



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

News letter Vol.1 April, 2004

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の概要	3
■ 21世紀COEプログラム 第1回シンポジウム 2年連続選定記念シンポジウム開催報告	5
■ 21世紀COEプログラム 第2回シンポジウム 近畿大学・マレーシアサバ大学 国際交流シンポジウム開催報告	6
■ 21世紀COEプログラム 第3回シンポジウム 「これからの魚類養殖と流通・安全性」開催報告	6
■ 21世紀COEプログラム 第4回シンポジウム 韓・日水産増養殖国際シンポジウム開催報告	7
■ 21世紀COEプログラム 第1回公開セミナー 「クロマグロの流通・経済」開催報告	7
■ 平成15年度COE若手研究者の自発的研究活動への助成採択状況	7
■ COE博士研究員紹介	8

COE ニュースの発刊に寄せて

拠点リーダー 熊井 英水

21世紀COEプログラムとは、我が国の大学に世界最高水準の研究教育拠点 Center Of Excellence を学問分野毎に形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るために、文部科学省が重点的な支援を行い、国際競争力のある大学づくりを推進するプロジェクトです。近畿大学はこの21世紀COEプログラムに2002年度に引き続き2003年度も学際・複合新領域分野で、『クロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点』が選定される栄誉に浴しました。これは本学の研究教育への取り組みが国と社会から高く評価されたことの証でもあります。本研究拠点では、クロマグロを始めとする有用魚類の高度養殖技術に関する開発研究の促進と、魚類養殖産業の世界的な拡大を支援・協力する世界最高水準の研究教育拠点を構築することを目的としています。

このような私たちの取り組みの姿とCOEプログラムによって得られた成果を、広く社会の人々に知っていただくため、この度ニュースレターを刊行することにいたしました。第1号ではクロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点が目指す研究教育活動の概要を中心にご紹介したいと思います。

このプログラムにより、日本はもとより世界の養殖産業を支援、活性化する拠点の構築が一日も早く実現できますよう、皆様方の心からのご支援と叱咤激励をお願い申し上げます。

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の概要

◎近畿大学水産研究所，近畿大学大学院農学研究科

本研究の中核をなす近畿大学水産研究所は1948年の開設以来，水産増養殖分野では世界に例のない産業直結型のユニークな研究教育を実践してきました。クロマグロを始め，主要な海産養殖魚類16種の完全養殖を達成してきたほか，各種交雑種やクローンマダイの作出等，現在の大学発バイオベンチャー企業と比較しても，比類ない実績を有しています。また，本学大学院農学研究科水産学専攻には，水産増殖学，水産生物学，水族環境学，水産利用学そして水産経済学の5つの専攻分野があり，いずれも精力的に研究・教育を行っています。多くの大学院が研究科名から「水産」という文字を外した中であって，当研究科では「水産学専攻」という言葉にこだわりました。これは，周囲を海に囲まれた日本における，水産学の重要性を強く意識している証左であり，我が国の水産学，特に増殖学をリードしてきたという意識の表れでもあります。

◎COEプログラムが目指すもの

漁業・養殖業という生産現場から発展してきた水産学の分野は，要求される基礎研究の裾野が広く，生物・化学・物理学の総ての科学分野にわたるため，現在では著しく高度に細分化されてきました。その過程で，研究と生産現場との連携は次第に緊密さを欠き，研究の高度化が生産から流通に至る現場に十分活かされてきたとはいえませ



生簀内を遊泳する養殖クロマグロ

んでした。その上，環境保全を軽視した生産が行われてきたことによる負の遺産もあり，今後の持続的生産が危ぶまれている状況でもあります。

このような背景から，実産業規模での魚類生産現場を中心に，初期発育，栄養・飼料，育種，魚病等の研究による飼育技術開発，養殖環境の保全技術の開発，品質検査，販売，流通，経済効果に至る総ての過程を一貫して総合的に検討できる研究体制を確立する必要があると考えます。そこで本拠点は，我が国水産業の将来あるべき姿を目指し，50年間魚類の生産現場を基盤にした水産増殖学で比類ない実績のある近畿大学水産研究所と近畿大学大学院農学研究科がより緊密に連携し，各専門分野の研究水準の高揚だけではない産業支援型研究の実践モデルとして，他の追随を許さない世界最高水準の研究教育拠点を形成することを目指します。さらに本研究拠点プログラムでは大学院教育を通して，国内外の養殖・流通・食品産業の発展に貢献し，実践的な産業ノウハウを習得した即戦力型の研究者として活躍できる優秀な人材と情報の発信基地となることを目指しています。

◎研究拠点の組織と研究項目

本研究拠点は拠点リーダー熊井英水教授のもと4つの事業推進グループで構成されます。各グループの事業推進担当者と研究項目は以下のとおりです。

【種苗生産・養殖グループ】

成熟・産卵・成育に関する生理・生化学・育種学的検討を行いながら、クロマグロ等の種苗量産および高度養殖技術の確立し、放流用種苗の生産技術向上に貢献する。

村田 修 教授（グループリーダー）	クロマグロ等の成熟・採卵法の開発
宮下 盛 教授	クロマグロ等の種苗生産技術開発
上野紘一 教授	養殖魚の遺伝的解析
太田博巳 教授	養殖魚の成熟・採卵法の開発
澤田好史 助教授	養殖魚の種苗生産技術開発
石橋泰典 助教授	養殖魚の環境生理解析
小林 徹 助教授	養殖魚の発生生理解析
家戸敬太郎 講師	養殖魚の育種開発
石丸克也 助手	養殖魚の魚病診断

【環境保全・資源動態グループ】

クロマグロ等のイケス網内の物理・化学的变化の把握と飼育魚への影響評価、養殖施設の物理特性把握とその構造の検討、持続的生産のための環境保全方法、資源動態および放流魚の資源加入量等、多角的な調査を行い、適正な養殖・放流尾数の把握に努める。

山根 猛 教授（グループリーダー）	クロマグロ等の資源動態
坂本 亘 教授	クロマグロ等の行動解析
江口 充 教授	飼育環境の水質学的・微生物化学的評価と改善
高木 力 助教授	網生簀等養殖施設の施設開発

【飼料・食品安全性・加工グループ】

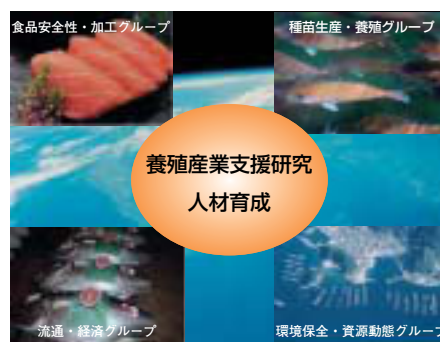
クロマグロ等の実用飼料開発、養殖魚と天然魚の肉質、加工、安全性などに関する有用な知見を、高度養殖技術へフィードバックする。

塚正泰之 助教授（グループリーダー）	養殖魚の肉質評価と加工技術
滝井健二 教授	クロマグロ等の餌料開発
安藤正史 助教授	魚肉の安全性評価
瀬岡 学 助手	クロマグロ等の栄養生化学

【流通・経済グループ】

養殖および漁業によるクロマグロ等の生産と流通に関する経済的な分析を行い、価格形成要因を解明するとともに養殖生産の経済効果を解析する。

小野征一郎 教授（グループリーダー）	養殖魚の流通・経済
日高 健 助教授	クロマグロ等の市場構造



4つのグループが連携し、卓越した研究拠点を
目指します。

21世紀COEプログラム 第1回シンポジウム 2年連続選定記念シンポジウム開催報告

近畿大学が2年連続で21世紀COEプログラムに選定されたことを記念して2003年11月22日、本学11月ホールにて記念シンポジウムが盛大に開催されました。参加者は約1800名で、独立行政法人理化学研究所理事長野依良治博士の基調講演をはじめ、クロマグロ等の魚類養殖産業支援型研究拠点リーダーの熊井英水教授や食資源動物分子工学研究拠点の細井美彦教授の講演が行われました。「研究は瑞々しく単純明快に」と題した野依博士の講演では自然科学の研究では良い問題を自分自身で設定し、それに対する解答を導くということが大切だということ。また文化、特に言語が科学研究の上でとても重要であることなどが、ノーベル賞受賞者である博士の今までの体験談とともに語られ、参加者は熱心に聴き入っていました。また、熊井教授からはクロマグロの完全養殖成功までの32年間に及ぶ研究の道のりとCOE研究拠点の概要についての講演が行われ、細井教授からは遺伝子移植動物と核移植動物をつくる発生工学研究の展開について講演がなされました。



講演中の野依博士

21世紀COEプログラム 第2回シンポジウム 近畿大学・マレーシアサバ大学国際交流シンポジウム開催報告

2003年12月4日マレーシアサバ大学において、“魚類養殖における研究の現状と今後の発展”と題して国際シンポジウムが開催されました。サバ大学では魚類養殖産業をサバ州そしてマレーシアの一大産業に育てるために、ボルネオ海洋研究所を設立して研究者・技術者の養成を積極的に行っています。今回のシンポジウムでは、サバ大学副学長A.H.Othman教授の開催の辞、同大学ボルネオ海洋研究所長R.A.Rahman教授による歓迎の辞、そしてコタキナバル日本国総領事平田豊氏の挨拶の後、日本におけるクロマグロとウナギの養殖研究に関する最新情報を、近畿大学水産研究所・農学研究科より参加した宮下盛、太田博巳教授が紹介し、現地の教職員によりマレーシアにおける技術者養成の課題と問題点について講演が行われました。また、近畿大学水産研究所の他の3名のスタッフも加わって、今後の研究協力や交流のあり方についての意見交換も行われました。



21世紀COEプログラム 第3回シンポジウム 「これからの魚類養殖と流通・安全性」開催報告

2003年12月11日に大阪梅田にある新阪急ホテルで21世紀COEプログラムの第3回シンポジウム「これからの魚類養殖と流通・安全性」が開催されました。養殖産業を発展させていくには、養殖技術の高度化だけでなく、肉質や安全性の評価、流通上の問題改善など幅広い研究分野の発展が同時に求められており、養殖業、流通業、販売業など業種の異なる企業・団体との情報交換が必須となります。そこで、魚類養殖の現状と将来、養殖マグロの流通、養殖魚の肉質、百貨店における衛生管理についての講演が行われました。養殖業、中央卸売市場や大手小売店などの流通・販売業に携わる方々を中心に約200名の参加者があり、椅子を追加するほどの盛大なシンポジウムとなり、活発な議論が交わされました。近年は食品の安全性に対する関心が高まりを見せており、トレーサビリティ・システムの構築が今後の重要な課題になるとの意見が多数出されました。

21世紀COEプログラム 第4回シンポジウム 韓・日水産増養殖国際シンポジウム開催報告

2004年2月24日クロマグロ等魚類養殖産業支援型研究拠点COEプログラムの選定を記念して、韓国麗水大学校において韓・日水産増殖国際シンポジウムが開催されました。韓国南海における海産魚の増養殖研究の中心的役割を誇る麗水大学と貴重な情報交換と共同研究を促進する目的で開催された今回のシンポジウムでは、近畿大学水産研究所所長熊井英水教授をはじめとする8人の水産研究所スタッフと農学研究科7人のスタッフが日本側から参加し、麗水大学校の研究者や韓国国内の養殖業者などを交え活発な意見交換が行われました。COE拠点リーダー熊井英水教授の開会挨拶を受け、麗水大学校総長金河準教授の歓迎の言葉が述べられた後、日本・韓国側それぞれ4名の研究者の講演が行われました。会場を埋め尽くした参加者からは養殖魚の形態異常をどのように抑制するのかなど現場に直結した質問や意見が交わされました。



開会の挨拶を行う熊井教授

21世紀COEプログラム 第1回公開セミナー 「クロマグロの流通・経済」開催報告

2003年12月10日、農学部国際資源管理学科会議室においてセミナーを開催しました。

セミナー開催にあたって 小野征一郎（流通・経済グループリーダー）

クロマグロの養殖生産 中原尚知（COE博士研究員）

養殖マグロの流通と市場取引 山本尚俊（COE博士研究員）

COE研究メンバー、学外者、農学部学生等多数の参加を得て、上記の報告に基づき18時から2時間をこえる熱心な議論がたたかわされました。養殖クロマグロの流通・経済研究は、文字通りCOEプロジェクトの開始とともに始まりました。多くがブラックボックスに包まれた研究皆無の状況から、10月以来の精力的な実態調査・ヒアリングにより、養殖クロマグロの基本的な生産条件・市場条件・価格条件を明らかにし、今後の分析課題に見通しを得ることができました。クロマグロ養殖は初期投資・生産コストがともに大きく、リスク管理が重要です。また今回の報告は卸売市場流通を中心としましたが、市場外流通をいかに把握するかが次の課題になります。さらにオーストラリアのミナミマグロ、スペイン・クロアチア等の地中海諸国のクロマグロは、しばしば「蓄養」と呼ばれますが、両者との競合関係の究明が国内クロマグロ養殖の分析にとって不可欠のテーマです。

平成15年度COE若手研究者の自発的研究活動への 助成採択状況

COEプログラム研究にかかわるポストドクトラルフェロー（以下PD）や博士後期課程学生の研究活動の活性化を図る一環として本プログラムでは平成15年度に採用したPDおよび在学中の博士後期課程学生を対象として若手研究者支援のための「COE若手研究者の自発的研究活動への助成制度」を設置し、自発的な若手研究者の研究活動を積極的に支援することとしました。12月に行われた第1回目の平成15年度の本助成金制度には11課題の応募があり、厳正な審査の結果以下の3課題が採択されることとなりました。

- 魚類甲状腺ホルモン受容体レポーターアッセイ系を用いたサバ科魚類卵における
甲状腺ホルモン物質の検出 川上 優
- マグロの行動に与える視覚の影響と役割に関する研究 鳥澤真介
- 養殖水域の水質環境・物質循環における微生物群集の役割 吉川 尚

COE 博士研究員紹介

■ 鳥 澤 眞 介

2003年10月から近畿大学のCOE博士研究員として着任しました鳥澤眞介です。北海道大学で水産科学博士の学位を2002年3月に漁業学専攻で取得しました。京都市出身で同志社中学・高校そして北海道大学と貧弱な体ながらラグビーをしていました。現在ではスポーツをする機会もほとんど無くなっていますが…。一方で子供の頃からの趣味だった魚いじりから始まった“魚類の不思議”への好奇心は日増しに膨らみ、現在では魚類の行動と感覚器の能力との関わりを探る研究を行うに至っています。

これまで私は水産学のなかでも漁業等の人為的な刺激に対する魚類の行動の解明を目指す研究を行ってきました。漁業では漁具の働きと魚類の行動との相互作用によって漁獲が行われます。漁獲過程での対象魚の行動はその刺激を受容した結果創発される反応行動です。そのため、対象魚の反応行動機構を解明するためには刺激の受容能力と特性を知る必要があります。私は感覚器のなかでも多くの魚類で行動への影響の大きいことが知られている視覚に着目し、視覚刺激をどの程度、どのような特性で受容できるのか研究してきました。視覚能力として主に視力、焦点調節能力、そして色の感度特性を。組織学と電気生理学的手法により調べてきました。研究対象とした魚種の視覚特性は行動生態に合った適応・特化が見られ、今までの研究を通して、行動特性・刺激受容能力・刺激となる環境のそれぞれを体系的に把握することが必要だと考えています。

近畿大学の行うCOEプログラムでは、クロマグロ等の増養殖の対象となる魚種の行動について成長段階をおって詳細に把握することができます。そのため、幼魚から成魚までの視覚特性を調べることが可能となり、行動に与える視覚の影響と役割を解明するためには恰好の研究環境といえるでしょう。COEプログラムでは、クロマグロの養殖において重要な課題となっている幼魚期の養殖施設への衝突問題の原因とメカニズムの解明を目指したいと考えています。本種について成長段階をおって視覚特性と行動を調べることで、視覚能力と行動特性との関わりの研究を行います。これによって、幼魚の衝突問題に対する対策を考えるために、視覚刺激による行動制御の可能性を探ることができると考えています。包括的な研究をされているCOE研究グループに所属させていただいていることを意識しながら、部分的な研究に終わらず、発展的な成果を導けるように努力したいと思っていますので、どうぞよろしくお願いいたします。

■ 山 本 尚 俊

近畿大学COE博士研究員の山本尚俊です。近畿大学農学部水産学科を卒業、2001年に長崎大学で学位(博士(学術))を取得、大阪市中央卸売市場本場の大阪市水産物卸協同組合職員を経て2003年10月から現職に就いております。

これまで一貫して水産物流通、とくに卸売市場流通を対象とする研究に取り組んで参りました。具体的には、生鮮食料品の基幹流通である卸売市場流通の変容・再編成を規制緩和や国際競争の激化に起因する商業メカニズムの動態に焦点をあてながら企業行動論の立場から検討してきました。卸売市場流通・制度の歪みは、川上・川下双方の変化だけでなく、市場業者の企業論理の追求が法制度の枠を越えて広がっていることに求められ、卸売市場流通の再編成を検討する上で、卸売市場の公共性と市場業者

の企業論理とを如何に調整するかが重要な課題の一つになると考えたことによります。当研究は、中央卸売市場で仲卸業を営む家族の苦労を見て育ったことから、その打開策を見いだしたいという潜在意識に支えられ、現行流通機構問題の解明と再編方向の検討を直接かつ第一の課題としましたが、流通メカニズムのあり様が水産資源の効率的分配に大きく関与する以上、当研究の延長線上には食糧需給問題、さらには資源管理や漁業経営の安定化を含めた持続的な漁業・水産業の展開をとく一つの鍵があることを常に意識してきました。

現在は、COEプログラムに基づき、養殖マグロの流通及び消費マーケットに関する研究を行っています。当研究の目的は、近年、消費需要の拡大が著しい養殖マグロの動向に焦点をあて、生鮮マグロ市場の構造変化や流通実態を解明することです。生鮮マグロの供給は90年代に入って頭打ちとなり、また、デフレ不況のもとで価格が低迷するなど、総じて縮小再編の過程にあります。その中で、養殖マグロは価格の低下は伴うものの、天然の「脂身(トロ)市場」を補完・代替する商材として、高級業務筋のみならず、量販店や回転寿司チェーン等の販売戦略、差別化アイテムに組み込まれることで新たな需要層に裾野を広げ、市場規模を拡大しています。こうした養殖マグロの市場拡大過程を、天然・養殖、国産・輸入マグロの魚種間の競合・補完関係、量販店や回転寿司チェーンを含めた流通・消費実態から解明し、生鮮マグロ需給及び流過程にみられる今日的特質を捉えることが本研究の狙いです。養殖マグロ流通は既存研究によって十分に解明されてきたとは言えません。マグロ需給市場の動向や流通・価格等の諸条件はマグロ養殖経営を経営ベースにのせる上で基礎・前提となります。マグロ養殖の事業化推進、経営基盤づくりに求められる要件を、流通経済、とくにマーケット条件から提示したいと考えております。調査・研究に関するご指導、ご鞭撻、ご協力をお願いし、自己紹介に代えさせていただきます。

■ 中 原 尚 知

近畿大学COE博士研究員の中原尚知です。鹿児島大学で博士号(水産学)を取得し、その後研究生として大学に残って研究生活を過ごしておりましたが、2003年10月から、養殖クロマグロの流通・経済部門の研究員として近畿大学でお世話になっております。

私の専門は漁業経済学という社会科学系の学問です。漁業経済学が取り扱う分野は様々ですが、これまで私は海面利用の適正化ということに焦点を置いて研究をおこなってきました。特に、近年ニーズが高まっている海洋レジャー利用について、その利用が国民にとってどのような意味を持つのか、利用の状況は適正なのか、といったようなことについて研究して参りました。

そして海洋レジャー利用に関する研究が一段落し、研究生になってからは、海面利用の先駆的存在であり、国民へのタンパク質供給という大きな意義を持つ漁業についてさらに研究していく必要があると感じ、研究対象として漁業への比重が高まっておりました。ちょうどその時に、近畿大学COE博士研究員募集の話を聞き、これまでの研究方法を生かしながら、新しい分野に挑戦し、自分を高めることのできるチャンスと考えました。

養殖クロマグロの流通・経済部門における私の担当は養殖クロマグロの生産についてです。近年、安価なトロ商材として養殖マグロの需要が拡大しているわけですが、その一方で、すでに供給側においては原魚の安定供給の限界や価格の低下等が問題とされています。そこで、養殖クロマグロの生産について、社会経済学的な視点からの分析をすることによって、クロマグロ養殖業の方向性を提示することが必要になっています。

しかし、実際のところ、現段階においてはクロマグロ養殖の実態はベールに包まれており、正確な生産量もわからない状況であるため、まずは、実態調査を積み重ねることによってクロマグロ養殖業の実

態を明らかにすることが必要になります。

具体的には、養殖産地におけるヒアリング調査による実態把握をはじめとして、マグロ養殖産地を比較分析することによる地域的な特性の抽出、ブリ・タイ養殖における多くの調査分析結果との比較等をおこなっていく予定です。また、養殖クロマグロについては、海外産を見落とすことはできません。オーストラリアや地中海諸国といった産地の調査もおこなう必要があると考えています。

このように、研究の端緒において既に課題が山積している状態ですが、私にとって非常にやりがいのある研究テーマです。1つ1つ確実にこなしていくことによって、クロマグロ養殖業の方向性を提示するという目的に近づいていきたいと考えております。今後の研究の進展をお見守りくださいますようお願いいたします。

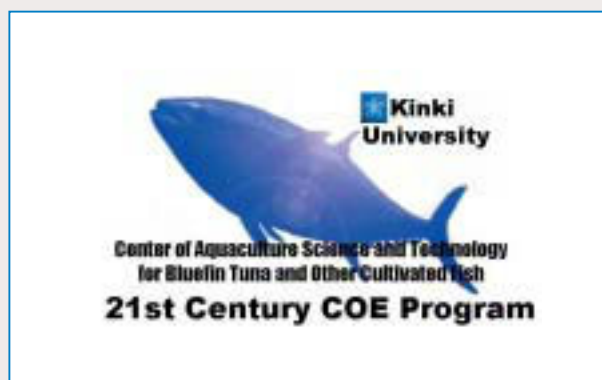
■ 川上 優

平成15年度よりCOE研究員として、水産増殖学研究室に配属となりました、川上優と申します。以下、私の略歴等、簡単に紹介させていただきます。

私は、九州大学農学部水産学科および同大学院水産学研究科において、「日本沿岸に遡上するウナギの加入機構」をテーマに研究を行い、主としてシラスウナギ耳石を用いた日齢解析を行ってきました。当時、ウナギ仔稚魚の耳石輪紋が日周輪であることが明らかにされていましたが、継続的な調査・解析は行われていませんでした。そこで、九州において3ヶ年のサンプリングを継続し、得られた耳石より、環境履歴および加入変動要因を解析しました。また、仔稚魚期の栄養状態を核酸比・脂質量など、生化学・組織化学的手法を用いて測定・観察も同時に行いました。以上の、ウナギ加入機構の研究成果によって、博士号(農学)を取得するに至りました。その後、加入機構を含む魚類の行動現象を、内分泌学的アプローチからより精査したいとの思いから、日本学術振興会特別研究員として、北海道大学水産学部に移籍しました。そこでは、マアナゴを用いて、着底時期に深く関わる「変態機構」の解明を目的とし、甲状腺ホルモン受容体(TR)cDNAのクローニングを行い、魚類で初めて4つのTRを解読しました。さらに、変態前後の各TRの発現変動と甲状腺ホルモンの関係を詳細に検討することで、各TRの発現パターン・組織特異性を明らかにしています。学術振興会特別研究員任期終了後は、熊本県立大学環境共生学部のポスドクとして、TRレポーターアッセイの構築を行うとともに、他大学との共同研究として、サブトラクション法を用いたオス特異的遺伝子のクローニング等を行ってきました。COEで行う研究としては、卵稚仔・(甲状腺)ホルモン等をキーワードとして、卵および仔稚魚の成長・良否に伴う各種ホルモンの変化と、人為的な催熟に伴う減数分裂異常による倍数性個体の出現機構をテーマとして考えています。私は、水産生態・資源学から内分泌学にシフトするといった一風変わった研究歴を持っていますが、研究を幅広く理解・発展できることを自分の強みとしています。現在までに培ってきたノウハウを駆使して、産学に貢献していきたいと考えていますので、今後ともご指導のほどよろしくお願いいたします。

COE ニュース編集後記

COEプログラムが施行されてから、半年あまりが経過しようとしています。ポスドク研究員の国内外からの受け入れ、シンポジウム開催の準備など忙しい日々が続き、気がつけば年度末と思われたスタッフの方も多かったのではないのでしょうか。そんな中でようやくニュースレター創刊の運びとなりました。初めてのこともあり、至らなかった点多々あったと思いますが、より充実した内容を目指していきます。本年はプロジェクトも軌道に乗り始め、各分野で研究成果も出てくると思います。私も新しく研究室に加わった二名のポスドク研究員と接しながら新鮮な発想と感覚を磨くようたまには無駄話もしながら(本当は無駄ではない。研究にはこうした時間がとても大事と思っています)前進したいと思います。(高木)



**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1号 2004. 4**

〒631-8505 奈良市中町3327-204
TEL: 0742-43-1511 FAX: 0742-43-1316
<http://ccpc01.cc.kindai.ac.jp/coe/index.html>
