

2011年7月10日

九州農政局 整備部 農地整備課 御中

〒861-5598

熊本市和泉町 325 熊本保健科学大学

教授 高橋 徹

「諫早湾干拓事業の潮受堤防の排水門の開門調査に係る環境影響評価準備書(素案)」について意見を送付します。私は2000年の有明海異変発生以降、熊本県立大学堤研究室の赤潮・貧酸素を含む有明海の総合的定期的調査に参加し、特に2007年以降は調整池に発生する有毒シアノバクテリアについて継続的に調査をおこなってきました。その経験にたって気づいた点を以下に述べます。

#### 意見1. 4つの仮定に基づく試算の大部分は不要。網羅的ではなく、開門にあたって重要な事項を明確にした調査を

5年間の開門調査実施を定めた福岡高裁判決が確定され、開門調査実施は確定事項となりました。そうであれば、本アセスメントには、限られた時間の中で最も効果的かつ、安全で経済的な方法を探るという明確な目的があるはずです。したがって現実的に可能な方法を探求しつつ、優先順位を明確にして最も懸念される点に絞り込んだ上で徹底的に検証をおこなうべきではないでしょうか。しかし、本素案をみる限り、網羅的にあらゆる事柄を列挙した膨大な準備書となっています。その内容の多くは4つの仮定に基づくシミュレーションに占められています。しかし、後に述べる段階的開門を実施すれば、私はそれらのシミュレーションの大部分は不要であると考えます。その反面、後述のように重要な事項が無視されています。

そもそも開門調査を最初に「第三者委員会」が提言し、その後も漁業者や専門家が求めてきたのは、1997年以降の有明海の現状が、「影響は諫早湾内に限られる」とされた干拓事業アセスメントの予測と大きく異なっていたからです。農水省は一貫して干拓事業と有明海異変の関係を否定してきましたが、裁判で「高い蓋然性」が重ねて認められた結果、開門調査が確定したのです。これは、干拓事業のアセスメントが不十分であったと判断された事に他ならず、命令された開門調査とは、それ自体が本来のアセスメントの不十分な点を後追いで実施する補完的アセスメントと言えます。そのため、今回の「開門調査のためのアセスメント」とは「アセスメントを実施するためのアセスメント」という性格のもので、限定的な役割のものであるはずです。既に短期開門調査が実施された経緯がありますので、その規模の開門ではシミュレーションする意味はありません。必要なアセスメントは更に大きく開門してゆく場合の洗掘問題と、短期開門時には始まってなかった農業用水、特に地下水への塩分の影響に重点的に絞られるはずです。

## 意見 2. シミュレーションの結果表記が誤解を生んでいます

公表された4つのケースにおいて、それぞれ結果がわかっているかのような記述がなされています。しかし、これらはあくまで計算機シミュレーションによるものです。シミュレーションで予測出来ない部分があるからこそ、専門家も含めて開門調査が必要であるという結論に至ったのです。シミュレーションで再現出来るのは海水の大きな挙動やせいぜい粒子の拡散です。現在の技術では、赤潮が発生している薄い表層の密度流を含む海水の挙動と栄養塩等の物質循環を含む生物が関わった現象は再現出来ません。モデルとシミュレーションの全てを否定はしませんが、実測データのフィードバックを伴わないシミュレーションを一人歩きさせると判断を誤ります。シミュレーションでわかるなら開門調査は必要無いのです。シミュレーションによる予測があたかも得られる結論のように表現されている点は本末転倒と言えます。この表現により開門を巡る世論に混乱が生じているのは残念な事です。

## 意見 3. 不要な仮定に基づく不要なシミュレーションが実行されています

ここで分けられた4つのケースにも疑問があります。まず、いきなり全開にするというケース1は誰も求めていない方法です。なぜ、誰も要求していないケースを想定して試算をおこなう必要があったのでしょうか？また、制限開門も確定判決を満たすものでないため、これも検討する必要はありません。その一方で、九州大学の経塚教授が提案した「もぐり開門」や、その方法を取り入れて有明海漁民・市民ネットワークが提起している、実測しながらの段階的開門については全く検討されていません。この方法を採用するなら費用は大幅に縮小されるはずですし、今回示された膨大なシミュレーションも大部分は必要ありません。このように、無用なケースについて大量のシミュレーションを行いながら、専門家からの具体的実践的提案を無視している理由をうかがいたいと思います。

## 意見 4. 現在起こっている事象の実測抜き海域への影響シミュレーションは無意味です

海域に泥が拡散するシミュレーションも基本的には意味がないと考えます。なぜなら、排水開門は現在行われているのです。年間4億トンにも達する排水が泥と共に拡散しており、現実に被害は今起こっています。これらの排水は高濃度の栄養塩を含みながら比重が軽いために表層を拡散し、赤潮とそれに続く貧酸素の原因になっています。しかし、海水導入後の排水は、開門直後を除けば、海水の出入りとなるわけですから、洗掘の問題はあるとしても、水質面からは、少なくとも現状より悪い水塊が漁場に拡散するとは考えにくいでしょう。現在のひどい調整池の濁りは大きく改善されるはずですが、素案（要約版）5.2.1-17以下では開門後1年経過しても、現況よりはるかにひどい濁りが発生することになっていますが、モデルには海水導入による浮泥の凝集沈殿反応は全く考慮されていないようです。COD(5.2.5-14)の予測値でも、例えばS6地点でこのように1年後も(5.2.5-52)のような大きな値になる理由はどのように説明されるのでしょうか？モデルの中身がブラッ

クボックスであり、メカニズムが説明されていません。5.2.5-188では「巻き上げ量が増大することにより・・・」と説明されていますが、CODは巻き上げ量だけで説明出来るものではないでしょう。「モデル再現性の検討」も開門しない状態で行われているため信頼性は担保されているわけではありません。今必要な事は、シミュレーションではなく、現在の排水が拡散している範囲の追跡と影響の実測です。そうすれば、「影響が諫早湾内に限られる」とした干拓事業のアセスメントが正しいか否かわかるはずです。

**意見 6.** 図 5.2.1-35, 37 の調整池の SS 予測図も同様に凝集沈殿が考慮されてないとおもわれます。

#### **意見 7. 責任者の記名を**

今回の準備書について、全てに通じている人物は存在するのでしょうか？最後に委託会社名はあるものの、次述内容が無記名・無署名であるため、責任の所在が不明確です。今日、公文書という事だけで信頼できると考える人は多くありません。従来慣習がどうあれ、このように専門性を有し重大な内容を含む公文書には可能な限り責任者や解析当事者、指導した専門家等の記名が必要でしょう。我々研究者は全て実名で責任をもって論文を公表しています。このパブリックコメントにおきましても、解答責任者の氏名は明記していただきたいと思います。

#### **意見 8. 第 7 章 海域の水生生物への影響も予測は不確実です**

海域の様々な水生生物への影響を予測していますが、全て上記の不確かな SS 等のシミュレーションを前提としているため、推測の域を出ません。重要な問題は、現在の状況の下で多くの水生生物が受けている干拓の影響を知ることであり、そのためには開門して実測する事が必要なのです。淡水域の水生生物が影響を受けるのは当たり前で言うまでもありません。

#### **意見 9. 5.7.2-36、45 ワラスボが調整池にも生息するという事実はありますか？**

およそワラスボが餌とするようなベントスは調整池にはいません。それとも、これは現在ではなく開門後の調整池内という意味でしょうか？

#### **意見 10. サギ等の肉食性鳥類について**

調整池の魚類等はミクロシスチンを蓄積していると考えられるので、これらを補食している鳥類も肝臓に影響を受けている可能性が高いと考えられます。開門によってアオコが消滅する事で健康リスクを回避することが出来るでしょう。

#### **意見 11. 「素案の概要」2. 生物・生態系 2 ページ目航空写真地図中「調整池・河川」に**

**示されている生物の大部分はここには存在していないと思います**

おそらく図の示す調整池中央の位置は不正確です。ここに記述されているヒラマキミズマイマイ以下の生物はほとんど河川流入域にしか生息していないはずで、調整池本体には最近まで封じ込められたと思われるボラが生息していましたが、昨年頃絶滅したと思われます。ユスリカがいるため、ギンブナは生息可能かもしれませんが、多くはないでしょう。「ギンブナを典型性とする生態系(6.9.1-170)」とありますが、定量的に表現されていません。アオコが沈殿した有機物に依存したユスリカとそれを餌にするギンブナがいるだけで、通常の湖沼における真核植物プランクトンを基点とした生態系とは異なるでしょう。底生生物はユスリカ二種以外、僅かにドロクダムシがいる程度です。ユスリカ幼虫を捕食する魚がいれば、あれほどの大発生は起こらないでしょう。

**意見 12. 調整池底質には大量のエンドトキシンが蓄積しています。普通の泥ではありません。定量法はありますので確認して下さい。**

調整池の底は浅くて攪拌されており、特に貧酸素も起こっていないのに底生生物相は極めて貧弱です。本来であれば、この種のアセスメントには底生生物の定量的一覧表が出るはずですが、見当たらないのもユスリカ以外に記すべき生物が存在しないからでしょう。その理由の一つとして、エンドトキシンの蓄積が考えられます。エンドトキシン(LPS)はグラム陰性菌の細胞壁構成成分で、ヒトの免疫システムはこれを感知してサイトカインを分泌し炎症反応を起こします。マイクロキスティスはグラム陰性菌ですから底質中には大量のLPSが蓄積しています。そのため、調整池の泥を素手で触ると湿疹や痒みを生じます。開門によってLPSの蓄積は解消すると考えられます。

**意見 13. ヨシ周辺の淡水生態系と調整池本体部分は区別されるべきです**

九州農政局のホームページにはヨシ周辺の淡水生物の写真が並び「新たな生態系の創造」というタイトルで豊かな生態系が拡大していると示されています。しかし、これは広大な調整池本体の生態系と間違えて認識される記述です。本準備書も同様のスタンスで記述されていますが、広大な調整池本体と河川流入域やヨシ周辺では環境が全く異なっており、両者の違いは明確に区別されるべきでしょう。調整池中央部は透明度が15cm程度(直近の7月2日には8cm)と極端に低く、水生植物はもちろん、通常の真核生物の植物プランクトンが十分に光合成出来る環境ではありません。そのため、夏期～秋期には表層に有毒シアノバクテリアが拡大し、それ以外の季節には消費されなかった栄養塩が大量に排水されています。調整池本体の水中には植物プランクトン→動物プランクトンとつながる生態系はまともに存在しておらず、底生生物もユスリカ以外は殆ど見当たりません。直近では、7月22日にS11地点でエックマンバーズ採泥器を8回投入して得られたマクロベントスはゼロでした。我々は魚類調査はしていませんが、閉じ込められたボラが死滅した今、このような環境の調整池本体に生息する魚類は殆どいないと思われます。したがって、リストに

ある淡水性の魚類やカエルなどは殆ど河川流入部やヨシ周辺に生息する生物でしょう。閉めきり後 10 数年経てば、ヨシ群落周辺になんらかの小動物や植物が侵入してくるのは当然です。そして、海水が導入されれば、それらが別の種に置き換わる事も当然です。しかし、海水導入とともに置き換わってくる生物の大部分は本来この場所に生息していた生物です。ヨシの群落がある場所は、以前はシチメンソウが広がる場所でした。希少な生物がいれば、農業用水を兼ねた淡水池で保全措置をとる事は必要でしょうが、それ以外の動植物に対して特別の対策をとる必要はないと思います。

#### 意見 14. 干潟の再生について評価がありません

種の記載だけでなく、干潟の再生が、殆ど機能を失った調整池本体部の物質循環を復活につながる事を評価すべきです。現在、調整池に流入する栄養塩は有毒アオコを発生させるか、海域に排水されて赤潮を発生させる事に使われています。しかし、本来、この栄養塩は干潟に注がれて底生微細藻類を育てていました。これらの微細藻類は二枚貝を育て、二枚貝は海水を浄化し、さらに沖合に運ばれた藻類は動物プランクトンから小魚へとつながる豊富な漁業資源を育てていました。これらの機能は文献等を基にある程度計算することは可能であり、シミュレーションをおこなうとすれば真っ先にこの計算がなされるべきでしょう。

#### 意見 15. 農業に広大な調整池は不要です

調整池本体には 3000 万 t の水が蓄えられ、年間に排水される水は 4 億 t 前後にも達しています。諫早市の平均降水量は 2245mm（諫早市環境基本計画）と全国に比較して高く、約 640ha の干拓農地に直接降り注ぐ雨水だけで年間 1400 万 t あります。降水量が 1629mm と少なかった平成 17 年でも 1000 万 t 以上です。一方、2008 年に始まった農業で使用した水量は年間 40 万 t 程度との事です。年間で 40 万 t の水を使用する畑に 1000 万 t 超の降水があるにもかかわらず、3000 万トン近く蓄える池が常時必要なのでしょうか？全てがハウス栽培や水稲ならともかく、露地栽培の畑 640ha に 2600ha の水源が必要であるなら、熊本県などはため池だらけのはずです。

#### 意見 15. 必要水量 320 万 t の計算根拠を示して下さい

農業のために確保すべき水量が 320 万 t（以前の国会答弁では 330 万 t）という前提で全ての話がすすめられています。この計算は現実に消費された水量約 40 万 t と大きくかけ離れています。例えば雨量が少ない時期を想定したとしても、年間に消費した総水量より一桁多い水を常時確保しておく必要はないでしょう。必要水量の計算においても、冬期の灌漑も区別無く計算されており、一桁の日消費水量をかけた月ごとの数値も用いられています。自然科学の常識として、有効数字一桁の数値がかけ算された結果は有効数字一桁で表現されなければなりません。それだけでも、この計算値がラフなものであると言えます。

また消費水量から有効雨量を引いた後に加算されている「かんがいによる損失水量」が 49 万 t と、実際に消費された量を上回る値が計上されています。以上から、320 万 t という値は過大推定であり、この量を確保することを前提とした議論は根本から見直すべきだと思います。少なくとも計算の際に仮定したいくつかの値の根拠は公開される必要があります。

島根県の中海干拓地における代替水源の場合、552 ha の受益面積に対して、ため池の総容量 72 万 t です。これを諫早干拓農地の面積相当に換算すると、83 万 t になります。諫早の 2001-2010 年の平均降水量 2019 mm に対し、松江の方が 1 割程度降水量が少ない（同 1773 mm）にもかかわらずです。

#### 意見 17. 「調整池の水=農業用水」というとらえ方は事実と異なります

調整池の用語は、河川流域を含んで用いられています。実際の農業用水は流入部から取水されているにもかかわらず、2600 ha の本体部分から取水されているかのように表現されており、一般にもそのように認識されています。しかし、九州農政局の公式データにおいて、調整池本体部分の B1, S11, B2 地点の塩分は梅雨直後以外常に農水省が定めた畑作の上限を上回っており、畑地灌漑には使用できない水質です。pH, COD など農業用水基準を満たしておらず、実際に使用されていないはずですが、調整池の定義が曖昧であるために大きな誤解が生じ、問題解決の妨げになっています。調整池本体部と河川流入部は明確に区別して取り扱うべきです。

#### 意見 18. 調整池の最優占種アオコとユスリカに関する記述が全く無いのはなぜでしょうか？

調整池では 8 月から晩秋にかけての最大の一次生産者はシアノバクテリア（アオコ）であり、少なくとも 2007, 2009, 2010 年には肝臓毒マイクロシスチンを分泌する *Microcystis aeruginosaii* の表層を覆うブルーミングが認められています。時には水面上に集積するスカムも形成されています。今年も、強神経毒を産生する *Anaebena flos-aquaei* のブルームも確認されています。表層水からは時期によっては高濃度のマイクロシスチンが検出され、農業用水にも混入している事が確認されています。農業用水への混入により作物に残留した事例は国際的学術雑誌でも報告されており、今後もアオコの影響を受けた農業用水が利用されるのであれば、こうした論文の結果を否定するデータが示されるべきです。

また、農水省でも、平成 19 年 11 月 26 日と平成 20 年 2 月 18 日に調整池表層水のマイクロシスチン測定をおこない、11 月には B2 地点で 5.4 µg/l（マイクロシスチン LR+YR+RR）のマイクロシスチンを確認しているはずですが、底質間隙水のマイクロシスチンは測定されていないようですが、我々の観測では常に水中より 1-2 桁高濃度で、通年にわたって存在しています。これらは排水と共に海域に拡散しているため、微量ながら海域の底質からも認められるようになってきました。排水門付近の海産生物への生物濃縮も確認されており、明らかに海洋汚染が発生していると言えます。私どもは、この事実を、風評被害がおこらないように

配慮しながらも、調整池のボラや排水門付近の天然カキを採取している人への健康被害を防ぐため、農水省・長崎県を含む関係省庁に確実な手段でお伝えしました。その報告を受けて何らかの対応はとっていただけたのでしょうか？調整池に海水が導入されれば、残留分はともかく、新たに毒素が生産されるリスクは消滅します。これは予測ではなく明白な事実であり、記述されるべきであると考えますが如何でしょうか？

以上です。安全で有効な開門調査実現の参考になれば幸いです。