

諫早湾干拓事業と有明海漁業被害との因果関係 および開門調査の是非をめぐる論争

ささき かつゆき

1942年中国満州生まれ

京都大学理学部卒、理学博士

1971年から2002年まで水産庁中央水産研究

所勤務

海洋における物質循環研究に従事

共著に「とりもどそう豊かな海三河湾」、「沿

岸の環境圏」編集委員など

海洋学会海洋環境問題委員

佐々木 克之

有明海の漁民は、諫早湾干拓事業（以下干拓事業）が有明海の漁業被害を引き起こしていると考えて裁判に訴えている。現在までに四つの判決（正確には一つは原因裁定（後述））が出されている。ひとつ（佐賀地裁）は漁民の訴えを認めたが、残りには認めなかった。認めなかったのは、因果関係がないというのではなく、因果関係がわからないからという理由であった。筆者は因果関係があると考えているが、因果関係があると述べている研究者は少ない（諫早湾干拓事業は一九八九年に開始されて、一九九七年四月に湾奥が潮受け堤防と呼ばれる堤防で一挙に締め切られた（一般にギロチンと呼ばれる）。筆者らは、諫早湾内の漁業被害は一九九〇年以降生じて、有明海の漁業被害は一九九七年以降生じたと考えている。

因果関係について正面から論議されたのは公害等調整委員会（公調委）である。被害の救済などができるだけ速く解決すべきという観点から、公害問題を迅速に処理するために設置されているのが公調委である。漁民は、諫早湾干拓事業と有明海の漁業被害との間に因果関係があることを明らかにすることを目的に、二〇〇四年春に原因裁定を求める訴えを行った。この原因裁定の審議を通じて因果関係をめぐる科学論争が行われた。

現在漁民は、潮受け堤防の開門を強く要求している。締め切りの内部に調整池ができていて、干潮時に水門を開けて調整池に溜まった水を排水しており、調整池に海水が流入しないように調節している。漁民は常時開門して、海水を流入させることを要求している。

ここでは、因果関係があるとの考え方（有明海の生態系再生をめざして）：海洋学会編、恒星社厚

生閣、二〇〇五、に整理して記述されている）、因果関係は不明であるとした公調委の原因裁定の問題、および現在漁民がもっとも強く要求している締め切り堤防の開門の是非に関する論争を取り上げる。因果関係と開門調査は、干拓事業をめぐる二つの大きな争点となっていて、今後も裁判の場で争われる問題である。

一、有明海漁業の衰退

有明海の海面漁業（ノリなど養殖業以外の漁業）の漁獲量は、一九八〇年に約十四万t、一九九〇年に約六万t、一九九七年約四万t、現在は約二万tである（図1）。現在の漁獲量は、諫早湾干拓工事が始まった一九八九年と比較すると約1/2、一九九七年堤防が締め切られてから約1/2に減少している。ノリを除く漁業生産額は、一九九〇年二〇〇億円ほど、二〇〇二年には七十五億円に減少した。有明海漁民・市民ネットワークの調べでは、一九九九年以降二〇〇五年一月までに漁業不振で自殺した人は十三人にのぼっていて、有明海漁業の再生はまったなしの状況にある。一九八〇年代に減少したのは主にアサリであり、定期的に見ても干拓事業とは関連がない。漁業者が干拓事業と関連があるとして訴えた主要な生産物はノリとタカラギ（殻の長さが十五〜三十cmの二枚貝で、貝柱が高く取引される）である。ノリは、有明海奥部の福岡県と佐賀県（図2のG、L）と湾中央の熊本県（P、Q）および熊本県沿岸（S、W）で養殖されている。被害が大きいのはH、K、L、PとQである。これらの水域は筑後川などの大川から遠いため栄養塩供給が不足しがちであり、赤

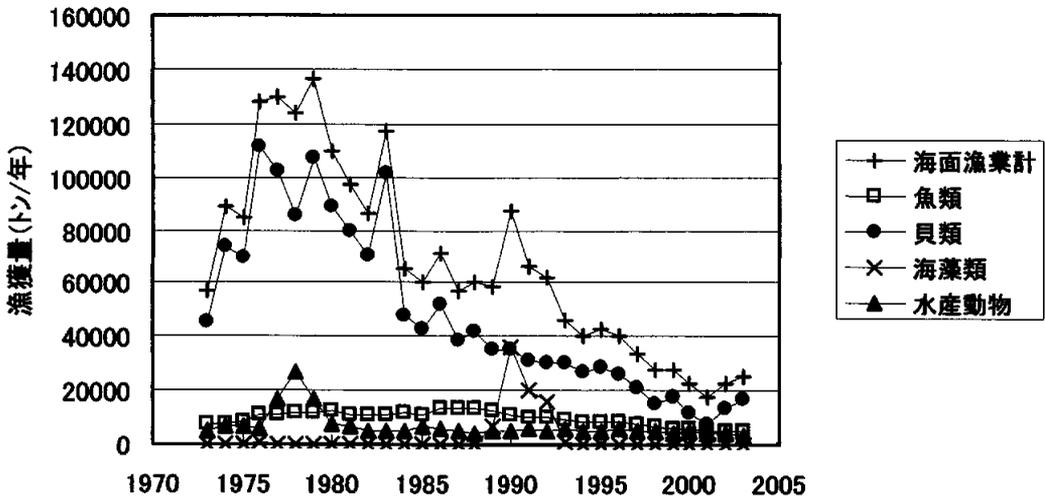


図1 有明海海面漁獲量の推移

潮が発生するとノリは不作となる。タイラギは以前には諫早湾（B）および湾奥（H～Kの水域）で漁獲されたが、諫早湾では一九九三年以降、湾奥では一九九九年以降壊滅した。クルマエビや蒲鉾材料で有名なニベ・グチも干拓事業以降に不漁になった。

二．干拓事業の経過

一九八九年工事開始、諫早湾の $\frac{1}{3}$ （二五〇〇ha）にあたる干潟を含む奥部を潮受け堤防で締め切って、内側（調整池）を淡水化して農業用水とする

三．諫早湾干拓事業と有明海漁業被害との因果関係をめぐる争点

三．一 ノリ漁業……二〇〇〇年十二月から二〇〇一年初めにかけて大型珪藻リソレニアが発生して、ノリ生産に必要な無機態窒素（DIN、主として硝酸態窒素）が減少して、有明海のノリ生産は半減した。それ以降も年による変動はあるが、一で述べた大河川から遠い水域ではノリ生産が低いままである。ノリ漁業被害が赤潮によって生じることが明らかである。堤（二〇〇五）は、農水省の資料を調べて、赤潮は一九九八年以降大

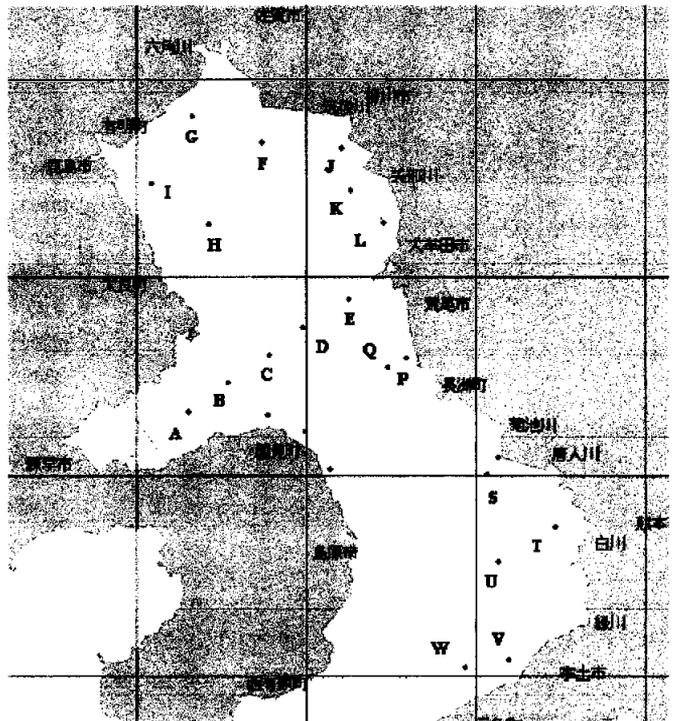


図2 有明海の地形とノリ期の観測点

とともに、水位を下げておいて、大雨のときに河川水の逆流で水害になるのを防ぐことを目的としている（図3）。内側の一部は埋め立てて農地を造成した（約七〇〇ha）。工事は約九五％終了、総工費は約二五〇億円、農地の販売価格は約五十億円、また農地の推定生産額／年は四十五億円ほどである。潮受け堤防の長さは約七km、一九九七年に残された約一二〇mが一気に締め切られた（いわゆるギロチン）。その後は淡水化を維持するために、海水導入を防ぎ、干潮時に南と北にある水門を開けて、河川からの水を排出している。

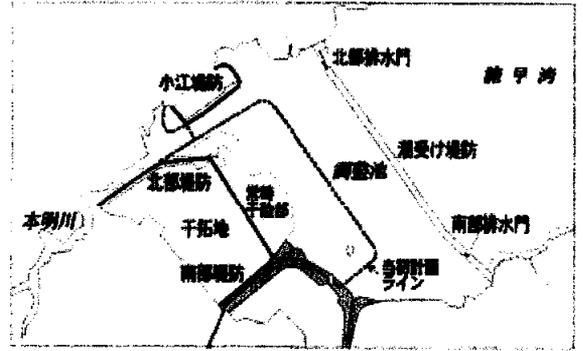


図3 諫早湾干拓工事（当初計画ラインは当初の埋め立て予定地を示している。実際には干拓地と書かれている所が埋め立てられた）

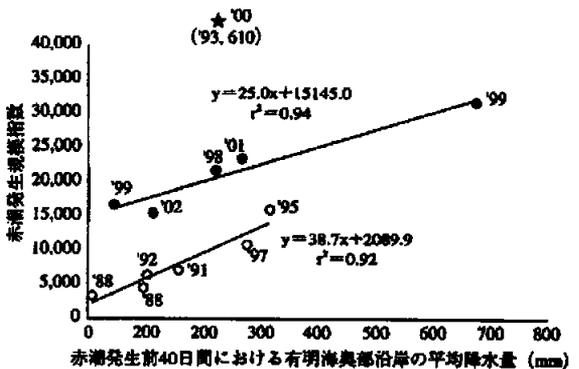


図4 赤潮発生前40日間における降水量と赤潮規模指数の関係

規模化したことを示した。一般に降雨があつて、河川から多量の水が海域に流入すると赤潮になりやすいので、赤潮以前の四十日間の雨量と赤潮規模指数（赤潮の面積×持続期間）の関係を調べた（図4）。明らかに、干拓事業による堤防締め切り（一九九七年）以前と以後で関係が異なつていて、以後では同じ雨量でも赤潮の規模が二〜三倍となつてゐる。堤（二〇〇五）は、干拓事業によつて成層（河川由来の軽い水が上層に、沖側の塩分の高い重い水が下層に分布して、二層構造となることを言い、赤潮が発生しやすくなる）が起りやすくなつたためと推定した。

成層度強化の論争……物理的に、潮流が弱まれば成層度が強化される。海の面積が減少すると潮

位差が減少することが知られてゐる。諫早湾の奥が締め切られて三五〇haの面積（有明海面積の約二％）が失われたことと関連して、潮位差が約二・五％減少した。また、解析によつてこの減少の五〇％が締め切りによると推定された。潮位差が減少すると潮流も減少すると考えられる。成層度は流速の三乗に反比例する（例えば、流速が五％減少すると成層度は一五％増加する）ので、干拓事業によつて潮流が減少したかどうか最大の論争点となつた。

農水省は潮流の減少は諫早湾内に留まり、有明海の潮流は弱まらない、したがつて有明海におけるノリやタイラギの減少と干拓事業は無関係である主張している。しかし、農水省の調査によると、図2の島原半島の国見町の沖の点で、二〇〇〇年

以降毎年の調査による潮流速は、締め切り前の一九八九年の潮流速より二〇〜三〇％減少している。農水省は国見町沖の調査点も諫早湾内と主張するが、どうみても有明海湾央である。一方、西ノ首ら（二〇〇四）は島原沖で一九九三年と二〇〇三年に潮流観測を実施して、二〇〇三年の潮流は一九九三年のものと比較して二〇〜三〇％減少していることを見出した。公調委は、一九九三年と二〇〇三年の観測点がGPSの不備で同じ点の調査ではない可能性があるとして述べて、西ノ首らの調査結果を否定しているが、国の機関が述べるとは思えないいい加減な見解である。

諫早湾で締め切られた面積は有明海全体の約二％、潮位差は締め切りによつて二・五％程度であるのに、観測ではなぜ二〇〜三〇％も減少するのか大きな関心事である。ひとつは、図2で見られるように諫早湾は湾奥に近いところにあるので、島原半島から奥を考えると、締め切り面積は約五％にあたり、平均して五％の潮流速減少が考えられる。一般に地球自転の効果（コリオリ力）によつて、湾内水は有明海の西側を流れて流出し、湾外水は東側を流れて流入する。諫早湾は流出側で窪んだ構造をしてゐることが関係して、島原半島沿いで強い流れが存在する。このような流れの不均衡分布が関連して、島原半島沿いで潮流速が大きく減少したのではないかと考えられている。このメカニズムは今後検討されなければならない。島原半島沿いの潮流速が減少すると、湾内水が速やかに湾口方面へ流出しにくくなる事が予想される。そのことが湾奥で河川由来の水が溜まりやすくなつて、成層度が強化されることが推定される。実際に公調委の専門委員の数値シミュ

レーションでこのことが示された。しかし、公調委は海洋観測で成層度が強化されたというデータが見出せないという理由で、成層度の強化↓赤潮の大規模化という考えを認定しなかった。

赤潮は、植物プランクトンの異常増殖である。植物プランクトンの成長は光、栄養塩、水温などの影響を受ける。公調委は成層度強化以外の可能性を検討して、いずれも否定している。残るは成層度の強化しかないと述べながら、あるデータが

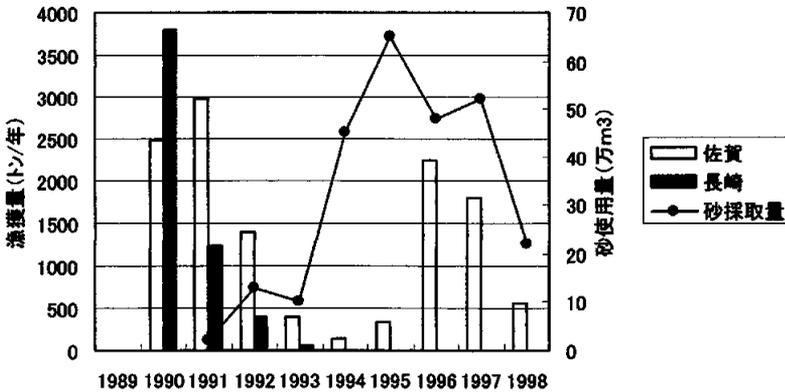


図5 佐賀県と長崎県のタイラギ漁獲量および諫早湾口砂採取量の推移

それを示していないという理由でこれ認めなかったが、読者はどう考えられますか？

三・二 タイラギ漁業……長崎県のタイラギ漁は諫早湾口周辺で行われ、佐賀県と福岡県では有明海奥部(図2のH、K)が漁場となっていた。図5(佐々木(二〇〇五))に干拓工事開始(一九八九年)から一九九八年にかけてのタイラギ漁獲量と干拓工事のために諫早湾口で行われた砂採取の推移を示した。長崎県の漁場は諫早湾口周辺で、砂採取地点と重なっていた。図を見ると明らかのように、長崎県のタイラギ漁獲量は砂採取が始まってすぐに漁獲されなくなり、一九九四年以降今年まで十二年間漁獲なしが続いている。砂採取が終わっても回復しないのは、締め切ったことによる諫早湾の環境悪化のためと推定される。佐賀県(図にはないが、福岡県と熊本県も)の漁獲量は二〇〇〇年以降ほとんどなくなった。

タイラギ減少要因についての底質論争……タイラギの卵が孵化すると、〇・一mm程度の浮遊幼生となって湾内を漂流する。有明海・八代海総合調査評価委員会(<http://www.env.go.jp/council/20ari-yatsu/yoshi20.html>)で報告された資料によると、二〇〇三年夏季の調査では浮遊幼生の多くの部分が諫早湾口周辺に集まる。浮遊幼生がある程度大きくなると沈降して、底質で生活を始める。これを着底稚貝と呼ぶ。報告によると、着底稚貝は諫早湾口や有明海奥部の西の佐賀県側には分布せず、福岡県側だけ分布していた。同様な調査が一九八一年になされていて、二〇〇三年と比較すると浮遊幼生の分布はほとんど違わなかったが、

着底稚貝は広く分布していたと報告されている。したがって、タイラギ漁獲量が減少したのは、浮遊幼生が少ないためではなく、着底稚貝が減少したからと推測される。着底稚貝は砂地ではよく成長するが泥場では成長できないことが知られている。したがって、締め切り以後底質が泥っぽくなったことが推定できる。実際に有明海奥部の佐賀県沖では締め切り以後に、泥っぽい水域が佐賀県側から東側に広がったことが報告されている。また、有明海湾奥部でも底質の粒径が小さくなる(泥っぽくなる・細粒化と呼ぶ)結果が示されている。潮流速が減少すれば泥っぽくなるので、干拓事業による締め切りで潮流速が減少したため、細粒化が進んでタイラギが減少したと推定される。

農水省は、干拓事業の影響は諫早湾内に留まり、有明海に及んでいないことを力説している。公調委は、底質は変動が激しいので細粒化したかどうかかわらないと述べて、干拓事業がタイラギを減少させたかどうかかわらないと述べた。公調委は底質の変化については、さまざまな資料について言及しているが、上に述べたタイラギの浮遊幼生と着底稚貝の動態についてはまったく触れていない。底質の調査結果とタイラギ着底稚貝の動態を併せて考えると、堤防の締め切りによって流れが弱まって、底質が細粒化して、タイラギ稚貝が成長できなくなったと考察するのがもっとも可能性が高いと考えられる。

四・開門をめぐる論争

話は二〇〇一年の十二月にさかのぼる。二〇〇〇年十二月から二〇〇一年の初めにかけて大型珪

藻リゾソレニアが発生して、ノリに必要な栄養塩を吸収したため、ノリに大被害が生じた。そのため農林水産省は、二〇〇一年一月に学識経験者を集めてノリ不作等対策関係調査検討会議（通称ノリ第三者委員会：http://www.jfamaff.go.jp/ariakerori/index.html）を設置、原因解明に乗り出した。二〇〇一年十二月にノリ第三者委員会から出された「諫早湾干拓地排水門の開門調査に関する見解」によれば、開門に伴って考慮すべき環境影響として、1）水質浄化機能の喪失と負荷の増大、2）流動の変化（潮位、流速、流向）、3）赤潮の増加、4）貧酸素水塊の発生、5）タイラギ、アサリ等の減少、生育不良および稚貝の斃死、6）諫早湾の底質の変化（細粒子化、浮泥の堆積）と底生生物の減少の六項目が指摘された。ノリ第三者委員会では、開門でこれらの各項の検証が可能かどうかについて検討を行い、「……諫早湾干拓事業は重要な環境要因である流動および負荷を変化させ、諫早湾のみならず有明海全体の環境に影響を与えていると想定され、また、開門調査はその影響の検証に役立つと考えられる。現実的な第一段階として二ヶ月程度、次の段階として半年程度、さらにそれらの結果の検討をふまえての数年の、開門調査が望まれる。……」と提案した。開門して、漁業被害が回復すれば干拓事業が影響しているし、回復しなければ干拓事業は漁業被害に関係ないことがわかる、という提案である。

開門調査を提案したノリ第三者委員会は農水省の意向によって二〇〇三年三月に終了して、四月に農水省に「中・長期開門調査検討会議」（http://www.maff.go.jp/www/council/council_cont/nouson_sinkou/isahaya/kaimon.htm）が設置さ

れた。委員はすべて農水省官僚OBであり、マスコミからお手盛り委員会と批判された。この委員は自然科学の専門家でないため、実際には開門調査問題についての論議はできず、専門家会議という下部組織を設け、実質的討議は専門家会議でなされた。専門家会議は八回開催されて、中・長期開門調査を実施すべきという意見と、実施しても何もわからないので数値シミュレーションを行えばよいという意見とに別れた。これを受けて検討会議は二〇〇三年十二月に、両論併記を記述するとともに、開門調査を実施すると思われ被害が出る可能性があるという問題を持ち出して、結局開門調査実施をうやむやにする結論をまとめた。

この検討会議では二つの意見が対立した。ひとつは「解析から始める調査手法」と称されるもので、開門して調査するより数値シミュレーションによって解析した方が、開門した結果をよりよく理解できるというものであった。その理由は、自然は気象条件などによってさまざまに変化する中で、開門して調査しても、結果の解析において開門による影響なのか、自然現象によるものかはつきりしないというものであった。この時点ですでに農水省主導でシミュレーションを実施している、開門しても有明海の環境に変化が生じないという結論を出していたことである。したがって、「解析から始める調査手法」は、開門しても環境変化がおきないので、開門すべきでないという結論を出すためのものであることになる。もうひとつは「観測から始める調査手法」で、開門することによって潮位・潮流、貧酸素、赤潮などが変化する可能性がある」と指摘している。しかしこの方法は、具体的にどのような調査によってどのような

知見が得られるのか明確でないとして、否定的に記述されている。「解析から始める調査手法」は、簡単に言うるとシミュレーション万能論である。シミュレーションは、現実の海で生じている実態を観測結果に基づいて解析して、得られたモデルに基づいて組み立てられる。しかし、有明海のような潮流が卓越し（湾奥では大潮時に満潮と干潮の潮位差は6mにもなる）、広大な干潟と多量の浮泥が存在する水域の実態を把握するモデルはまだ十分であると考えられていない。シミュレーション万能を掲げる人たちは、一方で基礎となる観測について、観測しても何もわからないと述べている。何もわからなければモデルも組み立てることができず、シミュレーションもできるはずがない。シミュレーション万能派は、有明海で作成されたモデルではない他の海で作成されたモデルに基づいたシミュレーションを行っているので、それに基づく予測もどれだけ信頼性があるのか疑問である。例えば、三、一の成層度強化の論争で、西ノ首ら（二〇〇四）が島原半島沿いの調査点で、締め切りによって潮流が二〇〜三〇％減少している結果を示した。しかし、シミュレーションではそのような結果は予測されていない。シミュレーション万能派は、西ノ首らの調査結果を、自然は複雑で、たまたまそのような結果が生じたとして、自らのシミュレーションが正しいと述べているが、まったく説得力に欠けるものである。したがって、シミュレーションによる「開門しても有明海に影響はない」という予測を信頼することはできない。

五・今後の問題

現在、佐賀地裁で諫早湾干拓事業による漁業被害問題が争われている。しかし、この裁判は時間がかかることが予想されて、漁民側の要求が認められても、現在の生活が破壊されている漁民には役立たない。そこで、漁民側は直ちに開門調査を実施すべきであるという仮処分を申請した。仮処分とは、緊急性があり、不可逆な被害を被るおそれがあるときにとりあえず「仮に」財産なり地位なりの保全を求めておく事である。今回に即して考えると、開門しないと漁業被害が回復しないおそれがあるので、直ちに開門すべきである、という問題になる。最初に述べたように、有明海漁業の再生は、深刻な漁業被害を考えるとまったなしである。干拓事業と漁業被害の間の因果関係とそれと密接に関係する開門調査が今後の最重要問題であることは間違いない。今後もぜひ有明海生態系異変問題に関心をもつていただき、科学的解明がなされるようご協力いただきたい。

引用文献

- 堤 裕昭(二〇〇五)・・赤潮の大規模化とその要因、有明海の生態系再生をめざして(海洋学会編)、恒星社厚生閣、一〇五―一七。
- 西ノ首英之・小松利光・矢野真一郎・斎田倫範(二〇〇四)・・諫早湾干拓事業が有明海の流動構造へ及ぼす影響の評価、海岸工学論文集、五一、三三六―六四〇。
- 佐々木克之(二〇〇五)・・タイラギ漁業崩壊過程、有明海の生態系再生をめざして(海洋学会編)、恒星社厚生閣、一四六―一五一。