



養殖研 ニュース No.2

1981. 9



55年度工事を終えた南勢庁舎

マリンランチング計画における病害防除.....	1
クルマエビの催熟.....	4
貝類の組織培養.....	5
日光の研究トピックス.....	7
貝のささやき.....	8
論点：論点の発足に当って.....	9
養殖研の研究方向についての一考察.....	10
研究のサポーター.....	13
研究史：ブリ種苗生産に関する研究小史.....	14
昭和56年度養殖研究所試験研究課題一覧.....	17
昭和56年（1月～6月）の記録.....	20
編集後記.....	22

マリンランシング計画における病害防除

「マリンランシング計画を進める上では、病害問題は生産阻害の大きな要因の一つとなり、特に流行性の疾病は一旦蔓延すると、海洋牧場本来の機能を消滅させることにもなりかねない」これは、海洋牧場構想の策定に当って、2年前の事例解析の冒頭に書いたものの一部である。多分に観念的なものでしかなかった。しかし、研究開始1年を経て2年目を迎えた今では、地に足がついた感をもって、同じ文章を実施計画書に書くことが出来るようになった。

病害研究グループは、北は北海道のサクラマス、南は四国太平洋沿岸のクロマグロ、西は山陰、北九州沿岸のイタヤガイなど、海洋牧場対象種にそれぞれ対応する病害防除の技術の確立を目論んでいる。とは言っても、第1年当初には、比較の実態が明らかなサクラマスは別として、クロマグロ、イタヤガイではどんな病気が起っているのか、何から手を付けていいのか、暗中模索の状態が続いた。何はともあれ、それぞれの対象種の病害発生の実態とそれらが生産阻害の要因としてどのように関与しているかを明らかにすることから始めた。

サクラマスの病害発生の実態解析と診断技術の確立は北海道立水産孵化場へ、降海アマゴをモデルとしてのサクラマスの耐病性種苗の養成と放流技術の確立は岐阜県水産試験場へ、クロマグロの病害対策の研究の一部は高知大学へ、それぞれ分担を依頼した。養殖病理部第2研究室では3作目種について、病害防除対策に関する課題を分担した。

病害研究グループ全員が無我無中で過ごした1年間の振り返ってみると、事例解析では得られなかった多くの問題点が、野外や実験室内での実践によってかなり明確にされた。思いつくままそれらの経過を雑録として、ここに記してみたいと思う。

サクラマスの寄生虫症

サクラマスは裏日本一帯から東北、北海道に至る北日本沿岸域を繁殖の場とする比較的生活領域の狭い種類である。まさに、200カイリ時代の海洋

牧場対象種としては打って付けの魚である。サケ・マス類の中でも最も美味とされ、新鮮な刺身への志向性が強い。このことが、2、3の問題を引き起している。

溪流の冷たさが緩み始める春、海洋生活の旅から母川に戻ってきた未成魚群と、さらに河川で半年を過して親魚となった秋のサクラマスについて第1年目の仕事としてのウィルス、細菌、寄生虫による病害発生の実態を究明に調べた。この結果、養成親魚で知られている細菌感染症やウィルスは発見されなかった。しかし、食品衛生上問題となる寄生虫の感染が予想外に多く、担当者を驚かせた。

その1つに広節裂頭条虫がある。動物や人間から排泄された虫卵は水中で10日前後でふ化、Coracidiumとしてケンミジンコ類に捕食され Proceroid となる。さらに潮河性のサケ・マス類に食べられ筋肉中へ移動して、1~2cmの Plerocercoid として発育する。これを持ったサケ・マス類を生で食べると人間の消化管に入り、数ヵ月で3m位になり、やがては10mにも達して消化器障害や貧血を起すような寄生虫症の原因となる。かつては多くの患者の発生報告があったものの、一時途絶えていたが、最近また各地で患者が発生し始めた。海洋牧場で対象としているサクラマスも、この中間宿主の一種として浮かびあがってきている。海洋牧場で養成したサクラマスに人体へ感染する寄生虫がいるとなると増やす意味が薄れてしまう。

この研究の目標は、自然の水域で互いに係わり合って生活している寄生虫の感染をどのようにして防ぐかにある。河川滞留期、海洋生活期、河川溯上期のどこかの段階で、条虫の侵入を食い止めることが出来ないだろうか。

条虫の Proceroid のサケ・マス類への感染は淡水域で行われるとされている。この条虫の生活史は Jefferey (1966) らによってモデル化され、良く引用されており、第1中間宿主はケンミジンコ、第2中間宿主はサケ・マス類となっている。海洋生活期を終えて河川に溯上したサクラマスの筋肉中に Plerocercoid 幼生が感染しているのは事実で

あるが、潮河期的大型なザクラマスがケンミジンコを捕食することはあまり考えられない。生活史をそのまま理解するならば、河川滞留期の幼魚の方がそれを捕食する可能性は大きい筈である。だが、河川滞留期の幼魚では感染の報告はない。とすれば、ケンミジンコから直接大型ザクラマスへ感染するという生活史には多少の修正が必要になると思われる。Plerocercoid を持ったケンミジンコを他の小型魚類等が摂取し、さらにそれらをザクラマスが捕食するという経路である。寄生虫学では、これを延長中間宿主と呼んでいる。ケンミジンコが Plerocercoid 幼生を摂取している数は少ないとしても、小型魚類等はケンミジンコの莫大な数を捕食するので幼生を蓄積し易く、次の宿主への感染を容易にする。延長中間宿主が降海性のものであるならば、ザクラマスへの感染は必ずしも淡水域のみとは限らない。自然域での寄生虫の感染環境には、この種のものが意外と多い。

研究は始まったばかりである。条虫の生活史は勿論、特にザクラマスに感染する時期、水域、分布などを明確にして、条虫を排除したザクラマスの成育を夢みて研究の推進を図っているところである。

オランダでは *Anisakis* 線虫の人体への感染を防止するため、「ニシンを市販する場合は、-20℃以下、24時間以上凍結する事」が法律で規定されている。ザクラマスには条虫の他に *Anisakis* 線虫の感染も見られる。現段階では、どうしても生食したい場合には低温処理してから食べるのが安全である。凍結して幼生を殺生することは、寄生虫の生活環の一部を切断する良策であり、感染防止対策の基本でもある。

イタヤガイの代謝異常

イタヤガイは山陰地方では、時として貝殻節で知られるような異常大量発生を現わす。異常発生の機構が解明されるなら、この異常さを以て正常となし、常に大量発生を促がし、貝類の資源培養に大いに益することも出来よう。海洋牧場対象の貝類としてイタヤガイが選ばれた理由である。

稚貝の発生場は、一般に渦流をなす海域に形成され易い。海中で受精した卵は通常1昼夜でD型幼生となり、一定期間浮遊生活を経て成熟幼生となり定着する。浮遊幼生が分散してしまったのでは大きな定着量は望めない。浮遊期に順調に

发育し、大きな集塊を成して沈着した場合に、稚貝は大量発生するのであろう。

異常大量発生を起す貝類としては、イタヤガイの他にアカガイ、バカガイ、トリガイなどが知られている。これらの浮遊幼生は一般的には大きな集塊を作り難い。だが、時としては高密度の集塊をなすことがあり大量の稚貝が定着する。生息に適した海底に稚貝が沈着し、順調な发育をし、生残が多い年が大量発生の年になると思われる。

環境条件と貝類の生息は密接なつながりを持っている。干潟では潮の干満によって好気、嫌気条件が交互に出現する。このような場所に住む二枚貝では、一般的に両条件下での代謝機構が存在すると考えられている。嫌気条件下での代謝は完全閉殻できる貝類に有利に働く。アカガイなど完全閉殻できる貝は不適環境下では貝殻を閉じ、嫌気条件下での代謝をして環境の回復を待つ。この防御で何日かは生きることが出来る。トリガイのように完全閉殻が出来ない貝では、例えば酸欠海水などは自由に出入りする。トリガイはそれによって不適環境をいち早く感知し、強靱な足を使って激しく運動、逃避し、その範囲が狭い場合には助かる。実験室内の区画した水槽内での酸欠条件下では、完全閉殻できるアカガイは、完全閉殻できないトリガイに較べて遙かに長時間生存できる。こんな場合、トリガイは盛んに逃避行動をとる。かなり自由に移動できる貝類は一般的には生理的に弱いものが多い。不適環境に弱い貝でも逃避という手段をもっているからこそ生残り、子孫の繁栄を計ることができる。

イタヤガイも夏期に斃死し易く、良く泳ぎ移動する貝として知られている。酸欠海中では盛んに逃避行動をとる。イタヤガイもどちらかと言うと不適環境下では弱い貝に属するようである。このような貝を中層に固定して養殖することは問題があるのかも知れない。

イタヤガイが不適環境下でどのような生理的適応をするかを明確にすることが、夏期異常斃死などの機構解明に役立ちそうである。不適環境下における代謝異常に加えて、感染症などが重なると斃死要因はさらに高まることは当然である。現在のところ、細菌による疾病は見られないが、多毛類の *Polydora* 属の貝殻穿孔、カクレガニ科の *Pinnotheres* が軟体部を損傷することによる衰弱などが明らか

にされた。食害生物による被害もさることながら、これら不適環境下での適応、さらに寄生生物の影響による代謝異常機構などを明確にすることが、イタヤガイの異常斃死防止策の主要な課題になると考えられたのが第1年目の集約である。



穿孔性多毛類の侵蝕を受けたイタヤガイ貝殻
(ソフテックス)

クロマグロの人為操作に対するストレス反応

クロマグロは日本南方海域で産卵、黒潮に乗って日本列島太平洋岸沿いに回遊、大型化すると太平洋を横切ってアメリカ西海岸に達し、再び南太平洋を経て親魚として戻るとされている。生活史の大部分を日本近海で過ごすことで、海洋牧場対象種として選ばれた。

成長が早く、価格も高いことから、養殖種としても試験飼育されている。高速遊泳するこの種の魚は生簀養殖種としては適さないと言われたこともあったが、今では実際に飼うことが出来るようになった。だが、人工種苗の生産技術がまだ確立されていないので、釣獲した天然幼魚のヨコワを種苗として利用している。病害研究グループはまず、天然釣獲したヨコワの種苗としての有用性について、疾病発生の実態と病態生理的な見地からの検討を行なった。

試験的に養殖が試みられた当初は、生簀網の交換のさいに殆んど魚を殺してしまい、この解決に深い関心が持たれていた。クロマグロは網換えのショックで斃死するのだと言われた。死んだ魚は歯を網に絡ませ中吊りになっているのが目立った。或る人は、付着物が多く付いた生簀網は重く張り合って安定しているが、新しい軽い生簀網では吹き寄せ現象が起り、窪みに巻き込まれたクロマグロは、呼吸低下、脳組織内酸欠、組織壊死などで狂奔し、網地に歯を引っかけてもがき窒息

すると言った。他の或る人は、広域を高速遊泳する魚類だけに、視力、側線の機能は余り発達していないとすれば、網換えした新しい生簀では網に気付かず、直進して歯を絡ませてしまうのではないかと考えた。クロマグロの養殖生簀は一般に大型であることから、網換えには潜水夫が中に入り、付着物が多い時には、外側に網を設置した後、網を切り刻んだりなど、かなり魚を驚かしているとの情報も聞いた。かつて、高知県水産試験場と一緒に、これらの情報を整理し、それらに対応する仮説を肯定あるいは否定するための網換え実験を現地で行なったことがある。潮流による吹き寄せ現象と視力、側線による感知能力に関する現象については、前似って充分付着物を付けて置いた汚れた生簀網への魚の入れ換えと、生簀網の底を金具で充分張り合わせて吹き寄せが起らないように細工した付着物の付いていない新しい生簀網への魚の入れ換えを行なった。驚かしによる魚のストレス反応については、魚を簡単に入れ替えるよう、ファスナー方式で新旧の生簀網を連結させ、餌の投与で交換用の生簀へ誘導した。これは当才魚で行なったものではあったが、筏上での徹夜の観察にもかかわらず網換えによる異常遊泳や斃死魚の出現は全く見られなかった。すべてに共通していたことは、ファスナー方式で魚を驚かさずに入れ換えたことである。昭和30年代中頃、初めてハマチ生簀養殖が行われた折、網換えの不順で多くの魚を殺したという経験が、ハマチの生簀養殖開始当初からの語り草となっている。ハマチ養殖の初期の網換えの失敗を、クロマグロの網換えでも繰り返していたように思われた。

第1年目の調査研究では、天然釣獲されたクロマグロの幼魚は、病原体による感染が少ないこと、改良された現在の釣り方ではストレス反応もかなり短時間の中に回復することが明らかになった。だが、皮膚構造の特性からくる損傷、特に、人為的取り扱いによる創傷障害が多く観察された。この傷口が生簀内で細菌などの侵入門戸となり、さらに斃死に結びつく可能性が考えられるので、この観点に立った研究の推進が必要である。当初考えていた程にはクロマグロは弱い魚ではなく、皮膚構造の特性を除けば、生理的には意外と強い部類に入る魚ではないかと思いつつ研究を進めている。
(阪口 清次)

クルマエビの催熟

現在、年間数億尾に達するクルマエビの種苗生産は、全て天然海域から採捕される親エビを用いて行われている。しかし、最近になって、養殖業者の急増と公共機関による稚エビ放流事業の拡大とが重なって、採卵用の天然親エビの入手が困難になりつつあり、値段も1kg当り15,000円～20,000円に急上昇している。このままの状況が続けば、クルマエビの養殖や放流事業の拡大にとって、採卵用親エビの確保の問題が、まさにアキレス腱となる日も近いであろう。

この様な背景から、養成クルマエビを採卵可能な親エビに育成するいわゆる催熟技術の開発とそれに基礎的知見を与える成熟機構の研究、特に卵黄蛋白合成機序の解明を同時に行っている。

クルマエビとその近縁種の催熟技術の開発は、すでに10数年前前から、米国、イギリス、オーストラリア、タイ、フィリピン、シンガポール、台湾等の国々で熱心に行われている。これらの国の催熟方法の多くは、眼柄処理法（卵巣成熟抑制ホルモンを分泌・貯蔵する眼柄の切除、あるいはその内容物の抽出を行う方法）で、日本でも同様な実験が行われている。しかし、この方法は、眼柄処理そのものによる死亡率の増大、産卵数の減少、稚仔の歩留り低下等の問題点があって、実験段階を越えることが出来ず、今だ事業には採用されていない。クルマエビの一部の個体をほぼ確実に、成熟・産卵させることが出来るという点を見ると、眼柄処理法が現在最も有効な催熟方法の一つであることは否定出来ないが、何んらかの技術上の改善があって上記の問題点が解決されない限り、現状以上の発展は望めそうにもない。

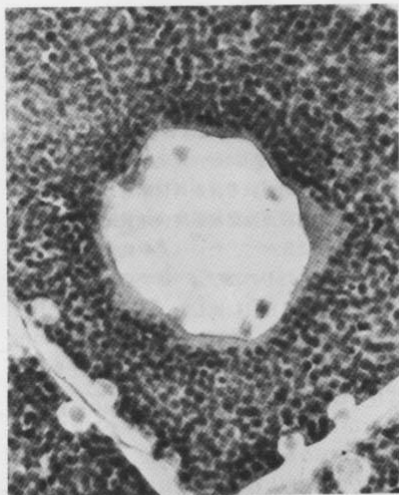
この方法に代って、今後期待されるのが、眼柄処理を施さず、クルマエビの住む環境の光周期・水温・塩分等を調整することによって、催熟させる方法である。天然海域において、クルマエビは春から秋にかけて、主として外海の深所で成熟・産卵することを考慮すると、長日それに比較的高い水温と塩分（私信によれば倉田博氏は催熟における塩分効果の重要性を第一に説いている）が催熟に効果あると思われ、現在これらの環境条件を

種々組み合わせて検討している。

いっぽう、クルマエビの成熟に関連して、ごく基本的な問題が当初からあった。それは、クルマエビの成熟が何時頃始まり、どのくらいの期間を要するかという問題である。これまでの天然のクルマエビの成熟を観察した報告を見る限り、未熟卵が完熟卵になるまで、少なくとも数ヶ月間を要していると推定せざるを得ない結果となっている。しかし、現在、養成池で飼育中の眼柄無処理のクルマエビの成熟過程を毎月調べているが、12月から翌年5月までは生殖腺指数は1前後しかなかった卵巣が、（卵細胞が卵細胞膜によって包まれ始めてまもない頃）6月の後半には急に10前後に達し、一部の個体は産卵することを観察した。

これまで、クルマエビの眼柄を切除した場合、成熟は急速に進み、1ヶ月前後で産卵することはすでに判明していたが、全く眼柄処理を施さないクルマエビでも、同様な結果が得られたことはまさに注目すべきことであろう。

これらの方法を含めて、現在の催熟技術は事業



成熟中のクルマエビの卵細胞（B P Bによる蛋白染色標本）

細胞質が卵黄顆粒で満たされ始めている。

の規模まで発展させるには、産卵率の向上、産卵数の増大、産卵日の調整それに稚仔の歩留り向上など数多くの問題を解決して行かねばならないが、

今後でもクルマエビの成熟と産卵のメカニズムを基本的に理解し、それを応用するという姿勢で対処したいと思っている。(矢野 勲)

貝類の組織培養

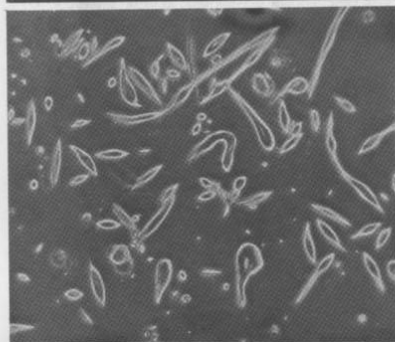
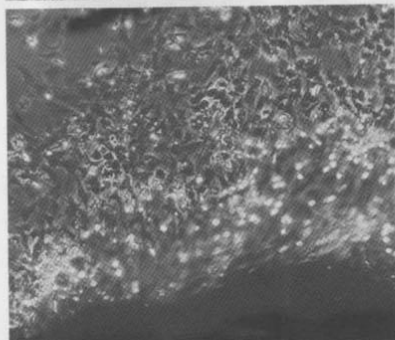
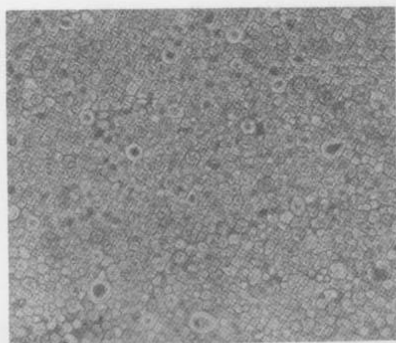
真珠貝の外套膜を培養することにしたのは20年以上も前のことであった。言うまでもなく、この研究はいわゆる試験管真珠につながるものなので、ひそかに大いに期待したものであった。当時、貝類の組織培養の研究例は非常に少なく、1930年代初頭フランスで始まったカタツムリの心、肺、外套膜などの培養で、組織片から遊出してくる細胞について述べたものを知るのみであった。そして、水生生物、海産動物の組織培養となるとまったく未開拓の分野で、日本では1例の報告もみることができなかった。しかし、その頃すでに下等動物では昆虫用合成培地が作られ、培養下で変態ホルモンの作用の研究が進められていた。勿論、哺乳類を含む脊椎動物では、すでに、今日の盛況のさきかげとなった輝しい幾多の成果が発表されていた。このような状況を目の前にして、真珠貝でも是非組織培養を使って真珠形成組織(外套膜と真珠袋)の分泌機能の追求をしてみたいと思い立ったのである。

アメリカのBevelanderほか(1949)が貝殻形成の研究をするため、日本の真珠貝と同属の貝 *Pinctada radiata* の外套膜を貝殻のついたまま短期間培養したのを知ったのは、それから何年もたってからのことであった。原文に接して、それが今日の組織培養の手法に比べて、たいへん単純な培養方法の下で維持されたものながら、研究目的をよく達成していることは注目に値した。カキの研究で目に止まったのはPerkinsら(1964)、Liら(1966)の仕事で、心臓と外套膜片から繊維芽様細胞が集まって作る目の粗い細胞シートが伸び出してくるのを認めている。これらの研究では有糸分裂は認めることは出来なかったとしているが、筆者の研究も当時の彼等と同じ程度の進捗状況にあり、独り苦しみを重ねていた。以後10数年、70年代を越えて現在に至るまでの間に、培養下で細胞増殖を示す研究例が幾つも報告され、初代培養から継代培養

を得ることや、細胞増殖用培地作成の試みも続けられてきた。

ここ3年来、農林水産省のいわゆる応用研究のひとつとして「貝類の組織培養技術の開発に関する研究」という課題が取上げられ、貝類の組織培養技術を急速に進展させることが目論まれている。この研究では、貝類の組織培養を行うときに必要とされる塩類溶液及び培地の作成をすると同時に、これらを使って、各種の貝類について、組織細胞の維持と増殖を図り培養方法の確立を目指している。ここでは、産業上重要とされる貝はもちろん、分類学上の位置、生息環境(内湾、外海、砂泥地、岩礁、海産、淡水産…)、生態などを考慮して対象となる貝を選び、それぞれの種について体液の塩類組成と遊離アミノ酸の定量結果から、20種類以上の貝類の培地基本組成を定めることができた。この応用研究の成果は、組織培養にたずさわる研究者で、分類学、形態学、有機無機分析、環境化学、医動物学を専門分野として研究に従事している人たちが力を合わせ、2年間という短期間に収めた研究成果である。各種の貝から得た体液成分の分析結果に基づいて作った塩類溶液中での組織片の維持結果は、細胞の遊出数、速度及び形態のいずれについても従来の成績と比較にならない程すぐれており、培養がたいへん良い状態に維持されていることを明示している。この様に、貝類の組織培養技術はひと昔前の状態から急速に進歩しつつある。永い間、足ふみ状態にあったため、貝類の組織培養研究の水準はまだ初歩の段階にあることは間違いないが、最近の研究例の手法に従えば、容易に組織片が維持でき、細胞の遊出もまた盛んにみられるまでの現状となった。

真珠貝では細胞増殖速度についてまだ十分調べられていないので、まずここで細胞の増殖と継代培養技術の確立を目指すべく、培地の成分、培養方法、培養組織や細胞の処理方法等を改良すること



にしている。細胞の維持及び増殖における生長促進物質、微量成分の要求等については、実用に耐える程度まで明らかにする必要がある。臓器別にみると、心臓はどの種の貝でも汚染の少ない組織片を得易く、遊出する細胞の数も多い。そのうえ、植片は搏動を続け、組織が良く維持されているか否かを簡単に判断できるため研究材料としても使い易い。外套膜、中腸腺及び消化管は、細菌などで汚染されているので、それを清浄化するためには相当の手間をかけなければならない。また目指す所の細胞よりも宿主の組織中に寄生または共生している原生動物が先に増殖して培養を捨てなければならぬこともしばしば起る。閉殻筋など筋肉を主体とする部分からは、細胞の遊出がほとんどないかまたは非常におそく、良い培養を得にくい。これらの組織では、培養組織片の細胞分散方法や培養条件等を改良する必要がある。高張液中でpHが低いと原片から遊出する細胞数は極端に少くなり、細胞の形は球状を帯び、器底に付着しなくなる。このように、組織、細胞の維持及び細胞の遊出状態は臓器、組織の種類、塩類溶液の濃度、培地の組成、pHその他などに大きく左右されるので、目的とする研究に使う臓器、組織、細胞の無菌化、細胞を分散する方法及び良好な培養を得るために必要な条件などを調べ上げたうえ、それを基にして仕事を進めることがたいへん大事であることを忘れてはならない。

現今、魚貝類は言うに及ばず、海産動植物の組織培養による研究が大いに必要とされる時代になってきた。今後は貝類の組織培養研究の成果を出発点として、貝類以外の軟体動物をはじめ、多くの海産無脊椎動物の組織培養が可能になるよう研究を進展させたい。

“マズカイヨリハジメヨ”

(町井 昭)

- ① アコヤガイ外套膜の組織片培養から得た上皮様細胞シート。

23℃で培養 36日。 X 70

- ② アコヤガイ心室の組織片培養。下の黒い部分が植片で、その端から繊維芽細胞様細胞から成る細胞シート伸び出している。

25℃で培養 6日。 X 70

- ③ アコヤガイ外套膜の組織片培養によって遊出してきた筋肉。紡錘形、球状又はそれらが連なったものなど形や大きさはさまざまである。

23℃で培養 13日。 X 70

日光の研究トピックス

日光支所の研究は、その豊富なサケ・マス類と地の利を生かした他研究機関との共同研究が、特色の1つであることは前号でも紹介した通りである。最近における共同研究の2、3について紹介したい。

I. 日・ボ共同研究

次の2つは日本学術振興会の招きで来日したポーランド科学アカデミー生態研究所カムラー女史が、日光支所に約半年間(1980・12・22~1981・6・17)滞在し、加藤育種研究室長との共同研究で行ったものである。

1. ニジマス卵質の評価

現在の卵質評価は卵の発眼率とかふ化率といった結果から判定するだけであるが、今回の研究はふ化後の結果からでなく、ふ化前の卵そのものから優劣を判断する、新しい方法を探ろうとするものである。すなわち、卵の大きさ(長径、短径、その比率)、湿重量、乾燥重量、吸水率などと、発眼率、ふ化率との関係を調べた。その結果、乾燥重量が大きく、吸水率の高いほど発眼率、ふ化率が高いことが判明した。例えば、あるニジマスの卵質を評価するのに、何粒かのサンプルについて乾燥重量と吸水率を求めれば、採卵直後でも全体の卵質を予測することができる。

2. ふ化水温と稚魚の大きさ

ふ化水温と稚魚の大きさとの関係は、受精卵を水温10、12、14、16℃の4区に分け、発生させて比較研究した。常識的には、水温が高くなるほど卵の呼吸数は多くなるので、エネルギーが消費される分、ふ化稚魚は小さくなると考える。しかし、研究結果は水温の高いほど稚魚は大きかった。

これは、ふ化水温が高いほど1日当りの呼吸数は多いが、ふ化日数が短縮され、総呼吸数としては小さくなるためと考えられた。

これら2つの研究結果は、前者が養殖研究所研究報告に、後者は the Polish Archives of Hydro-biology に発表予定である。

II. サケ・マス類の磁性体探し

サケ・マス類の母川探知については、(1)地磁気感知、(2)太陽コンパス、(3)嗅覚による母川水の識

別等と、種々の探知能力が考えられ、色々の実験が行われてきた。しかし、いまだ母川帰郷のメカニズムの解明には至っていない。沿岸域にきて、母川水の影響を受ける海域からの母川探知は、嗅覚によったとしても、北太平洋の生活の場合からアジア系のサケはアジア側へ、北米系のサケは北米側へと homing migration に移動するのは、母川水による識別とは理解し難い。

現在、国際保護鳥に指定されている鳥島のアホウドリは、幼鳥が島を離れて大洋生活を送り、早いものは2年、通常3~4年で再び鳥島に戻って繁殖行動を行なう由である。鳥島は1902年に中央火口丘と島の北腹を破壊する大爆発が起り、明治中期から牧牛とアホウドリの羽毛採集に渡島していた住民125名を全滅させた。しかし、アホウドリが絶滅しなかったのは、島を離れていた鳥が帰島していたからであった。

サケとアホウドリは、魚と鳥との差はあっても Young 時代に故郷を離れ、3~4年後に Adult として再び Heimat に帰る生態はよく似ている。アホウドリの母島探知能力と、サケの母川探知能力に何か類似する機能がありはしないか。

最近、生物が磁場に感應することが知られてきている。例えば、Magnetic Spirillum という螺旋菌に、磁性体である Magnetite (Fe_3O_4) が発見され、伝書鳩にも Magnetite の存在が確認された。鳩に Magnetite が発見されたことにより、サケ・マス類の磁性体探しが始まった。第1回目のサンプリングは1980年12月、東大理学部上田一夫、京大原子炉実験所前田豊の両先生によって、日光支所で飼育のサケ・マス類のほか、常識的には回帰本能は強くないが、産卵のため河川に上り、サケ・マス類に似た生態をとる中禅寺湖のワカサギも加えられた。

そして、神戸大学安川教授の御厚意により、SQUID(Superconducting Quantum Interference Deviation) Magnetometer による残留磁気の測定が行われた。そして、とくにヒメマスについては、再度、1981年2月、5月の2回のサンプリングによる測定結果が得られつつある。

Ⅲ. 奥日光陸水と三陸沿岸サケ湖上河川の水質

岡山大学農業生物研究所小林・森井研究室との共同研究で、現場での採水、pH・水温測定は日光支所で行い、一般分析は岡山大学農研で行った。

奥日光の陸水では、湯川河畔の自噴水や、泉門池をカワマスが嫌忌する理由が判明した。

三陸沿岸のサケ湖上河川の水質では、一般成分から特異な点はなかった。三陸沿岸河川のサケ回帰生態が、北海道沿岸河川と異なるのは、主として河川の topographical な相違によるものと考えられた。

(徳井利信)

貝のささやき

「私は貝になりたい」という映画が、だいぶ昔にあった。貝は黙して語らず、ただ、じつと海底の隅っこで、まるで石ころのように静かに生きているものというイメージが強い。しかし、耳をかたむけると、貝は何かごく小さな声で、私たちにささやきかけてくれている。

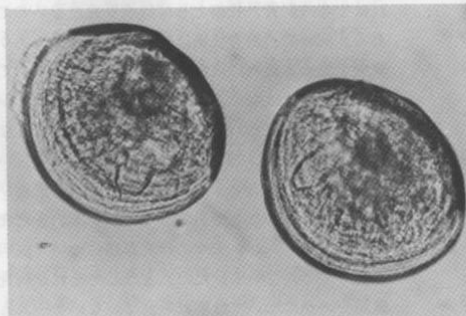
貝類は、地球上に生物があらわれた古生代カンブリア期に、すでに生きていることが化石によって明らかである。その後、ながい進化の過程をへて、現在では世界中に広く分布し、深海から干潮線付近まで、そして海水から淡水域まで生活範囲を広げている。種類の数も昆虫をふくむ節足動物に次ぐ大家族で、二枚貝類だけでも約二万五千種もの仲間がいる。人間と貝とのかかわりあい、貝塚からも知られるように、人類が誕生した頃からすでに始まっている。

ここ、大村支所は九州西方の一角、大村湾に面し、二枚貝類の宝庫として有名な有明海が控えている。当所は、これまで真珠研究所の支所として、アコヤガイのささやきを聞きながら、知見の蓄積がなされてきた。養殖研究所になってからは、アコヤガイだけでなく、二枚貝類の豊富な研究フィールドを十分にいかして、貝類増養殖の基盤技術の開発を目標にして研究を進めている。

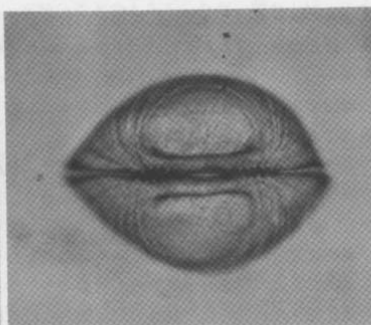
浅海増養殖を考えるうえで、貝類の占めるウエイトは大きい。貝類増養殖の基準を確立するうえで、貝の生活と環境とのかかわりあいをしっかりと押さえておく必要がある。そのため、貝類の生態学的特質を明らかにする研究、栄養物質の収支をもとにした生理学的特質を明らかにする研究をめざしている。

現在、当所の飼育室では、アコヤガイをはじめ、潜泥性二枚貝のアカガイ・サルボウ・タイラギ・アケマキ・アサリなどの飼育を始めている。これらの貝類を実験材料としてどう活用していくかが今後の課題である。これにもかくにも、貝のささやきかけに、じっくり耳をかたむけてみるつもりである。

(大村支所 沼口勝之)



アサリ幼生



サルボウ幼生

(田中弥太郎)

論 点

“論点”の発足に当って

所 長 須 田 明

研究には必ず“背景”とか“いきさつ”とかがある。研究者が互にやっている助言とか、共同研究というような研究に活力を吹き込もうとする努力は、このような「研究の根っこにあるもの」についての理解のうえにはじめてその機能を発揮できるのである。個々の研究の組み立てについても同じである。何故にそれが研究課題なのか、何故にそういう研究手法がとられるのか、研究者自身の発想や整理がしっかりしていないと、その研究が何処へ歩いてゆくのか甚だ心もとない。研究の自主性を声高にいわれても、ここがしっかりしていない研究や研究者を信用するわけにはゆくまい。このように、研究に活力を与えるためには、研究の根っこにあって研究者を研究にむかわせる動機——これを研究問題という——を大切にしたいのである。ところが、「研究問題論議」は、せいぜい何かの論文の序文とか、あと書きにときたま顔をのぞかせるだけである。どこかで、本気に、この種の“あたまとの整理。書き留めておかないと、賽の河原の石の塔のように大切な論議がその度ごとに消え去ってしまう。

この“論点。なる場の設定は、こういう研究問題論議を将来にむけて財産として残すためのものである。ところで、研究問題論議というのは、一人一人の研究者にとっては、自らと、自らをとるまく研究環境、時の水産行政、水産業の現場との対決——おとなしく表現すれば自分の位置づけ——の理論であり、研究に志す者が一生背負って歩く重荷であることは重々承知している。必然的に、この論議の欄を将来まで維持してゆくために、編集担当者は相当な苦勞を強いられるであろう。しかし、価値ある仕事である。

養殖研究所は、発足以来満2年を経た。どうやら所内に共通の言葉も形成され、行動のルールも定着してきた。この次に我々の取り組みなければならないことは、研究の実力強化を図ることであ

る。そのために、やらねばならぬことが少くとも2つある。その1つは、如何に研究者とその組織に活力を与えるかということである。もう1つは、我々の研究と生産現場との繋がりをもっと確かなものとし、研究が実生産における経験にがっちり根をおろせるような条件をつくることである。

第1の問題：研究者とその組織にいかにも活力をもたらすか。

勿論、施設のこともあろう。また、研究室長や主任研究官の研究リードが如何に重要な役割りを果たすかについても忘れてはないうつもりである。が、ここでは、特に「部を超えた共通関心事への研究力の凝集」——珍妙な言葉をもち出したが——を実現させることの重要性を指摘したい。

部が異なれば、そこでの関心事が異ってくるのは当然の話である。しかし、同時に、部を超えた意見の交流が研究手法の交流をうながしたり、共同研究の有効性を発見させたり、さらに、それが活力となって、自然な形で研究集団形成が進むことは十分に期待できると考えている。むしろ、必然のなりゆきと言うべきであろう。養殖研の研究態勢は、学問分野別に組み立てられている。見方を変えて作目を基準にものを言うならば、各部、各支所の研究が互にうまく繋ってくれないと、それは生産（飼育）技術としては成り立たないのである。同時に、飼育技術は、実験の手段でもあり、研究を進めるためには飼育技術の改善を無視して通れるものではない。昨今、所内では、いくつかの研究集会がもたれているが、何れもこのような問題意識が根底にあるようにみえる。ここで思い出し出すのは、当ニュースの創刊号の“各部及び支所の紹介。のことである。そのなかで、各研究組織のリーダーが、夫々の研究課題について説明を行ってくれている。ただ、どうしてそれが研究課題なのかについては触れられていないケースもある。部や支所の看板からすれば、それが課題で

あるのは当然のことであろうし、また、総花的な説明というものは面白くないものだという達観もあったろう。しかし、これからさき、もう一步ふみ込んで、問題の課題について、その解決はこういう発想でやるんだといった論議を行うことが定着するのなら、それは研究意識の凝集にさらに役立つにちがいない。

私としては、ひところ話題になった所内プロジェクトを、当時の形のままで持ち出すつもりはない。しかし、相互の理解のうえに、自然な研究力の凝集を促進することが、今の我々には決定的に必要なことだと思っている。そのために忘れてならないことは、そのような研究集会で何が語られたかをしっかりと残しておくことである。

第2の問題：いかにして、我々の研究と生産現場との繋がりを確かなものにしてゆくか。

当初、私は、この研究所では我が国の養殖の実態について多くのことを聞けるだろうと期待していた。しかし、この期待は必ずしも満ざれてはいない。それはさておき、養殖研としては生産現場との繋がりが方そのものを相当勉強しておく必要がある。北日本のサケ・マス、南日本のブリは、我が国沿岸漁業を支える2本の柱である。そして、サケ・マスとハマチの生産で実績をあげたればこそ、栽培漁業の今日の発言力がある。しかし、養殖研でブリを素材とした研究が、どれだけ行われているだろうか。いまさら説明の要もないが、この事態は一朝一夕には変わるまい、また、仕方がないことだと思っている。過去のいきさつのなかで余りにもブリとの縁がなかったのである。そうでなければ、経営研究のなかへもっとブリが顔を出した筈である。

そもそも、養殖技術とは、飼育条件下ではじめて見出される作目生物のポテンシャルを活用する"すべ。だと思っている。ということであれば、

あれ程の規模で養殖の行われているブリをしっかりみつめていれば、教えられること、勉強になることがそれこそ山程あったはずである。あえて宝の山を活用していないことになる。飼育に関する研究をやろうというのであれば、それが基礎であれ、応用であれ、養殖の現場は避けて通れない。おそらく、研究と現場を結ぶものは人と組織、人と人との繋がりでであろう。"何故、現場ではそういうことが行われているのか。"次の時代にむけて何が考えられているか。を理解するためには質のよい情報交換が必要だからである。そして、くどいようだが、現場で聞いたこと、考えたことは、しっかりと書きとめておくべきなのである。

ついでに、生産現場のエネルギーは、下手な研究者の発言をはねとばす程迫力があり、正確なものだということを知らされるだけでも、現場へは行ってみるだけのことがあることをつけ加えておこう。

さらに、現場との繋がりが方については、とくに外部の人の言い分に耳を傾ける必要があると思っている。また、現場での漁業問題を勉強し、そのなかから研究問題を抽出する仕事の推進役として企連室が期待されていることも当然であろう。

養殖研の総合的な研究力を強化するという見地から、研究活動の根っこにあるものを大事にすること、そして、研究問題論議を書きのこすことの大切なことを主張してきた。これからは、この欄をつかって存分に書いてもらいたい。言うだけでは駄目である。書かなければいけない。そうでないと研究者の財産にならない。勿論、この場での論議に、他の研究所からの割り込みは大歓迎である。論議の投げ合いの場が賑うことは楽しくもあり、有難いことでもある。ただ、願わくは、こういった議論が"おおらか。に進んでほしいのである。

養殖研の研究方向についての一考察

企画連絡室 田中克哲

養殖研ニュース1号には、"養殖研に期待すること"と題して行政、水研や水試の方々に、養殖研に対して一体どのような事を期待しているか書き

て頂いた。そして、56年2月に開催された水産増養殖研究推進会議でも"増養殖研究における養殖研の役割り"が話題となり、養殖研と海区水研の

研究の分担、協力等について話し合われた。そこで、これら2つの論議の中から様々な意見を取り出し、養殖研の研究がどのようなものであるべきか検討してみたいと思う。

まず、養殖研に対する要望としてあげられるのは、養殖研が基礎研究所とはいきながら、やはり産業振興を目標とした研究所であってほしいと言う事である。これは次の言葉に表われている。「基礎的な研究といっても少くとも生産の現場を念頭に置いたものでなければならぬし、研究成果の応用・普及という面を考慮したものであってほしいと思う」、「我が国の産業研究の基礎を固める仕事に取り組む事を切に希望する」、「地域の産業開発研究との連けいを幻の課題にしないでほしい」

よく言われる事であるが、いわゆる基礎研究というのは2つに分けられる。1つは純粋基礎研究であり、他方は目的基礎研究である。純粋基礎研究とは特定の実際目的を全く持たない一般的基础理論の確立や科学的知識の増進を図るための研究である。一方、目的基礎研究というのは実際的な応用を間接的に狙いとしている。後者の例としては、種苗生産技術向上のための稚仔の消化吸収機構の解明といったようなものがあげられると思われる。表1は今述べた純粋基礎研究と目的基礎研究について示したものである。このように基礎研究を仕分けしてみると、各所からの要望は、養殖研が研究目的を産業発展への寄与に置いた目的基礎研究を行う研究所であってほしいという事にほかならない。つまり、我々養殖研研究者は研究実務の事を考える傍らで常に増養殖の現状及び将来方向について考え、それと自分の研究が間接的にせよどの様な形で結びつくかを考えてほしいという要望であると思う。我々は増養殖について誰にも負けない自分なりの展望を持つべきであるとの指摘と理解できる。このような事は「なにをやらなければならないか」という意識だけはもつべきである。「研究者は常に反省して産業の中での自分の研究の位置付けをしっかりと確立するべきである」、「最も懸念される点は技術の方向付けを何に基づいて行うかという点にある。将来を見通した時に、海域の総合的な利用という概念を必ず研究目標設定や、個々の研究者の研究の方向づけの中に生かす健全な常識を持つ研究所として育てていくべき」と心から希望する」などの言葉にも表われて

表1 基礎研究・応用研究・開発の定義

	基礎研究	応用研究	開発研究
日本科学技術研究調査	知識の進歩を目的として行う研究で、特定の実際的な応用を直接のねらいとしないものをいう ○純粋基礎研究……特定の実際目的を全く持たない、一般的基础理論の確立や、科学的知識の増進をはかるための研究をいう ○目的基礎研究……実際的な応用を間接的にねらいとしている基礎研究をいう	知識の進歩を目的として行う研究で、特定の実際的な応用を直接のねらいとする研究をいう	基礎研究および応用研究などによる既存の知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入、あるいは既存のこれらのものの改良をねらいとする研究をいう

出典：科学技術庁(編)『科学技術白書(昭和47年版)』大蔵省印刷局、1972. pp. 340-341

いると思う。

論議を次に進めよう。ここでの問題は、「産業振興のための研究」とは具体的にどのようなものなのかという事である。今回の種々の意見をまとめてみると、養殖研の研究は従来の産業形態の問題を解決するのではなく、増養殖の新しい展開を図るための新しいシステムの開発を目標にしたものであるべきであるとの意見が多いことが解る。それは次の様な意見に端的に表わされている。「海区水研がもついろいろな研究上の制約からは解放されて、これまでの増養殖を改革するというような意気込みで、新しい増養殖対象種の探索や作出、今までにない自由な発想からの増養殖生産システムの創出、そのための理論の確立や技術開発のための研究を進めてほしい」、「これまでのように自然の生物の姿をそのまま利用して開発してきた技術から、生物の質を変えて組み立てる新しい技術開発研究のパラダイムの創出を養殖研究所の各専門分野に期待する」。

このような養殖所の研究に対する要望がある中で、養殖研自身としてはどのような研究を目指しているか農林水産試験研究年報から抜き出して紹介してみよう。養殖研では、増養殖研究を表2のように「技術素材の抽出」、「素材の技術化」、「生産技術化」の3つの段階に分けている。「技術素材の抽出」とは、生物及び環境等の特性を種々の角度から検討し、その中から新しい技術開発の鍵となる特性(技術素材)を見出す事である。「素材の技術化」とは、見つけ出された特性を具体的な増養殖技術に結びつける研究である。そして、「生産技術化」とは、素材の技術化で創り出され

表2 養殖研究所研究課題の位置づけ

段階	I 技術素材の 抽出 (基礎)	II 素材の技術 化	III 生産技術化 (応用)	備 考
研究問題				
1. 作物品 種の抽出 と改良	遺伝形質の 解析	好適系統の 育成 新生物素材 の導入		マリンラン チング
2. 再生産 基盤の強 化	成熟産卵機 構の解明 発生と初期 発育機構の 解明	(親魚育成 の技術化) (種苗育成 の技術化)	種苗生産工 程の定式化	グリーン エナジー
3. 育成効 率の向上	代謝生理機 構の解明	飼料標準の 設定 飼料素材の 開発	作目別適正 飼料の開発	さけ・ます 別給
4. 環境容 量の増大	生産力機構 の解明 好適環境条 件の設定	高密度飼育 環境の作出		内分泌特別
5. 病害の 防除	病原生物の 生理生態の 解明 病理生理の 機構解明		病害防除技 術の開発	

た技術を組み込み、生産現場の諸事情に適合させて新しい増養殖システムを創りあげることでありと解してよいであろう。この3つの段階のうち、「技術素材の抽出」については、養殖研が本来的に取り組むべきものであり、「素材の技術化」については養殖指向のものについては養殖研に於ても研究を行い、「生産技術化」については、本来海区水研、地方水試で主体的に行われるべきものであるが、それがプロジェクト研究として展開されている場合には要請に応じて養殖研も参画するとしている。こうして見ると海区水研の要望と養殖研の目標は水研側が生産技術化を重視し、養殖研が技術素材の抽出を重視しているとの差はあるものの、新しい増養殖システムの開発に資してゆこうとする方向は一致しているといつてよいだろう。

従来の発想とは全く異なった新しいシステムの開発を目指すことは素晴らしい事であり、当然多くの研究課題を含んでいる。しかし、これらの意見にはそのままでの形では賛成し難いところもある。なぜなら、現場で実際の研究を行っている水試の人々からはそのような要望はあまり出ていないように思うからである。最近の水試は栽培漁業や沿岸事業推進のための業務が急激に増加している。これら非常に多くの課題を緊急に解決し、要請に

応えるためには、技術開発も突貫工事のようになり、当面重要でない項目は省略し、大急ぎで1つの技術開発を終え、すぐに他の緊急な課題に取り組まざるを得ない状態になっている。その結果、マダイ、アワビ、クルマエビ等の増養殖技術は素晴らしく進歩して来たが、最近、このような技術開発の背負う宿命とでも言うべき技術の属人性、不安定性、不合理性が目立って来て、それが技術の新たな発展(種苗生産技術で言えば生産尾数を従来よりワンオーダー上げる事など)を防げているように思われる。このような面から今、非常に重要な事は、従来の技術をしっかりと理論付ける基盤研究であると思われ、養殖研にはまさしくそのような研究が望まれていると思う。新しい技術の確立、新しいシステムの確立というより従来技術の理論付けをしっかりと行うことも養殖研として重要な基礎研究ではないだろうか。これは水試の方に書いて頂いた次の言葉に表われている。「我々が一番困っていることは、何を行うにしても知りたいと思う事一物事の道理、成り立ち、仕組み、営みの中味といった事象が極論すると殆んど解っていないという事だ」。

ただ、そのような現場の諸問題の基盤研究をするのは海区水研であるとの議論も出てくるかと思われる。しかし、このような基盤研究は海区水研、養殖研の両方で行っても役割分担について、すっきりと結論が出せるような気がする。なぜなら、基盤研究へのアプローチの仕方が海区水研と養殖研では違うからである。それは、「養殖研では生理学と生態学の中の実験生態的な面に重点を置いて研究を行うのが至当と考える」、「増養殖技術の基本には生態学がある。これは専門研究であり、これを行えるのは海区水研である。ブロックを持たない養殖研にはそれを行う現場もないし、そのような組織になっていない」に表わされている。養殖研は対象種の持つ特性を生理学的に究明する立場から、水研は生態学の立場から研究を行えば両者の視点と接点のはっきりしてくるであろう。

また、違った立場からの仕分けもある。「養殖研には、生物学の研究者が多いが、現場の増殖技術学は人間の経済的行動も含めて、環境と生物を一体として全生産体系を考えるものでなければならぬし、この研究をするのは海区水研以外にない」、「場の問題と生物生産の問題を総合的に考え、

海域の合理的利用に関する理論を生み出そうという方向の研究を海区水研で行う」という発言から導かれるものである。それは、海区水研では生物生産システム全体を扱い、総合的に研究を進めるのに対し、養殖研では、個々の問題について専門分野別に研究を進めるという仕分けである。

仕分け論議についてはもう一つ大事な発言がある。「研究者自身は必要性に応じて融通性を持たせて欲しいと言うのが真意である」、「研究者の気持としては柔軟な考えで研究を進めたい。組織にこだわって研究を考えると研究が矮小化する」。つまり、あまり形式ばって仕分け議論をしても無駄であり、それ以上に変な縦割り主義や個人主義を創り出すという意味で害にもなるという事である。現在、研究予算の主体となっているプロジェクト研究は本来、研究の縦割りの弊害を除こうとしたものであり、それが行政や一般の人々に今日のようにもてはやされる意味をもう一度考えなおす必要があらう。

以上、養殖研の目指すべき方向、他研究機関と

の役割分担について、他機関の人々から頂いた種々の意見を引用しながらまとめ、自分なりの意見も書かせて頂いたが、このような論議もあと数年もすれば、ああこんな事もあったのかと忘れ去られてしまうかも知れない。その時には、「海区水研と養殖研の研究への取り組み方には歴史的な分化ができていくことになるであろう」。ただし、この歴史的な分化の方向は自分達が創りあげていくものである。自分達の努力しだいによって養殖研は立派なものにもなり、矮小なものにもなる。ここでいう歴史的な分化とは、養殖研が数年後には良きにつけ悪しきにつけ何らかの形で安定していくことを言っているだけなのである。今後、私達が立派な養殖研を創るには、「養殖研、海区水研、水産試験場との連携プレーが要求され、これらの機関と養殖研が接触する機会を努めて多くしてほしい」に表わされているように水産研究機関の有機的つながりを作っていくことが重要である。我々も含め、水産関係者全員がこのことに向けて努力しなければいけないのではないだろうか。



研究のサポーター

緑なす田園の中に建つ白亜の館も、それなりにくすみができ、未整地だった場所は、いつしか野草に食われてしまった。

未完成の宿舎に見知らぬ研究者を迎え入れ、くる日もくる日も引越した荷物と格闘した所の発見当初を振り返ると、隔絶の感がある。

地元の人達との交流も増し、田んぼの中の試験場もそれなりに地域性を確立した様子である。今まさに、脱皮したばかりの殻が、強く、固く再生しつつあると言えるのではないだろうか。

当初ほんの数名で申し訳程度に店開きした庶務課も、研究陣の充実と相まって、除々に補強され、昨年四月には会計課が独立した。支所、分室を除いても、両課で総勢十四名の強力スタッフである。(多少頭でっかちの感がなきにしもあらずであるが)

養殖研もここきて、「庶務・会計の抱負を」と聞かれても、いまだらと躊躇するところ大である。思えば、それだけサポーターとして業務が軌道に乗ってきた証であらうか。

他省庁、各水研をはじめ、職員の高令化がいわれる中で、全職員の平均年齢が三十八才、研究側四〇才、ただし室長以上を除けば32才、事務側二十九才と当所には新設の場所にふさわしい若さがある。

研究機関を支えるサポーターとして、よく、研究者が何を考え、何をしようとしているかを知らずしてサポーターすることかなわず」と言われる。最高峰をきわめる名登山家には必ずしもサポーターが登場する。ポーターは登山家を「さあ」と勇気づけ、励まし合い、苦難を乗り越えてともに頂に立つ。われわれはまさに、「さあ」というポーターだと思ふ。いつも研究に参画しているという自負をもつて、若い息吹きがムンムンする研究所を芳醇な香りのする熟成した研究所に育ててゆきたいと念じている。

臨海部門の完成にともない、現在の陣容のままで二キャンパスをサポートすることになるが、この若さがある限りサポーター隊には憂慮する何ものもないと信じている。

(庶会子)

研究史

ブリ種苗生産研究小史

遺伝育種部 福 所 邦 彦

養殖研にブリ親魚養成の研究プロジェクトチームが発足した。これを機会に、ブリの種苗生産の問題点を明確に把握するための一助として、これまで行われた研究の経緯を年譜形式で整理した。

1. 生活史の解明

1928：高知水試の宮崎氏は土佐湾に來遊する親魚の生殖巣の調査を行い、人工授精の可能性を示唆した³¹⁾。

1954：九大の道津氏らは長崎県男女群島の女島で人工授精を行い、卵発生および仔魚期について初めて記載した⁵⁰⁾。

1956：近畿大の三谷氏は天然ブリの生態に関する調査を行い、1960年までに成熟、産卵、仔稚魚の生活史に関する知見を集積した^{29, 30)}。

1969：長崎水試の藤田氏は天然ブリの生態についての既往の知見を総説した³⁾。

2. 天然親魚からの直接採卵

1960：近畿大の原田氏らは長崎県男女群島女島で天然親魚からの直接採卵を行い、約2,000尾のふ化仔魚を得た⁶⁾。

1961：水産庁の指定研究で人工採苗に関する共同研究が始まった（長崎水試、九大、長崎大、近畿大、大洋漁業㈱）^{34, 38)}。

1963：長崎水試では仔魚を20日間飼育することに成功³⁴⁾。

1964：長崎水試では仔魚を23日間飼育することに成功³⁴⁾。

3. 天然親魚からのホルモン剤注射による採卵

1965：長崎水試・長崎大・近畿大の共同研究チームはホルモン剤使用（シナホリン40家兎単位/kgを体側筋に注射）による採卵に成功し、仔魚の飼育期間も24日間（全長6.0mm）にのびた^{4, 8, 33, 34)}。

1966：原田氏らは女島で採卵・授精した卵を近畿大臼浜実験場まで運び、ふ化させ、仔魚を31日間（全長7.0mm）飼育した^{7, 38)}。

1967：長崎水試では全長9.5mm（ふ化後16日）まで飼育^{35, 38)}。高知水試でも採苗試験を始め、天然親魚からの直接採卵およびシナホリン注射による採卵を行った^{17, 52)}。

1968：長崎水試では全長110mm（90日間）まで飼育。生残率はふ化後4～5日80%、5～7日50%、7～10日10%、15～18日1%、20日0.4～0.8%、25日0.2%であった^{36, 38)}。

1969：近畿大でも1,200尾の種苗生産に成功^{37, 38)}。

1970：長崎水試では平均全長20mmの稚魚約6,000尾を生産（生残率1.3～2.0%、屋外100t水槽使用）³⁸⁾。

1974：長崎水試ではその後1973年まで研究が続けられ、採卵や稚魚の共喰い等に問題は残されたが、1万尾程の種苗生産ができるようになった³⁹⁻⁴¹⁾。

1975：高知水試では1967年以降の研究で、全長30mmの種苗を万単位で生産する技術をほぼ確立した¹⁷⁻²³⁾。

1980：日本栽培漁業協会では25～30mmの稚魚10万尾（屋島）、15～40mmの稚魚13万尾（上浦）の生産にそれぞれ成功。



1968年当時のブリ採卵風景

4. 養成親魚からのホルモン剤注射による採卵

- 1960: 長崎大の道津氏は養殖魚の生殖巣の熟度を調べた²⁾。
- 1967: 近畿大の原田氏は養成親魚からホルモン剤注射による採卵とふ化仔魚の飼育に成功³⁾。
- 1970: 三重県尾鷲水試でも人工採苗試験を始め、養成親魚からの採卵に成功³⁸⁾。高知水試でも同様に成功した³⁸⁾。高知大と高知水試では、生殖巣の成熟に関する共同研究を開始^{15, 46, 52, 54-56)}。
- 1975: 高知水試では人工ふ化・養成した親魚(3年魚)からの採卵を試みた²⁴⁾。
- 1976: 長崎水試では人工ふ化・育成した親魚(5年魚)からの採卵と仔魚飼育に成功⁵⁾。
- 1978: 長崎水試ではレンギョの脳下垂体を注射して採卵し、好結果を得た。日本栽培漁業協会と高知大との親魚養成に関する共同研究が始まった^{43, 44, 58)}。

5. 養成親魚の自然産卵

- 1978: 日本栽培漁業協会古満目基地で、養成親魚による陸上水槽内自然産卵がはじめて確認された²⁸⁾。
- 1980: 岩本・道津両氏は東九州における養殖ブリの小割網生質内自然産卵を確認した¹⁶⁾。
- 1981: 日本栽培漁業協会と養殖研究所との親魚養成に関する共同研究が始まった。

6. 仔稚魚の生理生態

- 1964: 安楽・畔田両氏は流れ藻に付随する仔稚魚の食性を調べた¹⁾。
- 1972: 竹田・土津井両氏は発育段階における体成分の変化を調べた⁴⁸⁾。
- 1973: 仔稚魚の消化器官の構造や摂餌にともなう種々の事象についての研究が始められ、1979年までに数多くの成果が得られた^{32, 42, 45, 47, 51, 53, 57)}。

7. 近縁種ヒラマサ、カンパチの人工採苗および種間交雑

- 1970: 近畿大学ではヒラマサ、カンパチの親魚養成を行い、採卵と仔魚育成が可能であることを明らかにし、さらに1977年までにブリをふくめた種間交雑や戻し交雑試験等を行った¹⁰⁻¹⁴⁾。
- 1976: 高知水試でもカンパチの親魚養成試験を始め、1977年には採卵と仔魚飼育に成功した^{25-27, 49)}。

文 献

- (1) 安楽正照・畔田正格, 1965, 流れ藻に付随するブリ稚仔魚の食性, 西水研報, (33): 15-45.
- (2) 道津喜衛, 1962, 採卵用親魚の育成, 日水誌, 28(5), 549-551.
- (3) 藤田矢郎, 1969, ブリの生態, 養魚講座(録書房) 4 ハマチ・カンパチ, 13-19.
- (4) ———, 道津喜衛・原田輝雄, 1965, ホルモン刺激によるブリの人工採卵, 昭和40年度日本水産学会秋季大会講演要旨集.
- (5) ———・与賀田稔久・飯村秀雄, 1977, 人工ふ化養成ブリからの採卵, 長崎水試研報, (3): 16-22.
- (6) 原田輝雄, 1961, ブリの人工ふ化について, 昭和36年度日本水産学会年會講演要旨集, p. 20.
- (7) ———, 1967, 川本信之編 養魚学各論ハマチ・カンパチ, 恒星社厚生閣, 東京, 453-493.
- (8) ———・藤田矢郎・道津喜衛・村田 修・水野兼八郎・熊井英水・中村元二・宮下 盛・古谷秀樹, 1968, ブリ人工ふ化仔魚の飼育と成長, 昭和43年度日本水産学会秋季大会講演要旨集, p. 37.
- (9) ———・水野兼八郎・村田 修・熊井英水・中村元二, 1967, 養成ブリからの採卵, 人工ふ化について, 昭和42年度同学会秋季大会講演要旨集, p. 62.
- (10) ———・村田 修・宮下 盛, 1975, ブリ×ヒラマサの戻し交雑について, 昭和50年度同学会秋季大会講演要旨集, p. 62.
- (11) ———・—————, 1975, ブリ×ヒラマサのF₂について, 昭和50年度同学会春季大会講演要旨集, p. 73.
- (12) ———・—————・古谷秀樹, 1972, ヒラマサの親魚養成・採卵・人工ふ化・仔魚飼育, 昭和47年度同学会秋季大会講演要旨集, p. 12.
- (13) ———・—————・水野兼八郎・古谷秀樹・宮下 盛・熊井英水, 1970, カンパチの親魚養成・人工ふ化・仔魚飼育, 昭和45年度同学会年會講演要旨集, p. 34.
- (14) ———・—————・宮下 盛・小田誠二, 1977, カンパチ×ヒラマサの親魚養成とF₂のふ化飼育, 昭和52年度同学会秋季大会講演要旨集, p. 75.
- (15) 広沢国昭, 1972, ブリの採卵について, 栽培技研, 1(2): 1-24.
- (16) 岩本 浩・道津喜衛, 1980, 東九州における網生質養殖ブリの産卵, 昭和55年度日本水産学会秋季大会講演要旨集, p. 36.
- (17) 高知県水産試験場, 1970, ブリの採卵・ふ化ならびにふ化仔魚の飼育に関する研究, 高知県水産研究報告, 1(1): 28-49.
- (18) ———, 1971, ブリ種苗生産研究結果報告書.

- (19) ———, 1972, ブリの種苗生産に関する研究結果報告書, (2), 59pp.
- (20) ———, 1973, 同報告書, (3), 37pp.
- (21) ———, 1974, 昭和48年度ブリ種苗生産研究結果報告書, 13pp.
- (22) ———, 1975, 昭和49年度同報告書, 25pp.
- (23) ———, 1975, 昭和50年度同中間報告書, 12pp.
- (24) ———, 1976, 昭和50年度同報告書, 13pp.
- (25) ———, 1976, 昭和51年度カンパチの種苗生産技術開発中間報告書, 6pp.
- (26) ———, 1979, カンパチ種苗生産試験, 高知水試事報, (5), 10-11.
- (27) ———, 1979, 昭和54年度カンパチ種苗生産試験報告書(昭和51年~54年度総括), 15pp.
- (28) ———, 1980, カンパチの種苗生産試験, 高知水試事報, (6), p. 190.
- (29) 古満目親魚養成前進基地, 1978, 陸上水槽におけるブリの自然産卵, 栽培技研, 7(2): 51-54.
- (30) 三谷文夫, 1959, 長崎県男女群島に來遊するブリの産卵群について, 日本誌, 24(9): 708-713.
- (31) ———, 1960, ブリの漁業生物学的研究, 近畿大学農学部紀要, (1): 81-300.
- (32) 宮崎広三, 1929, ブリ習性調査, 昭和2~3年度高知水試事報.
- (33) 森田正一, 1971, ブリ稚仔(モジャコ)の消化器官の発達と食餌, 高知水試調査研報, (2): 61-73.
- (34) 長崎県水産試験場, 1966, ブリの人工ふ化および幼生飼育に関する研究, 昭和40年度海産魚種苗生産技術研究報告-II, 12pp.
- (35) ———, 1967, ブリその他海産魚の種苗生産に関する研究, 昭和41年度同報告-III, 16pp.
- (36) ———, 1968, ブリの人工採苗に関する研究, 昭和42年度種苗生産技術研究報告書-I, 1-13.
- (37) ———, 1969, ブリの人工採苗に関する研究, 昭和43年度同報告書-II, 14pp.
- (38) ———, 1970, ブリの人工採苗に関する研究, 昭和44年度同報告書-III, 24pp.
- (39) ———, 1971, ブリの人工採苗に関する研究, 昭和45年度同報告書-IV, 15pp.
- (40) ———, 1972, ブリの人工採苗に関する研究, 昭和46年度同(ブリ)報告書-V, 13pp.
- (41) 長崎県水産試験場増養殖研究所, 1973, ブリの種苗生産に関する研究, 昭和47年度同(ブリ)報告書-VI, 16pp.
- (42) ———, 1974, ブリの人工採苗に関する研究, 魚類の初期餌料としての動物プランクトンの探索と培養研究報告書-II, 40-41.
- (43) 落合 明・丸林友文・榎田 晋, 1975, 養殖したブリ稚仔魚の形態的特性について, 昭和50年度日本水産学会春季大会講演要旨集, p. 77.
- (44) ———・鍋島 浩・榎田 晋・長谷川泉, 1980, 産卵期のブリ生殖腺の成熟と体部粗脂肪の量的変化について, 日本誌, 46(4): 407-412.
- (45) ———・榎田 晋, 1979, ブリの成熟と採卵に関する研究, 瀬戸内海栽培漁業協会研究資料, (12), 20pp.
- (46) ———・———・細川泰正, 1974, ブリ仔魚の餌付け開始日の遅延とその後の成長ならびに消化器官の組織変化について, 昭和49年度日本水産学会秋季大会講演要旨集, p. 26.
- (47) ———・———・儀利古志直, 1970, 養殖ブリの成熟状態と人工採卵について, 昭和45年度同学会秋季大会講演要旨集, p. 63.
- (48) ———・———・奥田 洋, 1979, 飢餓状態にしたブリ仔魚消化器官の組織変化について, 昭和49年度同学会春季大会講演要旨集, p. 103.
- (49) 竹田正彦・土井井憲彰, 1972, ブリの発育段階における体成分の変化について, 昭和47年度同学会秋季大会講演要旨集, p. 147.
- (50) 土井井憲彰・福見敏房・長谷川好男, 1979, 養成カンパチの成熟状態と人工採卵・孵化仔魚の飼育について, 栽培技研, 8(2), 95-103.
- (51) 内田恵太郎・道津喜衛・水戸 敏・中原吉太郎, 1958, ブリの産卵および初期生活史, 九大農学部学芸雑誌, 16(3), 329-342.
- (52) 榎田 晋, 1975, 肉食性への転換期におけるブリ稚魚の消化器官組織の発達について, 昭和50年度日本水産学会春季大会講演要旨集, p. 77.
- (53) ———・広沢国昭・落合 明, 1969, 高知県古満目漁場に來遊するブリ産卵群とシナホリンによる成熟促進について, 日本誌, 35(5), 446-450.
- (54) ———・岩崎貞郎・落合 明, 1972, ブリ仔魚消化管の脂肪吸収について, 昭和47年度日本水産学会秋季大会講演要旨集, p. 146.
- (55) ———・水内俊郎・落合 明, 1980, 養成ブリ卵巣の成熟と退化現象について, 昭和55年度同学会春季大会講演要旨集, p. 38.
- (56) ———・落合 明, 1971a, ホルモン注射による養成雌ブリの成熟と排卵の促進, 高知大学術研報, 20(3): 29-33.
- (57) ———・———, 1971b, 産卵期前後における養成ブリの成熟について, 魚雑, 18(4): 175-181.
- (58) ———・———, 1973, 仔稚魚期における消化管の構造と機能について, 日本誌, 39(9): 923-930.
- (59) ———・———・水内俊郎, 1981, ブリのホルモン投与による多回採卵に関する研究, 日本栽培漁業協会資料, (18), 10pp.

昭和56年度 養殖研究所試験研究課題一覧

研究目標	大課題	中課題	小課題	予算	期間	担当	研究の概要
作品目録	遺伝形質の解析	遺伝変異の解析	アコヤガイの真珠生産関連形質の変異性	経常	54-58	遺伝育種	アコヤガイの変異をイソソライム、貝殻の形を指標として遺伝学的に検討し、養殖適性形質を持つアコヤガイ抽出のための基礎資料を得る。
			カサゴ・マダイの耐病性形質の変異性	経常	54-57	遺伝育種	魚類の抗体産生における脾臓の役割りを明らかにすると共に産生の変異性を検討する。
			アコヤガイの殻幅および真珠層色の遺伝	経常	54-58	遺伝育種	アコヤガイの殻幅および真珠層色の遺伝率の推定を行い、選抜による好適形質の抽出を検討する。
			サケ・マス類のスモルト化関連形質の遺伝	経常	54-58	遺伝育種 繁殖生理	スモルト化に関連すると考えられる血中水分、血漿浸透圧等の形質の遺伝率や遺伝相関を検討し、遺伝学的なスモルト化技術の開発を目指す。
種の摘出と改良	好適系統の育成	系統特性の検討	サケ・マス類の回帰特性の検討	経常	56-60	日光支所	サケ・マス類の種の違いによる回帰性を比較しながら回帰性を制御するメカニズムを解明する。
			アイゴ等の養殖適性の検討	経常	54-60	遺伝育種	アイゴ稚仔期の器官の発達とそれに伴う生態の変化について研究し、養殖適性を検討する。
			ワムシ等の好適餌料生物の探索	経常	56-60	遺伝育種	ワムシ等の初期餌料用の微小生物の好適品種を抽出するため、諸系統間の生理的、個体群生態的変異を明らかにする。
			サケ・マス類の増養殖好適形質の選抜	経常	55-59	日光支所	ドナルドソン系ニジマス3系統の耐病性や成熟の特性について調べ、増養殖適性の検討を行う。
良	好適系統の育成	好適系統の選抜育成	クロタイ等の増養殖好適形質の選抜	経常	56-60	遺伝育種	性分化、成熟速度、排卵、産卵率を指標として海産魚の選抜、交雑を行い、増養殖上有利な系統の作出を目指す。
			シオミズツボワムシの大型および小型系統の抽出	経常	54-57	遺伝育種	種苗生産に必要な種々の大きさのワムシの系統の作出を目指し、L型、S型ワムシの大きさの遺伝と変異について検討する。
	新生物素材の導入	外来種の飼育特性の解明	ティラピア ニロチカの耐寒性品種の作出	経常	54-58	環境管理	ティラピアニロチカの周年飼育を安定させるため選抜育種の手法により耐寒性品種の作出を行う。
			コレゴヌス ベレッドの配合飼料による育成	日ソ漁業協力種苗等交換	54-60	環境管理	ソ連からの導入種であるコレゴヌスベレッドをニジマス等の配合飼料で飼育できるか検討する。
			チョウザメの初期飼料の探索	日ソ漁業協力種苗等交換	54-58	環境管理	ソ連からの導入種であるチョウザメの初期飼料として使用できるものを探索する。
再生産基盤の強化	成熟産卵機構の解明	成熟産卵と外的な因子に内在的要素の関係	イタヤガイの成熟産卵特性	経常	54-58	繁殖生理	垂下養殖を行った場合の生長、成熟産卵等について調べる。
			カサゴ親魚の生体成分が産出仔魚に及ぼす影響	経常	54-56	繁殖生理	親魚の生理状態が仔魚の健康度に及ぼす影響を親魚の一般性状、血液性状、脂質成分等から検討する。
			アマゴの成熟に及ぼす飼料成分の影響	経常	55-59	繁殖生理	種々の飼料を与えた親魚の生理状態を捉え、親魚養成用飼料の開発を目指す。
			クルマエビの成熟に伴う生殖果および体成分の変化	経常	56-60	繁殖生理	クルマエビの生殖果の発達を組織学的に解明し、採卵用親エビ養成のための基礎的知見を得る。
の強	繁殖生理	繁殖生理	親魚養成技術開発研究	受託	56-60	繁殖生理 遺伝育種 栄養代謝	栽培漁業推進上不可欠なブリとクルマエビの親魚養成のための研究を行う。
			魚類の成熟に及ぼす環境調節ならびに単性養成の影響	経常	55-59	繁殖生理	光条件、水温等の外部環境ならびに雄の存在が雌の性成熟に及ぼす影響について検討する。
			アマゴ等の卵質評価	経常	54-58	繁殖生理	魚卵品質の良否の判定基準を確立するため、受精率、ふ化率、生残率と生化学成分、微細構造との関連を調べる。
			イタヤガイの発生生理	経常	54-60	繁殖生理	中部太平洋岸におけるイタヤガイの種苗生産、養殖化を目的とした発生生理、生育条件の究明を行う。
化	卵細胞の発生と成長	卵細胞の発生と成長	マダイ稚仔の行動生理	経常	56-60	繁殖生理	マダイ放流技術を開発させるには、幼稚仔の生長に伴う行動生理を把握する必要がある、感覚器官の発達について検討する。

研究目標	大課題	中課題	小課題	予算	期	期	担 当	研 究 の 概 要	
育 成 効 率 の 向 上 確 立	代 謝 生 理 機 能 の 解 明	電 解 質 の 代 謝 生 理	外套膜上皮細胞による電解質とアミノ酸代謝	経 常	54	59	栄養代謝	海産二枚貝の血液及び外套膜外液の浸透圧調節における遊離アミノ酸の役割りと塩濃度に対する適応限界を調べる。	
			軟体動物の腎臓の構造と水、電解質代謝	経 常	55	59	栄養代謝	海産二枚貝の腎臓の組織を比較し、腎臓が水・電解質代謝に果たす機能を究明する。	
			魚類のエナモロイド芽細胞のフッ素代謝	経 常	55	59	栄養代謝	魚類の歯骨中のフッ素濃度の種特性を捉え、魚類の系統毎の代謝特性を検討する。	
			アコヤガイの外套膜の分泌機能	経 常	54	58	環境管理	外套膜細胞培養による真珠形成について検討するため、外套膜細胞浮遊液を生殖腺内に移植し真珠が形成されるか検討する。	
			貝類の組織培養技術の開発	経 常	54	56	環境管理	貝類の体液の分析結果から生理的塩類平衡溶液および培地を作り、組織の培養を行う。	
		高 血 球 系 の 代 謝 生 理	軟体動物の血球と血液性状	経 常	54	58	栄養代謝	軟体動物の血球の細胞電気泳動度の測定手法の検討、微細構造の検討などを行う。	
			コイ等のアミノ酸吸収機構	水産増殖資源有効利用技術開発研究	54	58	栄養代謝	コイのアミノ酸吸収機構は他動物に比べ特異的であるので、飼料へのアミノ酸添加方法を改良し、利用率の向上を目指した研究を行う。	
			飼 養 標 準 の 確 立	ギンザケの必須アミノ酸要求量	経 常	55	58	栄養代謝	ギンザケ用飼料の開発のためギンザケの必須アミノ酸であるアルギニン、ヒスチジン等について要求量を求める。
				シロザケの必須アミノ酸要求量	経 常	56	60		シロザケ用飼料の開発を目指して行う。
				魚類のビタミンA欠乏と過剰	経 常	55	58	栄養代謝	ビタミンAの過剰投与が魚類に与える影響について検討する。
脱脂大豆粕の有効利用	経 常	55		58	栄養代謝	魚粉に替る飼料素材として大豆粕を有効に利用する手段を検討する。			
環 境 容 量 の 増 大	生 産 力 機 構 の 解 明	飼 料 素 材 の 開 発 と 検 討	素材および配合飼料中のミネラル量	経 常	56	60	栄養代謝	飼料の評価基準の作成のため、飼料中のミネラル含量の定量法を確立する。	
			飼育魚の体成分	安全飼料研究	55	59	栄養代謝	飼料の差による飼育魚の体成分の違いを明らかにし、飼料評価の手法として活用を図る。	
			微生物動態	水域別特性	経 常	54	58	環境管理	水域別の微生物(細菌等)の生態を捉え、各水域生態系の特性を明らかにする。
				藻類の光合成呼吸機能の解明	グリーンエナジー	55	60	環境管理	大型・微小藻類および海産顕花植物の光合成-光曲線、光飽和と光合成速度を測定し、種特性を比較する。
				真珠養殖場における動態	経 常	54	58	環境管理	英虞湾に出現する微小藻類や水質、底質などについて定期的調査を行ない低次生産の動態を把握する。
		暖海性大型海藻の化学組成の種及び季節による変異		バイオマス変換計画	56	59	環境管理	海藻からのエネルギーの取り出し、有用成分の利用、飼料としての利用を目指し、褐藻類等の化学成分の検討を行う。	
		内 湾 取 底 泥 を 動 態 解 明 物		現場海域における堆積有機物の堆積速度	内湾底泥をめぐめる物質収支の動態解明	52	56	繁殖生理	三河湾内のN収支に関与する貝類の役割を検討する。
			底泥の種類別による無機化速度	"	"	"	環境管理	浮泥など二枚貝の餌料となる沈降物を自動的に採取する装置を試作する。	
			底泥での有機負荷物質の無機化過程	"	"	"	大村支所	内湾生態系の物質収支における底生二枚貝の役割りを明らかにするため二枚貝の同化効率について検討する。	
			好 適 環 境 条 件 の 設 定	円型養魚池の効率性注水方法	経 常	54	58	環境管理	ウラニンをトレーサーとして池水の濃度変化を測定し注水方法を検討する。
真珠養殖における主要環境因子の解析と選択	経 常			54	58	環境管理	真珠養殖の各種環境因子について変数選択による重回帰分析・主成分分析を行う。		
けん濁泥分の変動とアコヤガイの生理状態	経 常	55		58	環境管理	泥分を含んだ水がアコヤガイに与える影響について生理学的に検討する。			
二枚貝の体制・行動と環境要因の関連性	経 常	56		60	大村支所	種固有の飼育基準の確立を図るため二枚貝類の環境に対する適応メカニズムを室内実験等による実験生態学的手法を用いて解明する。			
餌料環境の変動と二枚貝のエネルギー収支	経 常	55		59	大村支所	二枚貝のエネルギー収支を算出するため室内実験においてアコヤガイ、イタヤガイ稚貝の餌料の取り込みを検討する。			
環 境 条 件 の 設 定	稚魚の酸素消費量と環境要因の関係	経 常	56	60	環境管理	稚魚の耐忌限界値、好適環境条件を知るためクロダイを用いて環境要因の変化が稚魚の酸素消費量に及ぼす影響を検討する。			

研究目標	大課題	中課題	小課題	手続	算定期間	担当	研究の概要
環境増大量	高密度養殖の作出	成魚探査者の養成	影響に及ぼす亜酸化窒素の影響	経常	54 - 58	環境管理	養殖漁場における亜酸化窒素の生成機構及び、その魚介類に及ぼす影響について検討する。
病害の予防	病原生物の制御理論の確立	病原生物の生理生態の解明	魚類ウィルスの感染機構	経常	55 - 59	病理	ワナギから検出されたウィルス4種の性状病原性、感染機構等について検討する。
			魚類細菌の生物学的制御	経常	54 - 58	病理	魚病病原体である <i>Aeromonas salmonicida</i> を生物学的に制御するため、この病原体を捕食、寄生、溶解させる生物を探索し、具体的制御方法も検討する。
			魚病細菌の保存技術	魚病病原体保存技術開発研究	55 - 60	病理	<i>Vibrio anguillarum</i> , <i>Streptococcus sp.</i> などの保存技術を開発し、分類学的研究ワクチンの種株、病原性研究の発展に資する。
			サルファ剤の血球結合	病原生物研究	54 - 58	病理	魚病治療薬であるサルファ剤の体内における動態を解明し、薬の適正使用方法を究明する。
除	健康評価基準の確立	病態生理の機構解明	魚類の液性免疫応答	経常	55 - 58	病理	魚類の液性免疫応答の特異性や免疫応答に及ぼす絶食の影響について検討する。
			魚類緑肝症の病理	経常	55 - 58	病理	ハマチ養殖等で問題となっている緑肝症の病理と発病機構について検討する。
			魚類の代謝調節における内分泌要因	農業動物における内分泌制御に関する基礎的研究	55 - 58	病理	肝臓及び筋肉内 <i>in vitro</i> 実験系の確立とこれを用いた魚類代謝の内分秘制御機構の解明を行う。
サケ・マス別様研究	I	放流健苗用飼料の開発	シロザケの健苗育成用飼料の開発	飼育シロザケマスの大量培養技術の開発研究	52 - 56	栄養代謝	シロザケ健苗育成用飼料開発のため(1)健苗性評価法の確立(2)ふ化仔魚用飼料の開発(3)飼料用原料の検討などを行う。
	III	適地移植形式	移植規模の検討	"	"	日光支所	ギンザケの移植成功事例を解析し、成功の要因とくに移植規模について検討する。
	IV	稚魚育苗所の幼魚のスモルト化技術	ギンザケ幼魚の飼育技術	"	"	"	ギンザケ幼魚飼育の好適水温を成長、生残率等から検討する。
		幼魚のスモルト化技術	ギンザケの健苗育成用飼料の開発	"	"	栄養代謝	ギンザケ幼魚の成長別の耐塩性を検討し、放流用健苗生産技術について検討する。 ギンザケ用の配合飼料設計のため、ギンザケ炭水化物利用能を明らかにする。
	V	早期の生態	鱈相の微細構造による系統群の識別	"	"	"	生育条件の違いによる鱈の微細構造の差を調べ、鱈相の構造の差による魚体標識法の開発を目指した研究を行う。
マリン生物技术管理技術	作目	視験の育成技術（サクラマス）	河川汽水産卵型表層性魚類（サクラマス）	マリンランニング	55 - 57	日光支所	サクラマス資源増大のため湖産サクラマスの稚魚からの効率的な親魚養成技術を開発する。
			幼魚のスモルト化促進剤の開発（サクラマス）	"	55 - 59	日光支所	成長促進によるスモルト化とスモルトの特性の解明を行う。
			幼魚のスモルト化促進飼料の開発（サクラマス）	"	55 - 58	栄養代謝	幼魚のアミノ酸要求量、アミノ酸添加方法、たんぱく質要求量について検討し、成長のよい人工飼料を開発する。
			幼稚魚の栄養条件（クロマグロ）	"	55 - 57	栄養代謝	天然魚と養成魚の生理状態、体成分等の比較を行い養成魚の栄養状態は捉え改善を行う。
シンテング計画	環境制御技術	底層微生物の制御と	幼稚魚の血管系の特性（クロマグロ）	"	"	"	クロマグロの体温維持をする血管網である奇網の成長に伴う変化を、鋤型形成法、軟X線透視法、墨汁注入法などを用いて検討する。
			幼稚魚の環境選択と餌集（イタヤガイ）	"	"	大村支所	イタヤガイの生息分布と環境との関連、生存量の変動等を漁業実態の解析、飼育実験等から明らかにする。
			造場の水理と物質の集積	"	"	環境管理	合成樹脂フィラメントを素材とした人工藻床を用い、施設の安定性、耐久性、付着基質としての効果を検討する。
計画	支援技術	病害防除技術の開発	造場のけん固物質捕捉機構	"	"	"	造場の効用の1つである懸濁物集積による餌料生物の培養について、定量的に研究を行う。
			イタヤガイの疾病と病態生理	"	"	病理	天然イタヤガイの各種疾病の把握、地域による疾病の差異について検討する。
			サクラマスの感染症の防除	"	"	"	アマゴをモデルとして減耗の要因となるウィルス、細菌、寄生虫及び真菌に対する防除対策を確立する。
			クロマガロ種苗の斃死原因	"	"	クロマガロ種苗のへい死原因を究明し、その防除対策を確立する。	

昭和56年（1月～6月）の記録

1. 主なでき事

月 日	項 目	備 考
1. 23 及び 3. 4 3. 2	56年度施設整備実行協議 （農林水産技術会議） 受託研究計画提出 （農林水産技術会議）	南勢庁舎建設56年度実施計画について技会事務局整備課と協議を行った。 日本栽培漁業協会から要請されたブリ及びクルマエビの親魚養成研究計画を提出した。
4. 30	日ソ種苗交換事業によるベステル卵 （6万粒）の持ち込み	水産庁資源課の依頼で三重県内水面水試と分担して飼育試験を実施している。
5. 12	海外調査応募（農林水産技術会議）	次の課題について応募した。 ①クルマエビの催熟技術に関する調査（アメリカ、イギリス） ②サケ科魚類のウィルス病ワクチンの技術開発に関する調査（カナダ、アメリカ等）
5. 14	57年度予算要求及び組織定員要求提出 （水産庁）	養殖研予算として、養殖研究所の運営に必要な経費、施設整備費、高額及び一般機械整備費を要求した。
5. 18	57年度プロジェクト研究第1次予算提出 （農林水産技術会議）	次の課題について提出した。 ①魚類の飼養標準確立のための試験方法の開発 ②魚貝類の細胞融合、核移植技術確立のための基盤的研究
5. 18	予算会議	所長、部課長及び両支所長によって56年度予算の所内配分を検討し、案を確定した。
5. 26	57年度施設整備要求提出 （農林水産技術会議）	南勢庁舎57年度建設計画について技会事務局整備課に説明した。

2. 研修

氏 名	所 属	研 修 名	期 間	内 容	研 修 先
田中 克哲	企画連絡室	農事情報能力部門研修	1/28-1/30	文献の機械検索について	農林水産研究センター
横尾 義直	会計課	中級事務職員研修	2/15-3/5	事務遂行上必要な法律等の知識取得	農林水産研修所

3. 主な来客

月 日	来 客	備 考
1. 9	日魯漁業（6名）、大洋漁業（6名）	ソ連に養殖的な研究施設を建設するための視察を行った。
1. 10	法制局 大竹次長、滝田事務官	水産庁漁政課 岩本氏が同行した。
2. 21	タイ国水産局長	
"	全国真珠養殖組合連合会 森会長	
3. 7	タイ国農業協同組合省水産局ブンソン部長	国際協力事業団の依頼により、栄養代謝部で沿岸養殖に関する実習を行った。
3. 27	科学技術庁資源調査所 木部崎氏	
3.13-14	行政管理庁 伊藤管理官 宮川主査	水産庁田辺研究課長が同行した。
3. 17	東独 ヘロルト・プレーデル博士	
4. 3	ポーランド科学アカデミー生態学研究所 カムラー女史	日本学術振興会の依頼により、12月22日から6月17日まで日光支所で研究を行った。
4. 6	韓国釜山水産大学 田教授	
4. 11	ソ連イズマイロフ氏、ラディミエンコ氏、クリャータマ氏、大洋漁業 上野、大西氏	ソ連に養殖的な研究施設を建設するための視察。
5. 2	シンガポール、南西アジア開発センター リム・リアン氏	魚類種苗生産に関する実習を行った。
5. 10	国際協力事業団養殖一般研修者8人（外国人）	「栄養と人工飼料」を主題として講義を行った。
5.11-30	国際協力事業団研修生 内山氏	淡水魚類のホルモン処理技術の実習を行った。
5. 27	北海道大学淡水水産増殖実習生6名	蔵助教授、中尾助教授が同行した。
5.31-6.2	西独 トーマス・ノイデッカー氏	日独科学技術協力に基づく来所。
6.8-6.9	愛知県水試 井野川技師	病理部でウィルス実験手法を実習。
6. 11	大蔵省主計局 山内氏	
6. 24	人事院 金井職員局長	水産庁田辺研究課長が同行した。

4. 外来者によるゼミナール

話 題	発 表 者	期 日
稚魚のエネルギー代謝に関する研究	ポーランド科学アカデミー生態学研究所 カムラー女史	4. 6

5. 重要な会議・委員会

日 時	会 議 名	出席者	主催者	場 所	備 考
1.28	はまち養殖経営推進関連調査委託事業中間報告会 (水産庁委託)	松里 寿彦 ほか	全国かん水 養魚協会	養 殖 研	報告はモデル経営調査と需要動向調査に大別される。なお、成果は「はまち養殖経営指導関連調査委託事業報告書」にまとめられている。
2.4~6	水産増養殖研究推進会議	養殖研41名	水産増養殖 研究推進会 議事務局	三重県厚生 年金体暇セ ンター	養殖研が世話役となって開催した。議論は海区水研と養殖研が増養殖研究の推進上どのような役割りを果たすべきかを中心に行われた。なお、議論の詳細は「昭和55年度水産増養殖研究推進会議議事要録」にまとめられている。
2.13	ブリ親魚養成研究打ち合わせ	篠岡 久夫 ほか 6 名	日本栽培漁 業協会	屋島事業場	養殖研と日本栽培漁業協会が共同で行うブリの成熟に及ぼす飼餌料の影響に関する研究について検討した。
2.26 (他 2 回)	自家汚染防止技術検討会	能勢 健嗣	全国漁業協 同組合連合 会	東 京	ハマチの飼料として使用できるモイストベレットの開発に成功したが、コスト面での問題を残しており今後の研究課題となった。
3.2	指定調査研究報告会 (飼餌料)	"	水産庁研究 課	"	ハマチでは、生餌と同程度の成長を示す配合飼料を開発した事、淡水魚では、大豆粕やフェザーミールのタンパク源としての利用について発表された。
3.5	アルコール発酵母液の再資源化に関する総合研究委員会	"	クリーンジ ャパンセン ター	"	アルコール発酵母液によるワムシ高密度培養が極めて安定したものであることが明らかにされた。
3.9~12	栽培漁業技術開発事業成果報告会	田中 二良	水産庁開発 課	"	同遊性魚類共同放流実験調査では中間育成が、放流技術開発事業では標識方法が、種苗量産技術では、共同研究体制が問題となった。
3.25~26	貝類の組織培養に関する研究報告会	里見 至弘 町井 昭	養 殖 研	養 殖 研	貝類体液の無機並びに有機成分の分析結果から培養液を作る試みとマガキ、ホタテガイ、アコヤガイ、クロアワビ、アサリ、ナメタジの初代培養の研究成果が発表された。
4.16~17	南西ブロック会議 魚類研究会	原 武史 松里 寿彦	南 西 水 研	広 島	魚病に対するブロック活動について討議した。
3.16	降海性アマゴ放流技術開発研究報告会	里見 至弘 田中 克哲	水産庁研究 課	四 日 市	三重、岐阜、愛知、京都の54年度放流結果の取りまとめを行った。
3.19	健苗育成技術開発研究報告会	能勢 健嗣	"	東 京	ビニール被覆のマイクロカプセルを用いた人工初期飼料がマガイ稚仔の飼料として利用し得る可能性のあることが明らかにされた。また、稚仔魚の消化吸収機能についても検討された。
3.27	魚病対策総合検討会 防疫問題分科会	阪口 清次 原 武史	"	"	魚類防疫制度システム化実験事業の成果と今後の方向について論議された。
3.30	魚病対策総合検討会 医薬品等分科会	阪口 清次 松里 寿彦	"	"	水産用医薬品の適正使用に関して討議された。
3.30 (他 1 回)	上高地、梓川上流域のイワナに関する検討会	鈴木 亮	環境庁自然 保護局	"	イワナ、カワマスの種稚が天然魚類資源に与える影響について検討した。
4.13	農業資材審議会飼料部会	能勢 健嗣	畜産局流通 飼料課	"	抗酸化剤等の養魚飼料への添加基準が答申された。
4:20~22	大規模増養殖場開発事業新要望地区検討会	相良順一郎	水産庁開発 課	新 潟	56年度新規地区の事業計画について検討を行った。…対象魚種(ハタハタ、ズワイガニ、マガイ、アワビ、ウニ、ヤリイカ、アサリ)
5.13	全国内水面試験研究協議会	能勢 健嗣	東海区水産 研究所	東 京	淡水ブロック場長会からの要望に対し回答を行った。
6.5	三木里港湾域調査検討会	里見 至弘	三 重 県	尾 鷲	新設ハマチ養殖場が三木里海水浴場に与える影響に関して実施された水質、底質調査結果の検討を行った。
6.12	藻場と生物資源の検討会	須田 明	日本水産資 源保護協会	東 京	藻場が地域の生物生産に与える効果の判定手法について検討した。

6. 海外出張

氏 名	所 属	出張先	期 間	目 的	経 費
村井 武西	栄養代謝部	フィリピン	1/23~2/22	ウシエビの配合飼料の開発について	国際協力事業団
能勢 健嗣	"	インドネシア	1/26~2/6	インドネシア浅海養殖プロジェクト計画打ち合わせ	"
大池 一臣	繁殖生理部	"	"	"	"

7. 人事移動 (併任を除く)

部 課	氏 名	発 令	役 職	旧 所 属
企画連絡室	田 中 二 良	5 6 . 3 . 1	企画連絡科長	繁殖生理部
環境管理部	浅 川 明 彦	5 6 . 3 . 3 1		水産庁国際課
病理部	三 輪 理	5 6 . 4 . 1		新 採
日光支所	木 嶋 好 司	5 6 . 4 . 1		新 採

8. 印刷物

養殖研究所研究報告 第1号 1980

養殖研ニュース 第1 1981. 2

病原体保存技術開発研究報告書 1981. 3

昭和55年度水産増養殖研究推進会議議事要録 “増養殖研究における養殖研の役割り。” 1981

編 集 後 記

今、ここ伊勢・志摩の稲を収穫し終えた田圃は、畔地に曼珠沙華の朱赤が点綴して、ひとときの風情をかもしている。作付品種が、伊勢湾台風での被害を機にして、早稲に転じてきたゆえの景である。昔ながらに晩稲の備前などでは形成されない観である。栽培品種を何にするかは、風土にねざした工夫のあらわれであるとともに、風土そのものを宥容させてゆくものであるように、この景観から所懐させられることである。そして、この想は、おのずから海へはせて、栽培漁場のことごとへと及ぶ。

この号は、結果として、養殖研の素顔ないし素顔の養殖研をよく物語っている。養殖研の海の施設の整備状況は表紙写真にみられるとおりで、これを使用して海の研究ができるときはまだかなり

にほど遠い。しかし、そのようにいまだ海のないう養殖研でありながら、この号に投稿されてそれぞれに題してかかれている言葉は、多くが海に大きくふれ合っている。ブリの種苗生産についての研究史などは、海の魚に対する素志をつらぬいていればこそのものでとらえてよいであろう。

論議は、この号から登場して、養殖研の研究活性を健全に伸長させてゆく糧を求めている。今後、ひろく大方の支援をえてこそ育ってゆく欄である。

田圃のなかに所在している淡水施設としての玉城庁舎にあって、より多く海のことを想念しているのが、いまの養殖研のまぎれもない姿態なのである。海水施設としての南勢庁舎の完備がとにかく渴仰されている所以もここにある。

(篠岡久夫)