

## 西海 No.7

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-03-13 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	<a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001365">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001365</a>

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



# 西海 “せいかい”

NO. 7 (2010. 3)



## 目次

巻頭言 — 国際連携と調査船 — ..... 2

うぶすな — 地球温暖化と水産資源管理の考え方 — ..... 3～4

水は巡る — 東アジア海域における国際協働へ向けての動き — ..... 5

有明海・八代海は今！ — 栄養塩不足とノリ色落ち — ..... 6

ちゅら海便り — 日台水産研究シンポジウム～黒潮源流域における水産業  
及び水産研究の現状～の開催について — ..... 7

調査航海のエピソード — 陽光丸でクラゲを探す — ..... 8

編集 西海区水産研究所



独立行政法人  
水産総合研究センター

## 巻頭言

## — 国際連携と調査船 —

西海区水産研究所長 馬場 徳寿

水産業を取り巻く環境は依然厳しく、水産資源の管理と水産業の維持発展に向けた技術開発が強く求められている。その要望にどう応えていくか、水産に携わる研究機関として果たすべき責任は大きい。水産資源の実態を的確に把握し、環境情報と合わせて総合的に解析し、水産業の発展に資する成果を提供していく必要がある。東シナ海・黄海は日本、韓国、中国の各漁船が入り会う国際漁場であり、同域における水産資源や漁場環境を管理保全するためにはデータを関係国で共有し、共同で解析した方がよい。互いがデータを持ち寄り解析する方法もあるが、出来れば調査を共同で実施し、共に汗を流してデータを収集したい。日中韓の間には長い歴史があり、主義主張も異なるため共同研究がなかなか進まなかったが、日中韓三国が東シナ海及びその周辺海域の漁業資源を持続的に利用していくためには、科学的見地にに基づき三国間が有効かつ適切な管理等に取り組むことが必要である。その認識の下、2006年12月に水産総合研究センター、韓国国立水産科学院及び中国水産科学研究院の間で水産研究に関する覚書が締結され、研究が一歩ずつ進んでいる。日中の間では、発生源と目される中国沿岸域での大型クラゲ調査に関する協議が続けられている。日韓の間では、当所が実施している甌島から長江にかけての定線（通称CKライン）海洋観測と、そのラインの北側と南側で韓国国立水産科学院が実施している定線（316及び317ライン）海洋観測のデータを交換し共同で解析する試みが始まっている（本誌P5参照）。他方、台湾との

間では2008年に水産総合研究センターと台湾の水産研究機関との間で研究交流が始まり、本年1月には日台水産研究シンポジウムが開催された（本誌P7参照）。

ところで、このような国際連携を推進していくためには、データや標本を収集する調査船が不可欠である。当所には、陽光丸というトロール船型の調査船がある。所が設立された昭和24年頃、西海区水研は調査船を持っていなかったため、東海区水産研究所の所管であった陽光丸（213トン、写真1）が当所の要請を受けて、東京から東シナ海に来ていた。陽光丸が西海区水研の配属となったのは昭和48年である。初代陽光丸は昭和36年から18年間に約28万海里を航走し、東シナ海における水産資源や海洋に関するデータや標本を収集した。

現在動いている陽光丸は昭和54年7月に竣工した（499.99トン、写真2）。竣工からこれまで（平成22年2月）の間に約567,945海里（地球約26周分）を航走している。1987年には中国青島に寄港するなど数々の成果をあげてきているが、竣工から30年が経過し装備品も古くなり、修理部品がないものもある。老朽化が進みこれ以上の航海は大変厳しいと悩んでいたところ代船が可能となり、本年末には三代目陽光丸が竣工する予定である。最新のトロール装備や、海洋観測機器等を備え、生物から海洋環境にいたる種々の情報を総合的に収集でき、研究環境や居住環境も、これまでより格段に優れている。東シナ海・黄海における国際共同調査の実現に向け新船が待ち焦がれる。



写真1 初代陽光丸



写真2 二代目陽光丸

うぶすな

## — 地球温暖化と水産資源管理の考え方 —

東シナ海漁業資源部長 谷津 明彦

最近、地球温暖化がマスコミで大きく取り上げられています。水産総合研究センターでも「地球温暖化とさかな」という本を出版しました（図1）。東シナ海の水温は1990年代に上昇しその後も高温で推移しています（図2）。ここでは、地球温暖化が海の生態系に与える影響とそれに対して、天然資源である水産生物をどのように管理したら良いのかについて考えてみたいと思います。

地球温暖化の水産生物への影響は、水温上昇だけではありません（図3）。温暖化した状態では海流が強くなることが多いと考えられ、それに伴い流路も変化するでしょう。また、海の酸性化とは大気中の二酸化炭素濃度が上昇するに伴い、海に溶ける二酸化炭素が増加するという現象です。

水温が上昇すると、分布域は北側や深い水深にシフトするでしょう。水産生物の成長は主に餌と水温で決まりますが、温暖化の影響で餌が一時的に増加する海域（亜寒帯域）もあれば減少する海域（温帯域・亜熱帯域）もあると思われます。一方、餌の量に変化がなくても、高温

化により代謝量が増して魚が小型化するとも言われています。成長が遅れると産卵を始める年齢も遅れたり、産卵量の減少や卵の質が悪くなることも考えられます。

このように水産生物の分布や生態が変化するため、漁場や漁獲される種類や量が変わってくるでしょう。そのため同じ魚種を狙って漁船も移動するか、あるいは新たに分布を広げてきた南方種を漁獲するのか、漁師の腕の見せ所となります。但し、水温などの環境変化は単純に上昇するだけではなく、海域により異なりますし、数十年周期の変化もあり（本誌5号の「レジームシフトとは何か？」をご参照ください）、現時点では魚種ごとに分布や生態がこうなるという予測は大変難しいものです。

次に海の生態系がどうなるか考えます。海の生物は種によって適水温や生息可能な範囲が異なります。そのため、同じような水温上昇に対しても、従来が生息域にとどまる種、去ってゆく種、新たにやってくる種が出てくるでしょう。例えば、九州西岸では、ホンダワラ類など海藻が著しく減少したり、南方性の種類に変化して



図1. 水産総合研究センター叢書「地球温暖化とさかな」

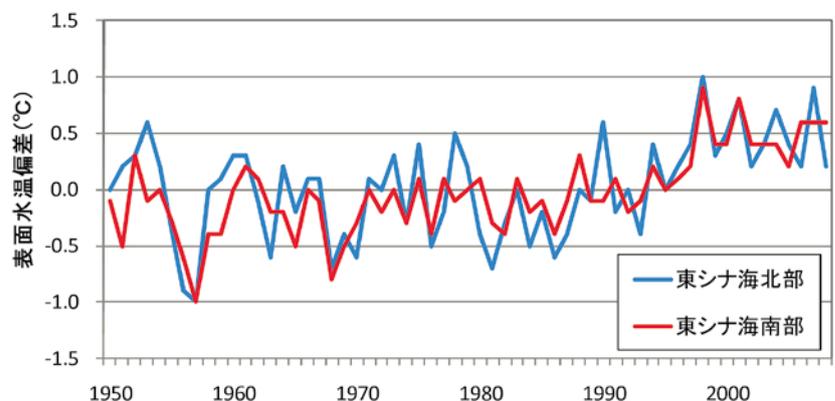


図2. 東シナ海における表面水温偏差の推移（気象庁データより作製）

〈前ページより続く〉

います。さらに、海藻を食べるアイゴやイスズミなど南方系魚類が増加して海藻が更に少なくなりました。このように生態系が大きく変化することも予想されます。

貝殻や骨はカルシウムが主な成分です。海が酸性化すると、カルシウムの沈着（石灰化）が起こりにくくなるため、貝類のみならずサンゴやプランクトンの一部、稚魚などに悪影響があるとされています。

水温上昇は、一般に表層ほど著しいので海水の垂直方向での交換が不活発になります。そうすると溶存酸素も減少したり、栄養塩が中深層から表層に運ばれにくくなり植物プランクトンが減少し春の増殖期（ブルーム）が早まると考えられます。但し、栄養塩が表層に豊富な亜寒帯域では当面の間は栄養塩は十分にあり、水温上昇が植物プランクトンの増殖に有利に働くため、生産力は増加すると思われます。このように温暖化は海の生産力や季節性にも影響が

あります。

それでは、このような温暖化の影響についてどのように対処したら良いでしょうか？第一に、生物が持つ多様性を大切にすることです。例えば、同じクロマグロでも高水温に強い遺伝子をもつものがあるはずですが、養殖の場合はこのような性質をもつ個体を利用して育種ができますが、野生生物では困難です。そこで、天然資源を対象とする漁業の場合は、生物の多様性を維持することにより、その生物が有する環境変動への適応力を保持させることが基本となるでしょう。次に、見知らぬサカナを従来の慣習にとらわれずに利用することです。そのためには、流通から消費までの道筋を開く必要があります。最後に漁業・水産業の省エネを通じて二酸化炭素を減らすことも当然重要です。

なお、もっと詳しく知りたい方には、水産総合研究センター叢書「地球温暖化とさかな」をご覧ください。

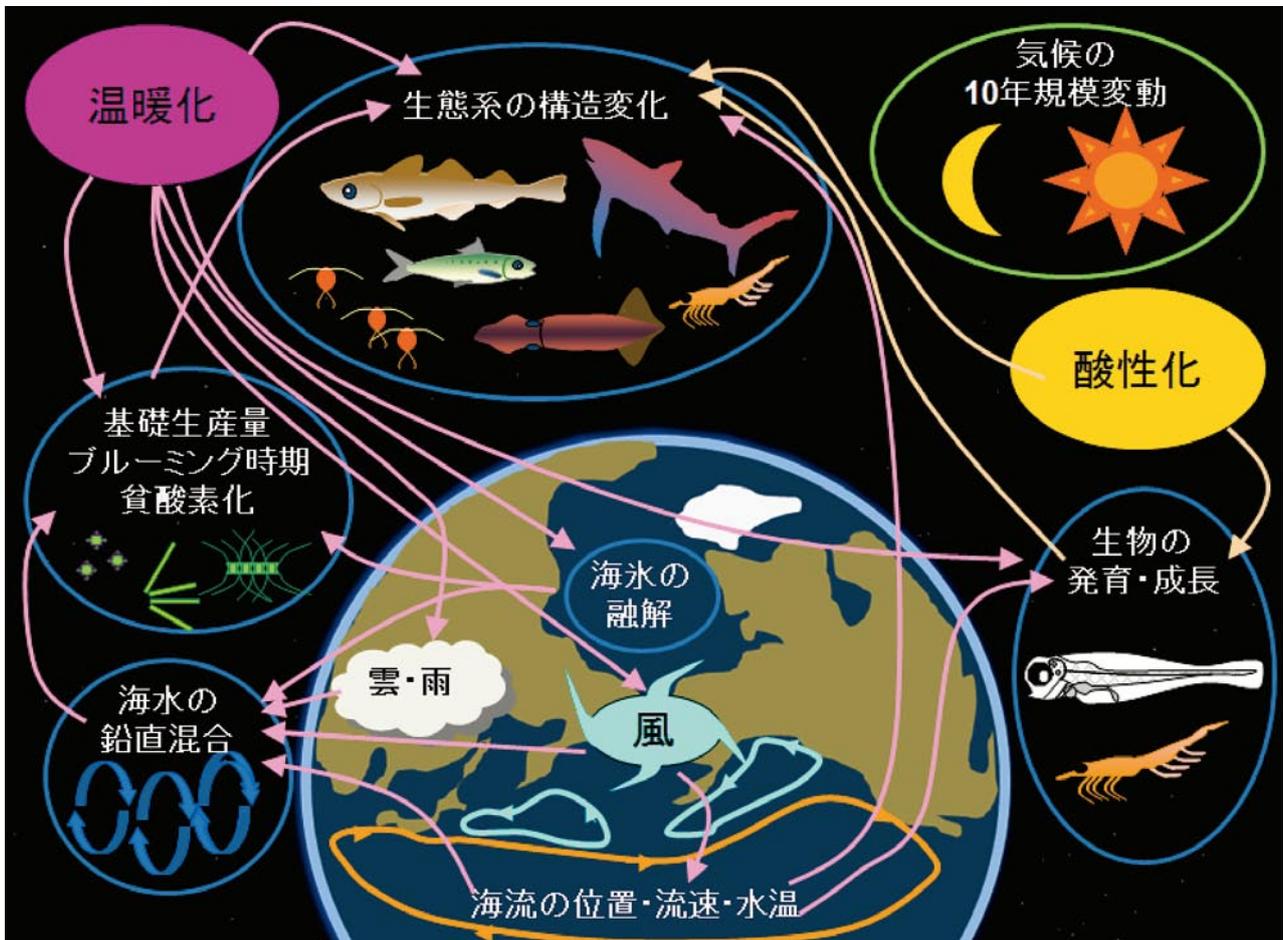


図3. 地球温暖化が海洋生態系に及ぼす影響の模式図

## 水は巡る

## — 東アジア海域における国際協働へ向けての動き —

東シナ海海洋環境部長 秋山 秀樹

年末から年始にかけて、東アジア海域の国際協働に関係する3つの会合に出席しました。「大型クラゲ分布調査」に係わる日中協議、「海洋環境モニタリング」に関する日韓会合、それと「黒潮源流域における水産業及び水産研究の現状」に関する日台シンポジウムです。いずれも我々水研センターが東シナ海を中心とした海域（図1）で推進している国際連携の一環で、従来の二国間対応から一步踏み込んで、「協働」で実質的な調査研究を行おうとするものです。

まず、大型クラゲ分布調査に関しては、2009年日本や韓国で大型クラゲが大量出現し、両国の水産業等に甚大な被害をもたらしました。大型クラゲの発生原因を究明し正確な発生時期を把握するためには、発生源水域と推定される黄海～東シナ海北部の中国水域（図1の①）での現地調査が必須であるという日本側からの強い要請に対し、中国漁業局と水産科学研究院はある程度理解を示してくれています。現在水産庁が日中の関係省庁の協力を得て、中国水域における日中共同調査の実施へ向けて協議中です。また、水研センターを中心とした大型クラゲ国際共同調査グループは実働体制を整えるとともに、実施計画を立案中です。

次に、海洋環境モニタリングに関する日韓会合では、これまで別々に現地調査を実施してきた東シナ海北部海域（図1の②）において、両国で調査時期が一致する月に同時調査を実施し、相互にデータ交換をしようということ合意しました。この海域は日韓隣接海域で大型クラゲが最初に出現する海域でもあり、日韓両国ともより多くの海洋情報を、迅速に収集できるものと期待しています。西海水研・陽光丸は第1回目の同時調査のため、早速CKライン（図1の点線群）の調査に出かけています。

最後に、日台シンポジウムですが、これに関する詳細は本報の「ちゅら海便り（P7）」を参照して下さい。この日本と台湾の交流に際して、調査研究の対象となる海域（図1の③）は東シナ海南部です。ここは黒潮が東シナ海へ流

入する海域であることから、時間的にも、空間的にも非常に変動性に富んだ海域です。水産資源の変動に関する海洋環境の変動を把握するためには、同海域において広域かつ定期的な調査を実施する必要があります。しかしながら西海水研・東シナ海海洋環境部としては、これまであまり定期的な調査を実施してこなかった海域です。今後、台湾との間で水産海洋に関する調査研究が具体化する場合には、長崎本所—石垣支所間の連携を密にして、台湾との協働作業へ取り組んでいく必要があると考えています。

とにかく東アジア海域における国際協働へ向けて「共通理解に基づく連携」を推進していかなければなりません。複数国を相手にする西海水研としては、会議が林立していて、とても慌ただしい今日この頃です。

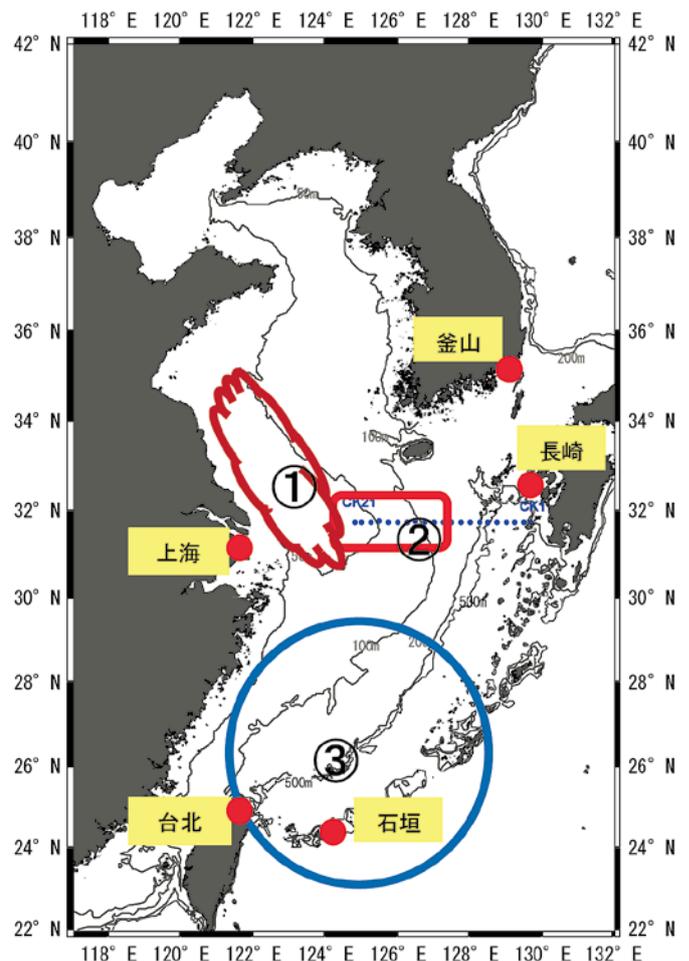


図1 東シナ海を中心とした東アジア海域  
①日中協働海域、②日韓協働海域、③日台協働海域

有明海・八代海は今！

## — 栄養塩不足とノリ色落ち —

海区水産業研究部長 小谷 祐一

ノリは植物ですので、リンや窒素などの海中にとけ込んでいる栄養塩を吸収して生長します。同様に、植物プランクトンが増殖する際には栄養塩を消費することから、ノリと植物プランクトンは栄養塩を巡って競合関係にあるのです。また、栄養塩の多くは、降雨によって陸域から筑後川などの河川を通じて有明海に供給されます。そのため、ノリ養殖の時期に植物プランクトンが増えたり、長期に雨が降らなかつたりすると、ノリにとって必要な栄養塩が不足することになります。それらに加えて、近年、瀬戸内海では水質改善の取り組みが進むにつれ、ノリ養殖にとっては栄養塩が不足する事態が続いています。

さて、この冬、すなわち2009年末から2010年1月にかけて、有明海湾奥の西部沿岸海域では、珪藻類であるアステリオネラ属（写真1）の植物プランクトンが増殖しました。そこで、佐賀県有明水産振興センターが同海域の窒素やリンなどの栄養塩の濃度を調査したところ、ノリの生育に必要な栄養塩が不足していることがわかりました。そのため、有明海西部海域では養殖網の張り込みが再三延期されました。さらに、有明海で養殖されているノリに色落ち（写真2）が発生し、一部の漁業者が今季の養殖を断念し、養殖網を撤去するという事態になりました。その後も雨の量が少なく、ノリの生育に必要な栄養塩の不足が続き、福岡県海域にまで色落ち被害は拡大しました。同じ時期に、福岡

県水産海洋技術センター有明海研究所が調査したところ、栄養塩の濃度はノリの生育に必要な基準値（水産用水基準では、ノリ養殖場に最低必要な栄養塩濃度は、無機態窒素で0.07～0.1mg/Lとされている）の3割程度しかありませんでした。そこで、1月下旬から2月上旬にかけて、栄養量確保のために筑後川上流のダムの緊急放水も実施されました。

このように、ノリの養殖時期に珪藻類の異常繁殖等によって栄養塩が不足すると、ノリの「色落ち」が起こります。そこで、水産庁事業「新たなノリ色落ち対策技術開発」の河川水最適利用技術開発グループでは、河川水がどのようにノリ漁場に流入・拡散するかを明らかにし、河川水によって海域に供給される栄養塩をより効率的にノリの生育に活用することにより、ノリ色落ち被害を最小限に軽減するための方策を検討しています。また、二枚貝増養殖技術開発グループでは、各地の海域環境に適合したノリ色落ち対策に効果的な二枚貝増養殖技術の開発に取り組んでいます。これは、カキやサルボウガイなどの二枚貝がノリと競合する珪藻類を好んで食べるとともに、栄養塩を再循環させてこれをノリに供給することから、二枚貝の増養殖によってノリ養殖を安定化させることが期待されているのです。



写真1 *Asterionella cariana*：本種の細胞は三角形で、その二つの角が相互につながって群体を形成します。佐賀県有明水産振興センター提供。



写真2 色落ちしているノリひび。色落ちすると、ノリは赤みがかった色に変色する。

## ちゅら海便り

## — 日台水産研究シンポジウム

## ～黒潮源流域における水産業及び水産研究の現状～

## の開催について —

石垣支所長 與世田兼三

石垣島周辺の海域は黒潮の源流域となっており、我が国における有用な水産資源であるマグロ・カツオ類などの産卵場であるとともに、マチ類などの棲息域でもあることから、(独)水産総合研究センターでは水産資源の持続的な利活用及び水産業の健全な発展に向けた研究を推進しています。しかし、これらの資源は我が国だけではなく台湾などの諸外国も利用しており、水産業の健全な発展のためには、国際的な相互理解が求められます。特に、台湾に最も近い与那国近海ではマチ類やマグロ類などの漁場が重なることから、何度か台湾漁船が水産庁の取締船に拿捕されるなどの国際的な問題が生じている海域です。

石垣市は平成21年4月15日に竹富町と与那国町の3域連携で台湾花蓮市との国境交流推進共同宣言に調印しており、台湾東部と八重山の3地域で観光や文化、経済の交流を推進することとしており、手始めに、修学旅行やスポーツの交流、産業視察ツアーなどに努めることを盛り込んでいます。また同年12月25日には、八重山3市町の他に宮古2市村(宮古島市、多良間村)の5自治体が連携し、美(か)ぎ島・美(かい)しゃ市町村会を発足し、離島振興という位置付けから脱却し、アジアから世界に通じる交流圏を目指しています。このような背景を踏まえて、沖縄地域と台湾との水産業及び水産研究に関する交流を図るため、平成22年1月

14日に(独)水産総合研究センター西海区水産研究所、沖縄県、石垣市、竹富町及び与那国町との共催で沖縄県八重山合同庁舎2階大会議室にて上記シンポジウムを開催いたしました。今回のシンポジウムには、台湾行政院農業委員会漁業署の沙署長、水産総合研究センターの中前理事長ほか、水産関係者、一般の参加者などの101名が参加しました。

シンポジウムでは、台湾側からは4つの講演が、日本側からは沖縄県、琉球大学、水産総合研究センターによる7つの講演がありました。講演では、台湾の水産業と海藻養殖の現状、沖縄県の水産業と養殖業の現状が紹介されました。また、台湾でのアジサバ漁業経営の現況と資源変動解析、黒潮源流域の海洋環境などについての調査研究も紹介されました。総合討論では、今後の日台間での研究交流について意見交換が行われ、資源管理分野での交流の深化、ハタ類や海藻類などの養殖に関する研究成果の交流、地場産業の育成につなげることの重要性などに関しての活発な議論がありました。

シンポジウムの前夜は、石垣市・沖縄県主催、終了後は水研センター主催によるレセプションが開催されました。さらに、シンポジウムの翌日は八重山漁協や研究機関などの視察もあり、盛況のうちに閉幕し、次年度の第2回日台水産研究シンポジウムは、台湾花蓮市での開催が予定されています。



日本と台湾の講演者と主な参加者

調査航海のエピソード

# — 陽光丸でクラゲを探す —

陽光丸船長 船戸 健次

今年は、日本周辺の海域に大型クラゲが大量に出現しました。これは平成17年以來のことです。今年の特徴は出現当初は小型（傘径20～30cm）の個体が多かったことです。黄海～東シナ海であまりに大量に発生したため、栄養状態が悪かったかもしれません。

陽光丸は、4月の中旬から下旬にかけて九州西方海域から東シナ海において、また、5月中旬から下旬にかけて九州西方海域・対馬周辺海域において、それぞれクラゲを対象とした目視調査を実施しましたが、クラゲを見ることはありませんでした。次いで実施した6月下旬と7月下旬の九州西方海域における同様の目視調査やプランクトンネットによるサンプリング、調査において、大型クラゲの発生を確認しました。

その後、10月9日から同22日にかけて、九州西方海域でプランクトンの分布調査を行いました。クラゲの目視調査を行うとともに、調査海域内に定点を設け、それぞれの点において、CTD観測（水温、塩分、水深、溶存酸素を連

続的に観測する装置）、透明度板による光環境の測定、ネットによる動植物プランクトン調査などを実施しました。調査の途中には多数の中国漁船が存在し、広範囲におびただしい数のアンコウ網と思われる漁具を設置しており、避けるのに苦慮しました。航海の終わり頃には、調査に支障はなかったものの、荒天のため船が揺れて大変でした。

これらの調査とは別に、陽光丸は、8月下旬から9月中旬にかけて、九州北方から西方海域および奄美大島西方海域で表中層トロール調査を実施しました。この中で、対馬周辺海域での曳網において、頻繁にクラゲが網に入りました。中でも、9月3日に行った対馬海峡東水道北部での操業では一度に推定5トンほどの大型クラゲが入網し、その処理には大変難渋しました。

本船の調査により得られたクラゲの分布やそのときの海流や環境データは、クラゲの来遊予測の精度向上に、他船からの情報とともに、大いに役立てられています。



表紙写真：日台水産研究シンポジウムの様子 撮影日：2010年1月

発行：独立行政法人水産総合研究センター  
編集：独立行政法人水産総合研究センター  
西海区水産研究所  
〒851-2213 長崎県長崎市多以良町1551-8  
TEL 095-860-1600 FAX 095-850-7767  
ホームページアドレス

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

本誌掲載の文章・画像等の無断転載を禁じます