

児島湖に係る第9期湖沼水質保全計画策定検討会（第3回）
議事概要

1. 日時

令和8年3月13日(金) 9:30~11:40

2. 場所

ピュアリティまきび 3階 橋 (Web 併用)

3. 出席者

委員 13名

4. 議事要旨

(1) 前回の指摘事項と対応 資料1

(委員) : 別紙2について、第8期計画の原単位と第9期の原単位を比較して確認できるようにすべき。

(事務局) : 今後、提示させていただきたい。

(委員) : 第8期計画のモデルは、L-Q式に比べると、負荷の発生から湖に至るまでのメカニズムを可能な限り明らかにしようとしていた。L-Q式に比べて再現性がよくないのは、モデルの構造による問題ではなく、知見と技術の不足に原因がある。p. 2、7)の回答を見直すこと。

(事務局) : 表現を修正する。

(委員) : L-Q式が妥当かの判断は、今後、そのモデルによって施策の評価できるかの観点から改めて議論する必要がある。

(委員) : 別紙1に関連して、L字型肥料を導入すると、農家としては土中のリンが減り続けていかないか心配である。土中の可給態リン濃度の変化に関するデータはあるか。データがない場合は、モニタリングが必要ではないか。

(事務局) : 数は少ないがL字型肥料を施用している圃場において、継続して土壌分析を行っており、その測定データも示しながら、農家に説明していきたい。

(委員) : 営農者へのアンケートにあたっては、モデルへの利用など、結果を生かせるような質問項目を検討すること。

(委員) : 別紙1のアンケート調査について、水稻栽培だけでなく、この5年、10年で麦や大豆などの畑作物を含め、栽培の体系自体が変化していないかも調査してはどうか。例えば、畑化が進んで肥料の使い方が変わってきている可能性がある。現況の作付状況や施肥の実態など地域の農業状況がつかめるようなアンケートにしてはどうか。

(事務局) : アンケート項目については、項目数が増えると回答しにくいという面もあるが、委員にも確認いただきながら検討していきたい。

(2) 第9期水質シミュレーションモデルについて 資料2

(委員) : p. 15に「笹ヶ瀬川・倉敷川・鴨川では流量観測を実施していないため」とあるが、樋門操作やポンプ排水を強制的に行うと、児島湖が下流にあるため、単純なL-Q式が成立しないという困難さに起因すると理解した。水位は観測されているが、そこから単純に流量を推定できないという背景がある。これらを踏まえて、表現を適切に修正いただきたい。

(事務局) : 修正する。

(委員) : 湖へ流入する地下水量を計算できるのか。

(事務局) : 今回は湖に流入する地下水は計算しておらず、地下から湧出した水が河川を通じて湖に入るという計算をしている。流域モデルと流動モデルを結合して解くことができれば、湖への地下水の湧き出しまで解けると思うが、現段階ではそこまでのモデル構築はできていない。

(委員) : 実際の現象としては、地下水流入と地下水を經由した流入の差は結構あると考えられる。将来的にはそこまで計算できるとよい。

(事務局) : 今後の目標として、モデルの構築は進めていきたい。

(委員) : 水質モデルについて、今後のパラメータ調整の予定を教えてください。

(事務局) : 特に河口域で夏場のリン濃度が低く計算されており、おそらく出水時の負荷量が過小評価されている。出水時調査が行われていないため、類似する規模・流域土地利用の河川のデータがあれば代用したい。また、植物プランクトンが動物プランクトンに摂餌される時期が実際とずれているようなので、今年度の夏季・冬季に行った調査結果を踏まえて見直したい。さらに、樋門の下層では、夏場だけでなく通年でリン濃度が低い様子が観測されており、モデルでも再現できるように調整したい。

(委員) : 冬季のクロロフィルa濃度が合わないことについては、一般的に冬季は植物プランクトンの種組成も変わってくるため、植物プランクトンを一種で計算しているところに問題があるかもしれない。

(委員) : p. 61のCOD負荷量について、流入負荷量より発生負荷量が小さいとは考えられない。原単位の設定を見直す必要はないか。

(事務局) : 平常時に河川経由で児島湖に流入するCODの8割は難分解性の溶存態有機物であり、懸濁態は少ない。これに出水時を加えたとき、CODがどの程度増えるかについては検討してみないとわからない。これまでのケースでは、発生負荷量よりも、出水時を考慮した流入負荷量が多くなることが多い。

(委員) : 発生負荷量は平常時を想定して、流入負荷量は出水時も考慮するのはおかしいのではないか。

(事務局) : 発生負荷量は、人数・頭数・事業所数とフレーム原単位から求めるため、降雨に関係しないのに対し、流入負荷量はその年に雨が多いか少ないかによって変動するものと理解している。

- (委員)：自然的な発生源からの COD 発生負荷は天候に左右されないが、面源系では天候の考慮が必要ではないか。
- (事務局)：県が公表している面源系の発生負荷量は、森林面積×原単位、農地面積×原単位と、降雨の状況は考慮していない。それに比べると、流入負荷では、天候に左右された伸び縮みがある。
- (委員)：原単位が降雨を考慮しきれていないということと理解した。
- (委員)：湖内の発生負荷量を生態系モデルに組み込んでいるわけではない。流域の分布型のモデルと湖沼の生態系モデルを連結させなければ、この議論は解決しない。
- (委員)：鉄結合以外に、イオン交換的に結合しているリンも多い。対策が進み、流域がきれいになるほど、濃度の勾配差で湖沼の底泥からリンが溶出してくる。これも考慮する必要がある。
- (事務局)：表層間隙水と湖水の最下層の濃度拡散で計算している。そのため、湖水の濃度が下がると底泥からの溶出が増えるモデルになっている。また、特に樋門付近は夏場に貧酸素になるため、貧酸素になると吸着しているリンが離れて溶出するような機構を入れている。
- (委員)：間隙水での濃度は、土壌との吸着平衡で与えているのか。
- (事務局)：その方法で考慮している。
- (委員)：p. 43、ヒシによる流動抵抗について、 f_w とは何か、わかるように統一すること。また、流動抵抗は、上層のほうが高いという考え方なのか。
- (事務局)：他湖沼の実測例から、上層ではヒシの葉により風のせん断応力が減少するが、下層でもヒシの水中葉があり、各層で抵抗力の差は小さいとわかっている。そのため、全層で同じ値を用いている。
- (委員)：湖面の蒸発散は Penman-Monteith 式で計算しているのか。
- (事務局)：バルク式で与えている。p. 21 に示すとおり、顕熱量は風速と気温差から計算し、潜熱量はボーエン比を用いて計算している。
- (委員)：ヒシが湖面を覆うと条件が変わってくるのではないか。
- (事務局)：放射量や顕熱量が変わると考えられるが、実測値がないため設定できていない。今後の課題である。
- (委員)：蒸発散が全体の水収支に何%も影響するのであれば、きちんと押さえておく必要がある。
- (委員)：蒸発散は相当の量になると推定している。実測値を測定していただければ、一つ新たなデータが出る。ヒシの場合は水中根が発達しており、相当抵抗値が高いと考えられるため、その点も考慮していただきたい。
- (委員)：宍道湖では塩分躍層があり、ある程度の強風が吹かないと上下に混合しない。児島湖は浅いので常時混ざるという理解でよいか。
- (事務局)：全体的にはそう理解してよい。樋門付近では、強風時に水温差がなくなり、成層がな

くなるという現象が計算上はみられている。ただし、連続観測での実測値が得られていないため、実際のところは把握できていない。

(委員)：ヒシが繁茂している内部では、酸素濃度が低下する。水質モデルでは、そのような機構も考慮されているか。

(事務局)：ヒシが密生しているところでは、流動が止まりやすくなり、物が滞留し、計算上はDO濃度が下がり、リンの溶出も若干見られている。浮遊性のホテイアオイでは、流動阻害や下方への物質輸送の効果は入れていない。

(委員)：ホテイアオイは年次変動が非常に大きいので、ヒシとは別の形で扱うほうが現実的である。

(委員)：p. 56、表 II. 6 (2)の TOC 式について、閉じ括弧が足りないため、修正すること。

(委員)：p. 73、表 II. 10 及び表 II. 11 について、窒素とリンの収支が合っていないので、数値を確認すること。

(委員)：p. 74、将来負荷量の考え方について、今回は肥料に関して提案いただいた。L-Q式を使うならば、それぞれの対策項目について検討する必要がある。今後の資料を待って議論したい。

(3) 第9期計画の骨子 (案) 資料3-1 資料3-2

(事務局)：実効性のある対策ができるかが重要。また、社会の持続可能性が叫ばれるなか、流域で我々がいかに生きるべきかについても、本質的には考えていくべきである。流域での資源循環、循環経済の概念も含めて、流域全体での栄養塩管理を広く考えていくような取り組みが今後必要となる。

(委員)：趣旨は承知した。難しい課題であるが、今後検討していきたい。

(委員)：行政や民間団体の取組の状況や児島湖周辺の公園等の施設、イベント情報など、県民全体や市民・地域の方と共有できる場が必要である。

(事務局)：児島湖流域エコウェブを中心に新たなプラットフォームを構築する動きもある。そういった方々の力も借りながら、場を活用し、情報発信していくことも一つの方法と考えている。積極的に取り込むべき場などをご提案いただけたら、計画案に盛り込むことも考えたい。

(委員)：資料3-2、p. 3の農地対策のうち、プラスチック被覆肥料については、生分解性のものやプラスチックでないものに変える必要がある。代かきをすれば済むように読み取れるため、文章を修正いただきたい。また、同じく p. 3のごみ対策については、マイクロプラスチック用語を入れることによって、市民の目もそちらに向かうと思うので、検討いただきたい。

(事務局)：関係課と相談しつつ、検討したい。

(委員)：資源循環を考えたとき、行政界だけでなく、分水嶺で区切られる「流域」のまとまりが大事になる、「流域」の意識が、地域住民に浸透するとよい。

(事務局)：検討させていただく。

(委員)：SDGsについては、やはり取り込んでいく必要があると感じている。琵琶湖版 SDGs の事例も参考にさせていただきたい。

(事務局)：わかりやすく県民に理解していただきながら、児島湖をきれいにしていけるよう進める必要を感じており、よく検討していきたい。

(4) その他

(事務局)：第4回検討会は、7～8月頃に開催予定。

(委員)：L-Q式に基づいてどのような評価を行うのか、また、その方法がまだ具体的に提示されていない。L-Q式が不可となった場合、7～8月の開催で間に合うのか心配される。

(事務局)：シミュレーションモデルについては、検討会の前に、専門分野の委員に個別に相談させていただきたい。

以上