

うしお



アユ仔魚採集状況



アユ仔魚採集場所（天降川河口）



アユ(成魚)



採捕されたアユ仔魚



ふ化から約10日経過後の仔魚(全長約11 mm)

アユ仔魚調査

当センターでは、稚アユの遡上時期や遡上量等の予測に役立てるため、天降川においてアユ仔魚調査を行っています。

【目次】

「秋太郎」の価格形成に関する一考察.....	1
奄美大島のリーフ性藻場 - 魚類による食害.....	3
養魚飼料の魚粉低減化.....	5
カンパチの種苗生産とアルテミア.....	7



鹿児島県水産技術開発センター

〒891-0315 鹿児島県指宿市岩本字高田上160-10

TEL ; 0993-27-9200 FAX ; 0993-27-9218

E-mail suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ http://kagoshima.suigi.jp/

「秋太郎」の価格形成に関する一考察

はじめに

秋太郎（標準和名：バショウカジキ）といえばいわずと知れた鹿児島県の秋の味覚の代表格です。日本一の生産量を誇り、さらに消費量もおそらく日本一です。本県における人気の高さはあえてここで説明する必要がないほどです。

しかし県外に目を向けるとそれほど人気のある魚ではありません。本県では秋に脂が乗った個体が来遊するため刺身でおいしくいただきますが、他県では、脂の乗った魚体が手に入らず、スジの多さが目立つため刺身ではおいしい魚とされていないのです。そのためムニエルやフライ等でも食されるようです。

つまり秋太郎は一番おいしい時季のバショウカジキであるため、大人気なのです。

秋太郎の価格変動

バショウカジキのおいしさを日本一良く知っている本県民の皆様ですが、それは価格面にも反映されており、旬の秋には日本一の高値で取引されます。そのため秋には県外からも入荷します。

しかし、170万県民のそれも秋限定の需要ですから、市場の規模はそれほど大きなものではありません。図1に過去5ヶ年の鹿児島市中央卸売市場魚類市場（以下中央市場と言う）の入荷尾数と平均単価の関係を示しました。これを見ると、1日当たり300尾を超えると平均単価が大きく下落することが分かります。市場の許容量を超えてしまい価格形成能力が著しく低下してしまうのです。

とればとるほど儲かるか？

それでは一番儲かる水揚げ尾数はどれくらいなのでしょうか？もし平均単価が一定であれば

ば、水揚げが多ければ多いほど全体としての生産額は大きくなりますが、実際には入荷量が増えるにつれて平均単価は急激に下落します。生産額は生産量に平均単価を乗じますので、その曲線は頭打ちあるいは山形の放物線を描くことが想像されます。さらに、一般に漁獲努力量を増せば操業コストも増大しますのでさらにその傾向は強まります。つまりある一定量を超えて漁獲しても利益は伸び悩む、あるいは減少してしまう可能性すら考えられるのです。

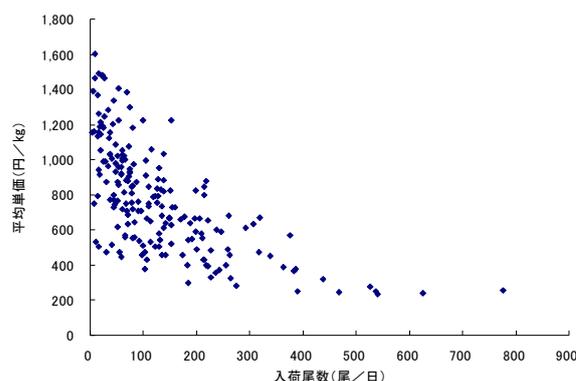


図1 平成18～22年の中央市場バショウカジキ入荷尾数と平均単価の関係

適正な入荷量はどれくらいか？

図2は過去5ヶ年で最も豊漁であった平成19年の9～10月の中央市場におけるバショウカジキ入荷尾数と販売金額の関係を示したものです（それぞれ3日間移動平均値）。これを見ると、販売金額は200～300尾の間でピークを迎え、300尾を超えるとむしろ販売金額が減少していく山形の分布を示しています。つまり、中央市場の販売金額から見た平成19年度のバショウカジキの適正入荷尾数は1日当たり約300尾であったと考えられます。

図3は、今年9～10月の中央市場におけるバショウカジキ入荷尾数と販売金額の関係を

示したものです（それぞれ3日間移動平均値）。今年は平成19年の半分強の入荷量となり、大量入荷による極端な値崩れは起きませんでした。平成19年同様に生産額は300尾程度で最大となることがうかがえます。

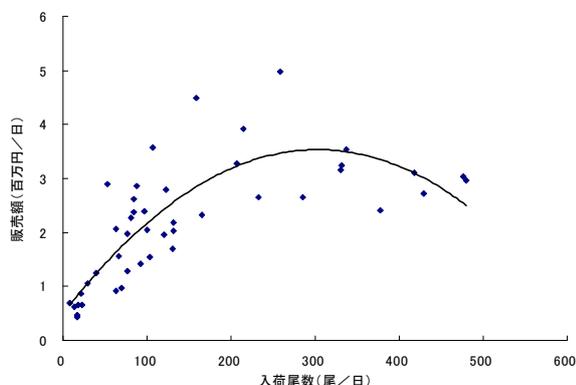


図2 平成19年の中央市場バショウカジキ入荷尾数と販売金額の関係

販売金額は平均体重を25kgと仮定した試算値。
各値は3日間移動平均値を用いた。

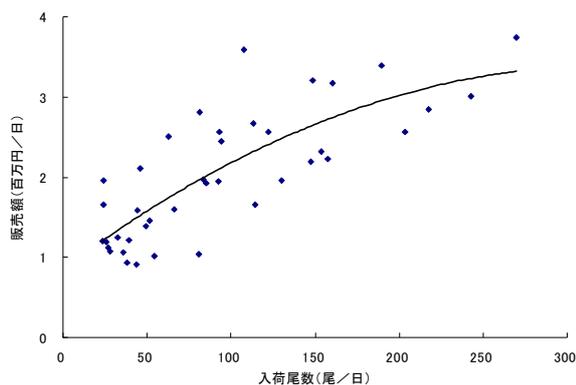


図3 平成22年の中央市場バショウカジキ入荷尾数と販売金額の関係

販売金額は平均体重を25kgと仮定した試算値。
各値は3日間移動平均値を用いた。

出荷調整は有効か？

1日約300尾というのは中央市場の販売金額が最大となる尾数であり、漁業生産現場の利益が最大となる生産量であるMEY（経済的最大の漁獲量）ではありません。バショウカジキの来遊量、漁獲率、漁獲努力量、操業コスト等の全てが常に一定であれば、MEYも300尾に近い数字になるかもしれませんが、実際にはそのいずれもが日々変動します。ま

た魚種間の競合もあり、例えばマグロはえ縄漁船の入港隻数が少ないと価格の上げ要因となりますし、県外からの安価なヨコワ入荷は価格の下げ要因になります。

このように適正な漁獲尾数はそれを左右する要素が多く複雑なため、簡単には求められません。本県漁業者は水揚げ尾数が一定量を超えると値崩れを起こすことを経験的に認識しており、大漁が続いた場合、カジキ流し網漁業漁協連絡協議会を通じ、一斉禁漁による出荷調整を行っています。漁業者の生産金額は基本的に市場での販売金額とイコールですので、市場の販売金額が最も高くなる尾数を把握し、出荷調整を行うことは決して無駄ではないと思います。

最後に

漁業の抱える目下最大の問題は儲からないことで、その解決は待ったなしの状況です。しかし価格形成力が川下に握られており、なかなか有効な対策が打てないでいます。

このような中、バショウカジキのように県内の需給関係で価格が決定されるローカル魚については、値崩れ対策を主眼とした出荷調整から一歩踏み出した、最大利益を上げるための出荷調整が有効な対策の一つとなりうると考えられます。そして出荷量の算定にあたっては、生産額と生産コストとの差が最大となるMEYとそれを用いた現状分析が手助けとなると思われます。

今後は、折をみてバショウカジキのMEY算定に挑戦してみたいと考えています。

（資源管理部 榊）

奄美大島のリーフ性藻場 - 魚類による食害

はじめに

奄美市笠利におけるリーフ性藻場の形成に関する不思議として、当誌第321号(平成21年5月)に、佐仁(東側)と用(西側)では、生えているホンダワラの種類はほとんど同じであるものの、佐仁はここ10年は隔年で藻場が形成され、一方の用は不定期に形成されることなどを報告(表1, 一部追加)しています。

佐仁・用は水深の浅い場所なので、藻長はさほど長くないのですが、藻場形成年と非形成年では、景観写真(図1)に示すような違いがあります。

今回は佐仁の藻場形成に影響を与えていると思われる事象を確認したので報告します。

表1 佐仁・用における藻場形成の状況

年	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
佐仁	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
用	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-

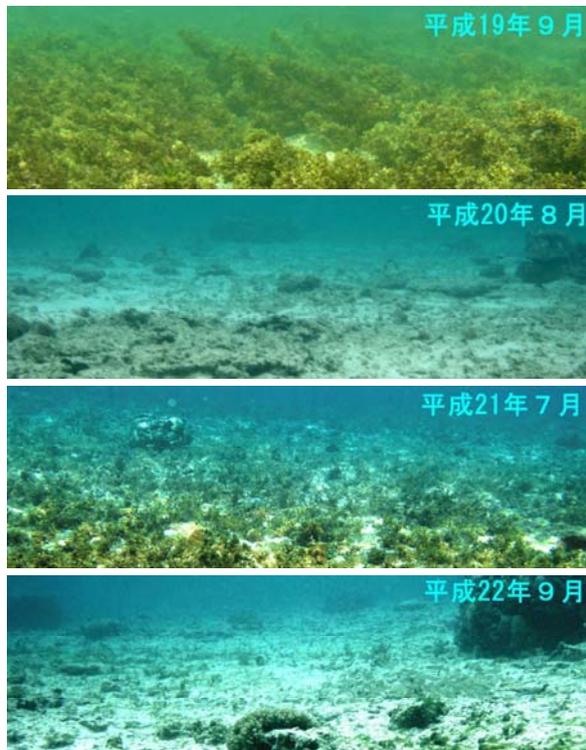


図1 佐仁の景観写真

佐仁における生育状況

例年、9月には小さい芽が見え始め、12月頃は一見何もないような場所でもサンゴ砂を払いのけると小さな藻体(図2)が確認できます。それが伸びるかどうかが、また株数が多いか少ないかで藻場ができたり、できなかったり(図1)します。順調に生長すれば17年、19年のように4月頃から伸長し7~9月に藻長は40cmを超えるようになりますが、その翌年はあまり伸長せず、10cmにもみたまないまま推移(図3)します。4~5月に藻長に差が生じ始めることから、この時期に何かが起きていると思われる。

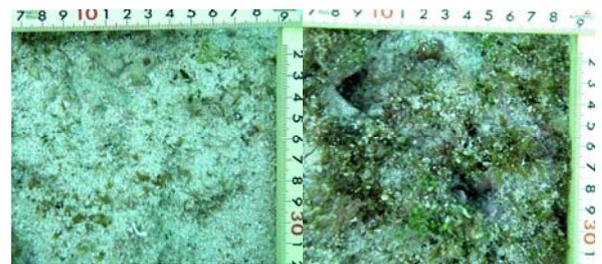


図2 サンゴ砂除去前(左)と除去後(右)

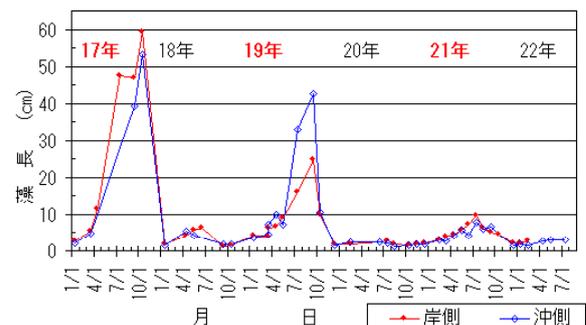


図3 佐仁における藻長の推移

食害の影響が確認しよう!

4月以降に何が起きているのでしょうか? 佐仁においては、これまでの調査で藻体に、はみ痕(食害痕)が見られています。しかし、食害の影響とすれば、隔年で藻場が形成されるという事象の説明がつかないので、これま

で疑ってはいたものの、食害以外の要因との関係を探ってきました。ちなみに水温や水質等との関係は321号に記載されています。

前任者からの引継ぎもあり、個人的な疑問「食害を防除したら生長するのか？」もあったので、まずは食害を確認しようと5月に食害防除用のステンレスカゴ(40×38×22cm)をサンゴ礁と過去に投入していた藻礁ブロックに取付けて(図4)、経過を観察しました。

カゴを取付けて何が解るかという、水質や水温等の環境によるものなら、カゴの有無にかかわらず生長しますが、カゴの中だけが生長するなら、水質等の影響ではなくカゴが保護した効果、すなわち食害を防除できたことにより生長できたことが解ります。

ではどうなったかですが、その後、大雨や時化等により海底のサンゴ砂が払われ、サンゴの岩盤や拳～頭程の大きさの石が出現する



図4 カゴ設置状況及び藻体(5月)

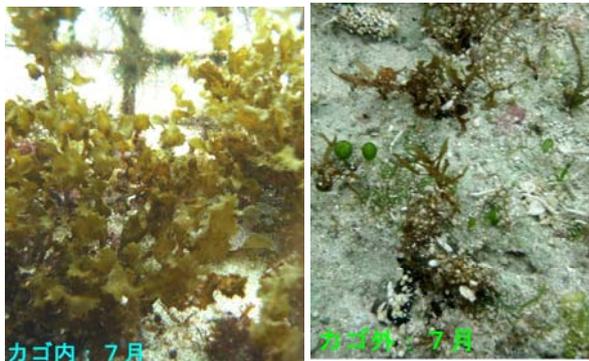


図5 カゴ内外の藻体(7月)

など、底質の変化が見られましたが、7月の調査では藻礁ブロックに取付けたカゴの内側にのみ生長したホンダワラ類を確認(図5)できました。

カゴ外部の藻体と比べても、明らかにカゴ内だけ生長していることが解ると思います。また、カゴの高さ(22cm)以上に生長していないことや、カゴ外部の藻体を含めて、何かにかじられた痕が見られたこと等から、藻体が生長しない原因の一つとして、食害による影響が明確になりました。と同時に平成22年に藻場が形成されなかったのは、水質等によるものではなかったことも確認できました。

それでも難解!!

ひとまず、食害の影響があることは押さえました。なぜ1年ごとに藻場が形成されるのか?そのメカニズムは解らないままです。

サンゴ砂に覆われ保護された藻体が、ウニ類などの食圧が少なくなると、4月頃から伸長し始め、その後、魚類による食害が少なければ7月以降に藻場が形成される・・・としても、食害生物のホンダワラ類を食べる頻度や量が、1年おきに多かったり、少なかったりするとは考えにくく理解できません。

本土域の南さつま市笠沙における調査では、冬季の最低水温や最高水温が食害生物の摂餌活動に影響していることが示唆されているので、食害生物と水温の関係も見直そうとは思いますが、隔年という事象は説明がつきそうになく、やはり難解です!!

早急な決着は見込めませんが、食害生物の種類や採食時期など、まずは目の前の課題を一つずつ整理して行きたいと思います。

最後に

10月20日に発生した豪雨災害、奄美に縁のある者として、心よりお見舞い申し上げます。一日も早い復興を願ってやみません。

(漁場環境部 吉満)

養魚飼料の魚粉低減化

今年度から国は、養殖業者等との拠出により、配合飼料等の価格が高騰した時に経営の安定を図るための補てん金を交付するという、セーフティネット構築事業をスタートさせました（水産庁HP）。そこで、配合飼料中の50～55%を占め、飼料価格に影響する魚粉について、価格がどのように推移しているのか、貿易統計（財務省）のデータを基に、輸入魚粉価格を計算してみました（図1）。1990年1月から2010年9月までの推移ですが、2006年と2010年に急激に上昇していることがわかります。

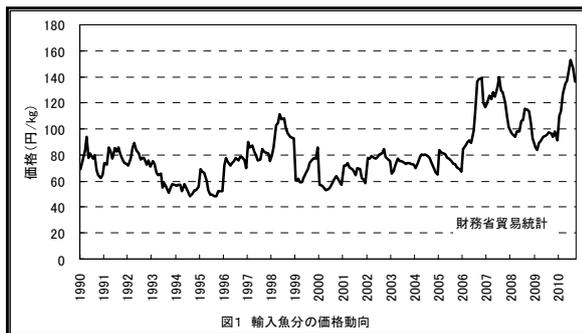


図1 輸入魚分の価格動向

当センターでは、高騰する魚粉量を減らして低コスト化を図るため、平成20年度から水産庁の委託事業である「低コスト飼料・効率的生産手法開発委託事業」により、ブリ・カンパチを対象とした低魚粉配合飼料の試験を実施しています。今号では、カンパチの試験結果の一部をご紹介します。

さて、平成20年度は、魚粉量の低減と合成タウリンの添加量について検討することとしました。従来型である高魚粉タイプ（以下、FM60%区）、試験区に魚粉量を40%に低減しただけの飼料（以下、FM40%区）、魚粉量を40%に低減し、かつ合成タウリンを0.15%（以下、FM40%+tau0.15%区）あるいは0.7%添加（以下、FM40%+tau0.15%区tau0.7%区）した飼料を試

験に用いました。8月19日から12月9日までの16週間、当センター地先の海面生簀にて実施しました。試験には、平均体重約200gのカンパチ当歳魚を用いました。期間中の海水温は、15.8～29.7 で推移しました（平均水温24.2）。

飼育期間中における各飼料別の平均体重の推移を図3に示しました。

結果は、FM40%+tau0.7%区が最も良く、次いでFM60%区でした。合成タウリンを添加していないFM40%区の魚体重は他の区に比べてやや劣っていましたが、飼料間で統計的な有意差は見られませんでした。

飼育期間中の通算の日間給餌率は、FM40%区が1.43%で最も高く、次いでFM40%+tau0.7%区が1.39%、FM40%+0.15%区が1.37%、FM60%区が1.36%となりましたが、有意な差ではありませんでした。今回、合成タウリンの添加率は0%、0.15%、0.7%の3段階としましたが、飼料転換効率を比較すると、最も優れた方から添加率0.7%、0.15%、0%の順となりました。これらの飼育結果から、魚粉量40%の場合、合成タウリンを0.15%以上添加することで、従来型の飼料と遜色のない成長を示すものと思われました。

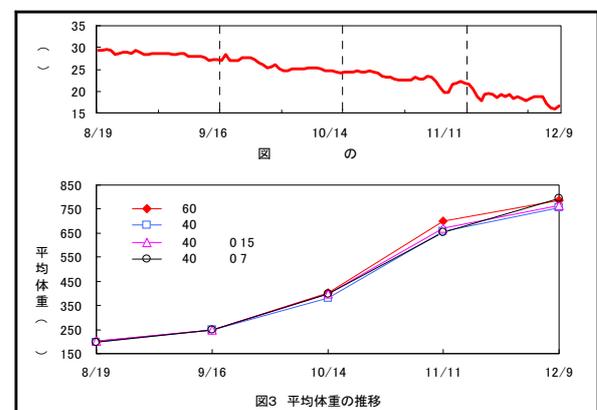


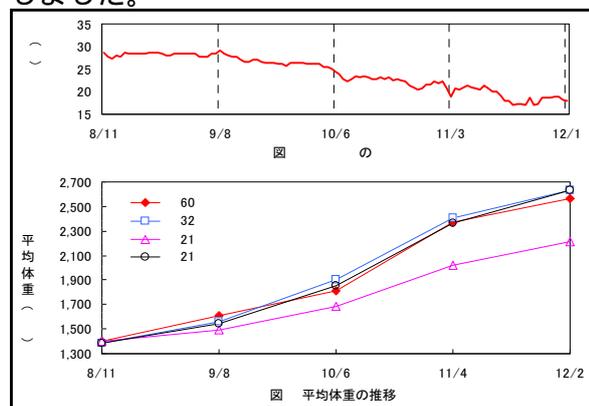
図3 平均体重の推移

この結果から、2年目は、前年よりもさらに魚粉量を低減した飼料を用いて試験しました。用いた飼料は次のとおりです。対照区には前年同様、FM60%区、試験区に魚粉量を32%に低減し、合成タウリンを添加した飼料（以下、FM32%+tau）、魚粉量を21%に低減しただけの飼料（以下、FM21%区）、魚粉量を21%に低減し、合成タウリンを添加した飼料（以下、FM21%+tau）の4種類としました。

魚粉量は同じにして合成タウリンを添加した飼料と添加しない飼料を用いたのは、合成タウリンを添加することによる成長改善効果があるのか見るためです。飼育期間は、前年度と同時期の8月11日から12月1日までの16週間でした。試験に用いたのは、より給餌量が増える1歳魚とし、開始時の平均体重は約1.4kgでした。海水温は、17.1～29.0 で推移しました（平均水温24.0）。

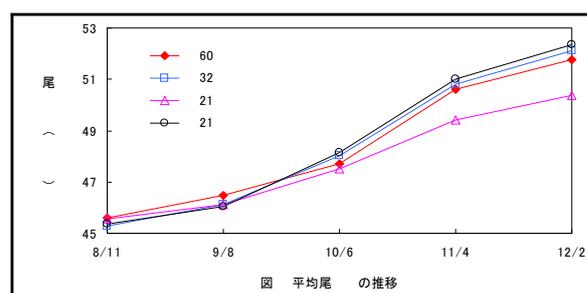
飼育期間中における各飼料別の平均体重の推移を図5に示しました。

まず、魚粉量を21%まで低減した飼料に合成タウリンを添加しなかった場合、魚体の成長はどうか？ということですが、添加しているFM21%+tau区と比較して、無添加のFM21%区は、明らかに劣っていることが分かります。魚粉量を21%まで低減した場合、やはり合成タウリンは添加する必要があるようです。次に、魚粉量を32%あるいは21%に低減し、合成タウリンを添加した飼料と従来型の飼料とを比較した場合、いずれも遜色のない成長を示しました。



また、飼育試験中は、一定期間毎に魚体測定を実施し、魚体重のほか、尾叉長も測定していますので、その結果を図6に示しました。

魚体重と同様、合成タウリンを添加せず魚粉量を低減しただけのFM21%区は、尾叉長でも劣る結果となりました。当然ながら、肥満度も劣っています。一方、魚粉量を低減し合成タウリンを添加した区の尾叉長は、従来型飼料と同等以上でした。



試験終了時の魚体成分については、FM21%区を除き、ほとんど差は見られませんでした。それぞれの飼料中のタウリン含量は同程度でしたので、今回の試験からは、従来型飼料と同程度となるように合成タウリンを添加すれば、魚粉量21%でも遜色のない成長は得られ、また、魚体の一般成分にも差は見られないものと思われました。今回の試験では、体表の色等も測定しましたので、何かの機会でご紹介できればと考えています。



図7 低魚粉飼料で飼育したカンパチ

なお、今年度は、魚粉量10%まで低減した飼料で飼育試験を実施中です。

（安全食品部 前野）

カンパチの種苗生産とアルテミア

はじめに

うしおをお読みの方にとってカンパチは聞き慣れた魚種でしょうが、アルテミアについて御存知でしょうか。

アルテミアは、節足動物門甲殻綱に属する水生の小動物で、英名をそのまま読んでブラインシュリンプとよぶこともあります。ノープリウス幼生を熱帯魚や種苗生産時の稚魚の餌として使うことが多く、シーモンキーという商品名もあります(写真参照)。

今回は、アルテミアをカンパチの種苗生産に餌料として使用する場合、その給餌開始時期がカンパチ稚魚の生残率に及ぼす影響についてお話しします。

カンパチの種苗生産

カンパチの受精卵は約36時間でふ化し、ふ化仔魚が全長30mmの稚魚になるまで約40日かかります。最初の餌は、ふ化後3日目(日齢3)からのワムシで、次にアルテミアやコペポダを給餌します。これらの動物プランクトンである生物餌料を卒業して、配合飼料のみで生きられるようになる全長30mm程度で種苗生産が完了と考えています。

これまでの取り組み

当所のカンパチ種苗生産におけるアルテミア給餌については、これまで一定の方針がありませんでした。アルテミアを全く給餌せずに比較的良好的な生残状況であった事例がある一方で、日齢10以前の早い時期から給餌して



【写真】
アルテミア

量産できた事例もあります。

平成18～21年度に(独)水産総合研究センターを中核として実施されたプロジェクト(カンパチ21)では、アルテミアは日齢20を目安に給餌を開始するのが望ましいとの飼育指針が示されました。

今回の試験

そこで、これまで技術開発された飼育方法の実証を兼ねて、アルテミアの給餌開始時期が生残率に及ぼす影響について比較試験を実施しました。試験区1は日齢10から、試験区2は日齢20から給餌し、成長と生残率を比較しました(図参照)。

その結果、アルテミアの給餌開始が早いと、最終的な全長は大きいですが、生残率は低くなりました。これは、アルテミアの給餌開始が早いと大小差が生じ、共食いが激しくなって小型魚がへい死したからと考えられました。

今後の課題

最終的な生残率はアルテミアの給餌開始時期が遅い試験区が良好となりましたが、途中経過では早い試験区の方が良好なこともあり、適切な時期に選別を行うことで、さらに生残率を高めることを検討していきたいと考えています。(種苗開発部 外園)

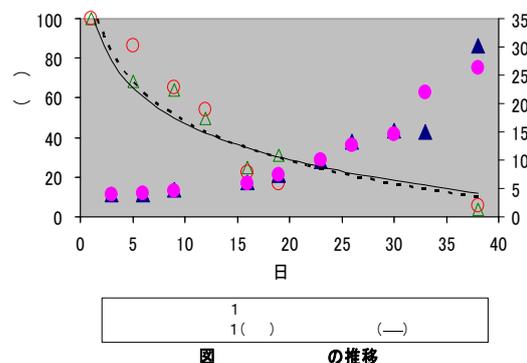


図 1 1 () (—) の推移