



クロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点 近畿大学 21 世紀 COE プログラム

写真は、サイエンスカフェ@近大で、話題提供の講演後に COE 博士研究員、大学院生等が一般の方々とマグロの問題を熱く語り合う風景。

News letter Vol.10 June, 2007

Center of Aquaculture Science and Technology
for Bluefin Tuna and Other Cultivated Fish
21st Century COE Program
Kinki University

Contents

- 21 世紀 COE プログラム「クロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点」
流通・経済グループの研究内容の詳細と現況2
- 平成 19 年度 COE 若手研究者における自発的研究活動の助成金公募について3
- 平成 18 年度 第 3 回シンポジウム「世界的なマグロ類の資源減少とその対策および
COE プログラム成果報告」について3
- 平成 18 年度 第 4 回シンポジウム「SEMINAR AND WORKSHOP ON AQUACULTURE
BIOTECHNOLOGY: PROSPECT FOR BLUE REVOLUTION」の開催報告4
- サイエンス・カフェ@近大 COE 第 4 回目「小さな彼らの大きな仕事」開催報告5
- サイエンス・カフェ@近大 COE 第 5 回目「養殖マグロの価格のウラ側」開催報告5
- サイエンス・カフェ@近大 COE 第 6 回目「安全で美味しい魚を作るには」開催報告6
- 21 世紀 COE プログラム 学内セミナー開催報告7
- 流通・経済グループによるメキシコのクロマグロ養殖実態調査に参加して（メキシコ）8
- 7th SEASTAR (South-East Asia Sea Turtle Associative Research) の開催について9
- Report on the 7th Korea-Japan. Japan-Korea Joint Symposium on Aquaculture10
- COE 博士研究員、博士後期課程大学院生の紹介11
- COE 博士研究員によるプログラム後記15
- TOPICS : 受賞15

21世紀COEプログラム「クロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点」 流通・経済グループの研究内容の詳細と現況

小野征一郎（流通・経済グループ，農学研究科）

流通・経済グループは，農学研究科の教員2名とCOE博士研究員4名から構成され，News Letter Vol.5（2005）の掲載以後の，2007年度までの成果を報告する。今回は，「国内におけるクロマグロ養殖経営の分析」，「養殖マグロをめぐる量販店の商品化対応」，「オーストラリアにおけるミナミマグロ養殖業の生産実態」，「日本と台湾のマグロ漁業の比較」が主要な内容であった。

マグロ全般のフードシステムが変容を迫られているが，その起動力となっている養殖マグロを中心にフードシステムを描き，それを踏まえて養殖マグロの事業システムを検討・究明することが最終的課題である。川中・川下・最終消費において知見を深め，またミナミマグロの事業システムと構造特性を究明したことが今回の主要な成果である。

（1）養殖マグロの輸入・販売業務

海外産地と国内流通を結ぶ流通業者のビジネス行動からマグロをめぐる取引関係と競争について検討した。第1に90年代後半以降，天然冷凍マグロの一船買いビジネスに関わる流通各社が，養殖マグロの合併投資や輸入・国内販売業務にのり出し，川上・川中双方の業務が垂直的に拡大した。一船買い業者では養殖物がマグロ販売額の2，3割を，同様に大手水産会社では9割をしめる，第2に現地集荷には多額の前渡金を要し，集荷量は資金力に規定される。近年は収益悪化を背景に，養殖業者の輸入業者に対する資金・販売依存度が増し，取引先選別を強めている。養殖マグロ輸入量の6割を上位7社の取扱いがしめ，集中度が高まっている。

（2）国内流通の変容

輸入段階以上に寡占化が色濃く，上位5社の養殖マグロ取扱量は6割に及ぶ。主要流通業者の市場外流通比率を試算すれば，95年のわずか5%から2003年には72%に急上昇をとげた。卸売市場は場外流通を補完するサブチャネルにとどまる。輸入・国内販売の多段階に及ぶ水平的な競争条件が強まり，寡占的取引構造が深化した。輸入業者が市場シェアの確保・拡大のために，川上・川下との協調的な取引関係を築き，あるいは市場外販売を強める根拠・動機づけが働いている。

（3）寿司市場の検討—回転寿司を主体に—

回転寿司は養殖マグロの大口需要者であるが，その需要特性や取引構造などはまったくのブラックボックスである。回転寿司における養殖マグロの商品化過程を分析した。1990年代後半から価格低下に応じて養殖マグロが回転寿司業界へ浸透し，「競合他社との差別化商品」から「集客力のある定番商品」へ位置づけを変えた。それに伴い競争の焦点が，「養殖マグロを提供できるかどうか」だけでなく，「提供したトロ寿司からいかに利益を確保するのか」も重視されるようになった。もっとも2005年以降，養殖マグロ価格は全般的に上昇傾向にあり，トロ寿司からの利益を仕入価格低減のみに求めるのは限界がある。ロジスティックスの導入とローコスト・オペレーションの確立が求められている。

（4）消費段階におけるマグロ商品の特性

マグロ商品に対して消費者がもつイメージを検討すると，「味」では天然と養殖が同等であるが，「安全性」に関しては養殖物が低い。属性情報に応じて貨幣評価を計量・試算すると，消費者は，外国産マグロに対して国産マグロを約600円，養殖マグロに対して天然マグロを約300円，解凍マグロに対して生マグロを約100円，高く評価している。さらにマグロ商品の安全性についてダイオキシン・メチル水銀に着目すると，安全対策に対する一定の需要が潜在する。600円のマグロ商品に対して，140円程度の支払い意志がある。

（5）ミナミマグロの事業システムと構造特性

ミナミマグロを対象に，養殖業者から消費者までをつなぐ養殖マグロビジネスがもつ特徴を明らかにした。養殖ミナミマグロのバリューチェーンは多段階で構成され，養殖業者・1次卸売業者・小売業者がキープレイヤーである。供給と需要のギャップを調整するために，生簀在庫・冷凍在庫・通過在庫を総合的にマネジメントする統合的なSCMが必要である。付加価値は，川上の養殖業者，川下の小売業者で大きなスマイルカーブを描き，飼育と最終小売に独自技術が存在する。バリューチェーンの各プロセスを担う経済主体と他の経済主体とのつながりは，長期固定的関係から短期スポットの関係まで幅広い。

平成19年度COE若手研究者自発的研究活動支援研究助成募集

坂本 亘（助成金選考委員長・水産研究所）

若手研究者の研究能力と意欲を向上させるため、大学院博士後期課程（DC）ならびに博士研究員（PD）を対象として、以下の要領で研究助成募集を行います。

1. 研究期間：単年度（平成19年採択決定～平成20年3月20日）
2. 採択人数：約15名
3. 研究費：総額10,000,000
4. 応募締切：平成19年5月12日（必着）
5. 書類提出先：〒649-2211 西牟婁郡白浜町3153 近畿大学水産研究所 坂本 亘
6. 提出書類：1) 研究計画書*（A-4 2枚以内）
* 研究計画書に記載する項目；題名、研究の背景、目的、方法、期待される成果、過去の本研究助成支援の有無及びその成果発表状況
2) 予算書**（A-4 1枚以内）
** 予算書に記載する項目；消耗品費（品名、規格、数量など）、旅費（調査、研究打ち合わせ、成果発表）、図書費など

7. 選考方法と選考基準

各グループから推薦された4名の選考委員と委員長により研究助成候補者を選考し、COE推進委員会に推薦する。候補者氏名は指導教員に通知する。（選考に際して、口頭による研究計画の説明（プレゼンテーション）を要求する場合があります。）

選考基準は

1. 養殖産業支援拠点形成に沿った研究課題であること
 2. 独創性が高いこと
 3. 研究の背景、目的、方法に整合性のあること
 4. 申請額と調査・実験規模とが整合性のあること
 5. 研究機材・施設の利用、調査機関の協力など、準備状況が示されていること
- （なお、過去に本研究助成を受けている応募者については、その成果発表状況も参考にします）

21世紀COEプログラム平成18年度第3回シンポジウム開催報告 “世界的なマグロ類の資源減少とその対策”と“各グループ成果報告”

滝井健二（シンポジウム委員会、水産研究所）

2007年2月24日に本学11月ホール・小ホールにおいて、平成18年度成果報告会“世界的なマグロ類の資源減少とその対策”と“各グループ成果報告”を開催しました。

まず、開会に当たって宗像 恵副学長から、「昨今のマグロ類の資源減少が各界で憂慮されているが、これらの危惧を払拭できるよう本COEプログラム関係者各位の一層の努力を期待する」との励ましの挨拶があった。次いで、熊井英水拠点リーダーによって、「本研究拠点形成は平成15年度に始まり、年を経るごとに有用で貴重な知見が数多く集積されて、クロマグロの種苗量産が可能なレベルにまで到達したとともに、これまでに多くの優秀な若手研究者が本拠点を巣立って、国内外の魚類養殖産業の発展に貢献している」との現況が報告された。

第1部の“世界的なマグロ類の資源減少とその対策”では、独立行政法人水産総合センター遠洋水産研究所温帯性まぐろ資源部長 宮部尚純博士を講師に迎えて、ICCAT（大西洋まぐろ類保存国際委員会）報告およびWCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）報告を、休憩を挟んでご講演いただいた。

ICCAT報告—大西洋クロマグロの資源と管理の現状について—では大西洋クロマグロの実質的な漁業は1960年代に日本の延縄漁業が操業したことに始まり、現在では、米国、カナダ、スペイン、フランス、イタリアなどが主な漁獲国であること、また、西部大西洋の漁獲量は東部大西洋より著しく低く見積もられているが、データが不十分であり正確な資源評価は困難であること、しかし、このような状況下でも大西洋クロマグロ資源の枯渇が危惧されることなどが説明された。今後は、漁獲割当量の縮小、小型魚規制の強化、禁漁期の強化、蓄養魚数の把握などにより、厳格な資源管理に向けた施策が打ち出される見通しが示された。

WCPFC 報告—中西部太平洋メバチ・キハダの資源と管理の現状について—では、1980年代からそれまでの延縄漁業に加えて、小型・大型まき網漁業が展開されて漁獲量が大幅に増加し、現在ではメバチ・キハダマグロの小型魚漁獲が急増している。しかし、大西洋クロマグロおよびミナミマグロのような危機的な資源状況になが、やはり、過剰漁獲状況にあることから、延縄・まき網漁獲量の制限による管理計画が作成されることになったとの説明があった。

第2部の平成18年度成果報告では、環境保全・資源動態グループ 山根 猛農学研究科教授によるフィリピン近海におけるキハダ資源動態に関する予察一、種苗生産・養殖グループ 家戸敬太郎水産研究所助教授によるクロマグロの成長ホルモン遺伝子発現に関する研究一、飼料・食品安全・加工グループ 池 承哲 COE 研究員によるクロマグロの飼料開発一および流通・経済グループ 日高 健農学研究科助教授によるマグロ養殖における管理システムの国際比較一と題して報告があり、最後に、村田 修農学研究科教授による閉会の挨拶で平成18年度第10回シンポジウムを成功裏に終了した。

なお、本シンポジウムの開催・運営に当たりまして、多数の参加者および関係者各位に多大なご支援を賜りました。衷心よりお礼を申し上げます。

21世紀COE プログラム 平成18年度 第4回シンポジウム

「Seminar and Workshop on Aquaculture Biotechnology “Prospects for Blue Revolution”」

COE 博士研究員 中川至純（種苗生産・養殖グループ、水産研究所）

平成19年3月14日および15日にかけて、マレーシア国立サバ大学ボルネオ海洋研究所で開催された Seminar and Workshop on Aquaculture Biotechnology “Prospects for Blue Revolution”に参加した。このシンポジウムは特に博士後期課程学生および博士号を取得した若手研究者の教育活動の一環として行われた。日本からの参加者は、江口 充教授、家戸敬太郎助教授、博士後期課程5名（うち2名は3月に博士学位取得）およびCOE 博士研究員2名（報告者含む）の総勢9名であった。マレーシア側からはサバ大学の若手研究者を中心に、11題の発表があった。オープニングセレモニーがサバ大学 Y. Bhg. Prof. Datuk Dr. Mohd. Noh Dalimin 学長の挨拶で始められ、その後、江口教授、家戸助教授およびサバ大学ボルネオ海洋研究所の瀬尾重治教授によって、養殖場を浄化する細菌の働き、海産養殖魚の品種改良、養殖場の管理についての講義が行われた。講義後、家戸助教授および横井謙一 COE 博士研究員による液体窒素を使った海産魚類の精子凍結保存に関するワークショップが行われた。マレーシア・サバ大学の若手研究者や孵化場スタッフらは、技術を習得するために熱心聞き入り、実際に試みた。ワークショップの後には、若手研究者らによる研究発表が行われた。発表および質疑応答は全て英語で行われ、徹底的に英語で議論を行うことができた。発表内容は、種苗生産、魚病の防除、飼料開発、初期餌料開発、飼育環境や交雑魚に関するものなど様々であり、いずれも興味深いものであった。



セミナーやワークショップの間に、サバ大学ボルネオ海洋研究所の孵化場や大学近郊の魚類養殖場や広大な敷地のエビ養殖場（AgroBest 社）を見学することができた。スケジュールは非常にタイトで厳しいものがあったが、日本にいては決して目で見て体験することが出来ないことばかりであった。参加者全員の感動した姿が非常に印象深いものであった。このようなすばらしい経験が、今後それぞれが研究活動を遂行する上で活かされることと確信している。



今回は、若手研究者がマレーシア・サバ大学および近畿大学の窓口となり準備が進められてきた。その窓口は、マレーシア・サバ大学側は、4月から近畿大学大学院農学研究科博士前期課程に入学する Sharifah Noor Emilia (Emi) さんおよびマレーシア・サバ大学博士前期課程松原浩子さん、近畿大学側は、報告者および博士後期課程の中瀬玄徳氏であった。プログラムや日程等私たちがマレーシアに滞在している全てにおいて Emi さんおよび松原さんの働きによるところが大きく、心より感謝申し上げる次第である。しかし、Seminar および Workshop に参加した全てが大成功を感じたのは、マレーシア・サバ大学学長、ボルネオ海洋研究所 Prof. Dr. Saleem Mustafa 所長、瀬尾教授および全てのスタッフ、江口教授および家戸助教授、そして全ての参加者、AgroBest 社の赤澤典昭社長、Lim Bee Chai 副社長、遠藤洋之氏、および Wan Samad Wan Hasan 氏および AgroBest 社スタッフのご協力があるこそである。皆様のご協力とそのような貴重な機会を与えていただいたことに心より深謝申し上げます。全ては Yes から始まり、感動で終えたすばらしい Seminar および Workshop であったことを記してこの報告を終わる。



サイエンス・カフェ@近大COE 第4回目「小さな彼らの大きな仕事」開催報告

COE 博士研究員 永田恵里奈（環境保全グループ，農学研究科）

＜カフェ全体＞ 第4回目のサイエンス・カフェ@近大COEを2006年12月9日（土）に奈良町あしびの郷で開催いたしました。サイエンス・カフェ4回目は、「小さな彼らの大きな仕事」というテーマで、環境保全グループが担当いたしました。“小さな彼らの人間にとって都合の悪い大きな仕事”と、“小さな彼らの人間にとって都合の良い大きな仕事”という2つの視点から微生物生態研究の最前線をお話いたしました。参加者の興味をひく話題を一つでも多く用意したいと考え、イメージしやすい病原菌の話から、養殖場水域の環境を守っている微生物の話まで多岐にわたる内容となりました。テーブルディスカッションではすべての話題に対して質問や感想などがたくさん寄せられ、参加者の関心の高さが伺えました。



＜あなたの細菌を見てみよう！簡単な実験＞ 今回のカフェでは、いつもの話題提供だけでなく、簡単な実験も行いました。寒天平板に手のひらなどをくっつけて、細菌を培養しようという簡単なものですが、普段できないことなので、みなさんとても楽しそうに実験に参加されていました。2週間培養して、その結果の写真をサイエンス・カフェのHPに掲載するという企画なのですが（自分のサンプルかどうかは本人に渡してある番号でわかります）、参加者の皆さんもCOEの他のスタッフも、2週間後が非常に楽しみであるとのことでした。寒天平板上に現れたコロニー（細菌の集団）の様子を、このレポートの公開と同時にHP上で公開しておりますので、どうぞご覧ください。



＜展示＞ テーブルの上には、富雄川、猿沢池、和歌山県田辺湾の海水、水道水を試験管に入れて展示し、それらの水の中に含まれる微生物の様子を撮影した顕微鏡写真を一緒に見ていただけるように用意しました。また、サイエンス・カフェの一角に展示コーナーを設け、人間の手足の指、あごや舌にいる細菌、ペット（犬）の肉球・舌・鼻にいる細菌、室内外にいる落下細菌、観賞魚水槽の細菌、河川水の細菌のコロニーを寒天平板上に作らせ、それを採取風景の様子と共に展示しました。これらの展示物は、見えない微生物の存在を知ってもらうのに、とても効果があったようで、テーブルで色々な質問や意見がでて、賑やかなディスカッションになりました。カフェが終わってからも、しばらくは展示コーナーで参加者の皆さんがスタッフに色々質問されていました。



＜参加者層＞ 今回は小学生の参加者が3名、中学生の参加者が1名、高校生の参加者が1名おられました。全体としては年齢層が高めなのですが、発表内容やスライド等を工夫し、実験のイメージやまとめなどをアニメ化するなどしてできるだけ皆さんに内容を理解していただけるようにしました。そういった取り組みは、アンケート結果を見る限りではまずまずのようでした。展示コーナーなどは年齢に関わらず好評でした。



＜カフェの運営＞ 宣伝効果がでてきたのか、一般の参加者の人数が少しずつ増えてきたように思います。HPのアクセス件数も着々と増えています。さらに、発表内容については、2回のリハーサルのおかげで、どんどんよくなっています。サイエンス・カフェも第4回を迎え、だんだんと要領がつかめてきました。サイエンス・カフェで得られたノウハウを今後の様々な活動にいかしたいと思います。

サイエンス・カフェ@近大COE 第5回目「養殖マグロの価格のウラ側」開催報告

COE 博士研究員 北野慎一（流通経済グループ，農学研究科）

＜カフェ全体＞ 第5回サイエンス・カフェ@近大COEを2月3日（土）の節分の日に奈良町のあしびの郷に於いて開催いたしました。今回のテーマは『養殖マグロの価格のウラ側』ということで、これまでの自然科学系の話題から一転、流通・経済という一般の方々にはより身近な話題を流通・経済グループから提供いたしました。今回の内容については、8月頃からテーマを練り始め、9月頃には方向性を絞り込み、準備を進めてきました。

「価格」・「コスト」を共通軸に3つの報告（生産・流通・消費）を連動させることで、マグロの商品化や商品に関する知識・理解を深めてもらうことを目指しました。幸いなことに、年末から年始にかけてのTV報道の影響もあってか、一般参加者は過去最多の37人であり、非常に盛況なカフェとなりました。参加者の中には70歳を超える方から小学生の子たちまで含まれ（保護者同伴）、マグロの価格に対する一般市民の関心の高さが伺えました。報告内容は上述したとおりマグロの価格を切り口とし、生産・流通・消費の3つの視点から行いました。まず、生産の現場で出荷価格がどのように決まるのか、そして養殖業にはどのようなリスクがあるのかといった話題を提供しました。それを踏まえた上で流通段階別の価格上昇とその仕組みを詳しく解説しました。さらには、そのマグロ商品を購入する消費者が、様々な商品をどのように見ているのかについて調べた結果を紹介しました。特に、生産現場でのマグロの取り上げ時のリスクや流通段階での価格上昇の仕組みは、一般の方には非常に興味深い内容だったようです。

＜映像・スライドショー・ポスター＞ 今回は、テーマが流通経済分野ということもあり、自然科学系の実験やサンプルといったコンテンツの提供は出来ませんでした。そこで、映像や写真によって食卓までマグロが運ばれてくる様子を放映したり、ポスターによって市場の様子が分かる資料や日本の漁業についての情報を提供したりしました。映像では、メキシコの養殖マグロの漁獲から国内に運ばれるまでの様子を見ていただきました。参加者は、特に大規模なマグロの捕獲作業や生け簀からの取り上げの作業の映像に興味津々だったようです。また、調査先であるオーストラリアで撮影した写真を元に、マグロの養殖現場の一日をスライドショーにして放映しました。さらに、ポスターでは日本での水産物の生産・消費のデータや流通の仕組みについて紹介するとともに、世界でのマグロの漁場や生産量を解説した資料を作成し、掲示しました。マグロのセリや解体のシーン、市場で用いられる道具等を絵で紹介した資料の掲示も行い、来場者の中には熱心に見入っている方もおられました。

＜新たな発見及び課題点＞ アンケートの自由記入欄の意見にも見られるように、休憩時間等に映像やスライドショーを上映すると来場者の方が非常に喜ばれることが分かりました。実際、休憩時間に映像「海外の養殖マグロ～メキシコから日本へ～」を放映した際には、ほとんどの人が席を立たずにスクリーンを食い入るように観ておられました。運営上の課題点としては、参加者数が過去最多であったということもあり、プログラム中に人手不足になった点が挙げられます。テーブル討論の時間と茶菓子の提供の時間が重なり、テーブルによってはサポーターが不足している箇所も存在しました。規模に応じて準備、人員態勢を柔軟に変更する必要性を痛感しました。また、総合討論では手順を事前にはっきりと決めていなかったためバタバタしてしまいました。前半の発表等で1時間10分、後半の討論が40分という時間配分についても、アンケートでは「質問の回答等の時間を多くして、色々な質問に対して、もっと詳しく具体的に説明して欲しかった」という意見や「テーブル討論より、全体討論（質疑応答）のみで時間を設定して欲しかった」といった意見が見られました。プログラムの時間配分、会の進行方法については、改善の余地があると感じました。

サイエンス・カフェ@近大COE 第6回目「安全で美味しい魚を作るには」開催報告

COE 博士研究員 中川至純（種苗生産・養殖グループ，水産研究所）

＜カフェ全体＞ 第6回サイエンス・カフェ@近大COEを3月10日（土）に近畿大学農学部キャンパス内学生食堂2階喫茶にて開催いたしました。今回のサイエンス・カフェは、水産研究所グループが担当し、「安全で美味しい魚をつくるには」というタイトルで話題を提供いたしました。水産物の消費量が低下している中、今回のサイエンス・カフェは、消費者の方に、スーパーに並んでいる養殖魚がどのように作られているのかを知っていただくことに力を置きました。

報告内容は、クロマグロを例に魚が出来るまでの生産過程について話題提供を行いました。生産過程の中で生き残りに影響する様々な問題があり、その科学的アプローチによって問題をクリアし、生き残りが増したことを報告しました。次に、美味しい魚をどのようにして作っているのかについて話題提供を行いました。



た。魚の美味しさというのは様々ですが、脂と歯ごたえに代表されると思います。ここでは、刺身の歯ごたえを良くする研究について話題提供を行いました。最後に、養殖の魚の安全性について話題提供を行いました。養殖の魚の安全性を脅かすものには様々なものがあるということをお話し、特に医薬品について水産研究所が取り組んでいることを紹介しました。クロマグロの生産過程や養殖魚の安全性は一般参加者には非常に興味深い内容だったようです。

＜映像・展示＞今回は、現在生産している主力商品のマダイとトラフグの稚魚の展示を行いました。カフェ開始前および休憩中には沢山の一般参加者が展示水槽に集まっていただきました。また、多くの方に餌やりを体験していただき、特にトラフグが餌を食べる姿に喜んでいただけた様子でした。マダイ稚魚は、全面透明の水槽に慣れていない様子で、投入した餌に飛びついて食べるというような反応がなかったのが残念でした。サイエンス・カフェ終了後に希望者にマダイとトラフグ稚魚を無料で譲りました。海水魚の飼育は難しいので、いつまで生き残っているか心配です。



＜新たな発見及び課題点＞今回のサイエンス・カフェのテーマを決めて、提供する話題の構成を考えている段階で、養殖の魚のイメージというのは決して高くないということが養殖雑誌のアンケートにありました。魚料理について、面倒くさい、においがくさい、どうしていいかわからないというようなアンケート結果でした。サイエンス・カフェを始める前から不安もありましたが、実際の質疑応答では、本当に活発な意見の交換を行うことが出来ました。その結果、質疑応答の30分というのは短いと思いますが、個人的意見ですが、一回で満腹させるよりも、次にも足を運びたくなるくらいのもを残しておいた方が良いでしょう。

今回は、準備の全てを奈良側のスタッフにご助力いただきました。心よりお礼申し上げます。水産研究所グループが奈良で行うには、旅費がかさんで人が出せず、結果として奈良側のスタッフにご迷惑をおかけすることになってしまいます。来年度以降のサイエンス・カフェの開催は未定ですが、和歌山で行うことも考える必要があります。ただ、海のない県の奈良で行う意味は非常に大きいと思いますので、今回の開催場所の奈良というのは良い選択であったと思います。

21世紀COEプログラム 学内セミナー開催報告

このコーナーは、COE 博士研究員および博士後期課程の学生が講演者になって開催されるCOE 学内セミナーを紹介するものです。平成18年度 第28回以降の講演テーマおよび発表者を記します。

平成18年度

第28回 平成19年2月14日 北野 慎一（COE 博士研究員）
消費段階におけるマグロ商品の特性

平成19年度

第1回 平成19年4月27日 瀬岡 学（水産研究所講師）
Gonadal maturation of Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* in captivity

第2回 平成19年5月9日 鈴木勝也（COE 博士研究員）
物理モデルを用いた魚群行動における視覚と側線感覚機能の評価

第3回 平成19年5月24日 Annita Yong Seok Kian（農学研究科 博士後期課程）
Effect of ascorbic acid supplementation on striped knife-jaw *Oplegnathus fasciatus*

第4回 平成19年5月16日 永田貴丸（COE 博士研究員）
Role of predation and competition in structuring zooplankton communities in eutrophic lakes

流通・経済グループによるメキシコのクロマグロ養殖実態調査に参加して

宮下 盛（種苗生産・養殖グループ，水産研究所）

はじめに 今回は、流通・経済グループが小野征一郎教授を団長、日高健助教授を幹事として計画した調査団に参加しました（小野教授は出発直前に所用により参加中止）。1996年頃から始まったといわれるメキシコのクロマグロ養殖は、アメリカの国境から約100 km南のEnsenada（エンセナダ）周辺で12社が操業しており、近年は日本と同程度の年間3千トン前後を生産しています。

私達一行は、2月26日に関西空港を出発、サンフランシスコ経由でメキシコ国境に近いサンジェゴ空港に入り、ここからは車での陸路となり、国境の町ティファナを経てエンセナダに入りました。ここはカリフォルニア半島の付け根近くの太平洋岸の町で、アメリカからの観光客も多いリゾート地なのですが、風景や街の様子などは、スペインにおけるクロマグロ養殖地の一つであるカルタヘナと非常に良く似ている印象でした。言語も同じスペイン語なのでなおさらです。しかし、樹木が全く無い山々は、遠景が荒涼とした岩肌のカルタヘナと違って緑色で、近づくとも背の低いサボテンや、その類縁種と思しき植物が地肌を被っており、やはりメキシコかなという感じでした。エンセナダの人口は約30万人ということですが、街の印象は一口に言えばスペインを粗っぽくした感じです。驚いたのは交差点の信号で、主要部を除いてほとんどなく、先に交差点に入った車が優先するということです。また、スペインもそうでしたが、信号が無い道路横断では、歩行者優先が良く守られていることには感心しました。

私達はまず、エンセナダ水産研究センターマグロ類資源保護室（FIDEMAR）を訪ね、Dr. Guillermo室長からメキシコにおけるクロマグロ漁業についてのレクチャーを受けた後、日本資本（51%）が入った同国最大のOperadora Pesquera del Oriente社（OPO社）および第二位のMaricultura Del Norte社（マリクルトゥール社）を訪問しました。日本人スタッフ14名が駐在しているOPO社では、山縣会長と加藤副社長が聞き取り調査に応じるとともに現場を案内してくれました。また、マリクルトゥール社では、現場を見学した後、Felipe社長のプレゼンテーションを受けました。以下に概要をご紹介します。



養殖場 世界のクロマグロ養殖は、日本、地中海、オーストラリア（ミナミマグロ）およびメキシコの4エリアに大別できますが、その中でメキシコは、10年ほど前に養殖を開始した新興国です。養殖技術は、オーストラリアの養殖に介在する日本の買付企業が参入していることもあり、同国の技術が主流のようです。従って、生簀の仕様も同国と同じで、直径40m、深さ10～15m（中央部 23-25m）です。養殖場の水深は40～60mとのことで、操業するには水産省の許可が必要なのは勿論ですが、別途、海軍の許可も要るようです。設置生簀の1社当たり許可枠は、当初は20基でしたが、現在は10基ということで、拡大するためには別会社を設立することで対応しているようですが、海軍の許可を得る必要があるので人脈が重要とのことでした。養殖環境は、ハリケーンによる被害は少ないとのことですが、見たところ悪くないように見受けた水質については、時に赤潮や青潮の発生があり、被害を受ける事も少なくないようです。

原魚確保 採捕してくるクロマグロのサイズは、従来聞いていた（オーストラリアと同様に2、3歳魚中心）のとは違い、体重10kg台から100kg台まで様々なようです。漁獲制限はマグロ類の総量で17万トンとなっていますが、クロマグロを指定した制限はありません。また、体重15kg以下の個体を採捕しないように水産省の指導がありますが、実際にこれを選別することは無理なので、努力目標のようなもののことです。原魚の採捕には、カリフォルニア半島南端の東（対岸）に位置するSinaloa州の Mazatlan（マサトラン）とエンセナダを基地に操業する旋網船（1000トン級）を使いますが、漁期は、魚群が3月にカリフォルニア半島南部沖に出現してから、同半島を北上しエンセナダ沖に達する9月頃まで行われます。因みに、カリフォルニア半島の全長は1,200kmくらいありますので、漁場が遠い場合、養殖場への曳航には、オーストラリアや地中海と同様に4週間以上を要するといえます。曳航中の斃死は、悪い時で20%、一般的には3～5%だそうです。養殖会社はこの活け込みにあたって、1船当たり概ね500トン年間漁獲するといわれる旋網船と契約しますが、漁期により、船によって漁獲量は異なりますし、魚体サイズによって単価も異なるので、明確な原魚価格の割り出しは難しいようです。聞き取り調査を総合したその価格は、概ね魚体重1kg当たり420円前後かと推定されました。1生簀当たりの収容量は、水産省の許可条件に40トンとあるようですが、実際には100トンまで収容で



きることとで、日本の場合とほぼ同水準と考えられます。

出荷 今回の調査で私達は、OPO社で今年最後の出荷（約150尾）を見学する機会を得ました。取り上げは、生簀の中の魚群を旋網で寄せた後、7、8人のダイバーが水中に入り、遊泳するマグロの鰓の間に手を差し込んで1尾づつ、作業船と生簀枠の間に渡した作業台の上に引き上げてくるオーストラリア方式です。作業台の上では、それぞれ5、6名づつで持ち場を担当する作業員が、シメ作業、神経抜き、鰓ワタ抜きおよび氷冷と、手際よく作業をこなしていきます。これらの作業中に、ビー玉によるパチンコ撃ちに興じている？作業員に気が付いたので尋ねてみると、マグロを狙って進入してくるシーライオン（アザラシ）を追いかつ重要な仕事なのだそうです。よく見ると、生簀の周囲には10数頭のアザラシが泳ぎ回っているのが見えました。



水揚げされたクロマグロは一部米国にも出荷されますが、多くは日本向けで、陸路をロサンゼルスまで輸送した後、成田行きの航空便に寄せられます。荷姿は一般的にGG（鰓ワタ抜きをした状態）ですが、大型魚は生鮮、中型魚は凍結されるようです。また、20kg以下の小型魚は、HACCP対応の加工場で節（ロイン）に加工した後、真空包装して発送されます。

市場競争力 まず、競争力として注目すべきは、餌料として地場産のイワシを10円/kgで購入できるということです。エンセナダ湾で毎日操業している10数隻のイワシ旋網船と契約しているそうですが、当日の給餌量を超過漁獲があった場合には、不足日のために冷凍しています。冷凍した場合の餌料価格は25円/kgになりますがそれでもかなり安価です。餌料（イワシ）をメキシコから70円/kgで輸入していると聞いたオーストラリアでの場合に比べ、マグロの増肉係数から推測する成肉1kg当たりの餌料費差額は800円以上に達します。他国産に比べてメキシコ産の日本市場における評価がやや低い原因は、餌料にイワシのみを使用しているためだと分かりましたが、「サバを使って高品質のマグロも作ってみたいという気はあるが…」というOPO社の山縣会長の言葉が物語るように、投入する餌料費増額分を上回る市場価格は期待できない以上、企業として収支上マイナスとなる選択は出来ないからです。



ところで、2006年度の生産量は6,000トンに増加の見込みで、今回の調査でも、クロマグロ養殖増産の意欲を感じましたが、エンセナダ湾における地場産イワシの漁獲動向をみると年間2～6万トンを推移しているので、年によっては今後、マグロ生産量に必要な餌料が不足する事態もありそうです。しかし、メキシコのイワシは、大陸側カリフォルニア湾内中央部にあるGuaymas（ガイマス）で、エンセナダの10倍前後もの水揚げがあるようなので、輸送費増額分がどの程度影響するのか分かりませんが、供給量に不安はなさそうに思えます。

また、日本への輸送経路であるロスアンゼルス～成田間の輸送運賃も500円/kg前後と見られ、地中海やオーストラリアからの場合より安価だと聞くので、餌料費と合わせてメキシコにおけるクロマグロ養殖の国際競争力はかなり大きいものだと感じました。

おわりに 以上で報告を終わりますが、メキシコにおける養殖用原魚が日本と同じ太平洋産資源であることから、その変動具合によっては国際問題にもなりかねないとも感じました。また、例えそうならなくても、同じ資源を共有する二国間が持続的養殖を行うためには、天然資源の動向にも注意を払いながら、種苗生産も含んだ技術協力や情報交換を行って行くことが重要ではないかと思えます。

7th SEASTAR (South-East Asia Sea Turtle Associative Research) の開催

坂本 亘（水産研究所）

はじめに：2006年12月13～14日タイ・バンコクで第7回SEASTAR（第3回SEASTAR・Asia Bionomics Society Joint Symposium）が開催された（写真1）。タイ国の予算新年度は10月から始まるため、前年度の成果がまとまる12月の研究集会是時期的には忙しいけれど、充実した内容が議論できる。年々参加者が増加すると同時に、話題もウミガメから東南アジア大型希少水生生物生態・環境研究へと多様化している。今年の正式参加登録者は65名、このほかタイ国内のチュラロンコーン大、プラバ大などの院生10数名とタイ国水産庁（DOF）関係者が参加した。参加国は9カ国、2機関（日本、タイ、マレーシア、カンボジア、ベトナム、インド、インドネシア、フィリピン、ラトビア、SEAFDEC、JSPS）で、特に今年はフィリピンが関心を寄せ参加してくれた。講演は2日間行われ、総計36の発表があった。内容別に見ると東南アジアにおけるウミガメ生態研究が最も多くて14課題、ついでジュゴンに関する9課題、クロマグロ・ハタ・シャコガイ・メコン

オオナマズなど魚類4課題、沿岸重金属蓄積状況4課題などが挙げられる。さらに昨年からフィリピン、ベトナム、日本でとりあげられている、マグロ延縄に伴う混獲防止研究があり、今年には5課題の成果発表が行われた。この発表時には、今後のマグロ延縄による混獲防止には、延縄漁業が最も活発に行われている台湾の科学者参加が不可欠であるとの意見が出され、主催者側に次年度から台湾の水産研究者への参加を呼びかける要望が出された。すべての発表内容は非常に充実し、東南アジア水域の水生希少生物生態研究が順調に進展していることが分かった。ここで日本ではあまり知られていない、メコンオオナマズ・ジュゴン研究の経過について紹介したい。



2006年 SEASTAR参加者

メコンオオナマズ(写真2)：大型の淡水魚でクロマグロと同様体長3m、体重300kgに達し、おもにメコン川に生息している。メコン川は中国雲南省にその源を発し、ラオス、タイ、カンボジア、ベトナムを経て南シナ海に注ぐ。近年流域開発が伝えられているが、流域環境に及ぼす影響については不明である。なかでも生息数が激減しているメコンオオナマズに及ぼす影響が懸念されているが、この大型魚について回遊経路はもちろん、分布、生態などまったく不明であった。タイ政府は東南アジアにおけるウミガメの回遊生態研究に協力した、日本のBio-loggingグループに本種の回遊と生態についても研究協力を依頼してきた。2003年には本学COEに参加している光永靖講師が代表となって、科研費（海外学術調査）に申請し採択されて本格的な調査が開始された。流域に沿って100km～60km間隔に多数の受信機を設置し、発信機を挿入した個体を放流して受信ID,時刻からその回遊経路と移動範囲を明らかにした。その後、京都大学特別研究員の三田村啓理博士（海洋生物情報学専攻）により、滞留域での生態が明らかにされてきた。

メコンオオナマズの捕獲
(京大・三田村啓理博士提供)

ジュゴン：ジュゴンについては京大・（独）水産センター・資源保護協会が共同で移動、個体間情報伝達などについてタイ国南部水域で研究を行っている。個体数が200頭をこえるグループが多く生息するため、生息範囲、餌となる海草群落との関係、鳴音による個体間情報などが解析されている。これらのデータは、沖縄に生息するジュゴンについての基礎情報として活用されることが期待されている。

SEASTARの今後：研究集会で発表された成果は、現在ハードカバーの本として毎号発刊されている。東南アジアにおける水生生物の生態に関する成果が少ないこともあって、欧米では引用される機会が多い（schlar.google.com/で探すと案外出てくる）。次第にアジア諸国での評価が高まってくることでもあり、しばらく継続する予定である。

Report on the 7th Korea-Japan . Japan-Korea Joint Symposium on Aquaculture 20-21 October, 2006 Busan, Korea

Dr. Amal Kumar Biswas COE Post-doctoral Researcher

I was invited to give a Poster presentation on “ESTABLISHMENT OF A LIGHT REGIME GIVING OPTIMAL GROWTH WITHOUT STRESS RESPONSE IN RED SEA BREAM, *Pagrus major*” in the 7th Korea-Japan, Japan-Korea Joint Symposium on Aquaculture’ which was held in Busan, Korea from 20-21 October, 2006. I departed for Korea on 19th October, 2006 and my presentation was scheduled on 20th October, 2006.

I was beside my poster to reply to the viewers’ questions during the poster session. I have also heard a number of presentations given by the invited speakers. I have also spent a lot of time to view the posters of different related fields. I was also visited the National Fisheries Research and Development Institute to see their on going research activities. On different day, we were visited some aquaculture installation and discussed about some aquaculture related topics among ourselves.

Overall, it was interesting and helped me to learn a lot related to my works. I was returned back on 22nd October, 2006. I would like to thank the 21st Century COE Program of Kinki University to provide me the financial support for this travels. Last but not least, I would also like to extend my thanks to all of my colleagues.



COE 博士研究員の紹介

今回は、平成19年度に新規採用された4名を紹介します。

●田中 庸介

(環境保全・資源動態グループ、水産研究所白浜実験場)

研究テーマ：行動学的指標を用いたクロマグロ人工種苗の最適収容密度



平成19年4月よりCOE博士研究員に就きました田中庸介と申します。2002年7月に京都大学農学研究科でヒラメ人工種苗の放流後の摂餌生態に関する研究で博士（農学）を取得いたしました。その後、日本学術振興会特別研究員－PDとして（独）水産総合研究センター遠洋水産研究所にて2004年4月から2007年3月までクロマグロの生活史初期（主に仔魚期）における成長、栄養状態および生残機構に関する研究を行ってきました。クロマグロは天然海域において生活史のごく初期から成長のばらつきが顕著に認められ、耳石輪紋解析から成長・发育の悪い個体が減耗しやすいことを、また核酸比分析からクロマグロ仔魚の栄養状態は餌環境に大きく左右され天然海域においても飢餓状態の個体が相当数認められること明らかにできました。

近畿大学では、クロマグロの種苗生産における最適収容密度を行動学的指標から検討しようと考えています。具体的には、群れ行動の形成に着目し、正常な群れ行動を発現させるのはどのぐらいの収容密度なのかを明らかにできたらと考えています。これまで私は体長1cm未満のクロマグロ仔魚を相手に研究を進めてきましたが、本研究では天然海域ではあまり採集されない1cmから5cm程度の稚魚が研究対象となるため、大変楽しみにしています。

当プログラムの発展に少しでも貢献できるよう精進していきたい所存です。近畿大学の先生方、また現場の職員の皆様にはいろいろお世話になるとと思いますが、どうぞよろしくお願い申し上げます。

●常本 和伸

(所属：種苗・養殖グループ、水産研究所白浜実験場)

研究テーマ：トランスジェニック海産魚の作出に関する研究



平成19年4月からCOE博士研究員として白浜実験場に着任しました。平成16年3月に長崎大学で博士（学術）の学位を取得しました。博士課程では、魚類のプロテアーゼに関する研究に取り組みました。魚類カテプシンLは、魚肉の軟化現象・卵成熟に関与しているとされています。主に分子生物学的手法を用い、コイカテプシンLの構造決定・組織分布などを行いました。そのなかで、哺乳動物のカテプシンLと魚類のカテプシンLとは構造が異なり、酵素活性の強い構造であることを明らかにしました。学位取得後は、近畿大学生物理工学部COE博士研究員に着任しました。そこでは、クローン動物作出技術の向上のために、初期胚発生メカニズムを解明するテーマの一環を担いました。そのなかで、マウス初期胚に特異的なプロモーターに関する研究に従事しました。そこでは、哺乳動物を通して、発生工学・細胞工学に触れる機会に恵まれ、新たな経験を経ることが出来ました。

現職に着任後は、今までに得た技術・知見を生かし、トランスジェニック海産魚を作出する技術構築などに取り組むたいと考えております。トランスジェニック技術は、肉質改善・栄養強化・ワクチン開発・生産性向上などが期待される技術です。現在、人口増加による食糧危機・生活習慣病の増加などの問題が危惧されています。これらの問題を解決する手段として、トランスジェニック魚の作出は、非常に重要なものになると考えられます。近畿大学水産研究所は、養殖の現場と研究が密接に関わりあった恵まれた研究所だと思います。これまでの研究で得た経験を生かすとともに、現場の仕事も学び、研究に従事して行きたいと考えております。

●中瀬 玄徳

(所属：環境保全・資源動態グループ，農学研究科)

研究テーマ：仔魚飼育水のバイオコントロール法の確立



2007年4月より，環境保全・資源動態グループで博士研究員をしております中瀬玄徳と申します。私は1997年に近畿大学農学部を卒業し，その後5年間，種苗生産や陸上養殖といった仕事に就いた後，2002年に近畿大学大学院の博士前期課程に入学しました。2007年3月に近畿大学で博士号（農学）を取得し現在に至っております。博士後期課程では，仔魚飼育水に存在する細菌群集の解析とその制御方法の検討を行っていました。

仔魚飼育水の細菌群集は仔魚の生残に影響を与えており，彼らをうまく制御することがより効率の良い種苗生産へとつながると考えられています。しかし，その群集構造についてはほとんど調べられていませんでした。ここ数年，飼育水中の細菌群集に関する研究が増えてきていますが，まだまだ未知の部分が多く残されています。現職では，仔魚飼育環境の微生物群のなかでも特に，飼育水に添加されている植物プランクトンとその培養液中に存在している細菌群の関係に注目して研究を進めていく予定です。

このCOEプログラムは，さまざまな研究題材を取り扱う研究者が一堂に会しています。私にとっては様々なものを見聞きし，感じる絶好の機会です。この様な環境で研究を行う機会を得ることができ，大変光栄に感じています。少しでも養殖産業に貢献できる研究を行えるよう努力して行きたいと考えております。今後ともご指導ご鞭撻のほど，どうぞよろしくお願い致します。

●森島 輝

(所属：種苗生産・養殖グループ・水産研究所白浜実験場)

研究テーマ：DNA マーカーを用いた養殖魚の親子鑑定



2007年4月からCOE 博士研究員として白浜実験場に着任いたしました。平成14年3月に北海道大学大学院にて博士号を取得後，水産総合研究センター中央水産研究所にて研究員を約3年間，北海道大学大学院にて約2年間行いました。研究内容は，一貫してDNA マーカーを用いた研究を行ってきました。博士研究では，「ドジョウの遺伝地図作成と地図情報を利用して特殊な卵形成機構の遺伝学的解析」という研究内容で，自然クローン魚を遺伝学的に解析し，それらの配偶子形成メカニズムを新規育種技術開発に応用することを目標に行ってきました。

今回の近畿大学では，マグロおよびマダイを対象としてマイクロサテライトDNA マーカーの開発とそれらを利用した親子鑑定を行う予定です。この親子鑑定が可能となれば，遡及的なトレーサビリティ，親魚の管理（個体および遺伝的），および家系選抜などに応用可能であると期待されます。親魚のDNA サンプルを得ることが可能であれば，それほど難しいテーマでは有りませんが，自分の専門外の研究について多くのことを学びたいと思っています。また，海産魚の研究を自分で行うこと自体始めてであり，知識・経験不足が大きいので，皆様にはご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

最後に個人的なことでは有りますが，釣り・料理を趣味としております。白浜という恵まれた環境に身をおけることを非常に嬉しく感じています。北海道では，シロザケ，ヤマメ，ホッケ，カレイ，本州や九州ではふかせ釣りでメジナ，クロダイ，友釣りで鮎，溪流ではアマゴなどを中心に釣ってきました。和歌山での記念すべき第1投目では，クロダイ45センチを釣り，幸先の良いスタートとなりました。日々の研究や生活を存分に楽しみつつ，本COEプロジェクトに貢献していきたいと考えております。

COE 博士後期課程大学院生の紹介

●平成19年度に入学した博士後期課程の大学院生とその研究テーマ

- 名古屋博之（農学研究科） 生殖細胞による魚類の個体作出技術に関する研究
福田 漢生（農学研究科） クロマグロ幼魚の魚群行動の発現・発達過程の解明
菅原 和宏（農学研究科） アユ冷水病に対する加温処理の効果と抗病性獲得技術の開発

●COE 博士後期課程 大学院生の紹介

●Biswajit Kumar Biswas

（所属：飼料・食品安全性・加工グループ、水産研究所浦神実験場）

研究テーマ：ESTABLISHMENT OF FORMULATED DIET FOR REARING OF
THE PACIFIC BLUEFIN TUNA JUVENILE, *Thunnus orientalis*



I came from Bangladesh. I finished B.Sc. in Fisheries (Hon's) from Khulna University, Bangladesh and Masters of Science in Aquaculture in 2005 from Ghent University, Belgium.

After my graduation, I get admitted in Kinki University, Japan to pursue my PhD under the graduate school of Agriculture and also got the opportunity to work as a Research Assistant in COE (Center of Excellence) project, Fisheries Laboratory of Kinki University, Uragami.

As it is well known that the Pacific bluefin tuna (PBT) is highly valued as a food fish around the world especially favored in Japan, where they can fetch a high price in the raw seafood market. However, a suitable juvenile diet is still an unresolved problem. It could be the best idea to ensure their survival in the juvenile stage providing balanced artificial diet and adequate feeding in hatchery condition. In a journey to develop formulated diet for PBT, I performed three consecutive trials in last year. So far obtained results demonstrated that 62% protein, 18% lipid and 11.5% carbohydrate could be incorporated into artificial diet for PBT juvenile mass culture. The formulated diet can be used successfully as an alternative of ishida larvae in mass culture of PBT juvenile, which can help to reduce the operational cost and time with regard to the juvenile diet. I have set up my mind to establish a nutritionally balanced diet that will ensure the improved juvenile quality and mass production in future of PBT.

●金 良洙

（所属：飼料・食品安全性・加工グループ、水産研究所浦神実験場）

研究テーマ：マダイ（♀）×クロダイ（♂）：F1の高効率養殖技術の開発に関する研究



2005年2月に韓国の全南国立大学校（旧麗水国立大学校）大学院修士課程を修了し、2006年4月に近畿大学大学院農学研究科博士後期課程（水産研究所）に入学し現在に至っています。日本の生活様式や研究体制（浦神実験場）によりやく慣れ、PDや院生・学生とともに充実した日々を過ごしています。

さて、韓国は日本より北に位置することから冬期には水温が大きく低下し、養殖産業の拡大と発展を大きく阻害しています。特に、低水温が長期に及び成長も遅延して養成期間が長期化するので、生産経費がかさみ非効率的な養殖形態を余儀なくされています。また、平成17年には強烈な寒波で海水温が急激に低下し、養殖マダイが大量斃死して壊滅状態にあったことは周知の通りです。この韓国の魚類養殖産業の再生・発展のために、厳しい自然条件に適応できる新しい養殖魚の検索や作出、高度な養成技術の確立などが囑望されています。水産研究所ではこれまで養殖魚種の育種に関する多くの研究がなされ、その業績は世界的なレベルにあります。なかでも、交雑魚マダイ（♀）×クロダイ（♂）：F1は低水温耐性が高く、成長も比較的優れ、生殖能を持たないことから、韓国での新養殖魚種として最適であると考えます。以上の観点から、テーマをF1の養殖生物および栄養学的研究に絞り、これまでマダイに比べて仔稚魚の水温・塩分耐性が高く、逆に、タンパク要求量は低いこと、さらに、大豆粕利用能が優れているとともに、成魚および稚魚を実際に移植し韓国での養成の可能性を確認しました。

今後の極東における魚類養殖産業は、中国での急激な増産と消費量の増加、日本における養殖魚の安心・安全基準、韓国・台湾を含めた流通拡大などが複雑に絡み合って発展すると考えられます。この状況下で近畿大学COEプログラム拠点の果たす役割は極めて重要で、韓国だけでなく東南アジアや欧米諸国における魚類養殖関連の機関・企業やメディアから、熱い視線と期待が寄せられています。

最後になりましたが、本COEプログラムに参加・研究できる幸運を与えていただいた関係各位に深謝いたします。

● 福間 康文

(所属：飼料・食品安全性・加工グループ，農学研究科)

研究テーマ：氷温貯蔵によるクロマグロの高鮮度保持技術の確立



平成18年4月より近畿大学大学院博士後期課程で研究させていただいております。私は鳥取県米子市にありますが株式会社氷温研究所の研究開発部に所属しており、氷温領域（0℃から物が凍る温度までの未凍結温度領域）における様々な可能性について研究し、企業への技術移転、商品開発を行っています。大半が農畜水産物といった食に関する研究であり、私の場合は中でも水産物を取り扱うことが多くなっています。在籍している学会では水産物への氷温貯蔵の可能性に関する活動に取り組んでいます。

私の研究テーマは氷温貯蔵によるクロマグロの高鮮度保持技術の確立です。これまでの研究により、魚介類に対して氷温貯蔵を行うことにより、通常の貯蔵方法に比べて鮮度指標であるK値の増加が抑制されるほか、表皮の暗色化や眼球の白濁の抑制（魚類）、黒変抑制（エビ類）、肉質の軟化抑制、一般細菌の増殖抑制などの効果が確認されています。ところで、マグロのような赤身魚の場合、従来行われている貯蔵方法では肉色が暗色化してしまうメト化が発生しやすく、そうすると商品価値が大きく損なわれてしまいます。また凍結貯蔵はコストが大きくなるほか、ドリップの発生の問題もありできれば避けたい貯蔵方法です。そこでマグロに氷温貯蔵を応用し、未凍結でありながらメト化の発生を抑制できるマグロの貯蔵技術の開発をめざして研究を進めております。

今回、COEプログラムに参加させていただき、研究する機会を与えていただいたことに感謝いたします。

● 久保 敏彦

(所属：種苗生産・養殖グループ・水産研究所白浜実験場)

研究テーマ：体温情報による養殖クロマグロの遊泳・消化に関する研究



私は平成18年度から博士後期課程学生として坂本亘教授の指導を受けています。研究課題は「体温情報による養殖クロマグロの遊泳・消化に関する研究」です。クロマグロは水温より高い体温を保ちます。この高い体温には代謝熱、遊泳に伴う筋肉の産生熱、摂餌に伴う消化器官での産生熱が深く関係すると考えられています。しかし、発育のどの段階（いつ）から体温は水温よりも高く保たれるのか？稚幼魚の血合筋、普通筋、腹腔の温度保持能力はどのくらいなのか？ということ、その高い体温がどのように生理的活性に関係するかは明らかにされていません。私の仕事は、①稚魚から成魚にいたるまで成長に伴って変わるクロマグロの温度保持能力と体温変化を明らかにすること、②体温情報からみた餌の違いが消化速度に及ぼす影響を明らかにすることです。

小学6年生水族館に行ったときに、魚が何を考えているのか？が気になって気になって仕方ありませんでした。何なら、魚と喋れるようになればいいと考えていたくらいでした。近畿大学に入学してから、どうも魚と喋ることは無理らしいということに気がつきました。最近では、高度な小型測器などを用いて生きた魚の情報を得て、魚の身体の状態を調べることが楽しくて仕方ありません。そして、これらの研究が養殖業に貢献できるように頑張っています。ご指導よろしくお願いいたします。

COE 博士研究員によるプログラム後記

このコーナーは、本COEプログラムの博士研究員から新しい職場に移られた方や、博士後記課程を修了して就職された方々から、メッセージを頂いたものを掲載します。本COEプログラムを振り返り、感想を頂きました。

鹿児島大学 准教授 鳥居 享司

近畿大学21世紀COEプログラム博士研究員として平成19年4月まで約3年間、在任させて頂きました。前半は「オーストラリアおよび日本国内・小規模マグロ養殖経営体の生産構造分析」、後半は「回転寿司産業における養殖マグロの商品化・取引構造の分析」を手がけました。研究分野がいわゆる川上と川下に渡ったうえ、国内はもとより一部、海外をも対象としたため、とまどうことが多々ありました。しかしながら、結果的には研究分野・視野を広げることができ、今後、研究・教育活動を進めるうえできっとプラスに働くものと考えています。また、毎月行われたセミナーでは普段、学術的交流の少ない自然科学分野の考え方の一端を知ることができ、良い経験になりました。

今後は、鹿児島大学水産学部海洋社会科学講座の准教授として研究・教育活動に携わっていきます。沿岸域管理とその多面的利用に向けた制度的・政策的研究を主なテーマとすることになっております。研究課題はこれまでと若干異なりますが、同じ水産分野ですし皆様とはこれからも何らかの形で交流する機会もあることと思います。

さて、末筆になりましたが、在任中は担当教員であった小野教授や日高助教授、流通・経済グループのCOE博士研究員をはじめ、多くの方々にお世話になりました。心より御礼申し上げます。近畿大学COEプログラムのますますの発展を祈り、御礼の言葉とさせていただきます。3年間、ありがとうございました。

TOPICS

地域漁業学会奨励賞の受賞

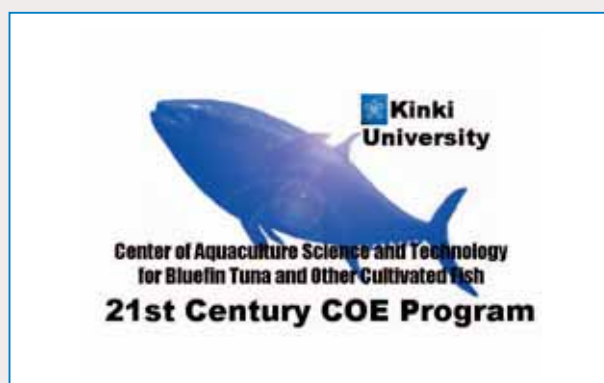
COE博士研究員の山本尚俊・中原尚知の両氏が2006年の地域漁業学会奨励賞（中楯賞）を授与された。山本氏の受賞対象論文は、「マグロ需給・市場の変容と流通業者の業務展開」、『地域漁業研究』46-3（印刷中）、「養殖マグロ流通・取引の現段階の特質」、『漁業経済研究』45-3（2005）、「量販店のマグロ販売と商品化対応」（小野征一郎編著『マグロのフードシステム』、農林統計協会、2006）

のマグロ関係3論文と、水産物流通関連論文である。

・同じく中原氏は、「国内クロマグロ養殖経営の現段階における特質」、『地域漁業研究』45-1（2004）、「近海マグロ延縄産地の再編動向」、『地域漁業研究』46-3（印刷中）のマグロ関係2論文と、漁業の多面的機能に関する論文である。

COE ニュース編集後記

本COEプログラムもいよいよ最終年度を迎えました。これまで、数多くの博士研究員や大学院生が本プログラムに加わり、様々な研究を展開してきました。また、若手研究者が企画するサイエンス・カフェも全6回が開催されましたが、一般参加者の人数や評価は回数を重ねる度に増大し、大変な盛り上がりを見せました。他方、マグロ類資源の減少と漁獲規制が世界的に注目されるようになり、本研究拠点による人材・情報の発信と水産研究所のクロマグロ養殖の発展には益々の期待が寄せられています。本年度はCOEプログラムの仕上げの年ですが、今後もこの研究拠点がさらに継続的に発展するよう、邁進したいものです。（石橋）



**近畿大学 21世紀COEプログラム
クロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点
ニュースレター第10号 2007. 6**

〒631-8505 奈良市中町3327-204

TEL: 0742-43-6305 FAX: 0742-43-1316

http://www.za.ztv.ne.jp/vm4k4stx/COE/COE_top.html
