

鳥取県沿岸域でのイタヤガイ底層採苗の試み— I

山 田 英 明

序

本県の代表二枚貝イタヤガイ (*Pecten albicans*) は、本県沿岸域で大発生を繰り返し過去に28,274tの最大漁獲があったと記録されているが、近年小規模の発生もなく、その資源水準は低く、1987年は約2tの漁獲に終わっている。

本県では、イタヤガイ資源安定増産の目的で、1980年代海域総合開発事業の一環として筏式垂下型天然採苗を実施し、1袋当たり200個以上の種苗を採苗した実績が残っている。しかし、イタヤガイ浮遊幼生出現量の減少と同様に採苗数も減少し、1985年に至って平均12個まで落ち込み、海域総合開発事業が終了した。

本県で採苗した種苗は、天然海域へ資源添加をし資源の回復を図るための増殖用種苗として利用されるわけであるが、採苗数が著しく低い場合には、その本来の目的を達しえない。ここ数年、本県沿岸域でのイタヤガイ浮遊幼生量は、著しく低水準(野沢他、1986)となり、採苗数も思うほど良くない状況であった。隣接する島根半島では、効率的採苗方法として底層式採苗技術の確立が急がれているが本県地先において、効率的採苗方法として底層採苗を試みたので、その概要を報告する。

方 法

本県では、海域総合開発事業の一環として、各地先において、筏による垂下式採苗が実施されているが、底層式採苗方法としては、島根県水産試験場で実施されている手法(由木他、1982)、(吉尾 1986)と、海域総合開発事業当時のタマネギ袋式採苗袋手法(西田、1983)、井上他(1983)を併用した。

採苗袋は、既存のタマネギ袋(1.5mm×2.0mm目、40cm×70cm)の中に使用済鱒網(6cm目)を入れたものである。この採苗袋を50cmの間隔で離して一本のロープに8袋取りつけて一連とし、上部にφ240mmのフロート(6kg浮力)、下部にコンクリートブロック(重量60kg)を取り付け、計10連を海底に沈設した。(図-1)

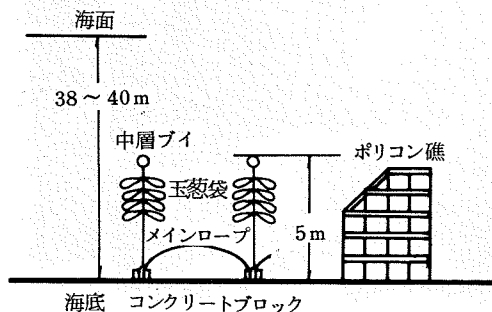


図1 底層式イタヤガイ採苗方法
(長尾鼻沖水深40メートル)

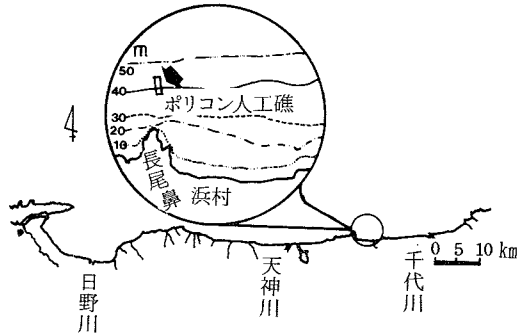


図2 底層式採苗器設置位置図(1988年)

沈設した海域は、鳥取県長尾鼻沖水深40mの地点で、この場所は、人工礁が設置してあり、小型底曳網等の漁業活動に影響されない海域となっている。またこの地点は、海域総合開発事業での筏式垂下式採苗施設の設置してあった場所でもある(図-2)。

設置した時期は、昭和62年12月8日、取り上げたのは、昭和63年6月23日で、約6ヶ月間の設置となった。過去の海域総合開発事業での設置期間に比べると、1~3ヶ月程長くなっている(図3-1~図3-3)

採苗数との比較を試みるため、イタヤガイ採苗器を設置していた冬季に、同海域でノルパックネット曳垂直曳によるイタヤガイ浮遊幼生調査を実施した。

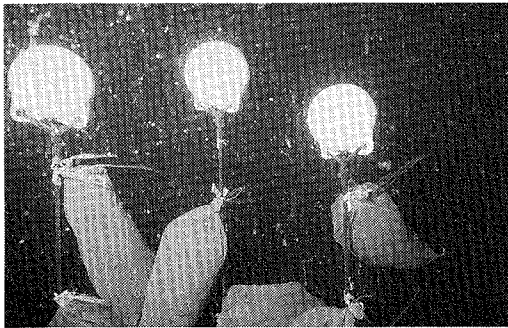


図3-1 設置した採苗器および中層ブイの水中写真(1987年12月)



図3-2 設置した採苗袋の水中写真(中層域)(1987年12月)

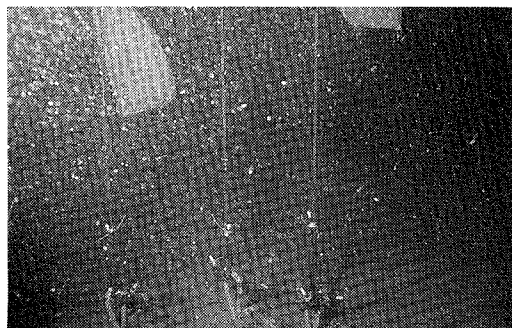


図3-3 設置した採苗器のアンカーブロック部分の水中写真(1987年12月)(海底40m)

結果および考察

(1) イタヤガイ採苗結果

調査した採苗袋は2連17袋であったが、1連は何らかの原因で袋の網地の底部分がさけていたため、今回の検討からは除外した。

1袋当りのイタヤガイ採苗数(殻長が5mm以上でイタヤガイと識別できるものの数)は、最大151個、最低70個、1袋当たり平均109個であった(表1)。

1連の上部～下部の採苗袋内の採苗数は、上部～下部にかけてほぼ均一な数となり、上部が良いというような層別の差は認められなかった。

揚上ブイについては8袋の採苗袋が、海中に浮かぶよう6kgの浮力を持つブイを上部にとりつけているが、約6ヶ月間設置した間、採苗器に付着する重量によって、底部の採苗器が海底に接地する状況がなかったと思われ、底部の採苗数も良い結果を示し、揚上浮力としてのブイは妥当なものであった。

1979年から1985年の7年間、海域総合開発事業の一環として実施された筏による垂下式採苗結果(野沢他、1986)(表-2)と比較して、殻長1mm以上のイタヤガイ稚貝の採苗数は、1983年に次いで良い結果を示しており、底層式のこの採苗方法でも、ある程度の採苗数を確保できることを示している。

採苗できたイタヤガイ稚貝の大きさは、殻長5.34mm～47.60mmの範囲、平均21.20mmであった。殻長組成(図4)でみると、殻長10、18、30、40、48mmにモードがみられ、殻長20mm前後のものが個体頻度が高い傾向がみられた。

表1 長尾鼻沖イタヤガイ底層採苗結果(1988年)

籠	段	総重量 (g)	袋重量 (g)	付着重量 (g)	付着数 (個)	密度指数 (個/g)
No. A	2	644	424	220	2	0.009
	3	1209	695	514	0	0.000
	4	963	440	524	0	0.000
	5	740	405	336	0	0.000
	6	976	505	472	37	0.078
	7	2268	980	1288	114	0.089
	8	1079	591	488	30	0.062
	平均	1126	577	549	26	0.048
No. B	1	1208	490	718	93	0.130
	2	1265	524	742	81	0.109
	3	1654	596	1058	118	0.111
	4	1640	542	1099	135	0.123
	5	1525	578	946	70	0.074
	6	1874	653	1221	142	0.116
	7	1712	526	1186	151	0.127
	8	1082	386	695	82	0.118
平均	1495	537	958	109	0.114	

表2 赤碕、泊及び酒津の6月の採苗器1袋当りのイタヤガイの付着数(西田、増田より改変)

海域	赤碕		泊		酒津	
	1~9 (個)	10< (個)	1~9 (個)	10< (個)	1~9 (個)	10< (個)
1979			18.2	31.3		
1980		3.3		41.6		67.2
1981	6.7	0.5	42.8	8.7	1.3	0.8
1982	22.0	181.0	7.7	17.2	12.0	13.7
1983	67.0	202.4	47.4	190.9		
1984	19.0	13.6	5.2	16.5	6.5	3.5
1985		12.0		8.0		12.0

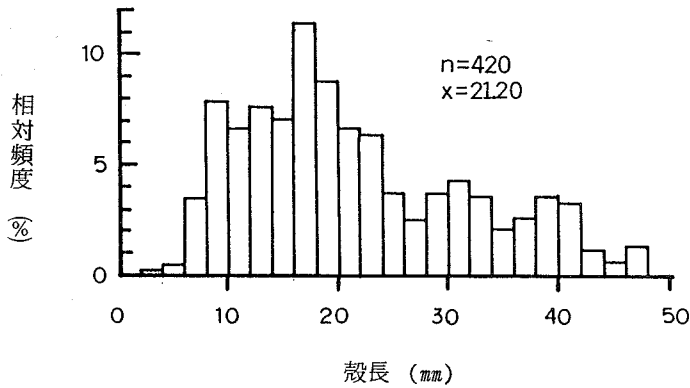


図4 底層式による採苗イタヤガイの殻長組成(1988年6月23日)

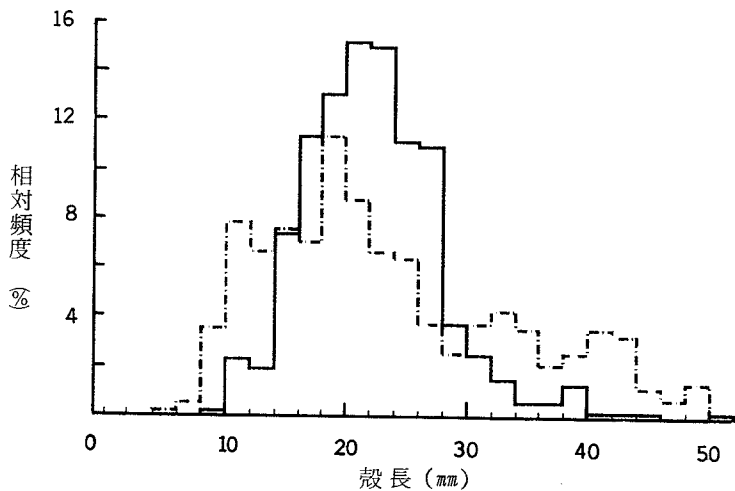


図5 天然採苗イタヤガイ稚貝の殻長組成の比較(1988年6月期)

— は、島根県鹿島分場提供イタヤガイ稚貝。
 - - は、鳥取県長尾鼻沖採苗イタヤガイ稚貝。

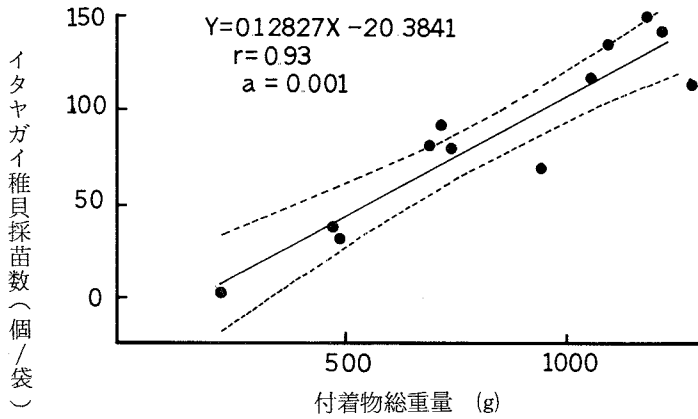


図 6-1 採苗袋内付着物総重量とイタヤガイ稚貝採苗数との関係(1988年6月)

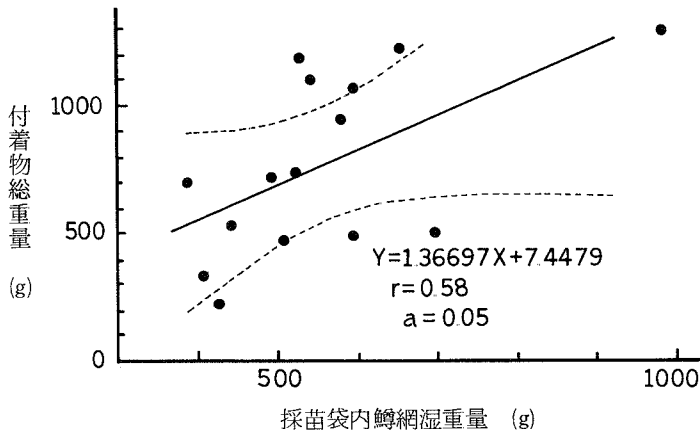


図 6-2 採苗袋内鱒網湿重量と付着物総重量との関係(1988年6月)

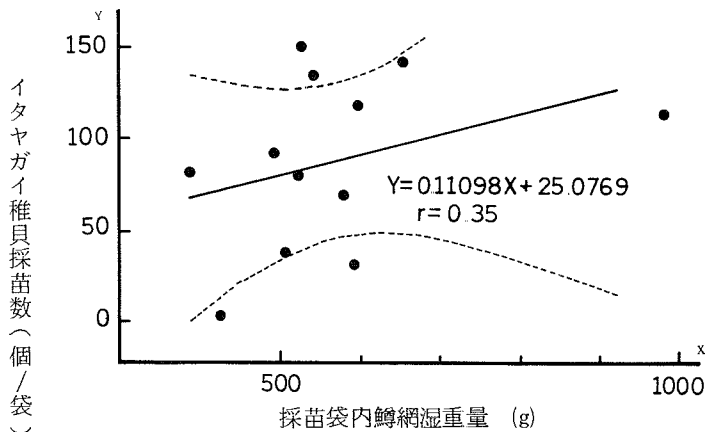


図 6-3 採苗袋内鱒網湿重量とイタヤガイ稚貝採苗数との関係(1988年6月)

殻長組成から、イタヤガイの発生時期を推定すると、モードが複数あることから、複次にわたって、付着したと推定され、殻長が40mm以上に達している個体群は、堀田(1977)や中西(1983)を参考にし、受精後約5ヶ月経過し、1~2月に発生し、殻更20mm前後の高頻度の個体群は、受精後約3~4ヶ月経過したと考えられ3~4月に発生したものと推定される。イタヤガイ稚貝の殻長組成から推定すると採貝イタヤガイは、1~4月頃に発生して約30日間浮遊後採苗器に付着したと考えられる。

本年度、海洋牧場開発事業で底層飼育試験を実施するに当たり、島根県水産試験場鹿島分場より、島根半島沖採苗イタヤガイ稚貝を提供してもらい、試験に供した。このイタヤガイは12月海底設置、6月に取上げたものであったため、本県沖採苗イタヤガイ稚貝とほぼ同時期の付着条件を示していると考えられるので、イタヤガイの殻長組成について、その大きさを比較した(図-5)。

島根半島での採苗稚貝は、本県沖採苗稚貝に比べ、殻長30~40mm以上の個体群の頻度は少ないものの、殻長20mm代の個体群の頻度は高く、さらに殻長が大きい方にズレている状態である。しかし、付着した稚貝の大きさは頻度が多少異っているものの10mm代~50mm代と類似した大きさとなっており、さらに殻長20mm代が、本県沖と同様に高い頻度を示していることから、同じ母貝群に由来している稚貝であると考えられる。

ちなみに、島根半島東端での底採苗(水深60m地点)では一袋当たり171個の稚貝が採苗され(吉尾、1988)、本県沖での底採苗より好結果を示している。

採苗タマネギ袋内部の罾網重量と付着物重量には正の相関が認められ、罾網の重量が増えると付着物重量が増加する傾向がみられた。これは、通過する水塊内の付着生物により多く器物付着機会を与えるためと考えられる。

付着物重量とイタヤガイ稚貝採苗数の関係を見ると(図-6)、正の相関が認められ、付着物重量が増大すると、イタヤガイ稚貝数も増大する傾向がみられた。言い換えれば、付着物に占めるイタヤガイ密度は一定(0.074個/g~0.127個/g、平均0.114個/g)であり、より多くのイタヤガイ稚貝を採苗するためには一定割合で、マス網重量を増やしてやれば良いことを示唆したものと思われる。

(2) 採苗袋に出現した生物群

西田(1982、1983、1985)は、垂下式採苗施設での採苗袋内生物を、イタヤガイ類、二枚貝類、巻貝、ウミウシ類、ウニ類、ウミシダ類、多毛類、ヒラムシ類、ホヤ類、その他の生物に区分して調査したが、その分類基準に従い、出現生物を区分した(表-3)。

採苗袋内のイタヤガイを除くイタヤガイ類は、ニシキガイを含むカミオニシキガイ属で、1袋当たり59~125個付着し、底層より上層部が、付着状況が良い傾向がみられた。一方、殻長1mm未満のカミオニシキガイ属の貝は、1袋当たり、48~90個の範囲で付着し、下層より上層で付着数が多かった。

イタヤガイ類を除くその他の二枚貝のうち、特に卓越して出現した種は、イガイ科のタマエガイに近い種で、一袋当たり824個~1,745個出現し、付着重量の約4割に達していた。この種は、ホヤ類の体内に生息する習性を持ち、天然海域では余り見うけられないことから、西田(1982~1984)の結果と類似して興味深い。また、肉眼で観察できなかった微細なタマエガイ科に近いこの種は、また顕微鏡下でも同様に多数観察され、付着生物の主要な種となっている。

その他の二枚貝としては、キマタアゲマキガイに属する種、ヒバリガイ、ムラサキイガイ、イガイを含むイガイ科の貝、ユキミノガイが一袋当たり、平均53個、40個、12個出現しその他数個の単位で、フネガイが存在した。

表3 採苗袋に現れた生物群(1988年)

種 類	採 苗 袋		上層-1		上層-2		下層-1		下層-2		平 均	
	個数 (個)	重さ (g)	個数 (個)	重さ (g)	個数 (個)	重さ (g)	個数 (個)	重さ (g)	個数 (個)	重さ (g)	個数 (個)	重さ (g)
ユキミノガイ	17	20.9	18	13.9	8	4.4	8	7.4	13	11.6		
イガイ類	48	23.5	70	22.8	16	8.0	29	9.0	41	15.8		
イガイ類小	19								12	8		
ニシキガイ類	105	27.5	125	25.7	59	7.5	79	18.3	92	19.8		
タマエガイSP	824	133.7	1745	232.5	998	120.0	1378	164.7	1236	162.7		
キヌタアゲマキガイSP	25		101		41		48		54			
イタヤガイ型	90		84		48		51		68			
巻貝	9		18		12		13		13			
ウニ類	11		6				3		5			
ホヤ類	13	25.7	28	84.0	22	31.3	26	93.6	22	58.6		
ウミシダ類		3.4				1.9		5.4	0	2.7		
ウミウシ類	13	0.2	9	0.2	22	1.1	16	0.4	15	0.5		
多毛類	4	21.8		18.5		25.8		16.0	1	20.5		
表層残査		38.5		64.7		27.2		32.3		40.7		
沈降残査		10.3		13.0		8.4		13.3		11.3		
その他残査		13.8		11.4		12.7		17.8		13.9		
イタヤガイ	96		88		30		82		74			
計		319.4		486.7		248.1		378.3		358.1		

巻貝は、比較的出現頻度が少なくまた殻高5mm以下の小型個体であったため、同定できなかったが、一袋当たり9~18個出現した。またイタヤガイに付着するシワカツラガイも若干数観察された。

ウミウシ類は全長5mm以下の小個体で占められ、一袋当たり9~22個と底層部での出現が多かった。

ウニ類は微小サイズの個体で1袋当たり9~18個出現したが、種の同定に至っていないが、パフンウニと推測される。

ウミシダ類は、破片となっており完全な個体がなかったため個体数は把握できなかったが、イタヤガイを除く付着生物全重量の約1%前後の割合で出現した。

多毛類は、イタヤガイ害敵生物として知られているが、イタヤガイを除く付着生物全重量の5~10%を占め、上下層ともその比率は同程度であった。

ホヤ類は、比較的著立った大ききで、古網に付着していたため、イタヤガイを除く付着重量の8~24%を占め、下層部の方が、上層部に比べて出現個体数が多かった。

各主要群をとり除いた付着生物群をビーカ内で沈降する残査物(沈降残査)及び沈降しない残査物(表層残査)に分け、その重量をみると、表層残査は端脚類、採苗器内生物の棲管、排泄物を主体として27~64g、付着重量の8~13%を、沈降残査は、貝の破片、二枚貝の幼貝、砂等で8~13g、付着重量の2~3%を占めた。

全体的にみて、採苗袋に出現した生物群は海底に近い採苗器と中層グイに近い採苗器とでは、微妙な違いが見られる。海底に近い採苗器では、イタヤガイを除く二枚貝の付着状況が上層採苗器に比べて悪く、特にユキミノガイ、イガイ類、ニシキガイは上層部の半分程度の水準となっている。二枚貝の他には、ウニ類が上層部に比べ半分程度の水準になっている。一方上層部より多く出現しているものとして

はウミウシ類があげられる。タマエガイに近い種、巻貝、ホヤ類、ウミシダ類、多毛類については、上層部と下層部では大きな差はなかった。この様に、海底に近い採苗袋で、イタヤガイおよびタマエガイ近種を除く二枚貝の出現が少ないことが、微妙な特徴である。

昭和57年（1982年）海域総合調査の天然採苗結果（西田、1983年）と本年度の採苗結果を表一4に示した。投入時間が遅いこともあって、単純に比較し得ないものの、出現して採苗される生物群は、過去の結果と非常に良く類似しており、環境的には、それほど過去と変化していないものと推測される。ただ、しいてあげるとすれば、ニシキガイ等のイタヤガイ型の付着が過去に比べて高いこと、および、タマエガイに近い種の出現個体数が若干少ないこと、巻貝が小さな個体であるがやや多いこと、ヒトデ類がみあたらなかったこと、ホヤ類が多いこと等の特徴があげられよう。

しかし、採苗器内の生物群は、タマネギ袋の間隙から容易に脱落したり、環境の変化から死滅したりするため、過去との差があったとしても、その差は偶然的なものであろうと推定でき、その差について論ずる場合は、長い期間の調査の引用および、同じ試験設定による結果の引用が必要とされるので、昭和57年当時と比べた場合については、大きな差は認められなかったという弁にとどめたい。

表4 採苗袋に出現した生物群の比較（1982年と1988年）

種類	投入時期 取上時期	57年度海域 総合開発調査		63年度 底層試験
		赤 碓	夏 泊	長尾鼻
		S 57.3 S 57.6 (個)	S 57.3 S 57.6 (個)	S 62.12 S 63.6 (個)
イ タ ヤ ガ イ		208.0	11.5	109.0
ニ シ キ ガ イ		12.3	3.4	125.0
カ ミ オ ニ シ キ ガ イ		78.2	10.3	84.0
イ ガ イ 類		163.5	28.3	70.0
二 枚 貝		3446.0	4103.0	
タ マ エ ガ イ S P				1745.0
ユ キ ミ ノ ガ イ S P				18.0
キ ヌ タ ア ゲ マ キ ガ イ				101.0
巻 貝		2.8	4.5	18.0
ウ ミ ウ シ 類		18.8	5.3	9.0
ウ ニ 類		18.5	8.8	6.0
ヒ ト デ 類		0.7	0.3	0.0
ウ ミ シ ダ 類 (g)		4.8	1.5	(3.4g)
多 毛 類 (g)		30.5	5.7	(18.5g)
ヒ ラ ム シ 類		3.3	5.2	0.0
ホ ヤ 類		1.2	0.3	28.0
残 査 物 (g)		(384g)	(84.3g)	(89.1g)

(3) 浮遊幼生量との関係

本県沿岸域へ出現するイタヤガイ浮遊幼生と採苗数との関係は、浮遊幼生出現傾向が約10日～30日遅れて出現するという（西田、1983）ように、浮遊幼生量と採苗数とは密接な関係がある。

本年度のイタヤガイ型浮遊幼生の出現は、12～4月にかけて全く出現せず5月になってからようやく

表5 イタヤガイ及びその他の二枚貝の浮遊幼生量 (Ind/m³)

期日	イタヤガイ型					二枚貝				
	浜村		長尾鼻			浜村		長尾鼻		
	40 m	50 m	40 m	50 m	平均	40 m	50 m	40 m	50 m	平均
1986 NOV. 17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.16	31.69	50.40	60.96	51.55
DEC. 12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	184.88	64.30	193.78	90.77	133.44
1987 JAN. 21	0.00	0.00	0.00	0.16	0.04	4.24		0.63	4.87	3.25
FEB. 09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	8.16	0.93	6.76	4.08
MAR. 12	0.23	0.00	0.00	0.00	0.06	4.19	2.10	0.70	3.96	2.74
APR. 20	0.00	0.64	0.64	0.32	0.40	44.84	56.93	67.74	90.64	65.04
MAY. 15	0.00	0.00	0.19	0.00	0.05	73.26	60.89	89.24	78.02	75.35
DEC. 08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.16	34.43	131.11	32.78	63.62
DEC. 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.35	3.34	3.34	15.92	9.99
1988 JAN. 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.09	6.13	1.73	3.14	3.77
FEB. 22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.14	0.14	0.21
MAR. 28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.17	0.34	0.17	0.26
APR. 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.62	1.98	0.00	0.00	0.90
MAY. 16	0.69	0.00	0.35	1.04	0.52	245.53	294.29	294.29	319.54	288.41

0.35~1.04 個/m³ の密度で出現した(表-5)。これは二枚貝浮遊幼生の出現と同様に冬季には低水準であり、本年度の冬季の貝類の浮遊幼生量は低密度に推移したと思われる。

イタヤガイ浮遊幼生とその他の二枚貝浮遊幼生の量と集積域との関係はきわめて良く似ている(田中他、1986)との関係においても、本年度のイタヤガイ浮遊幼生は低水準であったと言える。さらに、昨年冬季には1月に長尾鼻沖水深50m地点でイタヤガイ型浮遊幼生の出現が観察されていたが、本年度は全く出現しなかったことから、昨年よりさらにイタヤガイの浮遊幼生量は低水準にあったものと推測される。

垂下式採苗においては浮遊幼生出現量と付着稚貝数には、10日~30日遅れで出現したという結果(西田、1983)から、付着稚貝数は浮遊幼生量に左右されると考えて良いと思われる。つまり、本年度の様な、イタヤガイ浮遊幼生の低密度状況下では、イタヤガイ稚貝の採苗器への付着数は、ほとんど期待できないものと推定される。

しかし、本年度は、冬季にイタヤガイ型浮遊幼生が全く出現してこなかった低密度分布下で、長尾鼻沖40m深での底採苗試験の結果、平均109個のイタヤガイ稚貝を過去の垂下式採苗結果なみに採苗できたことは、(1)浮遊幼生低水準状況下でも、底採苗によってある程度の種苗を確保できることを示すか、もしくは、(2)NORPAC ネット垂直曳による浮遊幼生量調査が、低水準の浮遊幼生状況下では、本来の浮遊幼生量を反映せず実際の幼生量よりも極端に低密度であると評価するため、これまでの浮遊幼生量結果は信頼性が薄くイタヤガイ浮遊幼生量と採苗数とは、何ら相関が認められないことを示すかのどちらかであると推定することができる。

すなわち、浮遊幼生密度で採苗数を論じようとする場合、採苗器が設置海域の経時的積み重ねす わち線状となっているのに対し、ノルパックネット調査は、断片的な一時的海域の状況を点として示した にすぎないため、幼生密度と採苗数には差が出てもおかしくないと考えることが妥当である。

この様に、浮遊幼生量と採苗結果に相関がみられなかったことは結論的には、おかしくないが、仮に ノルパックネット曳で、経時的な定量が示せなかったとしても、イタヤガイ浮遊幼生量は低密度の水準 にあるという状況は否定できない。

従って、浮遊幼生低密度状況下での底層採苗は、ある程度の種苗を確保できる1つの方法と考えても さしつかえないと推定される。

(4) 論 議

本県で本年度実施した底層採苗は、根本的には、垂下式採苗の変法にすぎない。しかし、中層ブイに よる立上り方式の底層採苗で、浮遊幼生低密度状況下において、採苗器一袋当たり平均109個のイタヤガ イ稚貝を採苗できたことは、それなりの成果として認めても良いと思われる。

筏による垂下式天然採苗方法を考えた場合、冬季の荒模様の海況条件に耐えうるため、(1)施設が大が かりになること、表層にブイが浮かぶため、(2)シロイカ釣漁業、小型底曳網漁業等の漁業活動の妨げに なるため、筏切断事故等の危険にさらされていること等、物理的、管理的に不利な状況を呈している。

一方、底層からの中層ブイによる底層垂下採苗方法は、(1)海面上の気象条件に比べ、施設を頑丈にし なくて良いこと、(2)シロイカ釣漁業に対しては、漁業活動のさまたげにならないこと、小型底曳網に対 しては、人工礁設置海域を利用すれば、漁業活動の影響を受けないこと等、筏による垂下式採苗方法に 比べ有利な条件を備えていると考えられる。

また、過去の採苗結果からも、本底層採苗結果は悪い結果には該当せず、というよりは、却って良結 果を示していると考えてもよく、底層式採苗方法の優位性が指摘できる。

しかしながら、底層での現採苗方法についても、海底に設置しているので、(1)設置位置の確認方法、 水深40mと深所での(2)回収方法、(3)大量に設置できる場所の確保等多くの問題があり、引き続き検討する 必要がある。

イタヤガイ天然採苗については、年変動および地域格差が大きいため、簡単には底層採苗によって種 苗が確保できるとは結論できない。本年度、浮遊幼生量が少ないなかで、平均109個のイタヤガイ稚貝 が採苗できたことは、本年度だけの偶然的な事象であったのか、今後引き続き調査を行い、底層採苗が 筏式垂下式採苗方法の代役を荷い、資源回復を押し図るための種苗数を確保できる素材となりうるのか の検討を引き続き行いたい。

摘 要

イタヤガイ資源回復の足がかりとして、底層採苗を試みたので、その概要を報告する。

1)採苗器はタマネギ袋内に古鱒網を入れたものを使用し、中層ブイにより底層より立上げた底層採苗方 法である。

2)採苗器1袋当たり平均109個のイタヤガイ稚貝を採苗し、平均殻長20mm、モード10、18、30、40、48mm の多峰型殻長組成であった。

3)採苗袋内に出現した生物は、二枚貝が圧倒的に多く、タマエガイに近い種が主要種となり、ニシキガ

イ、イガイ類がこれにつづいた。その他、ホヤ類、多毛類が重量的に多く、これら出現生物は、過去の採苗内生物相と類似していた。

4)イタヤガイ浮遊幼生はノルパックネット曳調査からは、観察されず、付着時期と思われる1～4月にかけては、浮遊幼生低密度分布状態であったが、採苗数はこれに関係なく良結果を示した。

5施設および漁業活動の影響を考えると、垂下式採苗に比べると底層採苗は有利である。

文 献

- (1) 井上忠雄・小田切忠夫(1983)：イタヤガイ中層延縄式養殖試験(昭和56～57年)，鳥取県水産試験場報告24，鳥取県水産試験場，71-76
- (2) 堀田正勝(1977)：イタヤガイの幼生と稚貝の飼育について(予報)，広島水産試験場研究報告9号，37-45
- (3) 中西 孝、柴田玲子、田中邦三(1986)：イタヤガイの餌量要求量，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(6)，日本海区水産研究所，7-11
- (4) 西田輝己(1982)：鳥取県のイタヤガイ漁獲変動について，鳥取水産試験場報告24，32-36
- (5) 西田輝己(1982)：(3)採苗器内での競合生物，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(2)，日本海区水産研究所，38-39
- (6) 西田輝己(1983)：標識放流，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(3)，日本海区水産研究所，65-67
- (7) 西田輝己(1983)：浮遊幼生分布，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(3)，日本海区水産研究所，29-33
- (8) 西田輝己(1982)：イタヤガイ採苗器に出現した生物，鳥取水産試験場報告 24，26-31
- (9) 西田輝己(1983)：イタヤガイ採苗器に出現した生物-II，鳥取水産試験場報告 26，84-92
- (10) 西田輝己(1984)：天然イタヤガイ採苗，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(4)，日本海区水産研究所，47-52
- (11) 西田輝己 野沢正俊・井上忠雄・増田紳哉・山田英明(1985)：天然イタヤガイ採苗、中間育成と標識放流，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(5)，日本海区水産研究所，47-49
- (12) 野沢正俊、山田英明、増田紳哉(1986)：イタヤガイ浮遊幼生の微細分布，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(6)，日本海区水産研究所，35-40
- (13) 田中邦三、柴田玲子、長沼典子、赤嶺達郎、中西 孝(1984)：イタヤガイ母貝の成熟と産卵、大型別枠研究マリンランティング計画レポート(4)，日本海区水産研究所，13-21
- (14) 田中邦三(1986)：日本海沿岸におけるイタヤガイの資源培養，海洋牧場の開発-マリンランティング計画-昭和60年度農林水産業研究発表会資料-1，農林水産技術情報協会，19-32
- (15) 田中邦三、木谷浩三、赤嶺達郎、田中實(1986)：画像解析による幼生集積域の予察，大型別枠研究マリンランティング計画レポート(6)，日本海区水産研究所，47-55
- (16) 鳥取県(1981)：鳥取中部海域総合開発事業調査報告書，鳥取県
- (17) 吉尾二郎・梶 明広(1986)：島根県西部海域における着底式採苗器によるイタヤガイ天然採苗の試み，栽培漁業技術開発研究第15巻第1号，日本栽培漁業協会，13-18

- (18) 由木雄一、勢村 均、竹内四郎、松山康明、(1984) : イタヤガイ天然採苗方法の開発, 大型別枠研究マリンランチング計画レポート(4), 日本海区水産研究所, 23-28.
- (19) 由木雄一、石田健次・勢村 均 (1982) : イタヤガイの天然採苗について、島根県水産試験場報告(4), 島根県水産試験場, 1-9.
- (20) 吉尾二郎 (1988) : バイ漁場における貝類複合生産技術, 昭和63年度MRP現地検討会資料, 島根県水産試験場鹿島浅海分場.