

環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室内

有明海・八代海総合調査評価委員会 須藤隆一委員長殿

氏名 宇野木 早苗

日本海洋学会名誉会員、81歳

住所 ＊＊＊＊＊＊

電話・FAX 番号 ＊＊＊＊＊＊

「有明海・八代海総合調査評価委員会－中間取りまとめ」に対する意見

標記資料を送付していただき有り難うございました。これに対する小生の意見を以下に述べますので、参考にしていただければ幸甚です。なお意見を述べる際に、近く築地書館から刊行される拙著「有明海の自然と再生」を多く引用しました。ただしこれは、来る4月上旬に出版予定で、意見書提出期限までにはわずかに間に合わないため、同封の初校ゲラ刷りのコピーを参考資料として提出することをご諒承ください。以下では貴委員会の標記資料を「中間取りまとめ」、拙著を「有明海再生」と略称して引用いたします。

貴委員会は、小生が述べるまでもないことですが、国民的資産である有明海および八代海を豊かな海として再生するために成立した特別措置法の中において、「**有明海及び八代海の再生に関わる評価**」の実施を目的として設置されています。したがって環境が崩壊し漁業が衰退している有明海を再生させることを目的として、貴委員会が明確な評価を行い、それに基づく再生の方向を指し示すという役割はきわめて重要であり、漁民のみならず国民が齊しく期待しているところであります。

はじめに一評価の際の基本姿勢について

現在、有明海異変といわれるように、有明海の環境は崩壊し、漁業は衰退し、漁民は困窮して自殺者のニュースも聞かれます。有明海・八代海特別措置法は、このような事実があればこそ、それを免れるために制定されたことを忘れてはなりません。有明海異変の原因の解明は、漁民のみならず、複数の新聞社の社説、多数の研究者の声明、そして幅広い世論の強い要求になっています。なお司法的に事件の解決を求める「よみがえれ－有明海訴訟」では、原告の数は年月を経るにつれて、また訴訟で負けるたびに増えて来て、いまでは2500人近くに達していて、有明海異変が社会的に如何に深刻な問題を与え続けているかを理解しておく必要があります。

この原告の数は、あの悲惨で非人道的な「水俣病」に並んで、海関係の訴訟では最大級であるといわれます。「水俣病」の場合には、チッソ工場の排水が原因であることは疫学的にはかなり早期に明確になりましたが、原因物質（発生機構）は不明であることを理由にして、事業者、関係当局、これを支持する一部学識経験者の執拗な反対のために、解決に

は長年月を要して、数多くの患者は長い間苦しまねばならなかったのです。

疫学的とは、例えば食品中毒を例にとると、原因食品を食べた人と食べなかった人、中毒症状を示した人と示さなかった人との関係を調べて、因果関係を明らかにするものです。したがって疫学的手法を用いれば、原因物質すなわち発生機構が分からなくても、因果関係を認めることができるのです（「有明海再生」223頁）。それゆえ「水俣病」の場合には、加害者側に組した人たちが疫学的に結論された因果関係を早く認めて、無益な引き伸ばしをしなければ、被害者は随分と救われたことと思われ、引き伸ばしに手を貸した人たちは強く非難さるべきで、また責任を感じなければなりません。

有明海異変の場合には、データ不足や研究不足のために、発生機構がまだ明確でない部分もありますが、疫学的には多くの事項で因果関係を明らかにすることが出来ます。その好例は後出の意見3その他で明確に示されます。それゆえ、疫学的に因果関係が推定できる場合に、発生機構が分からないからといって、不可知論に立って強引に原因は不明と強弁することは絶対に避けねばなりません。なぜならば貴委員会の目的は、発生機構の解明というよりは、再生対策を確立する上に不可欠な因果関係を明確にすることが使命であるからです。その相違は、有明海の再生を考える場合には本質的に異なる対応を生じます。

かくして「有明海異変」の場合には、「水俣病」の場合と同じ過ちを犯して、海の荒廃と漁民の苦しみを放置し続けることは許されません。また不可知論に立った再生策では、「有明海再生」の第11章の「偉大な自然の復元力が有明海再生の鍵」に述べるように、有明海の再生は極めて困難であると思われます。

それゆえ以下では率直で厳しい意見を述べますが、これも以上の事情を踏まえて、ひとへに貴委員会が再生のために公正で正当な評価を実施されることを期待しているためであることをご理解願います。またこれこそ貴委員会が責任を果たして、社会の高い評価を受ける道であり、そうでなければ加害者に組して「水俣病」解決の引き伸ばしに手を貸した人たちと同様に、現在のみならず後世にもそしりを受ける可能性が高いことが心配されます。

意見1 原因は不明とする不可知論的考えが強い「中間とりまとめ」

貴委員会が、これまで3年余りの間に19回も委員会を開催して議論を重ねたご努力に対しては敬意を表します。しかしながら正直な印象を述べますと、この「中間とりまとめ」を見る限りでは、適切な再生の方向の発見を目指して正当で公正な評価を行ったと読み取することは、残念ながら困難です。このような意見は、小生のみならず、意見書を読んだ多くの人たちがひとしく口にすることです。また貴委員会の委員の方たちの中からも、同様な思いを洩らされるのを聞きますが、これも当然のことです。かかる判断に立つ理由は以下のとおりです。具体的根拠は後のいくつかの意見で触れます。

(1) 不可知論的なデータと文献の取りまとめ

先ず、「中間とりまとめ」で扱った有明海異変に関係するほとんどの事項について、これ

までの研究・調査結果を並列的に並べて、このように様々な異なる考えがあって、原因はまだわからない、発生機構は不明であるという不可知論に終始しています。多くの考えを並べるのではなく、その中でどれが科学的に、それが困難な場合には疫学的に最も妥当と思われるかを指摘し判断することが本当の評価ではありますが、その努力が著しく欠けている印象を受けます。異なる意見を並列して並べるのは容易であって、深い洞察力を持った学識者が択すべき道ではないと思われます。

（２）基本的に重要な文献の無視

一方、「中間取りまとめ」においては、前項の不可知論に具合がよいように、因果関係を明確に示す成果はなるべく少なくあるいは採用しなくて、それと異なる内容の乏しいと思われる結果をそれに対比して示すやり方が数多く行われています。これの具体的事例は、小生の分野に関係しては意見４－７に示します。そしてこの方法の最も顕著な例は、有明海の環境崩壊に本質的に重要な赤潮問題に現れているので、この典型例を次の意見３に紹介しておきます。

（３）再生に向けての評価の重要性を生かそうとしていない

崩壊した海域の真の再生を図るためには、崩壊を導いた原因を明確にして、その原因を取り除くことが基本です。なぜならば人為的再生対策の効果は限られ、場合によっては逆効果をもたらすので、偉大な自然の復元力に頼ることが本質的に重要だからです。このことは「有明海再生」の第１１章に詳しく述べておきました。

ところで現在、国は、貴委員会の目的である原因究明と、具体的な再生対策とを平行して行おうとしています。原因を考慮しない対策では、真に効果的な対策は立てられず、多額な対策費は消費されても、再生の目標達成は困難と考えられます。貴委員会においては、最終的な評価は未だとしても、すでに３年余の長い間検討を重ねてきたのでありますから、その気になれば中間的でもよいから、それ相当の評価は可能であるはずです。そしてこれに基づいて再生対策の指針を与えることが緊急かつ必要と思われます。そうではなくて、不可知論に終始したこの「中間取りまとめ」の内容では、真に有明海の再生を遅らせるばかりでなく、再生を妨げることに手を貸しているとみなされる可能性さえあります。

意見２ 有明海異変と諫早湾干拓事業との因果関係の議論を避けた「中間取りまとめ」

現在有明海を襲っている環境と漁業の崩壊は、農林水産省による諫早湾干拓事業の開始後、とくに潮受堤防建設後に顕著になったことから、漁民および市民の多くは、また新聞や総合誌の論調を見ても、干拓事業の影響が大きいと疑っています。したがって貴委員会の再生に向けての評価に際しては、諫早湾干拓事業との関係を議論するのが当然であり、また世論もこれを最も望んでいるところです。

（１）「諫早湾干拓事業」というキーワードが１回も出てこない異様さと恣意性

しかるにこの「中間取りまとめ」では、小生の見落としでなければ、事象説明に必要な干拓事業開始後とか堤防締め切り後とかの言葉を除けば、評価の関する部分で「諫早湾干

拓事業」というキーワードが、一回も用いられていません。有明海異変の原因究明における諫早湾干拓事業というキーワードの本質的重要性を考えれば、これはまさに異様というべきです。そこには、有明海異変と諫早湾干拓事業との関係の議論を避けたいとする思惑が明白に認められます。したがってこのような思惑のもとにまとめられた「中間とりまとめ」は恣意的な内容であると言っても過言でなく、国民一般の信頼を得ることは到底のぞめないことです。

（２）観測事実が示す諫早湾干拓事業による有明海崩壊の要因

小生は慎重な検討の結果、諫早湾干拓事業は有明海の環境崩壊に対して、本質的な役割を果たしていると確信しています。その理由は「有明海再生」の第５章「観測事実が示す諫早湾干拓事業による有明海崩壊の要因」に詳しく述べています。そこではその要因として、以下の９項目を挙げています。

- １）潮汐の減少
- ２）潮流の衰弱
- ３）巨大な汚濁負荷生産システムの形成
- ４）河川水輸送の変化
- ５）表層における密度成層の強化
- ６）表層における赤潮の激化
- ７）底層における貧酸素水塊の頻発
- ８）底質の泥化・細粒化
- ９）透明度の上昇

この中で６）項の赤潮の激化は次の意見３で説明いたします。そして小生の専門の物理に関わる１）、２）、４）、５）の項目については、それぞれ以下の意見４、５、６、７で述べます。その他の項目については、「有明海再生」を見て下さい。

また「有明海再生」の第８章では、小生の専門ではありませんが、疫学的な立場から理解できた範囲内で、「諫早湾干拓事業が有明海の生きものと漁業に与えた影響」を述べています。参考にしていただければ有り難く思います。

意見３ 諫早湾干拓事業が赤潮に及ぼす影響を疫学的にほとんど１００％示す

データ解析結果を全く無視した「中間取りまとめ」

熊本県立大学の堤裕昭教授は、有明海で複数回の綿密な観測を実施して、最近の赤潮の激化は諫早湾干拓事業が主因と考えられることを示しました。同教授はまた、統計的解析に基づいても、諫早湾干拓事業が赤潮に及ぼす影響は、疫学的にはほとんど１００％に近いことを教える結果も得ました。これらのことは、「有明海再生」の第５章６節と第１２章３節と７節にも紹介してあります。そしてこれらの内容は、堤教授が第６回の貴委員会に出席して詳細に報告されているはずですが、なぜだか、この「中間とりまとめ」には全く触れられず、無視されています。そこでここに後者の統計的解析結果を紹介しておきます。

このように本質的に重要な結果が、一般に公開する「中間取りまとめ」において、なにも無視されたのか、貴委員会はその理由をはっきりと国民に説明する義務と責任があるように思います。

（１）赤潮発生規模指数と降水量の関係から見て諫早湾干拓事業の影響は確実

先ず堤教授は、赤潮の最大面積と継続日数の積で定義された赤潮発生規模指数を用いて、ノリ養殖に重要な時期１０～１２月の有明海における赤潮発生の年々の変化を調べて、末尾の付図１（「有明海再生」、図１．３、１８頁）に示す結果を得ました。地震や赤潮などの自然現象では規模が小さいものが多くて、影響の把握に発生回数だけでは偏った情報を与えるので、この赤潮発生規模指数は重要です。付図１によれば、諫早湾干拓事業開始後に赤潮の発生規模指数は増え始めましたが、とくに堤防締め切り後に急激に増大していて、赤潮の発生には干拓事業の影響がきわめて顕著であることが、だれもが容易に理解できます。そして重要なことは、漁民に比べて比較にならないほど甚大な資力、組織力、人力をもつ農林水産省も、かかる急激で顕著な赤潮激化をもたらす他の要因を見出すことは出来なかったことです。

堤教授はさらに赤潮発生規模指数と降水量との関係を調べて、末尾の付図２（「有明海再生」、図５．１５、１０７頁）の結果を得ました。降水量は河川流量にほぼ比例するので、この図は河川流入量が増えるにつれて赤潮も増えることを表しています。そしてこの関係が成り立つ理由も、堤教授によって説得力のある説明がなされています。このことは、「有明海再生」の第５章の６節に紹介しておきました。

ここで注目すべきことは、１９９７年に潮受け堤防が締め切られる前と後では、赤潮発生規模指数と降水量の比例関係が明瞭に異なっていることです。すなわち、堤防締め切り後は、締め切り前に比べて、同じ降水量であっても発生する赤潮の発生規模指数は一段と大きくなっています。赤潮発生規模指数は締め切り後に、例えば降水量が１００mmの場合は約３倍に、２００mmの場合には約２倍にも増大しています。この事実こそは、諫早湾干拓事業による堤防締め切りが赤潮の激化に極めて重大な影響を与えていることを、疫学的にはほとんど１００％の確かさで証明していることであって、これ以上明確に因果関係を定量的に示す証拠はあり得ないと考えられます。

しかるに「中間取りまとめ」は、この定量的で本質的に重要な結果を完全に無視し、否定しているのですから、それにはなんらかの理由があると思われます。誰しもがその理由を知りたいと思うのは当然でありましょう。

（２）歴史的ノリ大凶作・赤潮大発生と諫早湾干拓事業の関係すらも認めない不思議さ

以上の考察は、堤防締め切り後における平年時の赤潮の発生と干拓事業との関係にかかわるものでした。ところが付図１と２に示されるように、２０００年にはずば抜けて顕著な大赤潮が発生したのですが、同時にノリも歴史的な大凶作になって、漁民は大損害を受けて、社会は大きな衝撃を受けました。赤潮の発生はノリの大敵でありますから、赤潮の大発生がノリの大凶作をもたらしたと考えるのは当然のことです。もし否定するとすれば、

その根拠が示されねばなりません。

いま付図2を見ますと、2000年における赤潮発生規模指数は、降水量を同じにしたとき堤防締め切り前に比べて、実に約400%にも大きくなっています。したがって潮受堤防締め切りが赤潮大発生に深く影響していることが理解できます。ただ問題は、平年を超えてこのときにのみなぜこのように大きな赤潮になったかということです。これに関してノリ第三者委員会は、2000年度のノリ生育期には気象状況が通常と異なり、多量の降雨後しばらくして強い日射が長期間続き、嵐も来なくて、顕著な赤潮が発生・継続しやすい状況にあったと述べています。したがって通常と異なる気象状況が、赤潮大発生と深く結びついていることは確かといえます。

ただしこのような気象状況は、過去の長い期間には当然経験されたと思われますが、代田昭彦博士（「有明海再生」の文献24）によれば、驚くなかれ諫早湾干拓事業が始まる前までは、被害が問題になるような赤潮は、有明海ではたった1回も発生していませんでした。とすれば、2000年における赤潮の大発生は、堤防締め切り後に有明海が全般的に赤潮が発生しやすい基本場に転化しているときに、平常と異なる気象条件が重なり、両者の相乗効果によって発生したと考えざるを得ません。有明海が、赤潮が発生しやすい基本場に転化していたことは、付図2の堤防締め切り前と後の異なる相関曲線から明らかに認められることです。かくして相乗効果がノリの歴史的な凶作も生じと考えるのは自然のことです。

以上のデータ解析結果によって、諫早湾干拓事業が歴史的な赤潮の大発生とノリの大凶作の根本原因とみなされることは、疫学的にきわめてはっきりしたといえます。それゆえ「中間とりまとめ」において、これほど重要な現象の解析結果を取り上げなかったのは、不思議でなりません。

一方、このことはさておいても、委員会設立の経緯からいっても、この歴史的な赤潮とノリに関する重大現象について、特別な考察を加えてその結果を報告するのは当然と思われる、また国民の多くが期待していることです。だが「中間取りまとめ」がこの記述を避けていることには、不自然な感を抱かざるを得ません。

意見4 諫早湾干拓事業による潮汐の減少を正当に評価しない「中間取りまとめ」

諫早湾干拓事業の前後にわたるM2分潮の変化を調べて、小生は「中間取りまとめ」の図3.6.6（59頁）、同じく「有明海再生」の図5.1（79頁）に示す結果を得ました。そして、有明海湾口の口之津に対する湾奥付近の大浦の増幅率が、①地形変化がない干拓事業開始前と堤防締め切り後の両期間においては、ともにそれぞれ一定の値を保って変化がない、②その間の地形変化を伴う工事期間中は一方的に減少を続けている、③堤防締め切り時に急激に増幅率が減少した、という結果を得て、有明海の潮汐は干拓事業によって減少したという事実を、明確に示すことができました。

ただし実際に発生した潮汐の減少には、干拓事業の他に外海における潮汐の減少や平均

海面の上昇の影響も加わっています。そこで理論を考慮したデータ解析を行って、干拓事業の効果は全体の潮汐減少の50%程度を占めるという結果を得ました。一方、東京工業大学の灘岡和夫教授らは、数値シミュレーションを行って、上記の干拓事業の潮汐減少効果は40～50%程度であるという値を得て、ほぼ筆者の結論を支持する結果を得ています。

（１）間違った計算結果を引用して、観測事実に基づく解析結果を認めようとしない

ところで「中間取りまとめ」では、60頁の表3. 6. 3において、有明海の潮汐減少に対する干拓事業の効果を求めた4例を並べています。表中の見解1が小生のもの、見解2が灘岡教授らのものです。一方、表中の見解3は塚本・柳氏の数値計算によるもので干拓事業の効果に10～20%の値を、また見解4は藤原氏らの数値計算によるもので効果は25%程度との値を得て、いずれも著しく小さな値を与えています。

これに対して筆者は、「有明海再生」の文献番号(38)の論文において、見解3と見解4の計算は、境界条件が正当でないこと、および理論的検討の結果によれば干拓事業の効果について過小評価であり、妥当な結果を与えるものでないことを示しました。理論的検討結果を末尾の付図3に示しておきます。この図によれば、見解3や見解4の結果を得るためには、計算領域の外部境界において、実際には認めることが出来ないほどの大きな潮汐の減少が外海に生じていなければならないことになり、現実と異なることが分かります。

以上のように、他の事項についても多く見られることですが、「中間取りまとめ」では異なる意見を並列的に並べて、いろいろな意見があっても正しいことは不明であるという不可知論にしがっています。いろいろな意見があっても、その中で正しいと思われるものを選び出す努力をすることが、本当の評価というべきものであり、努力をしないで単に並べることは学識経験者の役割ではないといえます。

（２）実際の潮汐変化についての正しい理解が必要

諫早湾干拓事業が潮汐に及ぼす影響は、上記のようにM2分潮の増幅率の変化を調べて理解できますが、潮汐の変化が環境に与える影響を見るには、同時に実際の潮汐の変化に注目しなければなりません。これについても「中間取りまとめ」の説明は納得できない内容であるので、小生が理解していることをここに説明しておきます。

実際の潮汐には、①M2分潮の他にも多くの分潮が重なっていること、②太陽と相対的に月軌道が約18.6年周期をもって変化しているために分潮振幅に補正を要すること（f効果とよぶことにします）、を考慮する必要があります。年平均値を用いてこのことを調べるには、年平均の潮差よりも、年平均の大潮差が適当です。なぜならば、①分潮の性質から見て、年平均の潮差では他の分潮の効果は消えて、もっぱらM2分潮の効果のみが残って具合が悪いこと、②潮汐が海水の鉛直混合すなわち密度成層に及ぼす効果は、潮流の強さの3乗に関係するので、潮汐変化が大きい大潮差の方が重要であると考えられるからです。

そこで末尾の付図4（「有明海再生」の83頁の図5. 2）に大浦における大潮差の経年

変化を示しておきました。上の図は M2 分潮における f の効果を表します。下の図を見れば、観測された大潮差には潮汐に関係しない気象や海象の影響が加わるために変動が大きいです。干拓事業開始から潮受堤防締め切りまで、大潮差はやはり減少の傾向にあることが明瞭に認められます。したがって実際の潮汐の変化もまた、有明海の環境悪化に大きく寄与していたことが理解できました。

(3) 必要でないデータを加えて、無用な混乱を招いている

干拓事業が潮汐に及ぼす影響を見るには、干拓事業の前後に比べて、事業期間中に潮汐がどのように変化したかを見れば、それで必要かつ十分であります。これは潮汐の性質を考えれば当然のことです。ところが「中間取りまとめ」では、なぜだか干拓事業と無関係な期間における潮汐の変化を取り上げて、干拓事業の影響の有無を議論し、正当な評価をする上に無用な混乱を招いています。

このような状況であるため、「中間とりまとめ」の 62 頁の潮位に関する提言も、数多くのことがらが単に並べてあるだけで、とくに必要と思われないものも含まれています。議論の進展を図るには、小生の意見も踏まえて、洞察力をもって本質的に何が重要であるかを整理して、もっと明確にすることが肝要です。

意見 5 諫早湾干拓事業による潮流の減少を正當に評価しない「中間取りまとめ」

潮流の場合にも、意見 4 の潮汐の場合と同じように、「中間取りまとめ」では本質的でない結果をいくつも並べて、様々な意見があって、諫早湾干拓事業の影響はまだよく分からないという不可知論の立場に立っています。しかし実際はそうではなくて、干拓事業は潮流の減少に大きく寄与していることを明確に示すことができます。様々な考え方を一々取り上げて、詳細に内容の不備を述べるにはかなりの紙数を要し、また面倒であるので、ここには結論のみを述べておきます。詳細は「有明海再生」の第 5 章 2 節、および第 12 章の 5 節をご覧ください。

- ①潮受堤防締め切り後に、諫早湾の潮流は著しく減少して、海水が停滞しています。諫早湾の湾口部においても、10～30%も潮流が減少しているのです。
- ②農水省の観測データによれば、締め切り後に有明海中央においても、締め切り後に13%もの潮流の減少が認められます。
- ③西ノ首教授や小松教授らの島原半島の有明町沖2測点における綿密な観測によれば、堤防締め切りを挟んで、潮流は10～28%も減少していました。この減少は、理論的にも堤防締め切りの影響による可能性が高いことが指摘されます。
- ④同じく上記両教授らの島原市沖の有明海中央に近い2測点における最新の観測によっても、潮流は5～22%も小さくなっていることが明瞭に認められました。
- ⑤国と県の水産研究機関が合同して実施したひも流し法による一斉潮流調査では12%の、有明海漁民へのアンケート調査では10～20%程度の、有明海における潮流の減少が報告されています。これらは測定精度が落ちるので、定量的には吟味を要しますが、い

ずれも有明海の広い範囲で、堤防締め切り後に潮流が減少していることを教えてください。

- ⑥海上保安庁による堤防締め切りを挟む2つの測流結果は、干拓事業による潮流の減少を示していません。しかしこの観測については、(イ)両観測の間では28年もの開きがあって、諫早湾干拓事業より以前の埋立干拓や旧海底炭坑跡の陥没などの地形変化が存在しているので、この観測結果は諫早湾干拓事業の影響のみを示すものでないこと、(ロ)観測位置と観測期間を考慮すると両観測で比較できる測点はわずか6点のみで、しかもその大部分は有明海の南半分に片寄って、肝心の北半分の測点はきわめて少ないこと、(ハ)6測点中の3測点において堤防締め切り後に潮流が43, 50, 130%と著しく増大しているので、この測流結果が堤防締め切りの効果を表すとは考えられないこと、などが指摘できます。それゆえ、海上保安庁の測流結果を基に、諫早湾干拓事業が潮流に及ぼす影響を議論することはもともと無理であり、ましてや一部に取り上げられているように、諫早湾干拓事業は潮流の減少を生じていないとする根拠に利用することなどは意味のないことです。このことは第18回委員会において、小松委員が明快に指摘されています。

- ⑦ただし、諫早湾口の北側岸寄りに、堤防締め切り後に潮流が増大する海域が一部存在しますが、これは局所的地形効果によるもので、その範囲は広くありません。

現地海域から得られる潮流変化に関するデータは以上の通りです。これらは諫早湾内のみならず、その湾口から広い有明海においても、堤防締め切り後に潮流がかなりの程度減少していることを示していて、諫早湾干拓事業が潮流の減少に及ぼす影響が容易に認められます。そして基本的には、干拓事業による潮汐の減少に対応して、事業による潮流の減少が存在するのは当たり前のことです。一方、潮流の数値シミュレーションも、干拓事業に伴う潮流の減少を教えますが、諫早湾を除いては計算値は一般に現地で得られた観測値よりも小さめの傾向にあって、今後の検討を必要とします。

以上の結果によれば、潮流に関する「中間取りまとめ」の内容は、大幅な改訂が必要と思われる。

意見6 諫早湾干拓事業による河川水の動きの変化を取り上げない「中間取りまとめ」

潮受堤防締め切り後に、有明海奥部における筑後川の水の動きが変化したという話を漁師からよく聞きます。河川水の動きの変化は、栄養塩の供給、表層における海水密度や密度成層の強さに、直接的に強く影響するので、海域の環境や生物生産に重大な影響を与えます。したがって有明海異変を議論する場合には、この現象は大切な問題だといえます。ところが「中間取りまとめ」は、この問題を取り上げていません。それゆえ、この重要問題を「中間取りまとめ」で早急に取り上げることが不可欠と思われます。

なおこの問題は、「有明海再生」の第5章4節の「河川水輸送の変化」に解説されていますので、参考にして下さい。それによれば、潮受堤防締め切りによって河川水の流れ方が

大きく変化したことが、観測データと公害等調整委員会の専門委員による数値計算結果によって示されています。

意見7 諫早湾干拓事業による有明海奥部表層における密度成層の強化とその影響を無視している「中間取りまとめ」

意見6で述べた河川水の動きの変化は、当然海水密度の変化をもたらします。そして河川水の流入増加による表層の海水密度の減少と、意見5で指摘した潮流の減少は、海域表層の成層構造を強めます。この結果、海水の鉛直混合は弱まり、海域の海水の流動、物質にかかわる生物化学過程に大きな影響を与えると推測されます。この問題は「有明海再生」の第5章5節に紹介されていて、公害等調整委員会の専門委員報告書や浅海定線観測結果の解析に基づいて、有明海奥部表層において密度成層が強まり、赤潮の発生などに大きな効果を与えることが示されています。

ただし上記の考察では、海水密度に対しては塩分の効果のみを考慮していて、水温の効果を考えていません。「中間取りまとめ」によれば有明海奥部海域の表層において、3測点では水温の上昇が認められるが、他の測点では有意な変化傾向は認められない結果になっています。それゆえ水温は、塩分から求めた密度成層の減少傾向を否定する効果は持たないと判断され、水温を考慮しても上記の結論に変化はありません。ただし正確を期するためには塩分と水温を共に考慮した解析が必要です。またここでは、とくに有明海奥部の表層における密度成層の変化に注目しているのでありますから、その結果が、有明海全体や表面から底層まで全層の密度の変化と相違する部分があったとしても、問題にする必要はないといえます。

かくして、諫早湾干拓事業による密度成層の強化は、有明海の環境や生物生産に深く関わっているので、「中間取りまとめ」において取り上げて、その結果を報告する必要があります。

意見8 八代海の再生を妨げる河川事業の影響の評価を避けた「中間取りまとめ」

八代海に注ぐ球磨川には、現在3つのダム（荒瀬ダム、瀬戸石ダム、市房ダム）が建設されていて、さらにその支流川辺川には既存3ダムを併せたものの2.2倍もの貯水容量をもつ巨大な川辺川ダムの建設が進められています。そして潮谷義子熊本県知事の英断によって荒瀬ダムの廃止が決められたことから理解できるように、既存3ダムは環境に大きな影響を与えています。この影響は単に河川内だけでなく、八代海にも及んでいます。また河川からの多量の採砂も、有明海の環境や漁業に強い影響を与えています。

これらの事情は、昨年に小生が著したブックレット「河川事業は海をどう変えたか」、2005年、生物研究社刊、全116頁、に詳しく述べてあります。そしてさらに同書には、川辺川ダムの建設は、八代海に重大な影響を与える可能性があることも指摘されています。以上の内容をここに紹介する余裕はありませんので、詳しいことは小著をご覧ください。

しかるに「中間取りまとめ」には、これらに関する記述は見当たりません。しかし八代海の再生を考えるには、ダムや採砂などの河川事業の影響の評価は避けて通ることができないので、貴委員会のこの問題に関する真剣な審議と、その結果の報告を期待したいと思います。

意見 9 特別措置法の見直しに対する貴委員会の評価の重要性

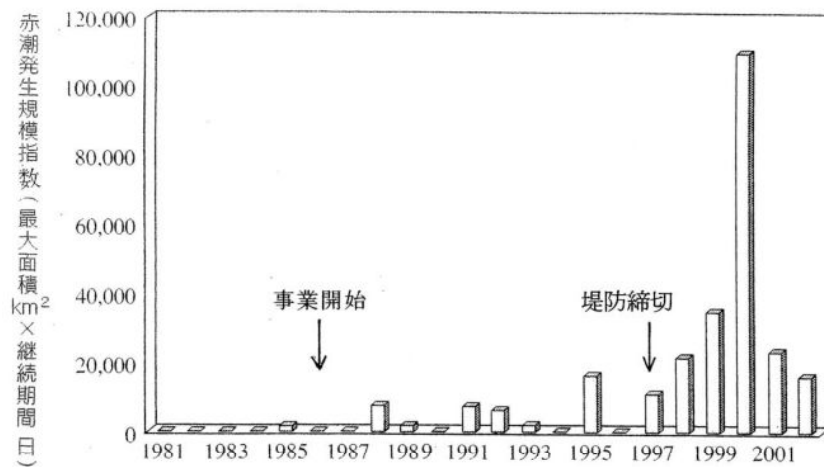
有明海・八代海に関する特別措置法は、成立から5年後の2007年までに見直しをすることになっていると聞きます。実は小生はこの法案の国会における審議の際に、参議院に参考人として招請されて意見を陳述しました。そこでは、この法案は問題を含み、このままでは海域の再生は期待しがたいとして、どう考えるべきかを述べました。だが残念ながら小生の意見は、法案に盛り込まれませんでした。

法案成立後に、小生はさらに検討を重ねて問題点を整理し、再生のための基本的考え方を「有明海再生」の第11章の1節に、特別措置法の問題点を同じ章の2節にまとめておきました。小生は再生の基本は、自然がもつ偉大な再生力に頼ることにあると思います。これは「受動的再生の原理」といわれるものです。そして人間ができることは、海域の環境を悪化させている障害を取り除いて、自然が自らの再生力を最大限に発揮することができるように手助けすることにあると思います。

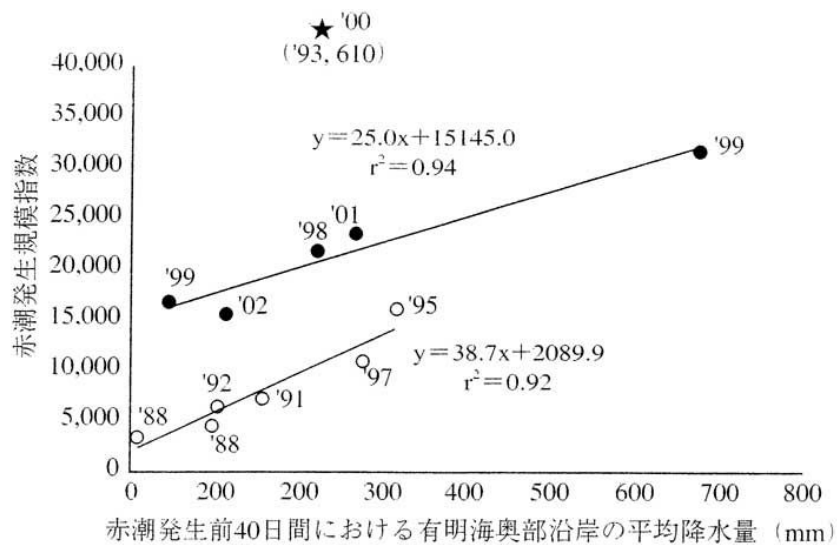
ところが特別措置法は「有明海再生」で指摘しているように、残念ながらこの観点が欠けていて、海域の再生は非常に困難であると推測されます。そしてこの障害が何であるかを明確にすることこそ、貴委員会の責務であるのであります。貴委員会は公正で正当な議論のもとに、発生機構に留まることなく、疫学的観点からも障害となる原因を明確に評価することをお願いします。このことによって、真に海域の再生をもたらす特別措置法の見直しが可能になるわけで、貴委員会の役割は極めて重要であるというべきです。

意見 10 改訂が必要とされる「中間とりまとめ」

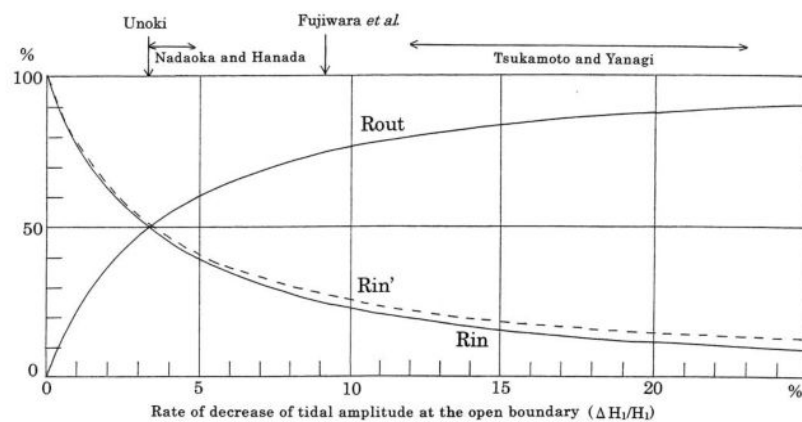
以上に述べたところからこの「中間とりまとめ」は、目的として期待される「有明海及び八代海の再生に関わる評価」に応えることが、極めて不十分な内容であると思います。それゆえ、目的に出来る限り応えられるように改訂していただくことを望みます。



付図1 ノリ養殖期間である10～12月の、有明海の赤潮発生規模指数の経年変化、堤（2005）による。指数が潮受堤防締め切り後に急激に増大していて、諫早湾干拓事業の影響が大きいことが明白に認められる。

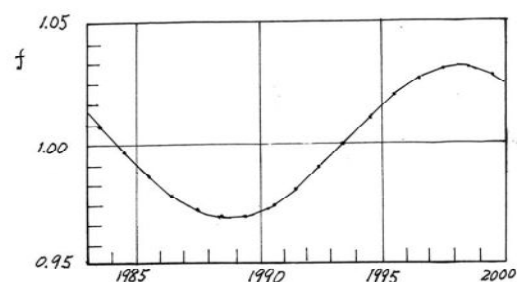


付図2 有明海における赤潮発生規模指数と降水量との相関関係、堤ら（2003）による。潮受堤防締め切りを挟んで、相関関係が急激に変化し、同じ降水量であっても赤潮の発生が、締め切り後（●）は締め切り前（○）に比べて著しく激しくなり、堤防締め切りの影響を定量的に示している。一方、2000年（★）の値は飛びぬけて大きい、この一般的赤潮増加の傾向に、さらに異常気象が重なった相乗効果で極端に大きくなったもので、歴史的ノリ大凶作をもたらした原因と考えられる。



付図3 有明海モデルの場合に、外部境界における計算条件が、湾内の潮汐減少に及ぼす内部効果（ R_{in} または R_{in}' ）と外部効果（ R_{out} ）を理論的に求めた結果、内部効果は湾内の地形変化の効果、外部効果は外海の潮汐減少の効果を表す。宇野木（2005）による。横軸は外部境界における潮汐の減少率を表し、縦軸はそれに対応する内部と外部の効果の比率を示す。図の上欄に矢印や矢印の範囲をもって、宇野木、灘岡ら、藤原ら、塚本らの結果を得るためには、外部境界においてどの程度に潮汐が減少していなければならないかが示されている。宇野木や灘岡らに比べて、藤原らや塚本らの場合には現実を超えて非常に大きな潮汐の減少が外海で発生しなければならないことが理解できる。

付図4 上図：月の軌道が約18.6年の周期で変動するために、M2分潮の振幅に乗すべき係数 f の経年変化、中野（1940）による。



下図：大浦における大潮差の経年変化、宇野木（2004）による。潮汐に関係ない気象や海象の影響を含むので変動が大きいが、平均的には工事期間中に大潮差は減少を続けている。

