

開催日：令和2年2月14日（金）14:00～16:00
開催場所：釧路地方合同庁舎 5階 共用第1会議室

釧路湿原自然再生協議会

第18回 水循環小委員会

議 事 要 旨

■開会

事務局から第17回水循環小委員会の発言概要と今後の検討方針（案）について説明を行った。

■議事：水循環小委員会の検討経緯について

事務局より、釧路川流域における物質循環メカニズムの把握について説明が行われた後、内容について協議が行われた。

（委員長）

この小委員会の目標、目的、それから今現在どこまで行われているかということの概要であり、特に質問はないと考えられる。

■議事：物質循環メカニズムの把握について

事務局より、物質循環メカニズムの把握について説明が行われた後、内容について協議が行われた。

（委員）

L-Q式の分離点が示されている流況曲線は、2002年以降の全データを使って作成されているのか。例えば、プロットされている年最大流量の値は、2016年のデータを含む2002年以降の平均値か。

（事務局）

2002年以降の全データの平均値である。

(委員)

流入比負荷量について、釧路川のSSが他流域に比べかなり多いが、要因はある程度わかっているのか。

(事務局)

平成 28 年洪水で釧路川本川からの SS 流入量が多いためである。この原因については、平成 28 年の大規模な出水時に、支川に比べ、本川は流量や洪水時間が長く土砂が流れやすかったのではないかと推測している。

(委員)

文献レビューでは、通常、流域面積が大きいほど面積あたりのSSが小さくなる傾向が見られることが多い。かなり集中的に土砂生産が行われたり、そのソースがあったりする場合には、逆に、流域面積に対して比負荷量が右上がりになる傾向が見られる。このため、特異的な土砂生産があったのかを聞きたい。平均をとるときには、大きなイベントを除いたものを入れたものの両方があれば、流域ごとにどのような土砂の生産形態が起きているのか推察できると思う。

(事務局)

大規模出水の影響をかなり大きく受けている期間での検討結果であるため、ご指摘を踏まえて整理していく。

(委員)

L-Q式で算出した値とSWATで算出した値の相関、どのくらい近い数値が出ているのかを教えてください。

(事務局)

今回は直接比較した資料は用意していない。SWAT では流量の再現性を示す指標として「Nash-Satcliffe 効率係数」を用いるが、入力条件の降雨パターンを改良したことで、昨年度よりもこの NS 係数が上昇した。一般的に NS 係数が 0.65 から 0.75 の間であれば「再現性が良い」ということになっており、この範囲に入った係数が得られている。

(委員)

了解した。それでは、L-Q式とSWATモデルによる算出値を単純に合わせた数字で全体をまとめて問題ないと理解する。

(委員)

温暖化等の影響もあり、これから大規模出水が起きる可能性が高いのではないかと思うが、そのときに、分離したL-Qの適用が可能なのか、あるいはもうちょっと普遍的に使えるような係数が何か考えられるのか、何かわかっていることがあれば教えていただきたい。

(事務局)

平成 28 年の大規模出水時も観測しており、その事象を捉えた結果として、分離した L-Q 式を採用した。大規模出水に関しては、分離した方が、負荷量算出の精度が高くなると考えている。

(委員)

物質収支について、SSは流入量に対し流出量が非常に小さい。そんなに多く湿原に貯留されるのか。窒素、リンの収支と相当違いがある。流出量の根拠はどうか。

(事務局)

流出量は、広里地点の L-Q 式を用いて算出している。

(委員)

広里のL-Q式の勾配が他に比べ緩やかである。同等の流量に対し、広里の負荷量は他地点に比べ相当少ないように見える。何か検討されているか。

(事務局)

広里では、平成 28 年の大規模出水時のデータが取得されていない。他地点のように大規模出水を経験した L-Q 式ではない。広里の L-Q 式の勾配が緩やかなのは、湿原に流入した物質が湿原の中で貯留されて広里から流出し、釧路川開運橋ほど流量が急激に増加することもないためと考えている。

(委員)

平成28年の大規模出水のようなときは相当量の土砂が湿原に貯留されるのかもしれない。そのときのデータがL-Q式に入っていないのであれば、その影響があるかもしれない。

(委員)

L-Q式を面積比（比流量、比負荷量）で作成する意味はあるのか。比流量で検討すると同

量の降水に対し、流域面積が大きいと比流量は非常に小さくなる。実際の流量は少なくても、比流量で表すと小さい流域のほうが大きい値になる。釧路湿原の物質収支について、湿原に貯留される量がこんなにあるのかという疑問をもったが、流域面積比でL-Q式を検討していくことに意味があるのか教えていただきたい。

(事務局)

平成 28 年の大規模出水のデータを除いた条件での収支も整理していく。

(委員)

算出された物質収支について、信憑性を検討していただきたい。例えば、SSこの年平均貯留量13万トンと湿原の面積183km²で割ると約0.7mm。泥炭が年間1ミリずつ成長していくというのと、ほぼ同じになる。そういう観点で、ここに出した数字の信憑性を整理してみたいのではないかと。窒素、リンは、バイオマスでこれだけ増えていくという話だと思うが、もし可能であれば信憑性を整理してみてもどうか。

(委員)

湿原の環境は、いろいろな条件、状況が変化して過去から現在、将来にわたり変化する。L-Q式も変わるのではないかと。湿原の変遷はどうやって評価するのか。

(事務局)

L-Q式を作成したエリアでもSWATモデルを構築している。SWATモデルでは、流域の土地利用変化でも加味できる。将来の予測などはSWATで可能である。

(委員)

流域の変化に対しSWATモデルで適切に評価できているのか。

(事務局)

久著呂川流域の過去の土地利用の変遷に伴う流出負荷量の変化をSWATモデルで検討した結果を昨年の小委員会で示した。釧路川本川の水質変化とSWATによる算出負荷量の変化が整合していたため、傾向としては合っているという結果は得られている。ただし、過去のデータがないところでは、検証はできない。

(委員)

今回の物質収支検討結果を分かりやすく外へ発信することが水循環小委員会として必要

ではないか。一般の方に自然再生事業の目的を理解していただくには、物質収支の量ではなく、泥炭が1ミリずつ堆積しているのと同様というような言い方を考えていただきたい。例えば、鳥や獣や植物が再生していくには、15年で500トンというリンの堆積量をどのようにとらえれば良いのかを分かりやすく表していただきたい。

(委員)

検討結果は、水循環小委員会で閉じているだけではない情報である。バイオマスの変化や植物の変化などの情報と突き合わせて、推定した物質収支の検証ができれば良いと思う。そういう情報があれば、提供していただきたい。

(委員長)

外部に説明できるように、検討が発展するように、施策と結びつくように、これから進めていかなければならない。

(委員)

物質収支について、気象変化を考慮すると、年平均の値より大雨のときの物質移動が一番湿原の生態系に影響を与えるのではないかと思う。極端な大雨、豪雨のときにSSあるいは栄養塩が多く湿原に流入し貯留されるということを強調されれば、一般の方にも分かりやすく伝わるのではないか。

■議事：施策効果評価手法の検討について

事務局より、施策効果評価手法の検討について説明が行われた後、内容について協議が行われた。

(委員)

茅沼の旧川復元区間についてはSWATモデルが適用できたということだが、他の事業に使えるユニバーサルな条件設定はあるのか。ないのであれば、他の事業箇所での条件はどのように設定するのか。

(事務局)

モデルの機構は今回の設定を利用する。貯水池に入り出す流量は河道面積から、氾濫面積は冠水域の面積から決まる。貯水池内から貯水池外への排出量は今回の設定を利用する。このように、他事業箇所についてもある程度、推定はできるのではないかと考えている。

(事務局)

茅沼の土砂の捕捉効果は、旧川復元小委員会で算出されているが、栄養塩の評価は、これまでできていない。栄養塩の評価ができるようになれば、他の旧川復元事業における栄養塩の流出抑制などの効果を検証できる。今後の展開として、もう少し詰めていくべき課題だと考えている。

(委員)

昔の直線河道の場合と蛇行した場合の結果の差分を出さないと、茅沼の蛇行復元の効果の評価とは言えないのではないか。茅沼の蛇行復元事業をお金かけてやった効果が、どのくらいあったかという話が、一般の人が一番関心をもつと思う。これは、一刻も早く出すべきではないか。

(事務局)

再生事業の前後でどう変わったかというのが評価の手法になってくる。今後取り組んでいく必要があると考えている。早い段階で整理していくように考える。

(委員)

SWATモデルで冠水域の氾濫への土砂量を推定するために必要な観測体制や蓄積データを示した方が分かりやすいと感じた。他の地点の事業をSWATモデルで評価するためには、どういった観測システムが必要かということ。

(委員)

生態系あるいは生物相にとって、河川の氾濫原は非常に大事で、そこにしか産卵しない魚の産卵床ができて希少種の復活に役立った例がある。茅沼の氾濫原において、生態系あるいは生物相の観点からも蛇行復元後に増えた種や入ってきた種の調査を行い、その観点が他の河川の再生事業箇所の参考になるのではないか。

(事務局)

インパクトに関する検討をしてきたが、今後、レスポンスや事業の検討が重要と考えている。今回の成果を用いて、各小委員会や各機関との連携をどうしていくかが一つの重要なテーマと考えている。

(委員長)

水循環小委員会の検討結果を何に使うのか。氾濫原が非常に豊かな生態系の場所だから

この検討をやるという姿勢があれば、この結果がもう少し多方面に使われるようになるのではないかと。

(委員)

茅沼の蛇行復元の目的は、一つは、湿原に入る前段で氾濫させて土砂を溜めることで湿原の中心部を守るという役割。ほかには、氾濫させたり河川水位を上昇させたりすることで周辺植生や魚類などの変化や景観の変化を期待する。いろいろな目的のうち、土砂のコントロールによって湿原中心部を守るということに対し、モデルを使ってその成果の評価を試算しているという流れと理解している。

(委員、事務局：治水課長)

各小委員会でいろいろな調査をし、データを持っている。それらをどう生かせるかも今後検討するのが重要。それぞれの小委員会が個々に調査検討するだけでなく、各小委員会のデータを持ち寄って何ができるか情報共有できる場を作っていくのが良いと思う。

(委員長)

水循環小委員会で作成した水と物質の循環を説明できるモデルを、他小委員会で課題となっていることを明らかにする手助けにするという提案をしていくため、小委員会間の連絡を活発化することが必要。

■議事：今後の展開について

事務局より、今後の展開について説明が行われた後、内容及びその他全般について協議が行われた。

(委員)

水循環小委員会の検討成果をどう一般の方に向けて発信していくかを考えてみたい。

(委員)

SWATモデルの活用が有用ということなので、理解しやすいような形で発表されたほうが良い。

(委員)

現地見学会に参加した。たいへん勉強になったので、今後もこういった活動を続けていきたい。