

令和3年2月12日(金)「第19回 水循環小委員会」が釧路地方合同庁舎5階共用第1会議室で開催されました。

■ 開催概要

小委員会には、17名(個人11名、4団体、関係行政機関2機関)が出席しました。

新型コロナウイルス感染拡大状況により一般の方の傍聴は中止させていただいています。

今回は、「物質循環を把握するための調査・分析」、「物質循環を把握するための数値モデルの作成」、「施策評価手法の検討について」および「今後の展開について」の議事について事務局より報告があり、それぞれに対する意見交換が行われました。

水循環小委員会とは



※釧路湿原がラムサール条約(正式名:特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約)の登録湿地に登録された年

水循環小委員会は、釧路湿原自然再生協議会の7つある小委員会の一つです。毎年ほぼ1回の会議を開催し、河川水・地下水などの水循環の保全・修復を図るとともに、流域における健全な水循環・物質循環の維持を図る目的で検討を行っています。小委員会の目標は、次の3点です。

目標①: 湿原再生のための望ましい(1980年※以前の)地下水位を保全する。

目標②: 釧路川流域の水・物質循環メカニズムを把握し、湿原再生の各種施策の手法の検討や評価が可能となるようにする。

目標③: 湿原や湖沼、河川に流入する水質が良好に保たれるように、栄養塩や汚濁物質の負荷を抑制する。

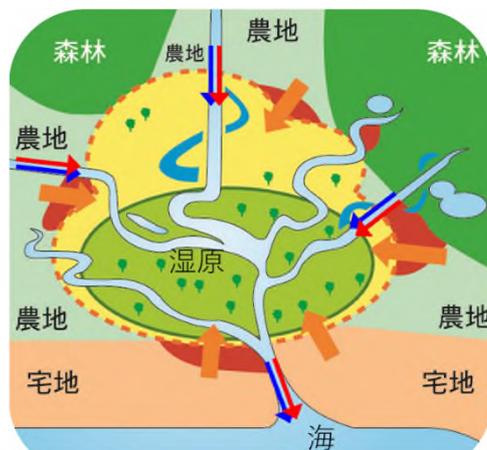
水循環小委員会の取り組み

水循環メカニズムの把握



- ・湿原の河川水・地下水などの水環境を保全・修復を図ります。
- ・平成23年度まで水循環メカニズムの解明に取り組み、その事象を明らかにしました。

物質循環メカニズムの把握



- ・水とともに動く物質についても循環メカニズムを把握し、健全な状態の維持を図ります。
- ・平成24年度から物質循環メカニズムの解明に向けた調査検討に取り組んでおります。

水循環小委員会では、調査・解析により、釧路湿原と釧路川流域の水・物質循環のメカニズムの解明に取り組み、自然再生施策の評価のための知見を蓄積しています。

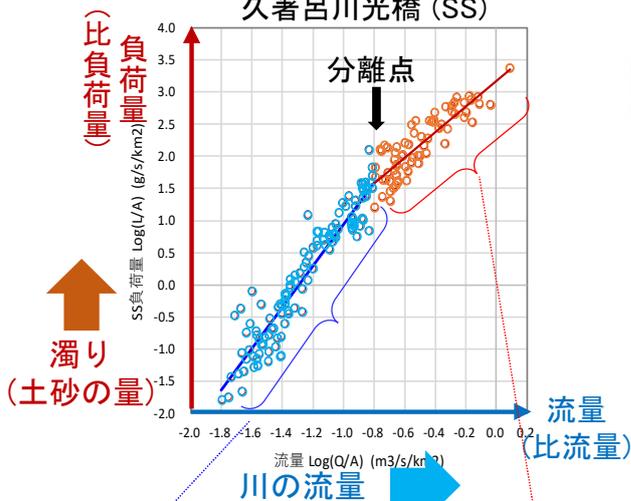
1 物質循環を把握するための調査・分析

◆ 令和2年度の取り組み

- 調査データをもとに、湿原流入部、湿原流出部の物質の動きの特徴を整理しました。

湿原への流入の特徴

久著呂川光橋 (SS)



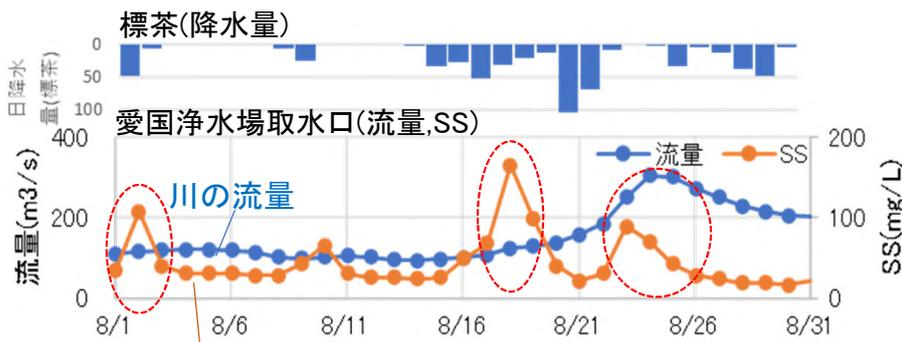
流量が多くないとき

- 釧路湿原に流入する土砂・栄養塩の量は、河川流量が増えると増加します。

流量が多いとき

- 一定の流量より多くなると、土砂・栄養塩の量の増え方は小さくなります。

湿原からの流出の特徴



濁り (土砂の量)

- 湿原流出部では、湿原の湛水する事象により、河川の濁りと流量とピークの時間が一致していないことがあります(2016年8月出水の例)。

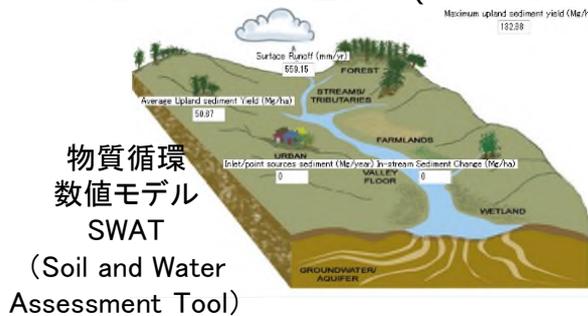


2016年8月出水時の湿原流出部 (2016/8/24)

2 物質循環を把握するための数値モデルの作成

◆ 令和2年度の取り組み

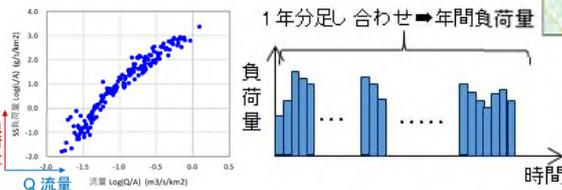
- 物質循環の3次元数値モデル(SWATモデル)を作成しました。



- 観測データのある流入支川はL-Q式より、観測データのない支川はSWATモデルより、また、流出部は水質データを用いて、湿原の物質収支を推定しました。



L-Q式モデル (流量と負荷量の関係式から年間負荷量を推定)



「1」と「2」について、このような意見交換が行われました

● 全窒素、全リンの比負荷量が支川ごとであり差がないこと
の理由は？

▶ 土地利用状況にあまり差がないためです。

● SSの釧路川からの流出量が多い理由は何？

▶ 本川の洪水継続時間が支川よりも長かったためと推定しています。

● 東側の湖沼は物質収支の計算に含まれていますか？
年々土砂が堆積しています。

▶ 現在の計算では、湖沼は湿原の一部として扱っています。

● 釧路湿原に貯留される量は正常なのか、湿原にとってどのような影響を与えているのかを評価しなければならない
と思います。

▶ 今後の検討で考えていきたいと思っています。

2 物質循環を把握するための数値モデルの作成

◆ 令和2年度の取り組み

- L-Q式とSWATモデルを用いて、湿原の物質収支（物質の出入り）量を推定しました。

推定結果

釧路湿原の物質収支(千トン/年)

	2003~18年 SS *2	2002~18年 全窒素	2002~18年 全リン
流入量	209.58	2.11	0.23
流出量 *1	65.33	1.38	0.12
貯留量	144.25	0.73	0.11

貯留・流出の割合	SS *2	全窒素	全リン
貯留 (赤)	68.8%	34.6%	46.2%
流出 (青)	31.2%	65.4%	53.8%

流入量（上段） > 流出量(中段)

・いずれの物質も流入量が流出量を上回り、湿原内に物質が貯留されていると推定されました。

・SSは、流出量に対し湿原に貯留される量が多く約2倍です。

・湿原流出量■の年変動は小さく、流入量■は大きいです。

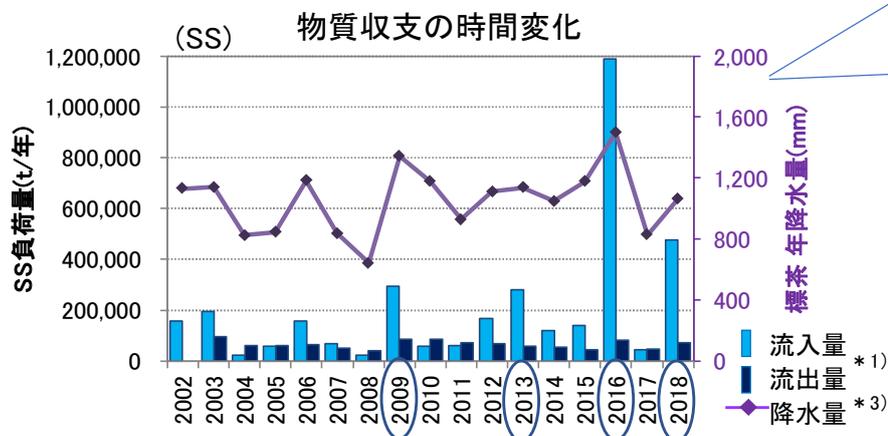
・SSは、2009年、2013年、2016年、2018年に流入量が流出量の2倍以上となっています。

・大規模出水のあった2016年には、およそ8年分の土砂が一気に流入しました。

*1) 流出量は愛国浄水場取水口のデータを広里に変換して適用。

*2) 2002年流出部のSSデータ不足のため、SSは2003~18年の平均値。

*3) 気象庁「標茶」



3 施策評価手法の検討について

◆ 令和2年度の取り組み

- 物質循環の3次元数値モデル(SWATモデル)の自然再生事業の施策評価手法の検討への適用性を検討しました。

小委員会	施策	モデル化手法	検証状況
河川環境再生	旧川復元	SWATモデルのReservoirオプションの改良。	2016年出水時の再現計算では観測データからの推定値と計算結果はおおむね一致。(第18回第19回小委員会)
土砂流入	土砂調整地	SWATモデルのReservoirオプションを利用。	2016年出水時の再現計算では観測データからの推定値と計算結果はおおむね一致。(第16回小委員会)
土砂流入	河畔林	地表面粗度の変更	採草地から森林への土地利用条件変更により、検討対象範囲(約430ha)の浮遊砂生産量は年間約1.5%減少と予測。
森林再生	植林	地表面粗度の変更	植林整備による浮遊物質抑制効果は、検討対象範囲(約280ha)の浮遊砂生産量は年間約1%程度と予測。

事業による
実測値を
再現

予測解析

- ・ 2018年出水時における
 - ・ 茅沼旧川復元箇所の土砂堆積厚
 - ・ 久著呂川左岸土砂調整地の土砂捕捉量をSWATモデルで再現しました。
- ・ このほかにも現在取り組まれている自然再生事業の手法の検討や評価にSWATモデルを適用できると考えています。

「3」について、このような意見交換が行われました

他の小委員会と互いに検討成果を共有し、知見を活用していただきたい。

今後も連携していきたいと思えます。

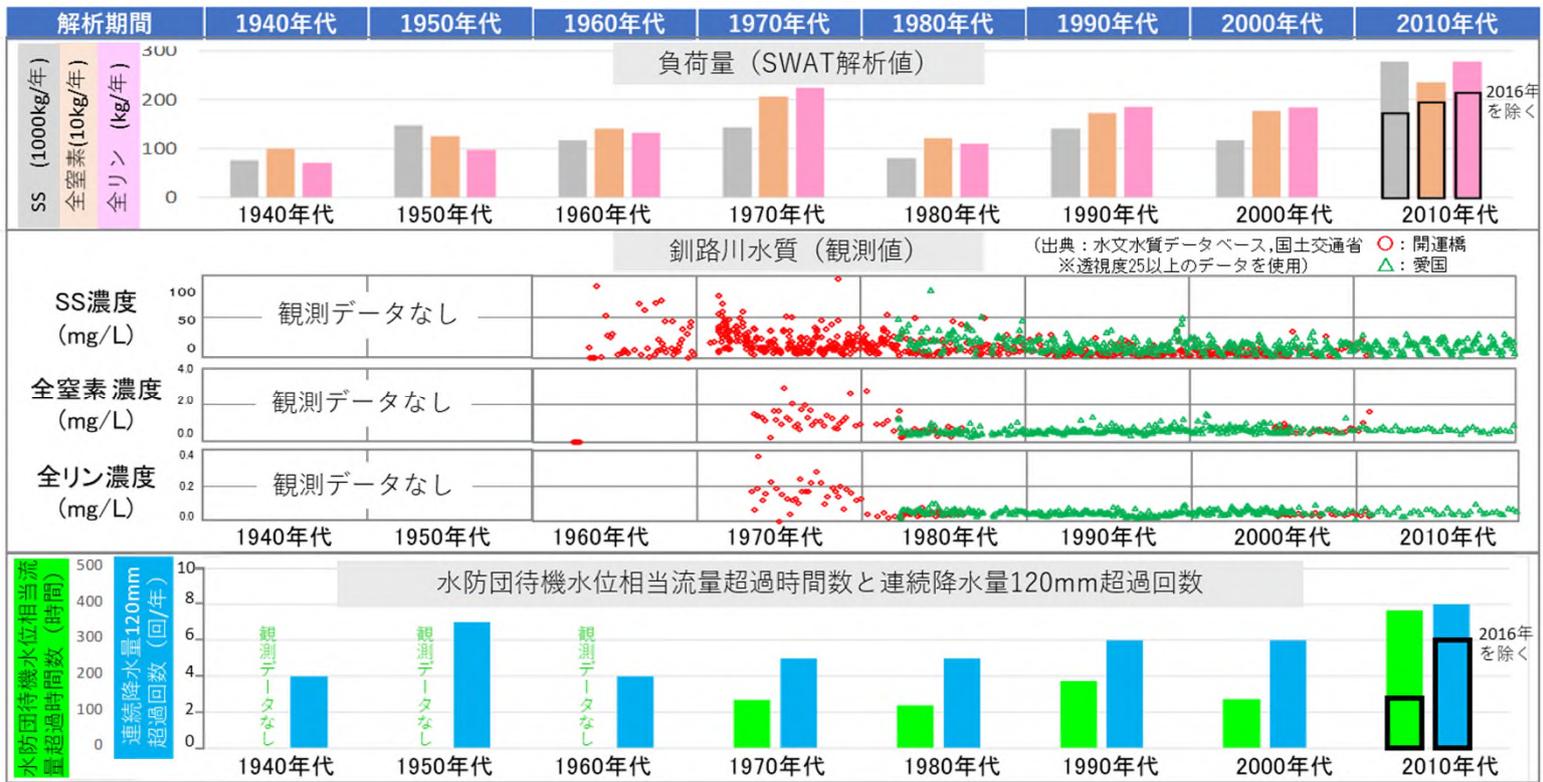
委員長 委員 事務局

◆ 令和2年度の取り組み

● 物質循環の3次元数値モデル(SWATモデル)を用いて、釧路川流域の負荷量の経時変化を推定しました。

推定結果

- ・2016年を除くと1970年代の負荷量が最も大きく、釧路川の水質もこれと整合します。
- ・2016年を含めると2010年代が最も負荷量が大きく、水防団待機水位相当流量超過時間数や連続降水量120mm超過回数と整合することから、気象の影響が考えられます。
- ・今後、試算結果を検証します。



「4」について、このような意見交換が行われました

- 農業の発展においては耕作方法や肥料の改善を行い、自然の保全との共存をはかっている。 ▶ 1970年代から1980年代にかけての負荷量減少には、農業面での尽力があると思う。
 - 近年の大規模洪水で湿原や湖沼に溜まった土砂や溜まる場所による生態系への影響は、他小委員会などで調査検討されているのか。 ▶ 近年の大規模洪水影響の調査・検討は聞いていません。
 - 予測解析条件を設定し、近年の負荷量に対する土地利用条件や気候の影響を明らかにしてはどうか。 ▶ 今後、検討します。
- 委員長
 ● 委員
 ● 事務局

第19回水循環小委員会 [出席者名簿 (敬称略、五十音順)]

個人[11名]

- 井上 京[北海道大学大学院 農学研究院 教授]
- 伊東 毅[上智大学]
- 岡田 操[(株)水工リサーチ取締役]
- 河内 邦夫[室蘭工業大学 環境科学・防災研究センター]
- 黒田 寛
- 櫻井 一隆
- 藤間 聡[室蘭工業大学 名誉教授]
- 中津川 誠[室蘭工業大学大学院 工学研究科らし環境系領域 教授]
- 中山 恵介[神戸大学 教授]
- 吉中 厚裕[酪農学園大学]
- 渡辺 剛弘[上智大学]

団体[4団体]

- 特定非営利活動法人 タンチョウ保護研究グループ[井上 雅子]
- 釧路湿原国立公園連絡協議会[元岡 直子]
- 釧路川水質保全協議会[伊藤 貴史]
- 国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所水環境保全チーム [上席研究員 巖倉 啓子、水垣 滋]

関係行政機関[2機関]

- 国土交通省北海道開発局釧路開発建設部[治水課 課長 池田 共実]
- 釧路市[環境保全課 課長補佐 元岡 直子]

資料の公開方法

委員会で使用した資料及び議事要旨は、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。
<https://www.hkd.mlit.go.jp/ks/tisui/qgmend0000003ppq.html>



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にて事務局までご連絡ください。

釧路湿原自然再生協議会
運営事務局

TEL (0154)23-1353
FAX (0154)24-6839