

第4回教員研修講座 実施内容(記録)

『流水による環境の変化～体感！蛇行河川の復元現場』

≪概要≫

[日程] 2011 年 7 月 24 日 (日)

[参加者] 釧路管内の小学校・中学校教員 6 名参加

標茶町立標茶中学校、標茶町立磯分内小学校、釧路市立釧路小学校、釧路町立富原小学校、釧路町立富原小学校、浜中町立茶内中学校

[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）

[プログラム]

8:30 塘路湖エコミュージアムセンター集合。オリエンテーション。

8:45 事業地の説明、プログラム内容についてレクチャー

9:00 事業地へ移動

9:28 カヌーでの漕行開始（茅沼～すがわら）

11:43 すがわら着、塘路湖エコミュージアムセンターへ移動

12:03 昼食休憩

12:27 調査結果のシェアと先生方の感想共有

13:30 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

≪実施内容（当日記録）≫

■8:30 塘路湖エコミュージアムセンター集合 オリエンテーション

あいさつ・趣旨説明（竹中：環境省）

行程説明（山本：北海道環境財団）

参加者および事務局、講師、レイクサイドとうろスタッフ自己紹介

■8:45 事業地の説明、プログラム内容についてレクチャー（新庄氏）

本日行く場所は、かつて水位を下げた草地にするために河川を直線化した場所を再度蛇行化した場所。昭和 36 年に制定された農業基本法により食糧大生産の時代を迎え、北海道東部では酪農の推進が盛んに図られ、当時は直線化することで何が起こるかは考えられていなかった。当時は国が開発を行い、市町村や農家にその土地が払い下げら



れた。昭和 55 年に釧路湿原がラムサール条約に釧路湿原が登録されたことがきっかけで、湿原環境のことが注目され始め、航空写真で見るところの濃い色の部分、つまりハンノキが増えていることがわかってきた。土砂の流入が原因であることがわかり、流入土砂のコントロールを行うため、沈砂池や流速調整池が考えられたが多大な費用がかかるため、比較的費用もかからず、土砂調整や流速を緩める効果がある「再蛇行化」を行うこととなった。蛇行化させることで周囲の土地の水位が再び上がるため、同時に畑も 2 m かさ上げすることで農家と合意が得られ、直線化に 9 億かけたところを倍近くのを予算をかけて再生した。蛇行場所では随所に土砂が堆積し、氾濫が起こる。その様子を市民と一緒にモニタリングしている。流れが速いと大きな粒が堆積し、遅いと細かい粒子が堆積する。もっと緩いとシルトの堆積になる。最後は土砂が届かなくなり、それを期待している。今日は検土丈で一人 1 カ所サンプリングをしてもらう。戻ってから皆でそれを見て、何が読み取れるかを話してみたい。

■9:00 事業地へ移動

齋藤牧場到着簿、出艇の準備、カヌーでの漕行時の注意事項等を確認



■9:28 カヌーでの漕行開始（茅沼～すがわら）

川岸を見た時に、土手が低いところあるが、そこに川の水位が高いときは水が溢れていく。そうした場所には溝のようになっているところがあり、どんどん水が溢れて内陸の方に入っていくところになる。このように、自然の川では、あちこちの土手で、溢れるところが自然にできていく。兩岸の高さが異なる場所も見られるが、そうした低い場所にも土砂と水が溢れていく。昔作った水路が見えるが、その水路の方にも流れていき、その先で自然に調整がはじまる。



植生からもこうした場所は判断することが出来る。ハルニレのあるところは、昔から土砂がたまってきた場所ということになり、非常に土が安定しているところで、こういった場所では普通は冠水しない。一方、正面に柳が見えるが、柳があるということから、土砂がたまる場所ということがわかり、日常的に冠水し水の溢れるところと言える。また、ヤマトリゼンマイのあるところには溢れる場所ではないが、ヤマトリゼンマイが切れているところは、溢れていくところになる。



蛇行河川では、川岸に水がぶつかると土手が少しずつえぐられていき、対岸の少し下流に体積していく。これは自然のもので、この水の流れによる浸食と対岸への体積が繰り返され、カーブが大きくなっていく。この流れが、数十年かかったら再び変わっていく。釧路湿原の場合は、データでは100年ぐらいのスパンで川の流れが変わると言われており、徐々に徐々に変わっていくこととなる。



正面に、かつての直線水路との合流点が出てくるので、そこに上陸する。

■9:34~9:46 直線河道出口（サンプリング①）

向こう岸はかつての直線河川との合流点となるが、そこが流水によりえぐられて、この場所に堆積している。再蛇行化を行う前の2年前には、ここの堆積場所はなく、奥の土手までが削られていた。以前は、対岸の直線河川から真っ直ぐにこちら側に水が流れてきており、これまで下ってきた再蛇行化した場所は完全に水の流れを止めて沼になっていた。その水を流すときに、このように川幅を取り、直線部分をせき止めて水を流した。2年経過してこのような堆積場所が出来た。



この場所がどのような過程で出来たのかを見てみると、地面の色や堆積物、生えている植物の違いなどから、今まで、四回の段階を踏んでこの島ができてきたとみることができる。

どのような物が堆積しているかを調べるには、この検土丈を使って簡易に調べることが出来る。最初に手本としてやってみる。調べてみると、表面から30cmの場所で、こちらは非常に細かい砂だが、違う堆積場所で見るとこれよりも荒い砂になっている。このことから、こちらの方が遅い流れで、もう一方はそれよりも早い流れで堆積したことがわかる。



今測ったものは、表面から30cmの場所だが、これより深いところは、恐らく直線化されていた時に堆積したものだと考えられ、今度は60cmのところを調べてみると、相当粒子が荒くなっていることがわかる。この作業を参加教員の皆さんにやってもらおうと思う。今の感じでいくと、表面が最初にシルトみたいな層があり、それから細かい砂、粗い砂と3段階になっている。これらの層の違いを表面からの深さと共に記録していく。

《教員による作業》

表面から6cmまでが灰色っぽい色をしているシルト層。6cmから10cmまでは粘土、10

～15cm までは細かい砂となっている。16cm 以降は、やや荒い砂となる。シルトは触るとねばねばする。この場所は、測定した感じでは、蛇行化した後に運ばれてきたと考えて良い。もっと深い場所に粒の大きな層が見られる場所を探したい。その場所は直線化の時代に堆積したものと考えられる。

80cm 程度刺したところで、層が変わる場所があったが、軽石が入っており、釧路カルデラのときの石。これは、だいぶ上流から運ばれてきているもの。これ以上この場所では掘れないので、もう少し下流に移動した場所で再度調査したい。

再び調査した場所では、木の根が入っている。木の根が入っているのは、上流から石だけでなく、倒木なども運ばれてきたものと考えられるが、倒木等は上を走るはずであるが、水の流れて大きな石等と重なってしまうので、どんどん堆積してしまう。こうして下の深いところに堆積することになったのであろう。しかし、ここでは残念ながら、もっと荒い、直線の時の堆積した砂は見つからなかった。もっと深いとこに堆積していると考えられる。これまで出てきた砂というのは、蛇行させてから運ばれてきたものが何段階かで堆積したものと考えられ、最初は直線河川からの水も少し入っていたので、細かい砂が運ばれてきて、直線部分を完全に止めてからは、蛇行河川から運ばれてきたシルトだけが上に被さってきている。直線河川により運ばれた砂等が、下流のどこまで行っているかを、これから下りながら見ていくことにしたい。

こうした作業を子ども達と一緒に行くと、俺も俺もと取り合いになる。実際は何カ所も行う方が良く、10 カ所程度行い柱状図を書いていくと、その場所の傾向が見えてくる。複数調査して概ね同じパターンであるのか、違うパターンの場所をたまたま掘ってしまったかを確認できる。たくさん子ども達と多くの場所を行う方が良い。

■9:46～9:54 次のサンプリング場所へカヌーで移動

次のポイントに行くが、現在通っている場所はすごい浅瀬になっている。直線河川の時はこの堆積している土がずっと下流まで運ばれていた。現在、河川を蛇行させたことから、この上流の方で溜まっている。

その土手の部分もかつて溢れていた場所である



が、今は苔むしているのもので、しばらく溢れていないことがわかる。直線河川の時は、こうした場所からどんどん湿原の中に泥水が入り込んでいた。今はほとんど入り込まなくなり、草が生えてきているので、だいたいここを通じて湿原に入る土は少なくなっていると考えられる。土手に草が生えており、あまりえぐられていない場所が見られるが、再蛇行化させたことで、ここがえぐられなくなり、もっと下流のほうに移動していったと考えられる。

川の中央に見られる中州のような場所は、直線河川の時に流水によって切り離された岸。直線河川の時だと、もっと下まで押されるが、直線時の流速がなくなったので、ここで留まっている。直線河川から蛇行した川になることで、浸食のスピードが遅くなったため、えぐられる土手の様子が変わってきており、草が生えてきている。草が生えるというのは、あまり頻繁にえぐられないということなので、水でえぐられる力が弱まったと考えることができる。今まで浸食され堆積してきた土砂が、この下流に運ばれているので、そこでまた一回、調べてみたい。



■9:54~10:04 左岸上陸（サンプリング②）

この場所では赤っぽい土が多く見られるが、向かい側の土手と同じ土質であることがわかる。だから、ごく近くの土が浸食され堆積したものとわかる。一方こちらの土は先ほどのサンプリング場所で見られた土と同じということは、上流から来た土ということがわかる。直線河川の時はいった土が上流から運ばれてきて堆積していたが、再蛇行化させてからは、流速も遅くなり運ぶ力がないために、近くで削られた土がすぐ近くの対岸に堆積していく。表面から30cmの場所では、すごく粒が大きい砂利で、これは、すごく流速の大きい、強い水の時に運ばれてきたものと考えられる。



《参加教員による作業》

ここのサンプリングポイントでは、場所により層がいろいろなものが出てきている。これは、直線河川にされるさら前の話で、川の蛇行がこうでなかった時のものと思われる。簡単にいうと、川の流れが強い時期に堆積したものと、あまり流れが強い時期に堆積したものが混在して見られる。いわゆる学校の授業で習う淵の方は遅くて、瀬の方は早いという話が出てきますよね。その時期があったのですね。何カ所かやって見ないと、2カ所ではわからないが、とりあえず、上の粘土層はな



くて、こまかい砂の層があって、そして礫の層があった。そして、再蛇行化した後は、ここまでもう土は運ばれていない。蛇行化のおかげで、土は全部上流で止まっている。今のところは、川底はすごく浅くなるかもしれないが。

■10:04~10:10 次のサンプリング場所へカヌーで移動

次の堆積しているところを探す。ここではシルトが3段階になっている。上の草がたくさん生えている所、薄い草、そして草のないところと何段階かに分かれている。この一番端の新しいところはまだ草があまり生えていない。ここまで砂が運ばれてきている。左手の土砂が運ばれて、右手に新しい岸をつくり始めている。そこがいいと思う。

■10:10~10:22 右岸上陸（サンプリング③）

ここは2カ所サンプリングしないといけない。ここは、そっちから土砂が流れてきており、向こうの土手の土砂が削られてこちらに堆積してこの場所が出来ている。一方こちらは、この様に高く堆積しており草も生えているため、だいぶ前に堆積してでききたもの。このため、この場所では2カ所調査しなくてはならない。この場所の表層は完全なシルトで、このシルトは、海岸の土手の下の方に見られる。土手の上の方は植生があり、草の下の方に火山灰の層があるが、白いというか、ちょっと明るい色をしている。その下の層はちょっと黒っぽくなっており、あれが、ここに見られるシルトの層。この土は、本当にすぐそばから運ばれてきたことがわかる。

《参加教員による作業》

○90cm 掘った内の 80cm までは粘土層、そこから先は、ちょっと荒いシルトになっている。このシルト層には白っぽい細かい砂みたくのものが混ざっているのが見られるが、実際に調査を行う時には、バットに水をはって、洗うと良くわかる。また違う場所では、変わった層が見られる。シルト層の下に砂利が見られ、またシルト層、砂利と2回出てきている。このことから、水の流れの速い時と遅い時が、2回あったということがわかる。ここでは、表層には荒い土砂の層は見られないことから、直線化の時に運ばれた土砂はもっと深い層にあるのかもしれないが、シルトは、再蛇行化後もここまでは運ばれてきており、上流の土砂は、ここまで運ばれてきていることがわかる。この場所では、結局、深さ1m までは荒い層は見つからなかった。再蛇行化後の流速の遅い時期に堆積したシルトは見られ、この後、どの地点までシルトが運ばれてきているのかを見たい。



■10:22～10:33 次のサンプリング場所へカヌーで移動

土手のすぐ際まで木があり、土手がえぐられていない風景が兩岸に見られるようになってきたが、これが釧路湿原の本来の川の雰囲気である。

（質問）この場所は比較的まっすぐなので、岸が浸食されづらいということか。

ここまではそれほど影響がないということだと考えられる。ここより上流で見られた草のない土手で、浸食されているところは、ほとんど見られない。右手の土手の上は湿原で高層湿原が広がっている。枯れているヤチダモが見られるが、これは、土手の向こう側は水位が高く、水が上がってきた時に枯れてしまったものと思われる。また兩岸からせり出した木の葉が白っぽくなっているのが見られる。これは、そのラインまで泥水、シルトを含んだ水が増水したことを表している。シルトは弱い水の流れてここまでは運ばれてきていることがわかる。



■10:33～10:42 左岸上陸（サンプリング④）

《参加教員による作業》

80cm から 50～60cm までは黒い粘土、それから 10cm は白っぽい粘土層の後、再び黒っぽい粘土。この粘土層は、先ほどのサンプリング場所の表層で確認したものと同じもの。あの粘土がまだここまで来ている。しかし、白っぽい粉みtainなのが入っている層はもう出てこない。白色の層と黒色の層を形成している粒子は、両方とも同じような流速で動く。一方は上流の方から来ているけれども、一方は対岸の方から来ている。白い層は火山灰が入っており、黒いものは鉱質土壌。これは、対岸から来ているものが多く、上流から流れてくるのはずいぶん少なくなっていて、お互いの岸から流れてきたものが堆積しているのが、これが自然の川の堆積の仕方。上層に大きい石が運ばれてくると言うのは、よほどこれより流れが速いということになる。

■10:43～10:46 次のサンプリング場所へカヌーで移動

■10:46～10:55 左岸上陸（サンプリング⑤）

《参加教員による作業》

表層は白っぽい層で対岸からの土砂と思われ、60cm より下では黒い層になる。黒い層は上流から運ばれてきていた層と考えられるが、それより表層側はほとんど、ごく近い距離の対岸から運ばれてきた土砂が堆積したもの。再蛇行化の成果といえる。



■10:55～10:59 次のサンプリング場所へカヌーで移動

ここまで下ってくると、川は左右に蛇行をしながら湿原の淵が水辺に近づいているのが見られるが、これが本当の自然の状態。このあたりからは最も湿原の川らしい風景が広がっていく。釧路川が一番、雰囲気の良いところ。川も悠々と蛇行しながら、川岸の植物もどンドンせり出している。土手に火山灰の層がきれいに見られるが、それは土手の浸食が安定しているということ。また、大きなハルニレなども見られることから、土手に土が堆積してからかなりの時間が経過しており、現在はあまり氾濫していないと考えられる。（質問）河畔林が川にせり出した形になっているという事は、土手が安定しているということか。

あまりその動いていないと考えられる。もちろん長い時間で見れば動いていくが、動きが非常にゆっくりということ。

■10:59～11:12 右岸上陸（サンプリング⑥）

ここは上陸した感じが、これまでのサンプリング場所と全然違う。しっかりしていて、シルトは上層に被さっていない。

《参加教員による作業》

茶色の層が入っており、対岸に見られるものと思われる。黒っぽく、白い粒も入っていて、以前のサンプリングポイントでも出てきた。それに茶色っぽい色が混じっている。正確には、上流の対岸のどの層のものと同じかを調べる必要があり、一致すれば、対岸から運ばれて来たということになるし、そうでないと、すごく悩む。どこから来たかという話になり、それを探さなければいけない。違う地点でサンプリングしてみると、表面10cm だけが、荒い赤っぽい砂、それより下が黒い細かい砂。表層のものは対岸に見られるものと同じと考えられるが、下のものはどこから来たものか調べてみないとわからない。しかし、これまで上流部では同一の層は見られなかったもので、恐らく、対岸の地層の深い方から来たのではないかなと思われる。対岸に見られる火山灰層の下の方は黒っぽいため、あそこから来ている可能性がある。自然の川の流れてえぐられたものがこちら側に来ている、だから自然の流れで出来たものの一つと見て良い。

これまでのサンプリング結果を、後から、エコミュージアムセンターに行った後に、皆さんのご意見いただきたい。



■11:12~11:43 スガワラ（本日の終点）までカヌーで移動

よく岸を見ていくと、柳の仲間が見られる場所と、消える場所とがある。柳が出てくる場所は、最近土が溜まったところ。最近と言っても100年とか200年前にはなと思うが。一方、こちらの土手は柳があまり見られず、ハルニレなどが入ってきている。これは、それよりずっと前に堆積した場所で、植生が遷移した後、現在は川の流れて浸食される場所になっている。現在柳が見られる場所でも、長い時間が経過すれば、また対岸に見られるようなハルニレなどの林になっていき、その間にゆっくりと川の流れも変化していき、今度は、浸食を受けることになる。対岸に土が運ばれて、現在浸食を受けている土手側に新しい岸ができ、柳の林ができる。また、ヤマドリゼンマイなどがあるところは、古い堆積の層で、ゼンマイのないところは、最近堆積したところ。



柳の後ろにヤチダモが入り込んできている土手が見えるが、これは新しいステージに移りつつあるもの。その後はハルニレなどが入ってきて大木に育っていくことになる。

こちらの土手ではまた柳が見えるが、堆積してからどのくらいの時間が経ってここまで来たかを見るには、正確には木を切ってみると年輪から確認することが出来る。国立公園内で伐ってはいけないので、実際には出来ないが。



蛇行している川は、この様に風景が変わっていき、それぞれのところにそれぞれの生物が生息している。柳林が好きな、この環境を好む生物、虫や鳥がいるし、ハルニレ林などの環境を好む虫や鳥もいる。また、このように土手がせり出していると、カモなどがそこで休めるから喜ぶ。

シルトで白っぽくなっている河畔林の葉が、だいぶ少なくなって来ている。水面近い葉っぱも緑のまま。このことから、上流からのシルトはあんまりここまでは来ていないと見ることが出来る。

（質問）柳から、次のヤチダモなどに遷移していくのは、どういう理由で移り変わっていくのか。

腐植土。あの柳の葉が落ちて、稲科の仲間が腐って、表面にいわゆる腐植土といって、植物の遺体が積み重なってきて、pHも中性に近くなる。そうすると栄養分が出てくるので、ヤチダモが自分の番だと柳に交代していく。

（質問）すると、ヤチダモのほうが強いということ



か？柳はその土だと生育できないのか。

柳はもう、水だけあれば生育できる。水の中の成分から栄養をとるので、あんまり腐葉土を必要とせず、腐葉土がなくても生きていける。一方、ヤチダモは、ある程度の腐葉土がないと生育できない。そうしてヤチダモが生えるように安定してきたら、それによってさらに腐葉土が増える。そうするとハルニレが次は自分の番だと入ってくる。ヤチダモは比較的土壌水分の多いところに生育し、ハルニレは、あまり土壌水分が多いと生育はできないが、土壌の水分が抜け始めると、ハルニレに移ることになる。今説明したことは、あたかも見てきたようなことを言っているが、これは数百年のスパンで変わっていくもの。こうして数百年のスパンで変わっているものが、あちこちにある。これは最近のもの、これは200年後のものと、そういうモデルがたくさんある。釧路湿原の中はそういうパターンがたくさんある。それが数多く残っているので、それらの情報を全てつなぎ合わせて、このように変わっていくのだというのがよくわかる。

火山灰がきれいに2層に見えるが、上側が樽前、下側が摩周の噴火によるもの。上が500年前、下が800年前と言われているが、その頃の地層が壊されないで残っている。それだけ、ここは壊されていない。自然の流れでえぐられて断面セクション出ているだけで、その土がこちに運ばれている。よく本州で、浸食を受けてえぐられ、あの木がかわいそうだから、そこにコンクリートで土手をつくるとか、護岸を守らなければならないとか行われるものがあるが、無駄な抵抗だ。自然の力にあらがうことは本来出来ない。

赤っぽい水の小さな滝みたいに流れているところがあるが、あそこから湿原の水が流れて出てきている。フミン酸という湿原の谷地水の成分があるのであんな色になるが、あの向こう側に湿原が豊かにあって、そこから水がしみ出してきている。あそこも出ており、この両側が、豊かな湿原が残っているということを表している。

■11:43~11:54 スガワラ上陸・送迎車とレンタカーで出発

■12:03 レイクサイドとうろ着・EMCに移り昼食

■12:27 結果のシェアと先生方の感想

《小学校教員O先生》今日のサンプリング場所では1番上流の地点では4種類の層が現れた。初めてカヌーで釧路川を見ることができた。新庄さんのガイドで植生や生態、自然の力でできていることがわかった。そうしたことを子ども達に伝えていきたい。

《小学校教員I先生》直線河道出口を担当。今日のサンプリング場所の中で最も流れの変化が現れる場所だと思う。この場所をせき止めたことにより、流速が弱まり、粗い砂と細かい砂、粘土層が見られ、短期間の間にたくさん堆積したことがよくわかった。初めてカヌーで釧路川から湿原を見た。何百年かけてできた釧路湿原の歴史を再確認できた。

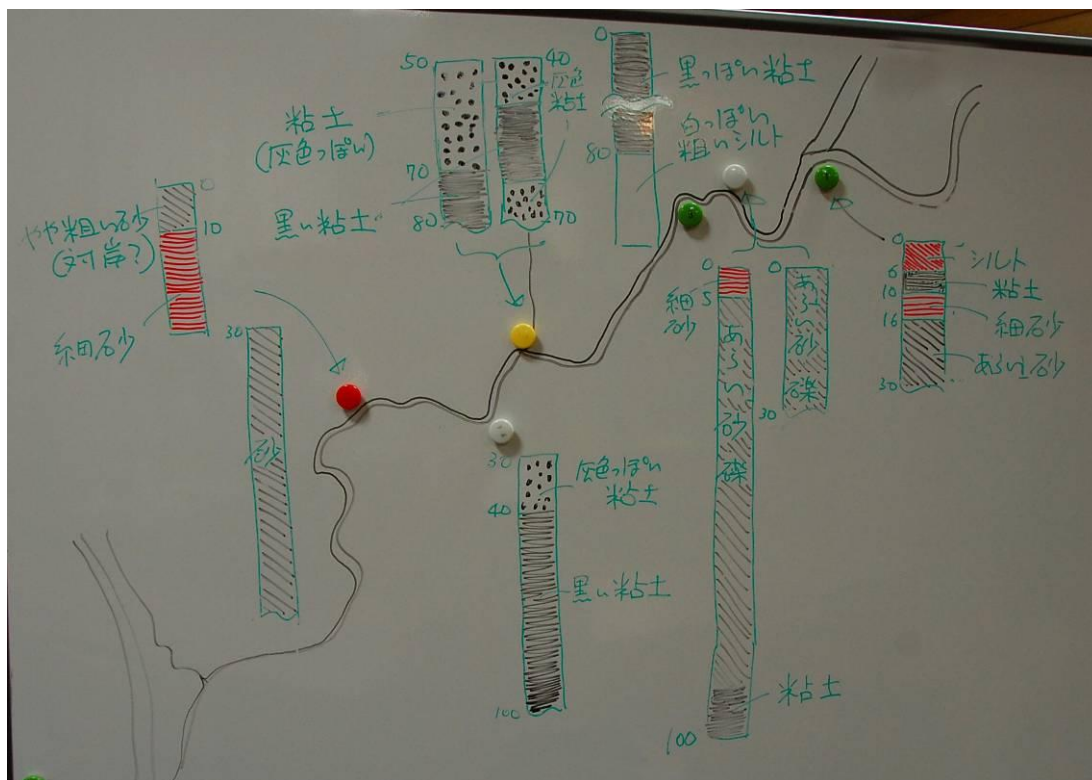
《小学校教員M先生》3つめのサンプリングポイントを担当した。直線化時の影響があるかと思ったが、砂はなく、粘土とシルトだけが見られた。さらに深く掘ると砂の層も出てくるのではないかと感じた。このポイントより上流部の屈曲部で砂は堆積してしまうため自分が担当したポイントまで砂が運ばれなかったのではないかという印象を受け

た。カヌーで本物の川を下ったのは初めて。大学の時に釧路湿原について勉強したが、実際に見てみると全然違う。ガイドも非常にわかりやすく、本当に良く理解できる。機会があれば子ども達にも教えられるようになりたい。

《中学校教員 M 先生》標茶町内を流れる釧路川中流域では子ども達が水辺で遊んだりする状況があるが、概ね細かい砂。それがどこまで行くのかを見ながら下ろうと思った。今日下ってみて、予想していた通り、直線河道に近い場所は砂が見られ、直線化されていた時はさらに下流まで砂が流されていくのだと感じた。しかし再蛇行化してからは自分が担当したサンプリングポイントでは地表 90cm～1 m 程度までは観察されなくなり、表層は粘土が中心で、急速に流れが遅くなっていることが良くわかった。しかし、今日見られた白い粒のようなものは軽石のような成分だと思うが、さらに上流部から運ばれ、軽いために下流まで流れてくるのではない。また、氾濫したところの堆積物を見ないと湿原への影響は直接わかりにくいと思っており、今日は湿原の方に溢れていくポイントも見てみたかった。自分が柱状図をどうしても生徒に教える際には、地図を使って平面の上で行ったことがあるが、実際にグランドなど、掘れる場所で実際に掘ってみることが、わかりやすさにつながるということがわかった。ぜひこの後の授業で使ってみたい。

《小学校教員 O 先生》5 つ目のサンプリングポイントを担当した。その前のポイントでは灰色粘土層に挟まれるような形で黒い粘土が見られたので、このポイントでも、上の方に灰色粘土層が出てきたため、再び黒い層の後に灰色粘土層が見られるかと思っていたが、1 m までは出てこなかった。もっと下の方に灰色の粘土層があるのかもしれない。また、白っぽい堆積物が火山由来のものだとすれば、さらに上流から運ばれてきているのか、黒い粘土層の厚さの違いはどういう理由からなのか等考えさせられることが多かった。今日調査を行ってみて、自分はこれまで本から得た知識でやっていたのかなという印象も受け、実際に穴を掘るのは楽しく、子ども達に体験させてあげたいと強く思った。

《小学校教員 U 先生》最後のサンプリングポイントを担当した。穴を掘ったときにしっかりした感触で、それまでの泥っぽい堆積物とは異なり、見事に砂だった。おそらく対岸から運ばれてきた砂だと思われるものの、上流部から運ばれてきたものかどうかを否定もできないため、調べてみたかった。本来の川の状態に戻っていることが嬉しかった。とても気持ちよかったのでカヌーがほしいと思った。ビデオを撮ったので子ども達と一緒に見ながら勉強したいと感じている。



《新庄氏》今日の調査結果をお聞きしていて、非常におもしろい結果が出たと感じる。サンプリングポイント3を境にはっきりと分かれている。これより上流部で見られた粗い砂は直線河道の時の堆積物と考えてよく、かなり上流部から運ばれてきたもの。

サンプリングポイント1では、直線に加えて蛇行化の後の堆積物が見られる。

また、今回見られた黒い粘土は、ひょっとすると上流から運ばれたものかも知れない。「クロボク」と言われる植物の炭化したものを含んでいる土壌があるが、それが入っている可能性が高い。これは、蛇行河川においても洪水の時には上流からずっと流れてくるものである。上流部で裸地を作らない方がよいと言われるのはそうした意味からで、植物の被覆がないと降雨により土壌が浸食され河川に流れ込み、下流部まで運ばれてしまう。

サンプリングポイント6で見られた砂の層は、おそらく対岸からのものだと思うが、先生がおっしゃるように上流から運ばれてきたものが入っている可能性もまだ残る。ここから先を調べるには成分分析を行っていくことになる。クロボクについても、上流のどこの場所から来ているのか、牧草地、道のそば、川岸などからサンプリングし、堆積物と比較することで上流の影響が湿原のどこまで入ってきているのかを読むことができる。



今の感じでは、現在の再蛇行化により粗い砂だけは何とか止められていると感じる。その上層の堆積物をどのようにとめるかということであるが、現在は直線河道の1/3しか蛇行に戻っていないということもあり、残っている直線河道の影響をみていくこと

になる。

今日はカヌーを使ったが、学校ではなかなかできないと思うので、今日行ったことは土手から下りても十分行えるものであるし、その方が安全でもあり、そういったやり方もあるかと思う。

《事務局》先生から湿原の氾濫部も見なかったという話があったが、川と湿原との関わりの中で、負の影響と正の影響いずれもあると思うが、本日のふりかえりも兼ねてコメントをお願いしたい。

《新庄氏》河川は蛇行することで湿原に水を入れ、また、湿原から水を受け相互関係がある。土手から赤茶けた湿原の水が湧いているのが見えたが、鉄分やフミン酸を多く含んでおり、海の藻場や昆布を育む。また、川は何百年単位でどんどん動いていくが、その動きは非常にゆっくりしているので植物やその他の生物達もそのスピードについて動いていくことが出来る。これを人間のペースで急激に変えてしまうと動植物は対応できない。このため、子ども達にも川は生きて動いている事、固定して考えるものではないということを伝えること、感じてもらうことがポイントだと思う。保全というと現在の状態を維持するという様に考える傾向が強いが、そうではなく、自然は常に変化していき、そうしたゆったりした変化の維持を考えるということ。今の状態を守ることでないというのがこういう時に良くわかるのではないかと思う。

《中学校教員 M 先生》ベカンベウシの湿原を通勤で見えていたが、増水時には海のようになり、何日もかけて引いていた。釧路湿原もそうした役割を本来持っているものと思うが、釧路川の直線化によりそのまま海まで流れてしまうということかと思う。標茶高校がヨシスゲの水質浄化実験をやっているが、湿原に入りそして出ていく水は濾過もされ、鉄分も多く含むということで、湿原も海で育つ生き物のために丁度良い役割を果たしているということなのだろうか。

《新庄氏》全くそのとおり。磯焼けというのは鉄分がないために起こる。北海道の魚付林はわざわざ作っているもの。魚付林というのは、木の葉が落ち分解して、いわゆる赤さびた鉄分を含んだ水が流入して、それがワカメや昆布、ホンダワラ等の海藻を育て、それがプランクトンを育む。日高や室蘭などでは、わざわざ中古の車や古鉄をわざわざ海に入れている。しかし、釧路湿原や霧多布など、北海道沿岸は本来谷地があって、そこから谷地水という鉄分を含んだ水が藻場を育てていた。このため、漁師は湿原をいじるのをとてもいやがる。それは、泥水が流入するという話だけではなく鉄分の供給源であることを経験的に知っているから。また、湿原の泥炭は非常に空隙が多く、そこに多量の水を含むことが出来る。水の調整機能を持っており、いわゆるスポンジと同様。降雨があっても急に流出しないし、ゆっくり排水する。しかし、土砂が入ると目詰まりをお越し空隙がなくなってしまうため、降雨があると水は素通りし急激に水位が上がり、鉄分等の成分を含まないまま一気に排出されてしまう。こうした仕組みがわかってきたので、湿原と共に生きようという話がごく普通になってきている。

《事務局》社会的な視点にもふれたい。今回訪れた場所は、自然を元の状態に戻していこうという場所で、研修内容もモニタリングに近い形で行い、今後も継続してモニタリングが行われていくと思うが、結局、直線化した理由も産業との関係から行われたということであったので、再蛇行化させることで産業にどういったメリットデメリットがある

という視点からのモニタリングは、現状どういった状況で、今後はどのように調べていくことになるのか。

《新庄氏》直線化は農地を作るためで、現在でも草地を維持していかななくてはならないので、モニタリングは行っている。いくつかのポイントを設定して、春先に雪解けになっても水がずっとひかない状態、これを水が浮くと言っているが、そうした状態にならないようにしている。状況を見て、場合によっては置き土や明渠を掘る。これまで農地や住宅地が湿原に隣接していたが、これからは人間の生活圏と湿原の生態系を維持する場所の間に緩衝帯をおこうとしている。湿原から人間への負の影響も緩和させるとともに、人間の生活が湿原やそこに生息する生物に及ぼす影響も緩める。我々の生活も維持しつつ、湿原の生態系も維持しつつ、究極的には、湿原と共存することで我々の生活も維持される。そのようなことを考えている。

《事務局》人間の生活との共存というのが大きなテーマだと感じる。北海道の子ども達の中には木を伐採することを罪悪視する子が多いと感じているが、環境との共生は単純なものではなく、自然を保全していくには人による利用が必要と思う。こうした考えが今回訪問した事業地の背景には多分に入ってきているものと感じた。

また、今回の研修は、教員の皆さんに学んでいただくという場だけではなく意見をお聞きしたかったことも目的。新学習指導要領下での学習が小学校では本格的に始まり、これまで湿原を題材に学習してきた学校でも総合時間で継続していくには難しくなっていくというご意見を聞いてきた。そこで、環境教育ワーキンググループでは、理科や社会科などの教科の学習素材として、湿原の扱いを広げていくことは出来ないかと考えている。湿原が、あまりにもその近くに住んでいる子ども達からしても遠いので、教科書の中で扱っている素材から子ども達に学んでもらいたい力を、この湿原を扱うことで十分果たせるのであれば、湿原を題材とすることで距離が短くなればと、そのように思っている。今回の研修では小学校5年理科で扱う「流れる水のはたらき」、同じく6年理科で扱う「土地のつくりと変化」に主に関係していくことかと思う。今日の研修を踏まえて湿原に関係する情報をとりまとめた副教材を作りたいと思っている。学校での利用に関してアドバイスやご意見をいただければ。

《事務局》環境教育ワーキンググループとしても使っていただけるものを作りたい。教科書のねらいや教えなければいけないことに即しつつ、釧路湿原を題材としてもらうことで単元の学習としても湿原に対しても、更に理解が深まるようなものが出来ればと考えている。

《小学校教員U先生》実際にどのように理科で行うかを考えた場合、まず全体の写真が欲しいところ。上流部から下流部までの流速であったり風景であったり。自分も今日ビデオに撮ったが、上流部の屈斜路湖の方と比べたいなと感じた。授業ではそれほど時間はとれないので、ビデオがあると有効。そこに「川が生きている」などのメッセージがあれば。動画が無理なら写真でもパンフレットのようなものでも良いが、やはり導入時には動画で見せるのが子ども達の興味を引くのではないかと思う。

《事務局》例えば上流から下流まで下って動画を撮影し、位置情報も踏まえてその場所の特徴や周辺の写真などがセットであれば使いやすいか？あと何があれば使いやすいか。

《小学校教員U先生》社会科であれば3～4年生の教科書では、水源林がでてくるが、森

が海を豊かにしてくれるというテーマが理科でも社会科でも多く出てくる。そうした資料があってもよい。

《中学校教員 M 先生》理科では実物に勝る教材はない。出来るだけ実物、あるいは、それを実験室で再現できるものであるということに配慮している。しかし、星や地層の学習などは現地に行くには制約がある。今年バスで釧路川の流域に子ども達を連れていき、地層と河原を見学し岩石も観察した。標茶中は開発局の水質調査に参加しているが、やっていることは非常に簡単なこと。例えば上流での川の周りの様子や川原の堆積物、浮きを流して流速を測る。ずっとビデオを見られるわけではないので、1つ5分程で上流中流下流部それぞれ短いものがあれば良い。また、ボーリングの仕組みを理解してもらうにあたって、このように採取したということを体験出来れば理解が進むのではないかとと思うが、子ども達がどうしてもだろうかと考える際に新しい航空写真などあれば欲しい。

《新庄氏》2008 年のデータは民間にある。再蛇行の写真は国土交通省が夏冬に撮っているので学校から治水課に言えば、喜んで提供してくれるだろう。絵はがきもつくった。

《小学校教員 I 先生》教育大のさかい先生に教えてもらったが、透明なアクリル板の中に地層をつくる方法がある。地層の現物をそのままアクリル板に封入して子ども達に見せ、川の話を行い、これはどこの地層かを考えさせる等を行うと、子ども達は一生懸命考える思考力が働き、蛇行河川にはこんなメリットがあるということを自分達で考えながら学ぶ機会になるかと今聞いていて感じた。5年生の国語に「森を育てる炭作り」という単元があるが、ちゃんと手入れを行っていくことで森を守っていく、炭づくりはそれに役立っているという文章であるが、同様な子ども向けの釧路湿原の文章があるとよい。教科書でその教材を扱う際に、平行して読んでいくことですごく理解が深まるかと思う。自分の学校で行った国語の研修の中で、教科書に載っている教材と違う教材を使い、並行読みを行うことで、その教材から学べることをもっと深めていこうということを行っている。そうした副教材が多くあると、子ども達の理解も深められ、国語の力もついて良いのではないかと思う。

《小学校教員 O 先生》総合学習で釧路川の見学をやっていたが、今年は理科と社会を使って横断的にやってみようと考えている。社会科の「水の行方」では、副読本で湿原の効果について簡単に触れ、先ほどおっしゃったように「湿原は装置である」というような言葉は載っているが、なぜスポンジなのかというところまでの説明が足りない。その部分をもう少し掘り下げて資料として紹介しているものがあれば、湿原がスポンジの様な役割を果たしていて、だからこの地域は他の地域に比べてダムをつくらなくて良いのだということ、湿原の価値を伝えていけるし、総合にも生きてくるのではないかと感じる。やはり、そのように他の教科でも湿原について触れさせてあげたいと思っている。また、理科では「生き物の一年」で春夏秋冬の生き物様子、移り変わりを基本的に気温の変化との関連で考えていくが、私達の学校では、釧路湿原の花・生き物の春夏秋冬を追っていくことで、どのように1年を過ごしていくのかを学習している。子供達を春夏秋と連れて行くが、バス等の手配等も含めて手一杯な部分もある。いくつかの生き物について、こうした暮らしをしているという資料があると、子ども達も自ら考えて深めていくことができるのではないかと感じている。学校の近くで見られる動植物だけではなく、せっかくこうした活動をされているので、釧路湿原についてのそうした教材があるとよい。

《事務局》春夏秋冬で、各季節における生態系が変化していくという資料とともに、1種に着目した変化というものが見られた方が良いか。

《小学校教員0先生》教科書では、1種の鳥であるとか、樹木であるとか焦点を当てて取り上げている。樹木1つをとってみても、気温によってそのように様子を変えて成長していく、または、必要に応じて葉を落としてくということを学習できるため、1つに焦点を当てると追及しやすいかと思う。ある種類について一年を終えるとよい。

《事務局》動物でいうとわかりやすいのはタンチョウなどか。

《小学校教員0先生》教科書ではカエルを扱っているが、小学校の近くでは、カエルなどはまず見ることが出来ないのだ。

《事務局》自分の生活に身近なものを題材に、湿原であり、身近なものを題材にした方がよいということか。

《小学校教員0先生》渡り鳥も切り口になる。鳥は季節によって生活を変えて生きているということを押えることが学習なので、そのようなことも切り口になっていく。また、以前の教科書であるが、単元の最初のページを開くと、春夏秋冬の定点写真を掲載していた。それを見るだけで子ども達は違いに気づくことができ、それはなぜだろうかという疑問を持って学習を進めていけるため、そうした切り口も良い。

《事務局》環境省で湿原の定点写真を撮っている。二十年以上前から続けられているが、そういったものは使えるか。

《小学校教員0先生》使えると思う。

《事務局》各市町村が出している副読本では湿原についてあまり触れられていない。

《小学校教員0先生》教科書との関連で社会科では扱える場所がないという実情がある。社会科では3年生の「私達のまち」という単元で、地理的環境によって人々の生活や産業は違うということで、この地域は湿原だからという学習はできるかと思う。また、4年生「水の行方」であろう。この地域はダムがなく、地域の良さだと感じる。こうした部分で湿原を扱っていいのではないかと自分は考えている。

《事務局》貴重なご意見に感謝したい。教科単元で扱うことを想定した資料をとりまとめていくにあたっては、この先何年か継続させていけたらと考えており、今後も継続してご意見をいただけたらと思う。

《小学校教員I先生》ゲストティーチャーは依頼できるか。

《事務局》これまで富原中学校でも実施している。お伺いすることは可能。

■13:12 アンケート記入

■13:25 資料配付と説明

わんだぐりんだプロジェクトについて

パークボランティアの募集について

「きづく・わかる・まもる釧路湿原」環境教育ガイドブックについて

■13:30 閉会