

うしお

第288号

平成13年4月



イシガキダイの稚魚

イシガキダイは、ふ化後3日目(約0.3mm)から動物プランクトンのワムシ(0.2mm)を食べ始める。

3週間で全長8mmに成長し、より大形のアルテミア(0.4mm)や配合飼料を摂餌する。

1ヶ月で1cm、70日で5～6cmに成長する。

目次

水産用ワクチンを効果的に……………1
使用するには？

イシガキダイの種苗づくり-2……………2

複合的資源管理型漁業促進……………3
対策事業調査

加工残滓液汁について……………5



鹿児島県水産試験場

〒892-0836 鹿児島市錦江町11番40号
TEL(099)226-6415 FAX(099)239-5162

水産用ワクチンを効果的に使用するには？

平成9年度に海面養殖では初めてとなるブリの α 溶血性連鎖球菌症不活化ワクチンが発売され、本県でもその使用は年々増加しています。また、その効果に関するアンケート調査では、殆どの人が効果があると感じていますが、中には全く効果がないと回答された方もいます。(図1、図2参照)

そこで、今回はワクチンを効果的に使用するうえでの注意点について、若干ふれてみたいと思います。

まず、ワクチンは「**従来動物が保有している生体防御能を利用して病気を予防する**」ということをも十分理解する必要があります。

硬骨魚類は、ほ乳類とほぼ同等の生体防御能を有し、非特異的生体防御能(粘液→皮膚→補体→リンパ球：貪食細胞)と特異的生体防御能(リンパ球による免疫獲得)の両者を有します。この生体防御能が上手く機能しないと、ワクチンの効果(免疫の獲得)が十分発揮できない結果となります。

魚の生態防御能を低下させる要因としては、薬剤(抗生物質や農薬、重金属)やストレス(高密度飼育や環境の悪化、急激な水温の(高)低等)が挙げられ、これらの要因によりリンパ球の数が低下すると言われています。

できるだけ、こういった要因を排除して魚を健康な状態に保つ必要があります。

もう一つには、ワクチンは予防を目的とすることから、対象疾病が自分の漁場でいつ頃発生し出すかということを十分把握しなければなりません。

魚類が免疫を獲得するまでにはある程度の時間を要します。(概ね2週間程度は必要といわれています。)

対象疾病が漁場で発生し出す時期には、既に免疫を獲得させておく必要がありますので、免疫獲得までの期間を考慮し投与時期を計算して、できれば漁場全体で計画的

に投与する必要があります。

特に注射法は、対象疾病の病勢が強い時期にワクチンを接種すると、そのことが逆に魚にストレスを与え感染の場と化すことがありますので注意が必要です。

以上の様に、ワクチンを使用する際には、投与予定魚を健康に保ちかつ計画的に投与することが肝要と思われます。(用法・容量に示す規定量を投与することは勿論です。)

現在、海産魚類に対するワクチンは3商品ありますが、13年には新たなものが承認される見込みで、今後さらに魚病対策が抗生物質による治療からワクチンによる予防へと拍車がかかるものと思われます。

(生物部 加塩)

図1 ブリの α 溶血性連鎖球菌症不活化ワクチン
投与尾数の年推移

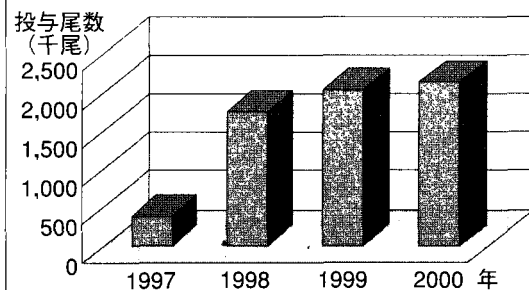
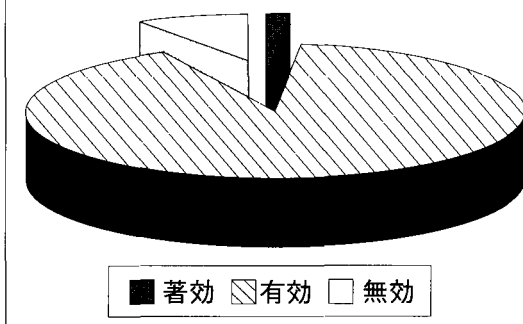


図2 ブリの α 溶血性連鎖球菌症不活化ワクチン
効果に関するアンケート結果



イシガキダイの種苗づくり-2

“うしお”282号では、鹿児島県栽培漁業センターにおけるイシガキダイ（イシダイ科）の親魚養成および種苗生産の経緯などについて述べましたが、平成11年度に4万尾、12年度に10万余尾のイシガキダイの種苗を生産することができましたので今回はそれについて述べてみようと思います。

まず、採卵用親魚は、両年度とも飼育を委託している県内の養殖業者の所から搬入したものを用いました。大きさは2.5～4Kg程度で、尾数は11年度が55尾、12年度は35尾でした。前号でも述べましたが、採卵用親魚としてはより大型の方が卵確保の面で円滑にゆくようです。種苗生産に必要な1日の卵量は、100㎡水槽・1面につき100～150万粒ですので、上記の親魚数で十分対応できます。因みに11年度の最多採卵量は約1,000万粒／日、12年度は200万粒／日でした。ただ、12年度は親魚を更新したため、11年度よりも親魚数が20尾ほど少なく、計画的に所定量を採卵できるかどうか危惧しましたが、産卵が少し遅かった程度で、ほぼ例年どおり生産を始めることができました。

次に、種苗生産についてですが、平成10年度以前の生産を見ますと、全く生産できなかった年が5回、1～3万尾台の年が4回ありました。

過去11年間の種苗生産実績 単位：千尾

年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
尾数	14	0	33	0	0	0	24	22	0	40	102

生産できなかった最大の要因としてはウイルス性病害があげられますが、他に不明な大量減耗もあります。11、12年度にも各

1回次生産において短期間にわたる大量減耗事象がありました。魚病センターの検査結果ではウイルス性病害、細菌性病害などは検出されませんでした。そこで11年度の2回次生産では栄養性などに問題があるのではないかと考え、初期餌料のワムシの栄養強化改善を図ることにしました。

現在、ワムシの栄養強化には種々の強化剤が用いられていますが、その中でもイシダイ仔稚魚のワムシ栄養強化において、免疫機能亢進作用を有するβカロテンを用いた強化法に着目しました。免疫防御機構は、インターフェロンの産生などが関与しますが、その機構はビタミンなどの栄養因子で活性化されるそうで、βカロテンはプロビタミンAとしても知られており、これを用いての飼育研究成果も発表されています。そこでβ-カロテンを用いることにしたわけです。β-カロテンは、オイルと混合した方が吸収がよいとされているので、その混合割合などにも配慮して栄養強化を試みた結果、目標とする生産数量を達成することができました。

12年度は11年度の成果から作業の簡便化を考慮して1回次生産においてβ-カロテンを含む市販強化剤を使用しましたが、2週間余りで大量減耗が発生して生産に結びつきませんでした。そこで、11年度の2回次生産と同じ手法を用いたところ生産は順調に推移して大量生産に至りました。このことからβ-カロテンは有効であり、1回次はその投与量などに問題があったのではないかと考えられます。

種苗生産は、疾病と隣合わせでもあり、細菌性病害などによる大量減耗もありますので顕微鏡観察など地道な管理が必要であると痛感します。

（栽培漁業センター 高野瀬）

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

はじめに

鹿児島県では平成11年度からこの事業に取り組んでいます。このうち水産試験場では、熊毛海域において『アサヒガニ』、奄美海域において『イセエビ類』を対象とした資源管理の実践に向けて、各種調査を行っています。今回はこれらの調査の途中経過について報告したいと思います。

熊毛海域（アサヒガニ）

当海域の地域特産種であるアサヒガニは、昭和50年代後半には海域全体で30トン前後の漁獲がありましたが、近年は10トン以下と低調です（図1）。

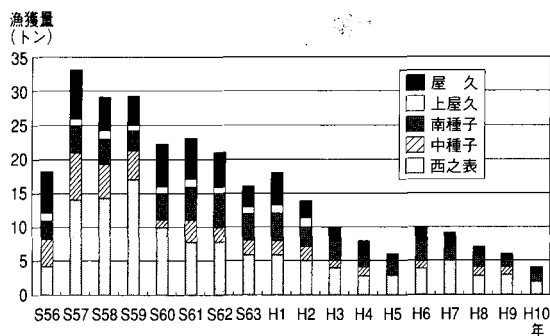


図1 熊毛海区アサヒガニ漁獲量（農林統計資料）
※平成7年以前は「カニ類」のデータを使用

アサヒガニはかかり網と呼ばれる漁具で漁獲されます。この漁業では、せっかく網に掛かったアサヒガニが操業中何者かによって食いちぎられる“食害”という現象が見られます。漁業者によると食害の割合は漁獲物の1～2割ということで、大変な“資源のムダ”となっていると考えられました。

そこで水産試験場は、鹿児島大学水産学部安楽助教授との共同研究で、実操業時の食害実態の把握と、食害防除方策の検討を行いました。

平成11年5月に行った延べ8回の試験操業では、漁獲された45尾のうち12尾が食害を受けており、食害率は26.7%と、かな



図2 アサヒガニ漁獲物に見られる食害例

り高い値を示しました。引き続き実施した12年度の結果は、9～12月の延べ46回の試験操業で413尾を漁獲、うち食害は11尾で食害率2.7%となり、11年度よりかなり低くなりました。年度による違いが生じた原因は不明で、今後の検討が必要です。

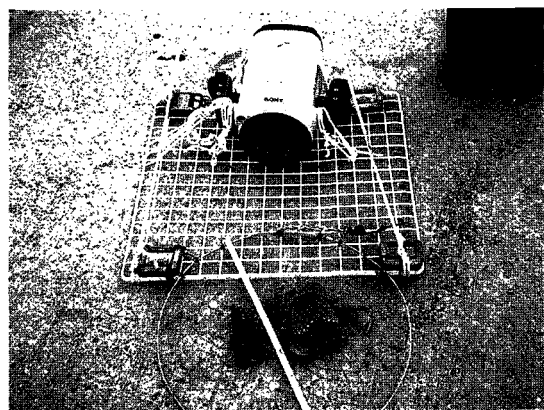


図3 水中ビデオカメラによる食害実態観察装置
※かかり網漁具にアサヒガニと魚エサをくり付け、カメラの前に固定

また、水中ビデオカメラ観察による食害実態調査も実施しました。図3のような観察装置を海中に投げ込み、食害の“真犯人”を暴き出そうというものです。残念ながら食害の“決定的瞬間”を撮ることはできませんでしたが、ハリセンボン科のイシガキフグがアサヒガニに攻撃する様子が観察されました（図4）。図2の噛み跡から察するに、“犯人”はかなり歯が丈夫か、くちばしのようにになっている生き物と思われる

ので、このようなフグ類が“真犯人”かもしれせん。



図4 アサヒガニを攻撃するイシガキフグ

一方、食害防除策として考えられたのは、“糖質の併用によるアサヒガニ誘引時間の短縮”です。ガザミ等の甲殻類は糖質に誘引されることが知られています。アサヒガニを今より短時間で漁獲できるエサが開発できれば、かかり網に掛かったアサヒガニが外敵にさらされる時間を短くでき、食害を減らせる可能性があります。そこで、水槽実験でアサヒガニに対する糖質の有効性を確認し、サトウキビ等を用いた試験操業を実施しました。

水槽実験ではA 魚肉+糖、B 魚肉、C 糖の誘因効果を調べた結果、A が最も短時間で誘引することが分かりました。しかし、延べ7回の試験操業で漁獲されたアサヒガニの数は、魚のみの網で延べ330網中44尾(0.13尾/網)、魚+糖で延べ243網中35尾(0.14尾/網)と、両者に差は見られず、期待するような結果は得られませんでした。

今後も引き続き食害実態の観察とその防除策、加えて小型ガニの混獲防除方策を検討していきたいと考えています。

奄美海域（イセエビ類）

当海域で漁獲されるイセエビ類は、カノコイセエビ、シマイセエビ、ニシキエビ、ゴシキエビ等です。主として漁獲されるのは前の2種で食用に、後の2種は主に剥製用として利用されています。

本事業ではカノコイセエビ（アカエビ）

とシマイセエビ（アオエビ）に注目して資源管理の実践に向けた調査を行っています。

イセエビ類の禁漁期間は5月1日～8月20日で、これにより主産卵期が保護されています。しかし禁漁期間の前後では、一部抱卵している個体が漁獲されます。この抱卵個体を海面生簀で一時蓄養し、卵がかえた後に水揚げすれば、漁業者の収入を減らすことなく資源の増加が期待できると考えられました。そこで、大島支庁と連携して、両種の産卵期の推定と蓄養試験を実施しました。

メスの抱卵状況は、アカエビでは禁漁期前の4月に抱卵を開始し、解禁後もしばらくは抱卵しているようです。アオエビは、禁漁前はほとんど抱卵していませんが、解禁後11月まで抱卵が確認されています(図5)。

蓄養試験の結果、水揚げ時に抱卵していたメスが放卵するまでの期間は、両種共に1ヶ月程度と考えられました。その他、一度放卵した後、再び抱卵したものや、腹甲

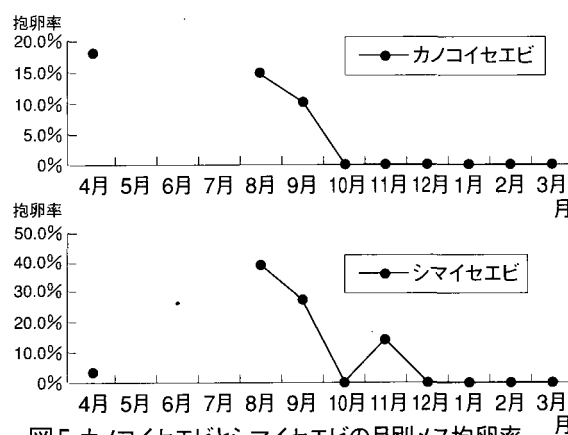


図5 カノコイセエビとシマイセエビの月別メス抱卵率

に黒斑（貯精嚢と考えられている）を持つものが抱卵した例も観察されるなど、基礎生態と蓄養手法の知見が徐々に蓄積されつつあります。

蓄養試験には名瀬漁協青年部の方々が積極的に参加され、給餌や生簀の管理、成長の記録等に協力して下さいました。今後の課題は蓄養中のエビの汚れ（ドロ・付着生物）防止や最適なエサの検討等で、引き続き名瀬漁協青年部が主体となって調査を継続して下さいます。（漁業部 宍道）

加工残滓液汁について

1 加工残滓処理工程

かつお節製造時に産出される残滓は、枕崎または山川にある残滓処理施設に集められ、魚粉や魚油、液汁（ソリュブル）等として生まれ変わります。

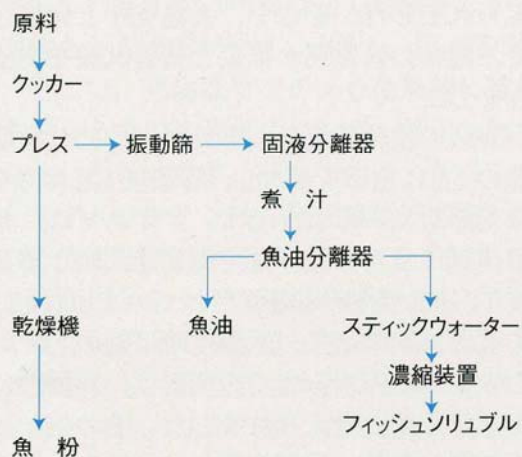


図1 加工残滓処理工程（抜粋）

魚粉や魚油は、付加価値の高い養魚用飼料やDHA食品等へ向けられています。ソリュブルは魚粉への添加や肥料等への利用にとどまっています。ちなみに、スティックウォーターは、残滓原料を蒸煮・圧搾し、魚油、固形分を除去して得られる液で、ソリュブルは、このスティックウォーターを段階的に濃縮したものと説明されています。

ソリュブルの価格をみると、原料を内臓のみに限定して製造したペットフード用は60円/kg前後で取引されるものの量的には少なく、大半は原料となる部位を限定しないもので2円/kg程度にすぎません。そのため、付加価値の高い新たな製品開発を行うべく現在取り組んでいるところです。

2 成分調査

原料学的調査として、工程毎に液汁を採取してその成分含量を調査しました。結果を図2に示します。

魚油分離器通過後までは水分量は増加し、粗タンパク質と脂質量は減少しますが、濃

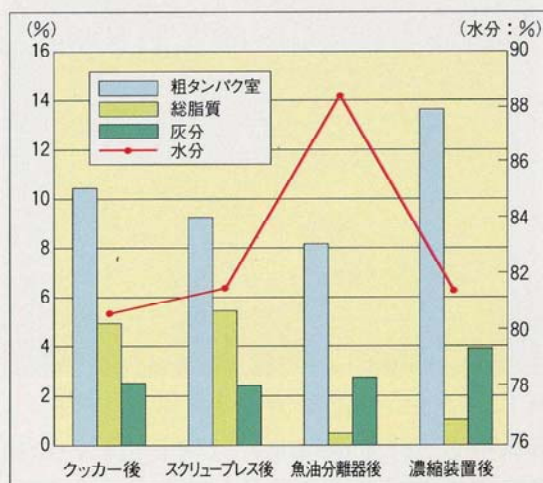


図2 工程毎の液汁の成分変化

縮工程では逆に、水分の減少に伴って粗タンパク質と脂質量が増加します。

スティックウォーターを濃縮するとソリュブルになりますが、効率を上げるため濃縮装置は複数連結されており、7倍程度まで濃縮されます。ここで重要なことは、魚油分離器後までに可能な限り魚油や固形分等を除去することです。何故なら魚油分離器以降は、水分除去のための（濃縮）工程であるため、この濃縮により水分が減った分だけソリュブル中の魚油や固形分等の割合が増大してしまうからです。また、品質の指標であるVBN（揮発性塩基性窒素）も測定しましたが、夏場は高く冬場は低い傾向にありました。この原因として、冬場に比べ夏場は気温が高い分、残滓の品質劣化が激しく、結果としてVBNが高値になるものと思われます。

3 最後に

現在、限外ろ過膜処理等による付加価値向上を目指していますが、高品質な製品は良い原料から・・・残滓発生から処理までの品質劣化の抑制（冷蔵保管等）や鰹、血水等を排除し部位別選別等の改善をしていくのが重要ではないかと考えます。

（化学部 前野）