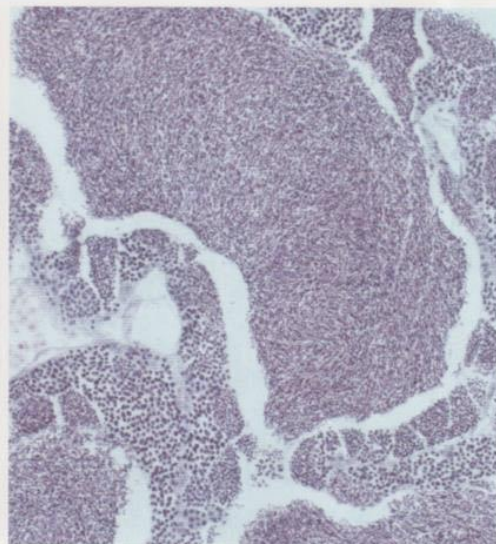
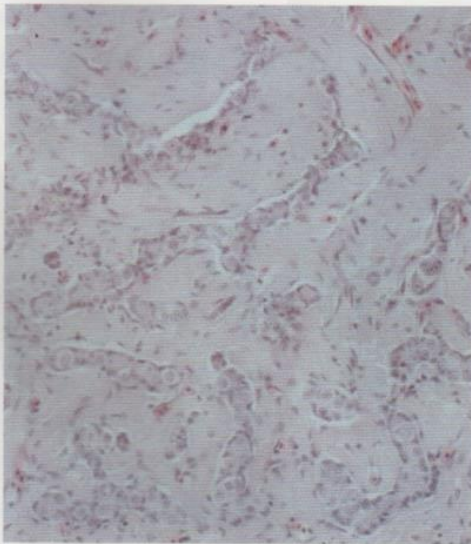


養殖研 ニュース



No.31 1996. 3



表紙の写真 ウナギの精巣	2
抗生物質の使用量はどうか減らしていけるのか	3
再度、クローンアマゴについて	7
長期在外研究報告	10
UJNR 水産増養殖専門部会第24回日米合同会議に参加して	14
ベトナムーメコンデルタの内水面養殖	18
特別研究員, STA フェローシップ研究員等の紹介	23
平成7年(7~12月)の記録	24



表紙の写真

ウナギの精巢

太田博巳

「ウナギの精巢ってどこにあるの？」こう聞かれることは多い。「ウナギにもオス・メスがあるの？」という過激な質問を受けたことさえある。それ程われわれの食卓に上るウナギと、その生殖現象とはかけ離れた存在にあるとも言える。現在我が国のウナギ養殖の種苗は、その全てを天然の稚魚（シラスウナギ）に依存している。冬から春にかけて河川に遡上した0.2グラムほどのシラスウナギを捕獲し、夏の土用の日までを目標に商品サイズの200グラム程度に仕上げて出荷する。また、成長の遅いものは、順次翌年の成長良好群が仕上がるまでの間に商品サイズに育てて、周年出荷に対応している。従って、養殖ウナギのほとんどはシラスウナギから数えて2年以内には出荷され、性的には未熟なまま、その生涯を終えることになる。かば焼きサイズの雄ウナギの腹を開くと、体腔の背側の鰾の両側に一對の淡いピンク色をした精巢が、ほぼ体長の60%程度の長さで認められる。しかしその幅は2ミリしかなく、「これが精巢です」と示されない限りその存在に気付くことはない。

表紙の左下に示したのは、商品サイズの養殖ウナギ精巢の組織写真である。結締組織に押し込められるような形で、未熟な生殖細胞である精原細胞の小さな集塊が観察される。このようなウナギの精巢重量は0.2グラム程度で、その体重に対する比率（GSI）は0.1%しかない。しかし、この未熟なウナギに、ヒト胎盤性生殖腺刺激ホルモン（英名 Human Chorionic Gonadotropin の頭文字からHCGと呼ばれる）を週に1回の割で反復投与すると、比較的容易に成熟が起こり、5-6回で精液が採取できるようになる。

上の写真は10回の投与を行ったウナギを開腹したところで、白いヒダ状にはち切れんばかりに存在する精巢が観察される。ホルモンの投与回数にもよるが、大きいものでは60グラムに達する精巢を持つ個体も出現する。右下はこのようなにして成熟した精巢の組織写真で、大きなウズ状の集塊として見えるのが精子である。精巢はこのような精子で充満しているが、実はこの精子は運動能力がなく、受精能力もない未熟な段階にある。そして腹部を押しても、この精巢精子は生殖口から採取できない。彼らは精巢から輸精管と呼ばれる生殖口につながる管に移動し、その中で初めて運動能力を獲得し、受精可能な成熟精子となる。腹部を押して採取できるのは、この輸精管内に存在する精子である。

ホルモン投与により成熟した雌のウナギは、一度に300から400グラムの卵を排卵する。一方、HCGの投与により成熟した雄からは、1グラム程度の精液しか採取できない。そのため排卵された全ての卵を受精させるためには多数の雄を成熟させる必要がある。現在、養殖研のバイオメディア・ウナギチームでは、精巢中に大量に存在する未熟な精子がどのようなメカニズムで運動可能な成熟精子に変わるのかを調べ、それを生体外で再現して人工受精に利用する研究を続けている。

ところで、この成熟した精巢の写真を何人かの職員に見せたところ、「気持ちワルイ」という意見と、「結構オイシソウ」という意見に分かれた。さすがは日本人、と妙なところで感心した次第である。

(繁殖生理部繁殖技術研究室長)

抗生物質の使用量はどうやったら減らしていけるのか

瀬 川 勲

八兵衛「ちわー、御隠居、なんかないすか。」

御隠居「なんだ、八つあんかい。いきなりなんかないすかもしれないだろうに、まあいい。いましがたブリが一本手に入ったから、これを刺身にしていっぱいやろうか。」

八兵衛「いいっすね、でも、おいらに魚を語らせたらうるさいですよ。どれどれ、ん、養殖もんじゃないすか。養殖もんはいけねえや、脂っこいし、なにしろ、薬ばっか使ってる。」

はじめに

なり多くの消費者が、養殖魚について八兵衛のようなイメージを抱いているのではないかと思われる。しかし日本における魚を含めた食品中の抗生物質の残留に関する規制は世界で最も厳しいことはあまり知られていない。

さて養殖業の中で最も大きな生産を上げているブリ養殖は、近年減少気味であるものの平成5年度でも水揚量14万トン、金額にして1400億円の産業である。農林中央金庫の統計では、その中の小規模のブリ養殖の経費の内、漁具の消毒薬等を含めた薬品費が平成4年から過去7年間、総経費の1割前後で推移してきた（大、中規模は小規模よりは割合は小さい）。それゆえブリ養殖における薬品の使用、特に抗生物質などの治療薬剤の使用量の低減はとりわけ小規模の養殖漁家の経営の改善のみならず、養殖ブリのイメージの改善ひいては養殖魚全体のイメージを良くするものであると考えられる。一方、養殖漁場の環境は徐々に劣化しており、魚病が周年にわたり発生している現実がある。当歳魚に発生する類結節症や出荷サイズ時の連鎖球菌症は死亡魚の数にもまして損害額も極めて大きく、養殖業経営の大きな驚異である。

魚病の予防の第一の手法は、漁場の環境改善と適切な飼育管理であるが、仮に細菌性の疾病が発生した場合は、効果的な投薬が被害の拡大を防ぐきわめて有効な手段であることは明白である。それゆえ我々研究者は、薬品の使用を前提にした場合の薬品の使用量を減らす方策を考える必要がある。

薬物の体内動態

抗生物質の内、静菌的に作用する薬物の投薬の基本は、細菌に侵されている組織の薬物濃度を細菌の最小発育阻止濃度（MIC）以上で、他の臓器に毒性の発現がないある一定の範囲内に、治療期間中、常に維持するということである。しかし、一般に組織内の薬物濃度を測定するのは困難なのでこの値に対応する血中濃度によって代用される。薬物の血中濃度は、

$$(\text{吸収量}) - (\text{組織への移行量}) + (\text{組織からの移行量}) - (\text{代謝量}) - (\text{排泄量})$$

(式1)

によって変動する（図1）。

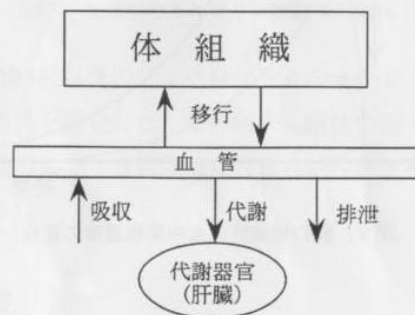


図1. 薬の体内動態

最も理想的な投薬法である点滴は、輸液のなかに薬物が混入されており、代謝排泄された薬物の

量に見合うだけの新たな薬物が輸液とともに供給される。そのため他の要因に変化がなければ血中濃度は一定に保たれる（図2）。当然のことであるが、点滴による投薬は養殖魚には使用できない。現在養殖魚に使用できる投薬法は、経口投薬と薬浴のみであり、今回はその内の大部分を占める経口投薬の場合について投薬量を減らす手法について考えてみたい。

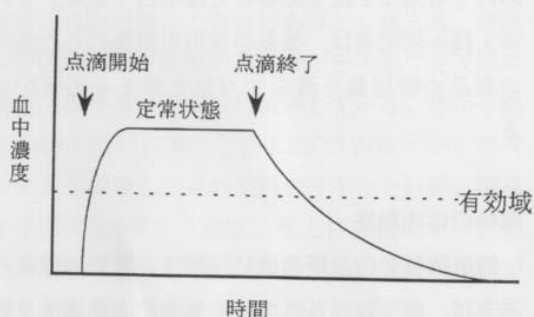


図2. 点滴時の血中薬物濃度の変化

経口投薬は、薬物が腸管から吸収され、血中に入り体組織に分布、同時に代謝と排泄がおこる。この結果、血中薬物濃度曲線は一般に図3の様に变化する。さらに図中の T_1 時間後には、薬物濃度は有効域を下回るため、それ以前に2回目の投薬をして薬物濃度を維持する必要がある。

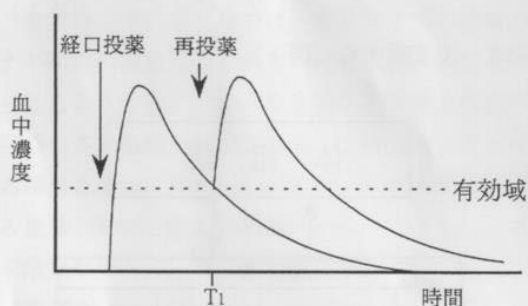


図3. 経口投薬時の血中薬物濃度の変化

使用量低減のためのアイデア

投薬量のうち、消化管を無事通過し、循環血中に到達した薬物の割合を生物学的利用能（バイオアベイラビリティ）という。経口投薬の場合、こ

の値が同じ薬物でも剤形によってまちまちである。さらに餌料成分や魚の吸収、代謝状態によっても大きく変動する。例えばOTCはカルシウムと結合して不溶化するためカルシウムが多い餌ではバイオアベイラビリティが低下する可能性がある。そこで、循環血中に入れるべき薬物の量が同じである（同じ効果を得る）なら、バイオアベイラビリティを増加させることによって1回の投薬量を減らすことが可能である。その方策としては、薬物を腸で溶け出すマイクロカプセルに包む、腸での吸収を促進するように吸収促進剤を加える等がある。さらに薬物の構造を一部改造して吸収を促進したり、代謝を受けてから薬効を発現するようにしたプロドラッグの手法が考えられる。

著者らは、上記の手段と異なる手段を用いて薬物の使用量を低減できないか検討した。式1の代謝量を抑えることができれば血中に薬物が長く留まる（図4）。このことは、薬物が有効域を下回る時間が T_1 から T_2 へと延びることであり、その結果投薬の間隔を広げ使用量を減少できるのではないかと考えた。

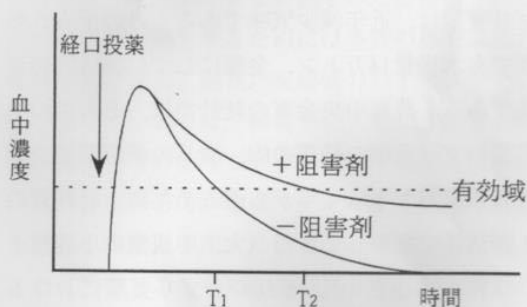


図4. 阻害剤を用いた場合の血中薬物濃度の変化

静菌的に作用する抗生物質の1つであるオキシリン酸は図5 aのような構造をしており、肝臓の薬物代謝酵素系により代謝を受けてbに変化する。この反応は肝ミクロゾーム中の薬物代謝酵素系による最初の反応であり、シトクロムP450という酵素によって起こる反応である。そのためこの酵素の活性を抑えれば、オキシリン酸の代謝が

抑制される。ピペロニルブトキシドはcのような構造をしており、オキシリン酸と同様に点線内の部分がシトクロムP450の代謝を受ける。さらに、代謝産物が化学的に活性であるため、酵素が壊れてしまう。よって、オキシリン酸を投与する前にピペロニルブトキシドを投与された魚はピペロニルブトキシドによって肝臓のシトクロムP450が阻害や一部破壊されているため、その後投与されたオキシリン酸の代謝を効果的に抑制することが期待できる。そのためにオキシリン酸は長時間血中に高濃度で存在することができるのではないかと仮定し実験を行った。

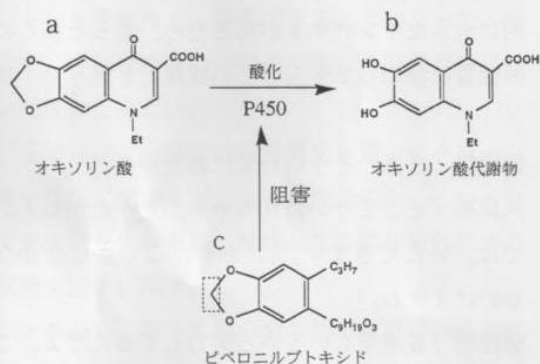


図5. オキシリン酸、その代謝物とピペロニルブトキシドとの関係

実験と結果

ブリ肝ミクロゾームを用いた薬物代謝反応系にピペロニルブトキシドを加え反応後、オキシリン酸を加え反応させ、オキシリン酸の代謝物量を測定した。この結果、ピペロニルブトキシドの阻害効果は95%以上であった(図6)。

次にピペロニルブトキシドを、腹腔内に前投与(1群3尾、25mg/kg体重)し、24時間後にオキシリン酸を腹腔内に投与(5mg/kg体重)した。投与後採血し、血清中のオキシリン酸の定量を行い対照魚と比較検討した。この結果、オキシリン酸の血清中濃度は1日目以後は平均値で、3日目以後は全個体がピペロニルブトキシド前投与群が

対照群を上回った。また対照群の血清中オキシリン酸の半減期が63時間であるのに対し、ピペロニルブトキシド前投与群の半減期は197時間であった(図7)。

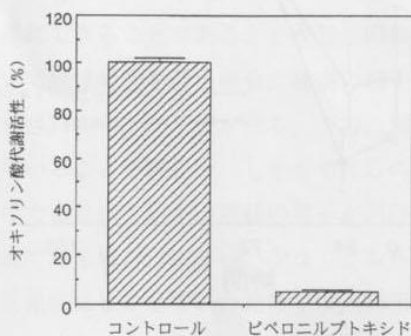


図6. ピペロニルブトキシドによるオキシリン酸代謝活性の阻害

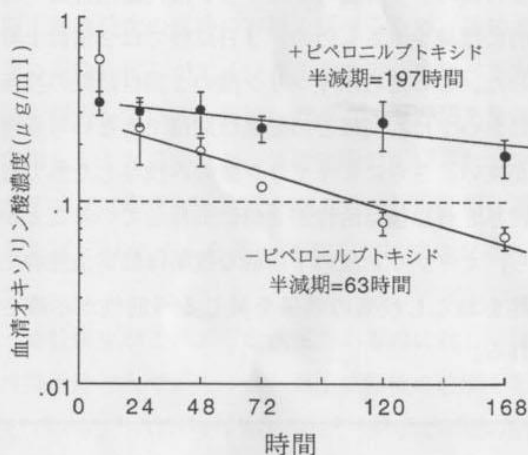


図7. 血清中のオキシリン酸濃度の変化

さらに投与後の肝ミクロゾームのオキシリン酸代謝活性を測定した。この結果、活性の低下は一時的なもので3日目以降はむしろ活性が上昇した(図8)。

考察

ピペロニルブトキシドを投与されたブリは何も処理しなかったブリに対し、オキシリン酸の血中半減期が3倍以上増加した。このことは2回目までの投与間隔を3倍以上に延ばしてもオキシリン酸

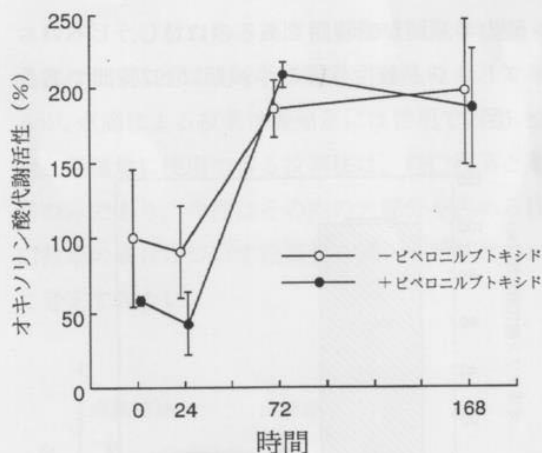


図8. オキシリン酸投与後の
肝オキシリン酸代謝酵素活性の変化

の効果が期待できる可能性を示唆している。一方、この間のブリ肝臓のオキシリン酸代謝活性は一時的には減少するものの、3日以後では2倍に上昇した。このためオキシリン酸の2回目以降の投与においては初回ほどの効果は期待できない可能性が高い。さらにオキシリン酸のみ投与した魚でも投与3日以後は活性が2倍に上昇していることから、オキシリン酸の予防的な投薬は酵素活性の上昇をおこし投薬の効果を減じる可能性が示唆される。

最後に

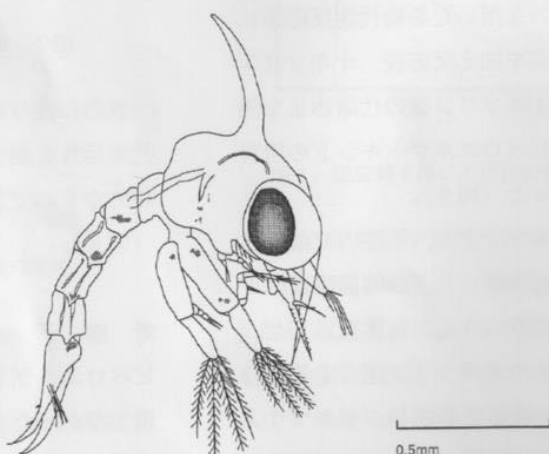
今回の実験では、他の要因を除き、効果がはっきりわかるようにと投薬には腹腔内投与を用いた。また、阻害剤であるピペロニルブトキシドもあらかじめ投与して実験を行った。しかし、そのため、現実に使われるであろう経口投与で同時投薬した場合にも同様な効果が期待できるかどうかについてはこれからの課題である。さらに、今回はどちらの薬物も代謝経路がある程度わかっているため、このような結果を導き出せたが、他の抗生物質では同様の効果を持つ物質を探すことから始めなければならない。難問は山積みではあるが、薬品の使用量の低減のための手法の開発は、産業的に大きなインパクトがあるため、もっと多くの研究者に参加してもらいたい課題だと思う。

御隠居「まあ、そういわずにお上がり。」

八兵衛「そこまでいわれちゃあ、しかたがねえ。では、いただきます... おや、こいつはなかなかいけますね。」

御隠居「養殖業もいろいろ努力してるんだよ。こいつは、ブランド魚といってだね、...」

(病理部 薬理研究室)



ガザミゾエアⅠ期幼生 (栗原眞野 作)

ことだと思う。しかし、このコバルト60を使用するのが1つのネックである。コバルト60照射施設はどこにもあるというものでなく、誰でも簡単に使用できるものではない。筆者らも名古屋まで車で2～3時間かけて通っている。写真は通産省工業技術院名古屋工業技術研究所のコバルト60照射施設内部とその説明である。



写真で見ておわかりの通り、内部はかなり広く、一回でたくさんの卵に照射することが可能である。卵さえ多く使用することができれば、車で3時間かけて行くこともそんなに苦にはならない。

また、染色体の倍加時期は第1卵割阻止しかなく、透過力の強いことから、卵核を破壊できなかった卵が残るということは考えられない。そして、雌性発生のように第2成熟分裂時に自然倍加する個体も存在することが考えられない。従って、作出された個体はすべて第1卵割阻止による完全ホモ個体と考えられる。

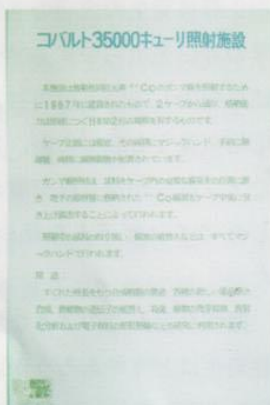
さけ・ます類の場合、性染色体に関して雄ヘテロであることから、作出された個体にはXX型雌とYY型雄の両性が考えられる。これも利点の一つである。雌性発生では雌しか作出することができないが、雄性発生では雌と雄の両方を作出することができる。筆者らの実験では実際に雌と雄が

1:1の割合で作出されることを確認した。性染色体がYY型を持った雄というのは自然界には存在しないが、外見からみただけでは何ら普通の雄と変わりはない。写真は受精後1年たった雄で、採精した後、撮ったものである。



また、雌と交配した場合、全てXY型の雄が生まれることが考えられるが、実際その通りになる。さらに、雄性発生が最も有利な点として筆者は、その世代交代の早さをあげる。アマゴの場合、通常は2年で成熟する。しかし、雄の一部では、かなりの割合で1年で成熟する個体が現れる。雄性発生で作出したYY型雄も多くが1年で成熟し、精子を採ることができる。従って、雌では2年で世代交代するところを、雄では1年で世代交代することができる。2世代目でクローン集団が得られることから、雌性発生では4年かかるが、雄性発生では2年でクローンを得ることができる。筆者は本格的に雄性発生の研究をするようになってから5年近くたつが、すでに4世代を経たクローン魚も飼育している。

産業の見地からはどうであろう。まず第1に雌性発生と同様、育種の素材としての価値がある。第2に、雄がXY型の性染色体を持つ魚種であれば、YY型（超雄）を得ることができるから、この精子を用いて全雄生産ができる。さけ・ます類でも甘露煮の場合、パーマールがある方が喜ばれる。雌は銀毛する確率が高く、雄だけを望む場合もあるそうである。ティラピア養殖でも雌雄一緒に飼育すると産卵をして雌の方が稚魚を口の中で



一時期育てるものだから餌を摂らず、成長の効率が悪い。そこで、雄だけの養殖が望まれる。また、ふぐ養殖においても、ふぐの精巣を食する習慣のあることから、雄だけの養殖が望まれている。

さて、次にアマゴを例として具体的に雄性発生の方法を示してみる。

筆者らは実験当日朝、アマゴから採卵し、その卵をタッパーに収容し、名古屋まで出かけていく。γ線を1時間で400 G γ照射し、また当研究所まで帰ってくる。帰ると直ちにアマゴの精子と受精し、10℃の水槽に7.5時間ほど収容する。そして650気圧、6分間の水圧処理をする。一度に2万粒ほど処理をすることもあるが、このときは7.5時間後に一度に処理をすることができず、1時間位の幅をもたせて処理をしていく。処理後、ふ化水槽に戻し、後は発眼、ふ化を待つだけである。ふ化時点での生存率は2～5%前後なので、2万粒処理すれば400尾から1000尾の稚魚が得られることになる。後はひたすら死なないように飼育し、1年後YY型雄の精子を用い、雄性発生を繰り返すことになる。

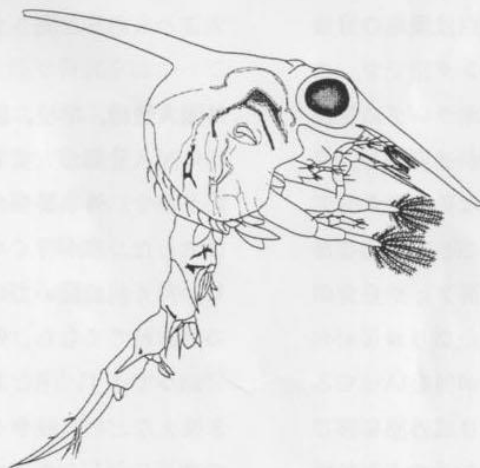
毎年、雄性発生を繰り返すのも面倒なので、クローンの一部をホルモンを使って性転換する。すでに多くの魚種で性転換の方法についての報告が

ある。大部分はふ化から浮上、摂餌開始まで適当な濃度で浸漬処理をし、摂餌開始後は餌にホルモンを混ぜ60日間ほど与える方法である。最近、帝京大学の中村先生により1回浸漬処理をするだけで一部の魚を雌から雄へ性転換できた例も報告されている。性転換できれば次世代から通常の交配で受精させていけばクローン魚を維持できるわけである。

以上アマゴを例にとり、雄性発生について述べた。ここに述べた条件は魚種が違えば違ってくることは十分考えられる。ニジマス、カワマス、サクラマス等の報告をみても、照射量、水圧処理開始時間で違っている魚種もある。用いる魚種でそれぞれ調べなければならない。

また、雄性発生の応用として、凍結保存しておいた精子から個体の復活ができる。この場合、ここで述べた方法を用いると完全ホモ個体となってしまうが、あらかじめ融合した精子を用いれば、遺伝的多様性を持ったまま個体を復活することが可能である。将来ジーンバンクなどで保存する方法として、手間と施設のかかる個体保存よりも、精子の凍結保存で間に合うことが考えられる。

(遺伝育種部細胞工学研究室主任研究官)



ガザミゾエIV期幼生 (栗原眞野 作)

長期在外研究報告

奥澤 公一

私は科学技術庁の長期在外研究員制度により、1994年10月から1年間、オランダのユトレヒト大学生物学部（写真1）で研究する機会に恵まれました。以下の文章では滞欧中に困ったことや考えさせられたことなどを書き並べてみました。これから同じような立場で外国、特にヨーロッパ諸国で研究される方のご参考になれば幸いです。



写真1 ユトレヒト大学生物学部のビル。

1. 困ったこと

言語

外国生活で困ることの筆頭はなんと言っても言葉です。英語も問題でしたが、盲点は現地の言葉でした。オランダの公用語はオランダ語です。この当然なことを実感するためにはオランダに住む必要がありました。何が言いたいかというと、ヨーロッパ諸国（英国をのぞく）では英語ですべてが済むわけではないのです。このことを痛感したのは毎日の10時のお茶の時間（写真2）や昼食の時間でした。一般にオランダ人はかなりおしゃべりだと思いますが、食事時の雑談が何をいつてるのかさっぱりわからないのはかなり疎外感を感じました。また子どもが学校からもらってくる各種のお知らせもオランダ語です。誰かに訳してもら

う必要がありましたが、度重なるとつい遠慮してしまいました。英語に関してもできるだけ鍛錬しておくに越したことはありませんが、結局最後にはコミュニケーションは技術ではなく心の問題であると悟りました。



写真2 （恐怖の）お茶の時間。

教訓：英語をマスターすることをお望みならアメリカ、カナダにいきましょう。欧州で生活する場合はできれば行き先の言葉を勉強してからいきましょう。

付記：アメリカでもネイティブ同士の会話は理解できないし、わざと外国人にわからないように話すこともあると聞きました。恐ろしいことです。

外国人登録、学校、医者

外国人登録が大変でした。トルコなどからの移民が多く、外事警察の予約は4ヵ月先までいっぱいでした。私が行く半年ほど前に法律の改定があり、行く前に聞いていた話とはだいぶ状況が違うのであわてました。外国人登録ができないと住民登録ができず、子どもの予防接種や運転免許の書き換えなどの行政サービスが一切受けられないのです。しかしこれはあきらめるしかありませんでした。子供の学校やかかりつけの医者を探すのも

手間取りましたが、こちらの方は親切なボランティアの方のおかげで1ヵ月ほどで探すことができました。また医療に関しては治療のスタイルが異なり、あまり薬は使わず自然治癒力にまかせる方式で困惑しました。なお、オランダでは住民登録の際アポステューユという戸籍の簡易証明を求められました。これは日本の外務省でしか発行してもらえませんので（在外の領事館ではダメ）日本でもらってから渡航された方がよいでしょう。郵送で発行してもらえます。

教訓：日本と違うことがあってもあわてない。無理や遠慮をしないで他人の助けを求める。ダメなことはあきらめる。あなたが悪いわけではありません。

研究費

特別研究員制度には研究費はつきません。ところが受け入れ先研究室から「予算が不足しているのでできれば少し援助してもらいたい」との申し出がありました。これには少々事情があり、事前の打ち合わせでは主として受け入れ先のテーマで研究を行うことになっており、その場合には研究費は支払わなくてもよい約束でした。ところが研究が順調に進んで自分の持ち込んだ材料を使う余裕ができました。そこで教授から「自分の研究をするのであれば研究費を出してもらえないか」という話をもちかけられました。研究所の方へ相談したところ、幸いにして会計課で便宜をはかっていただき大変助かりました。コミュニケーションが完全でないところへ持ってきて金銭トラブルともなると多大なるストレスを被りますので全く冷や汗ものでした。私の場合かなり特殊なケースかとも思いますが外国で研究を行う場合、トラベラーズチェックで研究費を持っていくことができるそうなので（手続きは煩雑）、場合によっては検討する価値があるかもしれません。

教訓：研究費や身分などの条件についての事前の打ち合わせは十二分に。

2. 疑問に思ったこと、お願いしたいこと

（少し身勝手な希望を書かせていただきます。）

公用旅券

いったいどんな理由で公用旅券なるものが存在するのか知りませんが、こんな不便なものは日本以外にもあるのでしょうか。オランダで「私のパスポートは公用なので渡航先が限られている。」という話をすると、「何それ？」という反応がほとんどでした。実際ヨーロッパにいてオランダ（たとえば）以外に行くな、というのはあまりにも無慈悲な仕打ちではないでしょうか。私の場合は関係諸機関のご配慮により、オランダ以外にイギリス、フランス、ドイツ、スイスも渡航先に含まれていました。しかしだからといってこれらの国に自由にいったいよいというわけではなく、派遣先の国以外へ行く場合には公務に限られ、事前に許可を得なくてはなりません。「出張命令の変更なしに渡航先国以外の国への渡航は認められない。特に追加渡航を必要とする事情が生じた場合は、渡航先国、渡航目的、渡航機関、留学先の紹介状及び渡航先の招待状、経費の負担先等の書状を付し追加渡航の3ヵ月前までに所属場所長を通じ国際研究課に連絡すること。」とあります。しかし考えてみてください、せっかく1年もヨーロッパにいてあちこちみて回れないと言うのは何という損失でしょうか。研究面では国際学会への出席や、自分の派遣先以外の国の優れた研究機関を訪問したいし、プライベートでも各地の文化遺産などを見てみたいではありませんか。この様な制度の背景には長期在外研究は外国出張であり、そこから旅費の算定がされているという事実があると思います。（この点に関しては次に書きます）「国民の税金を使って留学させてやっているのだから365日仕事をしろ。それ以外のことは絶対してはいかんいかん」という考えなののでしょうか？しかし1年間ぶっとおしで働くことは不可能ですし、特にストレスの多い外国生活では（日本でも）絶対に息抜かないし気分転換が必要です。とにかく研究

者をもっと信用して在外中の行動の自由を認めてほしいと思います。公用旅券だからといって外国でよい待遇を受けたこともないですし。

お金はちょっともらいすぎ？

このことはあんまり大きな声で言いたくないのですが、また自分はすでにちゃっかりもらっていて卑怯かもしれませんが敢えて書かせていただきます。つまり現行の制度では旅費の算定方法に少し問題があると思います。長期在外研究員は1年間の外国出張あつかいで交通費と日当がです。土日の分もです。現在ではたいていの国で日本より生活費は安いでしょうから、色々によけいな出費があるとはいえ、お金はだいぶうきます。私の場合一人分の旅費で家族全員が1年間生活し、さらに身内に不幸があったため二週間ほど家族4人で日本に一時帰国しましたが、この費用を含めても赤字にはならなかったと思います。(円高のせいもありましたが)。ちなみに一時帰国の間は年休扱いになり、この間の日当は返却しました。また家族持ちと独身者として待遇が同じなものちょっと納得できません。「家族等を同伴することは本人の自由であるが、家族同伴に要する諸経費は本人の責任において負担すること。なお、家族の渡航に必要な事務手続きは国際研究課では行わない。」となっていますが、そんなことでもし単身赴任する人がいて、それが元で離婚や家庭内暴力などの家庭崩壊がおこったら当局には全く責任がないと言い切れるのでしょうか。すみません少し言いすぎました。いろいろ難しいこともあると思いますが派遣に関する待遇を見直すことで一人の研究者を行かせる費用で1.5～2人が行けるようになるのではないのでしょうか。でもその際、家族を伴うことについての配慮は是非していただきたいと思います。

3. 提 案

お金をかけずに日本でできる国際化

突然ですが所内のセミナーを英語でやったらどうでしょうか。なぜこんなことを言い出したのかというと、ユトレヒト大の同僚との話の中で「国際学会での日本人の発表がひどかった。原稿を棒読みで質問には全く答えられなかった。」とされました。これは我々にとっては耳の痛い話ですが、実際日本人はよい研究をしているのにもかかわらず発表がへたで損をしていることが多々あると思います。最近養殖研ではSTAフェローシップなどの制度で長期に滞在される外国人研究者も増えており、また UJNR や国際シンポジウムなどで英語での発表の機会も増えてきているので、これは結構いいアイデアだと思うのですがいかがでしょうか。何らかの方法で英語での研究発表の練習をしておかないと国際学会での口頭発表というひのき舞台にけいこ不足でのぞまなければならないくなります。

外国人に親切にしよう

外国暮らしは結構大変です。特に日本では英語を話す人が少ないのでいろいろ不便なことと思います。私が考えている親切とは、たとえばお茶や昼食時の(こだわってますけど)話題をなるべく英語で説明してあげるとか、買い物などにつきあってあげるとかいったことです。理想的には日本語を習おうとしている人以外の場合には、その場にいる人がみんな英語で話すというのがよいと思います。自分の英語の勉強にもなるし一石二鳥でしょう。この点に関しては養殖研にはごく自然に(あるいは努力して)外国の人に対して親切にしていってほしい方がいて感心させられます。是非見習いたいと思っています。

まだ書き落としていることもあるような気がしますがこれぐらいにしておきたいと思います。ネ



ユトレヒトの街。運河



ユトレヒトの街。ドムタワー

ガティブな面ばかり書きましたが、もちろんよいこともたくさんありました。よい研究成果が得られましたし、オランダの美しい街や風景も1年にわたって楽しませていただきました。でもやっぱり1週間ぐらいの旅行で行くのと1年間暮らすのでは全く次元が違います。この在外研究の1年は私の一生の内でも最も密度の濃い1年の一つになると思います。関係各位の皆様、貴重な体験をさせていただきどうもありがとうございました。また、これからもっと多くの方が派遣されることになるよう期待しております。

なにかご意見、ご質問等ございましたら

kokuzawa@nria-tmk.affrc.go.jp

まで電子メールをください。

(繁殖生理部繁殖生理研究室主任研究官)

U J N R 水産増養殖専門部会第24回日米合同会議に参加して

中 島 員 洋

天然資源の開発・利用に関する日米会議（U J N R）水産増養殖専門部会の第24回日米合同会議は、平成7年10月8日(日)から10月15日(日)の8日間、米国テキサス州の漁港コーパスクリスティを中心に開催された。

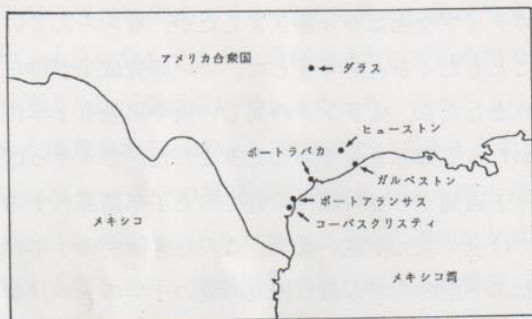


図1

日本側から、当研究所の畔田正格所長（日本側部会長）、浮永久部長（事務局長）以下、事務局員、国内委員等が参加した（参加者名簿別添）。大学からは、松田治先生（広島大学）、平田八郎先生（近畿大学）に参加していただいた。また、U J N R 創設当初から会の発展に尽力されている水産庁研究所OBの古川厚氏、藤谷超氏、電力中央研究所の本田春朗氏、芙蓉海洋開発の金巻精一氏も御参加くださり、日本側の参加者は、かつてない総勢23名の大派遣団となった。米国側からは、James P. McVey氏（米国側部会長）、Conrad Mahnken氏、William R. Heard氏、Anthony Calabrese氏、Paul Kilho Park氏らのパネルメンバーの他、今回の会議の企画委員長を務めたテキサス州A & M大学のAddison L. Lawrence教授、テキサス大学のPhillip G. Lee教授をはじめ、地元テキサス州やサウスキャロライナ州、ルイジアナ州などの研究者が出席した。



事務会議での風景



皆で記念写真を撮る

会議は事務会議、シンポジウムおよび現地検討会より構成され、事務会議は、10月9日に、シンポジウムは10月9日から10日の2日間、いずれもコーパスクリスティのマリオットホテルで開催された。

シンポジウムは、「水産増養殖と水質および環境—特に魚類・エビ養殖における排水処理と水質」を主題にして、6つのセッションに分かれて25の話題（日本側14題、米国側11題）が提供され、活発な討議が行われた。養殖施設の水質管理、窒素収支、循環システムのデザインと管理手法、バクテリアを用いたバイオコントロールによる種苗生産池の水質管理、養殖場のウイルス性疾病等が

主要内容である。これらは両国にとって関心の高い話題であり、最新の情報と考え方を交換することができた。また、松田先生、平田先生、前田昌調室長が日本側の座長としてみごとな司会役を演じられた。アメリカ側の発表は、エビ養殖に関するものが多く、かつレビュー的なものが主体であるのに対し、日本側の発表は実験データを示した研究発表が多かった。シンポジウムの内容はNOAAのプロシーディングスとして刊行準備中である。日本側の発表について、McVey氏より、皆非常に上手でよく理解できたが、質問になるとPark氏の通訳に頼る局面もあったためか、ヒアリング力の不足を御指摘いただいた。国際学会においては、現在のところ英語が主流であり、私を含め参加者の多くが英語力の必要性をあらためて痛感されたのではないかと思います。

シンポジウムの終了後、5日間の現地検討会を兼ねたフィールドトリップに移った。今回のトリップには、テキサス州の水産関係施設のみならず、広大な牧場、NASA視察も含まれており、テキサス州内をバンに分乗して移動した。特に、今回はテキサス州の沿岸域を中心に移動したが、長い沿岸線の砂浜、途中の大平原の雄大さは驚嘆すべきものであり、走れど走れど大平原と牛という景色が変わらず、あらためて米国の雄大さを感じさせられた。

印象の深い訪問場所は数多くあったが、それらのうちの幾つかを紹介させていただく。ひとつはフラワーブラッフ（コーパスクリスティ近郊）にあるテキサス州公園野生生物局の魚類生産施設である。ここでは、Red drumと呼ばれるニベの一種の種苗を天然の養殖池を使い大規模(数百万尾)に種苗生産していた。これは遊漁のためであり、日本の水産と何か異なるゆとりを感じさせられた。

次に、規模の大きな施設として、ポートアランサスにあるテキサスA & M大学農学実験施設を挙げるができる。ここでは、NOAAの研究資

金の援助を受けてエビ養殖に関する基礎的研究を推めており、数種類のエビ類で成熟、産卵、種苗の育成を完成させている。エビ養殖のみならず後述するエビのウイルス病対策にも一役を担うのではないかと考える。

また、ガルベストーンにあるテキサス大学医学部海洋生物医学研究所のイカ種苗育成施設も興味深かった。イカは神経系研究に供されるが、ここでは、大規模な循環濾過飼育システムを備えていた。また、ガルベストーンにあるNOAAのウミガメ種苗育成施設では、噛み合いを防ぐために、数多くの子ガメが1匹、1匹別々に飼育されており、その光景は、印象深いものであるとともに増養殖関連活動の幅の広さを感じさせるものであった。



Crazy Cajun レストランでの昼食（ポートアランサス）。木槌を使いカニを食べた。



NOAAのウミガメ種苗育成施設（ガルベストーン）。多くの子ガメが元気よく泳いでいた。

私の研究分野である魚介類の疾病に関連して印象深かったのは、テキサス州におけるエビのウイ

ルス性疾病である。近年、わが国においてもエビのウイルス病により大量斃死が発生し、大きな問題となっている。今回、問題となっているウイルス病は Taura syndrome という病気であり、1992年に南米のエクアドルで最初に発生したものである。現在日本で問題となっている病気とは異なるウイルス病であり、日本での発生の報告は無い。この病気がテキサス州で1995年に初めて発生し、大きな被害を及ぼしている。訪問したポートルバカのエビ養殖場でも90%以上のエビが死亡したとのことであった。そこで、成長の早い外来種のエビ養殖をやめて、成長は遅いが病気に強いといわれている在来種を再び養殖しているが、在来種を養殖してもうまくいくか否かは予想がつかないとのことである。このように、病気の種類は異なるがウイルスによるエビの病気は世界的にも大きな問題となっており、基礎的研究のみならず、防疫対策を含め早急な対応策が日本を含め世界的にも必要と考える。



エビ養殖場（ポートルバカ）。養殖場の人より説明を受ける。

今回のフィールドトリップにおいては、McVey 部会長自ら長時間かつ長距離にわたりバンを運転して、旅行を円滑に進めてくださった。また、Mahnken 氏をはじめ、他の米国側メンバーの皆様にも大変お世話になった。Park 氏の通訳、Beasley さん、皆は Patty さんと呼んでいたが、彼女の機敏で気の利いた応対と日本側メンバーに対する暖かい心づかいにより、私達がどれだけ助けられたかは言うまでもない。本当に米国側の皆様にお世話になり厚くお礼申し上げます。

また今回の事務会議において、次回の第25回日米合同会議は1996年10月に中央水産研究所で開催すべく努力することとなった。シンポジウムの主題は「水産増養殖と生物の多様性—持続的発展を目指して」の予定であり、関連分野の多数の研究者の参加が期待されています。また、平成9年度から始まる第3次5か年計画については、両国事務局が連携して素案を作成し、次回会議で協議することとなった。

報告を終えるにあたり、日米合同会議への派遣について、ご尽力をいただいた農林水産技術会議事務局国際研究課、農林水産省経済局、水産庁研究課の関係各位に、また、会議開催にご支援をいただいた水産庁研究所の関係各位にお礼申し上げます。

（病理部病原生物研究室主任研究官）

U J N R 水産増養殖専門部会第24回日米合同会議参加者名簿

畔 田 正 格	部会長	養殖研所長
浮 永 久	事務局長	養殖研繁殖生理部長
古 川 厚	U J N R 顧問	水産飼育技術懇談会会長
藤 谷 超	U J N R 顧問	東和科学(株)顧問
細 谷 和 海	事務局員 (出版物担当)	養殖研遺伝育種部育種研究室長
中 島 員 洋	事務局員 (共同研究担当)	養殖研病理部病原生物研主任研究官
鈴 木 徹	事務局員 (文献交換担当)	養殖研栄養代謝部代謝研究室長
前 田 昌 調	事務局員 (代) (研究者交流担当)	養殖研環境管理部餌料生物研究室長
安 藤 忠	国内委員	北水研資源増殖部浅海育種研研究員
鈴 木 敏 之	国内委員	東北水研資源増殖部増殖漁場研研究員
石 田 典 子	国内委員	中央水研企画調整部国際協力研究官
吉 田 吾 郎	国内委員	南西水研資源増殖部藻類増殖研研究員
岡 内 正 典	国内委員 (代)	西水研企画連絡室企画連絡科長
日向野 純 也	国内委員	水工研水産土木工学部環境分析研主任研究官
西 村 定 一		中央水研内水面利用部漁場環境研究室長
黒 島 良 介	現地参加 (中期在外研究員)	中央水研環境保全部生物検定研主任研究官
横 山 寿		養殖研環境管理部技術第二研究室長
阿 保 勝 之		養殖研環境管理部環境制御研研究員
北 村 章 二		養殖研日光支所繁殖研究室長
松 田 治		広島大学生物生産学部教授
平 田 八 郎		近畿大学農学部水産学科教授
本 田 春 朗		電力中央研究所我孫子研究所生物部
金 巻 精 一		芙蓉海洋開発(株)開発企画室長

ベトナムーメコンデルタの内水面養殖

前野幸男・マーシー N.ワイルダー

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）がベトナムの研究機関と行っている総合プロジェクト研究「メコンデルタにおける農畜水複合技術体系の評価と改善」に参加し、短期在外研究員として平成7年11月16日から12月7日までベトナムに赴いた。本プロジェクト研究における私の研究目的である淡水産魚類の病害防除に関しては多くの知見情報を得たが、今回は特にメコンデルタの内水面養殖において興味深い養殖形態を見聞し得たので、それらについて紹介する。

1) メコンデルタ

メコンデルタとは、カンボジアの首都プノンペンから西はタイ湾、東はベトナムホーチミン市の南バムコ川支流域まで、総面積49,520km²の九州よりやや広い程度の地域を指す（図1）。そのう

ち74%がベトナムに属し、他はカンボジア領となる。メコンデルタは年間降雨量が2,000mm前後の熱帯モンスーン気候に属し、季節は5月から10月の雨期と11月から4月までの乾期に分かれる。メコンデルタの特色のひとつにメコン川水系が挙げられる。総延長5,000kmの大河メコンはティエン川系とハウ川系があり、互いに複雑に入り組んで2次河川網を形成する。また潮汐は東海岸域では3～4m、西海岸域では0.8～1mの不規則な日周変動を示す。メコンデルタではその河川網、降雨および潮汐の変化が複雑に絡み合って、地域によっては乾期に海水が河口から200km上流まで入り込み、4ヶ月も留まるといった独特の汽水域を形成し、広大な淡水域系と併せて特異で興味深い水系生態を形作っている。



図1. メコンデルタの地形図

2) メコンデルタの水域と養殖生産

1990年3月の調査でメコンデルタの水域（河川は含まず）は954,350haで、そのうち淡水域は67.2%、汽水域は32.8%となっており、池、水田、沿岸域などの養殖用に利用可能な水域は470,920haである。またメコンデルタの養殖生産量は、1991年の数字で淡水魚が11万6千トン、エビ類が3万3千トンである。これらはベトナムの全養殖生産量のそれぞれ39%および78%を占めており、同地域の養殖生産規模はベトナムにおいても特筆すべきものである。

メコンデルタの魚類養殖はその大部分が淡水魚を対象とし、561ヶ所ある孵化施設が（図2）近年飛躍的にその種苗生産力を伸ばしてきており、1993年には30億尾を生産し（図3）、需要の約80%を賄っている。

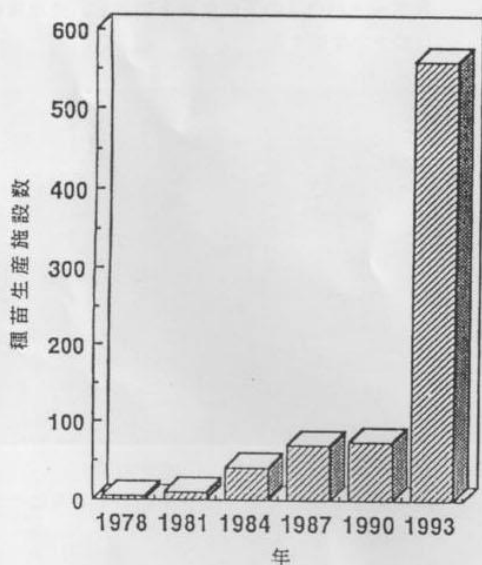


図2. メコンデルタにおける種苗生産施設数の推移
(Tuan 1994, 改変)

一方、エビ養殖においては内水面養殖種としてオニテナガエビ (*Macrobrachium rosenbergii*)、沿岸域養殖種としてクルマエビ類 (*Penaeus merguensis*, *P. indicus*, *P. monodon*) を主に生産している。

オニテナガエビの種苗生産は国立の研究機関お

よび大学の孵化場で行われているが、事業レベルには至らず主に天然種苗に依っており、*P. monodon*の種苗の数倍の価格で取引されている。製品は国内消費よりも専ら輸出品としての市場価値が高く、年間3千～6千トンの生産量を挙げている。淡水飼育できる大型エビであることや、東南アジアでの需要の高さを考えると今後産業としての重要性はさらに増大するものと思われる。

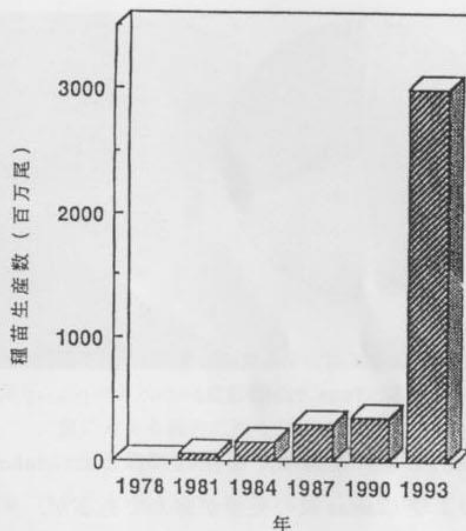


図3. メコンデルタにおける淡水魚の種苗生産数の推移
(Tuan 1994, 改変)

クルマエビ類の養殖には900kmの長く入り組んだメコンデルタの沿岸域が地形的に適しており、近年急速に生産量が増加している重要な養殖種として脚光を浴びている。この他に2枚貝類、シーバス (*Lates calcarifer*)、海藻、海ガメおよびアルテミアが生産されている。

3) メコンデルタの内水面養殖

メコンデルタの養殖の1つの顔として汽水性のクルマエビ類の養殖が挙げられるが、その詳細は他日に稿を譲るとして、同地域の特異な水系生態を利用した内水面養殖について述べてみたい。

メコンデルタの内水面養殖は魚類養殖と同義とさえ言われるほど淡水魚の養殖が盛んであり、在来重要種としてのコイ科魚類のSilver barb およ

び Red tail tinfoil barb, ティラピア, 中国コイ (草魚, Silver carp), インドコイ (Mrigal, Catla, Rohu類), ナマズ (*Pangasius* spp., *Clarias* spp.), ライギョおよびカワアナゴ科魚類の Sand goby など多様な魚種を生産している (図4)。今回特に同地域のナマズなどの魚食性魚, Silver barb やコイなどの植食・雑食性魚ならびにオニテナガエビの養殖形態について紹介したい。

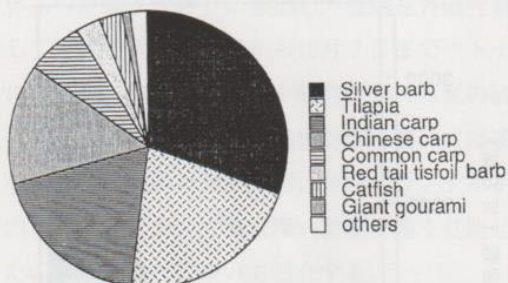


図4. 1993年メコンデルタにおける淡水魚の種苗生産比率 (Tuan 1994, 改変)

まずナマズ養殖は, 世界的にみると *Ictalurus* 属および *Clarias* 属の養殖が盛んであるが, メコンデルタでは *Pangasius* 属が重要種となっている。同種の養殖は従来の生活排水を養魚池に流し込んで飼育する粗放的な方法に代わり, 1968年にカンボジアからもたらされた生簀養殖である。*Pangasius* 属のナマズはカンボジア国境と接する Angiang 省を中心に養殖されており, メコン川に固定したボートハウスの下に竹や木製の生簀をしつらえて, 集約的に生産している (写真1)。天然種苗がカンボジアから容易に入手できることや, 餌料として雑魚が有効に利用できることから急速に発展した。1993年には Angiang 省だけで1万7千トン生産し, うち70%はフィレー加工しオーストラリア, 香港, 日本, シンガポール, フランスに輸出し, 1,190万ドルの外貨をもたらしている。

養殖方法としては100~150 g の幼魚を約半年かけて商品サイズの800~1,000 g に仕上げる。餌はもみがらを焼いたものに米ヌカと雑魚をミンチに

し, ペレット状にしたものを与える (写真2)。収容密度が最大時には $270\text{kg}/\text{m}^3$ と極めて高く, 乾期に川の水位が低下することと相まって酸素不足をしばしば招くことや (写真3), 餌料の鮮度が劣悪なことから製品歩留まりは極めて悪いという。



写真1. メコン川に係留しているナマズ養殖ボートハウス。(Angiang 省)
各ボートハウスの下に生簀を設置し, 養殖業者は船上で生活する。



写真2. ナマズ養殖の投餌風景。(Angiang 省)
奥に見える機械で餌をミンチにしてさらにペレット状にする。

次にティラピア, Silver barb, コイなどの植食, 雑食性魚の養殖であるが, これらの養殖はメコンデルタ全域でみられ rice-fish culture, pig-fish culture と呼ばれる同地域独特の複合的な養殖方法で行われている。基本的に投餌は行わず, 生態系の生産力を利用して行う。

メコンデルタの米作は5月から8月と, 11月から3月の2期にわたり行われる。rice-fish cul-



写真3. 乾期の低水位時に酸素不足の緩和に用いる曝気用スクリー。(Angiang 省)

ture は雨期が始まる前に周辺の河川で採捕した幼稚魚を水田周囲に掘削した溝(写真4)に入れて、雨期の増水を経たのち、河川水位の低下し始めた11月の2期作目の田植頃に溝で成長した魚を採捕する(写真5)といった方法である。



写真4. 田植時の rice-fish culture の風景。(Cantho 省)
手前の水の溜っている溝で魚を飼育している。



写真5. rice-fish culture の魚の収穫風景。(Cantho 省)
溜った水をポンプで排水して魚を採捕する。

また pig-fish culture は同地域で栽培したキャッサバなどを飼料として与えた豚を養魚池に隣接し

た豚舎で飼育し、その排泄物などを養魚池に投入しティラピア、インドコイ、中国コイなどを養成する(写真6)。いわゆるこれが農畜水複合体系(VACシステム)と呼ばれる食糧生産系であり、1990年から Cantho 省で実験的に行われており、10ヶ月で6,000kgの養殖生産を生み、養豚も含めてヘクタール当たり2,800ドルの高い収益を挙げ、他地域への普及を奨励している農法である。



写真6. pig-fish culture の風景。(Cantho 省)

奥に見える豚舎に豚を3~4頭飼育し、排泄物などを利用してティラピア、コイなどを養成する。

オニテナガエビには3つの養殖方法がある。1つは伝統的な手法で、採捕した種苗を囲いの中で無給餌に近い状態で飼育する。生産量はヘクタール当たり50~70kgと極めて低い。2つめは rice-prawn culture と呼ばれる複合養殖で、メコンデルタで広く行われている方法である。前述した rice-fish culture と同様水田周囲に掘った溝に1~1.5尾/ m^2 の密度で種苗を入れ、米ヌカ、割れ米、キャッサバ、小型のカニおよび雑魚などを餌料として与え、80~150kg/haのエビを生産している。3つめは池を利用した半粗放的養殖である。平方メートル当たり2~3尾の稚エビに rice-prawn culture と同様の餌料を与えて50~120gまでに養成する。この方法では5~6ヶ月で200~350kg/haと3者の中で最も高い生産を挙げている。

このようにメコン川でのナマズ養殖は高い収益性と外貨獲得に大きく寄与している。また rice-fish, pig-fish, rice-prawn culture の複合養殖

はメコンデルタの農民に雇用と現金収入をもたら
し、生活水準の向上に大きく貢献している。その
一方でナマズ養殖では劣悪な餌料や過密養殖によ
る酸素不足などを原因とする中間育成時の高い死
亡率、また rice-prawn culture においては残留農
薬による大量斃死などが問題となってきた。

メコンデルタの養殖はようやく緒についたとこ
ろである。種苗生産・飼育管理技術の改善、水質
環境の制御などの問題を1つひとつ解決してこそ

巨大なポテンシャルを有するメコンデルタの養殖
が開花すると思われる。

最後に今回の我々の出張をお世話いただいた農
林水産技術会議、国際農林水産業研究センター、
水産庁研究課、養殖研究所の関係各位に深謝いた
します。

(病理部 病原生物研究室主任研究官・

国際農林水産業研究センター 水産部)

第2回全国水産研究所親善サッカー大会



平成7年10月21日～22日に伊勢市で開催された
標記大会は水産庁研究所を中心に、OBも含め11
機関、143名の参加者を得て盛大のうちに終了し
ました。2日間にわたる予選リーグ、決勝リーグ
4試合を勝ち抜いて優勝したのは水産工学研究所
で、完成度の高い組織プレーは見事でした。

養殖研究所では所をあげての歓迎、流れるよう
な大会運営、そして、さりげない二連覇を目標に、
この大会の準備を進めてきました。今大会の驚く
べきレベルアップもあり、二連覇は夢と消えまし
たが、その他の点では持ち前の組織力、ホスピタ
リティ等、養殖研の実力は遺憾なく発揮されまし
た。サッカー部にとどまらず大会にご協力いただ
いた職員の皆様に感謝します。

サッカーは一人一人の創造性とチームとしての
調和が必要な、極めて高度な遊びです。サッカー
で培った豊かな感性は、今後の水産研究の発展に
必ず役立つものと信じています。

最後に、全国(西水研石垣支所を含む)から本
大会に参加いただいた方々と参加はされなかった
が大会開催に色々お心遣いをいただいた方々に、
心からお礼申し上げます。

今秋、水工研での再会を、楽しみにしています。

(全水研サッカー大会実行委員会)

特別研究員，STAフェローシップ研究員等の紹介

金森 章



こんにちは金森 章です。去年の10月から玉城の細胞工学研究室で、新技術事業団の特別研究員として、3年間実験をする予定です。魚の特徴を生かして、脊椎動物の性決定、性分化、また配偶

子形成にかかわる遺伝子の同定と機能解析を、おもにメダカを使って調べます。

Uwe Fischer



1. 病理部免疫研究室。1995年11月より1年間S(AT)フェローとして滞在予定です。
2. ドイツ民主共和国 Saxony 地方出身。1985年モスクワの Skryabin 獣医アカデミーを卒業。

フリードリッヒ・ルッフエラー研究所（再統一後は連邦動物ウイルス病研究センターの一部となる）の研究職員。1992年ブタのウイルス感染症の病理について学位を取得。1992年以降、主に魚類免疫学の研究に従事しています。妻と2人の娘をドイツに残して単身赴任中。趣味は体操、空手、バレーボール等のスポーツ、ハイキングや写真など。山登りの機会があったら、ぜひ誘って下さい。

3. 細胞性免疫の代表的な反応である魚類の移植片対宿主反応における好中球、マクロファージの役割について研究しています。魚類免疫学について幅広い知識を身につけるだけでなく、日本の生活や文化についてできるだけ多く学びたいと思っ

ています。（閉店間際のスーパーで半値になった助六寿司をよく買ってくることで有名一記者注）。

Pablo Presa Martinez



1. 遺伝育種部細胞工学研究室所属，ヨーロッパ連合派遣研究員。スペインでは，Santiago de Compostela 大学医学部遺伝学科契約研究員。1995年10月より約1年半滞日予定。

2. 1962年生まれ，スペイン国籍。スペインの Santiago de Compostela 大学生物学部卒業後，Oviedo 大学にて教育科学課程を修了。その後フランスのバリ第6大学オルセー校にて，計量および集団遺伝学でPhD取得。1989年から奨励研究員。

3. 発生生物学分野では，脊索形成遺伝子 Brachyury (T) 遺伝子をメダカ半数体胚に導入し，その発現パターンを調べる予定。また，性分化及び雄性発生学分野では，サケ科で高度に保存されているマイクロサテライトプライマーを使って，サケ科雄性発生系統群の遺伝的区別について解析する予定。

平成7年（7～12月）の記録

1. 主なでき事

月 日	項 目	備 考
9. 20 ～21	平成7年度農林水産省バイオテクノロジー先端技術シーズ培養研究「動物種特異的な発生・分化機構の解明に関する研究」打合わせ会	東京大学、近畿大学、北里大学、藤田保健衛生大学、京都大学、鳥取大学、広島大学、水産庁及び農林水産技術会議から計28名の出席で、10研究課題の中間報告会が開催された。養殖研究所からも研究者が多数傍聴し、総合討議では活発な質疑応答が繰り返された。研究課題のひとつ「免疫系の系統発生に関する分子遺伝学的研究」では一部養殖研究所との共同研究の成果が発表された。
10. 6	平成7年度現地技術会議	農林水産技術会議会長他3名の委員、農業研究センター所長、技術会議事務局長他8名、野菜・茶業試験場長他17名、水産庁研究部参事官、養殖研究所長他7名の計41名が出席して本会議は開催された。養殖研究所長の挨拶の後、企画連絡室長から水産研究の特色及び養殖研究所の主な研究トピックスが紹介され、活発な質疑応答がなされた。午後からは養殖場を視察後、「ウナギ飼育研究」と「イワシ飼育研究」の説明を行った。
10. 7 ～17	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議 (米国テキサス州コーパスクリステイ)	日米交互に開催される標記部会は「水産増養殖と水質・環境」を主題に、テキサス州において開催された。日本側は畔田正格会長他23名が、米国側はマクベイ部会長他22名が参加し、シンポジウムでは、日本側14題、米国側11題の話題提供が行われた。プロシーディングスはNOAA/UJNR シリーズとして刊行される。 事務会議では、日米両国間における研究者の交流、文献の交換、共同研究の推進、出版物の刊行などについて意見交換が行われた。共同研究では、米国側よりヒラメ類に関する共同放流試験が提案され、日本側としても支援していくこととした。 第25回日米合同会議は、「水産増養殖と生物の多様性—持続的発展を目指して—」を主題として、平成8年10月に中央水産研究所（横浜市）において開催の予定である。

月 日	項 目	備 考
10. 25	平成7年度養殖研究所一般公開	平成7年度は南勢庁舎（海水関連施設）で一般公開を行った。ウナギ、イワシの飼育研究や赤潮研究の特別講演、養殖研究所の研究用水槽及びイセエビ幼生などの展示の他、玉城庁舎のアマゴの卵や日光支所から送られたカワマスの塩焼き試食コーナーが設けられた。南勢町立南海小・中学校、同五ヶ所中学校の生徒や地元の人達約280人ほどが訪問し、地元中日新聞の記事にも採りあげられ、好評であった。
11. 8	平成7年度水産養殖研究推進全国会議健苗性部会	健苗性部会は56機関、113名の参加を得て開催された。(財)福島県栽培漁業協会、(株)日清飼料、(社)日本栽培漁業協会および東京大学海洋研究所の協力で、栄養・飼料研究と健苗性、健苗性・種苗性の強化手法並びに栽培漁業のあり方について話題提供を受け、論議した。
11. 9	平成7年度水産養殖研究推進全国会議	「水産生物の遺伝育種研究における最近の進歩と可能性」を主題に産・官・学から合わせて84機関、183名の参加を得て開催された。第1部は水産生物の遺伝変異及び育種の現状と方向性で7つの、第2部では先端技術の育種への応用と可能性について6つの話題が提供された。 これらの話題について討議した結果、養殖対象種に応じた適切な研究と産・官・学の連携が重要であることを確認した。
11. 10	平成7年度水産庁委託事業「新品種育成基礎技術開発事業」淡水魚第1チーム・関連基礎チーム合同中間報告会	水産庁研究課、5大学、8自治体研究機関および1民間研究所の担当者のお出でのもと、平成7年度の中間的な研究成果を報告し、問題点と研究連携について論議すると共に、本事業の今後の進め方を検討した。
11. 21 ～22	トラスジェニック魚関連ミニシンポジウム	左記の国際重要共同研究は本年度で終了する。これまでの研究を総括し、これらの研究の動向をさぐると同時に、今後の共同研究の可能性を検討する目的で、本年度の長期の招聘研究員に加え、カナダから3人の研究者を招聘し、さらに、第一線で活躍中の日本の研究者に呼びかけ、ミニシンポジウム「Gene Expression in Development of Fish」を開催した。カナダ側から5題、日本側から9題の話題提供のもと、最先端の研究の現状と共同研究の可能性について活発な論議がなされた。

月 日	項 目	備 考
11. 28 ～29	平成7年度水産養殖研究推進全国会議魚病部会	都道府県水試、水研、大学、水産庁、企業等46機関、81名が参加し、伊勢シティーホテルで開催された。1) マダイイリドウイルス感染症研究会、2) 海産魚ワクチン研究会、3) RV-PJ 感染症研究会に関して平成7年度の研究経過と今後の方針が話し合われた。この他に、輸入種苗の防疫問題について4つの話題提供をもとに集中的に論議されると共に、分子生物学の魚病診断への応用について特別講演が行われた。
11. 30	平成7年度“RV-PJ”感染症研究会	水試、大学、水研の担当研究者11人が参加し、開催された。平成7年度の研究結果の概要、8年度の研究計画及びその分担について打合わせ、論文発表について協議した。7年度の研究結果としてはRV-PJ の分類の検討とウイルス名、病名の提案がなされ、病原ウイルスに対する消毒剤の効果、ウイルスの海水中での生存能、ウイルスの宿主範囲、PCR 診断法等について報告された。
12. 12	平成7年度健苗育成技術開発委託事業中間報告会	本事業は、水産庁研究課が大学等に委託して実施しているもので、今年度が事業期間5年の最終年度にあたる。研究課、プロジェクトリーダー（繁殖生理部長）の挨拶に続き、1) 健苗性評価手法では、神経系の発達や骨形成過程の視点から、また、2) 健苗性強化手法では、栄養、消化、内分泌生理、あるいは学習、行動等の視点から健苗育成に係わる研究成果が報告された後、討議が行われた。参加人数は、7大学、鳥取水試、(社)日裁協を含む12機関、39名であった。

2. 所員研修

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	研 修 先
鈴木 由美	企画連絡室	7.7.17～7.8.31	司書補研修	愛知学院大学
向井 靖博	会計課	7.8.29～7.9.28	一般職員行政基礎研修	農水省
加茂 正男	企画連絡室	7.12.10～7.12.16	農学情報機能部門研修	技会事務局

3. 農林水産省依頼研究員及び流動研究員受入れ

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
前田 圭司	北海道立中央水産試験場	7.9.25～7.12.23	ミトコンドリア DNA 多型解析によるマガレイの集団遺伝学的研究	遺伝育種部遺伝研究室

4. 外国人招聘研究者

氏 名	所 属	期 間	研 究 課 題	対応研究部・室
Ann Graveson	カナダ, ダルハウジー大学	7.7.2～7.12.27	半数体胚の中樞神経系の発達異常の解析	遺伝育種部細胞工学研究室
Pablo P. Martinez	スペイン	7.10.2～9.3.31	メダカの Brachyury (T) ゲノム遺伝子のクローニング	遺伝育種部細胞工学研究室
Marc Ekker	カナダ, ロープ医学研究所	7.11.20～7.11.26	魚類の発生における遺伝子調節	遺伝育種部細胞工学研究室
Robert H. Devlin	カナダ, ウェストバンクーバー研究所	7.11.20～7.11.26	魚類の発生における遺伝子調節	遺伝育種部細胞工学研究室
Brian K. Hall	カナダ, ダルハウジー大学	7.11.20～7.11.26	魚類の発生における遺伝子調節	遺伝育種部細胞工学研究室

5. 一般研修受入れ

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
景 崇洋	三重大学	4.12.1～8.3.31	分子生物学的手法による歯クジラの群解析	遺伝育種部細胞工学研究室
桐生 郁也	東京大学	7.4.1～8.1.31	魚類の浸漬免疫における不溶性抗原の取り込み特性	病理部免疫研究室
澤田 浩章	近畿大学	7.4.1～8.3.31	内湾の海水交換に関する研究	環境管理部環境制御研究室
北川 忠生	三重大学	7.4.25～8.3.31	ミトコンドリア DNA をマーカーとした魚類の集団構造研究	遺伝育種部遺伝資源研究室

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
鈴木 伸二	三重大学	7.4.25～8.3.31	ミトコンドリア DNA をマーカーとした魚類の集団構造研究	遺伝育種部遺伝資源研究室
棟方 有宗	東京大学	7.4.26～8.3.31	サケ科魚類の母川回帰行動に関する研究	日光支所繁殖研究室
佐藤 理一	北里大学	7.5.8～7.7.14	浸透圧刺激による脳下垂体成長ホルモン分泌促進機構の研究	日光支所育種研究室
山下 丹	北里大学	7.5.8～7.7.14	ステロイドホルモンの投与法の開発と血中濃度の動態に関する研究	日光支所育種研究室
中島 明香	北里大学	7.7.20～8.2.29	ミトコンドリア DNA 多型を用いたサクラマス集団構造の解明	遺伝育種部遺伝資源研究室
飯沼 紀雄	三重大学	7.8.1～8.2.29	ウナギの種苗生産技術の開発に関する研究	繁殖生理部繁殖生理研究室
菅谷 昌浩	北里大学	7.10.23～7.12.22	サケ科魚類の成長・栄養状態に関する生態生理学的研究	日光支所育種研究室
桑原 秀和	北里大学	7.10.23～7.12.22	〃	〃

6. 外国人の研修受入れ

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
Victor A. Castanon	ボリビア, 水産 開発研究センタ ー	7.8.16～7.9.8	水産資源管理	日光支所繁殖研究室
Justino Limachi	ボリビア, 水産 開発研究センタ ー	7.8.16～7.9.8	漁業協同組合の現状	日光支所繁殖研究室
朴 承烈	韓国, 国立水産 振興院	7.11.20～7.11.29	魚介類用配合飼料開発	栄養代謝部栄養研究室

7. STAフェローシップ

氏 名	国 籍	期 間	研 究 課 題	対応研究部・室
Nils T. Hagen	ノルウェイ	6.1.7～7.7.6	水産養殖と海洋における食糧資源供給の可能性に関する研究	遺伝育種部遺伝研究室
Ian P. Forster	カナダ	6.1.17～8.1.16	運動が魚類の成長とエネルギー代謝に与える影響の解明	栄養代謝部飼料研究室
Uwe Fischer	ドイツ	7.11.1～8.10.31	魚類の移植片対宿主反応における好中球およびマクロファージの役割	病理部免疫研究室

8. 海外出張（研究交流促進法適用を含む）

氏 名	所 属	期 間	日数	出張先	目 的	経 費
奥澤 公一	繁殖生理部	6.10.16～7.10.16	366	オランダ	GnRH 受容体遺伝子の発現調節機構の解明	科学技術庁
生田 和正	日光支所	7.6.23～7.7.2	10	スウェーデン	第5回酸性雨国際会議出席	
香川 浩彦	繁殖生理部	7.7.1～7.7.9	9	アメリカ	第5回国際魚類繁殖生理学シンポジウム出席	水産庁
太田 博巳	繁殖生理部	7.7.2～7.7.9	8	アメリカ	第5回国際魚類繁殖生理学シンポジウム出席	
田中 秀樹	繁殖生理部	7.7.2～7.7.9	8	アメリカ	第5回国際魚類繁殖生理学シンポジウム出席	
中西 照幸	病理部	7.7.8～7.7.13	6	アメリカ	免疫応答の調節に関する国際会議出席	
豊川 雅哉	環境管理部	7.7.14～7.7.21	8	オランダ	第6回国際腔腸類生物学会議出席	

氏 名	所 属	期 間	日数	出張先	目 的	経 費
小西 光一	繁殖生理部	7.8.4～7.8.11	8	アメリカ	第7回国際無脊椎動物生殖学会議出席	
畔田 正格	所長	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	農林水産省
細谷 和海	遺伝育種部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	水産庁
浮 永久	繁殖生理部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	農林水産省
鈴木 徹	栄養代謝部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	水産庁
阿保 勝之	環境管理部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	水産庁
前田 昌調	環境管理部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	水産庁
横山 寿	環境管理部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	農林水産省
中島 員洋	病理部	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	水産庁
北村 章二	日光支所	7.10.7～7.10.18	12	アメリカ	UJNR 水産増養殖専門部会 第24回日米合同会議	水産庁

氏 名	所 属	期 間	日数	出張先	目 的	経 費
荒木 和男	遺伝育種部	7.10.9～7.10.18	10	カナダ	組織培養系を用いた 魚類の形態形成に関 する遺伝子の機能の 解析に関する研究	科学技術庁
本城 凡夫	企画連絡室	7.10.31～7.11.8	9	韓国	海洋水産資源の培養 に関する研究者協議 会出席	
前田 昌調	環境管理部	7.10.31～7.11.10	11	韓国	海洋水産資源の培養 に関する研究者協議 会出席	
中山 一郎	遺伝育種部	7.11.1～8.10.31	366	フランス	魚類の性決定に関与 する遺伝子の研究	フランス国 立農業研究 所
前野 幸男	病理部	7.11.5～7.12.8	34	ベトナム	魚類、エビ類の疾病 防除の研究	JIRCAS
浮 永久	繁殖生理部	7.11.10～7.11.26	17	チリ	第三国研修（貝類養 殖）に係わる技術指 導	JICA
中島 員洋	病理部	7.11.18～7.11.24	7	フランス	OIE（国際獣疫事務 局）魚病委員会出席	水産庁
北村 章二	日光支所	7.11.25～7.12.10	16	ボリビア	ボリビア水産開発研 究センター計画終了 時評価調査	JICA

9. セミナー

月 日	発 表 者	話 題
7. 7	北海道大学大学院 青柳 一彦氏	サクラマスのインスリン様成長因子 I 型 (IgF-I) の cDNA 単離と大腸菌による発現
7. 25	養殖研究所 古丸 明 (玉城)	アコヤガイ “白貝” は何故白いのか?
8. 29	養殖研究所 細谷 和海	ヒラメ中軸骨格の形成過程と椎体ゆ合
8. 30	養殖研究所 中西 照幸 (玉城)	ギンブナにおける混合リンパ球反応及び標的細胞障害反応
9. 19	養殖研究所 荒木 和男 (玉城)	魚類半数体胚における Brachyury (T) 遺伝子の発現様式の解析
9. 22	養殖研究所 (STA フェローシップ研究員) Ian P. Forster 氏	リジン要求量から推定したヒラメ幼魚の必須アミノ酸要求量
〃	鵜沼 辰哉	マガキ及びムラサキイガイによる植物プランクトンの消化吸収率
〃	(特別研究員) 布田 博敏	ヒラメ血漿クラスタリンの性状
〃	横山 寿	五ヶ所湾のマクロベントス群集
〃	白石 学	マイワシの産卵と環境—Ⅲ. 土佐湾と伊豆諸島海域の成熟・産卵について
〃	坂見 知子	シガテラ原因藻 <i>Gambierdiscus toxicus</i> の増殖に対する細菌の影響
〃	三輪 理	マダイイリドウイルス感染症の発症機構
〃	乙竹 充	長時間浸漬法による可溶性抗原 (BSA) の取込量の増大
〃	中島 員洋	不活化ワクチンによるマダイイリドウイルス感染症に対する防御能の誘導
〃	瀬川 勲	ピペロニルブトキシドを用いたブリ血中オキソリン酸濃度の維持
〃	古丸 明	ヒオウギガイ殻色のメンデル遺伝
〃	古丸 明	マシジミの遺伝的特性—1

月 日	発 表 者	話 題
9.22	養殖研究所 河村 功一	タイリクバラタナゴ透明鱗の遺伝様式
	〃 細谷 和海	ヒラメ中軸骨格の形成過程と骨異常
	〃 太田 博巳	ウナギ精子の運動能の獲得に及ぼすKイオンの影響
	〃 香川 浩彦	「ウナギの初期生活史と種苗生産の展望」Ⅱ-3. 雌の成熟促進技術
	〃 太田 博巳	〃 Ⅱ-4. 雄の成熟促進技術
9.25	養殖研究所 横山 寿 (玉城)	Effects of fish farming on macroinvertebrates: Comparison of three localities suffering hypoxia
	〃 阿保 勝之 (玉城)	Effects of water movements on the fluctuations of low oxygen water mass in aquaculture ground in Gokasho Bay, Japan
10.4	養殖研究所 瀬川 勲	ブリ肝 Cytchrome P450の精製
10.20	養殖研究所 杜多 哲 (玉城)	五ヶ所湾の海水交換と <i>Gymnodinium</i> 赤潮の発生
10.24	養殖研究所 (特別研究員) 金森 章 (玉城)	メダカ性分化及び配偶子形成関連遺伝子の研究 (展望)
11.1	養殖研究所 青野 英明	イセエビの血リンバ凝固機構
11.27	韓国 国立水産振興院 養殖科長 朴 承烈氏	韓国の水産事情
12.7	養殖研究所 奥澤 公一	魚類の生殖腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) 受容体 cDNA のクローニングとオランダ王国ユトレヒト大学の紹介
12.8	イギリス Oxford University 発生物研究センター Nigel Holder 氏	ゼブラフィッシュの神経発生について
12.13	カナダ ダルハウジー大学 Ann Graveson 氏	Sojourn in Japan: Haploids, development and protocols

月 日	発 表 者	話 題
12.19	養殖研究所 徳田 雅治	海水中の特徴ある細菌の分離培養例の紹介
	井上 潔 (玉城)	クルマエビの“RV-PJ”感染症 (その発生と研究の現状および今後の対応)
12.21	養殖研究所 (STA フェローシップ研究員) Uwe Fischer 氏 (玉城)	Fish immunology studies at federal research centre for virus diseases of animals

10. 主な会議・委員会

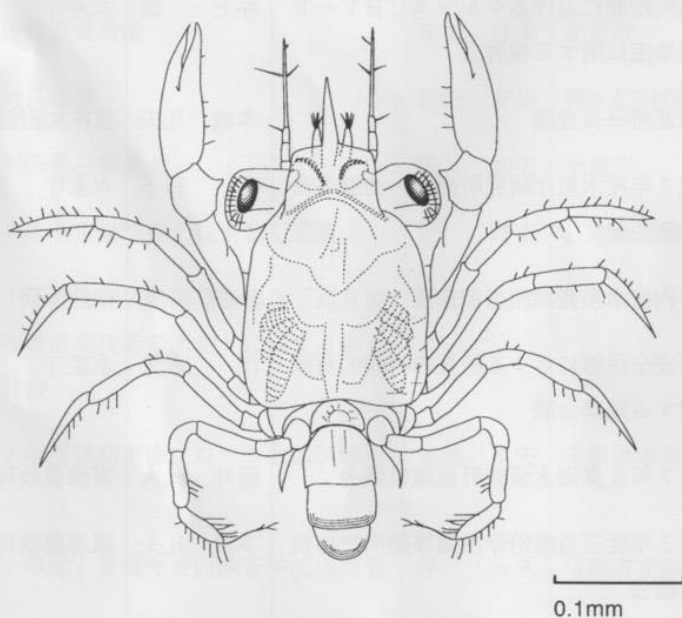
月 日	会 議 名	出席者	主 催 者	場 所
7.6	平成7年度海洋牧場開発研究会「複合型海洋牧場造成技術の開発」に関する第1回検討会	畔田 正格	マリノフォーラム21	東 京
7.6	企画科長会議	藤井 武人	農林水産技術会議事務局	東 京
7.14	組換えDNA実験安全委員会並びに組換え体利用に関する業務安全委員会	和田 克彦	野菜・茶業試験場	三 重
8.1	シマアジのウイルス性疾病に関する現地検討会	前田 昌調	日本栽培漁業協会	長 崎
8.4	平成7年度第3回支部運営委員会	出口 安隆	農林水産省共済組合	三 重
8.29~30	企画連絡室長会議	本城 凡夫	水産庁	神奈川
9.1	全場所長会議	畔田 正格	農林水産技術会議事務局	東 京
9.4	水産用医薬品調査会	乾 靖夫	水産庁	東 京
9.5	平成7年度魚類防疫士技術認定委員会	乾 靖夫	日本水産資源保護協会	東 京
9.7	平成7年度海洋牧場開発研究会「複合型海洋牧場造成技術の開発」に関する第2回検討会	畔田 正格	マリノフォーラム21	岡 山
9.11~12	平成7年度秋期東海ブロック水産試験場長会	本城 凡夫	千葉県水産試験場	千 葉
9.19~20	平成7年度大量斃死要因調査中間報告会	浮 永久	京都府立海洋センター	京 都
9.20	第22回全国魚類防疫推進会議	乾 靖夫	日本水産資源保護協会	宮 城

月 日	会 議 名	出席者	主 催 者	場 所
9.26～27	全場所長会議及び水産庁研究所所長会議	畔田 正格	水産庁	東 京
9.27	平成7年度外国産新魚種導入検討部会	藤井 一則	福島県内水面水産試験場	長 野
9.28～29	平成7年度第4回所長懇談会	畔田 正格	中央水研	北海道
10.4～5	アコヤガイの品質改良研究検討会	和田 克彦	日本真珠振興会	愛 媛
10.9	中央環境審議会水質部会海域環境基準専門委員会	本城 凡夫	中央環境審議会	東 京
10.12～13	平成7年度水産業関係試験研究推進会議	和田 克彦	中央水研	神奈川
10.27	平成7年度第2回海洋牧場開発研究会	畔田 正格	マリノフォーラム21	東 京
10.30	第8回魚類防疫問題検討会	乾 靖夫	水産庁	東 京
11.1	平成7年度第1回農林水産省試験研究機関会計・用度担当課長会議	鹿野 幸治	農林水産技術会議事務局	東 京
11.7～8	第25回施設関係担当者会議	天白 辰成	農林水産技術会議事務局	新 潟
11.8～9	水産庁研究所庶務部課長会議	出口 安隆	水産庁	広 島
11.9～11	平成7年度魚類防疫士技術認定委員会小委員会	乾 靖夫	日本水産資源保護協会	東 京
11.13	種苗生産期におけるクルマエビRV-PJ感染症に関する検討会	井上 潔	水産庁	東 京
11.20	企画連絡室長会議	本城 凡夫	農林水産技術会議事務局	東 京
11.21～22	平成7年度水産庁研究所庶務・会計事務担当者会議	南 尚子	水産庁	東 京
11.28～29	瀬戸内海水産資源担当者会議	杜多 哲	南西水研	広 島
12.4～6	食料安全保障に対する漁業の持続的貢献に関する国際会議	浮 永久	水産庁	京 都
12.7	平成7年度東海水産統計地域協議会	藤井 武人	東海農政局	愛 知
12.12	平成7年度三重県沿岸漁業等動向把握検討協議会	本城 凡夫	東海農政局	三 重
12.14～15	種苗期疾病情報検討会	反町 稔	日本栽培漁業協会	兵 庫

月 日	会 議 名	出席者	主 催 者	場所
12.15～16	水産用医薬品調査会	乾 靖夫	水産庁	東 京
12.20	中部新国際空港建設計画検討のための漁業調査委員会・専門委員会	伊藤 克彦	日本水産資源保護協会	東 京
12.20	第2回ギムノディニウム赤潮対策調査検討会	本城 凡夫	香川県農林水産部	香 川

11. 来客

本 所			日 光 支 所	
月	件 数	人数 (内外国人)	件 数	人数 (内外国人)
7	11	90 (1)	8	36 (7)
8	14	51 (0)	3	3 (0)
9	13	215 (6)	2	8 (0)
10	14	447 (10)	2	3 (1)
11	10	88 (5)	3	8 (1)
12	13	33 (0)	1	1 (0)



ガザミメガロバ期幼生 (栗原眞野 作)

編集後記

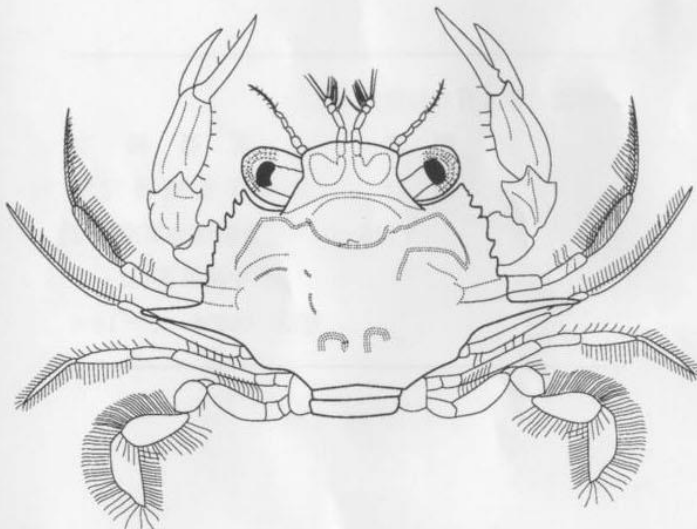
農林水産省はもとより、大蔵省、民間企業団体、ニュージーランドの漁業大臣、ニュージーランドの漁業実務者、フランス国立研究所の研究者一行といったように、年度の後半期になると養殖研究所を訪れる国内外からの来客が多い。その時に、研究所の概要説明や研究トピックスの紹介を終えた後は、五ヶ所湾の養殖場視察に加えて、ウナギとイワシの飼育水槽の見学をお定まりのコースに加えている。押すと卵や精子が飛び出す大きな腹をしたウナギや個体識別のためにバーコードを付けたイワシは一行の目を楽しませるし、卵や稚魚を頻繁に見せることができるようになってきたからである。今年の2月の下旬から1週間、イギリスのBBC放送のスタッフがわざわざウナギのふ化から稚魚までの成長過程を撮影に来ることになっている。ふ化の確率も高くなってきており、

レプトセファルスからシラスウナギへの飼育の成功が待ち望まれる。

養殖研究所が設立されて17年が経過した。昨年は多数の学术论文が公表された。常時、外国から日本からと優秀な研究者が短期にあるいは長期に滞在し、研究員と活発な共同研究を続けている。外国出張も多い。今年度になって延べ37人が先進国や開発途上国へと出張している。その中から今回は長期在外研究、UJNR及びJIRCAS出張の寄稿をいただいた。世界の水産タンパク資源の危機が叫ばれ、環境に留意した養殖業発展への期待が大きくなってきている。水産資源の持続的発展の礎として、養殖研究所からの研究情報発信の更なる期待と海外での益々の活躍が高まるであらう。

(企画連絡室長)

本誌編集



ガザミ稚ガニ (栗原眞野 作)

0.1mm