

水研センターだより

第13号 令和3年3月

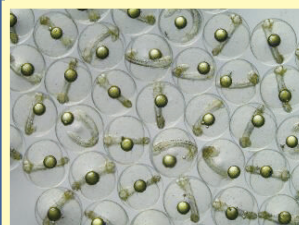


▼配布種苗(8cm)



▲採卵

▼受精卵



日齢2



▼日齢21



Index

I 事業の窓

- ◆令和2年秋季に発生したカレニア・ミキモトイ赤潮について 1
- ◆ブリの種苗生産技術開発 3
- ◆水産輸入防疫について 5
- ◆クルマエビの資源の現状と今後の展望 7
- ◆イワガキの種苗生産について 9

II 新施設紹介 11

令和2年秋季に発生したカレニア・ミキモトイ赤潮について

環境資源室 研究員 三門 哲也

宇和海とカレニア・ミキモトイ

宇和海では、有害渦鞭毛藻の一種、カレニア・ミキモトイ（以下、カレニア）による赤潮が、安定的な養殖生産の妨げになっています。カレニアは直径わずか 0.03mmほどの小さなプランクトンで（図1）、近年は毎年のように6～7月に宇和島湾付近を中心に赤潮を形成しています。魚介類がこの赤潮に曝されると、鰓にダメージを受け、窒息死すると考えられています。

本種は魚介類に強い毒性を持つ種で、平成24年に宇和海の広範囲で発生した赤潮では、12億円以上の漁業被害が発生しました。そのため、有効な被害の予防・軽減策である、餌止めやいけすの避難を効果的に行うためには、赤潮が発生する原因を明らかにし、いち早く予測することが重要です。

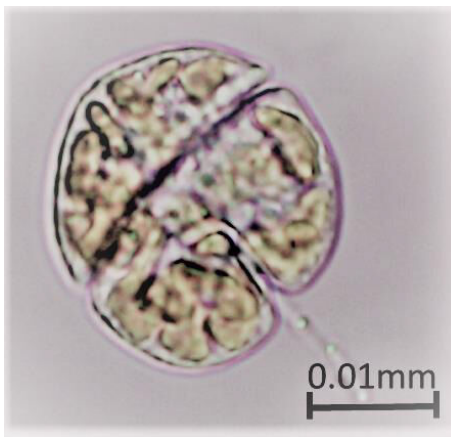


図1 カレニア・ミキモトイ

令和2年もカレニア赤潮が発生

令和2年のカレニア赤潮は、例年より2～3か月遅い9月上旬と、愛媛県のこれまでの観測で最も遅い時期に発生しました（図2）。そこで、今年のカレニア発生状況と、例年より遅く発生した原因について考察しました。



図2 昭和47年～令和2年におけるカレニア赤潮の発生期間

今年のカレニア発生状況

カレニアが初めて1細胞/ml 確認されたのは、ここ10年の平均より1ヶ月ほど遅い7月13日でした（図3）。その後、9月上旬まで0～14細胞/mlの低い細胞密度で推移していましたが、9月10日に宇和島湾の一部海域で1,680細胞/ml 確認され、赤潮状態になりました。その後、9月23日に吉田湾奥部で35,000細胞/mlの最高細胞密度が確認されましたが、赤潮が発生したのは吉田湾と宇和島湾内に限られ、広域には広がりませんでした。カレニアは9月下旬ごろをピークに減少に転じ、11月18日の調査で1細胞/ml以下となったため、赤潮の終息が宣言されました。

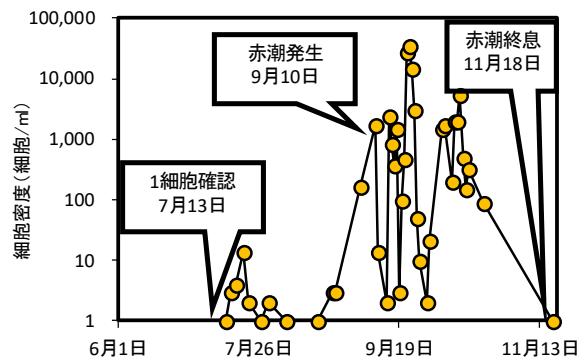


図3 宇和島市沿岸域におけるカレニア最高細胞密度の推移

なぜ例年どおりの時期に発生しなかったの？

カレニアは 10～30℃の広い温度帯で増殖することができますが、もっともよく増殖できる水温は 25℃と、比較的高いことが知られています。しかし、今年は5～8月上旬にかけて、例年より 1.5℃ほど低い水温が続きました（図4）。この時期、宇和海沿岸の水温は、黒潮由来の暖水が流入する急潮の影響を受けて、数日で2℃以上、急上昇することがあります。しかし、今年の5～8月上旬は黒潮が四国沖から離れていたため（図5）、急潮が発生せず、水温の上昇が平年より遅れました。

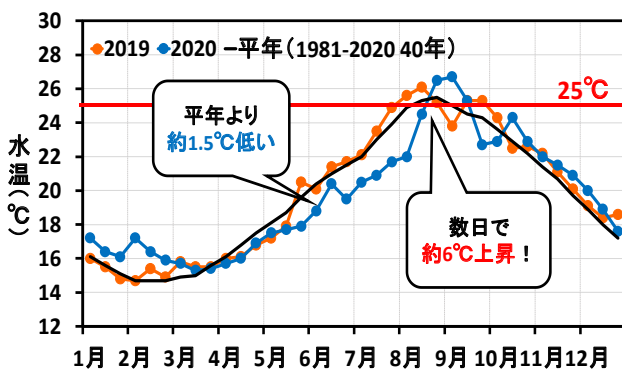


図4 宇和島市下波5m層の水温

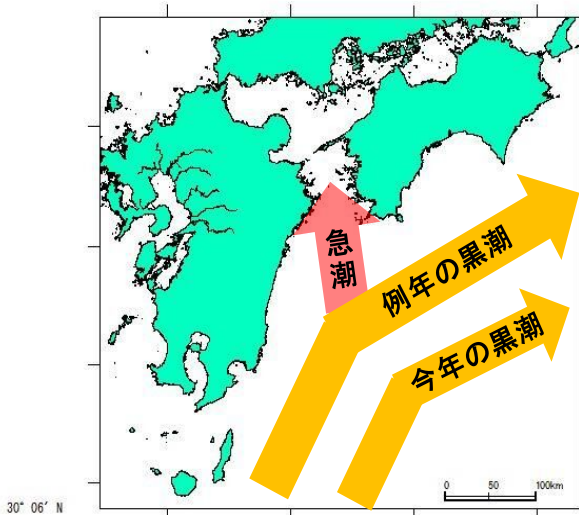


図5 例年および今年の黒潮位置と急潮

また、カレニアと珪藻類は、増殖に必要な栄養をめぐって競合するライバルの関係にあります。カレニアは珪藻類より増殖速度が劣るため、珪藻類がいなくなった隙に一気に増殖し、表層付近に集積することで赤潮化すると考えられています。しかし、今

年の宇和島湾では、6月下旬から8月上旬にかけて、珪藻類が表層付近に高密度で存在し続けていました（図6）。

これらのことから、例年通りの時期に赤潮が発生しなかったのは、「5～8月上旬に海水温が低く推移したこと」と「6月下旬から8月上旬に珪藻類が高密度で分布したこと」により、カレニアの増殖が抑えられたことが原因であると考えています。

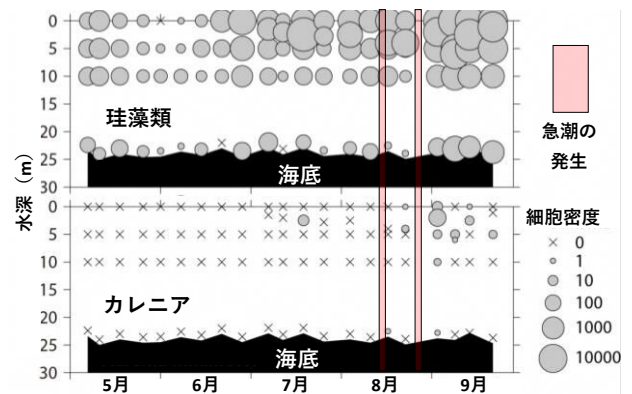


図6 宇和島湾における珪藻類とカレニア細胞数の推移

9月に赤潮が発生した理由

8月中～下旬に発生した急潮により、宇和島市下波の水温はわずか数日の間に約6℃も上昇し、カレニアがもっともよく増殖できる 25℃を上回りました（図4）。また、急潮との関係は不明ですが、8月下旬にはカレニアのライバルである珪藻類が一時的に減少しました（図6）。つまり、カレニアの増殖を抑えていた要因である「低水温」と「高密度の珪藻類」が同時に解消され、増殖に適した環境が整ったことで、赤潮形成に至ったと考えられます。

まとめ

現時点では赤潮が発生した後の有効な対処法がないことから、赤潮による被害を防ぐためには、発生を事前に予測し、餌止めやいけすの避難をすることが重要です。水産研究センターでは、今後も継続的なモニタリング調査を実施し、有害プランクトン発生状況をFAXやホームページで発信するとともに、赤潮の発生予測に努めていきます。

ブリの種苗生産技術開発

養殖推進室 研究員 荻田 峻希

はじめに

ブリは、愛媛県の魚類養殖産出額の約3割を占めており、重要な養殖魚種の1つです。ブリ養殖は、多くの場合、天然種苗（モジャコ）を用いて行われていますが、近年、人工種苗の利用に期待が寄せられています。人工種苗とは、卵から稚魚になるまで人の手で育てられた稚魚のことで、様々なメリットがあります。まず、選抜育種が可能なことから、成長が早い、病気に強いといった優良な特徴をもつ系統を作り出すことができます。また、種苗の生産履歴がはっきりしているため、トレーサビリティを確保できます。人工生産魚を再び親として用いれば、種苗の確保によって天然資源に影響を与えることがないので、SDGs（持続可能な開発目標）の観点からも天然種苗より優位性があると言えます。トレーサビリティ、SDGsといった考え方は、養殖ブリを海外へ輸出する際に重要になります。養殖ブリの輸出は近年増加傾向にあり（図1）、海外輸出に有利な人工種苗を普及させていくことは、今後の販売促進には必須であると考えられます。本県では、人工種苗の有用性に着目し、平成27年度からブリの種苗生産に取り組んでいます。

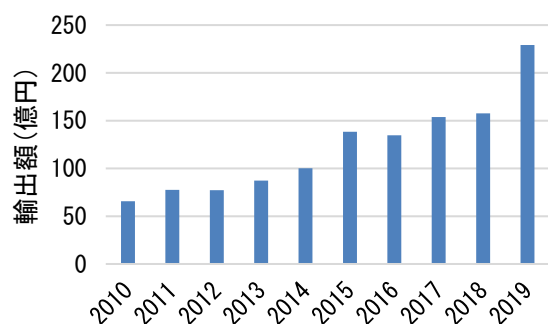


図1 ブリ（生鮮・冷蔵・冷凍）の輸出額の推移
（農林水産省品目別貿易実績¹⁾を基に作成）

種苗生産

ここからは、当センターで実施している種苗生産過程について説明します。まず、始めにおこなわれるのが人工授精です。親から搾出した卵と精子を優しく混ぜ合わせ、受精卵を得ます（写真1）。



写真1 人工授精の様子

得られた受精卵は、3日目に孵化します（写真2）。この頃はまだ口が開いておらず、餌を食べることができないため、自身が持つ卵黄が栄養源になります。

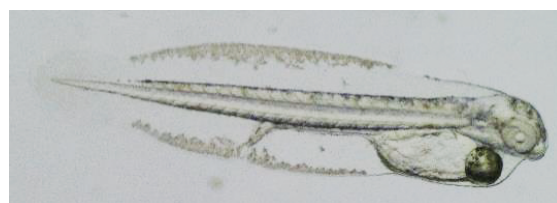


写真2 ふ化したブリ仔魚（全長3.9mm）

ふ化してからおおよそ3日目に口が開き、餌を食べ始めます。初期はシオミズツボムシという微小な動物プランクトンを与え、全長7mmを超えたぐらいから、甲殻類の一種であるアルテミア（ブラインシュリンプ）を与えます。全長14mmを超えたあたりで、生きた餌から配合飼料に変更します。配合飼料に餌付いてからは成長が早くなり、共食いが頻発するようになります。当センターでは、モジ網やスリットを用いて稚魚のサイズを分けることで、共食いを防いでいます。

種苗生産の過程において、注意する点の一つが、鰾（うきぶくろ）の形成です。ブリは仔魚期に水面で空気を飲み込むことで鰾を形成します（写真3）。



写真3 鰾が形成された個体（矢印部分が鰾）

しかし、鰾の形成に失敗すると、脊椎骨前彎症という形態異常になってしまう可能性が高くなります²⁾。当センターでは、水面にできる油膜を取り除く装置を設置することで、正常な鰾の形成を促しています。

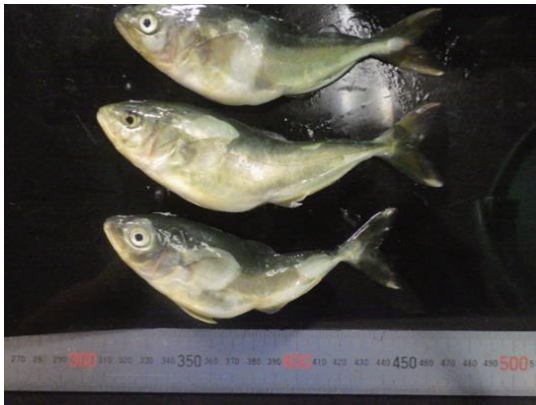


写真4 鰾が形成されなかった稚魚

令和元年度の種苗生産および養殖試験

令和元年度は、2月から種苗生産を開始し、合計11万尾の稚魚を生産しました（写真5）。このうち、約1万8千尾を民間の養殖業者さんに配布し、養殖試験を実施しています。



写真5 種苗生産した稚魚（平均全長4.2cm）

養殖業者さんの中には、人工種苗は天然種苗よりも成長が劣る、といったマイナスのイメージがあります。これを払拭するため、当センターでは、定期的に養殖業者さんの生簀に水中カメラを入れて魚を測定して、人工種苗の成長データ等を収集しています。別の生簀の天然種苗についても同様に測定し、人工種苗と成長率を比較したところ、人工種苗の成長率は、天然種苗と比較して差がない結果となりました（図2）。

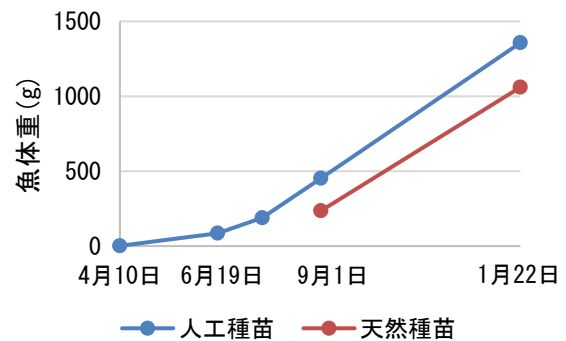


図2 ブリ平均魚体重の推移

おわりに

こうして人工種苗の生産技術は確立できましたが、人工種苗の普及のためには、天然種苗にはない付加価値が必要であると考えられます。ブリ養殖の現場では、新型レンサ球菌症といった病気の発生や、支出の大部分を占める餌代の高騰などが大きな問題となっています。そこで今後は、病気に強い系統や、コストの低い餌でもよく育つような系統を作出する必要があります。当センターでは、マイクロサテライトDNAマーカーによる親子判別技術を利用するなどして、選抜育種による優良系統の作出を目指しています。

引用文献

- 1) 農林水産省ホームページ品目別貿易実績：
https://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_boeki_tokei/sina_betu.html
 2021年2月10日
- 2) 塩澤聡（1993）：形態異常魚の出現状況の把握とその防止法の開発。日本栽培漁業協会事業年報，平成3年度，248-249

水産輸入防疫について

魚類検査室 担当係長 板野 公一

はじめに

水産動物の感染症では、ウイルス性疾患はじめ、細菌、寄生虫、真菌などによる疾患があり、これらの疾患は、時に養殖業や漁業資源に大きな被害をもたらすことがあります。また、感染症は国内で新たに発生する場合がありますが、海外から国内に持ち込まれることも少なくありません。

令和2年夏には、国内で甲殻類（バナメイエビ）の急性肝臓壊死症（検疫対象疾患）が発生するなど海外からの病原体の侵入が危惧されることから、今回は、輸入防疫を中心に水産防疫について紹介します。

過去の事例

水産動物の感染症は、これまでも海外から多数侵入しているため、そのいくつかを紹介します。

海面養殖で見ると、マダイイリドウイルス病は1990年に四国のマダイ養殖場で最初に報告され、マダイの大量死を引き起こしました。以降も西日本の養殖場でブリ類などのスズキ目魚類を中心に30を超える魚種への感染の広がりが確認されており、国内で発生したウイルス病としては最大規模の被害を及ぼしています。このウイルスの発生源・感染源は特定されていませんが、推定される感染源の一つとして、外国産種苗の導入とともに国内に侵入した可能性が高いと考えられています¹⁾。

寄生虫のネオベネデニア症は、1991年に養殖ヒラメとトラフグで感染が見られ、その後もブリ類やマダイ、シマアジ、スズキなどの主要養殖魚で感染が広がっています。輸入カンパチ種苗に高率で寄生していることが判明しており、この感染症の原因は外国産種苗とともに日本に侵入してきた寄生虫と考えられています²⁾。また、真珠養殖では、1990年代にアコヤガイ種苗とともに侵入したと考えられる赤変病により、多くの貝が死亡し、真珠産業の存続を脅かすことになりました。

内水面で見ると、2003年に侵入したコイヘルペスウイルス病が湖沼や河川にまん延したことにより、養殖鯉のみならず野生のコイや観賞用の錦鯉にも大きな被害を与えました。本症は、1998年にイスラエルやアメリカでコイの大量死があり、2000年に新しいウイルス（コイヘルペスウイルス）がその原因であると発表され、その後、ヨーロッパやインドネシアなどでもコイヘルペスウイルス病の発生が確認されました。これらのことから、コイヘルペスウイルスも海外から持ち込まれた可能性が強いとされており³⁾、国内では、現在も病気が発見された場合には、まん延防止のための移動制限などが行われています。

水産輸入防疫制度

こうした水産動物の病気の侵入を未然に防ぐために、行政・研究機関では水産資源保護法に基づく輸入防疫に取り組んでいます。対象動物（「国内にまん延していない、又は一部でまん延している水産動物の疾病のうち、水産業などに大きな被害をもたらすおそれのある水産動物の疾病の国内への侵入・まん延を防ぐため、それら疾病がかかるおそれのある水産動物（生きているものに限る。）」）を輸入するには、農林水産大臣の輸入許可が必要となります。

輸入防疫の対象水産動物

平成28年夏までの輸入防疫の対象となっていた水産動物は、金魚などのフナ類を含むコイ科魚類、サケ科魚類、クルマエビのみでしたが、現在は養殖業産出額の大きいマダイやカキ、ホタテガイなども加わっています。

これらの水産動物には、それぞれに検疫対象となる疾病が決まっており、魚類で9疾病、甲殻類で10疾病、貝類等で5疾病が対象になっています（表1）。

魚類

対象疾病	対象動物
ウイルス性出血性敗血症 (IVa型を除く。)(VHS)	さけ科魚類
サケ科魚類のアルファウイルス感染症	さけ科魚類
流行性造血器腫瘍症 (EHN)	さけ科魚類
ピシリケッチャ症	さけ科魚類
レッドマウス病	こい、きんぎょその他のふな属魚類、こくれん、はくれん、ないうていらびあ
戻回病	さけ科魚類
コイネウイルス血症 (SVC)	こい、きんぎょその他のふな属魚類、こくれん、はくれん、あおうお、そうぎょ
コイヘルペスウイルス病 (KHVD)	こい
マダイのグルジア症	まだい

甲殻類

対象疾病	対象動物
イエローヘッド病 (YHD)	くるとまえび科・さくらえび科あきあみ属・てなげえび科えび類
壊死性肝臓炎 (NHP)	くるとまえび科えび類
クラウゼ病	くるとまえび科えび類
伝染性皮下血管腫瘍症 (IBHN)	くるとまえび科えび類
急性肝臓腫瘍症 (AHFD)	くるとまえび、しろあしえび、うしえび、こうらいえび
伝染性腐爛症 (IMN)	くるとまえび科 (Litopenaeus属・Penaeus属) えび類
バキュロウイルス・ペナエイ感染症	くるとまえび科えび類
エビの潜伏死病 (CWD)	くるとまえび、しろあしえび、こうらいえび
細菌性ウイルス病	くるとまえび科 (Penaeus属・Penneropenaeus属・Penneropenaeus属) えび類
モノドン型バキュロウイルス感染症	くるとまえび科 (Penaeus属・Penneropenaeus属・Melicertus属・よしえび属) えび類

貝類ほか

対象疾病	対象動物
アワビヘルペスウイルス感染症	とこぶし、ふくとこぶし
アワビの細菌性腐敗症	えぞあわび、くろあわび、まだかあわび、めがいがわび
カキヘルペスウイルス1型変異株感染症 (μ varに限る。)	まがき属かき類
パーキンサス・クワヂイ感染症	ほたてがい
マボヤの軟骨軟化症	まぼや

表1 輸入防疫の対象疾病及び対象動物一覧

農林水産省 消費・安全局ホームページから引用

手続きについて

対象動物などを輸入する場合、輸入者は輸入する5日前までに動物検疫所に輸入許可を申請する必要があります。動物検疫所では書類や現物検査を行い、その結果内容によって対応が決定されます(図1)。

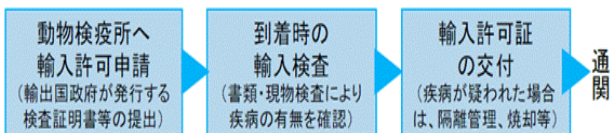
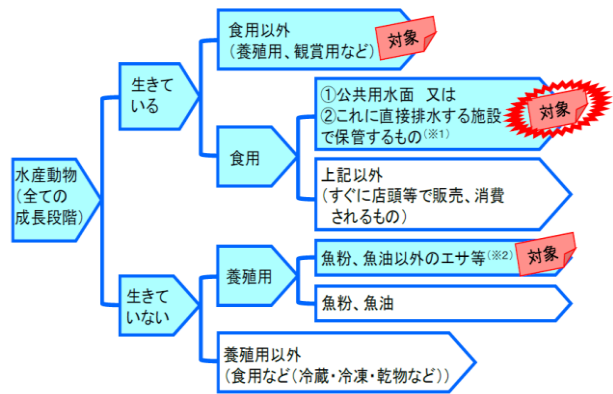


図1 輸入手続き

なお、用途によっては申請前に農林水産省への事前確認の連絡を行うことや、養殖用の水産動物では受け入れ先となる都道府県の水産防疫担当部署による着地検査を行うことが必要になりますので、輸入者は、制度を十分に理解したうえで輸入計画を立てる必要があります(図2)。



注意! 食用の生きているもの(特にアワビ、カキ、クルマエビなど)を輸入後、出荷するまでの一定期間保管する場合、その保管施設で使った水を下水道に排水する、十分な消毒後に排水する場合などは、輸入許可申請の対象外となりますので、あらかじめ必ず水産安全室にご相談下さい。

※1、2の輸入については、輸入許可申請の要否について、農林水産省 消費・安全局 畜水産安全管理課 水産安全室 (03-6744-2105)に事前にご確認下さい。(http://www.maff.go.jp/j/syoutan/suisan/suisan_yobo/index.html)
 ※ 輸入許可手続については、到着予定の空港・海港の動物検疫所にご確認下さい。(http://www.maff.go.jp/aqs/topix/fishinfo.html)

図2 輸入許可対象水産動物の用途別対象品目

農林水産省 消費・安全局ホームページから引用

おわりに

検疫の対象となる疾病は既存の疾病ですが、対象疾病以外でもいつ未知の病原体が国内に侵入するかわかりません。また、別の生物を宿主として潜んでいる病原体が何らかの原因で他の水産動物に感染して病気を引き起こす可能性もあります。

陸上動物では、高病原性鳥インフルエンザなどの感染症が国内に侵入し、防疫の重要性が社会的にも認知されています。一方で、水産動物では、感染症の危険性が十分に理解されていないとはいえず、経済活動を優先するあまりの安易に生物を移動することは避けるべきです。

水産資源を持続的に利用していくため、本稿が防疫に対する認識を高める機会になればと思います。

引用文献

- 1) 中島員洋, 栗田潤 (2005) : 1. マダイイリドウイルス病. ウイルス, 55(1), 115-126
- 2) 小川和夫 (2005) : 魚類寄生虫. 日本水産学会誌, 71 (4) , 650-653
- 3) 飯田貴次 (2005) : コイヘルペスウイルス病. 日本水産学会誌, 71 (4) , 632-635

クルマエビの資源の現状と今後の展望

浅海調査室 主任研究員 高島 景

はじめに

クルマエビ (*Penaeus japonicus*) は、天ぷらや寿司ネタとして、古くから日本人に食されてきた馴染みのエビで、分類上、十脚目クルマエビ科クルマエビ属に属する海産甲殻類です。本種は青森県以南の日本海沿岸域及び仙台湾以南の太平洋沿岸域に広く分布していますが、特に瀬戸内海は資源量が多く、その代表的な漁場になっています¹⁾。愛媛県における主な漁法は小型機船底びき網漁業で、平成 30 年の漁獲量は 68 トン、漁獲金額は 4.4 億円に上り、単価も高いことなどから本県の重要な水産資源であり、燧灘を中心に県内各地で種苗放流がおこなわれている栽培漁業の代表種でもあります。



写真 1 水揚げされたクルマエビ

しかしながら、近年は漁業関係者から、「以前と比べて、クルマエビが獲れなくなった。」「獲れる時期が短くなった。」などの声が聞かれるようになりました。

このため、栽培資源研究所では、平成 30 年度から水産庁所管の「資源・漁獲情報ネットワーク構築委託事業」に共同実施機関として参画し、本種の資源・生態に関する各種調査に取り組んでいます。

クルマエビ漁獲の現状

まず、本県ではクルマエビはどの程度漁獲されているでしょうか。図 1 に県内の漁獲量の推移を示しました。灘別の漁獲量では、燧灘の漁獲割合が圧倒的に大きいことが判ります。また、県全体の漁獲量は、平成 10 年の 282 トンが最も多く、それ以後は、

減少傾向にあります。特にここ数年はその傾向が顕著で、平成 30 年は最盛時に比べて 1/4 程度にまで落ち込んでいます。クルマエビの漁獲量は本県に限らず全国的にも減少しているのが現状です。このため、本種の資源回復は、全国的に喫緊の課題となっています。

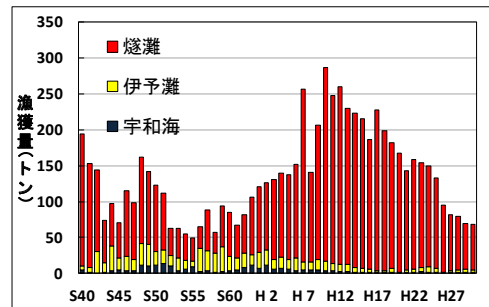


図 1 クルマエビの県内灘別漁獲量の推移

クルマエビに何が起きているのか？

クルマエビ資源に一体何が起きているのでしょうか。当研究所では、減少要因の一つとして、漁獲されるクルマエビの大きさに着目しました。これまで、長年にわたって担当者が定期的に燧灘の各漁協に赴いて漁獲されるクルマエビの体長を測定しています。そこで、過去からの測定データを比較してみました。図 2 に愛媛県漁協河原津支所および西条支所で 12 月に漁獲された雌個体の体長組成の推移を示します。

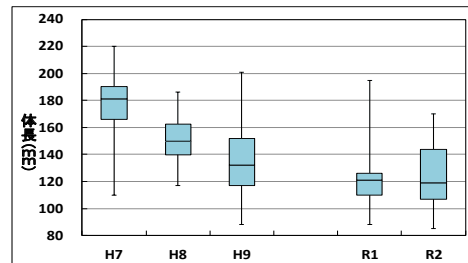


図 2 クルマエビ（雌）の体長組成の推移

両支所に水揚げされた雌のクルマエビの平均体長を、まとまったデータがある平成 7～9 年と令和元年～2 年の 5 ケ年分で比較したところ、年を追うごとに

181mm 150mm 132mm 121mm 119mm
と小さくなっており、雄についても同様に小型化して
いました。小型化の理由については、高い漁獲圧
や生息環境の変化などが考えられますが、現時点で
は明らかになっていません。

小型化による資源への影響は？

それでは、クルマエビの小型化によって資源にど
ういった影響があるのでしょうか。

この事業の中核機関である国立研究開発法人 水
産研究・教育機構 水産資源研究所が、異なる大きさ
の雌親を使って室内でクルマエビの飼育実験を行っ
ています。その結果、大きな雌親ほど、

- ・ 孕卵数（産卵期の体内の卵数）が多い
- ・ 生まれたふ化幼生が大きい
- ・ 生まれたふ化幼生が飢餓に強い

ということが判りました²⁾。

この試験結果によって、親エビの小型化により、
孕卵数つまりは産卵量の減少やふ化幼生の小型化な
どが起り、資源への新規加入が減少することで低
迷しているのではないかと推測されました。

資源回復への展望（資源管理と栽培漁業）

このように、燧灘においてクルマエビの小型化が
進み、資源に負の影響を及ぼしている可能性があります。
しかしながら、これはあくまでも資源の減少
要因の一つであって、その回復を図るためには、生
活史を含めてもっと詳しく要因を解明することが必
要です。今後は、入手したデータの解析をさらに進
めるとともに、これを基にした資源回復手法の開発
にも取り組みたいと考えています。

図3に燧灘を代表する西条市、新居浜市及び四国
中央市の3市を併せたクルマエビについて、昭和63
年から平成30年までの種苗放流尾数と翌年の漁獲
量との関係を示しました。この図から、この3市の
クルマエビの放流尾数と漁獲量には正の相関関係が
あることが読みとれます。

一方、クルマエビでは、外敵の少ない浅海域（育
成場）に健苗性の高い大型種苗を放流することで、

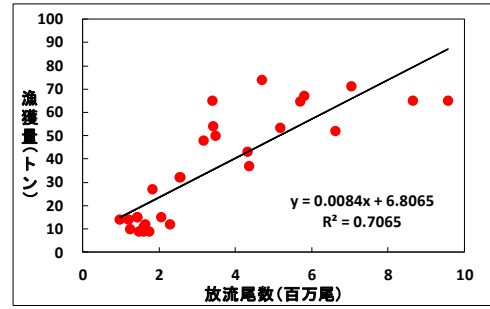


図3 燧灘3市におけるクルマエビ種苗放流
尾数と翌年の漁獲量

放流後の生残率が高くなることが判っています³⁾。
今後は、こうした効果的な種苗放流を展開すること
で、天然加入群の増加を図っていきたいと考えてい
ます。



写真2 クルマエビの種苗放流

クルマエビは、まだまだ基礎的な生態や生物情報
が不足しているのが現状です。当研究所では引き続
き生態情報を収集して減少要因の解明を進め、効果
的な種苗放流技術を普及していくことで、資源を下
支えしていきたいと考えています。

引用文献

- 1) 林健一(1992):「日本産エビ類の分類と生態 I. 根鰓亜目(クルマエビ上科・サクラエビ上科)」生物研究社、東京、129-130
- 2) Sato, T., K. Hamano, T. Sugaya, S. Dan (2017): Effects of maternal influences and timing of spawning on intraspecific variations in larval qualities of the Kuruma prawn *Marsupenaeus japonicus*. Mar. Biol., 164, 70
- 3) 山本昌幸(2015):2. 瀬戸内海におけるクルマエビ漁業の現状と栽培漁業における問題点. ミニシンポジウム記録 クルマエビ栽培漁業の今後を考える. 日本水産学会誌, 81 (2), 29

イワガキの種苗生産について

増殖技術室 技師 及川 隼信

はじめに

「生カキ握り 280 円」。とある回転寿司に行った時の事でした。ついつい手を伸ばしたくなるカキという 2 文字。この食材には、なんて魅力があるのでしょうか。貝塚から、カキの貝殻が多く発見されているように、古来より我々日本人は、カキを食べてきました¹⁾。皆様がよく目にするカキといえば、冬に旬を迎えるマガキだと思います。一方、夏に旬を迎え、マガキの数倍の大きさにまで成長する「イワガキ」(図 1)はご存じでしょうか。



図 1 イワガキ

栽培資源研究所(以下、当所)では、平成 20 年度から現在に至るまで、イワガキの種苗生産を行っています。本稿では、イワガキ種苗生産の流れを、生産途中の課題と安定生産に向けた取り組みを交えながら、ご紹介させていただきます。

イワガキの生活史

天然海域では、初夏から晩秋にかけて、成熟した親のイワガキが卵や精子を吐き出します。海水中で受精した卵は、1-2 日のうちにふ化します。その後は海水中を漂いながら植物プランクトンを食べて成長し、20 日前後で基質(岩礁や港の岸壁など)に付着します。その後は、水温や塩分といった環境の変化に対して非常に強くなり、生涯動くことなく成長して、やがて寿命を迎えます。

種苗生産の始まり

天然のイワガキは、前述のとおり卵や精子を海水中に放出します。種苗生産では、適切なタイミングで一定量以上の卵や精子が必要ですので、「切開法」という手法で人工的に卵と精子を得ます(図 2)。



図 2 切開法による採卵

海水中でイワガキの生殖腺をメスで切ると、卵や精子がにじみ出てきます。これにより得られた卵と精子が受精することで受精卵となり、翌日には浮遊幼生となって水槽内を泳ぎ回ります。ここから 20 日間、この幼生が付着するまでは、特に水質の悪化に気を付けなければなりません。種苗生産において、魚類のほとんどは水槽へ海水を連続して注水し、あふれた飼育水を排水していくことで、水質を維持しています。イワガキで同様に管理すると、排水の際に幼生も一緒に排出されてしまいます。このことから、幼生の水槽には海水を注水することができず、止水で管理していくことになります。

独特な水質の維持方法

水槽には、幼生のフンや食べ残したエサが、どんどん蓄積されていきます。放っておくと簡単に水質が悪化し、幼生が死んでしまいます。そこで、水槽内の 0.1mm から 0.2mm ほどしかない幼生だけをすくって、新しい水槽に移してあげています。方法は以下のとおりです。まず、幼生の大きさより、少しだけ小さな目合のネットを用意します。そこに大型の

灯油ポンプで、水槽の飼育水を注いでいきます(図3)。



図3 飼育水を幼生ごとネットへ

そうすることで、ネット上には幼生だけが残し、これより小さなフンや食べ残したエサといった汚れは抜けていきます。あとはネット上の幼生だけを、新しい綺麗な海水を入れた水槽に移して完了です。飼育中は、この作業をほぼ毎日行い、水質の管理に細心の注意を払っています。

付着から出荷まで

受精から20日間ほど経つと、イワガキの幼生は基質に付着する時期になります。当所では、基質としてホタテの貝殻を用いており、これを水槽の中へ投入(図4)して付着させるのですが、投入するタイミングが重要です。幼生は付着する時期になると、「^{がんでん}眼点」と呼ばれる器官が出現します(図5)。



図4 基質を投入した水槽

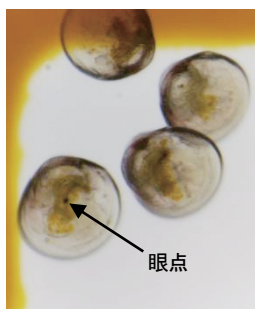


図5 イワガキ幼生

これが水槽内の幼生の多くに見られたら、基質を投入します。投入が遅れると、水槽の底や壁面に付着してしまい、種苗生産は最初からやり直しとなってしまいます。「そういうことならば、ちょっと早

めに基質を投入すれば良いのでは?」と思われる方もいるかもしれませんが、しかし、早く投入してしまうと基質がどんどん汚れ、やがて水質が悪化していきます。基質の投入のタイミングは、慎重にならなければなりません。

無事に幼生が基質に付着すると、種苗生産担当者としては一安心です。水質の悪化に強くなりますので、たくさんエサをあげて大きくしていきます。やがて、水槽での飼育ではエサが足りなくなりますので、当所に隣接している漁港内に垂下して、天然のエサを食べさせるようにします。海に吊してから約1ヶ月で、出荷サイズの殻長10mmほどの大きさになります(図6)。出荷サイズまで成長したイワガキ種苗は、県下の養殖業者さんに配布されます。



図6 出荷サイズのイワガキ

おわりに

配布されたイワガキ種苗は、養殖業者さんの元で2年ほど養成され、殻長200mm約300gで販売されます。イワガキは、愛媛県では主に宮窪、蔭瀨および愛南地区で多く養殖されています。これらの地域では、旬を迎える6月頃から、道の駅や直売所等で見かけることが多くなります。マガキより少々お高めですが、その大きさや濃厚な味わいは、マガキには無い素晴らしいものです。販売されているイワガキを見かけたら、是非お買い求めになり、ご賞味くださいませ。

引用文献

- 1) 酒詰 仲男(1952)：貝塚より見たる東京灣の貝類. 貝類學雜誌, 17(1), 36-60

◆新施設紹介

(1) 外照式紫外線殺菌装置

栽培資源研究所では、ヒラメやキジハタ等の種苗を生産しています。魚類の種苗生産には、仔稚魚の餌となるシオミズツボワムシ（ワムシ）を安定的に供給することが重要です。その培養には清浄な海水が必要ですが、既存の装置では殺菌海水が十分に確保できず、培養が不安定な状態が続いていました。装置を更新したことにより、ワムシを安定的に培養することで、良質な放流用及び養殖用種苗が供給でき、本県水産業の振興に貢献しています。



(2) 生物顕微鏡

魚類検査室では、宇和海の海産養殖魚を中心に年間約700件の魚病診断を行い、対策指導にも取り組んでいます。また、近年発生したアコヤガイ大量へい死は、原因として病原体の関与が疑われています。これらの魚病検査や原因究明には、寄生虫や細菌など微小な病原体を確認する必要があります。そのため、本機器を導入しました。これにより、本県の基幹産業である養殖業の維持・振興に貢献しています。



(3) 生物顕微鏡及び制御システム

宇和海では、毎年のように赤潮が発生し、平成24年には12億円以上の被害が生じるなど、養殖経営上の大きな障害となっており、被害軽減のためには迅速で高精度な赤潮プランクトンのモニタリングが必要です。今回整備した顕微鏡装置は、小型の原因プランクトンも見逃すことなく確認でき、カメラや制御ソフトを活用することにより、その密度を自動計測することも可能です。今後、大量のサンプルを迅速に処理することで速やかな赤潮情報の広報に貢献できると期待されています。



(4) 全自動血球計算器

魚類養殖業においては、水温や給餌量などの日々の飼育環境により、養殖魚の健康状態は常に変化しています。その状況を迅速に把握し、効率良く給餌することは、魚病の発生防除にとって重要です。そのため、水産研究センターでは血球計数器を使って微量な血液から赤血球数など各種の値を測定して健康診断に役立ててきましたが、これが 20 年以上経過して老朽化が進み、修理が不能になったので、本機器に更新しました。



(5) ケルダール蒸留装置

魚類養殖業で使われる飼料価格の高騰に対応するため、魚粉に代わる植物由来タンパクなどの代替タンパクの利用や、それに応じた栄養の強化の方法について研究しています。この研究では、作成した飼料中の各種成分の含有量が、飼育魚にとって適正かどうかを確認することが必要です。そのため、水産研究センターではケルダール蒸留装置を使って、飼料のタンパク質含量を測定していましたが、これが 20 年以上経過して老朽化が進み、修理が不能になったので、本機器に更新しました。



これら 5 機種については、令和 2 年度電源立地地域対策交付金事業で整備しました。

表紙写真説明

ブリの人工種苗生産



令和3年3月31日 発行
 編集・発行 愛媛県水産研究センター

水産研究センター 〒798-0104 宇和島市下波5516
 TEL (0895)29-0236 / FAX (0895)29-0230

魚類検査室 〒798-0087 宇和島市坂下津外馬越甲309-4
 TEL (0895)25-7260 / FAX (0895)24-3029
 E-mail suisan-cnt@pref.ehime.lg.jp
 HP <http://www.pref.ehime.jp/h35115/ehime-suiken.html>

栽培資源研究所 〒799-3125 伊予市森甲121-3
 TEL (089)983-5378 / FAX (089)983-5570
 E-mail saibaishigen-ken@pref.ehime.lg.jp
 HP <http://www.pref.ehime.jp/h35149/6402/saibaiken.html>