

県単沿岸漁場整備事業－Ⅲ

イセエビ増殖礁の資源加入機能強化技術開発調査

田中真二・田中翔稀・岡 謙佑・土橋靖史

目的

藻場はイセエビのプエルルス幼生の着底基質及び稚エビへの餌料生物供給の役割を果たしているが、近年は藻場が消失し、これまでに設置されたイセエビ増殖礁においてもイセエビ資源の加入が阻害されているおそれがある。そこで、人工海藻等のコレクター設置によるプエルルス幼生の着底促進技術を開発するとともに、稚エビの餌料生物の付着を促す基質を明らかにすることにより、イセエビ増殖礁の資源加入機能の強化に資することを目的とする。

方法

調査地点は志摩市浜島町浜島沖合の藻場が消失した海域で、水深約6mの地点にある、約3m×3m×0.5mの広さに20cm程度の大きさの石を敷き詰めた人工礁とした。令和5年6月28日に、プエルルス幼生着底基質として、長さ1m、幅24cmの人工海藻（ガラスエビコレクター：株式会社東京久栄）の上部に浮力2.5kgの浮子を取り付けたものを海底から約1mの高さに5本設置するとともに、イセエビ餌料生物促進用のカキ殻3kgまたは人工海藻（同上）1本を詰めた直径45cmの丸カゴを、カキ殻入りは2個、人工海藻入りは1個、それぞれ海底に設置した。また、この人工礁内と人工礁から約13m離れた礫場の2地点に稚エビの棲み場として穴あきブロック（エビクブロック3面：住友大阪セメント株式会社）を1個ずつ設置した。

1 人工海藻設置によるプエルルス幼生着底効果の把握

令和5年7月19日、8月18日、9月11日及び10月17日に、5本の人工海藻を1本ずつ目合い1mmの網袋に入れて船上に引き上げ、25Lの海水を入れた100L円形水槽内で10秒間激しく揺らし、水槽内に脱落したプエルルス幼生及び稚エビを計数した。計数後には人工海藻を海中の元の場所に再設置した。また、穴あきブロック及び丸カゴ周辺の海底を目視観察し、プエルルス幼生及び稚エビの有無を確認した。

2 稚エビの餌料生物の付着を促す基質の探索

上記1の調査日程に加え、令和5年12月18日及び令和6年2月14日に、カキ殻及び人工海藻を詰めた丸カ

ゴ各1個を上記人工海藻と同様に船上に引き上げて100L円形水槽内に付着生物を脱落させた。水槽内の海水を1mm目合いのふるいでろ過して集めた付着生物を直ちに70%エタノールで固定して持ち帰り、分類と計数を行った。また、カキ殻を詰めた丸カゴ2個のうち付着生物計数用とは別の1個について、上記と同様に船上に引き上げて付着生物を採集し、2Lの海水に収容して生かしたまま持ち帰った。付着生物採集後の3個の丸カゴは基質を入れたまま海水で洗浄後に海底の元の位置に戻した。

生かして持ち帰った付着生物を用いたイセエビ稚エビの摂食試験を表1のとおり行った。すなわち、14.3×15.7×9.2cmの蓋つきポリプロピレン製容器に1Lの砂ろ過海水を入れて通気し、稚エビの止水飼育水槽とした。飼育水温が気温に伴って変動するのを防ぐため、自然海水をかけ流しにしたアクリル水槽内に飼育水槽を設置した。飼育水槽1個につき稚エビを1尾収容するとともに、上記の生かして持ち帰った付着生物（コエビ類、巻貝類、ヤドカリ類、カニ類及び多毛類）のうちいずれか1種類を5個体与え、3日間、毎朝1回稚エビによる摂食状況を観察した。3日後に生残していた付着生物は、コエビ類、カニ類及び多毛類は頭部を圧迫して死亡させ、また、巻貝類及びヤドカリ類は貝殻を割って取り外して飼育容器内に戻し、引き続き1日間稚エビによる摂食状況を観察した。

結果及び考察

1 人工海藻設置によるプエルルス幼生着底効果の把握

7月に計3尾のプエルルス幼生の着底が確認されたが、8月以降は確認されなかった。一方、丸カゴ周辺及び穴あきブロックでの目視観察では、丸カゴ内において、7月に2尾のプエルルス幼生が、また、8月及び9月に計5尾の稚エビが確認されたが、穴あきブロックでは4回の調査のいずれにおいてもプエルルス幼生及び稚エビは確認されなかった。このように、藻場が消失した人工礁に設置した人工海藻に少ないながらもイセエビのプエルルス幼生の着底が認められ、人工海藻の周辺の海底にプエルルス幼生及び稚エビの棲息が確認された。

2 稚エビの餌料生物の付着を促す基質の探索

丸カゴ内の基質に付着していた生物の個体数を図1に

表 1. イセエビ稚エビによる付着生物の摂食試験

試験 No.	試験期間 (水温: °C)	水槽 No.	供試エビ 頭胸甲長 (mm)	餌料生物				
				分類	体長 (mm)* ¹	収容個体数	3日後生残個体数	4日後残存個体数* ²
1	R5. 8. 22-26 (28. 5-29. 4)	1	7. 3	コエビ類 (大)	8-11	5	5	0
		2	7. 6			5	5	0
		3	8. 1			5	5	0
		4	7. 3	コエビ類 (小)	5-6	5	5	0
		5	7. 4			5	5	0
		6	6. 8			5	5	0
2	R5. 9. 11-15 (27. 8-28. 5)	1	8. 1	巻貝類	3-8	5	5	0
		2	8. 1			5	5	0
		3	8. 2			5	4	0
		4	8. 5	ヤドカリ類	5-11	5	5	0
		5	8. 1			5	5	0
		6	7. 6			5	5	0
3	R5. 9. 22-26 (26. 8-27. 9)	1	8. 1	カニ類	2-3	5	4	0
4	R5. 10. 17-21 (23. 1-23. 6)	1	7. 4	多毛類	9-31	5	2	1
5	R5. 12. 19-23 (13. 5-15. 1)	1	9. 6	コエビ類	8-11	5	4	0
		2	9. 0			5	3	0
		3	10. 2			5	4	0

*1: コエビ類及び多毛類は全長, 巻貝類及びヤドカリ類は殻高, カニ類は甲幅で示す。

*2: 3日後に生残していた餌料生物は, コエビ類, カニ類及び多毛類は頭部を圧迫して死亡させ, また, 巻貝類及びヤドカリ類は貝殻から取り出して, 引き続き1日間稚エビによる摂食状況を観察した。

示す。1回の調査における全付着生物の個体数は、人工海藻で154~310個体、カキ殻で140~863個体であり、9月と12月は人工海藻とカキ殻で同程度、7月、8月、10月及び翌年2月はカキ殻の方が多かった。分類群別にみると、巻貝類、コエビ類及びヤドカリ類はほぼ毎回比較的多く認められ、全付着生物数に対するこれら3分類群が占める割合は27~91%であった。ヨコエビ類は7月と8月に、ワレカラ類は7月に多く出現した後、9月から12月にかけてごくわずかししか認められなかったが、翌年2月に再び増加した。カニ類は少ないながらも毎回認められた。その他の生物として、多毛類やアミ類、二枚貝類、ヒトデ類、魚類等が認められた。

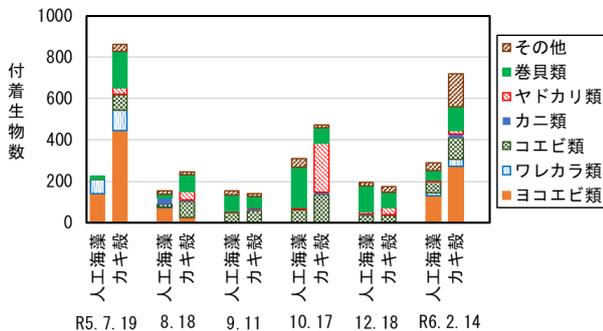


図 1. 基質への付着生物数

イセエビ稚エビによる餌料生物の摂食試験の結果を表 1 に示す。稚エビに変態後概ね 1 カ月以内の稚エビ (頭胸甲長 6.8~8.5mm) を用いた試験 1~3 では、生きたコエビ類とヤドカリ類は全く摂食されず、巻貝類とカニ類も摂食割合はそれぞれ 1/15 及び 1/5 と低かった。しかし、3 日後まで生残したこれらのコエビ類とカニ類を死亡させ、あるいは巻貝類とヤドカリ類を貝殻から取り出して戻すと、翌日までに全て摂食された。試験 1~3 と同じく変態後 1 カ月以内の稚エビ (頭胸甲長 7.4mm) を用いた試験 4 では、生きた多毛類 5 個体のうち 3 個体を 3 日後までに摂食した。一方、稚エビに変態後 3 カ月程度経過していると考えられる稚エビ (頭胸甲長 9.0~10.2mm) を用いた試験 5 では、生きたコエビ類を 15 個体のうち 4 個体摂食した。このように、変態後間もない小さい稚エビはコエビ類、巻貝類、ヤドカリ類及びカニ類を生きたまま摂食することは少ない可能性が考えられる。これに対し、同様の稚エビでも多毛類は摂食しているのではないかと考えられる。一方、変態後 3 カ月程度と考えられる稚エビを用いた試験 5 では、生きたコエビ類を一定数摂食したことから、稚エビの成長とともに摂食対象生物は多様化する可能性が考えられる。今後、さらに成長した稚エビを用いて同様の摂食試験を行い、成長と摂食対象生物の関係を解明する必要がある。