

令和2年度「森は海の恋人」水の循環研究会・第1回陸域部会 議事録（概要）

日時：令和2年8月26日（水）午前10時から12時

場所：WEB会議（県庁別館9階 特別第二会議室）

1 開 会

2 議 事

(1) 第1回研究会（全体会）における意見と今後の対応

（事務局一括説明）

質 疑

（委員）

- ・ ダム等では水質等の定期モニタリングをしていると思うが、大井川と富士川で定期的に水質調査をされているポイントを押さえることはできないか。

（事務局）

- ・ データの有無を確認する。

（部会長）

- ・ できる限り収集していただきたい。

（委員）

- ・ 流域の状況把握のため、支川合流部前後などの調査地点の追加を検討してはどうか。

（県副知事）

- ・ モデルへの入力データの内容について議論いただき、その中で不足があった場合や、今後の結果の中で調査地点の追加が必要と分かった場合の状況に応じて、調査地点を柔軟に追加検討する。

（委員）

- ・ 研究計画資料17ページの「モデル化に向けた課題と対応」について、課題①～③に応えるように進めるという方針でよいか。

（事務局）

- ・ そのような方針で考えている。

（委員長）

- ・ 陸域から海域への栄養素が海域の植物プランクトンの生産にどれくらい寄与しているのかということまで含めたモデル計算は可能か。

(県副知事)

- ・ 計算は可能と考えている。精度については現場のデータを確認しながらパラメータ等の調整を繰り返すことで、モデルをより高い精度のものにする。

(委員長)

- ・ プランクトンの現存量の把握は、どのような調査が計画されているか。

(事務局)

- ・ 今年度の現地調査で、動物プランクトンは把握する。植物プランクトンは、クロロフィル a で調査する。水産・海洋技術研究所の取組については、後日、回答する。

(県副知事)

- ・ データがなければシミュレーションモデルの精度が検討できないということであれば、追加的に調査を実施することを考えていきたい。

(部会長)

- ・ 今回の対象には、2,000m以上の温帯域を含んでいる。針葉樹林帯から生成された土壌が鉄やシリカの供給にどのように寄与しているのか、他の地域と違う特徴を持っているのではないかという印象を持っている。

(2) 陸域における基本モデルの構築方針 (実施概要・データの収集・整理について)

(事務局一括説明)

質 疑

(部会長)

- ・ 濁度に影響する浮遊砂以外の流出土砂は現在のモデルには含まれているのか。また、森林土壌という視点から何か考えられることはないか。
- ・ 富士川断層等が地下水モデルに与える影響を考慮しているか。再現性を確かめる中で断層の影響があるとみられた場合には考慮するか。
- ・ 大井川の二軒小屋のあたりから大井川の水が富士川に移動していることや、牧之原用水などの用水路など、対象地域の特徴ある条件を考慮することは可能か。

(事務局)

- ・ 面的な形で土砂流出量が必要であればモデルに含めることを考えており、その際には土壌の分布や樹高などの植生情報が必要になり、雨滴により出てくる土砂を基本的に考慮することになる。国土交通省などが調査している濁度と比較して検証することになると思う。

(委員)

- ・ 広域での土砂の流出量を調べるのは難しいと思うが、ダム堆砂や浚渫等の情報からある程度推定は可能と考える。

(事務局)

- ・ そうした情報により、精度の高い解析に繋がれると思う。
- ・ 断層の影響については、①遮水構造や透水性の高い構造といった断層自体のものと、②隆起浸食により砂礫層が貯まるといった断層の活動による地層構造の変化が考えられる。①により一級河川流域の流量が変化することはこれまで経験がないため、まずは②の地層構造を表現して、河川流量等の再現性を確認する中で、明らかに①の影響があると思われた段階で考慮する。
- ・ 用水については、用水路自体をモデル化せず、ある取水地点から排水地点へ水をジャンプさせるような形で取り扱うことで表現する。

(委員長)

- ・ 予備資料に脱窒等のガス態窒素の扱いに関する記載があるが、今回のモデルはその動きを取り扱う予定か。

(事務局)

- ・ ガス態窒素はあくまで系外に出たものとして、その動きについてはモデルでは取り扱わない予定である。陸域側としては、降水由来や森林由来という形で窒素をオンさせて計算することを考えている。

(委員長)

- ・ 脱窒前までの、いわゆる生物が利用できるような、窒素態の状態のものについて、陸域からのいわゆる負荷というか、海に対するものについては出していただけるということでよいか。

(事務局)

- ・ よい。

(委員)

- ・ 現状の河川流量の再現性確認は日単位を想定されているが、出水時の短期的な流量増加の影響を考慮すると大丈夫か。

(事務局)

- ・ 短期的なデータがあればそれでの検証は可能なので、必要に応じて短期スパンのデータで再現性を確認する。

(委員長)

- ・ 少雨のときは流出しないが、大雨だと流出する物質もある。平均値で出すと、過大評価にならないか。

(事務局)

- ・ 長期のスパンと短期のものがある程度再現できるかというところをきちんと見ていきたい。

(3) 陸域における基本モデルの構築方針（流出解析モデルの条件設定・検証方法）

(事務局一括説明)

質 疑

(委員)

- ・ 養豚場などの、ピンポイントな流出負荷源をモデルにどう反映するか。

(事務局)

- ・ ピンポイントな流出負荷源の特定ができない恐れがあるため、想定される流出負荷を総量として与えて、特に下流部の河川水中濃度の流出負荷量と比較して総量の値としての正しさを検証する。河川水中での再現が確認された後に、地下水側の流出負荷量を確認し、その中でずれが確認されたときには、流出負荷の総量自体は変えずに、負荷の割合を変更することにより対応する。

(委員)

- ・ 森林からの流出負荷量は多くなることが想定されるが、分けて出力することはできるか。最終的な施策を検討するうえで必要と考えられる。

(事務局)

- ・ 一部の負荷を除いて計算する方法で検討したい。

(部会長)

- ・ 陸域での負荷量が多い、もしくは課題があるといったような場合に、人間活動によりコントロールできるのか、どういったことができるのか等の検証が将来的に可能な形で整理されるとありがたい。

(委員長)

- ・ 溶存鉄、シリカの流出負荷量の設定について、河川流出量と観測値からモデルに反映させるということによいか。

(事務局)

- ・ はい。

(委員長)

- ・ 静岡の源流域特性として、崩れやすい鉱物のような濁りがあると思うが、反映することは可能か。

(事務局)

- ・ 土砂移動のような地域特性は重要と思うので、実態を把握してできる限り反映させたい。

(部会長)

- ・ 溶存鉄、シリカがどのあたりで多いというような情報や仮説はあるか。

(事務局)

- ・ 現時点ではそうした情報等はない。地質構造等で影響を受けると思うので、そうした情報を今後の部会で示したい。

(部会長)

- ・ 今回の溶存鉄、シリカは地表水、地下水の流出量のモデルと調査地点で採水した水の分析値から流出量を推定するということでよいか。

(事務局)

- ・ ご指摘のとおりである。

(委員)

- ・ 溶存鉄を河川流量と河口部調査結果の濃度から算出することが現実的と考える。ただし、河川を流れる溶存鉄は海域に入ると化学構造が変化して、その大半が凝集沈殿する。この凝集沈殿の凝集率を決めるのは有機物の化学構造と考えている。時間と予算の兼ね合いではあるが、有機態と結合した鉄がどの程度の塩分濃度で沈殿するかといったことも実験できるとよいと思う。

(委員)

- ・ GETFLOW は PhreeqC を組み合わせることは可能か。ハードルは高いものの、酸化還元電位や pH 値の計算まで進められればよいと思う。

(事務局)

- ・ 現状では PhreeqC と組み合わせた計算をする予定はないが、組み合わせることは可能である。弊社では鉱山分野でそうした計算をしているが、こうした大きな流域での水質形成では適用したことがない。

(委員)

- ・ 沿岸域での小河川流域での窒素、リン、鉄、シリカ等の流入負荷量を見逃すことができないため、小河川の流域内の水利用等について調べたほうが良い。対象 4 大河川以外にも採水地点があるとよいと思う。

(委員)

- ・ 面源の負荷の場合は降水の強さで大きく負荷量が変わるため、日平均の降水で十分かどうか。一日に均してしまうと、豪雨を再現できない。
- ・ 降水量を原単位の式に入れたという検出方法や調査報告があると思うので、利用可能なものはモデルに反映させて、短時間降雨のデータを入れるのがよいと思う。

(4) 陸域における基本モデルの構築方針（陸域物質循環モデルの条件設定・検証方法・対象物質）

(事務局一括説明)

質 疑

(県副知事)

- ・ 伏流水の評価はどのようにするのか。また、再現性の検証はどうするのか。

(事務局)

- ・ 湧水が多く出ている地点などのデータがあると思うので、モデルとそのデータとの整合や、トータルの量の比較をする予定である。

(部会長)

- ・ 陸域物質循環モデルの物質循環はどう考えればよいか。陸域から海へ一方通行のモデルにみえるが、海から戻るルートがシミュレーションされるのか。それとも、海へ渡った後で窒素が大きく循環するが、そこまで考えて「物質循環」と呼んでいると考えればよいか。

(事務局)

- ・ 後者の大きな意味での物質循環にあたる。

(5) 陸域における基本モデルの構築方針（海洋流動モデルと低次生態系モデルへのデータ引渡しについて）

(事務局一括説明)

質 疑

(委員)

- ・ モデルの構造としては、陸域から海域への一方通行のデータ受け渡しとなっているが、それぞれの対象範囲として、陸域モデルは淡水域、海域モデルは地表面と地下水両方を含めて塩分濃度の変わる汽水域を対象としているということによいか。

(事務局)

- ・ 陸域モデルは淡水域を対象と考えている。

(事務局)

- 境界の扱いについては検討事項ではあるが、海域モデルでは汽水域のような移動境界的要素を入れることは可能であると考えている。ただし、駿河湾域は、潮汐の振幅が有明海のように非常に大きいわけではないため、鉛直解像度とのバランスを勘案しながら対応したい。

(県副知事)

- 河川から出る淡水が海でどう広がるかは、洪水時と平時とで異なるので、それぞれを評価しないと濁りがサクラエビの生産に与える影響の検討に結びつかない。その点について、どのような取扱いをするのかを検討、依頼している。

(委員)

- 鉄と塩分について、海洋流動モデルで定量化することになると考えており、地下水中で塩分が入る所を扱えるか疑問であったが、物質循環全体でみた際に、そうした点はあまり重要にならないということか。

(部会長)

- 直接駿河湾に緩やかに流れ込む小河川への潮汐の影響等は把握した方がよい。

(事務局)

- 南アルプスや富士山などの高い山が駿河湾に近い。そうした場合、通常は陸域側の影響が強いと思われるため、現状ではどちらかといえば陸域からの水の勢いの方が強く、海底に湧出すると考えている。

(事務局)

- 地下水のデータ等を集める中で塩分がどれくらい含まれるのかなど、相談しながら対応を考えたい。