



# News Letter

International education and research center for aquaculture science of bluefin tuna and other cultured fish

May , 2012





# GCOE クロマグロ等の養殖科学の国際教育研究拠点 News Letter Vol.7

## CONTENTS

---

- 01 平成23年度グローバルCOEシンポ開催報告
- 02 平成23年度ギョラボ×カフェ開催報告
- 03 平成23年度サバ大学国際セミナー開催報告
- 04 特別セミナー開催報告
- 05 平成23年度グローバルCOE合同公聴会開催報告
- 06 国際会議・シンポジウム参加報告
- 07 グローバルCOE短期留学レポート
- 08 平成23年度GCOE学内セミナー開催報告
- 09 事業推進担当者の紹介



# 01 平成23年度成果報告シンポジウム開催報告

宮下 盛（シンポジウム委員長：水産研究所 特任教授）

平成23年度の教育研究活動の成果を報告し、出席される産官学関係の皆様と意見交換を行なう趣旨で、平成23年12月10日（土）の午後、近畿大学本部経済学部キャンパスの大教室で開催した。拠点サブリーダーの滝井健二教授（水産研究所）の司会により、掛樋一晃近畿大学副学長および拠点リーダーの熊井英水教授が挨拶した後、各プロジェクトの報告を第一部で、研究グループの報告を第二部で、それぞれ以下のように行った。

## 第1部 各プロジェクトの報告

**1-1) グローバルCOEの教育活動の成果：**DC学生に対する教育プログラムは、世界に類を見ない大規模養殖研究施設と多くの優秀なスタッフを擁しているという本拠点の特色から、養殖現場に密着した実学教育を特徴とすることや、各学生に対して、主指導教員の他に、異分野複数のCOE担当教員、海外・国内の研究者（アドバイザー）および先端技術者による集団指導を行い、3ヶ月毎に全教員参加の進捗状況報告会を実施していることなどが、拠点サブリーダーの太田博巳教授（農学研究科）から報告された。

**1-2) 海外共同研究プロジェクト：**委員長の坂本亘教授（水産研究所）から概要が報告された後、各担当メンバーから以下の三つのプロジェクトの現状が報告された。

**1-2-1) マグロ類の持続的利用に向けた行動生態と選択的漁獲および地域差に関する国際共同研究：**中部太平洋まぐろ類委員会管轄水域で、キハダの産卵場・成育場と云われながら、詳細な情報が乏しいフィリピン周辺海域について、フィリピン大学とバイオテレメトリー手法により行っている共同研究を光永靖講師が報告した。続いて、大西洋マグロ類保存委員会の管轄域内を主たる共同研究対象域として、一昨年からフランス海洋漁業研究所との間で「How to minimize the ecological footprint of fisheries and aquaculture?」をテーマに研究している現況を山根猛教授（農学研究科）が報告した。

**1-2-2) IATTC（全米熱帯マグロ類委員会）とのキハダおよび太平洋クロマグロの養殖技術開発に関する共同研究：**パナマのIATTCアチョチネス研究所との間で、太平洋クロマグロとキハダの養殖技術開発を効率良く進めるため、両種の比較研究を実施していることが、澤田好史教授（水産研究所）によって報告された。

**1-2-3) 東南アジアにおける重要養殖対象魚種の種苗生産技術開発に関する研究：**マレーシア・国立サバ大学ボルネオ海洋研究所との間では、9年前から種苗生産に関する共同研究を行っている。この中で、Marble goby、Bagrid catfish、Tiger grouper、Orange spotted grouperおよびGiant grouper等の種苗生産や育種に関する研究、および微生物制御による種苗生産技術の高度化に関する最近の研究実施状況が、家戸敬太郎准教授（水産研究所）によって発表された。

**1-3) グループ横断プロジェクト：**委員長の小野征一郎教授（水産研究所）から活動概況が報告された後、各担当者から以下の三プロジェクトの現状が報告された。

**1-3-1) クロマグロ人工種苗の産業的量产技術開発：**種苗生産の効率化では、浮上・沈降死、共食い、衝突死等の低減により量产化への技術開発が進みつつある現状が、坂本亘教授（水産研究所）によって報告され、加えて、産業化への展望についても経済学的研究により、天然種苗養殖から完全養殖種苗に移行する可能性が高いことが分析されたことなども発表された。

**1-3-2) 餌料効率からみた合理的養殖システムの開発：**養魚における経営の収益性を圧迫する一大要因は餌料であるとの観点から、餌料効率を高めるための、運動量に応じた最適給餌量を検討するとともに、自然的・経済的立地条件に応じた種苗生産と成魚育成の立地選択について研究を進めていることが、多田稔教授（農学研究科）によって発表された。

**1-3-3) 養殖場水域の海況と環境浄化機能：**「美味で安全な魚」を生産するという養魚の命題に加えて、「環境に配慮した養殖」の重要性から、環境浄化機能に与える海況の変化の影響を明らかにする研究を中心に取り組んでいる現状が、本拠点研究員谷口亮人博士（農学研究科）によって発表された。

## 第2部 研究グループ報告

**2-1) 人工種苗グループ：**効率的な人工授精法や、遺伝的に有効なクロマグロの自然産卵採卵技法、初期減耗低減技術などの開発現状が、澤田好史教授（水産研究所）により発表された。

**2-2) 養殖グループ：**飼育高難度魚類であるマグロ類、ブリ類、ハタ類の飼育について、飼育水流動や光環境の制御により生残率向上を目指す研究やクロマグロ用配合飼料の開発、さらには、最近養殖魚で問題となっている寄生虫症に関する研究等の進捗状況について、石橋泰典教授（農学研究科）が報告した。

**2-3) 環境グループ活動概況：**魚類養殖場の環境モニタリングと水質浄化機能の解明、流動・水温環境が養成魚に与える影響、および養殖クロマグロ稚魚期の衝突・スレによる死亡防除法の基礎研究について、高木力教授（農学研究科）が報告した。

**2-4) 利用・安全グループ：**クロマグロ養殖用餌料小魚の貯蔵方法の違いによる品質変化、低水銀養殖クロマグロの生産技術開発、クロマグロ皮コラーゲンの新しい生理機能の有効利用などの研究現状について、塚正泰之教授（農学研究科）が発表した。

**2-5) 流通・リスク分析グループ：**日本、メキシコ、地中海およびオーストラリアのそれぞれのクロマグロ類養殖形態について生産費を分析し、国際的な競争力を比較するとともに、今後の養魚収支見通しなどについて、多田稔教授（農学研究科）が研究成果を発表し、成果報告を締めくくった。

最後に、拠点サブリーダー・農学研究科水産学専攻幹事の太田博巳教授が閉会の挨拶を行ったが、本学学生をはじめ、テレビ、新聞等のメディアやマグロ養殖関係者を含む約180人が参加し盛況であった。





## 02 平成23年度ギョラボ×カフェ開催報告

平成23年度ギョラボ×カフェ実行委員長 松井 隆宏  
(流通・リスク分析グループ、GCOE博士研究員)

近畿大学グローバルCOEプログラムでは、2011年5月22日に、あすたむらんど徳島「子ども科学館」にて2011年度第1回魚研（ギョラボ）×カフェを開催しました。これまで数多く開催してきたサイエンスカフェですが、今回が、奈良・和歌山をとお出しておこなう初の試みでした。くわえて、これまでと異なり常設の施設内でおこなうということもあり、どのようにしたら参加者のみなさまに楽しんでいただけるか、スタッフ一同頭を悩ませての開催となりました。いくつかの体験型ブースを用意して最新の研究に触れていただくことはもとより、その他にもアクアリウムやタッチプールを用意し、実際に魚とも触れ合っていたいただき、また、スタンプラリー形式とし景品も用意することで、小さなお子さんにまで楽しんでいただけたのではないかと思います。

用意した体験型のブースは、1)「養殖環境のミクロの宇宙」、2)「魚にすむ寄生虫」、3)「お魚のあかちゃんは何を食べるの?」、4)「肉の色で鮮度をはかる」、5)「仲間をつなぐ魚の目」、6)「あなたの水銀調べます」、7)「マグロがおうちに届くまで」、8)「クロマグロを見てみよう」、の8つで、グローバルCOEプログラムの内容に合わせた、増養殖学、生物学、食品科学、経済学の幅広い内容を体験していただけたのではないかと思います。各ブースでの研究体験終了後はいくつかのテーブルに分かれ、参加者4~5名に対してスタッフ（若手研究者）2名が付く形で、紅茶とケーキをいただきながら、クロマグロ養殖に関する質問を受け付けました。ケーキを食べる手が進まないほどに話が盛り上がるテーブルも多く、また、終了後も会場に残って質問を続ける参加者もいるなど、大いに盛況のうちに終えることができました。

2011年度第1回魚研（ギョラボ）×カフェは、学外施設内での初の開催ということで、田淵さま、篠原さま、妹尾さまをはじめとするあすたむらんど徳島のみなさまには、たいへんお世話になりました。開催のお誘いをいただき、会場を提供していただいただけでなく、開催の告知や、参加者の管理、さらには事前に海水も汲みにっていただくなど、本当にご尽力いただきました。深く感謝申し上げます。



2011年度第2回魚研（ギョラボ）×カフェは、2011年12月17日に近畿大学農学部ログハウスで開催されました。第2回は若手研究者による発表形式を採らせていただきました。用意した発表は、1)「クロマグロ種苗生産の新技术」、2)「まぐろコラーゲンを食べて肝機能改善!？」、3)「精子の凍結保存技術の水産増殖への応用」、4)「数学がマグロの動きを予測する」の4つでした。また、発表形式の他に、1)「血中マーカーで魚を知ろう～魚の健康診断～」、2)「魚の性別はどうやって決まるの?」と題して、体験型ミニブース2つを設けました。第1回同様に、できるだけ幅広い研究分野の面白さを参加者の方々に伝えられるように、マグロや養殖にまつわる話を様々な視点からお話しさせていただきました。参加者4～5名に若手研究者が2～3名付く形で、様々な質問を受け付けました。今回の演者ではお答えすることができない非常に鋭いご質問も頂きました。

2011年度第1回・第2回魚研（ギョラボ）×カフェは、皆さまの温かいご協力のおかげで、無事終了できました。2012年度は近畿大学グローバルCOEプログラム「クロマグロ等の養殖科学の国際教育研究拠点」の最終年度となります。これに伴い、魚研（ギョラボ）×カフェも最終年となります。2012年度も皆さまにクロマグロや養殖にまつわる先端研究について、いかに参加者の皆さまにお伝えすることができるか、楽しんでいただけるか、現在鋭意検討中です。関係者の皆様におかれましては、引き続きご協力どうぞよろしくお願いいたします。2012年度魚研（ギョラボ）×カフェは、その集大成とも言うべき充実したイベントとなるよう、若手研究者一同努力いたしますので、皆さまどうぞ楽しみにして頂きますよう、お願いいたします。



## 02 International Seminar on Marine Science & Aquaculture 2012 in Sabah, Malaysia

Sharifah Noor Emilia  
Environmental Group - 3rd year PhD student

From 13th March until 15th March 2012, I attended the 9th INTERNATIONAL ANNUAL SEMINAR ON MARINE SCIENCE AND AQUACULTURE ' Sustainable Development & Management of Aquatic Resources in a Changing Climate ' at Promenade Hotel, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia. Since the last 9 years, University Malaysia Sabah (UMS) and Kinki University especially from the GCOE program has been organizing annual seminars to exchange information and study experiences. It started with only GCOE members of Kinki University and UMS participants but for the past few years, participants from other university and fisheries department throughout Malaysia joined too. Amazingly, this year, the committee changed the name of the seminar by adding ' INTERNATIONAL ' as the seminar received good responds from wonderful scientists from all over the world such as Japan, Australia, Cyprus, Philippines, Indonesia and of course from Malaysia.

During the seminar, there were keynote speech by honorable speakers, Assoc. Prof. Dr. Gunzo Kawamura from Japan and Mr. Sebastian Thomas from Australia. Assoc. Prof. Dr. Gunzo Kawamura spoke on ' Development of sense organs and behavior in fish larvae and juveniles - As a Tool for its larval rearing optimization ' and Mr. Sebastian Thomas spoke on ' The future of marine science in the coral triangle: Challenges, critical concepts and research priorities '. From their presentations, I learned about the importance of blue carbon and varies sense organ of fishes.

I did my oral presentation entitled ' Vibrio species bio-control by the phytoplankton-bacteria interaction in microcosm experiments ' on the second day of the seminar, 14th March 2012. I explained on the existence of phytoplankton such as Nannochloropsis sp. and Roseobacter clade bacteria (beneficial bacteria) has proven to decrease fish pathogen density which may improve fish larval survival and growth. Phytoplankton and zooplankton (rotifer) are two basic important ingredients in fish larvae rearing. Two microcosm experiments which simulated the 1) phytoplankton culture tanks (phytoplankton-bacteria interaction) and 2) rotifer rearing culture tanks (phytoplankton-bacteria-rotifer interaction) were conducted to investigate bacterial dynamics in these cultures. During the Q&A session, I received few questions regarding 1) What are the possible substances excreted from phytoplankton which may influence the inhibition of fish pathogen? and 2) Is Roseobacter clade bacteria common among greenwater or other phytoplankton?

On the 15th of March, we visited the UMS hatchery to learn and compare about seed production with what we have here in Japan. I really appreciate GCOE for funding these informative and valuable trips as the experience and knowledge gained can be useful for my doctoral study or future use.



All participants during ISOMSA 2012

## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Senoo および Prof. Ridzwan 合同特別セミナー

家戸 敬太郎（人工種苗グループ：水産研究所准教授）

平成23（2011）年12月10日（土）午前9時から、近畿大学本部（東大阪）EキャンパスB館202教室において、GCOE海外招聘研究者によるグローバルCOE特別セミナーを開催しました。GCOEに関わっている46名の若手研究者（PD、DCおよびMC）と7名の教員が参加しました。

まず、特別セミナー1)として、特別講師：Prof. Dr. Shigeharu Senoo (Borneo Marine Research Institute, Universiti Malaysia Sabah, Visiting Professor of Fisheries Laboratory of Kinki University. マレーシア・サバ大学ボルネオ海洋研究所教授、近畿大学水産研究所客員教授)によって、Status of Grouper Culture in Southeast Asia and Research and Training Activities in UMS Hatchery「東南アジアにおけるハタ類養殖の現状とサバ大孵化場における研究および実践教育」についての講義がありました。経済発展の著しい中国マーケットにおいてハタ類の需要が急激に増大しており、東南アジア各国で交雑魚を含むハタ類の種苗生産および養殖が盛んに行われるようになっていたり、サバ大孵化場における魚類の種苗生産実習や、農業と養殖業を複合的に行うアクアポニックスに関する新たな取り組みなどが紹介されました。

次に特別セミナー2)として、Prof. Dr. Hj. Ridzwan Abdul Rahman (The Former Director of Borneo Marine Research Institute, Universiti Malaysia Sabah, Visiting Professor of Fisheries Laboratory of Kinki University. マレーシア・サバ大学ボルネオ海洋研究所前所長、近畿大学水産研究所客員教授)によって、Research towards resource management in the Coral Triangle「コーラルトライアングルにおける資源管理に関する研究」についての講義がありました。大変豊かな生態系を有し、地球で一番サンゴが多いエリアであるコーラルトライアングルにおける自然保護と観光や漁業など地域の産業との共存などについて講義されました。

急速に発展しているハタ類養殖と、豊かな生態系を守る取り組みという一見全く異なる内容でしたが、実は水産養殖業の持続的発展のためにはいずれも欠かすことのできない重要なテーマであり、それぞれの分野の第一人者による重要なセミナーを開催することができました。特に若手研究者にはよい刺激と勉強になったと思います



## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Yoshinori Mine 特別セミナー

河村 幸雄（利用・安全グループ：農学部教授）

平成23（2011）年12月20日（火曜日） 18：00～19：30の1時間30分にわたって、近畿大学農学部キャンパス（奈良市）新教室棟311教室において GCOE海外招聘研究者, Y. Mine 博士によるグローバルCOE特別セミナーを開催した。

本セミナーは、教育プログラムであるGCOEプログラムに鑑みて、カナダ在住の食品研究分野の日本人プロフェッサーであり、かつアメリカ化学会傘下の学術雑誌、Journal of Agricultural and Food ScienceのAssociate editorでもあるゲルフ大学食品科学部のProfessor, Dr. Mineに下記の演題で特別セミナーを御願した。本セミナーでは、教育プログラムに関わっているポストドクと博士前期ならびに博士後期の院生を、また水産研究所および農学研究科の若手研究員を対象にして、「英語論文の書き方と採択率を上げる方法」について講義を依頼した。博士課程の学生の教育の趣旨に照らして、日本人教授であるが特別に英語で講義を実施していただいた。講演内容は、専門学術雑誌に英語論文を投稿し受理されるには、何が重要でどのような事に注意すべきかなど、非常に役に立つ内容であった。

また、講義終了後、基本的には英語、ときに日本語をまぜて、20分にわたって討論を行なった。以下に講演題目とその内容を示した。

「How to write acceptable English manuscripts for scientific journals - key points and strategy -」 : Prof. Dr. Yoshinori Mine (Department of Food Science, University of Guelph, Canada : Associate editor, Journal of Agricultural and Food Chemistry, ACS)

- contents: 1.Why do you write a scientific paper?  
2.How to write a paper to communicate your research  
3.Importance of writing in science  
4.What is scientific writing?  
5.Is scientific writing easy?  
6.A laboratory notebook as the 1st step to write a good paper  
7.Why keeps a laboratory notebook?  
8.The skill of writing the laboratory notebook  
9.Good notebook practices  
10.Organization of a scientific paper  
11.Characteristics of a high quality manuscript  
12.Are you smarter than a 5th grade pupil  
13.Suggested books for those who failed the previous answer

## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Gwo, J-C 特別セミナー

太田 博巳（人工種苗グループ：農学部教授）

DC3年のIvan, Koh Chong Chuの外国人アドバイザーである国立台湾海洋大学・養殖学系教授 Gwo, J-C博士をお招きしてのグローバルCOE特別セミナー『The road to extinction is paved with the good intentions: the vanish of Formosa landlocked salmon genetic diversity』が12月21日、農学部206教室において開催された。同博士は南方系海産魚介類の種苗生産技術の研究者として著名であり、また台湾の国宝魚で絶滅の危険性が深刻化するタイワンマス（*Oncorhynchus masou formosanus*）の保存方法に関する遺伝・生理学的研究の第一人者でもある。タイワンマスは日本に生息するサクラマス（*O. masou masou*）の亜種に位置づけられ、現在は台湾の中央部を流れるTachia川流域の極めて狭い区域でのみ生息が確認され、その生息数は2000尾程度と推定されている。今回のセミナーでは、タイワンマスの起源から現在に至るまでの歴史的変遷についての紹介の後、現在実施されている同種の保全・保存事業の経緯、そしてそれらの施策に伴う同種の遺伝的多様性の変化について同博士の研究結果を基に論じられた。本セミナーは近畿大学農学部の公開セミナーとして開催したため、希少魚類の保存に関心を持つ多くの学生が聴講し、活発な質疑が行われた。





## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Carlos Riquelme 特別セミナー

江口 充（環境グループ：農学部教授）

グローバルCOE「クロマグロ等の養殖科学の国際教育研究拠点」では、大学院博士後期課程（DC）院生教育のために、海外アドバイザー制度を設けている。これは各DC院生の研究テーマに関連する海外の研究者を海外アドバイザーとして招聘し、DC院生の研究に英語で直接指導してもらうものである。

本年度、DC3院生のシャリファ・ノル・エミリア君の海外アドバイザーとして招聘したカルロス・リケルメ・サラマンカ教授は、チリの国立アントファガスタ大学の副学長（研究部門長）である。同教授の専門は、養殖飼育水の微生物生態学であり、魚類飼育水環境を微生物生態学的観点から研究しているエミリア君の海外アドバイザーとしては打ってつけの人物と言える。

平成24年1月15～23日の日程でカルロス教授は来日された。チリは丁度日本から完全に反対側に位置するため、飛行機に乗っている時間だけでも丸1日必要になる。1/17に関西国際空港に到着され、その日は滞在中の簡単な打ち合わせを行った。

1月18日の午前、カルロス教授には、まず報告者の研究室でエミリア君の研究発表を聞いてもらった。非常に厳しいが的確な意見を頂戴することができ、極めて有益であった（写真1）。

同日午後には近畿大学農学部キャンパスにおいて、カルロス教授による「Aquaculture and Useful Microbes in Chile（チリにおける養殖と有用微生物）」と題する特別セミナー（特別講義）を実施した。チリといえば、鉱山に閉じ込められて無事生還した人達の話が有名である。しかし、水産・養殖・一般生活に関しては、あまり馴染みのない国であり、参加した学生達にとり、非常に有益かつ興味深い講演となった。参加したのはグローバルCOEプログラムの大学院生をはじめ50名程度である（写真2）。

翌1/19の午前中は、カルロス教授、エミリア君と報告者（江口）の3名で、エミリア君の博士論文について、更に突っ込んだディスカッションを行った。同日午後からはエミリア君のインターンシップ・ポスドクでの研究計画について話し合った。このインターンシップ・ポスドクとは、グローバルCOEの教育制度のひとつであり、一定の条件（インパクト・ファクターのある国際誌に2報以上の論文発表する）を満たして博士号を取得した院生については、グローバルCOEのインターンシップ・ポスドクとして雇用し、2ヶ月程度～1年未満の間、海外の養殖研究の現場で研修させるというものである。エミリア君はこのインターンシップ・ポスドク条件を最終的に満たしたので、カルロス教授のもとで平成25年1～3月に研修を行う。1/20は京都大学大学院農学研究科海洋分子微生物学分野の左子芳彦教授の研究室を3人で訪問し、近畿大学・アントファガスタ大学・京都大学による、海産微細藻類を有効利用した養殖科学に関する国際共同研究の可能性について討議を行った。

はるばる地球の裏側からの来日であり、短期間の強行軍ではあったが、その分各自の集中力も高まった。大学院生自身も指導教員も共に海外アドバイザー制度の有益性を十分に実感できた4日間であった。



写真1



写真2

## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Roshada Hashim 特別セミナー

塚正 泰之（利用安全グループ：農学部教授）

平成24（2012）年2月3日（金）にRoshada Hashim教授を招いてグローバルCOE特別セミナーを開催しました。Roshada Hashim教授は、マレーシアでは重要な淡水魚養殖における魚類の栄養と飼料管理が専門分野で、School of Biological Sciences, Universiti Sains Malaysiaに所属し、現在は大学院研究科長をされています。今回の講演タイトルは、PROSPECTS OF PROBIOTICS AND PREBIOTICS FROM THE VIEW POINT OF FISH NUTRITIONで、最近、力を入れているライギョとナマズの成長と健康管理のためのプロバイオティクス（体によい微生物）とプレバイオティクス（体によい微生物の生育環境を整える食品成分）について講演してもらいました。講演の要旨は以下のとおりです。

The unprecedented growth of aquaculture in the last two decades has been a result of a mismatch between fish landings from the wild and global demand for fish protein. As the industry shifts to more intensive culture systems, the proliferation of diseases due to high stocking densities, high feed input and organic load has made efficient fish production a challenge. Traditionally, antibiotics are used to prevent and treat fish infections but its shortcoming include the possible residual deposition in fish muscle and the development of resistant bacteria. As an alternative strategy, probiotics and prebiotics are now gaining attention as possible feed additives to promote fish growth and health. Studies in our laboratory indicate that when the probiotic, *Lactobacillus acidophilus* was used as a feed additive in catfish (*Clarias gariepinus*) feeds, growth performance such as specific growth rate (SGR) nutrient utilization and survival were significantly higher ( $P<0.05$ ) in fish maintained on the probiotic supplemented diet compared with those on the control diet. Further, haematology parameters, packed cell volume, blood parameters as well as the pathohistology of the liver and kidney in fish which were infected with *S. xylosum*, *A. hydrophila* gr2 and *S. agalactiae*, were also better in fish raised on the supplemented diet. We also observed similar trends when rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) were fed with the probiotic, Aqualase confirming their ability to act not only as biocontrol agents but as growth promoters as well. Since probiotics are live microorganisms whose efficacy can be reduced during feed processing and production, results from the use of Grobiotic-A, a probiotic, in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) on fish growth and health status are also presented.



## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Woo-Seok Gwak 特別セミナー

塚正 泰之 (利用安全グループ：農学部教授)

平成23 (2011) 年12月8日 (木) にWoo-Seok GWAK教授を招いてグローバルCOE特別セミナーを開催しました。Woo-Seok GWAK教授は、韓国国立慶尚大学海洋科学部で藻場や砕波帯における稚魚の研究やマダラの遺伝的多様性、仔稚魚の飢餓耐性とDNA/RNA比の研究などをされています。今回の講演タイトルは、Evaluation of starvation status of Japanese flounder larvae and juveniles based on morphometric, histological, and biochemical methodsで、以前、日本で研究をされた形態学、組織学及び生化学的方法に基づいたヒラメ仔稚魚の栄養状態評価について講演してもらいました。講演の要旨は以下のとおりです。

In the first chapter of my lecture I will discuss evaluation of starvation status of Japanese flounder based on morphometric, histological, and biochemical methods. Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* is one of the most important marine fish for coastal fisheries and stock enhancement in Japan. Many trials of juvenile release for stock enhancement have been widely conducted around Japan. The effective fisheries management and stock enhancement programs are highly dependent upon understanding the recruitment mechanism of which the major part generally occurs during early life stages. It has generally been accepted that the highest mortality in marine fishes hatched from small pelagic eggs occurs early in the life history and is attributed primarily to predation and starvation (Gulland, 1965; Houde, 1987). However, the major causes of mortalities of Japanese flounder larvae still remain poorly understood. The objectives of this study are to determine diagnostic morphometric, histological and biochemical indices induced by food deprivation during the period from onset of starvation to point-of-no-return in laboratory-reared Japanese flounder larvae and early juveniles, mainly from a viewpoint of ontogenetic changes. Special emphasis was placed on the changes of nutritional status of Japanese flounder on the cellular level during metamorphosis and settlement by determining RNA and DNA contents. In the following chapter I will also introduce brief results on ontogenetic changes in RNA, DNA and Protein contents of Pacific bluefin tuna.

## 04 特別セミナー開催報告 Prof. Holger Korte 特別セミナー

山根 猛 (環境グループ：農学部教授)

招聘教授氏名：Dr. Holger Korte

指導対象大学院博士後期課程学生氏名：國宗義雄（近畿大学農学研究科水産学専攻後期課程3年生）のグローバルCOE外国人スーパーバイザーとして、Professor Holger Korte 氏を招聘した。  
國宗義雄の研究課題：琵琶湖のニゴロブナ、ゲンゴロウブナの時空間利用。

琵琶湖に生息するゲンゴロウブナ・ニゴロブナの時空間分布を明らかにすることを目的に超音波テレメトリー手法により得られた野外実験データの処理・解析手法について工学的視点から指導を受けた。

超音波テレメトリー手法により得られた資料は、不等間隔時系列データであることから、時間尺度の選択によっていくつかの処理方法が考えられる。本研究では、その主たる目的がニゴロブナ、ゲンゴロウブナの繁殖期の行動と滞在場所選択といった、比較的長い時間スケールでの問題である。一般に時間尺度の選択には多くの議論がある。本研究の場合、物理的時間・繁殖期間に限定した時間・四季に限定した時間といった時間スケールが考えられる。これらは、いずれも長所・短所があり、決定的なものはない。そこで、まず研究デザイン全般にわたって概観後、包括的なアドバイスを得た。また、時系列グラフのフラクタル性について触れられた。

本データはバイオテレメトリー手法により周年同湖に生息する上記2種のフナの時空間分布について初めて詳細な情報を捉えた、画期的な野外実験データではあるが、研究成果をもとに資源管理政策を高い説得力を持って打ち出すためには、そのプログラムが科学的証拠（解析の妥当性）に裏付けられていることが不可欠である。Korte教授はデータ処理の妥当性について、工学的視点から、検討結果を極めて平易な表現で学生に説明し、研究の客観的な評価も合わせて伝えるといった教育的配慮をとまなうもので、非常に称賛される指導であった。

### Professor Holger Korte 博士の紹介：

Holger Korte 博士は近畿大学21世紀COE プログラムのポスト・ドクトラルフェローとして近畿大学農学研究科に滞在された初めてのドイツ人研究者です。また、来学時はロストック市のチェスのチャンピオンでした。来学前は、ロストック大学バールミュンデの研究所に勤務され、研究プロジェクトのプロジェクト・リーダーをされていた新進気鋭の若手研究者で、縁があり、農学研究科に1年間滞在されました。滞在中は、時間を見つけては、学生の研究指導を丁寧に行っていました。ゼミでは一切妥協はせず、厳しい指導で、学生間ではノット・コレクトのKorteと畏敬の念を含めて呼んでいたようです。

現在ドイツ在住

勤務先 JADE University of Applied Science; Dept. of Maritime Studies, Chair of Cargo Operations & Environmental Protection



## 05 平成23年度グローバルCOE合同公聴会開催報告

柳下 直己（DC教育プログラム委員：農学部講師）

2011年12月9日に、近畿大学農学部においてグローバル COE合同公聴会を開催した。本グローバルCOEプログラムでは、大学院生の研究の推進力を強化し視野を広げることが目的として、複数指導教員による集団指導体制を重視している。そのような集団指導体制の一環として、グローバルCOE合同公聴会では博士後期課程3年生が海外アドバイザー参加のもと、英語による発表および質疑応答を行っている。本公聴会では国内外のさまざまな教員や研究者と英語による質疑応答を行うため、発表者にとっては自身の研究内容を整理し問題点を洗い出すのに役立つだけでなく、英語によるディベート能力を高める良い機会ともなっている。12月9日には、下記8名が発表（20分）および質疑応答（20分）を行った。なお、海外アドバイザーの都合等により当日発表を行うことができなかった5名については、12月7日（1名）、12月12日（2名）および12月21日（2名）に本公聴会を行った。

■Ivan Chong Chu Koh

Development of practical sperm preservation methods for production of grouper hybrids

■Sharifa Noor Emilia

Promising interactions between bacteria and phytoplankton in aquaculture industry

■黒川 優子

Development of digestive enzyme activities in several fishes and crustaceans after hatching

■Sharifah Rahmah Syed Muhammad

Improvement of larval rearing techniques in bagrid catfish *Mystus nemurus*

■Mok Wen Jye

Assessment and reduction of toxic elements levels of cultured fish in Malaysia

■Ching Fui Fui

Studies on the enhancement of early larval survival of groupers, *Epinephelus* spp

■Ha Hou Chew

Population genetics and otolith strontium/calcium ratios analysis of marble goby *Oxyeleotris marmoratus* in Southeast Asia for aquaculture application

■Nguang Siew Ing

Studies on hatching and early larval survival on marble goby *Oxyeleotris marmoratus* for improvement of production techniques

<12月7日開催>

■中島 秀司

Studies on application of transglutaminase from Bluefin Tuna as gelation modifier

<12月12日開催>

■永松 公明

Optimum Net Cage Aquaculture Production System - The stability analysis of Submersible Net Cage ?

■國宗 義雄

Habitat use of endemic crucian carp in Lake Biwa

<12月21日開催>

■田中 照佳

Dietary anti-osteoporotic and hepatoprotective substances and their action mechanism

■若木 泰子

Studies on food components affecting the adipocyte function, and the action mechanism

## 06 国際会議・シンポジウム参加報告 International Symposium on Fish Parasites

白樫 正（養殖グループ：博士研究員）

2011年9月にチリで開催された第8回International Symposium on Fish Parasitesに参加してきました。本シンポは魚類の寄生虫に特化したある意味マニアックな集まりですが、4年に1度しか開催されず、魚類寄生虫学を専門とする者にとってはオリンピックとも同窓会とも言える国際会議です。私にとっては2003年の南アフリカ、2007年のイタリアに次いで3度目の参加となりました。今回は南半球のチリ、首都サンチャゴから車で1時間ほどの海沿いのリゾート地での開催でしたが、季節は冬。コート片手の旅でした。

魚類の寄生虫といえば日本では養殖魚の病原体として魚病学分野の研究が行われています。しかし、魚介類の寄生虫は寄生虫学では王道、古くから生物学者達の興味の対象となってきた生物群です。その種類も膨大で、世界各地の研究者達が様々な研究をしています。本シンポでも、寄生虫の分類、進化生態、寄生虫を使った水産資源管理（バイオタグ）、もちろん水産業における寄生虫症問題、さらには宿主である魚の乱獲によって最近寄生虫が絶滅しつつあるのは由々しき問題だ！といったバリエーションに富んだ話題がありました。中にはサワラに寄生する巨大な吸虫（ゴルフボール程もあります！）をソテーして食べているビデオを流す発表もあり、寄生虫学者はやはり変わり者が多いことを実感しました。

今回は文字通り世界各地から集った研究者、学生による口頭発表演題が95、ポスターが141ありました。私は本学GCOE研究として行っている養殖マグロの住血吸虫症の防除について口頭発表を行いました。発表では最新の研究成果である薬剤によるマグロ住血吸虫の駆除について話をしましたが、オーストラリアやヨーロッパ等、マグロ養殖が盛んな地域の研究者達から発表後にも熱心な質問があり、マグロ養殖で寄生虫症が問題になっていることを再認識させられました。また、所変われば養殖方法や養殖に対する考え方も違うため、寄生虫防除についても様々なアプローチがあることを改めて考えさせられた会議でもありました。特に海面養殖での薬剤使用は世界的にも制限されつつあるので、今後は新しい生態面からの防除法の開発が必要だと実感しました。

このような会議では他研究者との交流も大きな楽しみです。本シンポはその道の大家や古くからの知り合いが多く集まり、チリワインを寄生虫話に花が咲きました。チリは水産国です。市場では小エビ・アワビ等の貝類・イカ・魚（主に白身が4~5種類）が並んでいましたが、鮮度はやはり今ひとつでした。レストランでは生ウニ（タマネギとレモンで食べます）や魚介類のスープ、巨大アナゴのフライ等々、美味しい物を食べ過ぎました。総じて楽しく実り大きなシンポでしたが、帰国前日、サンチャゴの繁華街で大道芸をぼーっと見ている時に撮りためた写真が入ったカメラをスられたのは、手痛い大失敗でした。最後に貴重な機会を与えて戴いた本学GCOEプログラムに感謝いたします。





## 06 国際会議・シンポジウム参加報告 Workshop on Symbiotic Copepoda

Melanie Andrews (人工種苗グループ：博士研究員)

I participated in the First Workshop on Symbiotic Copepoda held at the Cabrillo Marine Aquarium, San Pedro, California, USA from 4th to 8th December, 2010. The Cabrillo Marine Aquarium is adjacent to Cabrillo Beach Coastal Park and the Port of Los Angeles, and is much suited to its leadership role in marine science education, aquaculture research and community recreation. This workshop aimed to promote the interchange among researchers on symbiotic copepods and to give an opportunity for the participants to learn new technology in the copepod research. Copepods, the main constituents of the parasite fauna of fishes, are known to cause diseases in finfish aquaculture. However, there is a declining trend of training and recruitment of young scientists in this field. This kind of taxonomy-based workshop is applicable for young scientists utilizing symbiotic copepods in their biological, ecological, evolutionary or molecular studies as accurate identification of the target species. I gave an oral presentation titled “Copepod parasites of the Pacific bluefin tuna, *Thunnus orientalis*, cultured in Japan (M. Andrews, Y. Sawada)” which was done on the second day of the workshop. That was our result in the Kinki University GCOE program. In addition, I had a training course for the species identification of parasitic copepods and for the examination of copepod parasitized fishes. The presentations in the workshop covered a broad area of copepod research. We spent the last day of the workshop to discuss on the next opportunity of this workshop and to have a supervised tour of the aquarium and its neighboring region. I express my appreciation to the GCOE program to give me an opportunity to meet with many experts in this research area with whom I will be have good relationships in future.

## 06 国際会議・シンポジウム参加報告 Aquaculture America

阿川 泰夫 (人工種苗グループ：博士研究員)

国際学会Aquaculture America が2012年2月28日から3月2日にかけて、米国ネバダ州ラスベガス市Parisホテル会議場で開催されました。今回は” Tuna Culture and Management for Sustainability” と題された特別会議が近畿大学グローバルCOEプログラムの支援を受け、3月2日終日開催され参加発表しました。近畿大学より澤田、多田教授、阿川、白樫、津田、松井研究員、IATTC(全米熱帯マグロ委員会)よりMargulies博士、Vernon、Wexler、Stuart氏他、多数の演者により発表が行われました。澤田教授の講演に始まり、近畿大学のみならず国際研究機関および海外大学研究者らによる発表が行われ、マグロ養殖飼育研究とマグロ類資源近況を知る大変良い機会でした。

私は近畿大学GCOE研究成果である” クロマグロ雄に特徴的なDNAマーカー同定(邦題)” についての口頭発表を行いました。本テーマは私が近畿大学赴任より、学生、現場スタッフの協力を得ながら行って来た研究で、国際学会で成果報告するのは感慨深いものがありました。クロマグロの産卵親魚群は雌の性成熟が採卵の律速である事から、雌の比率を高めれば採卵に有効であると考えられます。しかし、クロマグロ含むサバ科魚類の性を外見で見分けるのは不可能です。性成熟した巨大魚を解剖して雌雄判別は可能ですが、解剖後に死んでしまいます。比較的扱いの容易な体重1kg程度の幼魚では、生殖腺未発達なので解剖しても生殖腺外見で判別出来ません。雌雄に特徴的な遺伝子配列が分かれば、ヒレの一部や鱗を用いて仔稚魚の段階から判別できます。我々はサバ科魚類で世界初雄に特徴的なDNAを明らかにし、魚を生かしたままのクロマグロ雌雄判別を可能としました。聴講者からは素晴らしい内容であるとの感想を頂き、皆の苦勞が報われた様に、また嬉しく思いました。セッションの後、発表者達と夕食会をしました。米国人研究者からは、タイセイヨウマグロ(blackfin tuna)の刺身は絶品だと紹介を受け、日本側からは、カツオやキハダの刺身の方が美味しい、近大クロマグロは滅多に食べないから覚えていない(笑)と両国マグロ族刺身自慢の一幕もあり、マグロ研究者ならではの論戦がありました。マグロ類のみならず水産資源を大切に、いつまでも美味しい魚を食べよう努めなくてはならないと思います。

マグロのセッション以外では、飼料開発分野での進展を感じました。これまでの餌料効率が良い餌の開発に加え、なぜ良いのか臓器に発現する遺伝子分析まで一步踏み込んだ発表が複数あり、この分野の進展を感じました。加えて、魚類に特徴的なヒトに良いとされる不飽和脂肪酸の魚肉内強化法などの発表もあり、魚肉の長所をさらに促進する試みを聴講し、日本においても養殖分野での将来の目標の一つである事を感じました。最後に、研究と発表の有意義な機会を与えて頂きました近畿大学GCOE担当皆様に感謝致します。

## 06 国際会議・シンポジウム参加報告 SELFDOTT Final Meeting

家戸 敬太郎（人工種苗グループ：水産研究所准教授）

2001年～2002年にDOTT（Domestication of *Thunnus thynnus*）として、EU内の国際プロジェクトとして始まった大西洋クロマグロの養殖・種苗生産プロジェクトの後継であるSELFDOTT（Self-sustained Aquaculture and Domestication of Bluefin Tuna *Thunnus thynnus*）プロジェクトの最終ミーティングに参加させていただきましたので以下の通り報告いたします。

11月2日午後にはInstituto Español de Oceanografía (IEO)本部のあるマドリッドに到着し、SELFDOTTのコーディネータのDr. Fernando de la Gandara氏ら一行とともに、会場のIEO本部に行き、受付および歓迎の懇親会に参加しました。

11月3日は午前から「SELFDOTT Final Meeting International Stakeholder Forum SUSTAINABLE TUNA AQUACULTURE-NEW HORIZONS」に参加しました。最初にDOTT（Domestication of *Thunnus thynnus*）プロジェクトの創始者イスラエルのDr. Hillel Gordin氏によるEUにおけるクロマグロ養殖・種苗生産研究の概要についての基調講演があり、続いて、最終年度を迎えたSELFDOTTプロジェクトの概要、成熟、仔魚飼育および栄養について成果が報告されました。成熟についてスペインではホルモン注射なしでも自然産卵が2010年および2011年に2年連続でみられたことが大きな成果とされていました。仔魚飼育では、スペインIEOが24日齢の仔魚を約1万尾、40日齢の稚魚3500尾の生産に成功し、3000尾を沖出ししたこと、ギリシャにおいても小型水槽ではあるが60～70日齢までの飼育に成功したことなどが報告されました。近畿大学の研究成果としては、すでに国際学会などで報告済みの完全養殖クロマグロの遺伝的変異について報告しました。午後は、「Sustainable Tuna Aquaculture ? New Horizons」と題して、参加者による自由討論、各分野における成果、残された問題点とその対策についての議論、プロジェクトの総括が夜7時まで続けられた。終了後、懇親会に出席しました。

11月4日午前には、SELFDOTTのメンバーと近畿大学GCOEシンポジウムの予定や、SELFDOTTからの新規プロジェクトへの申請などについて打合せをし、午後にはマドリッドからムルシアのカルタヘナに移動しました。11月5日には、IEOのDr. Fernando de la Gandara氏らの案内で施設を視察した。風が強く海面イケスには近づくことができませんでしたが、3000尾の沖出しで現在は250尾程度生き残っているとのことでありました。その後、陸上施設を視察し、沖出しの残りを継続飼育している直径8mの100トン水槽などをみることができました。

SELFDOTTプロジェクトの最終ミーティングに参加し、採卵や仔魚飼育などEUにおける大きな進歩を感じ、近い将来にEUでも完全養殖が実現さえるであろうと思いましたが、その一方で世界に先駆けて完全養殖に成功し、世代を重ねた飼育を続けている近畿大学がまだまだ先頭を走り続けていると確信しました。





## 07 グローバルCOE短期留学レポート

門田 実 (環境グループ：博士研究員)

グローバルCOEプログラムの短期留学制度を利用して、ハワイ大学の経済学部にて2012年1月から40日間の日程で籍をおかせて頂きました。近畿大学で現在行っているクロマグロの流通経済モデルに関する研究や、将来的に自分の研究に応用したい金融数学の興味などを考え合わせ、滞在中は週2日、専門分野のセミナー等に参加させて頂き、経済学の専門家から見た養殖業の方向性などについて議論を重ねて来ました。

ハワイ大学経済学部のDr Nori Taruilは、私と同様、地球温暖化の影響が人類の陸域における食料生産に対して負の影響をもたらす可能性があると考えており、そのような背景を念頭に置きながら、漁業と養殖業のあるべき関係を表現するための数学モデルの設計について共同研究を行いました。ハワイという土地柄、そして二人が同い年という事もあり、美しいワイキキビーチを前に、地元のビールを飲みながら、数学や経済の議論をする事もありました。

大学だけに行動を制限せず、ハワイの養殖の現状を自分の目で確かめる事も重要ではと思い、近畿大学農学部の多田教授がハワイを訪問した際、オアフ島の東側に位置するココナッツ島の養殖実験場/研究所を特別に拝見させて頂きました。研究所でDr Tamaruの熱帯地域と中緯度における養殖業の違いなどの説明が印象的でした。さらに Dr Tamaruのチームで開発を行っている、海面下で自動的に回転する養殖用ケージを見せて頂きました。自動的に生簀を回転させることで、生物がケージに付着するのを防ぐ事ができ、人件費などの削減につながっているとのことで、この技術は高知県白浜の養殖場ケージにも利用できるアイデアなのではと将来性を感じました。

以上のように、私のハワイでの短期留学生活は非常に実りの多いものとなりました。結果的に、大学だけに自分の行動範囲を制限しなかった事が、大きくプラスに作用したと思っています。ここで得る事が出来た知恵とそれ以上の経験を今年度の近畿大学での研究生活や、その先の将来に十分役立てて行きたいと思います。40日間という短い期間でしたがハワイにおける水産業の重要性を学ぶ事もでき、今後自分がどのような研究を行うにしても、ハワイと日本の水産業発展のために私に出来る事がある限り、自分のライフワークとして貢献して行きたいと思います。

## 08 平成23年度GCOE学内セミナー開催報告

柳下 直己 (DC教育プログラム委員：農学部講師)

### ■2011.6.8

PD 谷口 亮人

クロマグロ養殖場環境においてサンゴ粘液が駆動する細菌ダイナミクス

### ■2011.6.15

PD Roy Bimol Chandra

Ultrastructure and texture changes of cultured Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) muscle slices during refrigerated storage

### ■2011.6.22

DC3 田中 照佳

クロマグロ皮たんぱく質経口摂取マウスの肝保護作用

### ■2011.6.29

DC3 Ivan Chong Chu Koh

Sperm Preservation for breeding of Groupers

### ■2011.7.6

PD 門田 実

Application of stochastic techniques to observational data (depth, speed)

### ■2011.7.13

DC1 芦田 裕史

ホンモロコ性分化に関与する遺伝子(*Foxl 2*, *Dmrt 1*)の単離と発現

### ■2011.7.20

DC3 Mok Wen Jye

Aquaculture practices and potential human health risks : Toxic elements concentrations assessment and effect of cysteine towards mercury detoxification in fish diet

### ■2011.10.5

PD 松井 隆宏

Economics of cultured tuna

### ■2011.10.12

DC3 Sharifa Noor Emilia

Promising interactions between bacteria and phytoplankton in aquaculture industry

■2011.10.19

DC3 國宗 義雄  
ゲンゴロウブナの産卵場所への出現と環境要因

■2011.10.26

DC3 黒川 優子  
甲殻類のふ化後の成育にともなう消化酵素活性の変化

■2011.11.9

PD 松本 太郎  
クロマグロ等養殖魚類の光感覚特性の解明

■2011.11.16

PD 原田 幸子  
マグロ養殖用種苗の供給体制に関する研究

■2011.11.30

DC3 若木 泰子  
クロマグロ肝臓由来リン脂質および脂肪酸リン脂質分子種による、3T3-L1細胞の脂質代謝関連分子の調節

■2011.12.7

DC3 中島 秀司  
ークロマグロのトランスグルタミナーゼの利用に関する研究ー

■2011.12.14

DC3 永松 公明  
養殖生簀を対象とした最適生産システムに関する研究  
ー 浮付着生物が浮沈式生簀の姿勢安定性に与える影響 ー



## 09 事業推進担当者の紹介



伊藤 智広（利用・安全グループ：農学研究科 講師）

水産物加工工程では、多くの魚骨を副産物として生じます。これら魚骨には、コラーゲン、DHA、EPAなどの有効成分が含まれていますが、その有効活用法についてはあまり検討されていません。そこでこの魚骨の有効活用法の開発を目的に、我々は魚骨エキスの抗腫瘍作用、美白作用、ニキビ予防、I型アレルギー抑制作用、抗炎症作用について検討しています。

これまでに我々は、ハモ骨のエタノールエキスがニキビの原因菌であるPropionibacterium acnes (P. acnes) のリパーゼ活性を阻害することで菌の増殖を阻害することを明らかにしました。現在、クロマグロ骨からエキスを作製し、原料魚骨の違いによるP. acnesの増殖抑制活性について検討しています。これら研究成果から、魚骨エキスを利用したニキビ予防化粧品の開発が期待できます。



中瀬 玄徳（養殖グループ：水産研究所助教）

私は水環境に生息する微生物の働きやその働きによって駆動されている物の流れ（物質循環）に関する分野の研究をしています。このグローバルCOEプログラムでは、主に有機物による負荷について、養殖による蓄積とそれを分解する能力の関係を明らかにすることを目指します。養殖場水域の適正利用・持続的な利用をテーマに、ある海域についてどの程度までの魚が収容できるのか、どの程度のエサを海に投入すると、どれぐらいの汚れになっていくのか、ということを考えていく予定です。