

西海区水産研究所ニュース No.105

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-03-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001145

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.





西海区水産研究所 ニュース

C O N T E N T S

巻頭言

新たな体制で目指すもの

研究トピックス

有明海ノリ不作問題とその取り組み

- －(1)問題の発生と対応の3側面－
- －(2)緊急調査を中心として－
- －(3)行政対応特研を中心として－

研究部紹介

東シナ海海洋環境部

海区水産業研究部

No.105



新たな体制で目指すもの

嶋 津 靖 彦



2001年4月に組織体制の変革があり、また、1月からは有明海のノリ不作問題への対応で全力疾走してきた忙しさもあって、1年振りに発行する西海水研ニュースとなってしまった。前号の巻頭言で筆者は20世紀を振り返ったが、今号では組織体制の変革のご報告と展望を記しておきたい。問題の特質から、以下には単に西海水研のあり方論だけに止まらず、大きな風呂敷を広げた記述も多々含まれていることを呑み込んでいただければ幸いである。キーワードは独立行政法人、運営の効率化、説明責任である。

「独立行政法人への移行」

2001年4月1日付で「独立行政法人水産総合研究センター」が発足し、半世紀の歴史を刻んだ西海区水産研究所はこの傘下の組織となった。水産総合研究センター（以下水研センター）は水産庁の9研究所を統合して、横浜市の中央水産研究所敷地内に理事長以下69名の規模の本部を設立した。水研センター全体としては、9研究所、10隻の調査船、計783名の定員を引き継いで発足しており、発足時点では研究職422名、一般職・技術専門職181名、船舶職176名が配置されている。

独立行政法人の発足は国による水産研究の104年の歴史で初めての体制変革であるが、当所を含めて9研究所の配置や研究部門の規模はほぼ従前通りであり、業務も継承している。職員の身分も今まで通り国家公務員であり、地域における役割等についても同様である。一見大きな変化は見られないようでもあるが、実は我々自身の意識を改革して対応しなければならない大きな変革なのである。

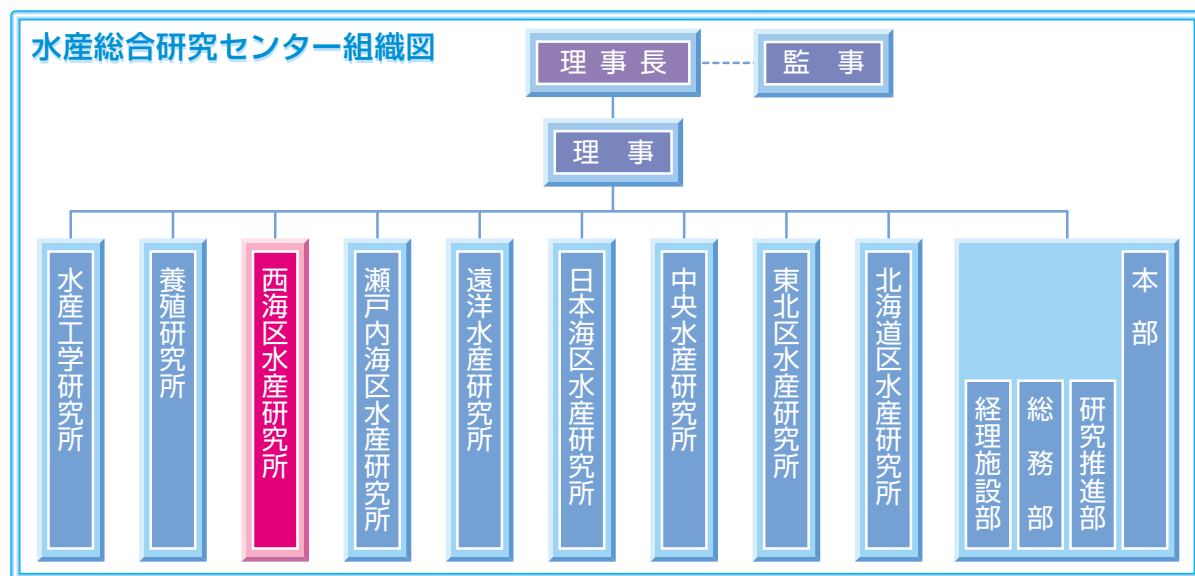
新たな形態として法律化された独立行政法人（以下独法人）は、政府の行政機関が直接行ってきた事務・業務のうち、公共上の見地から確実に

実施されることが必要なものを遂行する機関である。我が国の行財政改革の一環として行政機関の責任と機能を見直し、政府の減量化と政策遂行を確保するためのアウトソーシングの受け皿として独法人が設けられた。大多数の国立試験研究機関、教育・訓練機関、検査指導機関が独法人となり、水産庁では9研究所の他に水産大学校、さけ・ます資源管理センターが独法人となった。農林水産省の試験研究機関は農業関係19、林業関係1、水産関係9の都合29場所（じょうしょ）があったが、統合を行って農業関係6、林業関係1、水産関係1の都合8独法人として発足した。なお、旧農業総合研究所については農林水産政策研究所となり、引き続き国立研究機関として位置づけられており、名称のように政策立案に密接した研究を行うこととしている。

「資産、業務、予算」

調査船を含む研究施設・設備等の資産は、政府からの現物出資という形で水研センターが引き続き利用できるようなになっている。調査研究を含む具体的な業務の範囲については、独立行政法人通則法および独立行政法人水産総合研究センター法（個別法）によって定められており、基本的に従来のものを引き継いでいる。独法人化を契機として、新たに投資効果の高い営業的な領域を開拓するような経営はできない。そのようなことをすれば、前段に記したような本来の使命が疎かになってしまうからである。

水研センターの業務は農林水産大臣が定める中期目標を受けて中期計画を作成し、大臣の承認を得て、各年度の計画に沿って実施される。第1期として2001～05年度の5年間の中期計画が承認されている。年度計画に沿って業務が効率的に適切に実施されているかどうかについて、後述のよ



うに農林水産省の評価委員会において評価されることになっている。

独法人は独立採算性を前提としたものであると誤解されることがあるが、運営に必要な経費は引き続き国費によってまかなわれる。具体的には①運営費交付金（人件費、経常的研究費、一部のプロジェクト研究費を含む）、②農林水産技術会議事務局・環境省・文部科学省等からのプロジェクト研究費等、いわゆる外部の競争的資金、③水産庁からの委託費が主要なものである。政府の財政運営状況を反映して今後①の増額は厳しい見通しであるので、②の競争的資金の獲得が従来以上に重要な課題となってくる。③は従来行政費として手当てされてきたものを、独法人化に伴って水産庁からの委託費としたものであり、主要魚種のTAC／ABCに対応した我が国周辺水域の漁業資源調査等の水産施策に沿った業務に当てられる経費である。このように、従来水産庁研究所として水産施策に対応して果たしてきた役割は、国際会議への対応等も含め水研センターに継承されており、中期計画でも「第2－2 専門分野を活かした社会貢献（5）行政施策への協力」として位置づけられている。

「独法人となって付加されたもの」

政府が独法人化によって保証した最大のものは、研究所の経営に対する自主性・自律性である。独法人化によって、国の行政機関の一部として設

置されてきたゆえの種々の制約からは離れ、研究所としての運営がしやすくなった。独法人の長（理事長）の裁量権が大幅に拡大されたことによって、効率的な業務運営を行い、成果を上げることが期待されている（正確に言えば、求められている）。例えば、業務遂行に当たっての事前の協議は原則的に事後報告でよく、運営費交付金は費目間流用や繰越しが可能である。従来の総務庁等による組織体制・定員管理からは離れて、独法人が自由に職員数を設定できる建前となった。給与や処遇についても人事院勧告や人事院の諸制度からは切り離されて、独自の体系を作り労使交渉で決定することが可能となっている。

このように記すと独法人化はよいことばかりのように受け取られるかも知れないが、従来の国立研究機関にはなかったこれらのメリットを享受することは簡単なものではなく、種々の制約や困難が伴うことが予見される。例えば、従来の定員の概念は交付金の人件費に置き換えられたが、この縛りの中で実員を増加することはほとんど困難であり、外部の競争的資金を獲得するなかで任期付任用による研究者を確保するなどの工夫が必要となろう。また、従来の定員削減計画の縛りからは形式上外れたものの、中期計画の中で5年間の常勤職員の人員計画を書き込んでおり、実質的な削減を約束させられている。何れにしても上述のようなメリットが絵に描いた餅とならないようにするためには、特段の知恵と汗を絞り出すことが必要である。

西海水研として記しておきたいことは、この機会に石垣支所がサンセット組織から開放されたことである。サンセット組織とは、新規（あるいは振替）定員要求に対して総務庁が時限措置として認めるもので、目標の達成あるいは存続意義の消失等研究組織の廃止を前提としての厳しい見直しを3～5年間隔で受ける方式である。石垣支所は水産庁研究所では初の大型の支所として1994年以降4年度にわたり逐次5研究室の組織を確立してきたが、この際に支所長を除く研究職の個々の定員（18名）全てがサンセット組織となり、厳しい見直しを受けてきた。今回の独法人化によりサンセット組織の見直しからは開放され、新たな研究計画に沿って着実な研究の遂行に心がけることとしている。このことは西海水研にとって大きな利点であるが、別の側面から見るとときには水研センター全体がサンセット組織になったというべきであり、このような厳しい認識を持って研究所の運営に当たらなければならないところである。

水産庁研究所は戦後8海区水産研究所として分立して以来それぞれが独立した9つの研究所として運営されてきたが、今回水研センターとして統一され

たことによって一体感が増してきた。水研センター全体を束ねる本部は、傘下の9研究所にとって効率的であると同時に、対外的にも存在感があることが期待されている。調査研究にかかる業務の遂行（価値の生産）はそれぞれの研究所が担っているのであるから、地域における中核研究機関としての役割を果たすためにも、また、研究の活性化を図るためにも、各研究所の運営における十分な自主性・自律性が保証されることが大切であると考ええる。本部の形成によっていたずらに形式の統一にこだわるようなやり方は極力排除しなければならない。

独法人化によって失ったものを数え上げては仕方があるまい。自主性・自律性の保証と経営の自由度を最大限に活用しつつ新たな礎を築くことが重要である。そのためには、西海水研に働く個人が経営感覚をしっかりと身につけながら努力することが大切であるとして、職員の自覚を促しているところである。

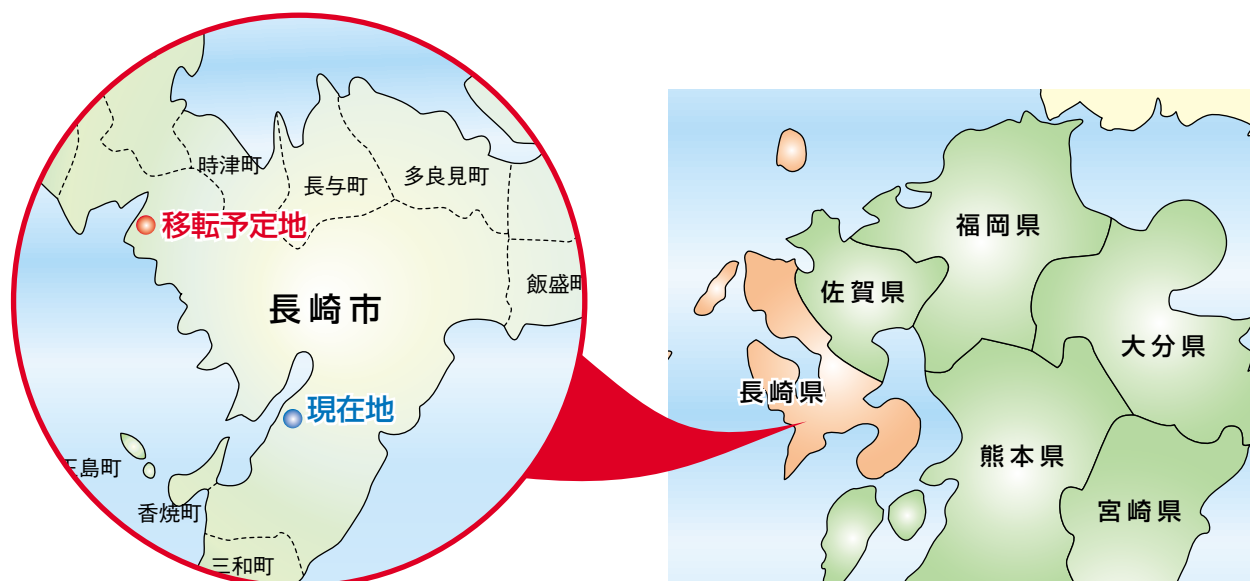
「独法人化に伴って要求されるもの」

独法人化により自主性・自律性が保証されたと記したが、これは業務を従来の国立研究所時代よりも一層効率的に遂行するためであり、従来と同じことを同じやり方でやっていたのでは評価に耐えられないことになる。そもそも研究所における業務実施の効率化という概念は必ずしも馴染まない部分が多々あり、研究というものは「手作り」作業に近いもので、工場における大量生産による効率化の追求とは大きく異なる性格を持っている。しかもなお、独法人化にともなって業務の効率化が要求されているのであり、この対応には更にも知恵と汗が不可欠である。

自主性・自律性が保証され、運営に必要な経費が保証され、職員の身分についても保証された独法人に対して要求されるものは、上述のように業務を従来以上に効率化して実施することである。これは政府が独法人に投下した費用に対する効果（独法人による業務遂行と成果）の比率を高めることである。過去1世紀にわたり国は科学技術の推進とその成果を通しての産業振興を企図し、基礎的研究から産業的応用研究を含む研究領域を受け持つ国立の試験研究機関を整備し、投資してき



庁名板の除幕



庁舎現在地と移転予定地

た。そこでの研究は元々費用対投資効果（コストパフォーマンス）が大きい、あるいは成否のリスクの大きいものが中心となっていた。研究そのものの性格は今後も変わらないとしても、独法人における運営においては効率化が求められる。この一見矛盾した要求に対してどのように具体的に進捗を説明するかが必要となってきた。国の予算が投入されて実施される業務の内容や成果等については、行政同様に研究所としても十分に説明する責任（国や納税者全般に対するアカウンタビリティ。説明責任）を負っているものであり、十分な情報公開がこの裏打ちとなることは当然である。

従来の国立研究所としての組織・機能の評価は、総務庁による行政監察等によって随時行われてきた。予算の執行に関しては、会計検査院による実地検査等が行われてきた。今後は各省庁に設置される評価委員会によって独法人に対する評価が行われる。農林水産省の評価委員会には水産分科会が設置されており、水研センターの評価は主にこの分科会が担当する。そこでは、各年度の当初に設定した年度計画に沿った業務の達成度や運営について点検し、評価が行われ、必要な改善措置が勧告される。更に農林水産省の評価委員会、総務省に設置された評価委員会等の上部の委員会による点検と評価が行われる。今後5年間の中期目標の期間が終了した際には、農林水産大臣は評価委員会の意見を聞き、独法人としての業務を継

続させる必要性、組織のあり方、その他組織と業務の全般にわたる検討を行い、所要の措置を取ることとされている。

評価委員会において適切かつ十分な理解を得るために、水研センターが事前に十分に自主的な評価を行う必要があり、このための体制も整えられた。詳細は別の機会にご説明することとしたい。交付金による経常研究課題についても、各部・支所が開催する評価部会において外部の学識経験者に評価をいただくこととしている。また、西海水研において開催する主要な会議として、西海ブロック水産業関係試験研究推進会議（構成者はブロック内各県の水産関係試験研究機関の長等）および西海水研研究機関評価会議（委員として外部の学識経験者5名を委嘱）があるが、これらについては位置づけに若干の変更があるものの基本的な役割は引き継がれている。

「西海水研を発展させるために」

新たな制度である独法人の先行きについて漠然と思い悩んでみても始まらない。この制度の発足によって得たものを活用し、厳しい評価に耐え、西海水研を発展させるために必要なことをよくよく考えることが大切である。この制度は知恵ある者が生き残る世界であると筆者は考えており、壮大な実験または試験、あるいは航海が始まったのである。西海水研に働く個々人が国の行財政改革

の大きな流れを受け止め、被害者意識から脱却し、知恵の創出へとエネルギーを向けなければならない。そして、研究の活性化と効率化をどのようにして同時に達成できるかを考えねばならない。

西海水研は研究が主軸となる組織であるから、何よりも研究の活性化を図ることが大切であり、このためには研究者個々人の能力の発揮が従来にも増して重要である。築後40年になろうとする老朽な庁舎での研究を余儀なくされている当所においては、このための研究環境を整えることが喫緊の課題であった。西海水研庁舎の新築移転整備に要する経費（36億5百万円）が2001年度第2次補正予算で認められたことは、まことにタイミングのよい快挙であり、本稿においてこのことをご報告できることを喜びたい。2002年度末には現在の2倍の広さを持つ研究本館を始めとする主要な庁舎の建設が完了する計画となっており、引き続き2003年度においても水研センターの施設費補助金を用いて整備が進められる。この準備と実施でかなりの時間を持ち出すことは覚悟しているところであり、施設の完成後にはもはや研究環境の不備を口実とすることはできない。

研究の活性化を図るために、次には研究者の資質向上への取組みと併せて業績に対する適切な評価を実施し、その結果を処遇に反映させることも必要である。研究機関の運営全般に関する評価（上記の西海水研研究機関評価会議において実施）、研究課題に対する評価（上記の研究評価部会等において実施）に加えて、新たに研究者の業績評価を実施すべきことが「科学技術基本計画」（2001年3月閣議決定）に盛り込まれており、これに対応する制度を水研センターとして準備中である。

研究者の補充については公務員試験合格者からの採用が中心となっていたが、今後は選考採用の充実を含め採用方策の広域化を図ることが求められており、すでにこのような方向での努力も結実しつつある。西海水研の研究の向上と体力の強化のために外部の競争的資金の獲得を図ることは引き続き重要な課題であり、このためには調査から研究

の領域へ、防御的研究から攻撃的研究へと展開できるような組織と運営が実現されなければならない。

国際的な対応の主軸であった日韓、日中漁業協定については、数年間の空白を経て新たな協定にもとづく研究者の協議体の設置に向けての合意形成が進められており、この分野で西海水研は主導的な役割を果たしてゆくことが期待されている。この間にも西海水研の研究者を韓国、中国に派遣し、研究者レベルでの交流を継続してきたところであるが、今年2月には日本海区水産研究所と共同で韓国、中国の研究者を招聘して漁業資源に関する国際シンポジウムを開催した。この画期的な交流を契機として、今後活発な国際交流と共同が発展することを期待し、努力したい。水研センターが主催した今回のシンポジウムは、独法人となったことを活用した企画であり、各国の行政レベルが主導して開催しようとする際の種々の困難からは開放された有意義な内容であったことを付記したい。

2000年12月に始まった有明海のノリ養殖業の深刻な生産阻害の問題に対する対応については、別掲の記事を参照願いたい。このことを通して、地域における中核研究所としての西海水研が果たすべき役割について改めて確認した思いであり、社会的な存在としてのプラスの波及効果も種々得られている。新たな施設・設備を整備することにより、更に高度な技術によって裏打ちしながらこの役割を担ってゆくことになる。

独法人としての役割を認識し、研究の成果だけでなく、目標、計画、評価等を含む広範な情報を発信することは、国から多大な資金を得て業務を行う組織として広く国民全体に分かりやすく説明する責任を果たすことの重要な部分である。業務を計画に沿って実施すること、評価に対する準備を行うこと、委託費の報告書を作成すること、支出内容をきっちりと報告すること等々従来以上の新たな業務が出てきている状況ではあるが、本誌の読者の方々が今後の当所からの情報の発信に対して注目いただければ幸いである。

（西海区水産研究所長）



有明海ノリ不作問題とその取組み

—(1)問題の発生と対応の3側面—

嶋 津 靖 彦

有明海のノリ養殖の深刻な不作は2001年1月に地域の産業・社会の問題から一挙に政治問題となって、繰返し全国レベルのマスコミ等で報道されてきた。西海水研ではこの問題を最優先の緊急事項として受止め、研究領域における対応を図ってきたところである。ノリ不作・タイラギ不漁問題の原因解明と対策技術の確立に向けた取組みは現在も継続しているが、この1年を振り返りつつ西海水研における対応について概略を記録しておきたい。

2000年秋に始まった漁期のノリ養殖生産量は最終的には前年比58%となり、特に湾奥の福岡、佐賀両県の減産が著しかった。2001年秋からの今漁期には前年漁期のような珪藻プランクトンの大增殖もなく、前年比205%を上回る生産量が達成されて、平年を上回る豊作となったようである。この間行政の指導と養殖業者の自主的努力による減柵や活性(酸)処理剤の適切な使用と廃棄管理等が徹底したことも、効果的であったといわれている。しかし、タイラギ等二枚貝類の不漁は続いており、今漁期のノリ養殖の豊作をもって有明海の海洋環境が改善された証明とすることはできない。

2000年度において西海水研が中心となって実施した緊急調査は終了し、成果もほぼ集約された。関連する研究問題は引き続いて開始されたプロジェクト研究においても取り組まれて、成果も徐々に上がってきている。このプロジェクト研究(後述の行政対応特別研究「有明生物」)の一層の深化と集約とはこれからである。第三者委員会の活動は2年間継続することが決められており、この委員会への対応も継続中である。本稿は木谷浩三、白石 學による別項の記事とともに3段構成として執筆したものである。



有明海の特異な環境と漁業

福岡、佐賀、長崎、熊本4県に囲まれた有明海は、海域面積と平均水深が伊勢湾に近く、東京湾、大阪湾等とも類似する典型的な浅海内湾である。有明海は奥行き(湾軸長100km)に比較して湾口部が狭小(5km)で閉鎖性が強く、外海との水の交換は大きくない。本質的に富栄養化や汚染等に結びつきやすい性格をもっている。このような有明海の大きな生物生産を支えてきたのは、干潟と潮流の働きであるといわれている。熊本県から福岡県にかけての湾東部には砂質干潟が、また、佐賀県から長崎県にかけての湾西部には泥質干潟(ガタ)が発達し、そこでは極めて特異で多様な生態系とそれに対応する漁業が営まれてきた。築後川を始めとする河川から流入する微細な粘土粒子は河口域から海域にかけて栄養塩や有機物と結び付き、運搬され、堆積することによって泥質干潟が形成される。諫早湾奥部に広がっていた200平方kmもの広大な干潟では、年間5cmの厚さで堆積が進行していたといわれている。有明海の形状に起因する固有振動と潮汐とが相乗されて、湾奥部では大潮時に潮差が6mにも達し、このことによって発生する強い流れがこの海域の豊かな生産性を支え、シャトネラなどの有害赤潮の発生を抑制してきたのであろう。

有明海沿岸部における干潟の干陸化と耕作地の形成は、すでに13世紀に記録があり、数百年もの歴史の中で徐々に干拓が行われてきた。しかし、人為的な環境改変の規模は今世紀に入って著しく拡大し、佐賀県での国営干拓事業(1933～68年、1174ha)を始め、築後大堰の建設(1980年12月～1985年4月)、熊本新港の建設工事(1979年～)、諫早湾干拓堤防の閉切り工事(1989年～97年4月)等をそれらの例として上げることが

できる。また、筑後川、緑川、白川、菊池川、矢部川等の主要河川の流域（6,000平方km以上）の産業活動や人口増加に伴う栄養塩の流入等起因する水質の悪化は、大きな問題を投げかけてきた。アサリ等貝類の顕著な減産に伴って有明海の漁獲量は79年の136,000トン进行ピークとして大きく減少し、魚類についても87年の13,700トン进行ピークとして最近ではその42%にまで減少してきている。人工採苗、冷凍網、活性（酸）処理等の技術開発に裏打ちされながら生産量を伸張してきた冬季のノリ養殖業は、生産額が440億円（1998養殖年度：1998年7月～1999年6月）に達し、有明海の水産業全体の生産金額の68%を占める基幹産業となってきた。

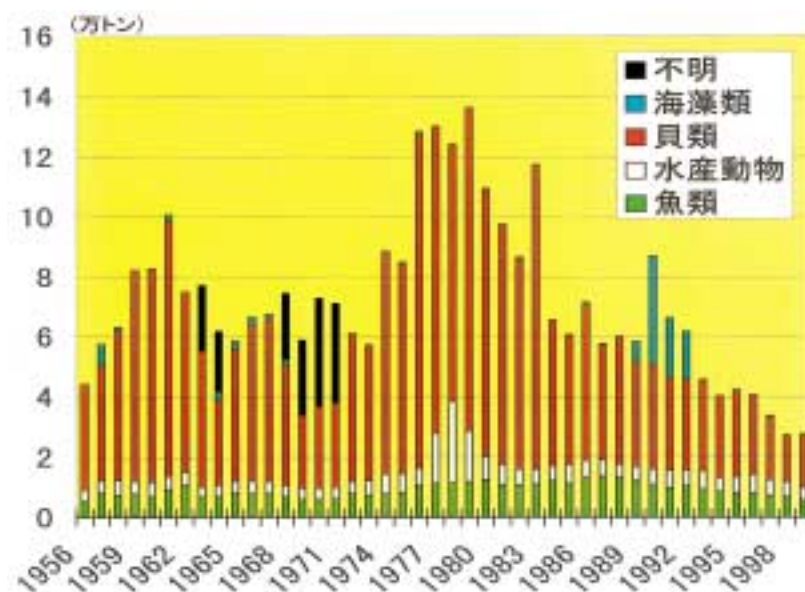


問題の発生と西海水研の対応

このような背景を持ちつつ2000年12月に始まったノリ養殖での著しい不振は、ノリと栄養塩を競合する植物プランクトンが過去に類例を見ないほど早期にかつ大量に発生し、ノリが黄色く「色落ち」して、商品価値がなくなってしまう事象に起因する。有明海におけるノリ養殖は、もともと秋と春の珪藻類の大発生（ブルーミングと呼ばれる季節的な事象）の隙間に行われる産業であり、特に春の珪藻の大発生はノリ養殖の終りを決

定する事象である。ノリの成長には海水中の窒素やリンが必要であるが、植物プランクトンである珪藻類の増殖によってこれらの栄養塩が消費されるため、珪素類が大発生すると彼らに栄養分が奪われて栄養不足となったノリは黒くならず黄色くなってしまふ。これが「色落ち」である。ノリ養殖業における深刻な問題の発生は、その原因が諫早湾の干拓堤防の閉切りであると主張する漁民の行動もあって、2001年1月段階で一挙に政治的問題にまで発展した。このため、農水省は1月18日には水産庁長官を本部長とする有明海ノリ不作対策本部を設置し、漁業者に対する当面の金融措置を図りつつ、原因解明と対策に向けた緊急な調査研究に着手した。

有明海を主要な研究対象領域として担当する水産庁研究所として、西海水研は水産庁からの迅速な対応の要請を受け、沿岸4県の水産関係試験研究機関とも緊密な連携を取りつつ調査研究に着手した。このことが1月22日の水産庁によるプレスリリース「水産庁による有明海ノリ不作対策緊急調査の実施」で報道された。ここを起点として、西海水研は緊急調査への迅速な対応を開始し、陽光丸による二次の緊急調査と4県との共同による一斉測流調査を軸としつつ調査研究を進めてきた。この経過と成果を取りまとめたものが本稿に続く記事「有明海ノリ不作問題とその取り組みー（2）緊急調査を中心としてー」である。これがいわ



有明海の漁獲量（1956～72年は暫定値。九州農政局データから作成。）

ば当所の有明問題への対応の第1の側面である。

更に、緊急調査に引き続く発展形として、問題の解明と対策技術の確立に向けた緊急のプロジェクト研究（農林水産技術会議事務局予算による行政対応特別研究）が水産庁から提案され、この設計と課題編成を行い、西海水研が主査場所となって2001年度からの研究推進を図ってきた。この経過について取りまとめたものが、「有明海ノリ不作問題とその取り組みー（3）行政対応特研を中心としてー」の記事である。これが第2の側面である。

しかし、緊急調査から始まるこの1年間に西海水研として対応したもう一つの重要な側面がある。農林水産省は、水産庁長官の委嘱により、有明沿岸4県のノリ不作等に関する調査研究計画の樹立、適切な実施等を図るために11名の有識者および4県漁連会長を構成者とする「農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（通称第三者委員会）」を2001年2月に設置した。この委員会は3月中に3回、以降年末までに第7回が開催され、2002年3月にも第8回が開催される運びとなっている。この委員会への当所の対応が第3の側面である。過去に例を見ないほどのこの委員会での徹底した情報公開は画期的であり、会場ではプレスや一般の参加者にも資料が配布される。会議の内容は会場にセットしたテレビカメラによって、プレスや一般の参加者にも公開されている。文字通り全ての発言を記録した議事録は1週

間以内には水産庁のホームページに暫定版が掲載され、その後事実確認に基づく最小限の訂正が行われて、確定版が再度ホームページに掲載される。

この委員会において、西海水研は緊急調査の結果を報告し、行政対応特研の成果と進捗状況を報告することが要請され、これに対応してきた。具体的には、配布資料を作成し、この資料を説明するために別途作成したOHP（オーバーヘッド・プロジェクター）シートを用いて、毎回所長が説明している。限られた時間で分かりやすくご説明するために、毎回かなりの時間をかけて所内で準備作業を続けてきた。現在進行形の調査研究の新鮮な成果をこのような形式でアピールすることは、ほとんど前例のない経験である。毎回のご説明に十分耐えうる豊かな成果が、当所を中心とする緊急調査、および行政対応特研で課題を担当する水研センター5研究所、4県水産試験研究機関、2大学から生み出されてきたことに対して、この機会に改めて感謝する次第である。各回の詳細な議事録は前述のように水産庁のホームページで検索することができるし、現在までのところ、第1回～第3回までの配布資料、OHP、議事録等を収録した968ページの資料集（Ⅰ）、第4回～第7回までの776ページの同様な資料集（Ⅱ）が事務局（水産庁増殖推進部）から配布されている。

以上に説明した3つの側面の対応のうち、本稿では第三者委員会への対応を中心とした第3の側面について経緯を取りまとめた。



有明海のノリ養殖漁場

表1 農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（第三者委員会）への対応

第1回（2001年3月3日）	：「有明海の海洋環境の特徴」（資料3）、「漁場環境の変化概要」（資料6）について説明。
第2回（3月13日）	：「緊急調査結果報告」（資料1）、「行政対応特別研究」（資料13）について説明。
第3回（3月27日）	：「緊急調査追加報告」（資料2）について説明。
第4回（4月17日）	：「本格調査における有明海漁場環境データについて」（資料1）について説明。
第5回（7月25日）	：「行政対応特別研究関係」（資料2）について説明。
第6回（9月20日）	：「有明海のノリ不作の対策等に関する中間取りまとめ（案）」（資料1）の原案作成部分、同参考資料「行政対応特別研究（中間報告）」について説明。
第7回（12月19日）	：「ノリ作の状況」、「行政対応特別研究（調査経過）」（資料4）について説明。



第三者委員会への対応

第三者委員会は2001年末までに7回開催されており、各回の議事録確定版については水産庁のホームページに掲載されている。詳細はそれを参照したい。西海水研は各回の議題に対応した配布資料を作成し、カラーOHPを用いてご説明してきている。具体的な対応振りは表1に集約した通りである。

以上の会議に西海水研より提出した資料は計76ページ、説明に用いたOHPは計85ページである（第6回分を除く）。第1回～第3回は緊急調査結果および行政対応特研「有明生物」の組立てが中心であり、第4回以降は主として「有明生物」の成果の報告が中心である。2001年度に実施した14課題のうち、この間に7課題の中間的な成果を報告している。

第6回では委員会としての「中間取りまとめ」について審議した。114ページの印刷物としてこの報告が取りまとめられ、同一の内容は水産庁のホームページに掲載されている。取りまとめに当たり、西海水研は有明海の海洋環境の変化とノリ養殖の経過、およびノリ不作の原因の2章、4節の原稿を作成し、ご説明した。この中で、1952年から2000年にかけての半世紀のノリの作況を点検し、県別の経年的な豊凶を明らかにした。また、不作の漁期についてはその原因について記録

されている事象を付記した。県別に見た延べ195例のうち顕著な不作は16例あり、これらのうち病害は8例、珪藻赤潮は（病害との重複分を含み）7例であった。2000年漁期の顕著な不作の原因となった珪藻リゾソレニア・インブリカータの大発生による事例は過去半世紀には見当たらなかった。したがって、この漁期は特異的な天候（高水温の持続、11月初の記録的な降雨量、同月中旬の記録的な日照時間の短かさとこれに引き続く期間の日照時間の好転等）によって珪藻赤潮が誘発され、その後の比較的安定した気象・海洋条件が長期間にわたる持続につながったものと理解された。



有明4県試験研究機関との連携の強化

有明海を研究対象とする4県試験研究機関とは、別稿のように緊急調査段階での共同一斉測流調査の実施とその解析結果の集約、第三者委員会への対応、「有明生物」での連絡・調整・共同調査の実施、結果の広報、データベースの構築と利用に関する協議等々を通じて、絶えず連携を図ってきたところである。また、有明4県の行政・研究部門が設置した分科会にも参加し、情報交換をしてきている。具体的な事項は下記に、あるいは別稿においても説明される。

このような危機を共有する中で、従来にも増して西海水研との連携と信頼感が強まってきたと理

解している。2001年秋の九州山口ブロック水試
場長会で、筆者は「有明海問題への対応の中から」
について話題提供した。

有明海を研究対象とする4県試験研究機関

福岡県水産海洋技術センター有明海研究所
(柳川市)

佐賀県有明水産振興センター(芦刈町)

長崎県総合水産試験場(長崎市)

熊本県水産研究センター(大矢野町)



水産庁・水研センターからのプレスリリース

有明海問題に対応する水産庁からのプレスリ
リースは、2001年1月19日付の「農林水産省有
明海ノリ不作対策本部の設置について」以降多数
行われてきている。第三者委員会の議事録等につ
いてはすでに触れた通りである。西海水研を中心
とする緊急調査の実施、あるいは調査結果につ
いての記事も発出されている。この年の4月に水産
庁研究所が独立行政法人となつてからは、水研セ
ンターからもプレスリリースを行うようになり、
調査の実施に関する事前の情報提供や、調査研究
の成果について発表した。「有明海の表層の流れ
が20パーセント減少(6月25日)」や「有明海
貧酸素水の実態解明に前進(9月4日)」等がある。



有明海調査ニュースの刊行

有明海の水温、塩分の状況や各月の調査実施計
画、調査研究の成果等を分かりやすい形で取りま
とめ、各県の漁業協同組合にまで配布される情報
として、「有明海調査研究ニュース」を発行している。
水産庁研究指導課と西海水研が編集・発行を担当
し、有明4県水産試験研究機関が協力機関となり、
2001年6月19日の第1号以降2002年3月8日

の第10号まで、ほぼ毎月発行してきている。



西海水研ホームページへの情報の掲載

有明4県水産試験研究機関は、従来から赤潮発
生時には随時「赤潮発生状況速報」を発行して、
関係機関に通報している。この情報について西海
水研がおおよそ2週間ごとに集約して図化し、「赤
潮情報」としてホームページに掲載している。2
001年は第1号(10月4日)～第4号(11月1
5日)、2002年は第1号(1月11日)～第3号
(2月14日)まで掲載中である。

同様に、有明海に設定した23定点で有明4県
水産試験研究機関が観測した結果を西海水研が集
約し、表面水温、比重の等値線を描いて「海況情
報」としてホームページに掲載している。第1号
(2001年10月12日)～第9号(2002年2月5
日)まで掲載中である。これらは、有明海のノリ
漁期における準リアルタイムの広域的な情報の取
りまとめと流通の要請が水産庁および各県行政・
漁業者からあり、これを受けて実施してきている。

以上、有明海ノリ不作問題に対するこの1年間
の西海水研の対応について、第3の側面としての
第三者委員会への対応について報告した。以上に
記しただけでなく、有明海問題に関連する数多く
の対応があった。それらの中でもプレスからの取
材に対する対応は、特に窓口としての企画連絡室
において取り組まれてきたところであり、相互の
信頼関係を築きながらも時に厳しい指摘や注文を
含め、おそらく過去に類例のないほどの経験と実
績が積み重ねられてきたことを記録しておきた
い。このことは当所の今後の運営においても十分
に発揮されて行くことを期待している。

本稿を取りまとめるに際して、西海水研に対す
る緊急な問題提起、指示、対応要請等々を発出し、
時には厳しい意見の対立もあったが、相互の理解
と信頼を基盤として今日までご指導とご支援を
いただいた水産庁研究指導課(第三者委員会事務局)
を始めとする水産庁関係部局の関係者にお礼を申
し上げる。
(所長)



有明海ノリ不作問題とその取組み

—(2) 緊急調査を中心として—

木 谷 浩 三



背景と経過について

有明海の養殖ノリ不作が大きな問題になったのは2001年の正月を過ぎてからであった。すでに養殖漁場では2000年12月はじめにノリ色落ち現象が多発し、関係者は不安を募らせていた。色落ちとは本来黒いはずのノリが栄養塩不足などのために黄色くなる現象で、ノリの商品価値を著しく損なうものである。

事の重大さに対処するため、農林水産省では1月18日に水産庁長官を本部長とする対策本部を設置し、ノリ不作状況の把握、原因究明調査、経営面での必要な対策等につき検討を開始した。この一連の動きの中で、西海区水産研究所では(1)漁場環境モニタリング関連緊急調査、(2)ノリ生育状況把握、(3)既存データ解析による海洋環境の把握に着手した。

これら有明海問題に関わる調査は、2000年度内については「有明海ノリ不作問題緊急調査」(以下「緊急調査」という)として取り組み、陽光丸をはじめ多くの調査・研究資源を投入するとともに、有明海沿岸4県の水産試験研究機関とも連携・協力して対応した。2001年度からは農林水産技術会議事務局計上による行政対応特別研究「有明海の海洋環境の変動が生物生産に及ぼす影響の解明」(以下「行政特研」という)が立ち上がり、ノリ不作問題ばかりではなくタイラギ不漁問題、さらに有明海漁場の近年の環境変化にまで対象範囲を拡げながら、有明海全域の調査・研究を展開しているところである。

なお、「緊急調査」、「行政特研」に関わる経過・成果等については、第三者委員会の会合において逐次報告し、委員会事務局を通して広く一般に情報開示されているところである。ここでは「緊急調査」組み立ての折りなどに貴重な情報と

なった有明海の海洋環境について記述するとともに、現在も「行政特研」の中に部分的に引き継がれながらデータ解析等が進行している「緊急調査」について、その概要を紹介する。



有明海の海洋環境の特徴

まず、有明海の特徴の一つは閉鎖性が極めて強いということである。その総面積は1,700平方km、平均水深18m、容積は34立方kmで、湾の地形は、南北方向に細長く、東西に狭い(湾軸の長さ96km、湾の平均幅18km)。また、湾口部の幅は4.7kmと狭くなっている。そのため外海と湾内との海水交換が著しく少ない。したがって、基本的には湾内の海水は滞留時間が長く、水質の悪化が生じやすい条件を持つ。

有明海に注ぐ主要8河川の年間流入量は約80億トンで、そのうちの45%は筑後川からである。これら8河川からの流入量だけで有明海を満たした場合、約4.3年で満杯となる。また、有明海に加入する淡水として雨量があるが、有明海の全海面への降雨量は年間30億トン程度と推定される(長崎海洋气象台のご協力による)。

湾内では満潮、干潮の潮差(ちょうさ)が大きく、大潮時の最大潮差は湾奥部で約6m(佐賀県住ノ江での観測値572cm)に達する。潮差に対応した強い上げ潮、下げ潮がそれぞれ1日2回発生する。特に、湾口部の早崎瀬戸での潮流は最大7ノット(350cm/秒)に達する。湾内の水の移動の大部分は往復運動であるが、瞬間的な水の移動量は大きい。このような潮流が海水の鉛直混合を活発化させ、その結果、躍層が比較的形形成されにくい条件をもたらしていると考えられる。

一方、恒流(平均流)の流速は小さく、そのため湾内全体の恒流によって形成される水平的な循

環系は不明確な点が多く残っている。特に注目されるのは、循環系の流量を考えると水平的にバランスしているとは言えない観測結果が示されている（水路部，1978）ことである。また、有明海湾奥部など限られた水域では反時計回りの小さな循環系が示唆されているが、実際の平均流はその時々風の影響を大きく受けることから、恒流としての取り扱いには注意が必要であろう。

夏季を除いて北方からの風が卓越することが長年のデータから示されていることから、南北に長い有明海ではこの風に駆動されて南下する吹送流が発達し、有明海の恒流を考える上で極めて重要なポイントとなっている。有明海は我が国最大の干潟域を形成しており（270平方km、湾面積の約16%）、特に湾奥部を中心に浮泥（ふでい）が多く堆積している。この浮泥は河川からの微細な粘土粒子と栄養塩・有機物のフロックから成っている。浮泥は栄養塩の凝集・吸着、栄養の拡散、自浄作用に大きく寄与し、沈降した浮泥の一部は底生生物の餌料になる。

有明海に注ぐ河川流域は320万の人口を抱え、生活排水だけで年間4億3千万トン、農業排水、産業排水も含めるとさらに大きな排水量が湾に流入している。これらの水に含まれる栄養塩によって有明海の生物生産が支えられてきたが、今までは特異的に鞭毛藻類等の有害赤潮の発生は少なく、栄養塩の一部は漁業生産を通して水圏外に取り出されていた。例えば、1970年代後半には貝類が9万トン以上も漁獲されていた。また、ノリ養殖で冬季に700トン以上の窒素を除去している計算になり、これらのことは有明海の富栄養化を抑制する方向に寄与している。



緊急調査の実施状況

2001年1月から3月までの間、3つの大きな枠組みの中で様々な取り組みを行ってきた。特に、漁場環境モニタリング関連緊急調査として、年度当初の計画にはなかった陽光丸調査を急きょ2航海（1月23～2月1日と2月20～27日）実施した。年度末と独立行政法人への移行を間近に控え、

調査・研究資源が例年より窮屈な中ではあったが、東シナ海海洋環境部を中心に海区水産業研究部、石垣支所等の全所的協力を得ながら海洋環境調査を実施した。調査項目の中の大きなポイントは測流調査であった。これは有明海の海洋環境が変化したという漁業者の声の中で流れの変化に大きな関心が集まったため、ADCP（超音波式ドプラー流速計）による25時間連続反復航行の測流に多くの時間が費やされた。陽光丸は日ごろの東シナ海調査と異なり、狭くて浅く、漁具など多い水域での昼夜を通した密度の高い観測を行うため、監視を強化したり、操船に細心の配慮を払うなどの苦労があった。

2月23日には有明海沿岸4県と連携して46隻の漁船等を約5キロ間隔に投錨配置し、漂流物（紐流し）測定による連続12時間観測を行った。この調査のため沿岸4県では早朝から測流観測者等総勢110名余りが出動した。幸い当日は好天気に恵まれ予想以上のデータが取得できた。この方法は測流値の精度に難点はあるが、精密測流のチェックなど条件が揃えば有明海の広域的把握の上で有効な方法の一つであろう。

ノリ生育状況把握では、主に有明4県と連携して担当者が漁場現場に出向くなどして生育情報の収集、解析をした。既存データ解析による海洋環境の把握では、主に1965年代に始まった有明海の浅海定線観測事業の資料をもとに、過去から現在にいたる海洋環境諸要素の解析・検討を行っている。



緊急調査の成果の概要

有明海の外海域（東シナ海）で長年にわたって収集された表面水温のデータから、近年（1980年後半から）は温暖化の傾向が認められる。特に、最近5年間はそれまでの30年間の水温平均値に対して0.5℃以上高い状態が続いている。また、有明海周辺地域におけるノリ漁期（9～12月）の平均気温のデータからも長期的な上昇傾向が認められる。同様に、冬季（1月）のノリ漁場における海面水温は、1975年から長期的に上昇して

いることが示されている（福岡県水産海洋技術センター有明海研究所資料）。地球温暖化との関連性は不明確であるが、このようなスケールの時空間変化も有明海の環境を考える上で重要であろう。

46隻の測流船による一斉調査のデータをもとに補正等をほどこして、過去のデータと比較したところ、有明海の流れは過去に比べて弱くなっていることが示唆された。比較方法や平均値の算出法などに検討の余地はあるが、現段階での計算結果では1970年代中ごろと比較して約12%の減少となった。また、同じデータの解析から、湾奥部の南側海域で恒流が変化している可能性のあることが示された。すなわち、この海域ではこれまで東から西への恒流が知られているが、今回の結果では逆の流向が示されている。なお、この流向については別途2回にわたって実施した測流調査からも矛盾しない結果が得られている。

有明海の鉛直的な流れの構造についても不明確な点が多く残されていることから、陽光丸による2回（1月、2月）の精密な超音波流速計（ADCP）測流が実施された。その結果、浅い海域であるにもかかわらず有明海には二層構造の流れが存在することが示唆された。すなわち、上層が南方成分を持つ流れとして湾外へ出る方向に、下層が北方成分を持つ流れとして湾奥へ入る方向であることが示された。また、このような二層構造の流れは、有明海の湾内水と湾外水（橋湾水）を主に鉛直的な循環系によって入れ替えている可能性が高いことを示唆している。一方、この循環系の機構については、水温、塩分、密度の分布を見ると密度流も無視できないが、その大きな駆動力は有明海の北からの卓越風による吹送流に依存するものと考えられる。

1991年と2001年の冬季の係留系測流結果から、有明海の半日周潮（M₂、S₂分潮）の遅角が過去に比べると小さくなっていることが示された。これは10年前に比べて潮時が早まったことを示唆しており、漁業関係者が漁場で体験している結果と矛盾しない。

有明海内外の検潮所における潮位データの解析結果から、大潮時の潮差は長期的に減少している

ことが示された。このことは潮差の大きさに対応すると考えられる潮流の流速（上げ潮、下げ潮の最大流速）が減少したことを示唆している。この潮差の減少傾向は湾奥で大きく、湾口ほど小さいことを示した。

水産庁の漁場モニタリング事業である浅海定線調査で得られたデータから、有明海ノリ漁場における化学的酸素要求量（COD）は長期的には上昇傾向があることが認められた（1972～97年。佐賀県地先の例）。このような結果は、ノリ漁場の有機物の分解速度が以前に比べて遅くなり、水質の悪化が進行していることを示唆している。

同様のデータから、プランクトン沈澱量の経年変化をみると、長期的に沈澱量の減少傾向を示す海域が認められたが、このような傾向が明確でない海域もある。

有明海の透明度は調査のタイミングで測定値に大きな差が出るが、調査海域の長期的傾向は透明度が高くなる方向に変化していることが認められた。これは潮流が小さくなったことと関連している可能性がある。すなわち、下層に沈降した懸濁物は潮流が弱くなったため再懸濁などの挙動が抑制され、透明度が高くなる可能性である。また、流れが弱くなったため躍層が形成されやすく、下層の懸濁物が躍層下に留められ上層の透明度を高くしている可能性も考えられる。さらに、このような懸濁物の挙動は、懸濁物にリンクして機能する低次生物生産系に影響を及ぼし、これまでと異なった有明海の物質循環過程を生じせしめている可能性も示唆している。



緊急調査を振り返って

有明海の養殖ノリ不作問題を解決していく過程でその原因を明らかにすることが求められている。そのために海洋環境の現状を的確に把握し、過去のそれと比較・検討することが急務となっているが、大自然を相手とするこのような調査は多くの困難をともなう。毎日のように海に出て海洋環境の変化を肌身で感じている漁業者の実感と、我々が得ることができない少ないデータに基づく解

析結果との間には、しばしば「ズレ」が出る。このような場合、現場の声を真剣に受け止め、データの収集方法、解析方法などを再検討し、両者の間の差が何に起因するかを明らかにしていく必要がある。

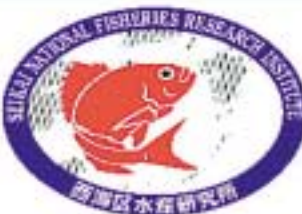
これまで多くの関係者と連携・協力しながら多種多様な調査に取り組んできた結果、海洋環境の変遷の一端が垣間見えてきた。しかし、まだ定量的な把握が十分でなく、それらに基づく海洋環境

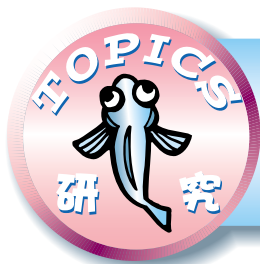
変遷の原因についても作業仮説の域を出ていない。ただ、有明海の海洋環境が劣化していることは間違いないので、大きくは地球温暖化規模の原因から、小さくは有明海周辺域の人間活動に起因する原因まで、広い視点から取り組むことが重要である。更に、これらの原因の大きさを定量的に評価し、有明海再生の基礎的知見とすることが必要であろう。

(東シナ海海洋環境部長)

西海区水産研究所ホームページ紹介

<http://www.snf.affrc.go.jp/>

	独立行政法人水産総合研究センター 西海区水産研究所 ホームページへようこそ	
English Version is here.	〒850-0951 長崎市国分町3-30	TEL 095-822-8158 FAX 095-821-4494
西海水研 の紹介 石垣支所 の紹介 研究成果 情報 機関評価 会議 研究課題 一覧 新着情報		刊行物について 東シナ海・黄海のさかな 有明海調査関連プレスリリース 有明海の赤潮・海況情報 西海ブロック水産研究及び水産業情報 東シナ海漁況海況予報 他機関のホームページへ
独立行政法人水産総合研究センター へのリンク 所内ホームページ (職員のみ)		
ホームページ内の記事・画像等の無断転載はご遠慮ください。 ご意見は下記アドレスまでご連絡ください。 www@snf.affrc.go.jp 担当:企画連絡室情報係 095-833-2663		



有明海ノリ不作問題とその取組み —(3)行政対応特研を中心として

白石 學

2001年4月から西海水研所長が主査となって推進しているプロジェクト研究について紹介する。農林水産技術会議事務局予算による行政対応特別研究「有明海の海洋環境の変化が生物生産に及ぼす影響の解明」が正式な名称である。

本研究は2001～03年度にかけて3年間実施する設計となっており、年度によって個別の小課題の構成は変化する。以下に説明する小課題は初年度のものである。有明海に係わる気象・物理・海洋学的要因について既存のデータを集約的に解析し、これらの要因の変動過程を把握するとともに、ノリ養殖生産量や二枚貝等の漁獲量変動との間の相関関係等の解析を行っている。更にそれらの影響の仕組みについて野外調査・室内実験によって解明している。これらの調査・研究によって、有

明海のノリ養殖や二枚貝の生物生産過程における生産阻害要因を明らかにし、それらの除去や軽減などに資する対策技術を開発するために、有明4県水産試験研究機関、2大学、独立行政法人水産総合研究センター5研究所の全11研究機関が参加して調査・研究を進めている。

本研究は、(1)有明海に係わる気象・物理・海洋学的要因（既存データ）の集約的解析による変動過程の把握、(2)珪藻類や鞭毛藻類等の増殖特性に基づく赤潮発生機構の解明、(3)ノリ養殖と二枚貝等の生産に及ぼす海洋環境要因の影響の解明、(4)ノリ養殖と二枚貝等の生産阻害要因の解明、(5)生産阻害要因の除去、軽減及び漁場・資源管理による生産回復とその維持手法の開発を達成目標としており、以下のような課題構成となっている。



(大課題Ⅰ) 生産力・環境変動過程の把握と変動要因の解明

(中課題Ⅰ) 生産に係わる海洋環境変動過程の把握

有明海を取り巻く海洋環境に関する既存データをデータベース化するとともに、1年間の緊急調査として、海水流動、潮位、水温、塩分等の実態、海底地形の変化が底質や水質に与える影響等を把握する。これらの調査・研究から、物理的環境の変化、特に地球温暖化を視野に入れた外海水の流入過程や潮位の変化を把握し、有明海の海洋環境の変動過程を明らかにする。以下の①、②、③等は小課題名を、*印は2001年度のみ課題であることを示す。

①海水流動、潮位、水温、塩分等の海洋環境変動過程の把握*

西海水研東シナ海海洋環境部 海洋動態研究室

②海底地形の変化に伴う底質・水質の季節変動の把握*

福岡県水産海洋技術センター有明海研究所 資源増殖課

③有明海に波及する外海水の変動過程の把握*

長崎大学水産学部 海洋資源動態科学講座

(中課題2) 生産力変動過程の把握と変動要因の解明

浅海定線調査、赤潮調査等のモニタリング情報を総合的に解析するとともに、有明海における河川からの栄養塩供給の年変動・季節変動及びプランクトン生産に関連する環境諸要因の変動特性を把握する。また、海水流動や二枚貝類の減少によって、有明海がノリの生長よりも「色落ち」の原因となった大型珪藻類 (*Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Rhizosolenia*) や鞭毛藻類等有害なプランクトンの増殖に有利な環境に変化したとの仮説に基づき、生産力の変動要因を解明する。

①栄養塩供給の変動過程と収支の把握*

西海水研海区水産業研究部 海区産業研究室

②潮流がノリ生産量と品質に及ぼす影響の把握*

熊本県水産研究センター 養殖研究部

③プランクトン生産と環境変動特性の把握

西海水研東シナ海海洋環境部 生物環境研究室、高次生産研究室

④有明海における珪藻類の生活史と増殖特性の解明

瀬戸内海水研赤潮環境部 赤潮生物研究室、有毒プランクトン研究室

⑤有明海における有害赤潮発生機構の解明

九州大学大学院農学研究院 水産生物環境学研究室

⑥有明海干潟域における植物プランクトンへの摂食圧から見た二枚貝等の浄化機能の解明

養殖研飼育環境技術部 飼育生物研究室

(大課題Ⅱ) 漁業生産変動過程の解明と対策技術の開発

(中課題1) 漁業生産変動過程の把握と阻害要因の解明

二枚貝類の漁獲量の年変動、アサリやタイラギなど主要種稚貝の地域別発生量の変化等を把握する。また、植物プランクトンがノリ生産に与える影響及び二枚貝等に及ぼす貧酸素水塊の形成、鞭毛藻等の有害赤潮の発生、底質の変化等の影響を検討し、これらに対する生産阻害要因を明らかにする。

①植物プランクトンがノリ生産量と品質に及ぼす影響の解明

佐賀県有明水産振興センター ノリ研究室

②二枚貝類の漁獲量変動過程の解析とその検証

西海水研海区水産業研究部 海区産業研究室

③二枚貝等の生産阻害要因の解明

長崎県総合水産試験場漁場資源部海洋資源科、種苗量産技術開発センター種苗開発科

(中課題2) 漁業生産阻害過程の解明と対策技術の開発

室内実験により、ノリと珪藻類の生長に適した流速と栄養塩バランスの違いを把握し、野外実験により、潮汐流を利用したノリ養殖場の高度利用技術の開発を図る。また、長期的展望に基づき、低栄養塩・高水温等のストレスを受けて発現する遺伝子を解析し、ノリ被害拡大要因を解明する。二枚貝等については、物理的環境や餌環境の変化に伴う生理状態を比較検討することで漁獲量減少の機構を解明し、生産回復手法の開発を図るとともに、漁場の底質や資源管理方策の改善に基づく生産力維持手法の開発を図る。

①遺伝子解析によるノリ被害拡大要因の解明

中央水研利用化学部 機能特性研究室

②潮汐流を利用したノリ漁場の高度利用技術の開発 (2002年度開始)

福岡県水産海洋技術センター有明海研究所 のり増殖課

③二枚貝等の生産阻害機構の解明と生産回復手法の開発

西海水研海区水産業研究部 資源培養研究室

以上の課題において初年度は概略以下のような成果を上げている。

海洋環境については、潮流が遅くなったことや過去と比較して透明度が高くなったこと等の有明海の現在の状況を明らかにするとともに、二枚貝の生存に影響を与える貧酸素水塊の発生状況が確認され、潮汐に伴う短周期の溶存酸素の濃度変化が把握された。

赤潮やプランクトンの関連では、有明海の主要珪藻類（*Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp., *Thalassiosira* spp. など）の休眠細胞の分布を詳細に把握し、主要種の細胞数は瀬戸内海の10倍にも達しており、有明海が珪藻類の卓越しやすい海域であることを裏付けた。また、2001年度漁期のノリ色落ちの原因となった *Rhizosolenia imbricata* が休眠細胞を作らない種であるという重要な可能性を指摘した。夏季の有害赤潮は有明海湾奥部について、東部ではむしろ珪藻類が卓越するが、西部では鞭毛藻類やラフィド藻類が卓越する傾向にあることを明らかにした。

ノリ関連ではノリ養殖場の栄養塩が低下しても、適当な流れがあれば良好な品質のノリが生産されることを明らかにした。また、12年秋に観察された色落ちの原因となったラフィド藻 *Fibrocapsa japonica* の増殖が、ノリ芽の萎縮等の悪影響を及ぼすことを確認した。

二枚貝、底生生物関連では、タイラギのグリコーゲン含量を指標とした健康状態のモニタリング結果から、へい死現象が早期に発生した2000年発生群では、前年の発生群と比較して春季のグリコーゲン蓄積量が少なかったことを明らかにした。また、長崎県小長井地先のアサリ漁場では、7月後半から8月初旬にかけて貧酸素水塊が特に発達した時期にへい死が急速に進行したことを明らかにした。タイラギに関しては、小長井地先で

は貧酸素水塊が特に発達した時期の後にへい死が起きていることから、貧酸素耐性と生理的特性等の関係について明らかにするため、実験系による検証に向け準備中である。ベントスに関しては、夏季を挟む3回の広域調査で、新たな生物種が発見されるなど季節変化を含む分布の実態が明らかになりつつある。また、同時に実施された底質調査から、広域的な底質環境の現状が明らかとなった。

これらの成果は2001年度研究評価会議（農林水産技術会議事務局主催）、研究推進会議（西海水研主催）において報告し、評価委員の先生方より高い評価を得ており、来年度も更なる研究の発展が要望されている。また、これまで開催された第三者委員会においては、有明海における海洋環境の現状、調査研究の進捗状況などを含めて延べ7課題分の成果の一部をトピックス的にご報告し、委員会への貴重な調査研究情報の提供を行っている。

多くのプロジェクト研究では、研究者が手元に蓄積した研究成果をもとに課題を提案し、チームを編成し、課題相互間の位置づけを調整しながらプロジェクト研究の全体としての獲得目標や年次計画を作り上げる。各課題の達成に必要な機械器具の整備を含む予算を取りまとめることも重要な過程である。この提案が多くは外部の委員等によって審査され、予算が査定されて研究がスタートする。このような手順が通常である。今回の有明海の問題では、そのような事前の蓄積が必ずしも十分ではない領域で、行政的な緊急の要請に応える形で取り組みが始まったところに課題担当者の困難があり、取りまとめる側の苦しみがあった。この1年間を経過する中で、当初の懸念を払拭するような数多くの成果が報告されてきており、課題担当者の方々の力量に敬服し、努力に感謝している。あと2年間となったこの研究が当初の獲得目標をどのような内容でどれだけ達成できるのか、大いに楽しみになってきていることを申し上げて、本稿の集約としたい。

（海区水産業研究部長）





研究部紹介

東シナ海海洋環境部

東シナ海海洋環境部長 木谷 浩三

東シナ海海洋環境部の紹介を要約的に記述すると以下になる。すなわち、西海区水産研究所が担当する九州西岸域、東シナ海・黄海及び日本海西部海域は、浮魚類、底魚類の漁場として利用価値が高いばかりでなく、それらの産卵、生育にとっても重要な海域となっている。これらの海域には、黒潮系水、対馬暖流系水及び中国大陸沿岸系水等が複雑に分布し、海洋生物生産に様々な影響を及ぼしている。当部では、これらの海域に関する海洋情報の収集と解析、さらに基礎生産から高次生産にいたる生物生産機構の解明等、水産生物資源の変動を環境の側面から診断するのに役立つ研究を推進している。また、近年多発する漁場環境問題に関しては、地球温暖化のような大きな視点から局地的な取り組みまで多種多様な調査研究を実施している。

さて、話は過去にさかのぼるが、当部は2001年4月1日に独立行政法人となる以前に段階的な改変がなされた。それは1998年10月1日付で水産庁研究所全体の組織改正が行われ、当部の名称が「海洋環境部」から「東シナ海海洋環境部」へと改正されたことである。さらに、これまで赤潮・

貝毒問題などを中心に対処してきた「漁場保全研究室」を廃止し、新たに資源管理等に資するため漁業資源の生産構造を食物網などから解明する「高次生産研究室」が設置されたことである。従来の「海洋動態研究室」、「生物環境研究室」の2研究室はそのままの研究室名で存続することになった。なお、赤潮・貝毒に関しては、基本的に瀬戸内海区水産研究所で対応することとなり、当部では海区水産研究部海区産業研究室がブロック内各県と瀬戸内海区水産研究所とを結ぶ窓口的業務を行うこととなった。

現在、東シナ海海洋環境部は独立行政法人水産研究総合センター中期計画に沿って、基礎的先導的研究や水域的総合研究の枠組みのもとに様々な研究を展開している。その主たるテーマは東シナ海における海洋環境の解明と漁業資源の適正管理という大命題であり、東シナ海における生物生産に係わる海洋環境の役割解明が具体的な取り組みの足がかりとなっている。よく知られているように、東シナ海及びその隣接海域は、太平洋側本州南岸を北上する黒潮と日本海を北上する対馬暖流の源流域となっている。また、広く発達した北部



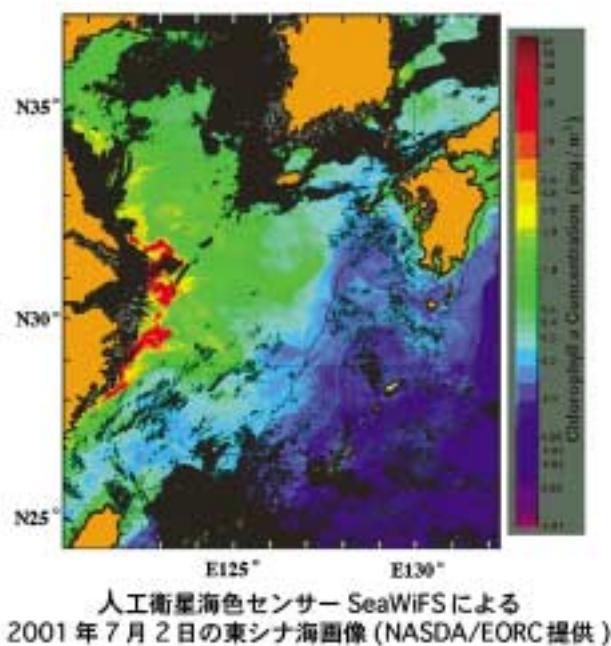
海洋測器による調査船調査風景

陸棚上には河川水を起源とする大陸沿岸水が分布し、南方の黒潮系水との間で複雑な海洋構造を形成している。このような海洋特性は高い生物生産力を支え、日本海や太平洋本州南岸に回遊する浮魚類をはじめ多くの重要資源の主要な産卵場、成育場を提供している。さらに、九州西岸域の変化に富んだ地理的条件は、沿岸域の高い生産性を有効に利用する上で格好の漁場環境となっている。一方、アジア大陸のめざましい発展に伴う生産活動や国内沿岸・内湾陸域の人間活動の活発化によって、浅海域を含む東シナ海の海洋環境は徐々に環境負荷が増大し、その結果、生物生産機構に様々な悪影響の及ぶことが懸念されている。

このような背景を持つ東シナ海及び隣接海域において、それぞれの研究室で取り組んでいる具体的研究内容は以下のとおりである。

海洋動態研究室では主に東シナ海の海洋動態と物理環境特性の解明を行っている。基本的な海洋特性として、北に発達した大陸棚、南に太平洋と東シナ海とを分ける南西諸島、東には複雑な地形の九州沿岸域を持ち、黒潮、対馬暖流、黄海暖流、大陸沿岸水など多様な水塊を持つことから、短期的、長期的に様々なメカニズムが働き、海洋環境変動が生じている。この変動メカニズムを解明するため平均的な海洋構造を明らかにし、変動特性を把握している。同時に海洋動態を的確に把握するために、観測システム・モニタリング手法の高度化を図るための研究も行っている。特に、この海域を頻繁に航行するフェリーを利用しての海洋モニタリングの充実とそのデータの有効利用を推進している。

生物環境研究室では主に東シナ海における漁業資源の持続的生産に係わる生物的環境要因の解明を行っている。東シナ海は重要漁業資源の産卵場・成育場として知られており、資源の再生産にとって好条件を有していると考えられる。しかし、生物的環境要因である基礎生産、餌料生産、物質循環、環境収容力等については未解明な部分が多く残されている。このため、この海域の栄養塩から植物・動物プランクトンまでを中心とした低次生産系の実態把握と個々の低次生産諸要素の変動機構の解明を行っている。また、継続的調査の中



から環境負荷なども視野に入れた短期的、長期的変動傾向を解明している。特に基礎生産については、多くのフィールド調査が困難なため、その補完としてリモートセンシング技術を有効に利用し、基礎生産の広域的・即時的把握と生産量変動に関する基礎的解明を行っている。

高次生産研究室では東シナ海的重要漁業資源に連なる高次生産の解明を行っている。各栄養段階を通した生物生産は無機的環境からはじまり高次生物につながるが、この生物生産過程のうち動物プランクトンから魚類にいたる高次生産過程に関して、階層構造及び種間関係等を解明する。また、東シナ海は多くの重要漁業資源の産卵場であり、それらの稚仔魚・幼魚が分布しているはずであるが、採集調査の難しさのため既往の知見が乏しく、不明瞭な点が多く残されている。したがって、これらの研究を推進するため、餌生物や幼稚仔魚の採集方法の改善をはかるとともに、重要魚類の稚仔期・幼魚期における餌料生物の種組成、餌料生物量及びそれらの変動機構等について明らかにし、重要漁業資源を中心とした餌をめぐる高次生産構造の解明につなげる取り組みを行っている。

この他、有明海のノリ不作問題の対応のように、緊急的事態に際しては海区水産業研究部等他分野と連携して研究室の枠にとらわれない総合的な取り組みを行い、水産業振興や行政施策に資する海洋環境の調査研究を展開している。



海区水産業研究部

海区水産業研究部長 白石 學

海区水産業研究部では、九州西岸域での沿岸漁業の振興を図るため、放流種を含めた有用魚介藻類の生物学的・生態学的特性や生態系内における生物相互作用の解明、漁場環境特性やその変動が生物生産に及ぼす影響の把握、遺伝資源の保存技術開発等、多様な基礎的研究を実施している。九州西岸域は我が国でも最も恵まれた自然環境を利用し、多様な魚介藻類を対象とした各種の沿岸漁業、養殖業及び栽培漁業が発達している海域であり、水産業は地域の重要な産業の一つとなっている。この海域を保全しながら、つくり育てる漁業及び資源管理型漁業の振興を図っていくことは地域の水産業の活性化にとって不可欠であり、海区水産業研究部もその一翼を担っている。

本誌巻頭言に説明されている独立行政法人化に伴って、2001～05年度の「中期計画」を策定し、「年度計画」に沿って基礎的先導的研究や水域的総合研究を展開しているが、水研センターは独法人化に伴い研究内容を大きく変えたわけではなく、研究基本計画の内容の重点化、効率化、および質の向上により「中期目標」を達成しようとしている。このような背景の下で、それぞれの研究

室で取り組んでいる具体的内容は以下の通りである。

資源培養研究室では、九州沿岸の岩礁域で効率的な放流を展開するために、従来からヒラメ、アワビ等の培養対象種の生物特性、共存生物との相互関係、生育場の環境収容力等の成果を上げている。2001年からは、アワビ等の有用植食動物について餌料となる海藻類との相互関係を把握し、年変動の実態を定量的に解析するための調査・研究を中心に行っている。しかしながら、九州西岸の岩礁域は、異種の大型海藻類がモザイク状に分布し、海底地形も複雑であるため、アワビ等の有用植食動物の放流後の生残率、資源量、加入量等の年変動を把握することが難しく、まず両者の相互関係を把握するための調査手法を確立することから始めている。

沿岸資源研究室では、イセエビ資源の減少要因の解明と標準的加入量モニタリング手法の開発を行っている。近年のイセエビ漁獲量は昭和40年代に比較して約70%にまで減少しているが、特に九州周辺での減少が著しく40%まで落ち込んでいる。この原因は十分に解明されていないが、



採泥調査風景

太平洋側の水域に比べて資源管理が不十分なことや成育場である藻場が減少傾向にあることが示唆されている。そこで、かつて漁獲量最多県であった長崎県をモデル地区として漁業の実態把握を行い、資源管理上の問題点を明らかにする。このために、コレクター（人工海藻を用いたイセエビ稚仔の捕集器）を用いた加入量モニタリング調査の標準的手法を開発することを目指している。コレクターは、資源の回復や維持を目指した高度な資源管理において不可欠な調査として海外で認識されており、かつ藻場の減少とイセエビ資源の減少との関連性についての検討にも有効と考えられている。

海区産業研究室では、二枚貝主要種の生理状態と環境要因との関わりについて調査・研究を行っている。九州西岸域では資源の減少や赤潮などの発生によって二枚貝漁業の不振が問題となり、貝類の安定的生産に問題が生じている。そこで、二枚貝類について、健康診断指標となる生理的基礎データの収集と生息域の環境状態の把握を行い、季節の推移に伴う両者の関わりを明らかにするための調査・研究を行っている。

このことに加え、ノリ類の有用品種の収集、保存、特性に関する調査研究も行っている。

また、九州西岸域で発生した緊急的事態に際しては、当所東シナ海海洋環境部、各県の試験研究機関等と連携・協力し、水産振興や行政施策に資

する調査・研究を展開している。現在は、2000年12月初旬に有明海で発生した大規模なノリの色落ちや有明海の主要二枚貝の減少等の原因究明の対応を、行政対応特別研究「有明生物」により推進している。

以上のように、海区水産業研究部としては、九州西岸域の海域特性と産業を見つめつつ、将来につながる基礎的な知見の集積に重点を置き調査・研究を進めている。これらの目標を達成し、更に地域の産業に貢献するためには、水産試験研究機関等との緊密な連携・協力を図ることが重要であると考えている。



岩礁域での潜水調査風景

東シナ海漁業資源部および石垣支所については、次号に掲載を予定しています。



西海区水産研究所ニュース

No.105 2002年3月

編集・発行

独立行政法人 水産総合研究センター 西海区水産研究所
Seikai National Fisheries Research Institute, Fisheries Research Agency
〒850-0951 長崎市国分町3番30号
TEL (095)822-8158 FAX (095)821-4494
<http://www.snf.affrc.go.jp/>

