

ズワイガニメガロパ幼生の生残率に及ぼす付着基質の有効性

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 森田, 哲男, 藤本, 宏, 山田, 達哉
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014741

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



ズワイガニメガロパ幼生の生残率に及ぼす付着基質の有効性

森田 哲男^{*1}・藤本 宏^{*2}・山田 達哉^{*2}

(^{*1} 小浜栽培漁業センター 現 水産庁栽培養殖課, ^{*2} 小浜栽培漁業センター)

ズワイガニ *Chionoecetes opilio* の種苗生産は、1967年から福井水試¹⁾ や山形水試²⁾ で始まり、その後石川県³⁾、鳥取県⁴⁾、兵庫県⁵⁾ の各水試で相次いで取り組まれたが、ゾエアおよびメガロパ期以降に特有の減耗要因^{6,7)} があり、大量生産が困難な魚種の一つとなっている。浮遊生活を送るゾエア期の主な死亡要因は、細菌感染症による斃死や幼生の沈降による共食いであり⁸⁾、これまで、定期的な薬浴による細菌感染症の防除⁹⁾ や攪拌機設置による幼生の沈降防止技術の開発¹⁰⁾ により、ゾエア期の生残率は向上してきた。一方、メガロパ期の飼育では、感染症に変わって遊泳中の共食いが減耗の主原因と考えられるが、近年までゾエア期の生残率が低かったため、十分なメガロパが得られず共食いの防除に関する試験の事例はなかった。

本報では、メガロパ期の共食い防除技術の開発として、数種類の付着基質を設置して、メガロパ幼生の付着状況を比較するとともに、生残率の向上に効果があるかを検証した。

材料と方法

試験は3回行い、試験1では付着基質に対するメガロパ幼生の嗜好性、試験2では付着基質による生残率の向上と稚ガニへの脱皮効果の把握、試験3では大型水槽でのメガロパの生残率向上の効果を検討した。試験は、2006年3

月20日～4月24日に小浜栽培漁業センターで行った。試験期間中の水温は13.1～15.0℃であった。試験に供したメガロパは、甲殻が硬くなりハンドリングの影響が少ないと考えられる脱皮後2～3日を経過した個体を用いた。

試験1 メガロパ幼生の付着基質への嗜好性を比較した。試験水槽には500ℓ透明ポリエチレン水槽1面を用い、日齢38の幼生160尾を收容した。通気はエアーストーンにより行い、通気量は200～400ml/分とした。飼育水には、紫外線殺菌処理 (Flonlizer DL; 千代田工販) したろ過海水 (以下、殺菌海水) を用い、換水量は水槽容量の150%/日とした。餌料には無強化のアルテミア幼生を用い、1日1回、50万個体を与えた。アルテミアはふ化後24時間経過したものを殺菌海水で洗浄して給餌した。

付着基質には、180径 (目合い2.7mm) のモジ網 (20cm角。以下、モジ網)、長さ210mmの人工海藻 (エスラン; 栽培漁業機器。以下、エスラン)、直径10cmの人工ろ材 (けまり; ユニチカ。以下、ケマリ) を用いた (写真1)。付着基質の設置位置は、水面下5cm (表層) に各1個、水底と水面の中間点 (中層) に各2個および水底 (下層) に各2個の合計15個を設置し (図1)、毎朝11時に付着した個体数を目視で計数した。

試験2 付着基質としてエスランおよびケマリを設置し、基質の差が生残率に与える影響を比較した。試験には30ℓ透明ポリエチレン水槽3面を用い、各槽には日齢42の幼生150尾を收容した。通気はエアーストーンにより



写真1 メガロパの付着基質に用いた各素材の形状

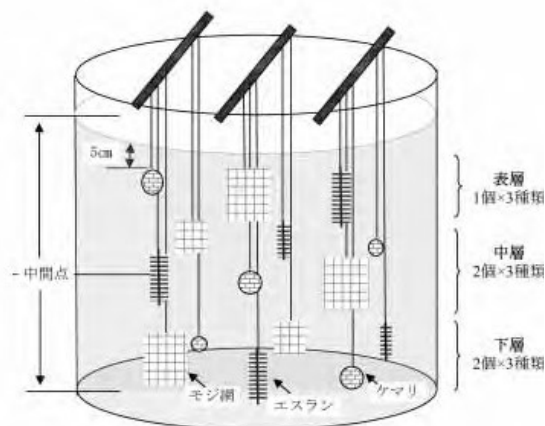


図1 付着基質の設定方法

表1 各試験の飼育結果の概要

試験区		試験開始		試験結果				
		月日 (日齢)	個体数 (個体)	飼育 日数	稚ガニ脱皮 期間 (日齢)	稚ガニ数 (個体)	生残率 (%)	脱皮成功率 ^{*1} (%)
試験 1		3/20 (38)	160	15		118 (M) ^{*2}	73.8	
試験 2	対照区	3/24 (42)	150	36	4/15 - 23 (64-72)	45	30.0	56.3
	エスラン区	3/24 (42)	150	33	4/13 - 21 (62-70)	39	26.0	50.6
	ケマリ区	3/24 (42)	150	36	4/15-28 (64 - 77)	61	40.7	58.1
試験 3		3/27 (33)	13,014	29		4,019	30.9	

*1 稚ガニへの脱皮開始日の生残尾数から試験終了までの死亡尾数により算出した

*2 メガロバ (M) での計数結果

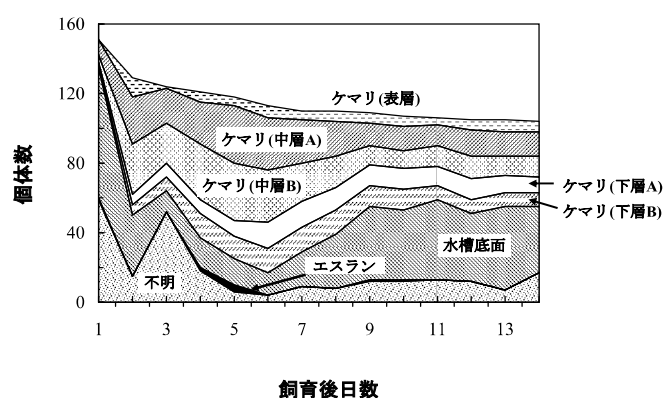


図2 基質（エスランとケマリ）へのメガロバの付着状態（試験1）

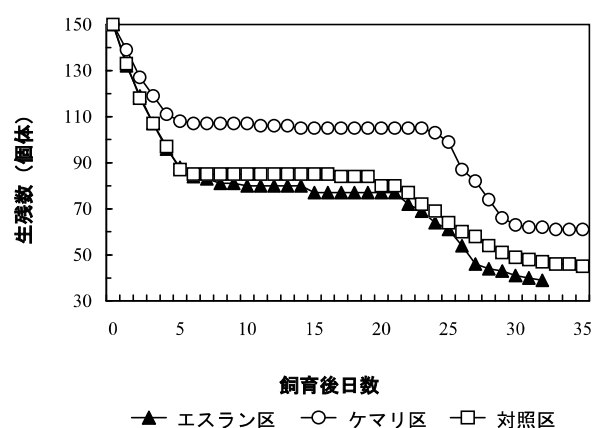


図3 付着基質がメガロバの生残率に及ぼす影響（試験2）

行い、通気量は100～200ml/分とした。飼育水には殺菌海水を用い、1日1回10ℓ量を換水した。餌料には無強化のアルテミア幼生を用い、1日1回、10万個体を与えた。アルテミアはふ化後24時間経過したものを殺菌海水で洗浄して給餌した。

試験区は、エスランまたはケマリを各2個ずつ垂下したエスラン区とケマリ区および付着基質を設置しない対照区を設定した。付着した個体数は毎朝10時に目視で計数した。試験終了時には、稚ガニへの脱皮期間、生残率、脱皮成功率を求めた。稚ガニへの脱皮期間は、稚ガニ出現から全個体の脱皮完了までの日数とした。脱皮成功率は、全稚ガニ数を稚ガニへの脱皮が始まった時点のメガロバ数で除して求めた。

試験3 20kl角型コンクリート水槽を用いて、量産規模での付着基質の効果を確認した。通気はエアーストーン5本により行い、通気量は各200～400ml/分になるように調整した。飼育水には殺菌海水を用い、換水量は水槽容量の100～200%/日とした。水槽には攪拌機（攪拌翼；長さ3.0×幅0.3m×2枚）を水槽底部から約20cmの位置に設置し、0.5回転/分で連続攪拌して幼生の沈下を防止した。試験には日齢33の幼生約1.3万尾を用いた。

付着基質は、長さ1,500mmのエスラン（栽培漁業機器）とケマリおよびガザミ用人工海藻（キンラン：川島商事、以下キンラン）を各8個ずつ垂下した。なお、キンランは2つ折りにして使用した。

給餌は1日1回行い、アルテミア幼生、冷凍イサザアミ

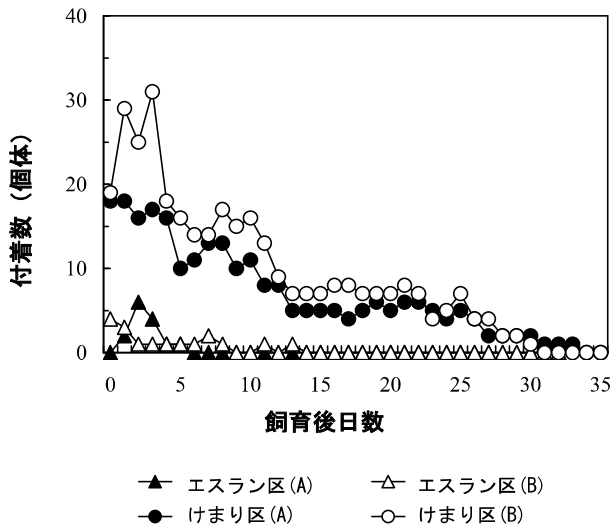


図4 附着基質の材質によるメガロパの附着状況 (試験2)

およびズワイガニのふ化ゾエアを残餌が出ない程度給餌した。アルテミア幼生は、水温28℃、30時間でふ化させ、マリンオメガA (添加量2,000ml/kℓ, オリエンタル酵母工業) およびDH Ace (添加量80ml/kℓ, オリエンタル酵母工業) で18時間の栄養強化後に給餌した。冷凍イサザアミは0.5～1mmの細片にして与えた。

基質への附着尾数は、毎朝10時に中央部の特定した基質各2個 (A, Bと区分) に附着した個体数を目視で計数した。

結 果

飼育期間中、各試験とも疾病等による大量減耗は認められなかった。

試験1 飼育試験は15日間行った。生残数は、脱皮直前のメガロパ幼生で118個体 (生残率73.8%) であった (表1)。図2にメガロパの基質への附着状況を示した。メガロパ幼生のモジ網への附着は観察されなかった。附着個体数を水深ごとに比較すると、表層ではケマリが1～11個体/個 (平均5.4個体/個)、エスランが0個体/個、中層ではそれぞれ4～33個体/個 (同18.9個体/個)、0～2個体/個 (同0.4個体/個)、下層では1～15個体/個 (同10.1個体/個)、0～4個体/個 (同0.3個体/個) であり、各層ともケマリへの附着が多かった。

試験2 飼育結果の概要を表1、各試験区の生残状況を図3に示した。稚ガニでの生残率は、ケマリ区 (40.7%) > 対照区 (30.0%) > エスラン区 (26.0%) となった。脱皮成功率は、ケマリ区が58.1%と最も高かった。基質

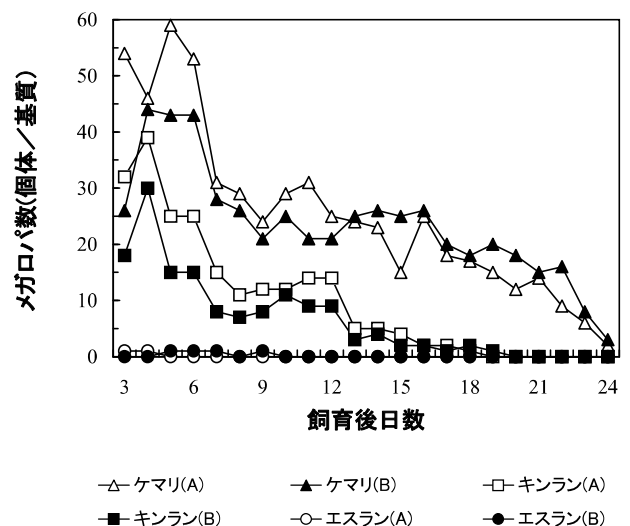


図5 20kℓ水槽に設置した附着基質へのメガロパ附着状況 (試験3)

へのメガロパ幼生の附着状況を見ると (図4)、ケマリ区が0～29個体/個 (平均8.2個体/個) と、エスラン区の0～6個体/個 (同0.5尾個体/個) より顕著に多かった。また、両試験区とも、附着個体は飼育開始11日目までに附着する個体が多い傾向にあり、この期間のケマリ1個あたりの平均附着数は11～31個体であった。

試験3 図5にメガロパ幼生の附着状況を示した。基質はケマリとキンランへの附着が顕著であり、試験開始3～9日後までに多く見られたが、その後は両者とも同様の減少傾向が認められた。附着個体は、ケマリ2～59個体/個 (平均24.5個体/個)、キンラン0～39個体/個 (同8.3個体/個) であり、エスランへの附着は0～1個体/個 (同0.1個体/個) とほとんど認められなかった。

29日間の飼育で稚ガニ4,019尾 (生残率30.9%) を取りあげた (表1)。

考 察

ズワイガニと同様にメガロパ幼生期があるガザミでは、この期間に懸垂網¹¹⁾ やモジ網¹²⁾ を設置することで共食いが防止でき、生残率の向上に有効であることが飼育実験で確かめられている。ガザミの種苗生産過程では、モジ網の代用として設置や取り上げ作業が容易なエスランが用いられ、共食いを防止している¹³⁾。ズワイガニの種苗生産においても、メガロパ期の共食い防止が生残率向上には重要であり、附着基質の効果が期待された。

本試験では、ズワイガニのメガロパ幼生が好む附着基質として、エスランよりケマリへの嗜好性が最も強く、

モジ網には付着しないことがわかった（試験1）。また、基質への付着場所は、水槽の下層だけでなく表・中層でも付着していることから、量産水槽では攪拌機による飼育水の循環を妨げない表～中層での垂下が適していると考えられた。飼育経過に伴う付着状況をみると、基質への付着数はメガロバへ脱皮した後の1～2週間が多く、この時期に付着基質を設置することで共食いが防止できる可能性が得られた（試験2）。

大型水槽に付着基質を設置した飼育試験では、稚ガニでの生残率が30.9%とこれまでの最高生残率18.4%¹³⁾より高くなり、メガロバ幼生の初期生残率の向上に効果があったと推察された（試験3）。

これらのことから、メガロバ期の生残率向上に付着基質の設置が有効であり、さらに基質の種類や設置時期も重要であることがわかった。また、今回の試験では、付着効果はケマリで最も優れていたが、ケマリは構造上幼生が中に潜り込むことから取り揚げが難しく、また一般的に普及した素材でもないことから、さらにより簡便な付着基質の探索が必要である。

文 献

- 1) 今 攸（1967）ズワイガニに関する漁業生物学的研究-I，プレゾエア幼生について，日水誌，**33**，726-730.
- 2) 山洞 仁（1969）昭和43年度指定調査研究，底魚資源調査研究，山形水試，1-18.
- 3) 皆川哲夫・野村 元（1979）ズワイガニの種苗生産研究，石川県増試資料15号，33-37.
- 4) 小林啓二・三木教立・山本栄一・谷口朝宏（1985）ズワイガニ増殖試験，昭和59年度鳥取栽試報，100-105.
- 5) 田畑和男・益田恵一・原田和弘（1989）ズワイガニ種苗生産試験，平成元年度兵庫水試報，124.
- 6) 小金隆之（2005）ズワイガニを大量生産するための取り組み，おさかな瓦版No.6.
- 7) 今 攸（1981）ズワイガニの幼生飼育に関する現状と問題点，栽培技研，**10**，125-136.
- 8) 小金隆之（2003）Ⅱ-1各事業場において実施した技術開発，5小浜事業場，3.ズワイガニ種苗生産の基礎技術の開発，日本栽培漁業協会事業年報（平成13年度），126-128.
- 9) 森田哲男，小金隆之（2005）ズワイガニ種苗生産における飼育水薬浴による細菌数の動態，栽培漁業センター技報，**3**，57-60.
- 10) Morita, T., T. Kogane, and K. Hamazaki（2004）The experiments of early hatching of Snow crab and its seed production，第15回（日中韓）水産研究者協議会.
- 11) 福井県水産試験場（1970）昭和44年指定調査研究総合助成事業，種苗生産技術研究報告書（ガザミ），16pp.
- 12) 大分県水産試験場高田分場（1965）昭和39年指定試験研究事業，ガザミ種苗生産研究報告，39pp.
- 13) ガザミ種苗生産研究会（1997）ガザミ種苗生産技術の理論と実践，栽培漁業技術シリーズNo3，72-73.
- 14) 小金隆之（2005）Ⅱ-1各事業場において実施した技術開発，5小浜事業場，3.ズワイガニ種苗生産の基礎技術の開発，日本栽培漁業協会事業年報（平成15年度），62-63.