーマークがないとお話してい たイワナ、真ん中の右側はイワナみたいな模様だ がオレンジ色の斑点があるものでオショロコマの 方が多い。下段右下は、然別湖という十勝にある日 本で最も標高が高い場所にある湖と言われている 場所にいるオショロコマの亜種、ミヤベイワナと いうもので、天然記念物になっている。背面のグリ ーンがとてもきれいな魚。下段の左下は皆さんの



食卓にも上がることが多いサケ、秋鯵と呼ばれたりする。最後に下段中央のものはニジマスと呼ばれるもので、名前からすると日本の種のように感じるが、海外から入れられた外来のサケ科の魚。このニジマスはイトウという魚と卵を産む場所が非常に似通っていて、繁殖する時期も似通っている。ニジマスの方が少し後になるため、イトウが産卵床を作って卵を産んだ後でニジマスが自分の産卵床を作るために掘り返してしまったりするので、他の魚にも影響を与える。サケの卵も大好きで食べてしまう。ニジマスがいる川というのは釣り人からすると喜ぶ方も多いのかもしれないが、実は他のサケ科に影響を与えていたりする。このほか、標茶町の方を流れる西別川という川にはカワマスと呼ばれる海外から来たマスが入ってしまっていると聞くし、十勝の方ではブラウントラウトという海外から来たマスが入ってきている。達古武湖の回りでいうと、カラフトマスが達古武湖あたりまで上ってきており、先ほど動画で見た川とは違う川ではサケが上っているのを見た。イワナもヤマメもおり、達古武湖にはイトウもいるということも聞いたことがある。このように、サケの仲間が非常に多くいる場所の一つとして、小川で捕獲された魚の話をした。

■質疑(11:30)

(質問) ウチダザリガニとニホンザリガニの共存は無理なのか。

(解答)無理である。同所的にいる場所も確認されているが、恐らく、そうした場所はウチダザリガニとせめぎ合っている最中の場所で、基本的には無理。ウチダザリガニの方が明らかに大きく、獰猛なので、同じ場所にいると間違いなくニホンザリガニを食べてしまう。悲しいことだが、共存は難しいと思う。

(質問) スナヤツメは大人になると何も食べなくなるという話があった。産卵の際にはエネルギーが 必要と思うが、大人になるまでに十分蓄えて卵を産むということなのか。

(解答) そういうことになる。魚には結構そういった種類が多い。先ほどお話したサクラマスも川に遡上すると秋の産卵まではあまりご飯を食べなくなる。サケも遡上中は餌を食べない。おいしそうなルアーを投げても食いつかなかったりするが、敵を排除するために暴れたりもするので、昔の人はエゾシカの足の腱を投げ込むと、サケがよけようとして良く引っかかるという話を聞いたことがある。

(質問) フクロウのペリットのことだが、モモンガ 以外でもペリットの中に入っている動物の骨はあ るか。

(解答) エゾフクロウだと、トガリネズミなどのネズミがよく入っている。冬場のものしか見たことがないが、冬眠しないで動いている動物を狙って捕っているようだ。また、コウモリの骨なども良く出てくる。夜動いているコウモリをとって食べ



たのではないかと思う。また、シマフクロウという有名なフクロウがいるが、そのペリットも川に落ちていたりする。自分が見た時には、そのペリットは 100%ウチダザリガニだった。ウチダザリガニの殻が入っていた。フクロウにとってはウチダザリガニは捕りやすい餌なのかもしれない。ザリガニの殻とか、動物の骨などがペリットに残るので、ぜひ見かけたら木の棒などで崩して中を観察してみて欲しい。

(質問) マメシジミはいつ頃卵産卵するのか。

(解答)マメシジミは卵ではなく、そのまま子どもを産む。時期については、特に決まっているわけではなく、栄養をある程度蓄えて大人になっていれば、栄養状態によって時期は関係なく産んだりする。ただし寒い時期はなかなか産まないのかもしれない。砂の粒のような生き物なので研究がほとんど進んでおらず、質問にあったように、もしかするとこの時期という決まったものがあるのかもしれない。今、自分が見ている範囲では時期は関係なく貝の中に小さな貝を持っていたりするので、おそらく栄養状態が良い時には子どもを産めるのかと思う。

(質問) ヤツメウナギについて、産卵床のベットを作っている時には、メスが一匹に対してオスが数匹になるのか。

(解答) 周囲にオスがいると、どうしてもオスが集まってくる。産卵床一つに一匹のメスが産卵するのかというと、絶対だとは言えないが、いくつも産卵床を作ってあるので、おそらくメス一匹あたりが一つの産卵床に産卵するのだと思う。しかし、もしかすると一つの産卵床に全ての卵を産まないのかもしれない。先ほどの説明の中でサケの仲間、例えばイトウなどは一回で全て産まずにいくつかの産卵床に分けて産んだりする。そういったこともあるので、一匹が一個とは言い切れないところもある。

(質問)子どもからの疑問で、以前に「ダーウィンが来た」を見た時にサケはオス同士がすごい喧嘩を していたが、ヤツメウナギはなぜ見た目協力的なのか。協力しながらやっているのか。なぜなんだろ うという素朴な疑問を持ったようだ。

(解答) 実際に協力しようと思ってやっているのかはわからないが、良い環境は多くはないので、同じ場所に良い産卵床を作ろうとオスが集まっているということもあるかもしれない。もしかしたら、よしやろうと言っているのかもしれない。興味があるのであれば、大人になってから、ぜひそういった研究をしてもらいたい。そしてわかったら、教えてもらいたい。

(質問) ニホンザリガニが東北と北海道だけにいると説明されたが、元々そうなのか。ニホンという名前が付いているので、元々本州にいたものが次第に追いやられて北海道と東北にいるということなのか。

(解答) 元々、北海道と東北北部にしかいない。日本固有のものなので、ニホンザリガニと呼ばれている。先ほどお話したように、関東にいるものは外来種になる。ニホンザリガニがいるような環境を本州で見てみるとサワガニがいると思う。一方で、北海道ではサワガニはいないので、その環境に合ったものがいるのだと思う。冷水環境を好むので東北より南の地域ではニホンザリガニが生きていくことは難しいのかもしれない。

■講座終了(11:40)

○挨拶(瀧口自然保護官:環境省)