

# みやぎ・シー・メール

第 5 号

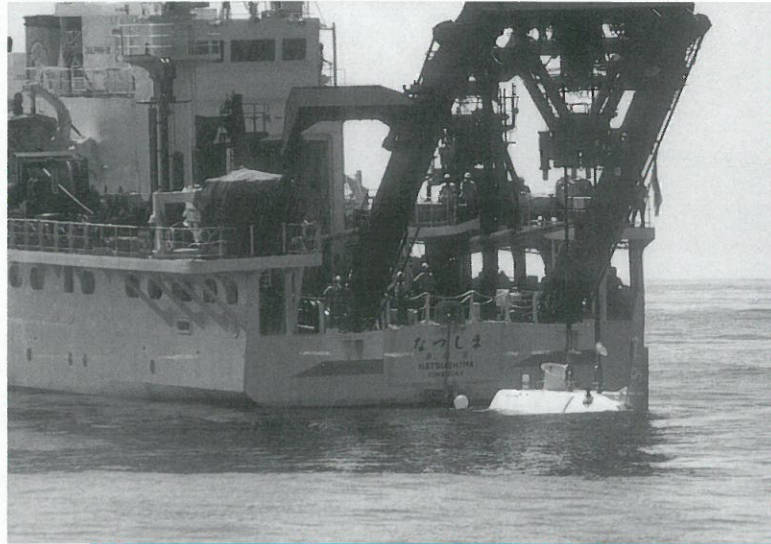
平成 7 年 2 月

発行：宮城県水産研究開発センター  
〒986-21

宮城県石巻市渡波字袖ノ浜97の6

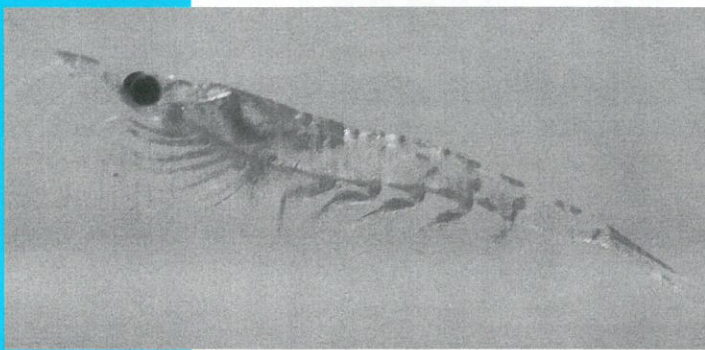
☎ 0225-24-0138

FAX 0225-97-3444



有人潜水調査船「しんかい2000」と支援母船「なつしま」

ツノナシオキアミ



0 5 10mm

## 目 次

水産研究開発センターのコミュニケーション	2
シーポスト	3
センター発(研究室から)	4~6
施設設備紹介	7
トピックス	8

# 水産研究開発センターのコミュニケーション

宮城県水産研究開発センター

所長 丹野重雄

新年早々、一月十七日早朝に発生した兵庫県南部地震に被災されました方々に心からお見舞いを申し上げますとともに一日も早いご回復を願っております。

さて、当センターは開所以来二年、水産試験場以来九十六年を重ねようとしており、

一 養殖・防疫、二 増殖・栽培、三 新技術・バイテク、四 漁場環境・赤潮・貝毒、五 漁況・海況・資源、六 教育・研修などの諸課題について、サポート態勢も含めていかに合理的に進化させるか様々な論議と行動を意識しながらの業務を行っております。

本号ではセンター内外の公的部分のコミュニケーションの展開をとりあげたいと思います。

一 県民とのコミュニケーション：展示設備を活用した施設の紹介（平成五年度の見学者は八六二六八人）、海の教室、メディア広報など。二 水産業分野とのコミュニケーション：研究成果発表会、漁業種類別の研修・講習会、漁業担い手経営管理講座等の開催及び研究グループ活動の支援、漁況・海況・養殖技術・漁場環境などテーマ別の情報の収集と発信、広報誌「みやぎシーメール」の創刊、所内研究懇話会の発足、「ほう・れん・そう」の実行など。三 試験研究分野とのコミュニケーション：県内外の水産研究機関・大学等と

の連携。そのテーマの例としては、マガキの育種・バイテク、貝類毒化予知手法の開発、漁況・海況の予報、資源管理型漁業推進調査、平成六年度から開始した宇宙開発事業団の「七年度に打ち上げ予定の地球観測プラットフォーム技術衛星 (ADSS) 情報の利用化」、「漁場生産力構造調査」、海洋科学技術センターとの「仙台湾沿岸漁場における水塊流動モニタリングシステムの研究開発」、七年度からの「国連海洋法条約に対応する我が国周辺漁業資源調査」などを含む研究チームに参画し研究・普及の促進とともに職員の研鑽もと努力しております。四 国際間のコミュニケーション：本県水産行政の一環としてアメリカ・シアトル港湾局、ロシア・カムチャッカ、中国・吉林省等との交流が進められており更に拡大していくものと期待され、また、水産関係職員の提案型の海外研修に対する意欲も強く感じられます。

センター所蔵の「集賢興業」の掛け軸は、平成五年に中国吉林省教育工作者代表から交流来所時に贈呈されました。その意味あいを深く吟味したいと思っております。

今後とも各般に亘るコミュニケーションの輪が質・量ともに育ち、ひいては水産業振興の糧に成ることを念願しつつ。

《表紙：せつめい》



## *Euphausia pacifica* HANSEN ツノナシオキアミ

北部太平洋には左の図で示したツノナシオキアミが高い現存量を示し、魚類や鯨の餌料として重要である。また、三陸・常磐沿岸域では冬・春期に漁獲され、養殖用餌料や遊漁の餌として利用されている。その体長は雄で22mm、雌で25mmになり、いわゆる「ツノ」に相当する額角が極めて短く丸いことから他のオキアミ類と容易に区別できる。漁業に利用されているその他のオキアミ類としては、ナンキョクオキアミ *Euphausia superuba* が有名である。

(東北区水産研究所；第2回オキアミ資源研究会議報告；1993より)

## 将来に向けた水産業の模索を



塩竈市長

三 升 正 直

我が国の水産業を取り巻く環境は益々厳しく、漁業規制は各国沿岸はもとより、流し網漁業の禁止等公海上まで及ぶ他に、環境保護を視点とした規制が、新たに加えられるようとしており、水産業を基幹産業とする本市は、大変厳しい状況にあると考えております。

この現況に対処するため、漁船の大型化に対応した漁港や、より機能的な漁港づくりを積極的に推進し漁船誘致を図るほか、水産業の活性化を図るため、魚市場地区の再開発について、基本計画を作成しているところであります。

また平成三年度から漁場環境の保全と水質の浄化を目指す松島湾リフレッシュ計画が、宮城県を事業主体として継続実施されているほか、本市としても、離島のし尿及び生活排水処理事業に着手し、水質浄化を一層推進することで、浅海養殖漁業の振興に務めているところであります。

いま『とる漁業』から、『つくり育てる漁業』への緩やかな移行が種々模索と実践されておりますが、その意味では、豊富な研究成果と優秀な研究スタッフを抱える『宮城県水産研究開発センター』は、県水産業全体の振興において、一定の指針が求められる位置にあり、益々その重要度は増すものと考えられ、情報誌『みやぎ・シー・メール』は、その案内役として素晴らしい夢と、海のロマン、そして貴重な資料を届けていたたいており、感謝申し上げますと共に、一層期待いたしております。

## シ ー ポ ス ト

## 浜からの要望



松岩漁協青年研究会長

島 山 敏 克

漁業をとりまく私達の環境は、非常に厳しいものがありますが、数年前に比べ私達の大事な生活生産の場である気仙沼湾での赤潮の発生も少なくなりました。しかし、海の水は目で見ても検査しても、大分自然の状態にほど遠いように思われます。このような状態では私達も、先が不安でなりません。また、昨年、今年の異常気象による水質の変化も見られ、ワカメ、ホタテガイ、アワビ等を育てる母なる海で安心して生産できるように、我々にはできない調査研究をお願いしたいと思います。

現在、私達漁業者は円高ドル安の影響を受け、収入も減少傾向にあります。私達も指導受けながらアワビの中間育成を十数年前から行い成果が大分見えてきました。紙面をお借り致しまして深く感謝申し上げます。

さらに、ウニ、トリ貝、ナマコの中間育成・放流、ワカメ室内採苗等、会員の協力を得ながら研究・実践活動を積み重ねてきました。また技術がともなわず苦勞をしております。やはり一番大事な事は、健全種苗の確保にほかなりません。このことよって安定した豊かな生活設計のできる漁業へと変化しなければならぬと思います。

『つくり育てる漁業』の推進や『資源管理型漁業』の実践、その浜にあった生産物等のご指導をいただいておりますが、浜の将来も私達、若い後継者にかかっていますので、今後とも、よろしくご指導をお願い申し上げます。

アミ密集群の解明は底魚資源の管理やツノナシオキアミ漁況予測手法の開発に重要であり、宮城県水産研究開発センターでは、海洋科学技術センター所有の「しんかい2000」及び「ドルフィン3K」により、夏季の当海域における「ツノナシオキアミ底付き群の行動観察」のための潜航調査を平成6年7月22日～24日に共同で実施しました(図3)。

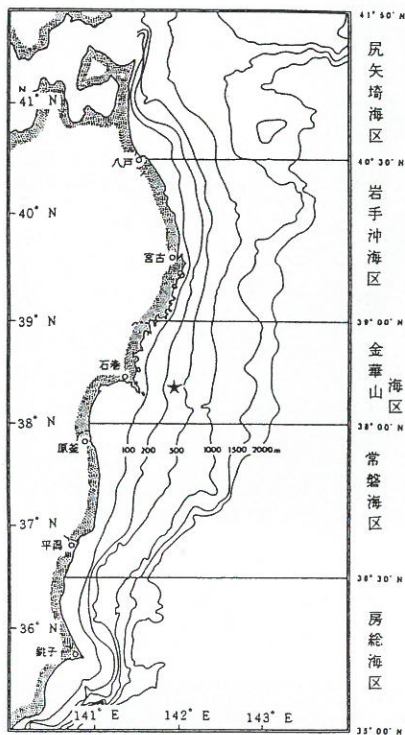


図3 「しんかい2000」及び「ドルフィン3K」潜航海域

(★：潜航地点)  
 金華山東方沖15海里(38° 20' N・141° 55' E)  
 付近の水深250～300m海域  
 ドルフィン3K：1994年7月22日09：43～12：54  
 しんかい2000：1994年7月24日09：50～15：28

潜航調査の概要

ツノナシオキアミは潜航海域の底層全体で確認され、一部では底付き群が高密度に分布していました(写真1)。その群の水平的な広がりには確認できませんでしたが、垂直的な厚さは海底から約5m位とみられました。また、ツノナシオキアミは漁期以外の季節には、底魚の胃内容調査結果から大陸棚周辺海域の海底付近に分布していると推測されていました。今回の潜航により、底付き群の分布状態・密度・遊泳行動等を確認し撮影することができました。また浅海域での漁場形成は主として7～8℃台の水帯でみられるのに対し、本潜航では2～3℃台の水帯で分布が確認されました(図4、図5)。

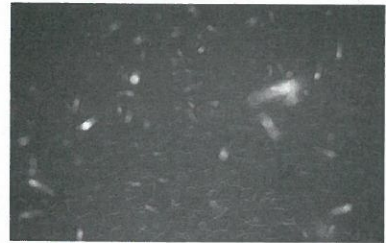


写真1 「ドルフィン3K」により確認されたツノナシオキアミの濃密群

今後、ツノナシオキアミの日周活動や、より深海での分布調査が課題です。

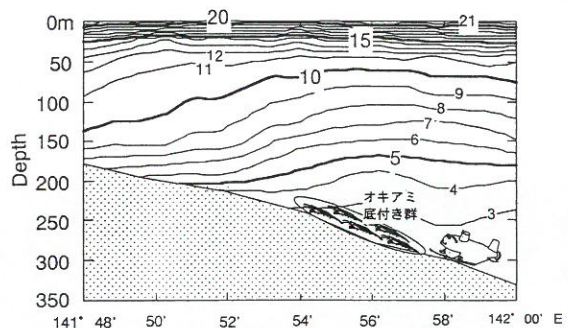


図4 潜航調査海域における水温鉛直分布(1994年7月24日)

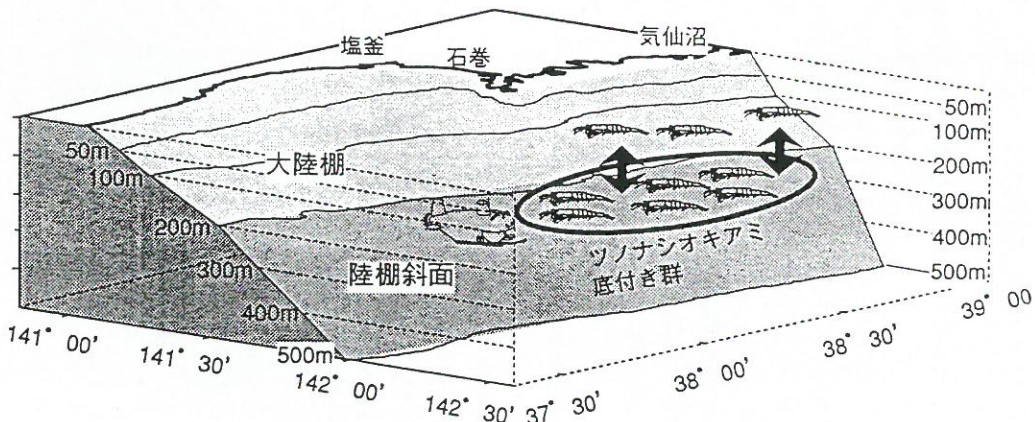


図5 夏季におけるツノナシオキアミの分布模式図

ツノナシオキアミは夏季に底付き群として大陸棚斜面上部に分布していることが確認された。しかし今回の調査では底層域でしか確認されなかったが、本種の生態特性から、ある程度の日周鉛直移動は行われていると思われる。

「しんかい2000」及び「ドルフィン3K(無人探査機)」  
によるツノナシオキアミ底付き群の行動観察

和 泉 祐 司 (海洋資源部)

はじめに

ツノナシオキアミ(表紙)は北西太平洋に広く分布し、外洋性動物プランクトンの代表的な構成種であるとともに、産業的には主として養殖用及び遊漁用餌料として、また一部は食用として日本全国で広く利用されています。その主要な生産地である東北海域では近年漁獲量の増加が著しく、重要な沿岸漁業資源となっています(図1)。東北海域では、春季(2~5月)に浅海域へ来遊する群を漁獲していますが、漁期・漁場・漁獲量の変動が著しく、漁業経営は不安定なものとなっています。また、本種は海洋生態系において魚類等(たら類・ニシン等底魚類、さば類・サンマ・いわし類・スルメイカ等の浮魚類、くじら類)の主要な餌生物として重要な役割を果たしており、漁業資源としての管理及び資源生物学的研究を進めていくためには、その生活史や生物特性、海洋生態系における被捕食等の関係を明らかにしていかなければなりません。

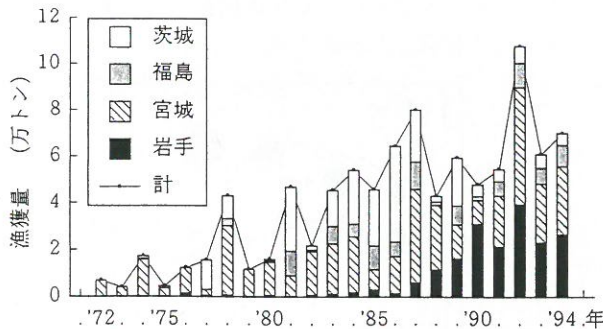


図1 1972~1994年の三陸~常磐沿岸域におけるツノナシオキアミの水揚量経年変化

近年、東北海域における漁獲量は増加傾向にあるが、年変動が大きい。また魚価の変動も大きく、業界による生産調整が行われるようになった。1994年の東北海域全体では約7万トン、32億円(そのうち宮城県は約2.9万トン、15億円)の水揚があった。

これまでの研究経過

本種の生態的知見として、通常は顕著な日周鉛直移動(昼間は底層、夜間は表中層)を行うことが知られていますが、三陸~常磐沿岸では春季に親潮(第1分枝、水温5℃以下)が南下・接岸すると、当海域北部の表中層において濃密群による漁場形成が行われ、次第に漁場が南下していくこ

本種の生息適水温帯は7~8℃前後で、5℃以下の水帯(親潮根幹水)と10℃以上の水帯(黒潮系暖水)を嫌う、あるいは濃密群形成時だけ7~8℃台の水帯を著しく好む理由があると考えられる。東北海域では夏季~初冬の表層には暖水が分布するが、中層には7~8℃台の適水温帯が浅海域を除いて広くみられる(1)。しかし、2~4月に親潮が南下すると、その海域の水温は表面から底層まで5℃以下になってしまうため、親潮の幅が広い場合、本種の魚群は7~8℃台の水帯を求めて冷水の南側あるいは東西側に大幅に移動する(2-A~B)。沿岸側に逃避した群は、親潮の接岸傾向が強まるに従って適水温帯が狭まるため、浅海域に濃縮されて沿岸漁場が形成される。親潮が著しく接岸する場合には、そこには適水温帯がなくなるので(2-C)、魚群は南へ移動し、最終的に北上暖水あるいは黒潮との間に挟まれた海域に濃縮される。

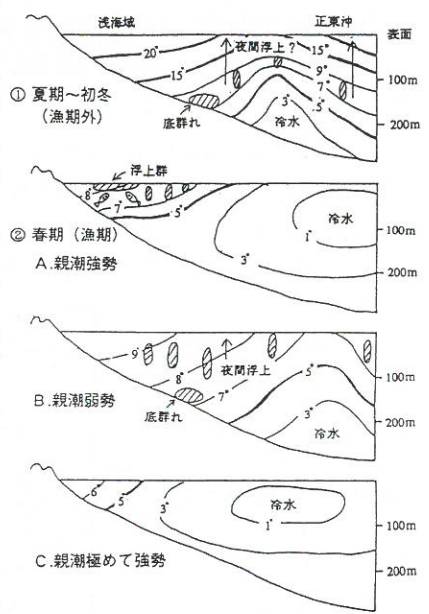


図2 金華山正東における水温鉛直分布とツノナシオキアミ漁場形成の想定図

とが知られています。その漁場水温は5~10℃台の範囲にあり、主として7~8℃台となっています。その漁場形成の要因として、沖合に表層から底層まで水温5℃以下となる親潮の南下があるとそれを避けて沿岸域に密集する(図2)、生殖(産卵)行動に関して表層に濃密群を形成する等が考えられています。また当海域南部の常磐海域では、表層水温が10℃以上になる5~6月頃、底層において底付き群が存在し漁場形成が行われています。

また最近、日本海富山湾域では本種の成長・生活史が明らかになってきています。しかし、東北海域では本種が漁業対象種であるため漁期間の生物特性や漁場形成に関わる知見は多いですが、生活史全体に関わる知見はまだ少ない状況にあります。現在東北海域では各調査機関により生活史解明にかかわる各種調査が実施され、漁期間以外での本種(成体・幼生・卵)の出現様式が明らかにされつつあり、特に金華山海域の大陸棚上で生息している魚類(特にたら類等底魚類)の定期的な胃内容物調査、及び常磐海域の底層における定期的な生物採集調査から、周年に亘る底層域での本種の存在が明らかになってきています。

大陸棚周辺海域の底層に分布するツノナシオキ

### マボヤの産卵と付着の謎を解く (続)

佐々木 良 (環境養殖部)

冬の季節風が本格化するとマボヤの採苗用カキ殻連の作成投入が浜の風物詩となります。そこで第3号に続き、もう少しマボヤにこだわり自然の生産力を巧みに利用したその天然採苗のメカニズムについて再認識してみたいと思います。

最近5年間の地区別マボヤ生産量を眺めてみると最大は鮫ノ浦湾の年産1800トンであり、ここは養殖施設が集中することから産卵～幼生出現状況を調査するには好適な場所です(図1)。

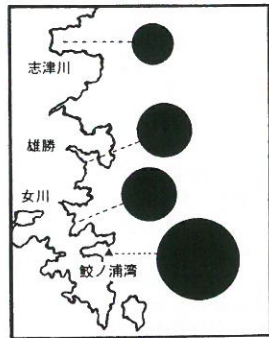


図1 マボヤ生産量と鮫ノ浦湾

前回仮説としたマボヤの産卵内容をわしづかみに模式化すると、冬至～正月にかけ水温10～11℃下で餌料植物プランクトンの小規模増殖が始まり、それに呼応してマボヤの大規模な一斉産卵が起こり、その後さらにプランクトン増殖に応じた小規模産卵が断続的に続いていく姿となります(図2)。今年のように水温降下が遅い年はユウレイボヤが採苗用カキ殻を被覆しマボヤの成育を妨げるので採苗時期の的確な把握は非常に重要です。

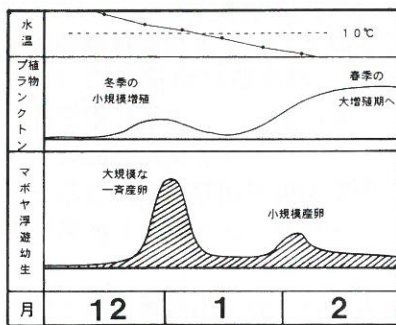


図2 マボヤ産卵と植物プランクトン発生カレンダー

ところで、同様に天然採苗されるマガキ幼生は表層に分布しますが、マボヤでは産卵後2日目までの胚期における垂直分布は概ね全層均一に認められます。そして孵化前のこの時期はまだ遊泳出来ないことから潮流に乗って浮遊しているだけと考えられます。その後、オタマジャクシ型(Tadpole)幼生になって初めて遊泳力がつきその分布層は中層に形成され付着に至る訳です。ですからマボヤを採苗するにはその場所の相対的な中間水深に付着器質を設置すればよいのですが沖側の水深20m以上になるとその付着層は固定的で10m前後に形成されるようです(図3)。

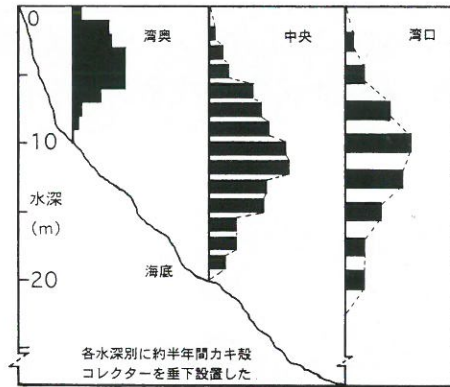


図3 マボヤ幼生の湾内水深別付着量

次に放出された卵、幼生の分布態様はどうかという受精後間もない卵や初期胚は養殖施設の多い鮫ノ浦湾口北部域に集中し、湾奥域、湾口南部域方向へと次第に減少していきます。

一方、採苗対象群となるTadpole幼生の分布は湾奥域に多く湾口域に少ない傾向を示すことから、養殖量の多い湾口北部域で大量に放出された卵・胚は発生進行しながら次第に湾奥方向へと輸送され、その場で孵化幼生として滞留しながらその後さらに湾口南部域へと移動していく一連の過程が想定されます(図4)。すなわち、一般的に三陸沿岸の東向き湾ではその北側で流入、南側で流出する流れが卓越することから、鮫ノ浦湾内におけるマボヤ天然採苗の立地条件を考える場合、湾口北部域のマボヤ産卵母集団と環流の存在が湾奥域～湾内南部域への幼生供給源として有効に作用していると推測される訳です。

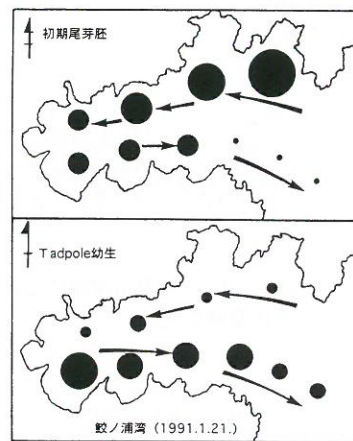


図4 マボヤ浮遊幼生の湾内移動推定図

「憂きことを海月に語る海鼠かな」 召波  
何やらとぼけた海の動物達ですが、そこでは今回見えたマボヤ以外にも多くの生物による想像を超えた自然の営み・相互関係があるようです。今後もそれら自然現象を解き明かし産業的な技術展開へ結びつけられるよう努力していきますので皆様方のお力添えをお願いします。

センター発 (研究室から)

## 調査船の主な運航経過

(平成 6 年 10 月～12 月)

## 船名・新大東丸

期 間	用 務
10月3～7日	沿岸定線調査
10月11～14日	サンマ漁場一斉調査
10月25日	オキアミ分布調査
10月27日	漁場生産力モデル開発基礎調査
10月31～11月2日	小泉湾流況調査
11月8～11日	沿岸定線調査
11月15～17日	イカナゴ分布調査
11月24～25日	オキアミ分布調査
11月28日～12月1日	沿岸定線調査

## 船名・開 洋

期 間	用 務
10月3日	女川湾流速計設置
10月4～7日	浅海定線調査
10月14日	女川湾底質調査
10月19日	女川湾流速計撤去
10月25日	仙台湾酸素量調査
11月7～10日	浅海定線調査
11月15日	仙台湾酸素量調査
11月16～18日	魚礁効果調査
11月28日～12月1日	浅海定線調査

## 船名・新宮城丸(漁政課)

期 間	用 務
8月23日～11月17日	サンマ漁場調査(18回)

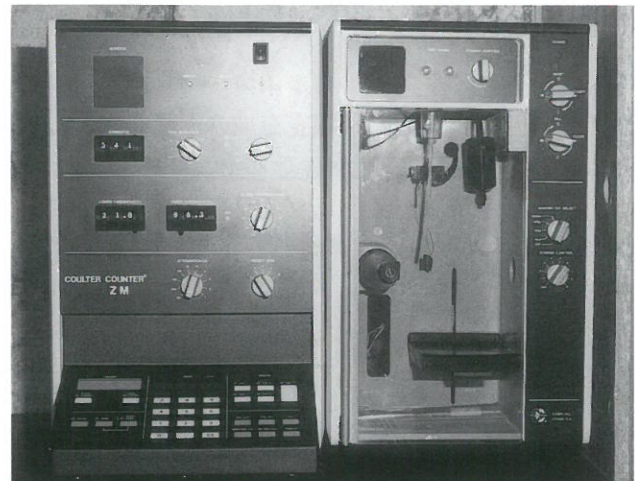
## 主 な 行 事

期 間	行 事 名
10月6～7日	宮城県定置漁業協会研修会
10月31日～11月1日	漁場生産力モデル開発基礎調査検討会
11月16日	地域共同研究打ち合わせ
11月18日	赤潮貝毒監視事業研修会
11月24日	県水産関係試験研究機関連絡会議
11月28日	「しんかい2000」潜航調査結果報告会
12月21～22日	地域共同研究打ち合わせ

## 研 究 成 果 課 題 等 発 表

期 間	場 所	学 会 等 名	発 表 者	発 表 課 題
10月11日	石巻市	初任者研修地区研修Ⅲ(社会教育)	佐藤孝三 早坂正典	宮城県の漁業の現状と課題
10月11～12日	横浜市	MAFF国際シンポジウム	佐々木良	エゾアワビ再生産初期過程
10月19日	気仙沼市	海区漁業調整委員会研修会	児玉純一	宮城県沿岸資源の動向と漁業管理について
10月26日	牡鹿町	寄磯小学校・中学校学習会	宮武哲朗	ワカメ養殖について
11月18日	石巻市	赤潮貝毒監視事業研修会	藤原 健	仙台湾における麻痺性貝毒調査結果について
11月28日	石巻市	「しんかい2000」潜航調査結果報告会	和泉祐司	ツノナシオキアミ底付き群の行動観察
12月6～7日	八戸市	東北ブロック底魚資源研究会議	笠原恵介	宮城県におけるカレイ類の漁獲動向
12月14～15日	東京都	第11回しんかいシンポジウム	和泉祐司	ツノナシオキアミ底付き群の行動観察
12月22日	気仙沼市	気仙沼市大島漁協	佐々木良	自然環境と磯根資源

## 施 設 設 備 紹 介



コールターカウンターは、溶液中の粒子のサイズ、個数、粒度分布の測定を行う機械です。測定する粒子も血球、酵母、バクテリア懸濁液の細胞など多岐にわたり、食品分野、製薬分野、その他の産業分野で使用されています。

当センターのコールターカウンターでは0.4～600  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  = 0.001mm) の範囲の粒子が測定できます。この機械を用いて、飼育を行っているカキ、トリガイやホッキガイ等の二枚貝の浮遊幼生の餌となる植物プランクトンの計数を行っています。そして、飼育水槽中の残餌量を把握し、適正な量の餌を与えます。餌のやりすぎは水質の悪化を招き、浮遊幼生の斃死につながるからです。

## トピックス 「しんかい2000」により観察された金華山海域の生物

生物環境は海底から20m付近までの底層に動物プランクトン（ツノナシオキアミ・ヤムシ・コペポーダ等）、デトライタス、ホタルイカ・ハダカイワシ等が多く分布していました。調査海域の海底表面にはクモヒトデが高密度・広範囲に分布しており、ヤナギダコ・シライトマキバイ・エゾイソアイナメ・マダラ・ビクニン・メンダコ・アカガレイ等、またイソギンチャク類、ウミエラ類等がみられました。特にヤナギダコ・シライトマキバイは当海域全体に多く分布していました。

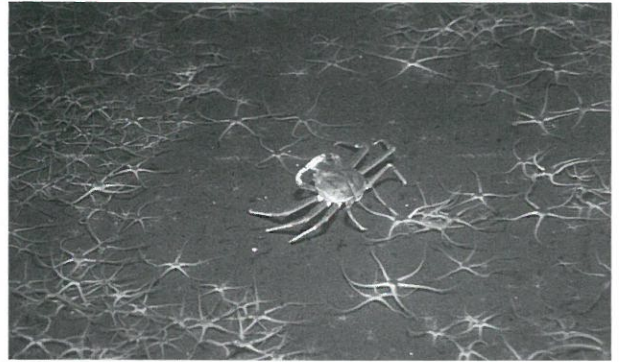


写真1 ズワイガニ *Chionoecetes opilio*  
水深251.5m 水温2.6℃

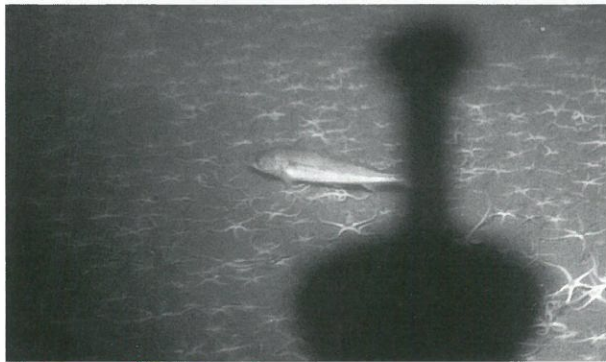


写真2 スケトウダラ *Theragra chalcogramma*  
水深243.0m 水温2.6℃

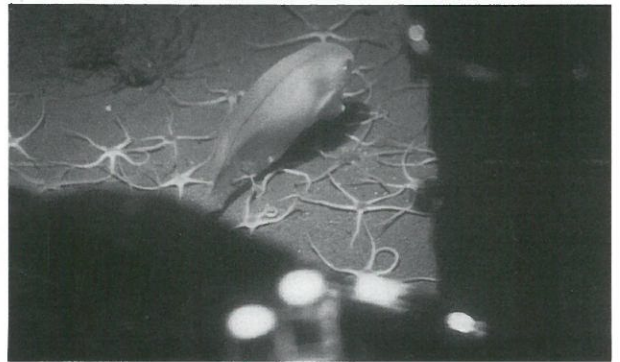


写真3 クサウオ科の一種  
水深239.5m 水温2.7℃



写真4 アカガレイ *Hippoglossoides dubius*  
水深239.5m 水温2.6℃

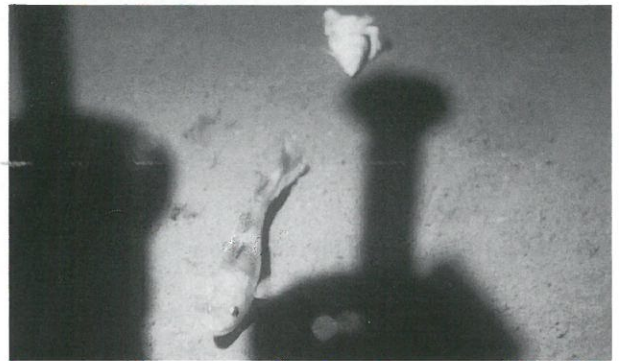


写真5 マダラ *Gadus macrocephalus*  
水深239.5m 水温2.6℃

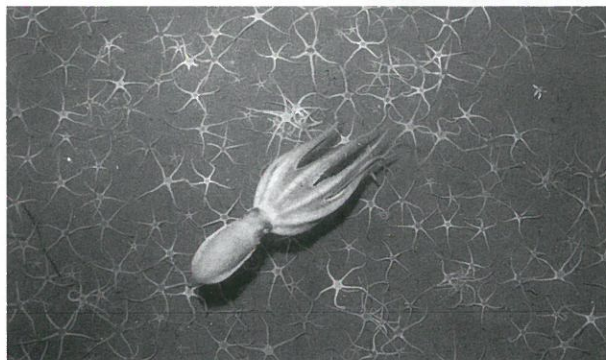


写真6 ヤナギダコ *Paroctopus conispadiceus*  
水深240.0m 水温2.7℃

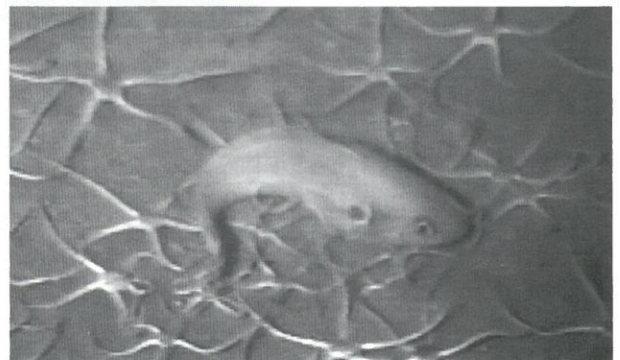


写真7 エゾイソアイナメ *Lotella maximowiczi*  
水深250.5m 水温2.6℃