

イセエビ栽培漁業実証化事業

田中真二・田中翔稀・大田幹司

目的

イセエビ資源の安定化を図るためには、種苗の生産・放流による資源の底上げと加入資源量の予測に基づく高度な資源管理の実現が求められる。本研究では、種苗生産の安定化を目的に、フィロソーマ幼生期の主要餌料であるムラサキイガイの生殖巣が入手しやすい時期に合わせた親エビの産卵時期調整技術を開発するとともに、生産した稚エビの放流に適した漁場条件の解明に取り組む。また、加入資源量の予測技術の確立に向けて、プエルルス幼生の来遊量を把握する手法を確立する。

方法

1 親エビの産卵時期の調整

飼育水槽には78cm(縦)×169cm(横)×38cm(高さ)の角型ポリエチレン製水槽を用いて水深34cm(水量450L)とし、1L/分の水量で砂ろ過海水をかけ流しにし、十分に通気した。令和4年7月8日に、この水槽に、抱卵していない雌イセエビ3尾(頭胸甲長65.6~77.6mm)及び雄イセエビ2尾(頭胸甲長64.8, 77.0mm)を収容し、飼育試験を開始した(以下、試験区とする)。試験開始時の自然日長は14時間23分、自然水温は25.5°Cであった。試験区の日長及び水温を試験開始日に14時間及び25°Cとし、その後、日長及び水温を8月19日まで6週間かけて10時間及び14°Cまで短日化及び冷却し、同じ日長及び水温を2週間維持した。9月2日から10月13日まで6週間かけて14時間及び25°Cまで長日化及び昇温し、その後は12月5日に試験を終了するまで同じ日長及び水温を維持した(図1)。また、この試験区とは別に、試験区と同じ規格の水槽を飼育棟内の窓から自然光が差す場所に設置し、自然水温の砂ろ過海水を、外気温による水槽水温の変化を緩和するために5L/分の水量でかけ流しとした。この水槽に、試験区と同じく令和4年7月8日に、抱卵していない雌イセエビ3尾(頭胸甲長58.2~88.6mm)及び雄イセエビ2尾(頭胸甲長62.8, 70.3mm)を収容し、対照区として試験区と同じく12月5日まで飼育した。試験区および対照区のいずれも、給餌は原則として日曜日を除いて毎日1回とし、イワシ類等の魚類及びムラサキイガイ、オキアミを飽食量与えた。

なお、10月5日に試験区の雄エビ2尾と雌エビ1尾の水質悪化によると思われる死亡が確認され、残る雌エビ2尾のうち1尾も腰抜け症状を呈し、10月11日に死亡した。雄エビが全て死亡し、雌エビが受精できないため、

生残した雌エビ1尾が成熟しても正常な時期の産卵が期待できないことから、12月5日に試験区で生残した1尾と対照区の3尾の雌エビを解剖し、生殖腺を観察するとともに重量を測定し、生殖腺指数(GSI)を算出した。

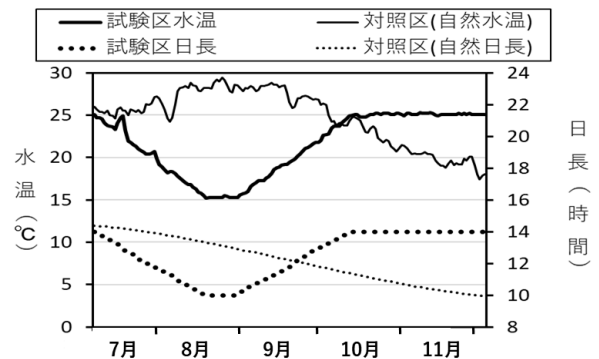


図1. 産卵時期調整試験における日長と水温の推移

2 稚エビの放流に適した漁場条件の解明

平成26年10月~令和4年4月における志摩市和具地区の月別銘柄別イセエビ漁獲量から、主に10~12月に行われる共同操業(水深20m以浅の漁場が多い)と主に1~4月に行われる自由操業(水深20m以深の漁場が多い)における、全漁獲量に占める稚エビ(漁獲後に再放流する個体)の割合を算出した。

3 プエルルス幼生の来遊量調査

令和4年5月23日~11月30日に、志摩市浜島町の水産研究所の南東側岸壁に昨年度と同様のプエルルスコレクターを6基設置した(図2の①~⑥)。①及び④は日曜日を除く毎日、②、③、⑤及び⑥は毎週火曜日のみ引き上げ、プエルルス幼生及び稚エビの採捕尾数を記録するとともに、個体毎に色素発達段階に基づくステージ判別を行った。また、コレクター①及び④における毎日の採捕尾数と水温、塩分、降水量、気温、風向風速、日照時間、月齢及び黒潮の接岸状況との関連性を検討した。

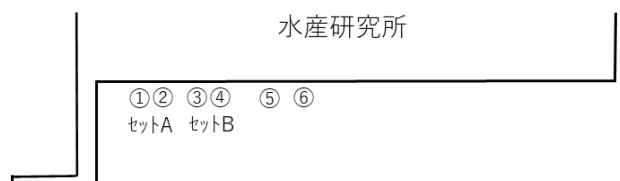


図2. プエルルスコレクターの設置場所

結果及び考察

1 親エビの産卵時期の調整

試験終了時における対照区の雌エビ3尾の生殖腺はいずれも未発達の状態を示す白色であり、GSI値も平均0.92と低かった。これに対し、試験区で生残していた雌エビ1尾の生殖腺は濃いオレンジ色を呈し、GSI値は7.37と著しく高かったことから、産卵直前まで成熟が進んでいると判断された。このように、7月上旬から日長及び水温を調整して親イセエビを飼育することにより、12月上旬に成熟することが確認された。

2 稚エビの放流に適した漁場条件の解明

月別の全漁獲量に占める稚エビの割合は、水深20m以浅の漁場が多い共同操業で2.8~12.1%（平均6.6%）、水深20m以深の漁場が多い自由操業で0.0~6.5%（平均3.0%）であり、共同操業区の方が有意 ($P < 0.05$) に高かった（図3）。したがって、稚エビは主に浅い漁場に生息すると推察されることから、稚エビの放流は浅い漁場に禁漁区を設定して行うのが効果的と考えられる。

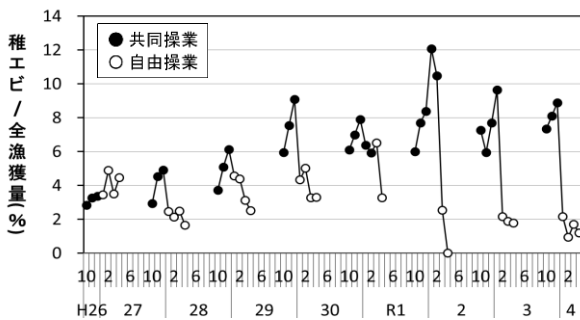


図3. 志摩市和具地区の月別漁獲量に占める稚エビの割合

3 プエルルス幼生の来遊量調査

コレクター6基の合計採捕尾数は、プエルルス幼生219尾、稚エビ67尾の計286尾であった。日曜日を除く毎日引き上げ調査を行った①及び④のコレクターの合計日別採捕尾数を図4に示す。プエルルス幼生及び稚エビは7~9月の高水温期を中心に採捕され、特に7月下旬及び8月下旬の新月前後に多かった。そこで、採捕の盛期と判断される7~9月のうち採捕尾数の少なかった満月前後の時期（月齢10~24）を除く7月24日~8月8日、8月23日~9月6日及び9月21~22日における日別採捕尾数と水温・塩分及び気象条件等との関連性を検討した。その結果、前日の塩分と採捕尾数との間に強い負の相関が認められた（図5）。塩分は降雨の当日あるいは1日程度経てから低下することから、低気圧の通過による荒天が採捕尾数に影響しているのではないかと推察される。なお、調査期間中は黒潮大蛇行（A型）が継続しており、蛇行、

北上した黒潮本流が大王崎に特に接近した時期（8月上旬~中旬及び9月中旬）から1~2週間後に採捕尾数が増加したが、黒潮流路との関係は今年度の結果のみでは判断できなかった。

コレクターの引き上げ頻度と採捕尾数との関係を図6に示す。セットA、Bとも、毎日引き上げに比べて週1回引き上げの方が色素発達ステージの進んだ個体の割合が高かった。また、週1回の引き上げによる採捕尾数は毎日引き上げの60%（セットA：57%、セットB：63%）にのぼった。このように、プエルルス幼生の多くは発達ステージが進みながらも数日間はコレクターにとどまることから、コレクターの引き上げ調査の頻度は週1回で良いと判断された。

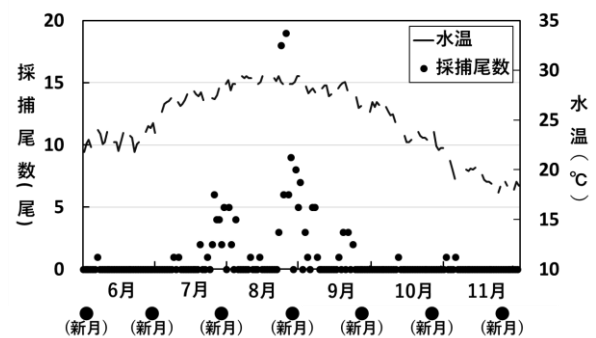


図4. プエルルス幼生及び稚エビ採捕尾数の推移

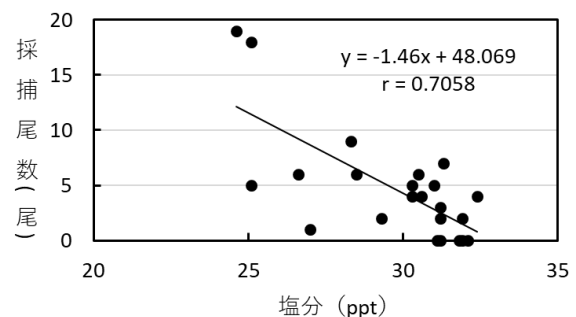


図5. プエルルス幼生及び稚エビ採捕尾数と前日の塩分との関係

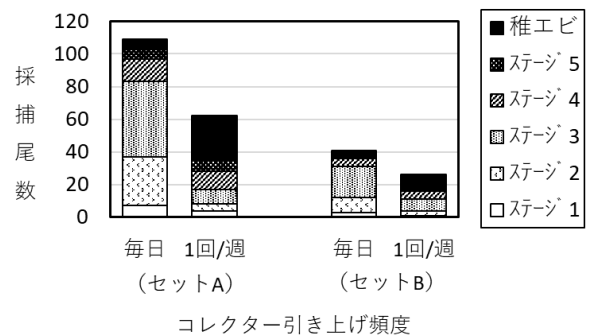


図6. コレクターの引き上げ頻度とプエルルス幼生及び稚エビ採捕尾数との関係