

平成 29 年 3 月 8 日（水）「第 15 回 水循環小委員会」が開催されました。

■開催概要

「第 15 回 水循環小委員会」が平成 29 年 3 月 8 日（水）に、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。

小委員会には、14 名（個人 7 名・5 団体 5 名・関係行政機関 2 機関 2 名）が出席しました。一般の方々も傍聴されました。

はじめに、第 14 回水循環小委員会の発言概要と今後の検討方針について事務局から説明を行いました。

藤間委員長の進行のもと、事務局から、これまでに行われた水循環小委員会の検討経緯、「物質循環モデルについて」・「釧路川流域の物質循環モデル構築に向けた課題・展望の整理」・「成果の普及について」、報告が行われた後、それぞれに対する議論が行われました。



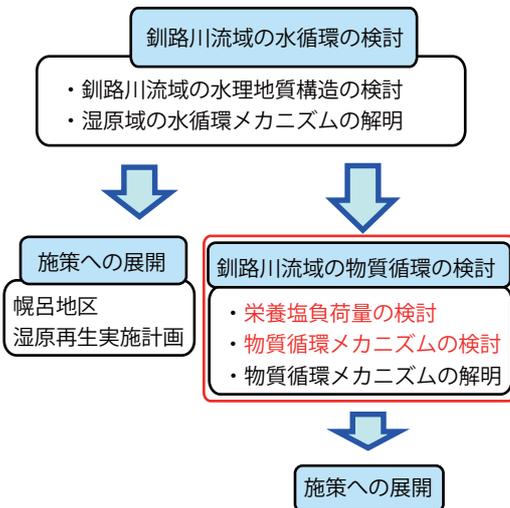
▲第 15 回 水循環小委員会（平成 29 年 3 月 8 日）



1 水循環小委員会の検討経緯

事務局より、水循環小委員会におけるこれまでの検討経緯について報告が行われました。

水循環小委員会の検討の流れ



第 14 回小委員会までの検討のまとめ

項目	分かったこと	課題
栄養塩負荷量の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>●態別の水質調査結果を整理した。</li> <li>・流量の変化に伴う濃度変化を確認した。</li> <li>・懸濁態濃度の上昇が顕著であることを確認した。</li> <li>●流出負荷量を算出した。</li> <li>・流量に大きく依存することを確認した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●発生源の負荷量が定義できない。</li> <li>・原単位法による負荷量算出結果が、流出負荷量の算出結果と整合しない。</li> <li>・原単位は、場所や降水量により変化しており、単一ではない。</li> </ul>

水循環小委員会の行為目標

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。

負荷流出量は土地利用だけでなく、降雨強度、河川流量、地形傾斜、分布する土壌などとも関係していると推測される。

土地利用、降雨強度、河川流量、地形傾斜量、分布する土壌を考慮できる物質循環モデルを使った検討を行う。

課題と解決策

【第 14 回小委員会までの成果】

○SWATモデルの適用性を確認するため、データが豊富な久著呂川流域にSWATモデルを適用した。  
⇒ 河川流量と土砂流出量は、観測値をほぼ再現できた。

○他の小流域への展開の可能性を確認するため、幌呂川流域にSWATモデルを適用した。  
⇒ 河川流量は、観測値をほぼ再現できた。

【課題】

窒素とリンは、まだ観測値を再現できていない。

【解決策】

流域の栄養塩流出の特徴を考慮し、物質循環モデルを構築する。

## 2 物質循環モデルの検討

### 物質循環モデルの構築

SWAT モデルを使用して、「④土砂の流出・流動のシミュレーション、⑤地表・土壌での栄養塩の流動シミュレーション、⑥栄養塩の流出・流動のシミュレーション」の検討を実施しました。

計算には、地表や地中での窒素、リンの循環に関するパラメータや土砂、窒素、リンの河川への流出、河川内での循環に関するさまざまな設定を行い、他の適用事例や現地状況を参考に適合させました。

### 久著呂川流域における栄養塩観測データの再現

前回まで課題であった窒素について、観測値をほぼ再現できたことから、物質循環モデルを構築し、算出しました。その結果、SS と総窒素の総量が再現できたが、リンについては Ver1 より Ver2 は観測値に近づきましたが、まだ差異がある結果となりました。

#### 【光橋における土砂・栄養塩負荷量再現結果と課題】

- ・SSと窒素の総量が再現できた。
- ・リンの総量は観測値と差異がある。

計算値Ver2の設定で物質循環モデルを構築

			観測値	計算値	
				Ver1	Ver2
流量	河川流出量	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1,199	1,230	1,230
SS	土砂流出量	ton	9,198	10,313	10,274
窒素	TN	kgN	106,360	200,872	105,266
リン	TP	kgP	8,785	46,897	16,207

※値は2002～2013年の平均値

### 幌呂川流域への展開可能性の確認

条件設定は、流量・地形・土壌を除き、久著呂川流域の条件を用いて、算出した。その結果、久著呂川流域の計算結果と同様に、SS と総窒素の総量が再現できたが、リンについては差異がある結果となりました。

#### 【雪裡橋における土砂・栄養塩負荷量再現結果】

- ・流量・地形・土壌以外は 久著呂川流域の条件を用いた結果、再現性は同様であった。

SS,窒素:観測値を再現  
リン:差異あり

			観測値	計算値
流量	河川流出量	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1,436	1,362
SS	土砂流出量	ton	5,094	7,964
窒素	TN	kgN	148,903	125,390
リン	TP	kgP	12,497	26,163

※値は2002～2013年の平均値

### 物質循環モデル構築と今後の検討について

#### まとめ

- ①久著呂川流域では、流量とSS,窒素の観測データを再現できたリンの計算結果は、観測データと差異があり、営農の条件を精査することで向上すると考えられる。
- ②幌呂川流域でも、流量とSS,窒素は観測データを再現でき、リンは差異があるという久著呂川流域と同様の再現傾向であった。

↓

他の小流域に展開できると判断した。

リンの再現精度を考慮しながら、他小流域に展開し、釧路川流域の物質循環メカニズムを解明していく。



#### 今後の検討

- 追肥量を把握し、リンの再現性向上
- 久著呂川流域、幌呂川流域以外の小流域への適用  
流量観測が実施されている流域  
雪裡川流域 オソベツ川流域 ヌマオロ川流域  
流量観測が実施されていない流域  
ツルハシナイ川流域

### 3 物質循環モデルで表現できることと施策への展開

- ① 釧路湿原全体及び事業箇所を含む小流域単位で施策の手法検討や評価検討が可能となるようにする。
  - ・ 施策を検討する上での適切な調査地点、項目、頻度等の決定
- ② 湿原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。
  - ・ 流域の変化（河道、土地利用等）が物質循環に与える影響を概略予測
  - ・ 適切な対策の内容や範囲を検討

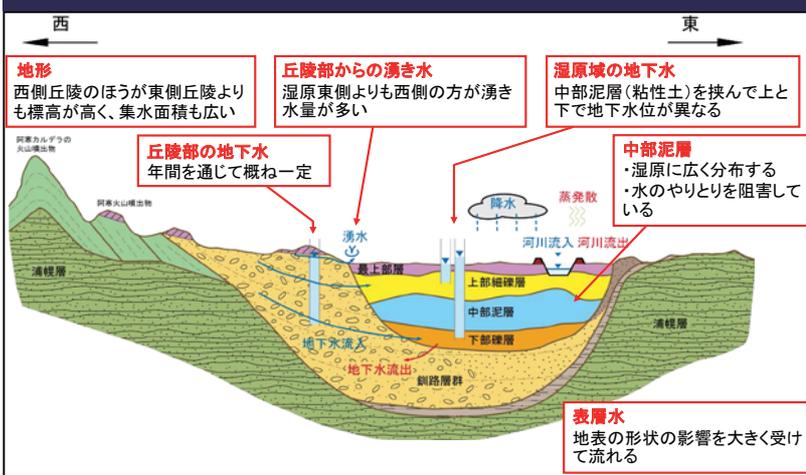
### 4 成果の普及について

水循環小委員会の成果や使われ方、今後の普及活動について説明を行いました。

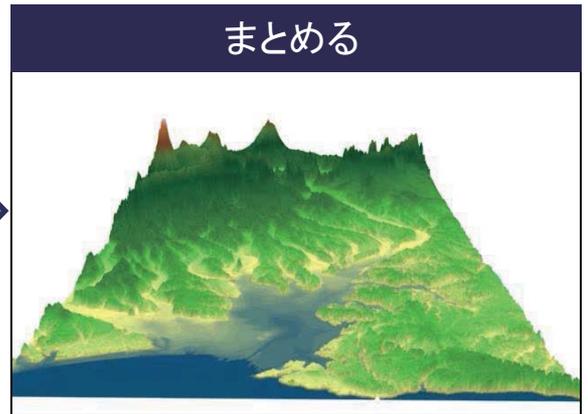


調べる

考える(分析する)



まとめる



このようなことが話し合われました。

● 委員長 ● 委員 ● 事務局

- SSは比較的良好に再現されているため、リンはSSとの関係で再現するシンプルな考え方もあるのではないかと。
- 原単位法も有効な方法であり、土地利用別に整理されている。既存の知見もレビューしてクロスチェックした方が良いのではないかと。
- 現地の実測データとモデルの計算値の両方をチェックした方が間違いない。
- 適切なアドバイスをいただいたので、参考にして今後の展開をお願いしたい。
- 今後精度を上げるうえで、アドバイスを意識して検討したい。
- 自然再生の対策が手遅れになる前に、小委員会では施策について結論を出していった方が良い。
- 関連する事業が進んでおり、他小委員会と積極的に情報を共有すべき。
- 久著呂川・幌呂川以外の上流の土地利用の違いによる流入河川にも適用されることによって、新たな展開があるのではないかと。
- 意見を参考に数値シミュレーションを早期に構築し、活用していきたい。
- 協議会で再生普及を担当しているが、正しい情報を理解し皆さんに提供できるようにしたい。
- 10年ぐらいやっている委員会の見える化という意味で、成果の普及は非常に重要だと思う。環境省、再生普及小委員会、協議会、小中学校の教材、教育委員会とかが教材として使ってもらわなければならないと思うので、成果の普及を期待したい。
- 非常に貴重な資料集であり、事務局として広く一般の方々により理解していただけるように、もしくは学校の教育のために教材として使えるようお願いする。
- ご指摘を踏まえて成果の普及について一層進めたいと思う。

# 5 釧路湿原自然再生協議会 釧路湿原の SWAT モデル勉強会

小委員会の前日3月7日(火)に、釧路湿原 SWAT モデルの水・物質循環をテーマにした勉強会が開催されました。

[テーマ] 釧路湿原の水・物質循環メカニズムをシミュレーションする

[プログラム] ①釧路湿原自然再生協議会 水循環小委員会の取り組みについて.....

国土交通省 北海道開発局 釧路開発建設部 治水課長 渡邊 和好氏

②釧路湿原の SWAT モデルについて.....応用地質(株) 大橋 弘紀氏

③SWAT モデルを用いた流量・浮遊土砂濃度の再現 ~鶴川・沙流川での試み~

.....国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 水垣 滋氏

## [①] 釧路湿原自然再生協議会 水循環小委員会の取組について



国土交通省 北海道開発局 釧路開発建設部  
治水課長 渡邊 和好氏

水循環小委員会の目的と目標、検討成果、取組状況、今後の展望等について説明しました。

## [②] 釧路湿原の SWAT モデルについて



応用地質(株) 大橋 弘紀氏

数値モデルの役割や SWAT モデルの概要、釧路湿原水・物質循環での適用状況等について説明しました。

## [③] SWAT モデルを用いた流量・浮遊土砂濃度の再現 ~鶴川・沙流川での試み~



国立研究開発法人土木研究所  
寒地土木研究所 水垣 滋氏

SWAT モデルの考え方や作業手順、適用事例等について説明しました。



## 第 15 回水循環小委員会 [出席者名簿 (敬省略、五十音順)]

### 個人 [7名]

梅田 安治 [農村空間研究所 所長、北海道大学名誉教授]  
岡田 操 [株式会社 水工リサーチ取締役]  
新庄 興  
杉山 伸一 [環境カウンセラー (市民部門)]  
橋 治国 [水圏環境科学研究所 理事長]  
中津川 誠 [室蘭工業大学大学院 工学研究科 暮らし環境系領域 教授]  
藤間 聡 [室蘭工業大学 名誉教授]

### 団体 [5団体 / 5名]

釧路川水質保全協議会 [伊藤 貴史]  
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]  
釧路国際ウェットランドセンター [事務局長 菊地 義勝]  
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 [主任研究員 水垣 滋]  
公益財団法人 北海道環境財団 [安田 智子]

### 関係行政機関 [2機関 / 2名]

国土交通省 北海道開発局 釧路開発建設部 [次長 岡田 務]  
環境省 釧路自然環境事務所 釧路湿原自然保護官事務所 [自然保護官 寺内 聡]

### 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.hkd.mlit.go.jp/ks/tisui/qgmend000003ppq.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