

## 第7回教員研修講座実施内容（記録）

『北海道高等学校理科学研究会 釧根支部 温根内木道巡検』

### 《概要》

[日程] 2017年6月8日（木）

[参加者] 28名

[講義] 寺内 聡（環境省釧路湿原自然保護官事務所）

[プログラム]

13:00 湿原学習のための学校支援ワーキンググループの取組み紹介

13:35 湿原学習のための釧路湿原の見方（座学）

14:50 館内展示を使った解説

15:25 研修講座終了・解散

### 《実施内容（当日記録）》

#### ■研修講座開始（13:00）

#### ○講師紹介

#### ■湿原学習のための学校支援ワーキンググループの取組み紹介（13:05）

（北海道環境財団 山本）

釧路湿原自然再生事業の取組みの一環として設置されたワーキンググループの取組みについて紹介する。学校教育を通じた湿原の活用に向けて、効果的な支援のあり方、普及の方法を検討し、取組みの実践を行うものとして2年前に設置された。事務局は環境省釧路自然環境事務所が担い、当方、北海道環境財団が受託を受けて取組みを進めている。ワーキ



ンググループの構成員は、現在、教育委員会の方、学校教員、北海道教育大学の専門家等から成っている。自然再生事業の取組みとして、なぜ学校教育に焦点を当てているのか、これまで携わってきた中で感じたことを、個人的な思いも含めてお話したい。当方は本州出身で大学から北海道に来たが、北海道には手をつけられていない自然が多く残っていると感じる。釧路湿原を初めて見た時には衝撃を受け、今現在でもこれほど広域な湿原が残されていることはすごいことだと感じる。この湿原が豊かな自然を抱いて今後もあり続けて欲しいと純粋に感じている。市民全体を見れば一部に限られるかもしれないが、このように湿原に対して思いを寄せる方も多いと感じる。一方で、これまで行ってきた調査や、様々な先生の話から、湿原が広がる地域に住んでいる子どもたちとはいえ、湿原に接点を持っている子は多くはない。小学校で言えば、教科書の中でも4年生社会科や6年生理科に写真が掲載されていたりということはあるが、深めて学習することはあまりないと聞いている。中学校以上になれば、教科書に出てくることもない。多くの子が

地域の外に進学や就職で出て行くのであろうが、将来の地域のためにも、生まれ育った地域の誇りの一つとして釧路湿原を捉えてもらいたいと願っており、そのためにも、まずは、接点を持ってもらう、関心をもってもらうということが必要と感じている。最後に、釧路湿原には自然環境、社会的な開発の歴史、現在の課題等、様々な学びの要素があり、教育的な価値もあるものと考えており、活用の有効性の余地がまだまだあるものと考えている。

いくつか、ワーキンググループの取組みを紹介する。まず、教員研修講座を教育委員会等と連携して10年近く継続して実施しており、フィールドでの体験を通して、湿原や流域環境、地域との関連性に興味を持ってもらえたらと考えて企画してきた。多くの学校が、湿原まで子どもたちを連れて行けるわけではないだろうが、先生達が体験したことを生徒に伝えてもらいたいと考えており、また、授業で使えるネタを提供できればと考えている。教員研修講座の詳細な記録をWEBサイト(kushiro-ee.jp)に掲載しており、機会があればご覧いただきたい(これまでの講座風景の写真を紹介)。



再生事業地を活用したモデル授業のコーディネートを行ってきている。学校からいただく要望を踏まえて、フィールド学習の提案、専門家の紹介、現地案内等、コーディネートを行うものである。これら授業の内容、利用したフィールドの情報等についてもWEBサイトで閲覧できるようになっている。また、湿原を題材とした学習の「学びのプロセス」への支援として、北海道教育大学釧路校 境教授の協力の元、課題設定からとりまとめ、発表方法、発表の場での専門家からのフィードバック等、釧路湿原を切り口として、自主的な学び、課題解決能力の育成を図る取組みとして学校と連携して進めているところ。

この他、WEBサイトにはワーキンググループ会合資料、これまでの授業支援の実績、釧路湿原を題材とした学習資料等掲載している。教員研修講座やモデル授業、授業支援のご相談、湿原に関する情報の配信希望等、募集中である。お気軽にお問い合わせいただきたい。

## ■湿原学習のための釧路湿原の見方 (13:35)

(環境省 寺内自然保護官)

本来は木道を歩き、湿原植生を見ていただきながらお話しをしたかったが、本日はあいにくの天候で屋外での活動ができなため、この場所で座学としてお話しさせていただく。皆さんは高校の理科の先生ということで、「湿原学習のための釧路湿原の見方」と題して、授業で使っていただけそうな話題をご紹介します。



教科書にも乾性遷移、湿性遷移というものが出てくるとお聞きした。釧路湿原については、湿地なので湿性遷移が該当する。それでは、釧路湿原における湿性遷移について考えていきたい。まず、教科書では湿性遷移を次のように説明している。「土砂の流入によって水深が浅くなると、湖や沼はしだいに湿原へと変化する。さらに植物の遺

骸や土砂が堆積して乾燥化が進むと、湿原は草原へと移りかわっていく。その後は乾性遷移と同じ過程をたどり、草原は低木を経て森林となる。」釧路湿原ではどうであろうか。釧路湿原で見られるハンノキ林、ヨシ・スゲ湿原、ミズゴケ湿原について見ていきたい。



1つめとして、釧路湿原におけるハンノキ林の増加についてお話したい。今朝、木道を歩いて木道沿いのハンノキ林で水のPH、水温を測定した。降雨がかなりあったので、普段の値とかなりずれている可能性があるがPH7.0と中性、水温は12℃であった。ハンノキはカバノキ科ハンノキ属で、オオバヤシャブシやミヤマハンノキと同属にあたり、これらは根粒菌と共生して空気中の窒素を固定することができる。ハンノキ林は湿原植生の1種で、釧路湿原では「ヨシ・スゲ湿原」、「ミズゴケ湿原」、「ハンノキ林」に区分される。

1947年以降、釧路湿原内のハンノキ林は約2割増加し、現在では釧路湿原の約4割を占めている。なぜハンノキが増加したのかということだが、釧路湿原自然再生事業における大きな課題でもある。ハンノキが増えるということは、湿原が乾燥してきているということと同義で、大きな問題。土砂が流れ込んでくることは自然に生じることであるが、それは長い時間をかけて生じるもので、現在は、人間活動に起因して自然では考えられない速度で進んでいる。

宅地や農地開発、治水や利水等の理由から様々な流域の河川は直線化されてきた。河川は蛇行をショートカットして直線河道へと改修されており、河川延長が短くなる。標高は変わらないので、つまり急勾配な河川となる。すると、流水による浸食力、土砂の運搬力が増加し、自然の状態では考えられないスピードで湿原への土砂流入が増加した。ハンノキは湿地環境に適応しているものの、水の中に生えることはできないので、湿原の中でも少し乾燥した丘陵地の近くや河川沿いの自然堤防がある場所等に生えている。一時的に増水した際でも根の一部でも水の上に出れば生き抜く。また、空気中の窒素を固定することができるため、貧栄養の場所でも真っ先に生えることができ、山地のシラカバ同様に、パイオニア植物と考えられる。窒素は、葉緑体の主要成分の1つであり、植物にとって欠かせない。空気中の4分の3が窒素であるが、気体の窒素を利用出来る生き物はほとんどいない。雷等で化学反応が起き、化合物に変わり、生き物が使えるようになることはあるが、基本的に根粒菌やその仲間の菌類しか空気中の窒素は使えない。多くの植物は他の生き物の死骸や雨で落ちてきた養分を利用するが、マメ科の植物やハンノキは自分の体の中で使える窒素を作ることが出来る。そのため、非常に痩せた土地でも育ちやすい植物である。一方で、ハンノキの生育にはミネラルが重要となる。落葉樹は、葉を落とす時に葉の中の大事な栄養分を吸収してから葉を落とす。それが紅葉で、秋になると葉にある緑色の成分、つまりクロロフィルを回収する。クロロフィルには窒素とマグネシウムが含まれている。ハンノキは、根で根粒菌が一生懸命に窒素を作るので、窒素を回収する必要がない。このため、紅葉せずに緑黒茶色の葉を落とす。他の植物にとっては、ハンノキが落とした葉のおかげで、その場所が栄養豊富となる。しかし、ハンノキは窒素とともにマグネシウムや他のミネラルも落としてしまうため、ミネラル欠乏に弱い。普通に考えると、ミネラル欠乏は有りえない。一般的には、木が生育する場所には、石や砂があり、そこからミネラルが溶けてくる。しかし、湿原の地面は泥炭

であり、植物の枯れたもの。そこに土砂はほとんど混ざっていないため、ミネラルはあまり含まれていない。湿原はミネラル欠乏が起こる極めて珍しい植生で、実は、水に強いハンノキでもミネラル欠乏という要因で生育出来ない場合がある。それが、人間の活動により土砂が湿原にどんどん流れ込んできたとなると、ハンノキにとっては生育しやすい環境が増えるということであり、ハンノキが増えているのであろう。また、根が完全に水に浸かってしまうと生きられないので、当然土砂が入って地盤が上がれば、それもハンノキにとっては好ましい。



また、根が完全に水に浸かってしまうと生きられないので、当然土砂が入って地盤が上がれば、それもハンノキにとっては好ましい。

次に「ヨシ・スゲ湿原」について考えてみたい。木道沿いのハンノキ林を抜けるとヨシ・スゲ湿原が見えてくる。そのPHは7.0、水温は12℃とハンノキ林と同じ値であった。ハンノキ林を除くと、釧路湿原の約8割はヨシ・スゲ湿原といわれている。一方、雨竜沼湿原や有名な尾瀬湿原などでは、ヨシ・スゲ湿原は一部にしか見られない。このヨシ・スゲ湿原または低層湿原と言うが、この遷移上の位置づけを考えてほしい。このヨシ・スゲ湿原は、湿原から草原に移りかわる境界にあたる。釧路湿原が出来てから3000年が経過しているが、なぜ森林に移りかわっていかないのか。その理由は湿原に豊富に流れ込む水にある。表層に見える川も湿原内では複雑に蛇行しており、三日月湖も多く見られる。この川の流れは長い時間で見ると頻繁に変化しており、もとの川道の跡が三日月湖である。また、湿原の下には表面に現れていない無数の水の流れが網の目状にあり、しばしば流れが変わる。このように水の流れが変わることで、植生を押し流し、水環境に変化をもたらし、遷移の後退が生じてヨシの湿原が維持される。土砂がどんどん流れ込むと森に変化していくのであろうが、釧路湿原は広大な面積を持っているため、上流で土砂が落ち、湿原の中心部は影響を受けてこなかった。

最後に「ミズゴケ湿原」について考えてみたい。木道をさらに進むとミズゴケ湿原に出る。そのPHは6.5で水温13.5℃であった。泥炭が堆積していくと、地下水位から離れていくため、川の水の影響を受けず、ミネラルが欠乏した環境となる。PHが若干酸性側に出たが、この湿原では雨水によってのみ潤されている。そうした場所はミズゴケ湿原となり、高山植物やモウセンゴケなどの食虫植物が見られる。カラフトイソツツジの分布としてWEBでは、北海道の高山の岩礫地に生息し、千島、樺太、朝鮮、東シベリアにも分布するとある。そうした高山植物が、ミズゴケ湿原では見られる。これらの高山植物は他の植物との競争には勝つことができず、他の植物が生育できない限られた環境で生育している。イソツツジは酸性を好む種で、ミズゴケ湿原には土砂が入ってこないため、極めて貧栄養な場所。彼らに適する生育条件がミズゴケ湿原には存在するというのであろう。最初の質問に戻るが、なぜ釧路湿原は森林へと遷移していかないのか。教科書における記載の前提として、「植物の遺骸や土砂が堆積して」とある。ミズゴケ湿原には、この土砂が入ってこない。このことから、私の考えでは、極相のもう一つの姿としてミズゴケ湿原が考えられるのではないかとということである。

湿原を涵養する水は、川の水、湧水、霧、雨水、雪や霜などある。この地域では南風の日には霧で覆われることが多い。寒流である千島海流の影響で海上に発生した霧が風で運ばれるのであ

る。そうすると、太陽光が遮られ、水の蒸発も抑えられる。また、真夏でも気温が低く保たれる。こうした条件により、植物を完全に分解されず泥炭が蓄積しやすい。ちなみに、丘陵地沿いの湧水はPH7.5、水温8℃であった。ミズゴケ湿原以外の場所が若干水温が高かったのは、湧水や河川水の影響であるかもしれない。

最後に釧路湿原の生物多様性についてお話したい。釧路湿原で確認された生物は約2000種。様々な生態系が存在し、多様な生物が生息している。これは、これまでみてきたように、多様な植物が生育しているということとも関係が深い。アンブレラ種と言って、食物連鎖の上位に位置するものをこのように言うことがある。釧路湿原ではタンチョウやオジロワシ、魚類ではイトウなどがそれに当たる。その種を支えるだけの豊かな自然があるという指標として扱っている。また、クロハナシノブ、キタサンショウウオなど、固有種や依存種と呼ばれるものも湿原では見られ、非常に豊かな生物多様性を有している。

#### ■施設展示を使った解説（14:50）

館内展示物を使い、次の事項について解説を行った。温根内木道から見られる湿原植生、久著呂川の旧川道が町村境となっていることや生じている課題と再生事業の取組み、湿原の成り立ち、湿原植生やヤチマナコ、生態系サービス等について。



#### ■研修講座終了・解散（15:25）