

ウバガイ人工種苗の中間育成試験結果について

安 川 隆 宏

茨城県においてはウバガイを栽培漁業対象種として位置付け、1982年より、その人工種苗生産を実施している。現在までの人工種苗生産状況をみると、本県における栽培漁業次期基本計画に定められた目標年（平成5年度）における種苗生産数量である250万個体（殻長2mm）を達成可能な段階に至っている（表1）。

表1 ウバガイ人工種苗生産状況

年	種苗生産個体数 ($\times 10^3$)	平均殻長 (mm)
1982	16	10.6
1983	2800	2.2
1984	670	1.7
1985	17	2.5
1986	2251	3.5
1987	2055	3.7
1988	2888	3.5

一方、種苗放流は種苗生産動向と並行して展開されているが、放流後の成長、生残等放流効果を推定する上での基本的な資料の蓄積が図られていないのが現状である。人工種苗の放流技術を開発するためには、種々の課題が残されているが、放流種苗のサイズの検討、すなわち、より生残の高いと考えられる大型種苗による放流の実施が必要である。秋元ほかの報告¹⁾によれば、大型化の具体的な目安として殻長10mm以上が適当と考えられるが、このサイズの種苗を効率的に生産するためには中間育成する過程が必要となる。

以上のような観点に立って、天然海域を利用した中間育成試験を実施したところ、中間育成の可能性を示唆する結果を得ることができたので、ここに報告する。

方 法

(1) 試験期間

第1回 1986年7月31日～1987年5月12日

第2回 1987年6月3日～10月7日

第3回 1988年7月5日～10月5日

(2) 試験海域

那珂湊市平磯漁港内の水深2～3mの海域(図1)

(3) 育成方式

第1, 2回 延縄垂下方式(図2)

第3回 筏垂下方式(図3)

(4) 育成器

市販の塩化ビニール製小型コンテナ(図2)を用い、器内には3～3.5cmの厚さに砂(細砂主体)を敷いた。また、種苗の流失を防止するために、育成器の上面を玉ネギネット(目合約1.5×2mm)で被った。

(5) 供試貝の収容状況

各回次毎の供試貝の収容状況を表2, 3, 4に示した。供試貝はいずれも栽培漁業センターにおいて人工採苗し、飼育したもので、第1回が1986年4月7日、第2回が1987年3月16, 25, 30日、第3回が1988年3月29日及び4月7日に人工採苗が実施された。

(6) 育成管理

原則として1ヶ月に1回の頻度で育成器を一時回収し、敷砂及びネットの交換、育成器の掃除を行い、

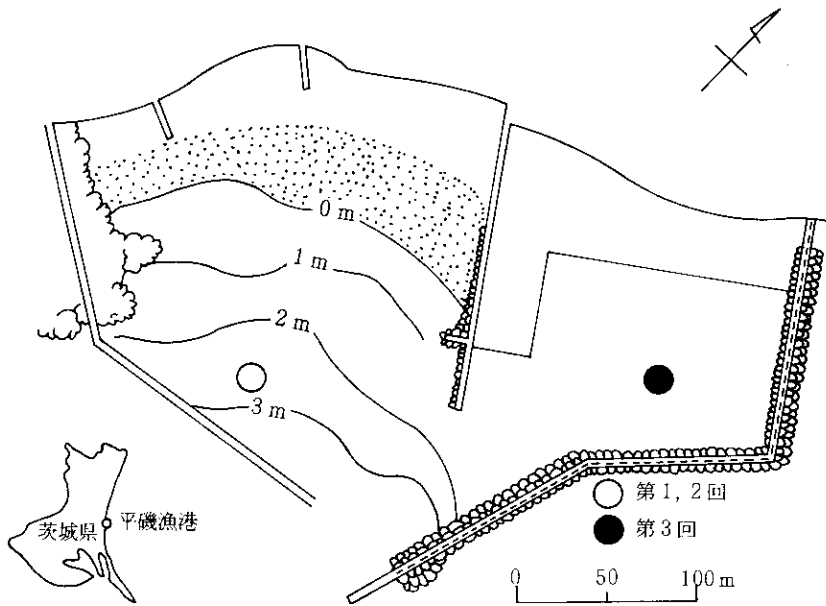


図1 ウバガイ人工種苗の中間育成試験海域（平磯漁港）

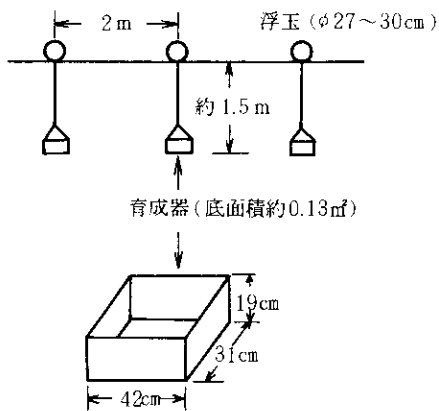


図2 延縄垂下方式

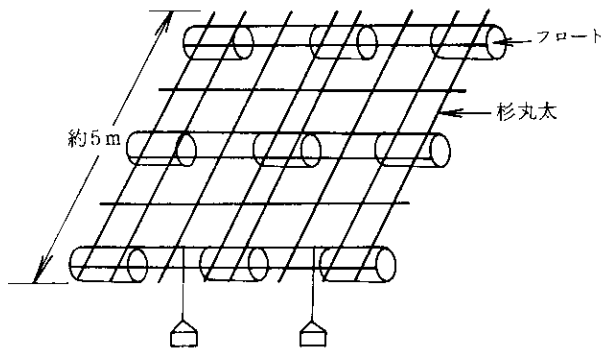


図3 筏垂下方式

同時に殻長計測等を行った。

結果と考察

(1) 第1回中間育成試験

育成期間中の水温を図4に示した那珂湊定置水温（午前10時）で代替してみると、8月から10月上旬にかけては16～23℃台を推移し、概ね20℃を越える日が多かったが、以後だいに低下し、1月から3月中旬にかけては10℃以下（最低7℃台）で推移

した。これ以降は11～13℃台の間で昇温傾向を呈した。したがって、育成期間中の水温はウバガイにとって適正に経過していたものと推察された。²⁾

試験結果を表5に示した。第1回計測を行った8月26～27日（27～28日経過）における平均殻長4mm台で育成を開始したNo.1～8をみると、いずれも平均殻長6～7mmに成長し、生残率も95%前後と、収容密度（2,000～5,000個体/m²）の相違による影響はうかがわれなかった。一方、平均殻長7mm台で育

表2 第1回中間育成試験における供試員の収容状況

育成器 No.	収容個体数	収容密度 (個体/㎡)	供試員の大きさ (mm)		測定数
			平均殻長	標準偏差	
1	642	約 5,000	4.2	0.54	157
2	650				
3	517	約 4,000	4.5	0.62	244
4	520				
5	390	約 3,000	4.1	0.48	175
6	385				
7	260	約 2,000			
8	255				
9	261		7.4	0.99	260
10	252		7.7	1.15	252

表3 第2回中間育成試験における供試員の収容状況

育成器 No.	収容個体数	収容密度 (個体/㎡)	供試員の大きさ (mm)		測定数
			平均殻長	標準偏差	
1	1,038	約 8,000	2.5	0.39	178
2	1,038				
3	781	約 6,000			
4	779				
5	521	約 4,000			
6	519				
7	259	約 2,000			
8	259				

表4 第3回中間育成試験における供試員の収容状況

育成器 No.	収容個体数	収容密度 (個体/㎡)	供試員の大きさ (mm)		測定数
			平均殻長	標準偏差	
1	1,000	約 7,700	6.1	1.29	201
2	2,000	約 15,400	6.8	1.17	200

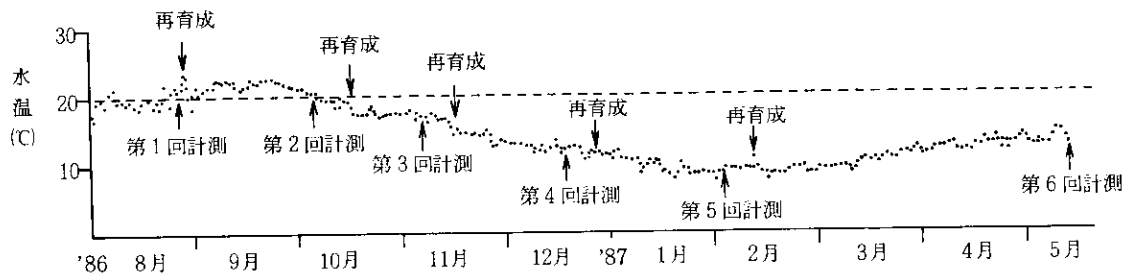


図4 那珂港定置水温の推移(第1回)

表5 第1回中間育成試験の結果

育成器 No	第1回計測 '86:8.26~27		第2回計測 10.7		第3回計測 11.6		第4回計測 12.18		第5回計測 '87:2.4		第6回計測 5.12	
	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)
1	6 2.0	93.6	11 3.5	91.7	13 3.7	91.1	14 3.7	90.7	14 3.8	90.3	22 4.2	87.4
2	7 2.6	96.5	13 3.3	81.7	14 3.3	81.5	15 3.3	81.1	16 3.4	80.8	21 4.4	40.3
3	6 2.0	95.7	12 2.9	74.5	14 3.0	74.3	15 3.0	73.5	16 3.1	73.3	21 3.2	42.0
4	6 2.1	93.8	12 3.6	92.5	13 3.9	89.6	14 3.9	88.7	15 4.0	88.7	23 4.2	87.1
5	7 2.5	93.8	13 3.0	64.1	15 3.0	64.1	16 2.9	64.1	18 3.0	63.8	29 3.8	63.1
6	6 1.9	93.5	11 3.0	73.8	14 3.3	72.7	14 3.2	72.2	16 3.4	71.9	26 3.8	71.4
7	6 2.3	95.8	14 3.1	64.2	16 3.0	61.9	17 3.0	61.9	18 3.1	61.9	30 3.8	60.8
8	6 2.1	94.9	13 2.9	60.8	15 3.0	60.4	16 3.1	59.6	18 3.1	58.8	32 3.6	58.4
9	14 2.1	98.9	20 2.5	96.2	21 2.6	95.4	22 2.6	95.4	23 2.7	94.6	30 4.1	88.1
10	14 1.9	98.8	21 2.2	96.8	22 2.3	96.8	22 2.4	95.6	23 2.6	95.6	32 3.7	94.8

成を開始したNo. 9, 10は、平均殻長14mmに成長し、No. 1~8より成長量(殻長の伸び)が大きく、また、生残率についても約99%と若干高い値を示した。

第2回計測を行った10月7日(67~68日経過)には、No. 2, 3と5~8の生残率低下が著しいが、これは育成管理上の不手際から一部の種苗が器外へ流失してしまったことに起因した。したがって、ここではNo. 1, 4, 9, 10について成長、生残をみると、No. 1, 4は平均殻長11~12mmとほぼ同様な成長を示し、生残率も92%前後と、両者を比較する限りにお

いては収容密度の差異による影響は認められなかった。また、No. 9, 10は平均殻長20~21mmに成長し、生残率は96%台で推移した。

第3回~5回計測期間中は、いずれの試験区についても成長が鈍化する傾向が認められ、前述した水温の低下がその一因となっているものと考えられた。また、この期間中の生残率の推移をみると、いずれの試験区ともほとんど低下が認められなかった。

第6回計測を行った5月12日(259~260日経過)におけるNo. 1, 4, 9, 10の平均殻長をみると、No.

1, 4が22~23mm, No. 9, 10が30~32mmと, 第5回計測時に比べ, 著しい成長を示した。しかし, 水温でみる限り, この期間中は, 前述した成長純化期に比べ全般的に低かった点が興味深い。このような現象は水温低下期と上昇期におけるウバガイの生理的状态の相違, 季節的な餌料環境の変動に起因する可能性が考えられた。一方, 生残率についてはNo. 1, 4が87%台, No. 9, 10が88~94%台を示した。

以上のように, 育成開始時の殻長が4mm台と7mm台では, 成長量では後者の方が大きかったものの, 生残率については両者の間に顕著な差は認められな

かった。また, 収容密度の面からは, 育成中の種苗の流失により厳密な比較には至らなかったが, 4,000~5,000個体/m²の収容密度は種苗に悪影響を持たらさないことが明らかとなった。さらに, 中間育成の目標サイズである殻長10mm以上の個体の出現動向(図5)をみると, 4mm台の種苗を4,000~5,000個体/m²収容した場合(No. 1, 4), 約3ヶ月で全体の80%程度が10mm以上に達した。また, 7mm台の種苗を2,000個体/m²収容した場合(No. 9, 10)では約1ヶ月で全数が10mm以上に達した。

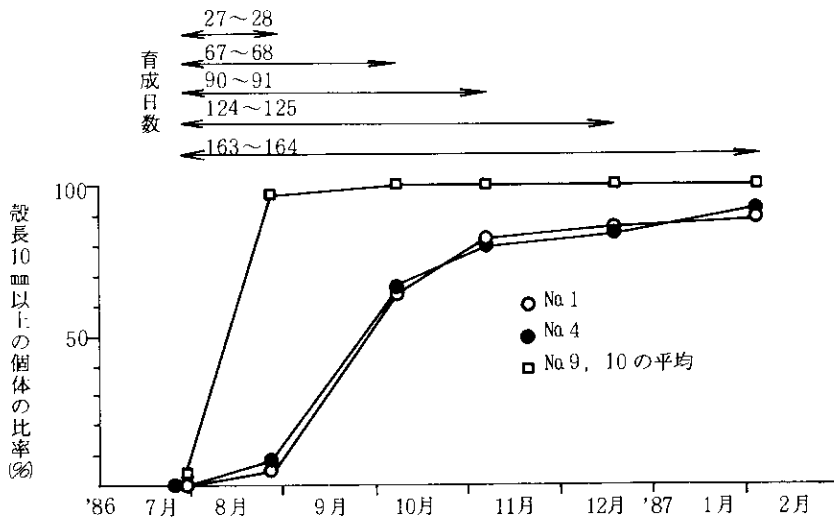


図5 殻長10mm以上の個体の出現動向(第1回)

(2) 第2回中間育成試験

育成期間中の那珂湊定置水温は10~25℃台で, 前回と同様8月から10月上旬にかけては20℃を越える日が多かった(図6)。

試験結果を表6に示した。第1回計測を行った7月3日(30日経過)には, いずれの試験区とも平均殻長5~6mmに成長し, 生残率は概ね90%以上を示しており, 収容密度の相違による影響は認められなかった。

第2回計測以降については, 成長面で若干密度効

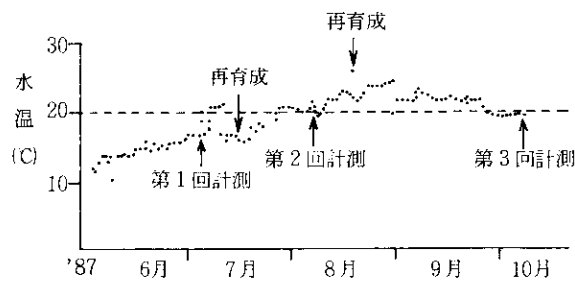


図6 那珂湊定置水温の推移(第2回)

表6 第2回中間育成試験の結果

育成器 No.	第1回計測 '87. 7. 3		第2回計測 8.6		第3回計測 10.7	
	平均殻長 標準偏差 (mm)	生 残 率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生 残 率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生 残 率 (%)
1	5 1.2	91.5	9 2.0	90.6	14 2.7	89.3
2	5 1.4	90.3	9 2.4	87.3	14 3.2	85.5
3	5 1.3	95.2	10 2.2	92.5	15 2.6	90.1
4	6 1.3	92.3	9 2.2	90.1	15 2.9	88.2
5	6 1.2	93.1	9 1.9	81.9	15 2.3	75.0
6	5 1.1	92.3	10 2.0	91.1	15 2.8	90.0
7	6 1.2	90.7	11 1.6	89.2	17 2.1	86.9
8	6 1.1	84.9	11 1.7	83.0	17 2.4	80.7

果がうかがわれ、最終的には8,000個体/㎡を収容した場合（No. 1, 2）が平均殻長14mm, 4,000～6,000個体/㎡を収容した場合（No. 3～6）が15mm, 2,000個体/㎡収容した場合（No. 7, 8）が17mmに達した。一方、生残率については若干ばらつきが認められたものの、密度効果は全く認められず、平均的には85%台を示した。

次に、殻長10mm以上の個体の出現動向（図7）をみると、収容密度が高くなるほど10mm以上の出現比率が若干低くなるが、8,000個体/㎡収容した場合（No. 1, 2）でも100日間育成することで、90%以上の個体が10mm以上に達することが明らかとなった。

現在の人工種苗生産の実態から考えれば、殻長2mm程度から中間育成に入ることが望ましいが、今回の試験結果から、それが十分可能であると考えられた。

(3) 第3回中間育成試験

育成期間中の那珂湊定置水温は17～26℃台で、第1, 2回の同期の水温に比べ若干高く推移した。（図8）。

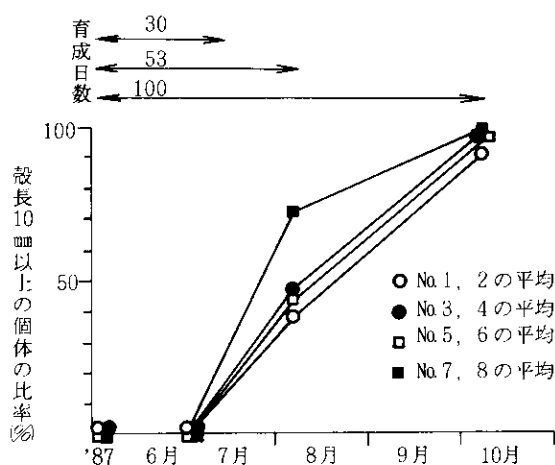


図7 殻長10mm以上の個体の出現動向（第2回）

試験結果を表7に示した。今回の試験では前回よりさらに収容密度を高める方向で検討を行ったが、第2回～第3回計測時の平均殻長の伸びから若干密度効果がうかがわれたものの、生残率についてはほとんど差が認められなかった。

表7 第3回中間育成試験結果

育成器 No	第1回計測 '88. 8. 2		第2回計測 9. 2		第3回計測 10.5	
	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)	平均殻長 標準偏差 (mm)	生残率 (%)
1	11 2.5	93.2	13 3.2	89.7	16 3.1	87.7
2	11 1.9	94.8	14 3.3	93.0	15 3.2	89.6

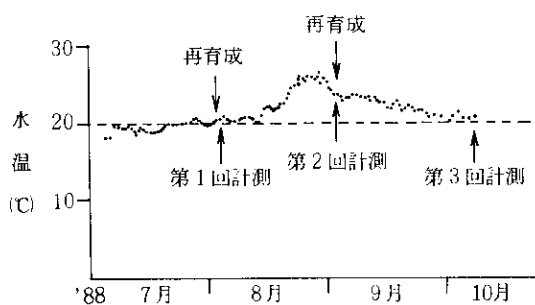


図8 那珂湊定置水温の推移(第3回)

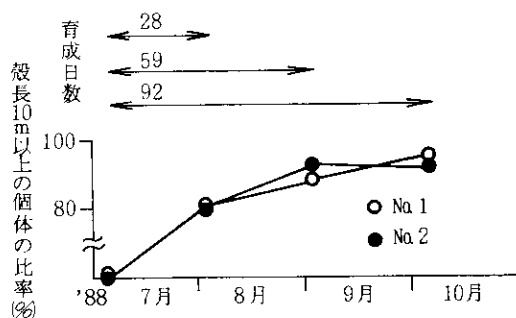


図9 殻長10mm以上の個体の出現動向(第3回)

また、殻長10mm以上の個体の出現動向(図9)から、殻長6mm台では収容密度15,400個体/m²でも約1ヶ月で80%以上、約2ヶ月では90%以上の個体が10mm以上に達することが明らかとなった。

以上3回の試験で、中間育成開始時の殻長及び収容密度と成長、生残との関係について検討してきたが、以下に試験中に観察された現象について述べる。

試験中、育成器内への浮泥、砂等の堆積が多少なりとも認められたが、それらが器内に充満しない限り、種苗への悪影響は特にうかがわれなかった。また、アサリ、チヨノハナガイ等の二枚貝類、ヨコエビ類、多毛類等の底生動物が器内へ入り込んで生育しているのが多々観察されたが、これらについても種苗に対して悪影響を及ぼしているとは考えられなかった。しかし、細かい目合のネットを被覆した育成器内という極めて閉鎖的な環境下に置いた種苗を健全に育成するためには、水底質の悪化を招来するような要素を極力排除することが必要と思われた。

伊藤ほかの報告³⁾によれば、育成器の掃除と洗砂は種苗の成長生残を良好にすることが明らかにされているが、今回、原則として1ヶ月に1回の頻度で実施した育成管理はほぼ妥当なものであったと考えられた。

今後は、現行方式による収容密度の限界を明らかにするとともに、より大量かつ効率的な中間育成技術の開発に向けて検討を行い、漁業サイドへの導入を促進する必要がある。

要 約

1986年から1988年にかけて、平磯漁港内において垂下方式によるウバガイ人工種苗の中間育成試験を実施して、次の結果を得た。

(1) 種苗の成長は夏季に著しく、秋季から冬季にかけては鈍化する傾向が認められたことから、夏季を中心とした時期に中間育成を行うことが適当と考えられた。

(2) 殻長10mm以上の種苗を取り上げるのに要する日数は、大型の種苗ほど少なくすむが、2mmサイズでも夏季を中心に100日程度育成することにより、生残個体の90%以上を10mm以上で取り上げることが可能である。

(3) 夏季を中心とした3ヶ月程度の期間内における生残率は、大型種苗ほど若干高くなる傾向が認められたが、2mmサイズでも85%台と良好な値を示した。

(4) 収容密度(2,000～15,400個体/m²)の影響は成長面で若干認められたが、生残率では全く認められなかった。

(5) 本方式における育成管理は1ヶ月に1回の頻度で行うのが適当と考えられた。

参 考 文 献

- (1) 秋元義正・五十嵐敏：ホッキガイの漁獲変動について，福島水試研究報告，第6号，p.31～48，1980.
- (2) 安永義暢：砂浜性二枚貝類の移殖時の減耗に関する基礎的考察，日水研報告，第31号，p.73～85，1980.
- (3) 伊藤義三ほか：延縄垂下法によるホッキガイの中間育成，北水試月報，第41巻p.133～145，1984.