

(9) アカウニの放流技術研究 (種苗生産技術開発)

上奥 秀樹・谷保 文野

1 目的

本県におけるアカウニの種苗生産技術の開発を行い、県内の試験区域に放流するアカウニ種苗を5万個生産する。

2 方法

1) 親ウニの確保、飼育管理

令和3年7月上旬に、若狭町世久見地区の漁業者に協力いただき、親ウニ候補として天然アカウニを70個体採捕した。採捕に際しては、若齢と思われる個体を親ウニとするため殻長60mm以下を目安に採捕した。採捕した天然アカウニの殻長は36mm～80mmの範囲にあった。

確保した親ウニは、500ℓダイライト角型水槽(1.8m×0.9m×0.4m)2面にメッシュ製のコンテナ(81cm×55cm×37cm)2個とトリカルネットカゴ(30cm×20cm×20cm)2個に大まかなサイズ別に分槽し飼育を継続した。採卵時期までろ過海水をかけ流し自然水温で飼育を行った。餌料についてはその都度に入りやすいものを与えた(県内産乾燥コンブ、県内産冷凍ワカメ、レタス、キャベツ等)。

2) 採卵と稚ウニの飼育

(1) 採卵

採卵を実施する前に親ウニ数個を解剖し生殖巣の成熟状態を確認した。

採卵には放卵・放精誘発剤として0.5mol塩化カリウムを使用した。採卵時には、親ウニの口器周辺を切除し、1μmのフィルターでろ過した海水(以下、ろ過海水)で殻内部を洗浄した。その後、ろ過海水を満たした200mlビーカーに生殖孔を下にして乗せ、シリンジにて塩化カリウムを注入して個別に精子と卵を得た。雌雄ともに複数個体から精子と卵を得たのち、卵は放卵量が多く色味の良いものを選択し、精子は放精が活発であった3～4個体の精子を混成し、それぞれ人工授精に使用した。受精させた卵は、20ℓ角型水槽に移し1.5～2時間静置し上澄み液を捨てた後、ろ過海水を添加する方法で洗卵した。洗卵を2回実施した後、受精卵数を計数してから静置し約20時間後に浮上遊泳した孵化幼生を種苗生産に供した。

(2) 浮遊幼生飼育

孵化を確認し、幼生数を計数した後、150万個体/槽(1.5個体/ml)となるよう1m³ポリカーボネイト水槽に収容した。飼育水温を19～20℃に維持するため、室内の気温をエアコンディショナーで調温した。

飼育期間中は、毎日、生残幼生数と残餌数を計数し、また、水温測定を行った。

餌料には、期間を通して市販のキートセロス・グラシリス(製造元:ヤンマーマリンインターナショナルアジア、1×10⁸ cells/ml)とし、翌日の飼育水槽内の残餌が5,000～10,000 cells/mlとなるよう給餌した。通気は水槽中央に垂下したエアストーンで行い、浮遊幼生が沈殿しないよう通気量を調整した。換水は、収容4日目以降、400～500ℓ/槽を採苗前日まで行った。

(3) 採苗および稚ウニの波板飼育

稚ウニへの変態直前の後期八腕幼生を、屋内5m³水槽に1水槽当たり6万個体、8万個体、10万個体、および12万個体収容した。5m³水槽には、あらかじめ付着珪藻を繁茂させた波板(45cm×45cm)を10枚収容したものを1枠として、24枠を収容した。幼生投入時は浮遊幼生が均一になるよう30分程度強めの通気で攪拌し、その後、通気を止め静置した。採苗後4時間程度が経過した時点で通気を開始した。採苗時は波板を横に寝かせ、着底が完了したと考えられた時点で(約1週間後)で波板を立てた。

着底後は、波板に着生している珪藻を餌料とし、カゴ飼育へと選別・分槽するまで 5 m³水槽で飼育を継続した。

3 結果と考察

1) 親ウニの確保、飼育管理

4月から採卵期までの養成期間、自然水温のもとで20個体/カゴの密度で、へい死も少なく順調な継続飼育が可能であった。

2) 採卵と稚ウニの飼育

(1) 採卵

11月12日に親ウニ5個体を解剖し生殖巣を観察した。2個体の生殖巣からは、白色の精子が滲みだしており雄は十分に成熟していた。残り3個体の生殖巣を光学顕微鏡下で観察したところ、生殖巣内に卵が充満しており雌も十分に成熟していると考えられた。

そこで、11月14日に採卵をおこなった。親ウニ10個体を塩化カリウムで排卵誘発した結果、雌6個体、雄4個体が誘発後1分以内に放卵、放精を開始した。このことから、採卵に供した親ウニは、十分に成熟していたと考えられる。また、11月12日に実施した簡易な成熟判別法で採卵の時期を判定できると考えられる。

採卵結果を表1に示した。6個体の雌から1,650万個を採卵し1,395万個体のふ化幼生を得た。

昨年度も本年度と同様に種苗生産に必要な成熟した精子と卵を大量に得ることができており、採卵技術については確立したと考えている。

表1 採卵結果

NO	殻径 (mm)	体重 (g)	洗卵後卵数 (万粒)	ふ化幼生数 (万個体)	ふ化率 (%)
1	64	81.7	217	188	86.6
2	68	122.0	205	179	87.3
3	65	93.8	488	345	70.7
4	74	137.0	589	532	90.3
5	70	108.0	151	151	100.0
6	67	90.0	320	201	62.8
平均	68.2	108.5	330	279	84.5
合計			1,650	1,395	

(2) 浮遊幼生飼育

浮遊幼生期の飼育結果を表2に示した。採卵ロット4および5から150万個体のふ化幼生を1 m³パンライト水槽2面にそれぞれ収容した。

変態直前の後期八腕幼生になるまでに要した飼育期間は20日であり、その間の生残率は70.7および76.7%であった。昨年度の浮遊幼生の飼育結果は、後期八腕幼生になるまでに要した飼育期間は19日、その間の生残率は85.0~95.7%であった。本年は生残率では昨年度に劣ったものの、採苗には十分な後期八腕幼生が得られており、浮遊幼生期の飼育技術は確立されたと考えている。

表2 浮遊幼生の飼育結果

	採卵 ロット	収容数 (万個体)	取り上げ時 日齢	取り上げ数 (万個体)	生残率 (%)	給餌量 (ml)	取り上げ幼生1万個 当たりの給餌量 (ml/万個体)
1	4	150	20	115.0	76.7	11,450	99.6
2	5	150	20	106.0	70.7	12,100	114.2
合計		300	20	221.0	73.7	23,550	

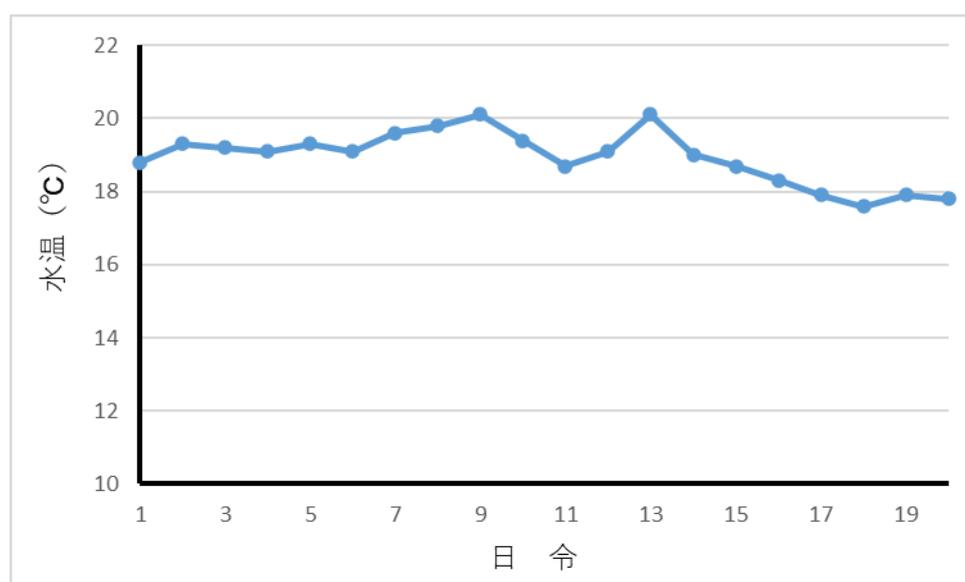


図1 浮遊幼生飼育期間中の水温

飼育区期間中の水温は、2水槽とも同様に推移し17.8～20.1℃の範囲にあった。室内の気温をエアコンディショナーで調温することで、飼育水温を19～20℃にコントロールすることを試みたが、実際には飼育水温は17.8℃まで低下した。これは、換水に使用した自然海水の水温に影響されたものと考えられる。飼育水温を安定させるためには、換水に使用する海水を事前に19～20℃に加温しておくことも必要かもしれない。

(3) 採苗および稚ウニの波板飼育

採苗結果を表3に示した。後期八腕幼生を72万個体収容し、47万個体の稚ウニを得た。変態率は、61.0～73.3%の範囲にあり、6万個から12万個/水槽の範囲で収容密度を変えても変態率に大きな差はみられなかった。波板1枚当たりの稚ウニ数は158～367個体であった。

令和6年3月下旬の時点で8万個体、10万個体および12万個体を収容した水槽では、餌の付着珪藻不足に起因するとみられる成長不良がみられた。また、10万個および12万個体を収容した水槽ではへい死個体が多数見られた。それに比較して、6万個体を収容した水槽では成長もよくへい死個体も少なかったことから、1水槽当たりの後期八腕幼生の収容密度は6万個体が適当なのかもしれない。今後も1水槽当たりの後期八腕幼生の適正な収容数を検討していきたい。

表3 採苗結果

	収容幼生数 (万個体)	波板数 (枚)	稚ウニ数 (万個体)	変態率 (%)	波板1枚当たり 稚ウニ数 (個体/枚)
1	6	240	3.8	63.3	158
2	6	240	4.0	66.7	167
3	8	240	5.3	66.3	221
4	8	240	4.9	61.3	204
5	10	240	6.1	61.0	254
6	10	240	6.2	62.0	258
7	12	240	8.8	73.3	367
8	12	240	8.0	66.7	333
合計	72	1,920	47.1		