

うしお

第266号

平成7年11月



「かごしま旬のさかな」

秋のさかな(2):あさひがに

日本だけでなく、世界各地で食用とする。水深30~50mの砂泥底にカニ籠をおろして漁獲する。

鮮やかな紅色と甘味のある上品な味で身も多く、高級品として親しまれている。

写真左の頭が角ばった方がオスで右の丸くなった方がメス。

目次

- 宇治周辺キダイ(レンコ)資源調査 … 1
- トリガイの種苗生産について …… 3
- 「子育て」あれこれ
- シクリッドの繁殖行動— …… 4
- 養殖用飼餌料の種類と特徴 …… 5
- 久しぶりの「うしお」に寄せて …… 7

鹿児島県水産試験場

宇治周辺キダイ（レンコ）資源調査

漁業者からよく言われるのが「ないか良か話はなかけ！」であるが、しばらく間をおいて「そうなあー、なかどなあー」と答えるわけにいかない。しかし、私の場合大半がそのように答えているような気がする。水産試験場では、ソデイカ、ケンサキイカ、アカムツ、キンメダイ等の資源調査をやってはいるが、即、金になるような良か話はなかなか出てこない。（即、金になると考えるのは良くないか？）そこで現時点で少しは収益増になりそうな宇治周辺のキダイ（レンコ）調査について平成6～7年の調査結果を基に述べてみたいと思います。

レンコ（*Dentex tumifrons*）の生息水深は80～150m、生息水温は10～20℃、産卵期は6～7月、10～12月の2季の多回産卵、2.5才（14cm）で約50%が成熟、成長は1才で11.0cm、2才で16.0cm、3才で21.0cm、4才24.2cm、寿命は9才となっています。

調査結果

調査漁具：レンコ籠80個

調査期間：平成6年7、9月

平成7年7、9月

調査海域：図1参照

表1 操業回数と漁獲結果

調査時	操業回	レンコ漁獲量
H 6.7	17回	323尾 110kg
H 6.9	13回	358尾 112kg
H 7.7	16回	205尾 68kg
H 7.9	15回	145尾 43kg
計	61回	1031尾 333kg

漁獲結果は表1に示すとおりで61回操業で333kg、1操業当たりの漁獲量は0～25.6kgとなっていて、調査海域内でもレンコの密な箇所と薄い箇所があります。図1の網掛け部分が漁獲のあった箇所で図の南東側に分布を確認しています。特に津倉瀬の西で多獲され、北西側では漁獲は全くありませんでした。

魚探による海底地形から判断すると、なめらかな形状の所が漁獲は多い傾向があります。これは漁具が籠網ということもあるので籠網の座りが安定する事が関係しているかもしれません。また、10籠位連続して入ったかと思うとその後全然入らない事もたびたびあったので、狭い範囲に蛸集している可能性があります。水中テレビロボットを用いて漁獲のあった所となかった所の違いを比較したいのですが、水試所有の水中ロボはケーブルが短い

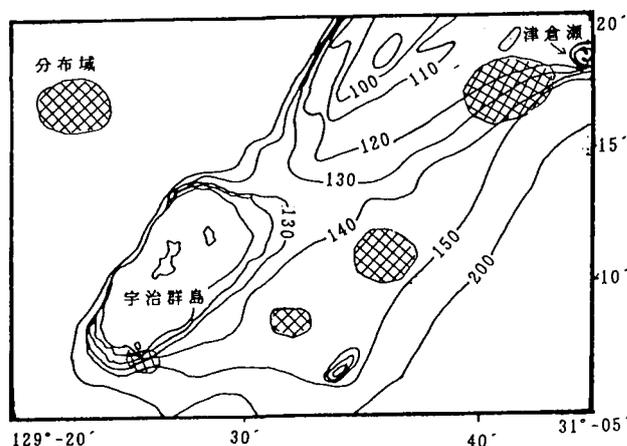


図1 調査海域

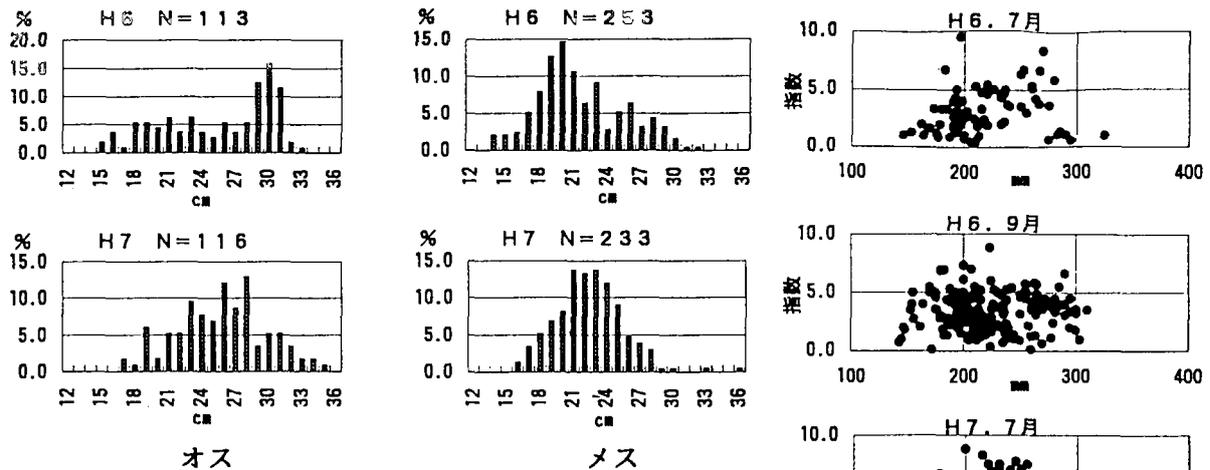


図2 キダイ体長組成

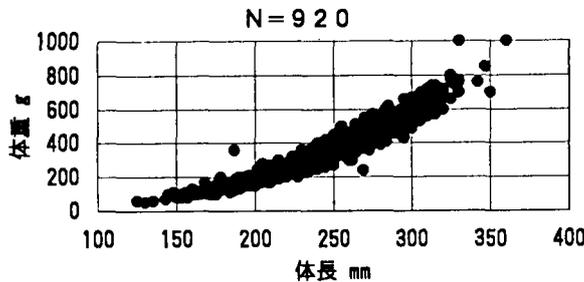


図3 キダイ体長・体重関係

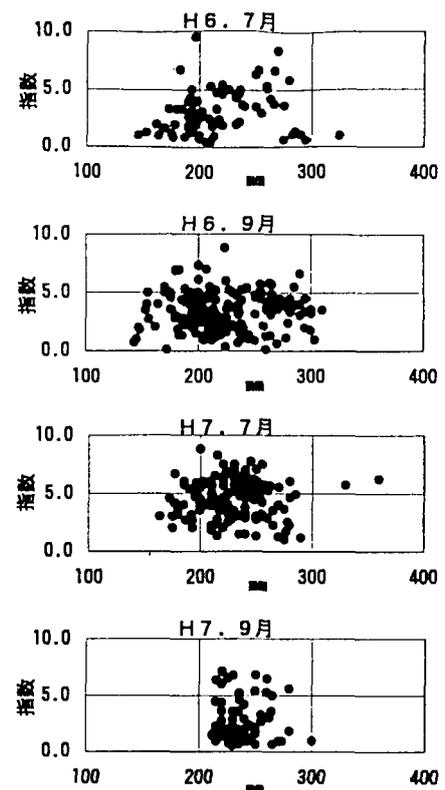


図4 キダイ成熟度(雌)

で未だ確認しておりません。

なお、レンコ以外の漁獲物はサメ類(トガリツノザメ, ホシザメ, ヒョウザメ)とヨリトフグがほとんどでありました。

レンコの体長組成, 体長・体重関係をみますと図2, 図3に示すように, 雄は平成6年は30cm前後の大型, 平成7年は23~28cmが主で6年ほどではないが型は良いです。雌は平成6年は19~21cmが主, 平成7年は21~25cmが主で雄よりも小型となっています。体長35cm前後になると魚体重は1kg近い重さで一瞬これがレンコかと疑ってしまい試験操業時に30cm以上のレンコがまとまって入ってくると歓声が上がります。

雌雄の比率は雄32%, 雌68%と雌の割合が圧倒的に高いようです。

雌の成熟度を生殖腺成熟指数(GSI)で見ると図4に示すように7年は9月より7月の方が指数の高い個体が多いようです。

以上, 宇治周辺のレンコ資源は型の良い個

体が多く, 漁業資源としては有効であるように思われます。また, 本調査は籠での調査のため多少瀬のあるような海底はできるだけ避けて実施したので, そのような海底でも一本釣でやればかなりの漁獲が期待できるかもしれません。

しかしながら, 漁場範囲が狭いため多くの漁船がいききに操業を続けると漁業資源としての価値が薄くなる可能性があります。本来ならば, この海域のレンコ資源量を推定し, 操業時期, 操業隻数等について望ましい数字を皆さんに提示すべきですが, 未だその域に達していませんので, 次回にはもっと勉強をしてそこまで話ができるようにしたいと思っております。

(漁業部 今村)

トリガイの種苗生産について

トリガイをご存知でしょうか？そう、寿司ねたにあるトリガイです。トリガイの名前の由来を知っていますか？私は見た形が（足の部分）鳥の頭の形に似ているからだと思いましたが、先日TVのクイズ番組で出ていました。味が鶏肉に似ているからその名が付いたそうです。早速、くるくる寿司で食べてみました。みなさんも試してみてください。

さて、本題に入ります。トリガイは、マルスタレガイ目ザルガイ科に属する二枚貝で、内湾の砂泥域に生息しています。東京湾、伊勢・三河湾、瀬戸内海等が主産地でありましたが、近年、著しく資源が減少しているようです。本県では主に八代海で水揚げされていますが、出水市漁協の水揚げは図のように豊凶の差が著しく、不漁の年は全く漁獲がなく、ここ数年はこのような状態が続いています。

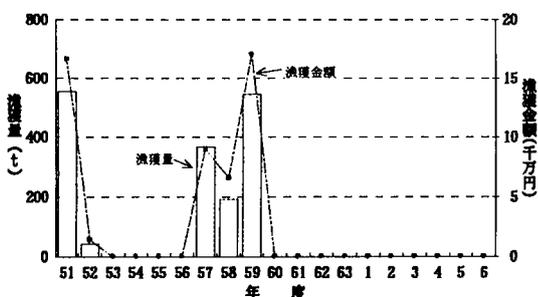


図 出水市漁協のトリガイの水揚げ

トリガイの種苗生産は、京都、石川、愛媛、福岡、大分で行われています。特に京都では昭和51年度から取り組んでおり、現在20万個以上の種苗生産が可能になっています。また、かなり成長が早く、むき身加工するとかなり高価で取り引きされることなどから、養殖に適した種として位置づけ、かご垂下式の養殖試験も行われています。最近、その養殖に成功した模様が新聞、TV等で報道されました。約10ヶ月で8～9cmの商品サイズになるそうです。

このようなことから、当センターでも昨年

度から新魚種開発試験の中でトリガイを取りあげ、種苗生産試験を行っています。

去年は、春採卵3回、秋採卵3回の合計6回の採卵を試みました。春採卵は、大分県豊後高田市から、秋採卵は出水市漁協から親貝を搬入し、砂を敷いた水槽に収容して、流水で珪藻を与えて養成しました。産卵誘発には、一般的に貝類の誘発に使われている紫外線照射海水を用いました。貝を入れた水槽に徐々に紫外線照射海水を流し入れると、約1時間ほどで放精が起こり、それに誘発されて放卵が起こりました。受精卵の大きさは約0.05mmです。回収した卵は20μmのネットに入れて余分な精子を洗い流した後、ふ化槽に収容。そして、翌日、浮上した浮遊幼生を回収し計数後、飼育槽に収容しました。

浮遊幼生の飼育は約2週間かかりました。餌料にはキートセロスとナンノクロロプシスを用い、収容後5日目、その後3日毎を基準として、全換水を行いました。殻長が0.23mm前後になると幼生は沈下して水槽の底面を足を使ってはいずり出します。この時期に回収し、次に砂を敷いた水槽に移し替え、さらに2週間程度飼育しますと1mm前後の稚貝になりました。幼生の飼育については、いろいろな試験設定をして飼育しましたが、大まかな方法は以上のとおりです。

初めての種類で、しかも、種苗生産初体験で悪戦苦闘しましたが、先進県である京都の方法を参考に試行錯誤をしながら、何とか1mmサイズの稚貝76千個（6回合計）を生産でき中間育成に供することができました。しかし、その後の飼育では、生海水の掛け流しによる飼育を試みましたが、餌料となる浮遊珪藻が少ないのか、うまく行かず出荷サイズまでには至りませんでした。

今後の課題としては、浮遊期に起こる大量沈下斃死対策と中間育成技術の開発が挙げられます。（栽培センター 外城）

「子育て」あれこれ —シクリッドの繁殖行動—

「高度に分化の進んだ、規則性のあるものは、まさに自然の法則に従っているからこそ、一見あつと人を驚かしはするが普遍性を備えているものであり、そのようなものが偶然に生じたなどと考える余地は全くなくなってくる。ここでこそ私たちは尋ねなければならない。どのような淘汰の圧力がそれらを育て上げたのか、言いかえると、何のためにそれらはあるのか、と。」

この一文は動物行動学の祖であり、1973年、その業績に対しノーベル医学・生理学賞を授賞した故ローレンツ博士の著書からの抜粋です。動物行動学とは、生物学の一分野で、生理学や解剖学などと同様に、ある生物種の一特徴がその種を維持する上でどのような機能を果たしているのかを探し求める学問です。生物学には物理学や化学にはない「何のために？」という問いが課せられます。たとえば、「秋の夜長にスズメシの雄が鳴くのは何のため？」というようにです。昨今では様々な生き物たちの生態がTVで頻繁に放映されていることから、その道の研究者でなくとも、生き物たちの驚嘆するような生態を目の当たりにすることができるようになりました。書籍においても、一般の読者向けに数多く出版されています。こうした普及もローレンツ博士の影響に負うところが大きいものと思われます。博士の名著「ソロモンの指輪」（早川書房）を一読すれば、そこに登場する生き物たちに感銘を受けずにはいられないでしょう。その本の中にも魚たちが登場しますが、博士に「動物行動学のショウジョウバエ」と言われしめ、多様な繁殖行動で知られるシクリッド科の魚について少し触れてみたいと思います。

シクリッドは大きくはスズキ目に属し、主に南米とアフリカに分布しており、当分場で

飼育しているティラピアもシクリッドの仲間です。シクリッド科の大きな特徴は、卵や稚魚を親が保護するということです。そしてその保護の方法には大きく分けて2とおりあり、石の間などに産み付けられた卵を見守る監視型と、親の口の中で守る口内保育型です。アフリカの中央部にタンガニーカ湖という大きさが九州ほどの細長い湖があります。ここにいる約300種の魚のほとんどが固有種で、シクリッド科の魚が2/3を占めていますが、同じ科とは思えぬほど様々なシクリッドがいます。例えば、食性をとってみても、プランクトン食性、藻食性、魚食性、底性動物食性、はたまた鱗を専門に食べる種もいます。タンガニーカ湖のシクリッドには監視型と口内保育型双方いますが、子孫を残す上で監視型と口内保育型どちらが有利なのでしょう。確かに口の中のほうがより安全と思われます。しかし、口の中に入る数には制限がありますし、期間も短くなります。現に監視型ではかなり大きな稚魚まで親によって保護されています。中には兄、姉（若魚）が弟、妹（稚魚）の保護に加わる種も知られていますし、最初は口内保育型で、稚魚がある程度の大きさになると監視型に移行する種もいるようです。いずれも一夫一妻制かという点と双方の型にも一夫多妻制のものもあり、監視型には、少数ながら一妻多夫制の種も知られています。

タンガニーカ湖のシクリッドは5ないし7種の祖先から4～5百万年の間に現在のように多様化したと考えられていますが、いかに多くの子孫を残すかという命題のもと、多種多様な進化を遂げた魚たち、学者ならずとも進化の妙に心ときめくものを感じずにはいられません。（指宿内水面分場 山本）

養殖用飼餌料の種類と特徴

1. マイワシ資源減少の影響

マイワシ資源の減少が問題となっていますが、海面養殖業にとって重要な餌料であるマイワシの減少は、ブリの魚価低迷とともに深刻な問題となっており、全国有数の養殖県である本県においても、その影響は少なくないものと思われます。また最近の本県での大手水産会社の倒産は、養殖業者からの餌代の回収がままならなくなったことも一因と言われており、養殖用飼餌料対策が重要な課題となっています。

2. 飼餌料対策の課題

鹿児島県の海面養殖業の飼料形態は、そのほとんどがいわゆるオレゴンモイストペレット（以下OMPと略）であり、生餌に大きく依存しています。マイワシやサバ等の漁獲量の推移を図1に示しましたが、マイワシの減少を補うだけの他魚種の増加は見られていないのが現状であります。

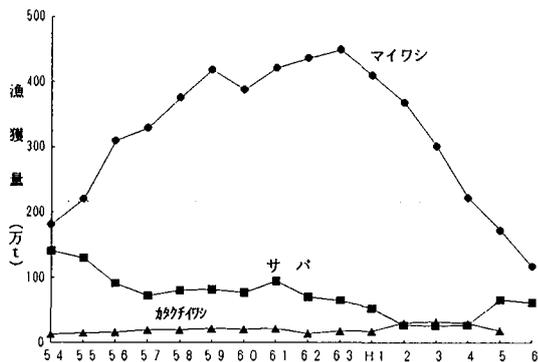


図1 マイワシ、サバ、カタクチイワシの漁獲量の推移

このような状況の中、外国から生餌を緊急輸入した事例もあります。しかしこれは急場しのぎであり、品質や有害細菌の心配がないとはいえ、継続化するかは疑問であります。

このため、生餌になるべく依存しない養殖形態への転換が必要になってきたものと思われ、配合飼料の重要性は高まってきているといえます。

3. 飼料の種類と特徴

飼料に関する話の中では、MP、EPのような略語がよく使われます。初めて聞いた方には、なんだかよくわからない言葉であります。これらは各種飼料の名称の略号なのですが、これらを簡単に解説してみたいと思います。

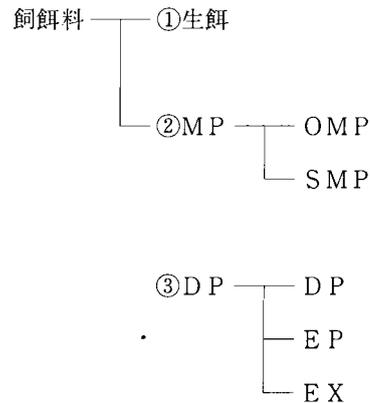


図2 飼餌料の種類とその略号

図2に、飼餌料の種類とその略号を示しました。

①生餌

マイワシ等を冷凍したものをそのまま、もしくは切断したものです。

②MP (モイストペレット)

MPは、水分を含んだ配合飼料の総称です。これには2種類あります。

1) OMP (オレゴンモイストペレット)

これは前述のように生餌と魚粉を混合し、ペレット状にしたもので、現在主流

となっているものです。

2) SMP (シングルモイストペレット)

これはOMPと違い、生餌を混合せず、魚粉と油に展着剤を加えたものに、水を添加して混合し、形成したものです。

③DP (ドライペレット)

水分をほとんど含まない配合飼料の総称で、製造方法、特徴の違いにより3種類に分けられます。図3に、これらの配合飼料の製造課程を示します。

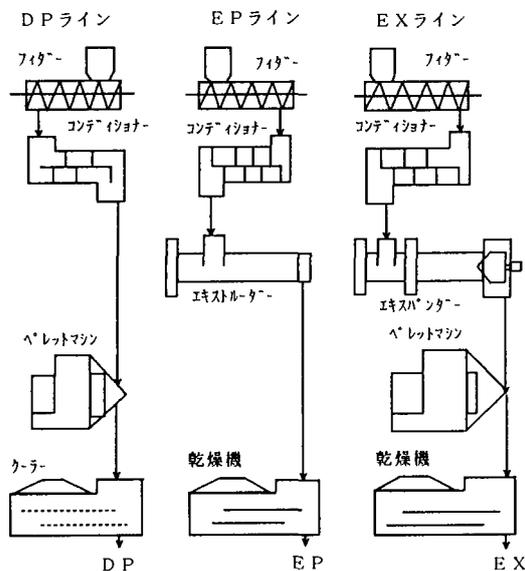


図3 各種配合飼料の製造課程

1) DP (ドライペレット)

これは、従来からマダイ用等に使用されていた配合飼料です。DPの製造方法は、混合粉碎した飼料原料を、ペレットマシンで成形し、冷やしたものです。DPの生産設備は簡易であるため生産コストが安く、後で述べるEPよりも安価です。しかし、このタイプは油含量の高いものを作るのが欠点といえます。

2) EP (エクストルーデッドペレット)

ブリ用ドライペレットとして開発されたもので、飼料原料をエクストルーダーと呼ばれる装置で加熱加圧し、成形された後、乾燥されて製品となります。エクストルーダーとは、本来通常のチョッパー

のような、中にスクリーがあって、前面のプレートを通して押し出す構造のものすべてを指すものです。EP製造過程のものは、スクリーが分割されており、組み合わせによって練りかたが変えられ、さらに加熱加圧することもでき、性状の異なる製品を作ることができます。つまり浮沈性、硬さや油含量を調節する事が可能であります。EPは後から水や油を添加することも容易で、加熱加圧されることによって含まれるデンプンが α 化し、消化、吸収が良くなるという利点がありますが、反面、製造にはコストがかかり、高価なのが欠点です。

3) EX (エキスパンデッドペレット)

EXペレットは、最近開発されたもので、その製造過程のEPとの大きな違いはエキスパンダーで、この装置の内部はエクストルーダーと同様で、EPと同じ性状のものが作れます。しかし出口はプレートではなくコーンと呼ばれる円すい型のふたがついてあり、飼料はその隙間から成形されずにでてきて、これをペレットマシンを通して成形して乾燥させます。EXは製造コストがEPより安く、EPと同様の性状をもちながら安価である(EPより数百円/20kgは安い)ことが大きな魅力であると思われます。

このように、各種飼料について解説してきましたが、EPなどの配合飼料があまり一般的でなかったのは、値段が高いことと、生餌やMPと比較して、魚の成長がどうしても劣ることが原因と思われます。しかしEX等の新しい配合飼料の開発は盛んに行われており、やがてこれらの問題点は解決するものと期待されます。今後は各種飼料の特徴を把握し、使い分けていくことが大切だと思われます。

(化学部 西)

久しぶりの「うしお」に寄せて

今年の4月に水産試験場に赴任してから、はや半年が過ぎました。浅海増殖研究を担当しており、海藻の調査のため、鹿児島湾内や佐多岬、奄美などの海に潜っています、フィールドを対象とした研究は初めての経験で、潜って見る海の様子は興味が尽きません。

私は平成元年に栽培漁業センターから熊毛支庁に異動になり、その後林務水産課を経て7年ぶりの水産試験場の勤務になります。今回あらためて水産試験場の試験研究テーマを見てみますと、水産業の情勢の変化に対応して、新たなテーマである資源管理に関する研究や魚病、餌料開発等の養殖対策、赤潮対策等の漁場環境に関する研究等の強化が図られています。

ご承知のように、近年の社会情勢の変化はめまぐるしく、水産業についても海外漁場の制約やマイワシの激減等漁業生産量の減少、輸入水産物の増大、漁場環境の悪化等大変厳しい環境になっています。

なかでも水産資源の減少は、漁家経営の悪化や漁業就業者の減少等による漁村の活力低下、漁場の競合の激化など水産業が抱える問題の大きな要因になっています。しかしながら、環境悪化による海の生産力の低下、資源の減少に伴う再生産力の低下など、今後資源量が増大することはまず考えられません。そうしますと今ある資源を如何に有効にかつ持続的に利用していくか、資源に見合った漁獲を目指すことが今後の漁業の進むべき道ではないかと思われます。近年、このような資源管理の意識は高まりつつあり、県内でも、マダイ、ヒラメ、キビナゴ、トコブシ、イセエビ等について、網目制限、体長制限、禁漁期の設定等地域の漁業者の自主的な資源管理へ

の取り組みがなされています。国際的にも水産資源の重要性に対する認識は高まってきており、昨年（1994年11月）に発効した国連海洋法条約の中では、沿岸国に排他的な200カイリ水域の権利を認めるとともに、その水域における水産資源の総漁獲可能量（TAC; Total Allowable Catch）を定め、資源を保存・管理することが義務づけられています。世界的にみると、漁獲量の制限による資源管理が主流となっていますが、日本では漁獲量の制限についてはあまり事例がなく、今後、科学的に漁獲可能量を推定するための資源調査・資源評価や資源管理の手法研究など、水産資源に関する研究が一層重要性を増すものと考えられます。

漁場環境については、赴任早々の4月には鹿児島湾奥で大規模なヘテロシグマ赤潮が発生し、私も2度ヘリコプターに乗り込んで赤潮の分布状況の調査を行いました。一面に暗赤褐色の海面が拡がり、最終的には10億円もの被害を出す過去最悪の赤潮となってしまいました。また、藻場調査で鹿児島湾内に潜水しておりますが、海中に浮泥等の細かい浮遊物が多く、透明度が極めて低い状況です。藻場は稚魚等の育成場となるだけでなく、栄養塩を吸収し水質を浄化する重要な役割を担っております。海が汚れると生育に十分な光が届く範囲が浅くなり、それだけ海藻の生育可能な場所が狭まってきます。もともと浅場が少ない鹿児島湾ではその影響は非常に大きいと思われます。漁業は自然に依存した生産であるため、「青く豊かな海」が漁業生産の基本であり、海の環境の維持・保全を図るための研究は今後の重要な課題であると思われます。（生物部 中村）