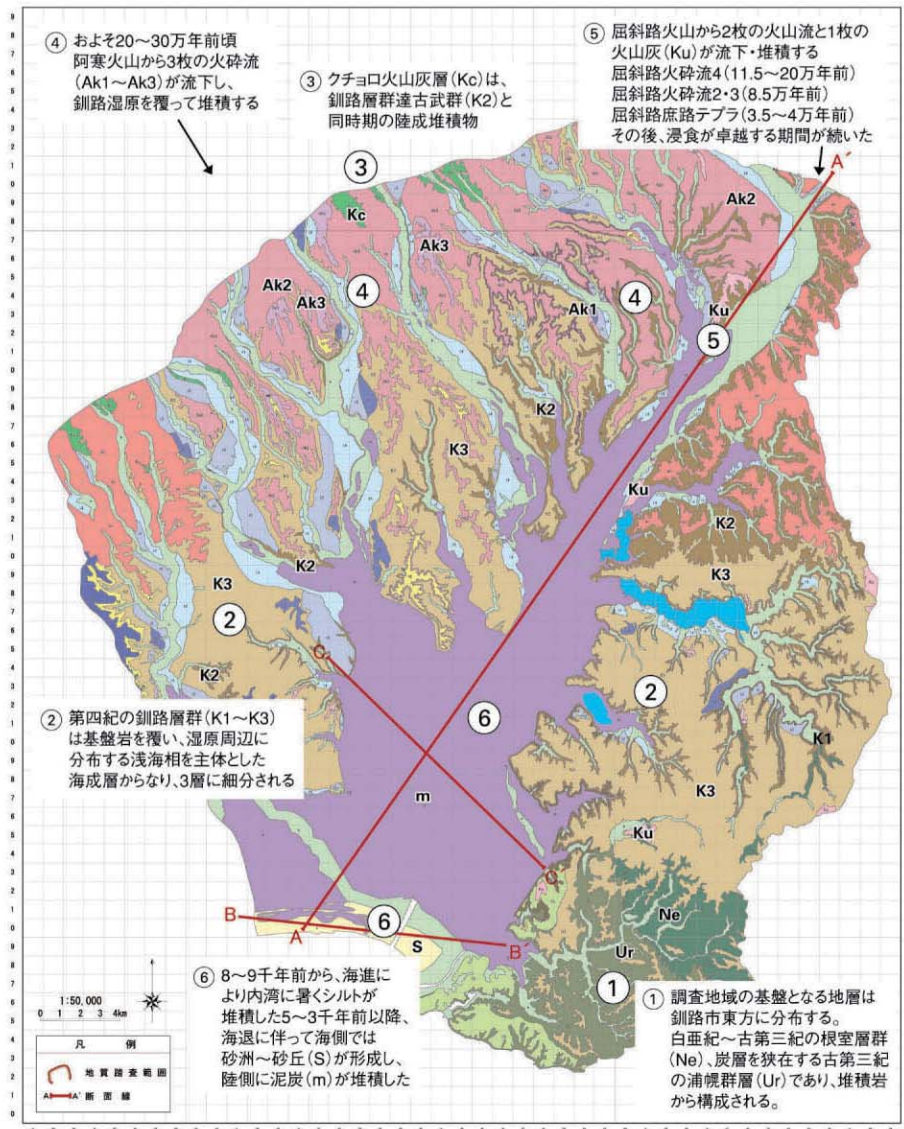


■釧路湿原周辺の地質平面図

◆地質層序表

時代	地層名	記号	岩相
完新世	現河床堆積物	a	粘土・砂・礫
	砂丘堆積物	s	砂
	湿原堆積物	m	泥炭
	広域火山灰 (Ma-a~j)	av	火山灰・軽石・スコリアからなり、Ma-b, f, g (h), j, lの5層が分布する。
	新巻火山 阿寒火山 噴出物		軽石・スコリア
第四紀	摩周軽石流堆積物	Mt	摩周火山起源のMa-i火砕流堆積物。6.5~7.2ka
	中春別火山灰層	Nu	火山灰・軽石からなり摩周火山・屈斜路火山を起源とする。
	段丘堆積物11~14	14 13 12 11	粘土・砂・礫からなり、各河川沿いに新旧4段の段丘面が分布する。
	屈斜路火山 噴出物	Ku	屈斜路火山起源の火山灰および火砕流堆積物。露出点があるため、地質図上にはまとめて図示した。
更新世	屈斜路底路テフラ		砂・礫・粘土からなり、泥炭の薄層を挟む陸成堆積物。阿寒および屈斜路火山噴出物の上下に分布する。
	屈斜路火砕流堆積物2・3		
	屈斜路火砕流堆積物4		
	宮島層	Mi	
	大楽毛層	Oi	
	上部阿寒軽石流堆積物	Ak3	阿寒溶結凝灰岩を覆う火砕流堆積物の総称で、2層の火砕流堆積物からなり、主として地域西部に分布する。
	阿寒火山 阿寒溶結凝灰岩 噴出物	Ak2	火砕流堆積物である。溶結した場合黒曜石のレンズが明確であるが、非溶結の場合、軽石および基質とも暗灰色を呈す。
	下部阿寒軽石流堆積物	Ak1	灰白色を呈す火砕流堆積物で、一般に軽石流が大きく、炭化木片を含んでいる。火砕流噴出に先立って火山灰および軽石を噴出している。
	クチャロ火山灰層	Kc	数10層の陸下軽石堆積物と火砕流堆積物からなり、砂礫層を挟む地層で、釧路層群と同時期の陸成堆積物である。
	塘路層	K3	海抜の低い細礫層が卓越する地域と、砂層が卓越する地域が見られる。堆積物の上位は凝灰質を帯びている。横断面(海抜120m)を形成する。
前期	釧路層群 達古武層	K2	火山砕屑岩を多量に含むことが特徴であり、浅海成の堆積構造を示す。地域西側では軽石層の下位に淡黄色の砂が分布する。
	東釧路層	K1	泥炭を主とし、泥炭層の薄層を挟む。下位には砂、礫層を伴う。
	浦幌層群	Ur	5層層に区別され、最上位層は海成相であるが、それ以外は淡水・汽水の堆積相を示し炭層を挟んでいる。
古第三紀	根室層群	Ne	本地域の基盤岩となる海成層。主として砂岩・泥岩・礫岩からなり、尾根図面では5層層に分かれ、下位の地層は火山噴出物に富んでいる。



平成17年6月2日(木) 第4回 水循環小委員会が開催されました。

■開催概要

「第4回水循環小委員会」が平成17年6月2日(木)に釧路市生涯学習センターにて開催されました。委員会には、構成員47名(個人23名、団体11団体、オブザーバー5団体、関係行政機関 8機関)のうち、29名(個人15名、団体8団体、関係行政機関6機関)が出席しました。

今回は、これまでの調査・検討経緯の概要と今後の検討方針、平成16年度の調査・検討成果および平成17年度の調査・検討計画として、「釧路湿原の形成史と水理地質の検討」、「釧路湿原の地下水位検討」、「釧路湿原の栄養塩類負荷に関する検討」、「農業分野における環境保全に対する取り組み」、「達古武沼自然環境調査」について討議が行われました。その中で、釧路湿原の水循環メカニズムの把握に向けて、被圧地下水など現状の水理地質を把握することの重要性や再現モデルの有効性などについて、活発な討議が行われました。

また、討議に引き続き、梅田委員(農村空間研究所所長 北海道大学名誉教授)から「泥炭地の地下水-釧路泥炭地にみる」と題した研究成果を紹介頂きました。



これまでの調査・検討経緯の概要と今後の検討方針、平成16年度の調査・検討成果および平成17年度の調査・検討計画について話し合いました。

これまでの調査・検討経緯の概要と今後の検討方針

これまでの各種調査を通じて、水・物質循環系の現状の把握に努めてきました。今後は、継続的な調査や、水循環系の保全に向けた具体的な施策を立案していきます。

- このようなことが話し合われました
- 委員長 ●委員 ●事務局
 - 水質について、この程度の水質まで改善するといった、具体的目標を設定するための検討を行う必要があると思う。
 - 検討委員会では、窒素を指標として2割削減するという目標を設定していたが、この小委員会でも検討していきたいと考えている。

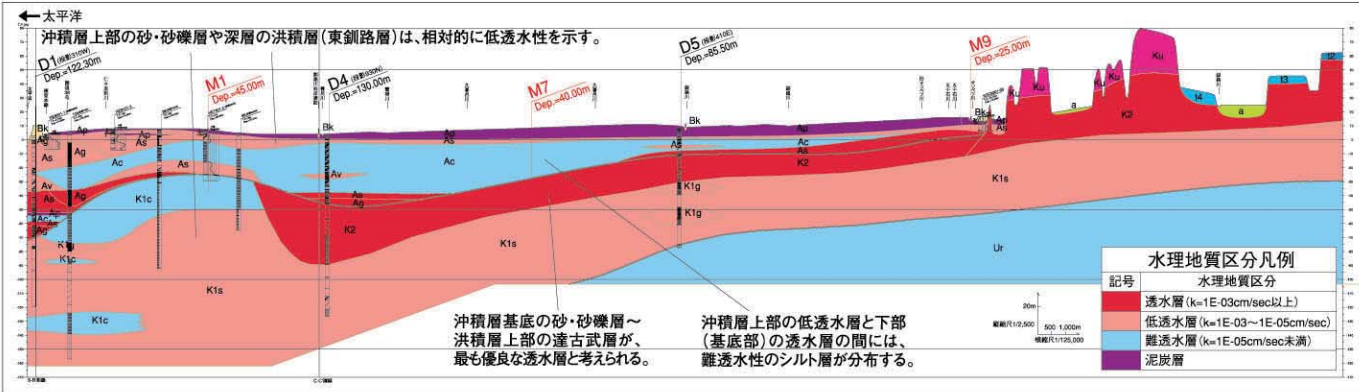
平成16年度の調査・検討成果および平成17年度の調査・検討計画

釧路湿原の形成史と水理地質の検討

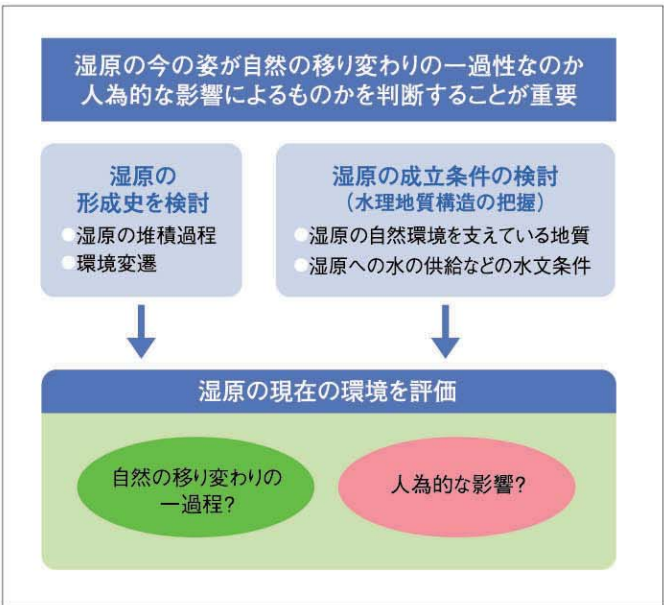
釧路湿原周辺の地質区分や層序の考え方を統一した視点で整理し、湿原の発達過程や水理地質構造を概略把握しました。

平成17年度も継続して調査を行い、湿原の今の姿が自然の移り変わりの一過程なのか、人為的な影響によるものなのか、検討を行っていきます。

■水理地質断面図(南北方向)



■湿原の形成史及び水理地質を調べる意義



- このようなことが話し合われました
- 深いところから、地表部の泥炭層に向かっての水の動きは確認されたのか。被圧地下水の側から湿原の方に水の供給がどれくらいあるのかあまり知られていない。是非、そういう知見を増やしてもらいたい。
 - D4地点では、深度40m程度の被圧地下水の水頭が地表より2m程度高かった。
 - 水理地質の断面を増やすため、また、湧水が豊富にある箇所や丘陵地を含めた断面を設定するため、H17もボーリング調査を行う。
 - 湧水量、湧水の水温、pH、電気伝導度のデータをどのように使うのか。
 - もう少しこの調査が密になれば、水の動き、すなわち、ここで地下水に限れば、地下水の連続性、地下水がどのように流れてここに達しているのかを推定できる。
 - 人為的な影響を見るのであれば、土地利用などを調査する必要があり、植生も水質に関係していると思う。
 - 湿原周辺の湧水や表流水の水質については、湿原にどのような水がどのように供給されているのか把握する意味で、非常に重要な調査であると考えている。
 - 周辺の土地の状況を反映させたいのであれば、四季の水温を調査してその変動幅を見たいという調査が必要である。
 - 水理地質上、北西の丘陵地に断面線を設定し、地質断面図を作成することが重要ではないか。
 - 委員会の中で詳しいデータや専門的な話を集中して行くと、特定の委員だけの話になると思う。小委員会の下にワーキングを作り、専門的な議論をしていくという形も考えられると思う。
 - この委員会では、釧路湿原の現在の問題点を明らかにして、どのような調査を行えばどのようなことが解明できるのかを明確にし、議論していく必要がある。
 - 私たち以上に、地元の方々には釧路湿原を十分に存じである。この委員会を通して、知識、知見を提供してもらい、本来の目的である水循環系の現状や将来の把握に活かしていきたいと考えている。各委員は同じ哲学を持ち、その上で検討を進めていけば、大きな間違いはないと思う。

釧路湿原の地下水位検討

これまでに地下水位観測施設の整備を継続して行い、釧路湿原の地下水位の面的な挙動や分布等を把握するための観測体制が概ね整いました。今後、観測結果を分析するとともに、地下水予測計算を行い、自然の変化の状態を維持できると考えられる湿原地下水位の再現などを試みていきます。

- このようなことが話し合われました
- 釧路泥炭地形成図というのは、河川の跡を示した図で、植生は入っていない。河川跡も全て読みきれているわけではなく、植生図の精度にも疑問が残る。そのような資料を重ねて議論しようとするのは危険である。
 - 地下水位保全の目標は最大限で来たとしても、自然変化の状態を維持できると考えられる湿原地下水を確保する、ということまでだと思う。そうすると、目標のところは、努力目標としても、湿原再生の望ましい地下水位の保全に資する、ということぐらいになると思う。
 - 水循環には、流域全体の土地利用の変化みたいなものも関係してくる。釧路湿原の中で起こった現象というのは、それほどたくさんは無い。流域での議論がない限り、地下水の問題はうまくクリアできないと思う。
 - 湿原のことをよく知っている方は、地下水位の望ましい保全・復元を達成することはかなり困難だということが分かる。ただし、釧路湿原を保全するためには、今できないことでも努力して、少しでも明らかにしていく、そういう努力が私たちに要求されていると思う。

釧路湿原の水環境保全に関する検討

湿原へ流入する栄養塩類(窒素、リン)の発生源別の寄与率を推定するとともに、栄養塩類が河川を流れる際に細粒土砂により多く吸着していることを把握しました。また、流域の家畜ふん尿対策施設の整備状況として全て整備済と報告がありました。平成17年度は、栄養塩類の削減目標と具体的な対策について検討していきます。

■家畜ふん尿対策の状況



このようなことが話し合われました

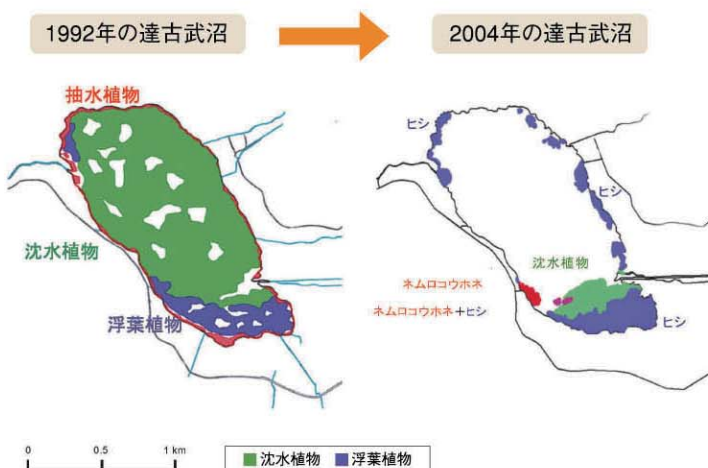
- 氾濫したときに、20年前、30年以上前と比べて、多量の栄養塩類が氾濫原に出ていていると思う。湿原から見ると、恐らく晴天時よりも降雨時と融雪期の方が大きな意味を持っている、それをどうするかという議論をしないと、負荷削減の対策の意味がなくなってしまうと思う。湿原の中での有機物の生産の速度と相関があるのではないかと考えられるので、今後のテーマにしてもらいたい。
- 降雨時に、どのような流出負荷量となっているかデータで見出すことができれば、今後まとめて示してもらいたい。
- 水質の調査は、モデル流域において降雨時に観測を行っているが、去年は出水が無く観測できなかった。今年も観測の準備はしている。目標の設定について、いろいろと助言をいただきたいと考えている。
- 2割削減という目標を設定した際、なぜ昭和50年と比較したのか、その根拠を確認したい。
- データが整っており、また昭和50年代からハンノキ林が拡大していることから、それより前の昭和50年当時と比較して目標を設定した。
- 汚濁物質を抑えるためには、発生源を抑えるのが一番効果的だし、一番大事というのはよく分かるが、湿原環境に及ぼす影響という面では川と湿原の相互作用の検討が不足していると思う。洪水のときには、湿原の上流部で川が氾濫して湿原に流入し、湿原の下流部では川に戻ってきている。その動きを今回の調査の中でどのように把握していくか明確にしておく必要がある。湿原の地下水位観測地点はたくさんあるが、湿原内の河川の観測点というのはほとんどない。かつて釧路川の支流であった川がショートカットされて枯れ川になっているところでは、バックの影響もあると考えられるので、ということも把握しておく必要がある。

達古武沼自然環境調査

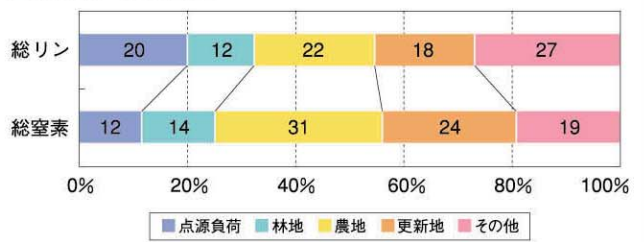
達古武沼では、達古武川を通じて流入する栄養塩負荷により急激な富栄養化が起こっており、生育状況が著しく損なわれている植物種が増加していることなどを把握しました。平成17

■1992年の植生図

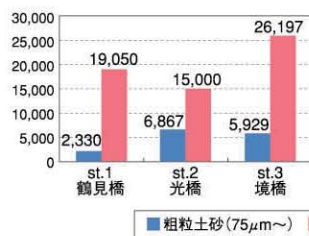
■2004年8月の植生分布



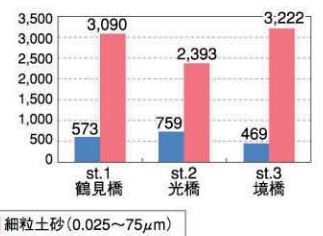
■各発生源の寄与率(%)



■土砂中の窒素濃度(Nmg/kg)



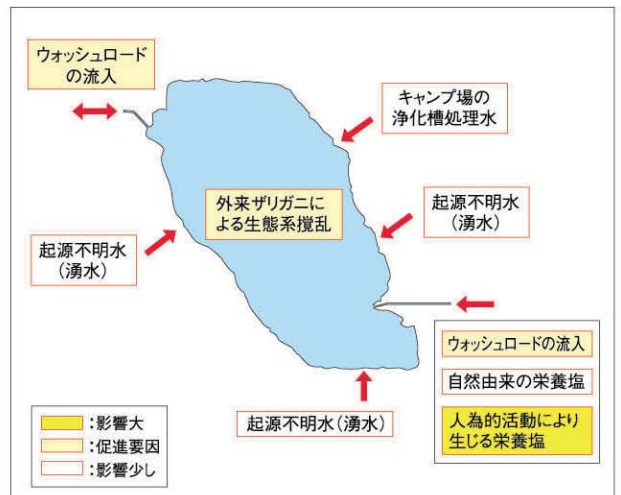
■土砂中のリン濃度(Pmg/kg)



- 湿原内の河川の状況を把握したいと考えており、今後検討していきたい。川と湿原の相互作用などについても、ご意見をお聞きしながら検討していきたい。
- 河川と湿原との相互関係というのは、湿原を河川が涵養しているのかどうか、伏流水との関係はどのようになっているのか、それは極めて重要なことなので調査項目を増やすなど検討してもらいたい。
- 泥炭地の地下水といっても、湿原対応、植生対応をしようと思ったら、極めて表面の水を扱うことになり、地表水と同じことになる。あまり地下水というものにとらわれず、表面水として考えるという。雨が降って水がたくさんあるときと雨が降らず水が無いときを比較すると、流れ方が変わってくる。この差違を押さえる必要があり、そのためにも、湿原内の枯れ川、河川跡も調査していく必要がある。
- 昭和50年代の水質が、今現在の水質基準から見ても、ある程度健全な湿原の生態系を保つための水質条件であったということを裏付ける必要があると思う。それを目指す対策に着手すべき時期で、細かな数字の議論をするよりも、いろんな地域で具体的なアクションを起こすことが、より意義があることと思う。
- あまり数値を持って物を語るような話をせず、方向性で議論すべきである。方向性を示すための数値だというふうを考えればよいと思う。
- 成分解析表の原単位を算出した事例で、久著呂川を常呂川、網走川と比べているが、網走川は大変栄養塩濃度の高い河川なので、そこと比較して久著呂川の負荷が低いと評価するのは適切ではない。また、久著呂川では点源負荷が2割も占めているにも関わらず、低いと考えることも適切ではない。
- 目標の立て方について幾つかのパターンを出してもらい、何か指標を設定して目標をつくる必要がある。
- 家畜ふん尿対策の施設により、ふん尿がきちんとそこで管理されて、川の水質などが改善することを示すことができれば、事業化できる仕組みも出てくると思う。

年度は、達古武沼流入河川での水質環境モニタリング、沼の水質・生物環境モニタリングを行い、水生植物種の維持および外来ザリガニ対策について検討を行っていきます。

■達古武沼の自然環境の変化に係る要因



勉強会(第2回)

第2回目の勉強会として「泥炭地の地下水・釧路泥炭地にみる」と題して梅田委員から説明が行われました。以下にその概要を示します。

テーマ: 泥炭地の地下水・釧路泥炭地にみる 発表者: 農村空間研究所所長、北海道大学名誉教授 梅田 安治

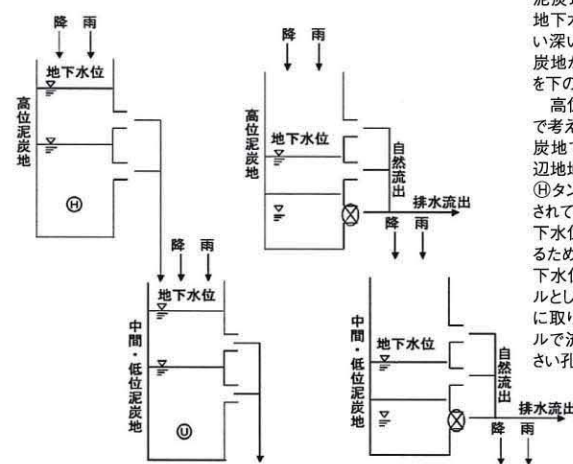
■泥炭地の地下水変動パターン

	1	2	3	4	5
地下水変動 降雨					
地下水位変動	上 昇	上 昇	上 昇	上 昇	上 昇
地下水位変動	下 降	下 降	下 降	下 降	下 降
水文環境	平常地下水位	高	やや高	低	やや低
水文環境	周辺からの流入	なし	なし	あり	あり
水文環境	人工的排水系	なし	なし	あり	少しあり
泥 炭 地	高位泥炭地	中間・低位泥炭地	中間・低位泥炭地	中間・低位泥炭地	中間・低位泥炭地
土地利用状況	未開発	未開発	開発利用	未開発	未開発
備 考	全く未開地 生成過程の 高位泥炭地	地表付近が 完備されて いる	排水系が完 備されている	排水系やや 整備、周辺 からの流入 あり	排水系不備 周辺からの 流入あり

■泥炭地地下水位変動モデル

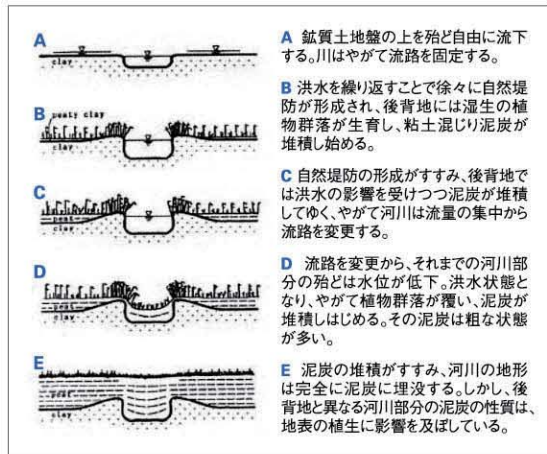
◎左: 泥炭地の地下水位変動モデルの基本型

◎右: 排水機構整備の泥炭地の地下水位モデルの基本型



泥炭地では、常時高い位置に地下水があることを流出孔のない深い底が示し(左)、また、泥炭地からは常時流出のあることを下の流出孔が示している(右)
高位泥炭地は、④タンクのみで考えるとよいが、中間、低位泥炭地では、①タンクの外に、周辺地域からの流入を示すために④タンクのようなものが上積みされている。自然流出では、地下水位が地表付近に常時あるため、排水機構を整備して地下水位を低下させたときのモデルとして排水流出孔が最下段に取り付けられる。実際のモデルで流出係数の大きい孔と小さい孔の2孔になる。

■泥炭堆積と河川の埋没過程断面図



このようなことが話し合われました

●委員長 ●発表者

- 水位よりも低いところで植物が堆積したものが低位泥炭、水位よりも高いところでミズゴケなどが堆積したものが高位泥炭である。そして、その移り変わりの泥炭を中間泥炭と呼んでいる。日本では、構成植物で泥炭を分類しており、ヨシやスゲでできたものを低位泥炭、ミズゴケなどでできたものを高位泥炭としている。
- 河川の下流部では泥が頻りに流入し、それが栄養になって植物が盛んに生えてくる。そのおかげで泥炭が堆積した。ここにも泥の流入がなければ、植物の生育が不十分となり、泥炭の堆積はなかったらと考えられる。
- 久著呂川の湿原流入部の氾濫時の状況を見ると、ちょうど田越灌漑水田のような構造になっていることが分かる。
- 構造は非常に複雑で、いわゆる我々が地質学とか地盤工学で習っている地下水の流れというものとは違った見方をする必要があるということである。
- 植物を対象に考えるのであれば、地下水位が1~2cm異なり、どのように変動するかでそこに適する植物の種類というのは変わってくるので、十分注意が必要がある。
- 一度泥炭中に空気が入ってしまうと、次に降雨があっても、水は浸透しづらくなる。すなわち、一度泥炭を排水してしまうと性質を変えてしまうことになるので、慎重に行う必要があるということである。
- 釧路湿原の透水系数、地下水の流動を正確に把握することがかなり難解であるということとは、梅田先生は以前からご指摘しておられた。私も実際に解析してみると、地下水流量が合わない結果となった。

第4回 水循環小委員会[出席者名簿(敬称略、五十音順)] ◎小委員会委員長 ○委員長代理

●個人

井上 京
[北海道大学大学院 農学研究科 助教授]
梅田 安治
[農村空間研究所 所長、北海道大学名誉教授]
桂川 雅信
[北海道教育大学札幌校 非常勤講師]
[環境カウンセラー(市民部門)]
木村 勲
櫻井 一隆
関尾 憲司 [環境カウンセラー]
高村 典子
[独立行政法人 国立環境研究所]
[生物多様性研究プロジェクト]
藤間 聡◎
[室蘭工業大学 工学部 教授]

仲川 泰則
[北海道大学 北方生物園フィールド科学]
[センター 森林園ステーション北管理部]
中村 太士○
[北海道大学大学院 農学研究科 教授]
三上 英俊
[北海道環境科学センター 環境科学部]
宮尾 素子
百瀬 邦和 [タンチョウ保護調査連合]
山内 昂
[環境カウンセラー(事業者部門)]
若菜 勇
[阿寒湖畔エコミュージアムセンターマリモ研究室]

●団体

カムイエンジニアリング株式会社
[記田 昭広]
釧路川水質保全協議会
[山内 正嗣]
釧路自然保護協会
[会長/高山 末吉]
釧路生物談話会
[住吉 尚]
国際ソロプチミスト釧路
[理事/浪岡 敬子]
さっぽろ自然調査館
[代表/渡辺 修]
特定非営利活動法人トラストサルン釧路
[事務局長/杉沢 拓男]
北海道標茶高等学校 [岸本 修]

●関係行政機関

国土交通省 北海道開発局
釧路開発建設部
[治水課長/大串 弘哉]
環境省
東北北海道地区自然保護事務所
[所長/星野 一昭]
北海道釧路支庁
[農業振興部 農務課長/関 保男]
釧路市
[環境部環境政策課課長補佐/小林 実]
釧路町
[生活環境課環境対策係長/佐々木 俊司]

資料の公開方法

委員会で使用した資料および議事要旨は、釧路湿原自然再生協議会ホームページにて公開しています。

<http://www.kushiro-wetland.jp/>

ご意見募集

釧路湿原自然再生協議会運営事務局では皆様のご意見を募集しています。
電話・FAX・Eメールにて事務局まで御連絡ください。

釧路湿原自然再生協議会 運営事務局

TEL(0154)23-1353

FAX(0154)24-6839

[E-mail] info@kushiro-wetland.jp

100

古紙配合率100%再生紙を使用しています