

# うしお

第269号

平成8年7月



## 「かごしま旬のさかな」

夏のさかな(3):とこぶし

黒潮の洗う岩礁域に生息しあわびを小さくした巻貝の仲間で、殻に6~9個の孔列がある。本県では種子島を中心に全国一位の生産量、また、地元では「ながらめ」と呼ばれる特産品である。あわびよりも肉質は軟らかく、刺身や殻焼きで賞味され、味噌漬は種子島の土産品。

## 目次

ブリ価格の急騰をよろこぶ? .....	1
赴任のご挨拶と私の担当業務 .....	2
ウイルス病が教えてくれること .....	3
シマアジ仔魚と水溶性タンパク質 .....	5
平成8年度各部事業計画 .....	7

## ブリ価格の急騰をよろこぶ？

養殖魚類のなかで大衆魚のレツテルを貼られているブリの価格は、昨年は1kg600～700円程度と採算割れの水準で推移して来ました。

ところが、今年に入り600円で始まったものが、その後、徐々に持ち直し、4月末には800円相場となりました。5月中旬からは相場が急激に高騰し、6月末には1,400～1,500円と昨年同期の倍の価格となっています。

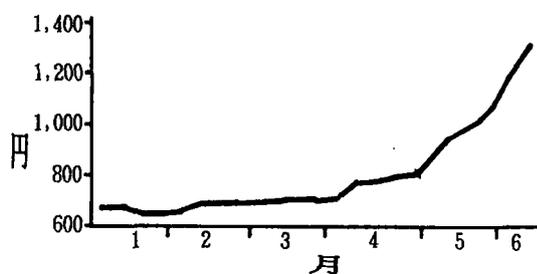


図 平成8年・ブリ価格の推移  
(東京築地市場, 平均, 1kg当)

このような、価格の暴騰は2年続きの魚価低迷とイワシ不漁による経営圧迫からくる生産意欲の減退(一部廃業)、高級魚への魚種転換および当才魚のイリドウイルス病による歩留り低下などによるもので、全かん水の調査でも全国の在池量は2才魚が2,140万尾で前年同期の60%量と報告されるように、在池量の半減が主な要因と考えられています。

一方、消費量はどうなっているのか、各種の情報紙によると、価格の急騰から例年の60%量で、量販店における刺し身嗜好も変化し、タチウオ、タコ、トビウオ、イサキなどの天然物や旬の魚の単品盛りへ変わり、ブリの販売量も半減していると報じています。

このような、ブリ価格の高騰が続くと量販店の販売量にもみられるように消費者の他魚種への嗜好、ブリ離れが懸念され、少ない在池量でもダブついてくる恐れがあり、毎年の

養殖計画に支障を来すことも予想されます。

出荷量の調整について、東京水産大の浜田助教教授は冷凍マグロを参考にブリ養殖がいかにあるべきかを論じています。

マグロは年間50万トンが流通していますが、暴騰・落がみられず価格が安定しています。これは冷凍ものであるため在庫調整が可能であること、ネギトロ、鉄火丼、たたきのように応用性が高いので量販化が可能であること等から需給バランスをみながら流通しています。

一方、養殖ブリは刺し身、切り身向けが主流で加工応用性が低く、生鮮流通であること、個別的には計画生産のようにみえるが、過密養殖、魚病による減耗などで変動要因が多く、また、沿岸性魚類の生産量にも左右される向きもあり、流通態勢が安定しない点があげられます。

需給バランスを調整するためにも正確な放養尾数(在池量)の把握、競合商品の情報入手など量販店と情報交換を密にして安定的供給を心掛けるべきと報告しています。

今後のブリ価格について、この高値推移は今年のモジャ仔が出荷される来年まで続くであろうとか、鹿児島産が出荷されると例年並に戻るのではとか、各紙がそれぞれに予想していますが、真のところは明確でないようです。

高値続きを単純に喜んでいて良いものか、交通・道路網が整備され、高鮮度状態で流通できる今日、その他養殖魚への消費転換、切身商材としての中国生鮮物の輸入攻勢等の影響を受け、ブリが見放されないように、自ら、将来を考えた経営方向性をみる良い機会と思います。(みなと、日経各紙、全国漁業経済学会より引用) (化学部・黒木)

## 赴任のご挨拶と私の担当業務

4月の異動により、北薩水産産業改良普及所から水産試験場に赴任しました。入庁して10年目を迎え、初めての配属です。普及所に勤務していた頃は、漁業者からの問い合わせに対して手元の資料で解らない時は、水試を頼りにしていましたが、これからは、自分が聞かれる立場になり、責任の重大さを感じます。

さて、私の担当している業務について、すでに実施した調査の体験を交えながら簡単に説明したいと思います。

### 1 マグロ漁場調査

薩南海域及びその周辺海域では、冬季～春季にクロマグロ、キハダ、メバチ、ビンナガ等のマグロ類やカジキ類、カツオ類が来遊し、テグス延縄による小・中型漁船漁業が営まれています。しかし、本県船による操業が少ないため、調査船により試験操業や漁場環境調査を行い、マグロ類等の分布・来遊状況の情報を提供しています。

この調査は、4月に第1次航海を終えています。今回のように10日間も無寄港というのは初めてで、第1の心配事は、仕事の出来具合如何よりも「船酔いしないだろうか?」ということでした。幸いにも出航して数日間は穏やかな天候が続き、元気に船上生活を送ることができました。また、1週間を過ぎると体が慣れてきて多少の時化でも苦にならなくなり、船に対する自信が少しはつきました。調査結果として、クロマグロを獲ることができ、初めての航海で本星に巡り会えたのは、大変幸運だったと思います。

### 2 ビンナガ魚群調査

「ビンナガ」は、もっとも小型のマグロ類で、分布はきわめて広く北半球・南半球の温

暖水域に生息しています。シーチキン缶詰は、このビンナガをオイル漬けにしたものですが、最近では刺身でも結構使われています。

さて、竿釣りの対象となるビンナガ漁場は、海況の変動に大きく左右されるため、調査船により漁期前に漁場探索や海洋観測を実施し、その情報を無線連絡により出漁船に速報し、当業船の漁場選択を支援しています。

出港するまでは、“どの程度民間船の力添えになれるのか?”半信半疑でした。調査の途中、静岡県や宮城県のかつお船から「鹿児島県の調査船には毎年お世話になっています。今年もよろしく!」という無線が入り、我々の漁獲状況や周辺の様子を丁寧に聞いてきました。本調査は、ビンナガ漁場の先行調査が目的ですが、実際に沖で民間船がその情報を参考にしながら漁をしていることが実感でき、やりがいのある仕事だと思いました。

### 3 ヨコワ魚群探索調査

クロマグロの幼魚であるヨコワは、秋～翌年春にかけて九州西海域に来遊し、曳縄を主とした同時期の重要な漁業として本県近海域でも相当数の出漁船が見られます。本調査では、主漁期の漁模様の予測や資源状態の把握を行います。

### 4 日本周辺クロマグロ調査委託事業

水産庁の委託事業であり、国際的な漁業規制が予想される北太平洋海域のマグロ類、特にクロマグロの漁獲データ等の資源評価に必要な基礎資料を整備することを目的とします。

以上簡単に説明しましたが、今後、先輩方や業界の方々のご指導を仰ぎながら、水産関係業界のお役に立てるよう頑張りたいと思いますので、よろしく願いいたします。

(漁業部 西野)

## ウイルス病が教えてくれること

近年、魚介類の養殖におけるウイルス病が次々と報告されるようになり、疾病対策を複雑化させるようになりました。水産試験場で魚病検査を行っている私も、それらの診断技術を習得したり、被害を防止する対策を考えるのに必死で、「もうかんべんしてくれ」と声を上げたくなるほど頭の中が混乱しています。

最近、種苗の階段におけるウイルスチェック（魚類のイリドウイルス感染症やクルマエビのPAV）の依頼が多くなり、皆さんがウイルス病に対してかなり敏感になっていることが伝わってきます。しかし、水産試験場で行っているウイルスチェックも検出限界があり、100や200個のウイルスがあってもどうも検出することなどできません。つまり、全くウイルスが無いという結果は出せないのです。そのことを説明しても「とにかく検査してほしい」と言われ、全く健康そうな魚の検査に追われています。そんな時、「ウイルスってそんなに怖いものなのだろうか？」とふと考えるのです。

ところで、水産の世界において、私たち人間はウイルスに対して負けてばかりいるのでしょうか、いや、私は人間がウイルス病を克服したのではないか、と思われる事例を一つ挙げることができます。

以前、私は種苗生産の仕事にたずさわったことがありました。その当時、ヒラメ仔魚に発生する表皮増生症\*というウイルス病が報告され、当時ヒラメの種苗生産を担当していた私も、その予防対策を考えなければならなくなったのです。この病気は約1cmまでのまだヒラメの形になっていない仔魚の段階で発

生し、一度発生するとほぼ全滅になるものでした。ウイルス病ですので抗生物質などの効果も期待できず、なかなか良い案が思いつきません。すると、ある日、次のような情報が耳に入ったのです。それは飼育水温を16~17℃以下で飼えば発生しないというものでした。これは、ある種苗生産機関において、18℃以上で加温飼育している時に表皮増生症が発生した際、たまたまボイラーが故障して水温が下降したところ、斃死が止まったという事例に基づくものでした。当時のヒラメの種苗生産は、成長が早いということと、白化個体が出現しにくいという理由で、18~20℃に加温して行うのが主流でしたが、成長が多少遅れても斃死を免れるならと、各種苗生産機関が飼育水温を下げたところ、表皮増生症による被害についてあまり聞かれなくなったのです。このことは水産の分野において人間がウイルス病を克服した事例だと私は考えています。

それでは、どうして18℃より低い水温では表皮増生症が発生しないのでしょうか？不思議でずーっと考えていました。そして、そのうちあることに気づいたのです。

日本におけるヒラメの生息域の南限は鹿児島県の種子島海域とされます。ヒラメの産卵期のピークが吹上浜で2月中旬で、3月上旬頃までは産むようです。ヒラメの仔魚が全長1cmになるのが孵化後約25日。そこで、生息域の南限と思われる種子島海域で、仔魚の全長が1cmになるとされる3月下旬の水温を調べてみました。するとどうでしょう、ちょうど18℃の等温線が種子島にかかっているではありませんか。

\*表皮増生症：1985年からヒラメ種苗生産機関で発生するようになったウイルス病。孵化後10~25日、全長7~10mmの時期に発生し、発病すると2週間程で80%以上の斃死率になる。

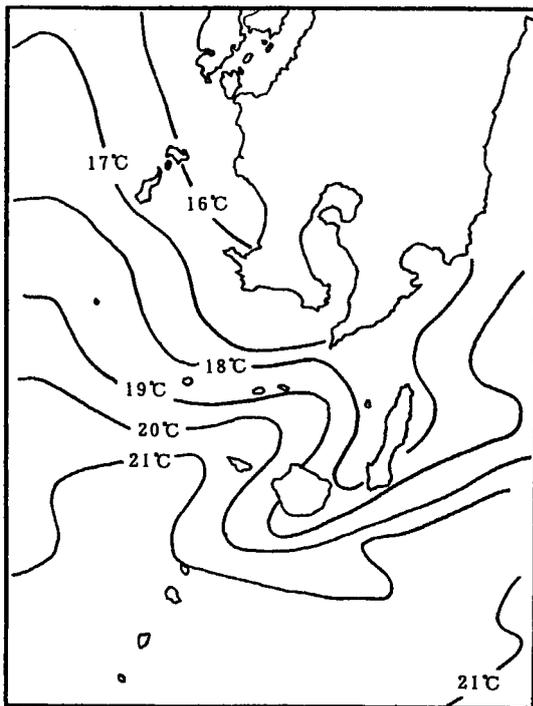


図1 3月下旬における種子島海域の水温  
(平成7年3月28日に(株)漁業情報サービスセンター)  
が発行した資料による。

思い込みの激しい私は、ここで大胆な仮説を思いつきました。それは、天然界では1cmまでの仔魚が18℃以上の環境下には存在しないのではないかと。いや、18℃以上の環境下にいることがあっても生きてゆけないのではないかと、というものです。もしかして、ウイルスが温度センサーの役目になって、ヒラメの生息分布を調整しているのではないかと考えはどんどんエスカレートしてゆきました。

話は変わりますが、どうして魚達は生息域が決まっているのでしょうか。魚達は生涯最大の目的である種の保存に向けて必死に生きています。各魚種が持つ生殖や産卵を含めた生態、生息分布などはその目的を最大限に活かそうとするものではないかと思えます。

ところが人間は経済的な理由で、自然界では考えられない環境や密度で飼育したり、倍の成長をする魚を作ろうとしたり、天然ではない魚種の掛け合わせをした魚を作ろうとしたり、周年にわたって卵を産まそうとしたり

しています。もちろんこれらは、人間の知力の集積であり、私達人間に大きな利益を与えてくれました。そのことについて非難するつもりは全くありませんが、別の面から考えてみると、そのような不自然なものは、魚達が最大の目的としている種の保存ということにとって、都合の良いことでしょうか。もしかして、自然界ではそのようなものは淘汰され、姿を消してゆくのではないのでしょうか。そして、その淘汰にウイルスが関わっているとしたら…。

もう、根拠のない仮説を深めるのはやめましょう。

今回私が言いたかったのは、近年の養殖技術のめまぐるしい発展は、同時に魚達にとってますます不自然な環境で生きることを余儀なくしているのではないかということです。養殖自体魚達にとっては不自然であるということを、改めて考える必要があるのかもしれないと思うのです。

もちろん自然界と同じ状態で養殖を行っても意味がありません。しかし、生息密度、環境水温、成長などが度を越した不自然にならないようにする必要があるのであります。そのためにも、私たちは魚達が自然界で過ごしている本来の姿をもっと知らなければならぬのではないのでしょうか。

ウイルスの起源や発生機構は全くわかりません。しかし、飼育状況の違いにより、ウイルス病の被害に差があることは確かです。ウイルス病が訴えている何かを、私達は感じとらなければなりません。検査でウイルスに感染した細胞が見つからなかったからといって、安心して高密度で飼育できるというものではないのです。

もしかして「もうかんべんしてくれ！」と必死になって叫ぼうとしているのは、自分よりも魚達の方かもしれない、と感じながらウイルス検査をしている今日この頃です。

(生物部 竹丸)

## シマアジ仔魚と水溶性タンパク質

シマアジなどの仔魚は、約10mm以上に成長するまでは胃が未発達で、タンパク質は、直腸上皮の飲細胞により腸管壁から高分子の水溶性タンパク質を直接取り込むことが判っています。したがって、普通の配合飼料は水溶性タンパク質が少ないので、胃や幽門垂が機能し始めるまで十分に消化吸収ができません。

現在は、この仔魚期の餌料としてワムシを大量生産して、これを給餌していますが、ワムシは体内での合成能力が低く、体組成は、培養するときの餌料である程度決まります。

25年ほど前に、ワムシの餌料としてパン酵母だけを使用したとき、マダイ仔魚の消化管に生きたワムシが詰まったまま大量死する「腹部膨満症」が発生し、後に、この原因は、パン酵母がH U F A（高度不飽和脂肪酸）、つまり、E P A（エイコサペンタエン酸）やD H A（ドコサヘキサエン酸）などが含まれていないことによる栄養性疾患であるといわれています。そこで、パン酵母にE P Aを多く含んだナノクロ（ナノクロプシス）という2μm程度の植物性プランクトンを併用給餌することでこの大量死は解決しました。

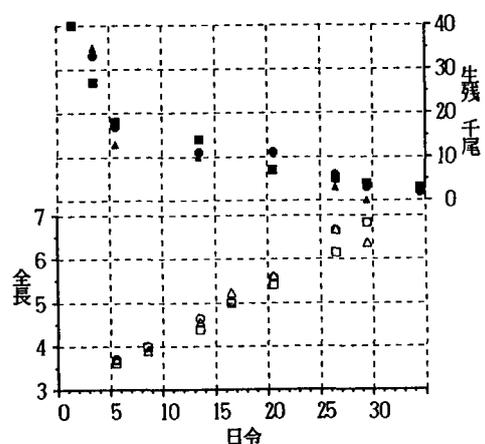
これらを契機にして、種苗生産における海産稚仔魚の脂肪酸要求についての研究が始まりました。そして、ワムシを必須脂肪酸などで2次強化して稚仔魚へ給餌するのが一般的になり、平成3～5年までは、当センターでのシマアジ種苗生産も順調にきていました。

ところが、平成6年～7年にかけてシマアジの種苗生産が不調に終わりました。この原因は、V N N（ウイルス性神経壊死症）も確認されましたが、この大量死については、ふ化から10日頃までに全滅する例とふ化後30日頃に発生して全滅する例と2つのパターンが

あります。前者は、親魚由来によるウイルスの垂直感染であろうと考えられ、卵の消毒などで幾つかの方法が試みられましたが決定的な効果がなく、今のところウイルスを保有しない受精卵を使うしか解決策はありません。

これに対して日令30頃の7mm前後での大量死は、ウイルスが検出されないケースもあって、本当にV N Nなのか？という疑問がわきました。もし仮にV N Nであったとしても、何らかの栄養不足が引き金になって発生するケースはないのだろうかという考え方にもとづいて、小型水槽による比較試験を実施しました。

2㎡水槽3面、ワムシの餌料としてナノクロをベースにして、これに3種類の強化剤でおおの強化したワムシによる比較飼育を行いました。図1へ成長と生残、図2へ給餌したワムシの脂質、図3へ給餌したワムシのタンパク質などを示しました。なお、分析は、水産試験場の化学部にお願いしました。その結果、脂肪酸のD H AやE P Aが十分に含ま



○ 7年アクアラン区全長 ● 7年アクアラン区生残  
□ 7年SR区全長 ■ 7年SR区生残  
△ 7年W区全長 ▲ 7年W区生残

図1 シマアジ仔魚の強化ワムシによる飼育

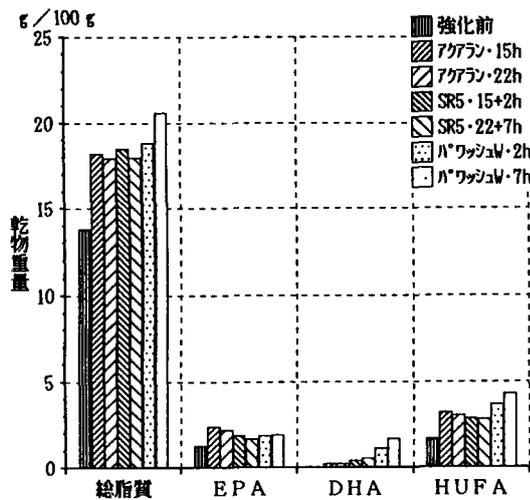


図2 3種類の強化ワムシの脂質

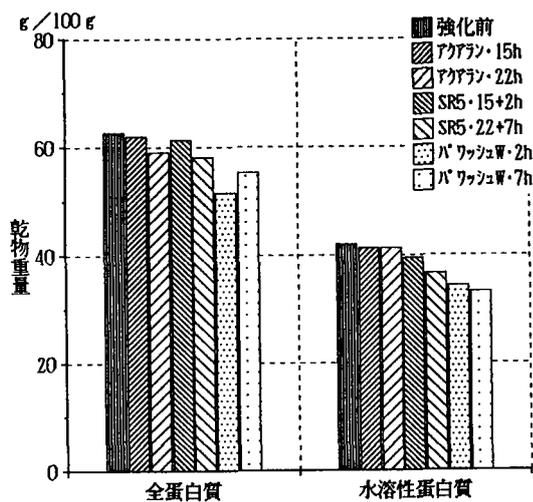


図3 3種類の強化ワムシのタンパク質

れていた餌料区ほど先に全滅しました。しかも、その斃死魚は、黒化して痩せていき、明らかに、VNNでの斃死状況とは異なりました。そこで残されていたワムシサンプルからさらにタンパク質や水溶性タンパク質を分析してもらったところ、タンパク質の中の水溶性タンパク質が強化前よりも減少し、その減少度合いと試験の生残経過がほぼ一致しました。

これまで、ワムシを強化するとき、ナノクロ量を増やすとEPAのみが増加して、DHA強化剤を併用してもDHA量が上がらないことからナノクロ量を減らしてDHA量を増やそうとした考え方に問題があった訳です。

むろん脂質が増加すればその他の栄養素が減少するのは餌料組成比率からみても当然なことですが、それ以上に、稚仔魚に必要なタンパク質源としてのナノクロを減らして、ワムシを飢餓にしていた訳です。その意味からアグアランやSRなどは、油脂以外に素材の中にタンパク質が含まれた強化剤として有効に働いたものと推察されました。

では、どの程度のナノクロ量を給餌すればワムシのタンパク質の減少に関わるのかを実験したのが図4です。この結果、ワムシを回収するとき、袋を強く振り回してどのサンプルも同じように水切りしても、ナノクロの給餌量が少ないほど水分が多くなっていました。つまり、ワムシが飢餓になると実質的な栄養成分が減少し、飢餓ワムシほど水っぽくなっていることが推測されました。

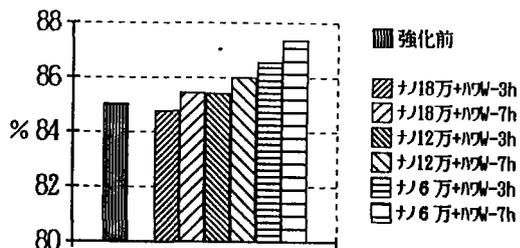


図4 水分の消長

今後は、脂肪酸だけではなく、タンパク質、ひいてはビタミン類の中のCやEなどの要求量を考慮してワムシ餌料を選択しなければならないと考えられ、また、ワムシの分析値は、乾物換算よりも湿物換算による比較が重要かもしれないと推察されます。

(栽培漁業センター 藤田)

# 平成 8 年度 各部事業計画

## 漁 業 部

1. 200カイリ水域内漁業資源調査：200海里水域内漁業資源の評価の為の基礎調査
2. 漁海況予報事業：漁海況予測システム開発、黒潮変動予測調査、情報処理システム他
3. 沿岸、近海漁業資源調査：浮魚資源、底魚資源調査（アジ・サバ・イワシ・モジャコ）、漁場環境調査
4. マグロ漁場調査：ビンナガ・マグロ類・ヨコワ
5. 広域栽培パイロット事業：マダイ、ヒラメ
6. 資源管理型漁業推進総合対策事業：マダイ、マゴチ、ヒゲナガエビ、クルマエビ
7. 回遊性種飼付け実用化事業：シマアジ
8. 着色防波堤による漁業効果調査
9. 奄美海域有用資源開発研究：タチウオ、ケンサキイカ
10. 有害物質漁業影響調査

## 化 学 部

1. 水産物利用加工研究：水産食品の開発、品質改良及び加工技術指導
2. 水産物品質保持開発研究：安全で高品質の水産食品を供給するための品質保持技術の開発
3. 新魚種飼料開発研究：新魚種の基礎的栄養要求の解明、適正配合飼料組成の開発研究
4. 代替飼料実証化試験：養殖用マイワシ魚粉の代替物質の検索と有効性の把握
5. 高品質配合飼料開発研究：高品質、低価格の配合飼料の開発
6. 魚類養殖施設開発研究：輸入種苗の逸散防止施設の開発
7. 漁場環境保全対策研究：へい死魚調査等

## 生 物 部

1. 漁場調査関係：赤潮調査事業（鹿児島湾、八代海）、赤潮情報伝達事業、貝毒モニタリング調査、貝類毒化安全対策事業

赤潮被害防止事業（八代海コックロダイニウム赤潮調査）、温排水影響調査（川内）

鹿児島湾漁場環境監視調査

2. 魚類養殖関係：魚病総合対策事業、魚病対策技術開発研究、マグロ養殖技術高度化試験
3. 浅海資源調査：藻類増殖技術開発研究（トサカノリ、オゴノリ）、外海域藻場造成基礎試験（鹿児島湾）

## 栽培漁業センター

1. 種苗生産供給事業：アワビ、アカウニの生産供給
2. 特産高級魚生産試験：イシガキダイ、カサゴ、ガザミ、トリガイの種苗生産技術の開発研究
3. 放流技術開発事業：奄美の特産種シラヒゲウニの種苗生産及び放流技術の開発
4. アサヒガニ種苗生産技術開発：アサヒガニの種苗生産技術基礎試験
5. シマアジ種苗量産化対策試験：ウイルス性の疾病予防対策とその生産実証試験
6. 養殖新魚種導入試験：カンパチ、スズキ、フエダイの親魚養成試験
7. 奄美群島栽培漁業調査：ヤコウガイの種苗生産・放流調査及びシロクラベラの親魚養成・種苗生産試験

## 指宿内水面分場

1. 種苗生産供給事業：河川放流用及び養殖用の種苗、親魚の生産供給
2. 新品種養殖技術開発：外来種の養殖と品種改良
3. 養殖環境対策：排水調査及び浄化対策試験
4. 魚病対策事業：治療対策、薬剤適性使用指導
5. 希少生物保存対策：リュウキュウアユの資源生態調査研究
6. 外国産ウナギ養殖：オーストラリア産飼育試験
7. 薬剤安全調査：松くい虫防除の安全確認調査