

カバーネットによるトリガイ放流種苗の保護に関する研究—Ⅲ

—放流種苗の漁獲時期までの生き残り—

西 広 富 夫
久 門 道 彦
岩 尾 敦 志
藤 原 正 夢



平均殻長 40.8 mm のトリガイ種苗を 9 月に水深 6.5 m 域と水深 9 m 域へ放流し、3 カ月間カバーネットで保護した後、漁獲時期までの生き残りを調べた。水深 6.5 m 域に放流された種苗の生き残りは良好で、水深 9 m 域のものは悪かった。水深 9 m 域に放流された種苗が大きく減耗した時期（12 月から 3 月）と、水深 9 m 域付近にヒトデが出現した時期（1～2 月）が良く一致したことから、減耗の原因はヒトデによる食害であると推定された。放流場所として水深 6.5 m 程度の浅い水深域を選定することにより、放流種苗の良好な生残結果が得られることが判った。

前報までに、カバーネットをかぶせて殻長 30～40 mm サイズのトリガイ種苗を放流すると、放流直後の減耗を大幅に軽減させることができることを報告した（西広ら、1994、1995）。しかし、カバーネットに漁網を用いた場合、漁獲までの長期間用いると、網に付着した生物が海水の交流を妨げ、放流種苗の生残率を低下させることが頻繁に発生した。したがって、漁獲までの途中でカバーネットを外す必要が生じてくる。カバーネットをかぶせている間の種苗は良好に保護できるが、カバーネットを外した後、種苗は害敵生物の食害による影響を受け、漁獲時期までに大幅に減耗する（京都海七、1994、1995、1996、1997）。これまでの試験では、放流から漁獲までの生残率は 0～34% となって変動が大きい（京都海七、1994、1995、1996、1997）。そこで、ここではカバーネットを用いて放流を行う場合に、ネットを外した直後から漁獲時期までの放流種苗の生き残りをより高めるための手法について、放流海域に出現する害敵生物に注目して、検討した。

材料と方法

試験 1（カバーネットを用いた放流貝保護試験）

Fig. 1 に示す宮津湾の獅子崎沖、水深 9 m と 6.5 m の海域で試験を実施した。放流域の海底形状は、水深 6 m までは急傾斜になっており、それ以深はなだらかな海底となっている。水深 6 m 地点までの離岸距離は約 30 m である。底質は 6 m までは砂泥底で、それ以深では泥底となっており、水深 9 m と 6.5 m のいずれの試験海域も泥底域である。

放流には、1997 年 5 月に当所で生産され、栗田湾の海面筏で中間育成された種苗を用いた。放流区として、Fig. 2 に示すように、水深 9 m の海域には 2×2 m の区画 4 区（No. 1～No. 4）を設定した。また、水深 6.5 m の海域に

は2×2mの区画3区 (No. 5, No. 6, No. 7) および5×20mの区画1区 (No. 8) を設定した。1997年9月18日に平均殻長40.8mm (標準偏差4.5mm) の種苗をNo. 1~No. 7の7区に各200個体, No. 8に3,300個体放流した。No. 4は放流後ネットで保護をしない区とし, それ以外の区 (No. 1~No. 3, No. 5~No. 8) には, 9節ポリエチレン製ネット (周囲に500g/mの鉛入りロープを取り付け, 付着物防除のためのシリコン系の処理剤 (商品名; アクアセイフティーS) を塗布したもの) を放流直後にかぶせ, 3カ月後の12月11日または12月12日に取り外した。放流3カ月後の1997年12月11日と12日, 放流6カ月後の1998年3

月9日, 放流9カ月後の6月9日と10日の3回潜水により調査を行った。潜水作業は, 2名のスキューバー潜水により行われ, 潜水作業員が放流貝の放流・回収を行った。No. 8の種苗については7月6, 8, 9日にも漁業者のトリガイ貝桁網を用いて追加回収した。

試験2 (放流海域に出現する害敵生物調査)

試験1を実施した海域 (宮津湾獅子崎沖) 付近に分布する害敵生物を採集するため, 1997年12月から1998年4月まで毎月1回, 水深6, 8, 10, 12mの各ラインに, Fig. 3に示すような直径70cmのトラップを投入した。トラップは重要な害敵生物であるヒトデ類の採集を目的にした構造で逃亡防止用の網は付けなかった。平らな円板に目合2cmの網を張り付け, 中央には害敵生物を誘引するための餌として冷凍アジを取り付けた。トラップを各水深ラインに5m間隔で5個ずつ延縄状に取り付けた。漁具を午前10時に投入し, 24時間後に回収した。

試験3 (標識放流試験)

カバーネットによる保護が無い場合の漁獲時期までの生残状況を調べるため, 宮津湾の水深10~14mの海域に, 放流貝の殻の表面に着色瞬間接着剤またはラッカーによる標識を付けたトリガイを, 放流サイズ, 放流時期を変えて放流した。放流時期は1993年から1998年の毎年9月から翌年4月までの間で, 平均殻長41.1~74.8mmの種苗を放流した。再捕の確認は, 毎年7月からの漁期中に海洋センター職員によって水揚地で行われた。

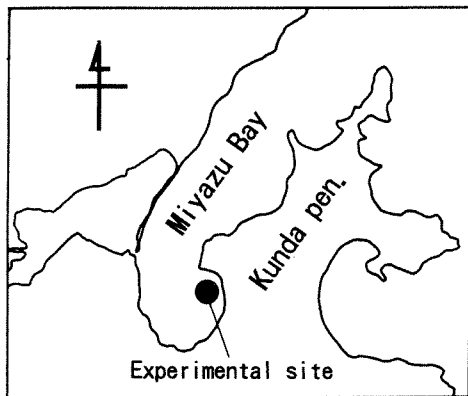


Fig. 1. Map showing the experimental site of the experiment 1 and 2.

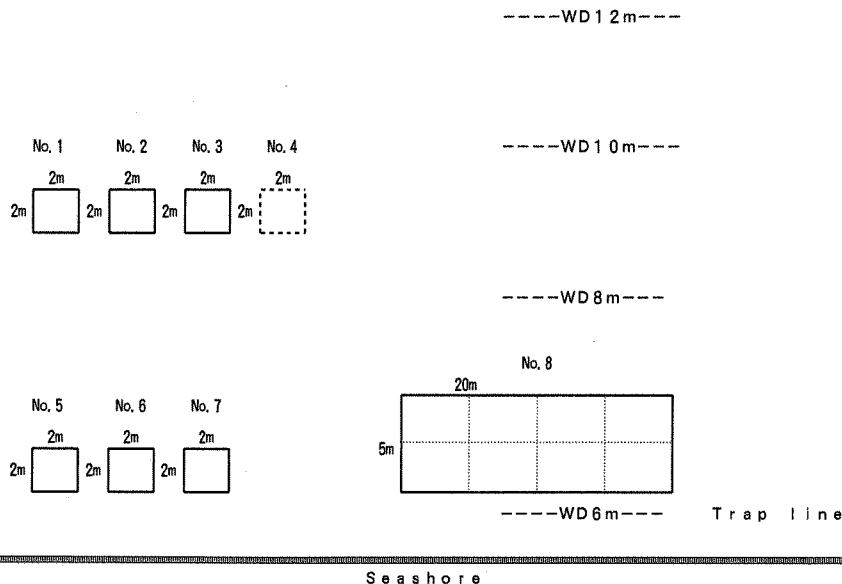


Fig. 2. Schematic arrangements of the experiment 1 and 2.



Fig. 3. Trap for collecting carnivores.

結果

試験1 (カバーネットを用いた放流貝保護試験)

中間調査, 最終とりあげ結果の一覧を Table 1 に示した。

1) 2×2 m 区画の試験結果 (No. 1~No. 7)

水深 9 m 域の区 (No. 1~No. 4)

No. 1 では, ネットを取り外した直後の12月に52個体の生存貝が回収された。同時に22個体の斃死貝の殻が回収された。生存貝率 (回収された生存貝数/回収された生存貝数+回収された斃死貝数) は70.3%であった。回収した生存貝を測定後再び同一場所に放流し, 翌年の6月に生存貝を5個体回収した。No. 2 では, 3月に4個体の生存貝が回収された。No. 3 では, 6月に25個体の生存貝が回収された。No. 4 では, 12月に生存貝は回収されなかった。

水深 6.5 m 域の区 (No. 5~No. 7)

No. 5 では, ネットを取り外した直後の12月に71個体の生存貝が回収された。回収された生存貝を測定後再び同一場所に放流し, 6月に62個体の生存貝が回収された。No. 6 では, 3月に88個体の生存貝が回収された。No. 7 では, 6月に61個体の生存貝が回収された。生存貝は12月に平均殻長 61.9 mm, 3月に平均殻長 76.1 mm, 6月に平均殻長 85.1~85.3 mm となっていた。

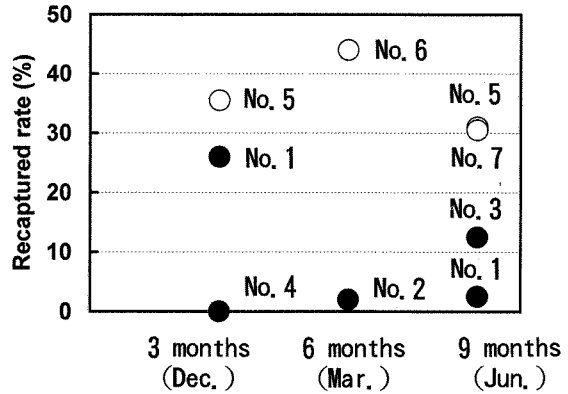


Fig. 4. Recaptured rate of the released cockle. Closed and open circles indicate the exp.1 at 9 m depth and 6.5 m depth.

2×2 m 区画の No. 1~No. 7 の各試験区の回収結果を水深別に比較して Fig. 4 に示した。水深 9 m 域で放流直後からネットによる保護の無かった区 (No. 4) では, 3カ月後まで生き残った個体は無かった。これに対してネットで保護された区では水深 9, 6.5 m どちらの水深域に設置した区でも放流 3 カ月後 (12月) までの生存貝の回収率 (以下「回収率」とする) は26.0, 35.5% (No. 1, No. 5) であった。その後ネットを取り外し 3 カ月経過した 3 月時点の回収率は, 9 m 域の区では2.0% (No. 2) と低く, 水深 6.5 m 域の区では44.0% (No. 6) と高かった。さらに, その後の 6 月の回収率は, 9 m 域の区では2.5, 12.5% (No. 1, No. 3) と 3 月の時点の回収率と同様に低かった。水深 6.5 m 域の区では31.0, 30.5% (No. 5, No. 7) と 12 月時点の No. 5 の回収率よりやや低い値であった。12月に回収した後再度放流し, 3月に回収した No. 5 では, 12月に71個体放流し, 3月に62個体回収され, この間の斃死は少なかった。

以上のように, 放流種苗はネットで保護されていた9月から12月までの期間には, 9, 6.5 m どちらの水深域に設置した区でも回収率は26.0~35.5%であった。ネットを取り外した12月以降の回収率の低下は, 9 m 域で水深 6.5 m 域に比べ約 4 倍大きくなっていった。

この 9 m 域に設置した区の回収率の低下は12月から3月の間に見られた。なお, 試験区に放流されたトリガイ種苗は, 放流後 9 カ月後においても当初放流をした 2×2 m の区画外では採集されず, 移動は見られなかった。

2) 5×20 m 区画 (No. 8) の試験結果

放流 3 カ月後の12月にネットを取り外し, 放流区域内の 4 m² を潜水によりサンプリングした。123個体の放流貝が回収され, 同時に52個体の斃死貝の殻が回収された。生存

Table 1. Numbers of the survived shell and the recaptured rate.

Exp. No.	Released (18 Sep. 1997)				Recaptured					
	Shell length Mean \pm SD (mm)	Numbers	Released area	Bottom Depth	(11, 12 Dec. 1997)		(9 Mar. 1998)		(9, 10 Jun 1998)	
					Shell length Mean \pm SD (mm) [Recaptured rate (%)]	Numbers	Shell length Mean \pm SD (mm) [Recaptured rate (%)]	Numbers	Shell length Mean \pm SD (mm) [Recaptured rate (%)]	Numbers
No. 1	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	9 m	61.7 \pm 6.2 [26.0]	52	—	89.0 \pm 2.2 [2.5]	5	
No. 2	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	9 m	—	—	70.1 \pm 4.7 [2.0]	4	—	
No. 3	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	9 m	—	—	—	—	85.8 \pm 5.5 [12.5]	
No. 4	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	9 m	[0]	0	—	—	—	
No. 5	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	6.5 m	61.9 \pm 6.1 [35.5]	71	—	85.3 \pm 4.9 [31.0]	62	
No. 6	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	6.5 m	—	—	76.1 \pm 4.5 [44.0]	88	—	
No. 7	40.8 \pm 4.5	200	2 \times 2 m	6.5 m	—	—	—	—	85.1 \pm 5.0 [30.5]	
No. 8	40.8 \pm 4.5	3,300	5 \times 20 m	6.5 m	54.2 \pm 6.8	23	—	—	80.3 \pm 3.7	

Table 2. Species and individual number collected by traps in releasing site.

Date	11-12 Nov.				11-12 Dec.				20-21 Jan.				18-19 Feb.			
	6 m	8 m	10 m	12 m	6 m	8 m	10 m	12 m	6 m	8 m	10 m	12 m	6 m	8 m	10 m	12 m
<i>Astris amurensis</i>																
<i>Luidia quinaria</i>			1													
<i>Astrina pectinifera</i>																
<i>Fusinus perplexus perplexus</i>	10	2	1	1	17	8	1	1	19	6	1	1	33			
<i>Charybdis japonicas</i>							1									

Date	9-10 Mar.				15-16 Apr.				18-19 May				9-10 Jun			
	6 m	8 m	10 m	12 m	6 m	8 m	10 m	12 m	6 m	8 m	10 m	12 m	6 m	8 m	10 m	12 m
<i>Astris amurensis</i>	1		1	1				1	1							1
<i>Luidia quinaria</i>															1	1
<i>Astrina pectinifera</i>	5				2											
<i>Fusinus perplexus perplexus</i>	19	36	1	1	1	6	1	2	11	3	2	14	2			
<i>Charybdis japonicas</i>																

Table 3. The results of experiment releasing cockles. (1993–1998)

Date	Released		Month	Recaptured		Recaptured rate (%)	Decrease coefficient/day×1,000
	Shell length Mean±SD (mm)	Numbers		Shell length Mean±SD (mm)	Numbers		
20 Sep.	41.1±3.7	2,252	Jul.	—	0	0	—
26 Sep.	45.2±3.0	1,044	Jul.	—	0	0	—
27 Sep.	37.1±3.1	1,040	Jul.	—	0	0	—
2 Oct.	51.7±2.4	1,000	Jul.	—	0	0	—
14 Oct.	41.7±5.2	1,886	Jul.	84.6	2	0.1	256
22 Oct.	50.2±3.6	3,195	Jul.	82.4±7.4	10	0.3	223
22 Oct.	46.2±3.3	2,196	Jul.	81.5±4.4	43	2.0	150
5 Nov.	45.2±4.9	1,914	Jul.	95.8	1	0.1	280
6 Nov.	56.6±2.9	1,000	Jul.	84.7±4.2	17	1.7	166
17 Nov.	50.7±4.0	787	Jul.	76.1±3.8	2	0.3	247
20 Nov.	51.2±3.8	1,000	Jul.	85.9±4.1	32	3.2	148
22 Nov.	53.8±4.2	300	Jul.	—	0	0	—
22 Nov.	49.8±4.8	405	Jul.	79.3±5.0	4	1.0	200
24 Nov.	48.6±3.3	552	Jul.	—	0	0	—
25 Nov.	51.8±4.0	582	Jul.	—	0	0	—
25 Nov.	47.2±4.4	155	Jul.	91.3±0.2	2	1.3	191
25 Nov.	47.2±4.4	158	Jul.	—	0	0	—
26 Nov.	53.5±4.8	1,727	Jul.	84.3±6.3	13	0.8	214
9 Dec.	51.6±4.9	327	Jul.	83.1±7.1	4	1.2	208
16 Dec.	63.6±3.2	1,012	Jul.	83.3±2.7	22	2.2	177
23 Jan.	71.3±3.3	1,082	Jul.	79.4±3.4	95	8.7	145
8 Feb.	66.5±4.0	1,000	Jul.	81.7±4.9	344	34.4	70
13 Feb.	70.6±3.6	1,114	Jul.	78.7±3.5	211	18.9	113
26 Feb.	73.3±3.3	1,094	Jul.	84.9±3.2	538	49.2	53
26 Feb.	74.2±3.3	747	Jul.	84.0±3.6	312	41.8	65
10 Mar.	74.8±3.6	1,108	Jul.	84.5±3.4	466	42.1	71
20 Apr.	75.0±4.8	332	Jul.	82.3±4.6	120	36.1	123

貝率は70.3%であった。6月には同様の方法で522個体が回収され、その後7月に漁業者の貝桁網で206個体が回収された。6月と7月の合計回収数は728個体となり、放流時からの回収率は23.3%となった。

試験2 (放流海域に出現する害敵生物調査)

カバーネットを用いた放流試験を実施した海域付近(水深6~12m域)でトラップにより採集された生物の一覧をTable 2に示した。ヒトデ *Astris amurensis*, スナヒトデ *Luidia quinaria*, イトマキヒトデ *Astrina pectinifera*, イシガニ *Charybdis japonicas*, ナガニシ *Fusinus perplexus perplexus* の4種が採集された。ヒトデの場合、1月と2月(それぞれ9個体, 5個体)に腕長30~95mmの個体が多く採集されたが、その他の月は0~3個体と少なかった。水深別に見ると、8, 10, 12mラインで多く採取され、特に1月の

8, 10, 12mラインと2月の10, 12mラインで2~3個体/ラインと採集量が多くなっていた。水深6mラインでは3月に1個体採集されただけで全期間少なかった。スナヒトデは主に水深8, 10mラインで出現し、1ラインに1個体程度と少なかった。ナガニシはトリガイの害敵生物とはならないが、調査期間を通じて6, 8mラインで多く採集された(0~36個/ライン)。

試験3 (標識放流試験)

標識放流貝の再捕結果をTable 3に示した。標識放流は延27回実施し、平均殻長37.1~75.0mmの種苗を合計29,413個用いた。放流後3~9カ月経過した7月に平均殻長76.1~95.8mmの標識貝が合計2,611個体再捕された。再捕率は0~49.2%であった。

放流時の殻長と再捕率の関係をFig. 5に示した。殻長

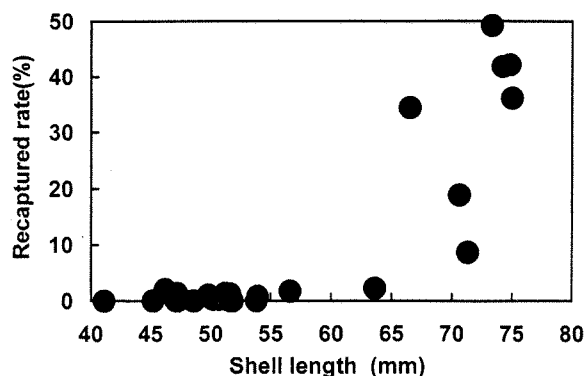


Fig. 5. Shell length of the released cockle and the percentage of the recaptured shell.

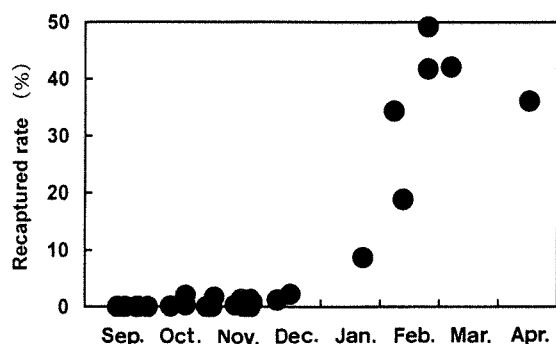


Fig. 6. Percentage of the recaptured shell released at the various month.

63.6 mm 以下のサイズで放流された種苗の再捕率は0～3.2%で、殻長 66.5 mm 以上のサイズでは8.7～49.2%であった。このように、再捕率は、放流サイズが殻長 65 mm 程度を境に、それ以上で高く、それ以下で低いという現象が認められた。

放流時期と再捕率の関係を Fig. 6 に示した。12月までに放流された種苗の再捕率は低かったが、1月以降に放流されたものは高かった。1997年に放流された群では、放流時殻長 70 mm 程度であっても1月に放流された群の再捕率は8.7%であったのに対して、2月に放流された群は18.9%と高くなっていた。放流時期が2月以降になると再捕率は高くなる傾向が認められた。9月から1月までの間に放流された標識貝の再捕率は0～8.7%で、2月以降に放流されたものは18.9～49.2%であった。1日当たりの減耗係数は2月以降に放流された群では平均0.0083で、1月までに放流された群（平均0.0200）より2倍以上低かった。2、3月に放流された種苗の最小平均殻長は 66.5 mm であった。

考察

カバーネットで3カ月間保護していた区 (No. 1～No. 3, No. 5～No. 7) では、ネットを取り外した12月から翌年6月までの間の回収率は、深い海域 (水深 9 m 域) に放流した区で低く、浅い海域 (水深 6.5 m 域) に放流した区で高かった。水深 9 m 域に放流した種苗の場合、3月に回収率が2.0% (No. 2) に低下していることから、減耗は12月から3月までの時期に著しかったと推定される。ここで放流海域の水深により生残率 (結果の項で「回収率」とした値は生残率とほぼ近い値であるので、以後は「生残率」とする) に違いが生じた原因を考察してみる。放流されたトリガイ種苗の区画外への移動は見られなかったことから、減耗の原因の大部分は食害によるものと推定された。今回の試験でも、ネットによって保護されていない時の放流貝の生残に影響を与えるのは、放流域の害敵生物の分布密度の違いであると推定される。水深 9 m 域に放流された種苗がより大きく減耗した12月から3月までの時期を中心に放流海域付近で実施されたトラップによる生物の採集結果を見ると、ヒトデは水深 8～12 m ラインで多く採集され、特に1～2月に8、10、12 m のラインで多く採集された。一方、6 m ラインではヒトデの採集数は少なかった。このように水深 9 m 域に放流した種苗が大きく減耗した12月から3月までの時期とトラップによりヒトデが多く採集された水域および時期は良く一致した。内野ら (1991) は腕長 6～11 cm のヒトデは殻長 60 mm の種苗を捕食したことを報告しており、2月頃のトリガイ種苗は殻長 60 mm 程度であるので、種苗は出現したヒトデに捕食された可能性が高い。このことから、試験1の水深 9 m 域に放流した種苗が12月から3月までの間に大きく減耗した原因は放流海域に出現したヒトデによる食害にあると考えられた。ヒトデの密度が高かった海域 (水深 9 m) に放

流された種苗では、ヒトデによる捕食圧が高かったため生残率は低くなり、ヒトデの密度が低かった海域（水深 6.5 m）では生残率は高くなった。これまで、1996年12月と1997年2月にも放流海域（水深 9 m）にヒトデが多数蟻集しているのが目視で観察されており（京都海七，1997），この時の種苗の生残率は低かった。このことは今回のヒトデの出現状況，種苗の生残状況とよく一致した。

カバーネットを用いた放流試験で，放流をした9月から3カ月後の12月までの生残率は，ネットで保護をしない区では0%で，保護をした区では26~35.5%であった。このようにネットの有無により生残率に大きな違いが生じた原因は前報（西広ら，1994）で述べたように，害敵生物による捕食圧に違いがあったためと推定される。これにより，トリガイ種苗を放流後カバーネットで保護することが初期減耗を軽減する効果のあることを再確認できた。

ヒトデの出現頻度は11，12月に少なく，1月と2月に多かったこと，浅い水深帯では全期間を通じて少なかったことから，ヒトデは1，2月に深い水深帯から水深 8 m 付近までの浅い水深帯へ移動をしている可能性がある。深い水深帯に生息しているヒトデが浅い水深帯に移動するのは水温の低下と関係が深いと思われる。ヒトデは12月から4月の間に生殖期があるとされているので（栗原，1992），産卵に伴う行動として浅深移動をしているのかもしれない。これらの点について今後さらに詳しく調べていく必要がある。

なお，今回の試験に用いたトラップでは採捕されなかったが，イシガニもトリガイの主要な害敵生物であり，主に浅い水深域に分布していると考えられるが，本種は12月から3月までの低水温期には不活発である（京都海七，1995）ことから，12月以降のトリガイの減耗には大きな影響を与えていないと考えられた。

水深 10~14 m の海域で実施した標識放流試験では，2月以降に放流された群（殻長 66.5 mm 以上）の1日当たりの減耗係数は1月までに放流されたものより2倍以上低かった。これらの結果から，2月に放流種苗がほぼ殻長 70 mm 以上のサイズに成長していればヒトデによる被害も小さくなると考えられる。したがって，カバーネットを用いた放流試験においても，2月までの種苗の生き残りの良否が漁獲時の生残率に大きく影響することとなり，ここまでの減耗をできるだけ小さくすることが重要であると考えられる。

これまでの結果から，放流貝の生残率を高くするためにはいくつかの方法が考えられる。1つは，標識放流試験で行ったように，2月まで中間育成を実施して殻長 70 mm 以上のサイズで放流することが考えられるが，中間育成に

多大な経費がかかること，大量の種苗を放流することが難しいことなどの問題がある。つぎに，被害による減耗が大きい12月から3月の間に放流域の害敵生物を集中的に駆除することが考えられるが，現在のところその可能性については不明である。最後に，害敵生物の密度の低い海域への放流が考えられる。今回の試験の結果では，放流種苗の減耗が大きい12月から2月までの間の時期にヒトデの出現頻度の低かった海域，すなわち，今回の試験を実施した水深 6.5 m 域のような海域を放流場所として利用すれば，放流種苗の減耗を軽減することができるのではないかと考えられる。今後放流域の水深ごとの害敵生物の出現状況について再度確認を行い，あわせて放流試験も実施し放流適地の確認をしていきたい。

トリガイの栽培漁業化に向けてより広い海域への放流，5×20 m 区画への放流試験を行ったが，ネットによる保護をして3カ月経過した12月時点の生存率は2×2 m 区画の No. 1 とほぼ同じ値（70.3%）であったことから，5×20 m 区画の大きな区画でも2×2 m 区画と同様の生残率（26%程度）であったと推定された。また，放流9~10カ月後の6月，7月には同じ水深の 6.5 m の海域で実施した2×2 m 区画での生残率は，31.0%（No. 5），30.5%（No. 7）であったのに対して，5×20 m 区画でも23.3%の生残率が得られた。このように，より広い区域の放流試験においても，2×2 m 区画の試験と遜色ない生残結果が得られたことは，カバーネットを使った放流方式が今後より規模を拡大して展開できる可能性が出て来た。今後さらに放流貝の生き残りを良好なものとするために，放流域の害敵を積極的に駆除して捕食減耗を軽減する方法もあわせて検討し，より実用的，効率的なトリガイの放流技術を開発していきたい。

文 献

- 栗原健夫．1992．京都府沿岸に出現するヒトデ類の分布と生活史に関する研究．京都大学農学部水産学専攻修士論文．
- 京都府立海洋センター．1994．平成5年度地域特産種量産放流技術開発事業（二枚貝グループ）報告書．
- 京都府立海洋センター．1995．平成6年度地域特産種量産放流技術開発事業（二枚貝グループ）報告書．
- 京都府立海洋センター．1996．平成7年度地域特産種量産放流技術開発事業（二枚貝グループ）報告書．
- 京都府立海洋センター．1997．平成8年度地域特産種量産放流技術開発事業（二枚貝グループ）報告書．
- 西広富夫・上野陽一郎・岩尾敦志・藤原正夢．1994．カ

カバーネットによるトリガイ放流種苗の保護に関する研究—I. カバーネットの適正網目サイズおよび保護期間. 京都海洋センター研報, **17**: 46-50.
西広富夫・上野陽一郎・吉田 弘・岩尾敦志・藤原正夢.
1995. カバーネットによるトリガイ放流種苗の保護に関する研究—II. 長期保護育成. 京都海洋セン

ター研報, **18**: 34-39.
内野 憲・辻 秀二・道家章生・井谷匡志・船田秀之助.
1991. 宮津湾のヒトデ類3種によるトリガイの捕食とトリガイ種苗の放流について. トリガイの増殖に関する研究VI. 京都海洋センター研報, **14**: 7-13.

Synopsis

A Method for Highly Surviving Released Young Cockles by Means of Cover-net—III —Survival at Harvest Season of Released Seed Cockles—

Tomio NISHIHIRO, Michihiko KUMON, Atsusi IWAO and Masamu FUJIWARA

Seed cockles with 40.8 mm shell length were released to the sea areas of 6.5 m and 9.0 m depths in September 1997. Survivals of the seeds, covered for three months by nets in order to reduce the predation, were examined in March and June 1998.

In the area of 6.5 m depth, high survival rates (30.5–31.0%) of the seed cockles were obtained at the harvesting season. On the other hand, in the area of 9.0 m depth the cockles decreased the rate to 90% during a period between December and March, and final survival rates at the harvesting season were low (2.5–12.5%).

The starfish distributed high density at the area between 8 m and 12 m depth from January to February.

According to the above results it was considered that decrease of the seed cockles might have high connection with the distribution pattern of the starfish, and suitable releasing site of the seed cockle was the area of about 6.5 m depth where the starfish rarely appeared.