

諫早湾の水門開放による有明海再生策を強く求める研究者声明

私たちは諫早湾・有明海の自然環境や漁業について研究している研究者のグループとして、このたび諫早湾の開門問題を解説した一般向けの書籍「諫早湾の水門開放から有明海の再生へ」を出版しました。この機会に、これまでの研究やこの本の内容に基づいて、改めて、有明海再生のための「開門」の必要性を広く社会に訴えます。

諫早湾干拓事業と有明海の環境悪化に伴う漁業被害との因果関係について、二審の福岡高裁（2010年）は、堤防閉め切りと漁業被害との因果関係の蓋然性が高いことを認め、国に対して5年間にわたって水門を開放すること（すなわち諫早湾の環境を復元して長期開門調査を実施すること）を命じる判決を下し、その判決が確定しました。しかし、その後、営農者が不利益を被るという主張が展開され、未だに国が確定判決に従わないという異常事態になっています。

今年1月に、諫早湾開門差し止め訴訟を審理している長崎地裁より和解案が示されましたが、この和解案の内容は驚くべきものでした。それは、「諫早湾の水門開放」を実施しないことを前提とし、被害者である漁民への「解決金」の支払いと代償措置としての有明海再生策を実施するという案でした。裁判所が確定判決の遵守を前提にしないという姿勢は、司法制度そのものに対する信頼を大きく損ねるものです。

諫早湾の水門開放によらない対症療法的な有明海再生策（覆砂や海底耕耘、種苗放流、養殖技術の開発など）は、すでに中・長期開門調査見送りが発表された2004年から現在までの12年間に、農水省関係だけで433億円も費やし実施されていますが、何ら効果を上げていません。これ以上無駄な再生策に時間とお金を浪費すべきではありません。

この問題に関しては、有明海特措法に基づき漁業被害の原因解明と対策立案を目的にして有明海・八代海等総合調査評価委員会（以下、有明海評価委）が2003年に設置されていますが、その委員会がきちんと役割を果たしていないことも問題です。この委員会が2006年にまとめた報告書には、諫早湾干拓事業に関連する文献引用は僅かしかありません。その後も現在まで委員会は継続していますが、諫早湾干拓事業に触れない議論をいまだに続けています。有明海の漁獲量の大幅減の原因解明を任務としている委員会ならば、諫早湾干拓事業の影響を論じたこれまでの研究も含めて関連するあらゆる調査・研究の文献を公正に検討すべきです。評価委の事務局は、パブリックコメントに対して「個別事業（諫早湾干拓）の評価は任務ではなく、中・長期開門調査を提案する責任があるという指摘は妥当ではない」と回答しています。そして、このような有明海評価委の報告書が、開門判決確定以降の裁判で評価され、漁民側敗訴の証拠の一つになっています。

このような状況のなかで、私たちは、最新の研究結果を含むこれまでの科学的知見に基づいて「諫早湾の水門開放から有明海の再生を考える ―最新の研究が示す開門の意義―」を刊行しました。ここでは、諫早湾の閉め切りが環境に与える影響とそのメカニズムについて、物理学・化学・生物学の多様な視点から検討しました。

諫早湾の閉め切りは、以下のことを引き起こしたと考えられます（詳しくは、別紙参照のこと）：

- 1) 諫早湾干潟のもつ極めて大きな生態学的機能（水質浄化能力や魚介類の産卵育成の場としての機能）と干潟堆積による浄化能が失われ、それに代わって、調整池から日常的に汚濁水が有明海に排水されるようになった。
- 2) 淡水化された調整池は有毒物質を有するアオコの大量発生源になった。調整池からの排水を通して、アオコ由来の有毒物質が海域にも拡散している。
- 3) 潮受け堤防の建設によって有明海奥部の潮流が変化した。とりわけ諫早湾内では潮流が著しく弱まり、上記 1) の要因と相まって、赤潮や海底の貧酸素化が発生しやすい海況が生じた。
- 4) 有明海奥部において魚類等の餌となる底生動物は減少傾向にあり、2014 年の調査における平均密度は、閉め切り直後（1997 年）に比べて 30%程度にまで減少した。しかし、調整池に海水を一時的に導入した 2002 年の短期開門調査直後には、底生動物の平均密度が前年の 5.6 倍に一時的に増加した。

これらの知見は、諫早湾干拓事業が有明海奥部における環境悪化とそれに伴う漁業被害を引き起こしている可能性が高いこと、そして、現状を放置するならば、有明海の環境は今後ますます悪化し続けることを示しています。すなわち、諫早湾の排水門の開放とそれによる環境復元以外には有効な解決策は存在しないと考えられます。

以上のことから、私たちは、国、裁判所、有明海評価委に対して、以下のことを求めます。

- 1. 国は、諫早湾潮受け堤防排水門の開放（開門）を抜きにした 2004 年以來の有明海再生策が有効でなかったことを認め、長年にわたる漁業被害を救済するために、確定判決が命じている開門を一刻も早く行うこと。**
- 2. 裁判所は、開門を抜きにした漁業環境の改善はありえないことを認識し、和解協議において、開門する場合の課題なども検討して調整を図ること。**
- 3. 有明海・八代海等総合調査評価委員会は、諫早湾干拓事業が周辺環境におよぼしている影響について、これまでの科学的知見を網羅的に評価し、有明海の長期的な環境保全のためにその任務を果たすこと。**

2016 年 5 月 9 日
諫早湾開門研究者会議

諫早湾開門研究者会議 声明（別紙）

開門を抜きした有明海再生策は有り得ないことの解説

1. 中・長期開門調査見送りを発表した2004年5月11日の農水大臣見解より

（見送りの理由）

- ①開門によって高濁度水が発生しこれが諫早湾外に流出して予期し得ない漁業被害が発生する恐れがあること
- ②開門までには調整池周辺の治水対策、護床工の補強工事、環境影響アセスなどのために6年もの長い期間を要すること
- ③開門したからといって有明海漁場の回復が確実なわけではないから、開門にこだわるより海底耕耘、覆砂、作渚、湧昇流施設の設置、流入負荷削減に取り組んだ方が得策なこと

2. 有明海の漁獲量の推移

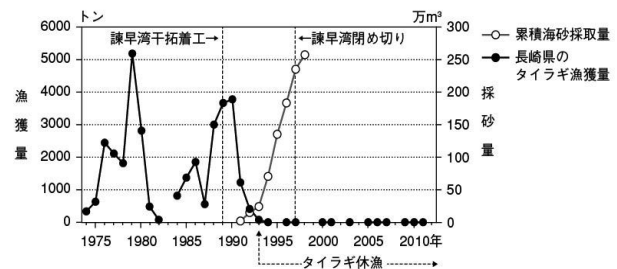
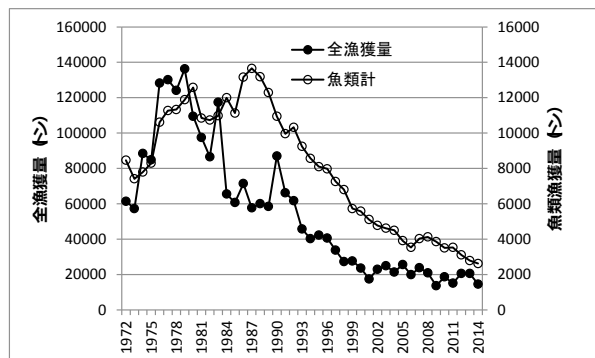
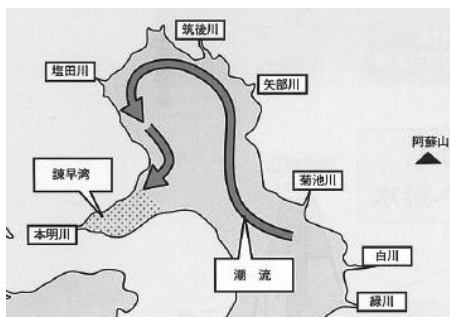


図2 長崎県のタイラギ漁獲量と、干拓工事による諫早湾口付近の海砂の累積採取量

干拓事業が1989年に始まったので、1988年を100とすると、全漁獲量は、閉め切り前の1996年は68、2004年は36、近々の2014年は24。魚類漁獲量は、1996は60、2004は34、2014は20である。全漁獲量は2000年頃から低位安定だが、魚類漁獲量は一貫して減少傾向が続いている。長崎県のタイラギ漁に至っては、1993年より連続休漁となっている。海底耕耘や覆砂、種苗放流などの対症療法策では根本的な改善にならないことは明瞭。

3. 諫早湾干潟を調整池に変えたことにより諫早湾への負荷量が大きく増加した

3-1. 諫早湾干潟の形成（粘土の特徴）



有明海に注ぐ河川中には粘土粒子が多く含まれているが、粒子が極めて小さいので、河川水は透明に見える→河口にきて塩分と遭遇すると、電荷の関係で粘土粒子がくっつき（凝集）濁る→さらに凝集が進んで堆積して干潟を作る。

諫早湾干潟は筑後川などのSS（懸濁物）も堆積していた。（諫早湾干拓課 HP）

私たちの試算では、諫早湾干潟は筑後川などから4/5、本明川から1/5で形成されている。

3-2. 諫早湾閉め切り(1997年)以降、調整池の水質が悪化

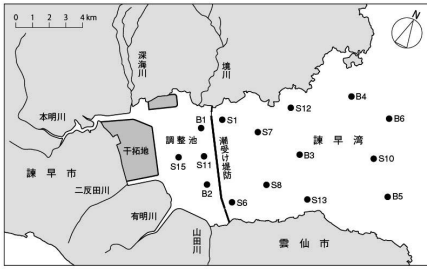


図1 調整池および諫早湾内の調査点位置図

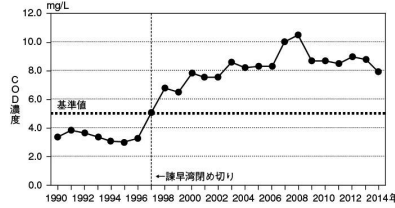


図2 調整池のCODの推移(調査点B1とB2の平均値)

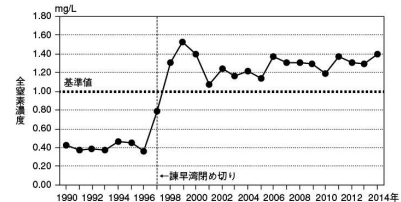


図3 調整池の全窒素の推移(調査点B1とB2の平均値)

調整池 COD および全窒素 (TN) の推移 (B1 と B2 の平均値)

流域の污水处理施設は年々普及しているが、調整池の水質は全く改善されない。

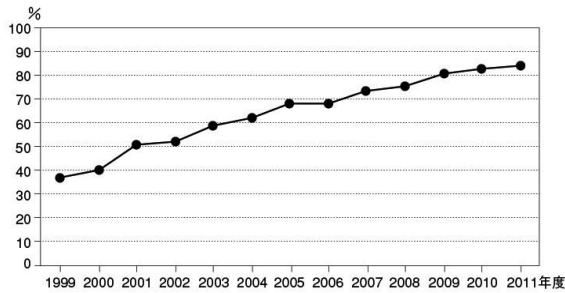


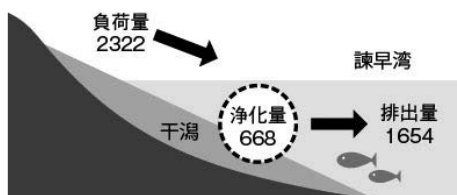
図8 污水处理人口普及率(諫早湾干拓調整池流域)長崎県ホームページより

調整池の水質悪化の原因

- ①海水による希釈効果の消失
- ②赤潮発生(アオコ急増など)
- ③底生生物の減少(二次処理能力の低下)
- ④粘土粒子凝集の低下

天然の浄化場だった諫早湾干潟から → 調整池という汚濁造成場へ

●諫早湾閉め切り前(諫早湾干潟)



●諫早湾閉め切り後(調整池)

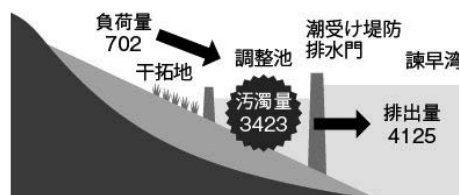


図6 諫早湾閉め切り前後でのCODの浄化量/汚濁量の比較(トン/年)

閉め切り前: 本明川のCODなどは干潟生物により浄化されていたとともに、SSとともに堆積して干潟の一部となっていた

閉め切り後: 調整池になると堆積せず、諫早湾に汚濁物質として流出し、汚濁化が進んだ。

3-3. 諫早湾の汚濁化

閉め切り後、諫早湾底質のCOD濃度が増加

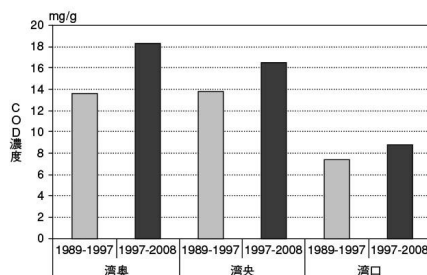


図7 諫早湾の湾奥、湾中央および湾口における閉め切り前(1989-1997)と閉め切り後(1997-2008)の底質中のCOD濃度。李・松永(2010)の表値をグラフ化

閉め切り後、諫早湾表層の赤潮が顕著となり、栄養塩が減少 → ノリ不作につながる

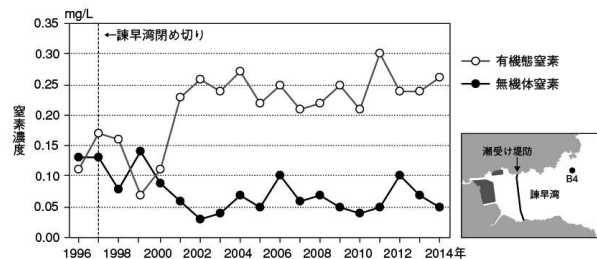


図2 湾口部B4調査点の表層における有機態窒素と無機態窒素の濃度の推移

毒性の強いミクロシスチンを持つアオコが海域に排出。毒性は生物濃縮によって一層強まる。

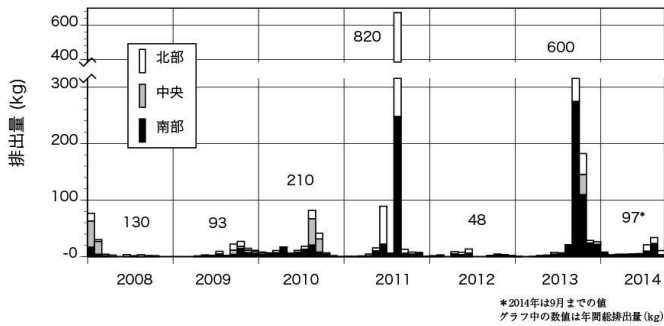


図3 海域に排出されたミクロシスチン総量の推定値 (kg)。Takahashi et al. 2014 より改変

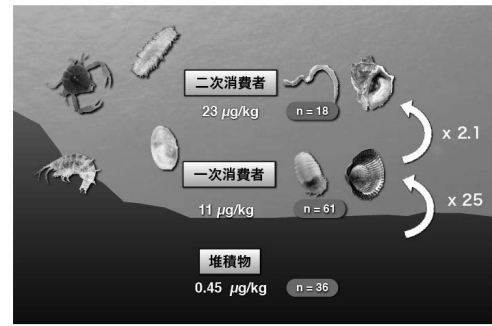


図5 調査4回分のミクロシスチン含量の中央値

4. 諫早湾閉め切りによる有明海の変化

陸域からの栄養塩負荷量に変化がないにもかかわらず、1990年代後半から有明海奥部海域で赤潮が大規模化。

1997年頃より、雨量とは別要因で有明海奥部の溶存酸素が低下。
諫早湾の閉め切りが貧酸素水形成を促した。

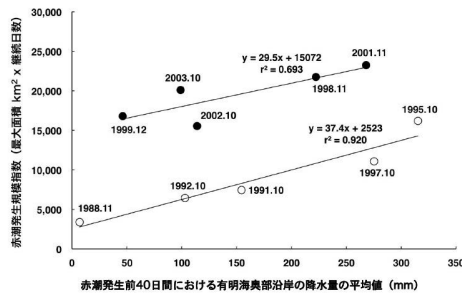


図7 秋季より初冬（10月～12月）に有明海奥部海域で発生した赤潮の規模と沿岸域の赤潮発生前40日間の降水量との関係。堤ら（2005）を一部改変

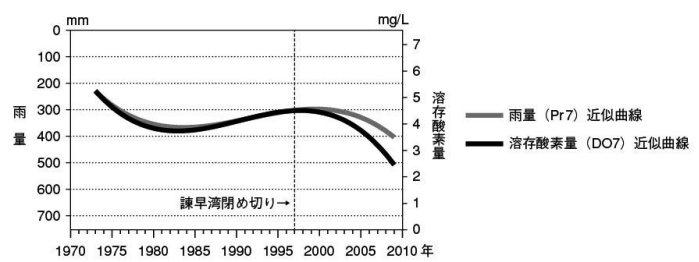


図12 雨量と溶存酸素のグラフの重ねあわせ

1990年代後半までの堆積物分布は、東西に非対称（西部：主に泥、東部：主に砂）

近年の堆積物分布：
大浦・矢部川ラインより奥部が泥状に変化。

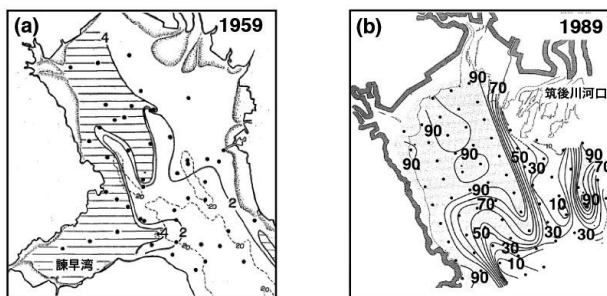


図1 有明海奥部海域における海底堆積物の粒度組成の分布に関する調査結果。(a) 1959年12月17日～23日（鎌田1967を一部改変）、(b) 1989年8月～9月（古賀1989を一部改変）



有明海奥部、東岸の矢部川河口付近から西岸の佐賀県藤津郡太良町大浦沖に至る海域を横断する潮目。
2009年11月14日、福岡県柳川市上空より撮影。（撮影協力：熊本県民テレビ）

1990年代後半までは、有明海奥部海域東部において速い潮流速が維持されていた。
2000年代以降は、泥の海底が東部まで広がる。東部も西部と同じように遅い潮流条件に変わっていった。

表 1 有明海奥部海域の西部および東部における下げ潮と上げ潮の最強流速

(調査実施日：1977 年 7 月 30 日)．潮流速は図 3 に示す井上 (1980) の調査結果より算出．(cm/秒)

潮流速	西部海域 (10 地点)	東部海域 (17 地点)
下げ潮最強流速	50.2 ± 12.0*	60.0 ± 15.8
上げ潮最強流速	31.0 ± 5.7**	66.1 ± 19.5

* p=0.088, マン・ホイットニ検定, U=51.00 有意差なし ** p<0.01, マン・ホイットニ検定, U=9.50 有意差あり

下げ潮では、東部でも西部でも奥部海域から湾口に向けて一斉に移流するために、潮流速に大きな差は生じない。一方、上げ潮では、奥部海域の東部では湾中央からそのまま流入していくが、西部では奥部海域へ向かう流れと諫早湾へ向かう流れの 2 つが発生するため大きく減速する。この潮汐残差流が反時計回りの恒流を生じさせる一因となっていた。

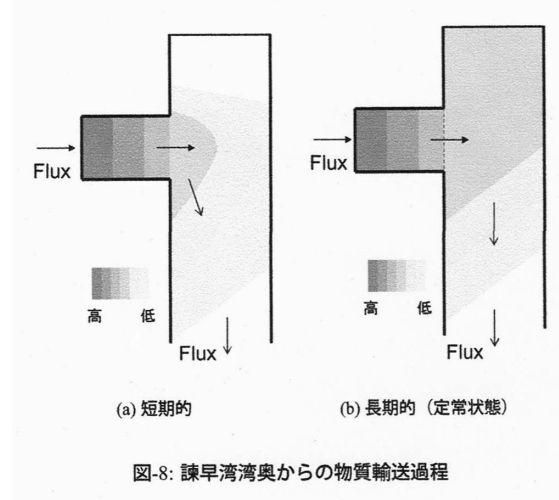
諫早湾閉め切り以降、諫早湾奥部に侵入することができなくなった海水は、有明海奥部海域西部に移流することとなり、結果として東部と西部の流速差が縮まって均一になった。

《諫早湾奥からの物質輸送過程と有明海異変に関する考察》

(田井明、小松利光、土木学会論文集、2013) より

諫早湾中央に継続的な流入 flux を与えた場合、短期的には(a)のように島原半島に沿って湾口方向に物質は広がり、有明海奥部への影響は少ないと考えられるが、長期的には(b)のように有明海奥部への影響は大きくなる。

実証例：ミクロシスチンが有明海湾奥部で確認された



● エスチュアリー循環による物質輸送

有明海の表層流は、筑後川河口から南に向かった後、西向きとなり、諫早湾に入り南側から流出する。下層では、諫早湾南側から抜けて、有明海湾口から湾奥に向かう流れと合流して湾奥に向かう。この下層の流れによって、諫早湾で生じた懸濁物や貧酸素水が有明海湾奥へ輸送されることになり、諫早湾に最も近い佐賀県が大きな漁業被害を受ける。

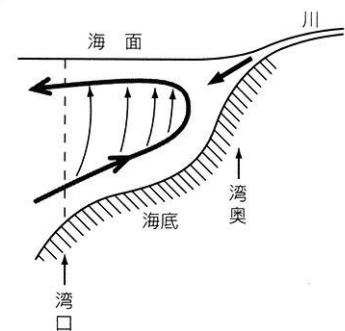


図8 エスチュアリー循環の模式図。
(宇野木 2006) からの引用

《まとめ》

調整池造成：

干潟を喪失させただけでなく、干潟形成能力も奪い、堆積するはずの懸濁物を浮上させて調整池から排出。海水導入しなければ、調整池の水質は永久に汚濁したまま。

諫早湾：汚濁の流入と潮流の鈍化により、赤潮と底質の悪化（泥化と有機化）

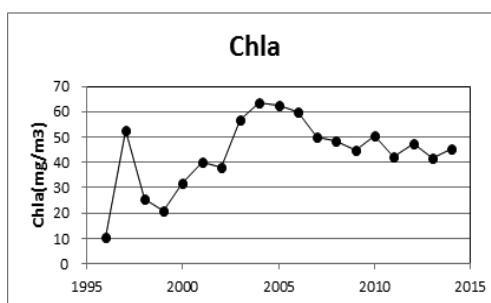
有明海奥部：エスチュアリー循環により諫早湾からの貧酸素水と浮泥の輸送

有明海再生のためには、このメカニズムを変えなければならず、覆砂や海底耕耘などの対症療法策では改善しない。

調整池に海水を導入することによって、汚濁が止まり、干潟が戻り、さらに一定の潮流の回復も影響して、諫早湾と有明海の環境が回復する。

5. 短期開門調査にみる漁業環境回復の可能性

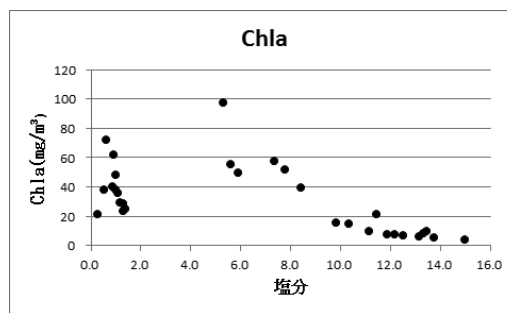
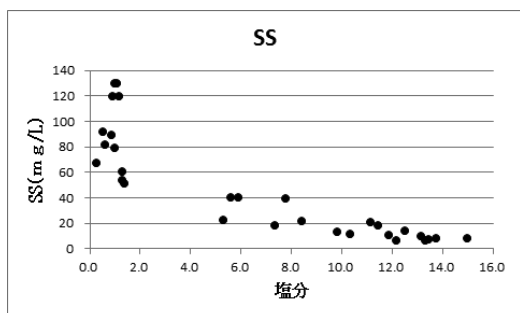
調整池汚濁二大要因：浮泥が堆積しないこと&赤潮



開門して海水導入すれば・・・

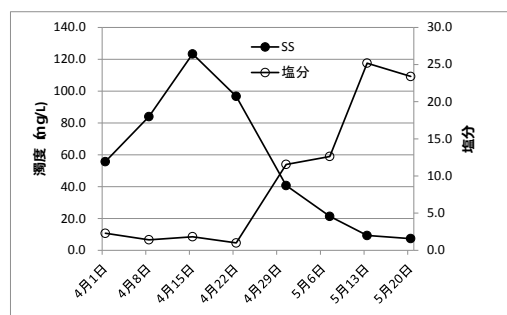
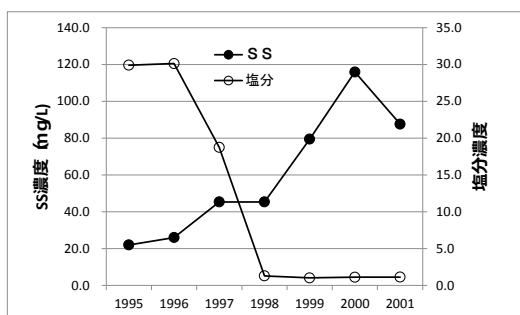
短期開門時の調整池内の塩分と SS 濃度の関係

短期開門時の調整池内の塩分とクロロフィル a の関係



塩分が増加すると急激にSSが減少 ←SSが凝集沈降して堆積するため

赤潮プランクトンに含まれる葉緑素（クロロフィル a）も塩分の増加とともに減少。



調整池の塩分・SS濃度の経年変化

短期開門時の調整池の塩分・SS濃度の変化

二つの図は左右対称。

(左) 閉め切りによってSSが上がる

(右) 開門によって塩分が上がれば、SSは減少

開門により調整池内に塩分が導入されると、懸濁物は速やかに減少し、これと関連が深い窒素やリン、CODも減少する。塩分に弱いアオコもたちまち減少する。

物質循環の出発点である調整池からの汚濁排水がなくなるため、諫早湾の赤潮や貧酸素水も改善され、有明海奥部への影響も軽減される。

●短期開門調査では底生動物が急増

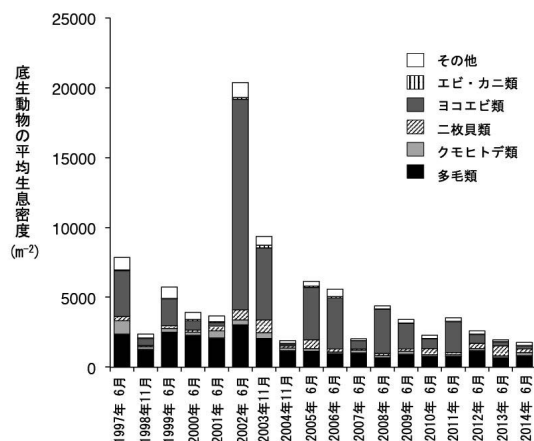


図2 有明海奥部50地点における1m²当たりの底生動物の高次分類群別生息密度の経年変化 (1997～2014年) (佐藤・東2011の図5を一部改変)

短期開門調査直後にマクロベントス（底生動物）が激増。閉門し淡水化が進むと再び減少。

→閉め切りとの因果関係は明らか。

短期開門調査直後の底生動物の増加は、有明海奥部だけでなく湾口部でも見られることから、諫早湾閉め切りや短期開門調査は有明海全域に影響を及ぼしている可能性がある。

ごく小規模な開門方式だったため、日和見種の一時的激変にすぎなかった。大きな海水交換を伴う常時開放を長期的に行うことが必要である。

《マクロベントス》

漁船漁業の漁獲対象魚介類（魚類、イカ・タコ類、エビ・カニ類など）の主要な食物動物魚介類にとって不可欠な食物としての底生動物の経年的減少が、漁船漁業の深刻な衰退と密接に繋がっている。

◆諫早湾干拓事業の影響についての研究結果を無視する有明海評価委員会

2003年にスタートした評価委は、2006年に報告書を作成しました(80pp)。そのまとめでは、「原因・要因に関する調査研究結果、文献、報告等を整理し、問題点及び問題点に関連する可能性が指摘されている要因をとりまとめた。」として、要因をいくつか挙げていますが、諫早湾干拓事業はまったく含まれていません。提案された有明海再生のための再生方策は、覆砂や放流事業など、2004年以降農水省が多額の予算を費やして実施した事業が並んでいて、具体的成果のないものばかりです。また、「文献・報告を整理」となっていますが、日本海洋学会が2005年に刊行した「有明海の生態系再生をめざして」(207pp)からは何一つ引用されておらず、本そのものが文献として取り上げられていません。

私たちは、2016年中に取りまとめるとする次の評価委報告書に向けて、有明海異変と干拓事業の因果関係を示唆した松川康夫氏らによる重要論文(2014年海洋学会誌掲載)別刷を有明海評価委に送付しましたが、有明海評価委ではまったく無視されています。

日本海洋学会名誉委員の宇野木早苗氏は、2007年に海洋学会誌で、「干拓事業着工以来17年、閉め切り堤防が建設されて既に10年を経過しようとし、この間の各方面における精力的な調査研究の結果、膨大な観測データと多数の研究結果が発表されている。これでもなお、有明海異変をもたらした主要原因について見当もつけられないほど、現在の海洋学は無力であり、未熟であろうか。否、そのようには決して考え得ないのである。」と述べています。

諫早湾干拓事業の影響について検討することを許さない有明海評価委の姿勢は、公平な立場で真実を探究する科学者の委員会として常識を外れています。

※図表は「諫早湾の水門開放から有明海再生へ」(諫早湾開門研究者会議 編)等より引用しました。(各図表番号は、引用元の番号のままであり、この書面のために統一されたものではありません)