

ホタテガイ付着稚貝の研究

(その3)

佐藤 恭成・相坂 幸二

陸奥湾のホタテガイ天然採苗において、採苗器中のホタテガイ付着稚貝の成長は一般に西湾に比較して東湾の方が劣っていることが観察され、この成長が異なる要因の一つに採苗器中の付着稚貝の付着密度の影響が考えられた(榊, 佐藤, 1990)。さらに、稚貝が採苗器に付着した後、殻長3mm程度の時点で人為的に採苗器中の付着密度を減らしてやることにより、付着稚貝の成長を促進させることが可能であることが明らかとなった(佐藤, 山内, 1991)。しかし、採苗器中の付着稚貝の成長は、単に採苗器中の付着密度だけでなく、付着稚貝の大きさ、採苗器がおかれた環境(水温、餌料等)によっても影響されると考えられる。さらに、餌料環境は、採苗器の外側と内側によっても異なり、採苗器の内側の餌料環境は付着稚貝の大きさ、密度によって影響されることになる。そこで、採苗器内の付着密度と付着稚貝の成長の直接的な関係を知るためには、水温及び採苗器の外側の餌料環境が同一である条件下で検討する必要がある。

本報告は、同一場所において、人為的に付着時点から付着稚貝の付着密度を変えた採苗器を作成し、それらの採苗器中の付着稚貝の成長を経時的に測定することにより、付着密度と成長の関係を調べたものである。

材料と方法

試験は1990年と1991年のそれぞれ4月から7月の期間、青森市久栗坂沖に設置してある青森県水産増殖センター実験漁場施設で行なった。一般にホタテガイラーバ出現密度が高い海域は、採苗器への付着密度が高いことから、採苗器への付着密度は採苗器中の付着基質と付着直前のホタテガイラーバの付着機会の多少によって決定されると考えられる。そのため同一海域において人為的に付着時点で採苗器への付着密度を変化させるには、採苗器中の付着基質の量を変え、付着機会を変動させてやることにより可能になると考えられた。そこで、採苗器の付着基質である鮭鱒中古流し網をそれぞれ35g・70g・100g・200g・300gの5段階の重量別に作成し、それぞれ同一目合いのタマネギ袋に入れ5条件の採苗器を作成した。これを各重量ごとに5袋ずつ2m間隔に結着し1連とした。採苗器は水深15m層に設置してある幹綱に吊り下げ、採苗器の垂下水深がそれぞれ16m・18m・20m・22m・24mになるように垂下した。採苗器は各年4月に設置し、設置後1ヶ月毎に5条件の採苗器を回収し、水深別と重量別に分け、ホルマリンで固定後測定に供した。測定項目は、ホタテガイ、ムラサキイガイ、キヌマトイガイ、エゾシカゲガイ、ヒトデ、ニホンコツブムシの付着個数を計数し、ホタテガイについては採苗器1袋毎に各100個体の殻長、異常貝出現率を、ヒトデについては腕長を測定した。

結 果

図1、図2に1990年、1991年におけるホタテガイ稚貝付着密度と採苗器中の付着基質重量の関係をそれぞれ毎月示した。その結果、ホタテガイ稚貝付着密度は採苗器中の付着基質重量が増加するに比例して増加していた。また、付着基質重量が多くなるに従って稚貝の付着密度にバラツキが多くなる傾向が伺えた。1990年6月と7月の稚貝付着密度を比較すると、6月から7月にかけて付着密度が概ね半分程度に減少しているのは、採苗器中にヒトデが付着したためホタテガイ稚貝が食害されたり、採苗器の外に落下したことによるものであった。1990年と1991年の付着密度を比較すると、1991年の方が稚貝の付着密度が高いのは、1991年の方がホタテガイラーバの浮遊密度が高いことによるものであった。

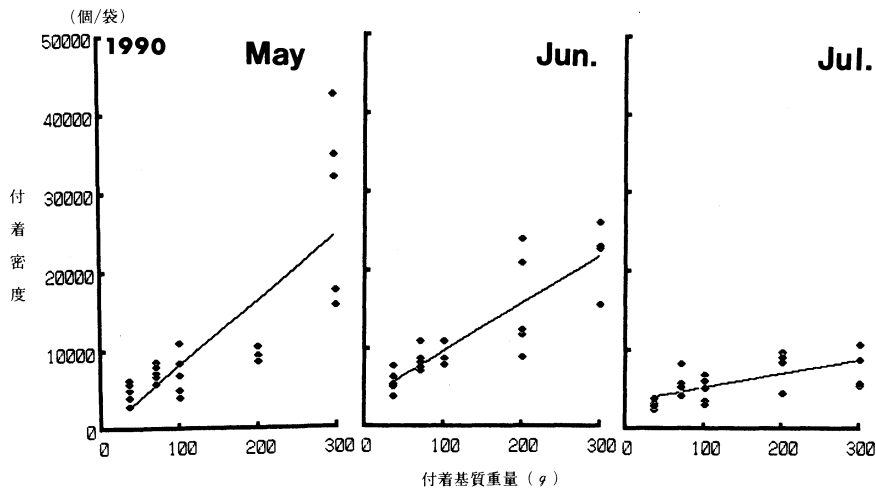


図2 ホタテガイ稚貝付着密度と付着基質重量の関係 (1991年)

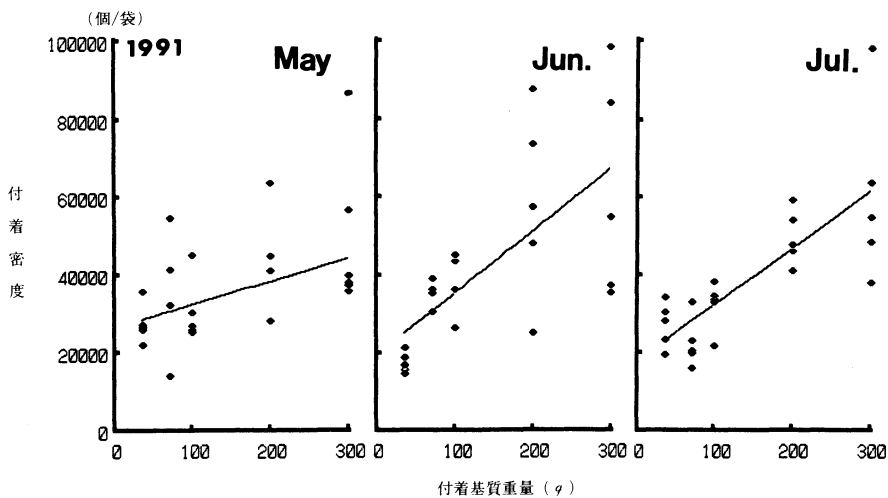


図1 ホタテガイ稚貝付着密度と付着基質重量の関係 (1990年)

図3にホタテガイ稚貝附着密度と平均殻長の関係を示した。その結果、1990年には各月とも附着密度に関係なく殻長はほぼ一定であった。一方1991年には、5月、6月は1991年同様附着密度に関係なく殻長はほぼ一定であったが、7月には明瞭に附着密度が高い方が殻長が小さくなっていった。

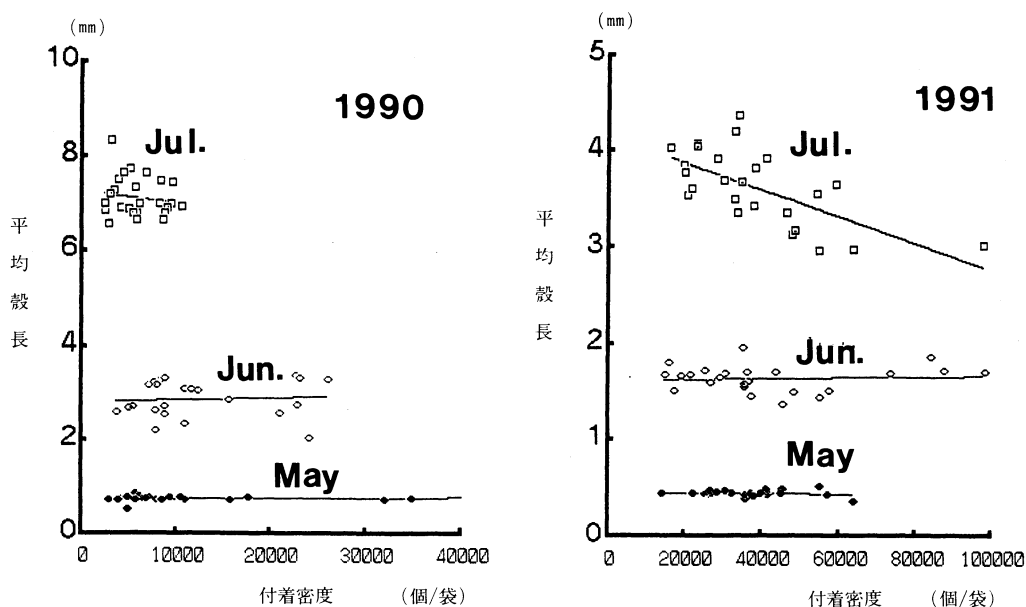


図3 ホタテガイ稚貝附着密度と平均殻長の関係

表1に各附着基質重量ごとの種類別平均附着密度を示した。その結果、ホタテガイ同様ムラサキイガイ、キヌマトイガイ、エゾイシカゲガイ、ヒトデは、附着基質重量が増加するに従って附着密度が増加する傾向がみられたが、いずれの種においても附着密度はホタテガイの附着密度を越えることはなかった。

表1 採苗器中の附着基質重量別附着密度測定結果

採苗器投入年月日	採苗器回収年月日	附着基質重量 (g)	採苗器1袋当たりの平均附着密度(個/袋)						ホタテガイ 平均殻長 (mm)
			ホタテガイ	ムラサキ イガイ	キヌマト イガイ	エゾイシ カゲガイ	ヒトデ	ニホンコ ツブムシ	
1990.4.11	1990.5.11	35	4,688	2,348	106	3	0.0	0.0	0.711
		70	7,178	4,896	294	29	0.6	0.2	0.718
		100	6,950	3,434	179	13	0.0	0.4	0.723
		200	9,824	5,328	262	32	6.4	0.0	0.750
		300	28,518	19,965	1,043	64	0.6	0.2	0.742
	1990.6.8	35	5,661	2,451	147	3	99.2	0.0	2.039
		70	8,483	4,266	182	0	76.2	0.0	2.933
		100	8,824	4,068	148	4	108.0	0.0	2.846
		200	15,565	7,398	608	59	130.0	0.6	2.805
	1990.7.3	35	2,902	966	70	0	20.0	0.0	7.222
		70	5,786	1,645	51	0	20.8	0.0	7.120
		100	4,861	1,645	51	6	25.0	0.0	7.166
200		8,156	2,784	198	0	39.4	0.0	7.274	
1991.4.23	1991.5.23	35	27,392	1,683	128	32	0.6	0.2	0.427
		70	31,270	3,059	243	61	0.2	0.2	0.450
		100	30,656	3,642	133	32	2.2	0.6	0.459
		200	43,783	6,074	326	38	0.2	1.8	0.435
		300	41,485	5,869	390	70	0.2	0.2	0.426
	1991.6.24	35	17,459	2,816	154	0	4.2	0.4	1.662
		70	33,306	4,531	230	0	2.4	0.8	1.705
		100	37,920	7,424	256	0	4.2	0.6	1.563
		200	58,138	9,933	627	0	2.4	1.4	1.620
	1991.7.15	35	61,850	13,696	307	77	2.0	0.4	1.599
		70	26,982	5,158	269	0	2.6	0.0	3.960
		100	22,426	4,992	161	0	6.0	0.0	3.907
200		32,192	6,246	282	0	3.0	0.0	3.579	
1991.7.15	35	49,664	14,477	627	0	3.8	0.0	3.506	
	70	60,480	14,528	1,075	51	2.8	1.0	3.099	
	100								
	200								

また、測定した全てのホタテガイ付着稚貝には異常貝は観察されなかった。

考 察

今回の試験で、同一海域において異なった付着密度の採苗器を作成することができた。その付着密度の範囲は、1990年には採苗器1袋当たり2368～42464個/袋、1991年には13920～98048個/袋であった。

ホタテガイ稚貝の付着密度と成長の関係では、1991年の結果では殻長2mm程度までは付着密度に関係なく殻長の成長が見られたが、殻長3～4mm程度では密度が高くなるに従って殻長が小さくなる密度効果が観察された。武田(1986)は実験室内においてホタテガイ付着稚貝の食物摂取について調べ、1個体当りの食物捕捉量は餌料濃度が増加するほど多くなること、また、個体密度と食物摂取量の関係では個体密度が高くなるに従って1個体当りの食物摂取量が減少したことを報告している。武田の試験は小型容器内で行ったもので、今回の結果と単純に比較できないが、成長を食物摂取量の積算値としてとらえた場合、武田の結果と一致するものである。また、武田は密度効果を誘発する要因として、1) 稚貝より排泄される代謝産物等の化学的要因、2) 稚貝の呼吸あるいは食物摂取行動に付随して生じる水の乱流等の物理的要因をあげている。今回の試験結果では成長するに従って密度効果が生じたことから、密度効果を誘発した要因について上記の2点に加えて、成長にもなって増加した食物摂取量による餌料濃度の減少も大きく影響を与えていたものと考えられる。

ホタテガイの付着密度と成長の関係には、ホタテガイ以外の付着生物密度や採苗器の容積の影響も考えられる。ホタテガイ以外の付着生物として最も付着密度が高いのはムラサキガイであり、ホタテガイと同様付着基質重量に比例して付着密度が増加する傾向が伺えた。そのため、ホタテガイの成長には餌料が競合するムラサキガイの付着密度の影響も考えられる。また、本試験ではホタテガイ稚貝の付着密度を変化させる方法として、採苗器中の付着基質重量を変化させる方法を用いた。しかし、本方法では採苗器の容積は付着基質重量の違いからタマネギ袋の膨張の程度が異なることによって一定ではなく、採苗器中の餌料量にも違いがあると考えられる。

ホタテガイは浮遊幼生時期を過ごした後、殻長約300 μ mの時点で付着基質に付着し、殻長約10mmまで付着期を経て、その後足糸を切って次第に底棲生活へ移行する(山本, 1971)。陸奥湾のホタテガイ天然採苗で用いられている採苗器は、全てタマネギ袋に付着基質を入れた形態のものである。そのため殻長300 μ mで採苗器に付着した稚貝は、殻長7～8mmの稚貝採取時期までの2～3ヶ月間採苗器中で過ごすことになる。近年、ホタテガイの天然採苗技術が安定し、稚貝付着密度は数万個から数十万個に及ぶこともある。また、青山(1990)、佐藤(本誌別項, 1988年産ホタテガイの異常貝出現及びへい死について)が報告しているように、採苗器内での異常貝が観察され、それらはその後のホタテガイの異常貝出現率、へい死率の増加に関係があることが考えられている。今回の結果では稚貝の付着密度と異常貝の発生については関係がみられなかったが、高い付着密度がホタテガイの生理に悪影響を与えていることは確かであり、今後、採苗器内での付着稚貝の異常貝発生機構を解明する際、検討すべき要因の1つであると考えられる。

近年採苗器の稚貝付着密度が高いことから、養殖現場では「稚貝の間引き」*が行われるようになってきた。本結果は「間引き」の作業時期決定の目安にもなると考えられる。

※前報では「袋抜き」としていたが、養殖業者間では「袋抜き」の他に「間引き」、「袋替え」、「中抜き」の呼称があり、混乱を避けるため、陸奥湾で行なわれる採苗器中の稚貝の付着密度を減らす作業を「稚貝の間引き」または単に「間引き」とした。

引用文献

- 榊 昌文・佐藤恭成（1990）：ホタテガイの付着稚貝の研究（その1），青水増事業報告，
19，135-139.
- 佐藤恭成・山内高博（1991）：ホタテガイの付着稚貝の研究（その2），青水増事業報告，
20，87-90.
- 武田 哲（1986）：ホタテガイ附着稚貝の食物摂取について，青水増事業報告，15，191-204.
- 山本護太郎（1971）：ホタテガイ養殖の進歩，浅海増養殖，恒星社厚生閣，187-263.
- 青山禎夫（1990）：昭和63年産ホタテガイ稚貝の夏期にみられた異常貝についての記録，青水増事業報告，19，140-142.