

クルマエビ中間育成試験 (第 1 報)

小倉大二郎・福田 慎作・松谷 誠 (青森県水産増殖センター)

長谷川 馨・青山 宝蔵・田中 裕憲 (青森県鱈ヶ沢地方水産業

改良普及所)

はじめに

本県はクルマエビ分布の北限に当たるが、産業的にみた分布は岩崎村～市浦村にかけての日本海沿岸に限られており、その漁獲量は例年数トン～十数トンと少なく年変動も大きい。一方同海域内では深浦湾・鱈ヶ沢湾・十三湖等各地で天然稚仔の繁殖が確認されており、種苗放流による増殖効果が期待される。このことから本試験は、本県日本海沿岸におけるクルマエビ放流技術の確立に資すべく実施したが、初年度である今年と同海域の約 2 分の 1 を占める砂浜域での中間育成の可能性の検討を目的に、鱈ヶ沢地先の砂浜を選定して種苗の育成を試みた。なお本試験は津軽海域総合開発調査事業の一環として実施した。

報告にさきだち、供試種苗の提供、施設の設置、育成管理等について、多大な御協力を賜った鱈ヶ沢漁協 (千葉与三郎組合長) の皆様に心から感謝する。

試験方法

時期：昭和55年 8 月 28 日～9 月 12 日・15 日間

場所：鱈ヶ沢町鱈ヶ沢漁港隣接の砂浜域 (水深 0.5 m～1 m・沖出し 4～15 m 地点)

施設：10 m×10 m×高さ 1.5 m、目合約 2 mm の囲い網 3 面使用 (図 1)

種苗：昭和55年 8 月 28 日に鱈ヶ沢漁協が搬入した種苗の一部 (18 万尾・P 28～30 期、体長 12.3 mm) を密度別に No. 1 生簀 900 尾/m²、No. 2 生簀 600 尾/m²、No. 3 生簀 300 尾/m² として収容。

餌料：配合餌料を 1 日 2 回給餌、給餌量は生簀内への給餌を均一なものとするため、生残率に関係なく 9 月 8 日までは開始時総重量の 80% 量、9 日以降は同 120% 量とした。

調査：飼育 1・5・11・15 日目の 4 回枠取り調査を実施し、歩留り、成長を調査、枠取りは生簀内を 9 区画に分け、各区画内の 2～3 点についてステンレス・チリトリ差し込み (枠取り面積 0.09 m²) 及びタモ網曳網 (同 0.5 m²、11 日目以降実施) による方法で実施。

試験結果

1. 飼育環境

試験実施場所周辺は細粒砂が卓越 (φ 0.25～0.125 mm・70.7%) した遠浅な砂浜で、稚エビの育成には適した底質条件を示していた。

期間内の水温は 19.2～24.4℃ (平均 22.3℃) とほぼ安定していたが、付近に流入する中村川の影響で海水に濁りが多く、潜砂状況その他種苗の観察は行なえなかった。

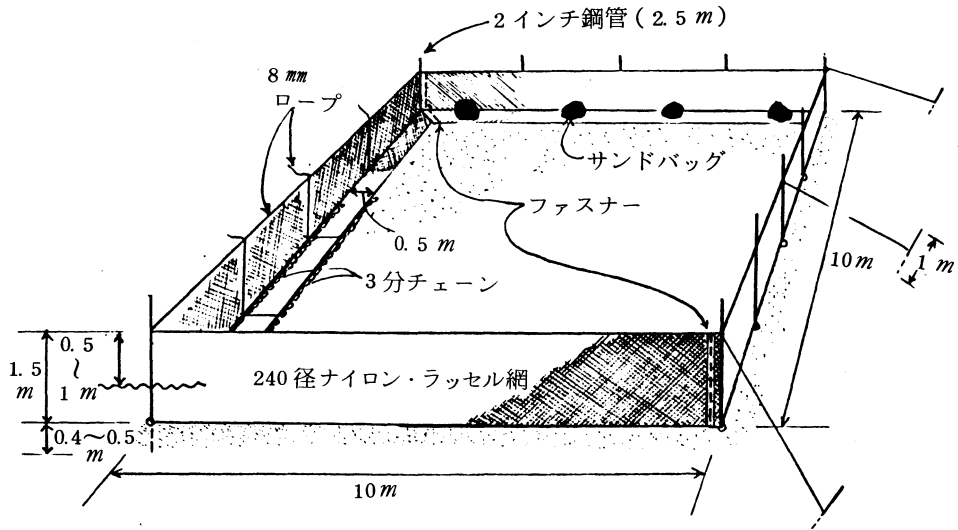


図1 クルマエビ中間育成網囲い生簀

施設については網の目詰まりや吹かれによる裾網の浮き上がりは観察されなかったが、飼育終了前日に来襲した台風に伴う高潮のため、沖合約200m地点に離岸堤が設置されていたにもかかわらず、一部で鋼管支柱の転倒や垣網の水没等の被害が認められ、施設の強度・防波対策等の面で改善すべき点が多いように思われた。

2. 歩留り・成長

各生簀とも種苗放養直後に網目通過による大量逸散が発生し、このため歩留りは飼育1日目で1.3～4.8%にまで低下し、終了時で0.2～2.1%と不調な結果に終わった。また成長は飼育初期に密度差がなくなってしまったことから大きな差がみられず、終了時で体長19.1～21.2mm、日間成長量0.45～0.59mm/日の範囲にあった(表1)。

3. 脚 障 害

飼育に伴う種苗の脚障害率の変化を表2に示す。障害率は搬入時88%、飼育1日目73～90%、5

表1 クルマエビ中間育成種苗の歩留り・成長

生簀	密 度	項 目	調査時期				
			8 月 28 日 放 養 時	29 日 1 日 目	9 月 2 日 5 日 目	8 日 11 日 目	12 日 15 日 目
No. 1	900 尾/m ²	歩 留 り %	100	1.28	1.14	1.40	0.92
		平均体長 mm	12.26	12.35	13.04	17.09	19.70
		平均体重 mg	7.11	7.50	10.75	31.07	51.04
No. 2	600 尾/m ²	歩 留 り %	100	1.92	1.22	0.20	0.15
		平均体長 mm	12.26	12.64	13.24	16.48	21.17
		平均体重 mg	7.11	8.06	10.00	24.38	55.00
No. 3	300 尾/m ²	歩 留 り %	100	4.83	3.43	2.37	2.13
		平均体長 mm	12.26	12.03	13.18	16.12	19.06
		平均体重 mg	7.11	9.17	9.63	26.67	42.73

表 2 脚障害出現率の変化

生簀区分	調査月日	標本尾数	歩脚%					計	遊泳肢%					計	合計%
			1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
搬入種苗	8.28	24	8	21	25	54	75	88	13		8	8	21	33	88
No. 1 生簀	8.29	10	10	20		30	80	90	10				10	20	90
	9. 2	19						0		5				5	5
	8	28						0						0	0
	12	40				3	3	3						0	3
No. 2 生簀	8.29	15			7	20	47	53	13	13	13	7	13	27	73
	9. 2	18						0					11	11	11
	8	16						0					6	6	6
	12	7						0					0	0	0
No. 3 生簀	8.29	12	17	17		17	42	67	8		8	17	25	25	75
	9. 2	19						0				5	5	5	5
	8	20						0		5			5	5	5
	12	30						0			3		3	3	3

日目5～11%、11日目0～6%、15日目0～3%と日数の経過に伴なって減少し、特に5日目までの回復が著しかった。障害部位は歩脚では第4・第5歩脚、遊泳肢では第5・第1遊泳肢等が主であったが、その回復は歩脚の方が早い傾向がみられた。

4. 害敵生物・その他

害敵生物の駆除は生簀設置の際にサラシ粉散布による方法で実施したが、種苗受け入れ前日であったため散布量を3g/m²におさえたこと、満潮時と重なり水深があったこと等から十分な効果を得ることができず、その後の調査時においても施設内に魚類その他の残存が認められた。今後はサラシ粉散布時に曳網等も併合し、完全駆除を図る必要があろう。

飼育期間の前後を通じて、施設の内外で採捕した魚種及び消化管内容物を表3に示す。採捕魚種はネズミゴチ・マハゼ・クサフグ・エビジャコ等が多く、またその消化管内容物はヨコエビ・コツブムシ・コペポーダ等が多かった。クルマエビ種苗の捕食が認められた魚種はウグイ・マハゼ・クロダイ・クサフグ・ヌマガレイ等であったが、捕食例の大半は種苗放養直後に集中しており、特にウグイ（全長13.7cm・施設外部で採捕）の例では放養後約1時間で105個体もの種苗を捕食しているのが観察された。なお高率に出現したネズミゴチ及びエビジャコについては、前者では捕食例が観察されておらずまた後者では消化管内容物が不明であったが、クルマエビ種苗の食害種かどうか再検討の必要がある。

このほか粹取り調査時に、各施設内で供試種苗と明らかに異なる大小2群のクルマエビ種苗が観察されたが、小型群（9月8日に7～11mmのもの10個体、12日に9～13mmのもの26個体）は施設設置後侵入した天然種苗、大型群（9月2日に31～82mmのもの2個体、8日に35～36mmのもの2個体、12日に32mm 1個体）は飼育開始以前より生息していた放流種苗（鯿ヶ沢漁協が同地先で中間育成放流したもの。6月21日に19mmサイズのもの56万尾放流。7月5日に23mmサイズのもの28万尾放流）と考えられた。

表3 生簀内外における採捕魚稚種及びその消化管内容物

採捕時期	採捕場所	採捕魚種	採捕尾数	全長 cm	消化管内容物及び捕食率(%)										ク捕 ル食 マ尾 エビ数		
					クル マエビ	星 虫類	貝 類	コ ペ ポ ー ダ	ヨ コ エ ビ	コ ツ ブ ム シ	ヘ ラ ム シ	ア ミ	カ ニ 類 幼 生	陸 上 昆 虫			
8月27日 ・生簀設置時	生簀内外	ネズミゴチ	5	2.2~6.0			40	20	60	20		20					
		クサフグ	3	1.6~3.5				67	33	33							
		マハゼ	2	6.6~7.3					100								
		ヌマガレイ	1	5.6					100								
		サッパ	1	4.7					100								
		ミミイカ カニ類幼生	1 1	3.0 0.5					不 不			明 明					
8月28日 ・種苗放養直後	生簀周辺	ネズミゴチ	3	5.5~9.5					100		33	33					
		クサフグ	6	1.5~8.0	50				33							1~12	
		マハゼ	3	7.4~8.3	33				67							2	
		クロダイ	3	5.3~6.1	100				100							5~10	
		ウグイ	1	13.7	100											105	
		ヌマガレイ サッパ ボラ	2 4 6	5.9~6.5 2.1~5.1 2.1~3.4	100 100				50 50 不	100 50		25 明				1~3	
8月29日	No.3生簀内	エビジャコ	2	2.8~3.3													
	生簀周辺	マハゼ	2	7.1~8.9	100											18	
9月2日	No.1生簀内	ネズミゴチ エビジャコ	3 2	2.0~3.2 2.5~3.3					100 不		明						
	No.2生簀内	トラフグ	1	4.8					100			100	100				
	No.3生簀内	クサフグ	1	1.6					100								
9月8日	No.1生簀内	ネズミゴチ	1	3.6													
		エビジャコ	34	—							空 調 査 せ ず	胃					
	No.2生簀内	マハゼ	1	6.0						100							
		トラフグ エビジャコ	2 11	2.1~2.3 —						100 調 査 せ ず							
	No.3生簀内	ネズミゴチ エビジャコ	1 9	3.2 —						100 調 査 せ ず							
		生簀周辺	ネズミゴチ	2	2.2~2.6					50	50						
クサフグ	3		1.6~3.5					67	33	33					33		
マハゼ	2		6.6~7.3						100								
ヌマガレイ サッパ ミミイカ	1 1 1		5.6 4.7 3.0			100			100 100								
9月12日	No.1生簀内	ネズミゴチ	4	2.9~10.0					100	75	50						
		マハゼ	1	7.5					100								
		エビジャコ	40	—							調 査 せ ず						
	No.2生簀内	ネズミゴチ	1	9.4						100	100	100					
		クサフグ	1	2.5						100							
		マハゼ エビジャコ	3 1	7.1~8.1 —						67	67						
	No.3生簀内	クサフグ	1	2.3						100							
		ヌマガレイ	1	7.0	100	100											5
		ヨウジウオ	1	12.2													
ガザミ エビジャコ		2 8	2.4~3.4 —								調 査 せ ず 同 上 同 上						

考 察

以上、今回の育成試験では当初予定していた適正放養密度に関する結果は得ることができず、再検討を要するところとなったが、その他の結果から本県日本海における種苗中間育成技術について考えてみた場合、次のようなことが考えられる。

まず、育成場所については、今回条件的に本海域の砂浜域の中でも最も優れた環境下にあるとみられた鱒ヶ沢地先の消波堤内部においても、波浪により一部施設に被害の発生が認められ、このため外海に面した砂浜域では十分な防波対策を講じない限り育成場としての使用に難点があることが明らかとなった。なお、今後は波浪の影響が少ない場所、例えば遠浅の軟岩礁地帯（深浦町～岩崎村にかけて広範囲に分布する岩礁地帯で、その内側は消波効果が極めて大きく水深を確保するための堀削も容易である）や、前述の十三湖（汽水）についても育成場としての利用方法を検討してみる必要があるだろう。

次に育成期間についてみると、放流種苗のサイズを親エビと同様の特性（夜行性）を獲得し安定した底棲生活に入るサイズと仮定した場合、30mm前後の大型種苗が必要となるが、今回の成長結果から15mm種苗を用いた場合この大きさにするまでの育成所要日数を求めると約1ヶ月前後を要することになる。しかし県産種苗の使用を考慮した時、その沖出し時期が8月下旬以降となり、台風の来襲や水温の低下等環境面・飼育管理面において問題点が多く、育成場所の問題も含めてさらに検討が必要である。

一方クルマエビ種苗の潜砂能力に関しては、8～9mm台とかなり小さな段階で完成することが報告されている（石田・1974）。しかしその能力は歩脚の障害状況によっても大きく左右されることから、障害が高率に出現する人工種苗においては放流後の減耗防止の点からも障害の除去が特に重要と考えられる。今回の飼育では約5日間で歩脚の障害が回復しており、比較的短期間で回復可能と考えられるほか、脱皮間隔の短い小型種苗ほどその回復も早いと考えられる。

クルマエビ種苗の放流形態については最終的に経済効果をも含めて検討されるべきであろうが、以上のようなことから、本海域の一部においては小型でも脚障害の回復により潜砂能力が強化され、またある程度放流環境にも馴化した段階で種苗を放流する方法、即ち短期間馴致飼育（約1週間）といった様式も有効であろうと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 石田 雅俊(1974):クルマエビ人工種苗の潜砂能力、特に歩脚の障害との関係について、栽培技研・3(2)・P11～18
- 2) 宇都宮 正・八柳 健郎(1975):クルマエビ種苗生産時に出現する傷害エビについて、栽培技研・4(1)・P1～6
- 3) 安永 義暢(1979):日本海沿岸におけるクルマエビ種苗放流技術開発のための基礎的研究、日水研報告・30・P67～96