

11. 複合的資源管理型漁業促進対策事業（沿岸資源調査）

I) ヒラメ

宮永貴幸・米村進司・山田英明

目 的

鳥取県沿岸漁業では1993年秋から、漁業者自身が体長制限，操業禁止区域，網目規制等管理計画を実行している。県では，管理に伴う操業形態，漁獲物の変化，管理の結果について把握し，これらの取り組みが円滑かつ有効に行われるよう各種調査に基づくデータを提供する。

調査の方法及び結果

1) 当歳魚の資源動向

1998年は稚魚の着底尾数が6月のピーク時において例年の1/10程度と推定され，極めて少ない。8月24日時点での資源尾数，重量はほぼ1995年と同水準になっており，資源水準は極めて低い（図1）。当歳魚のサイズは（図2），5月中旬から7月上旬までは，5月，6月の稚魚の加入が少なかったことにより，それ以前に着底した早期群が組成の中心となったため過去よりも大型で推移したが，8月には成長が停滞しており，8月24日時点では例年と比較して小型となっている。また，鰓の色が白く貧血症状を呈する個体は，8月6日の試験操業で得られた当歳魚で約27%み

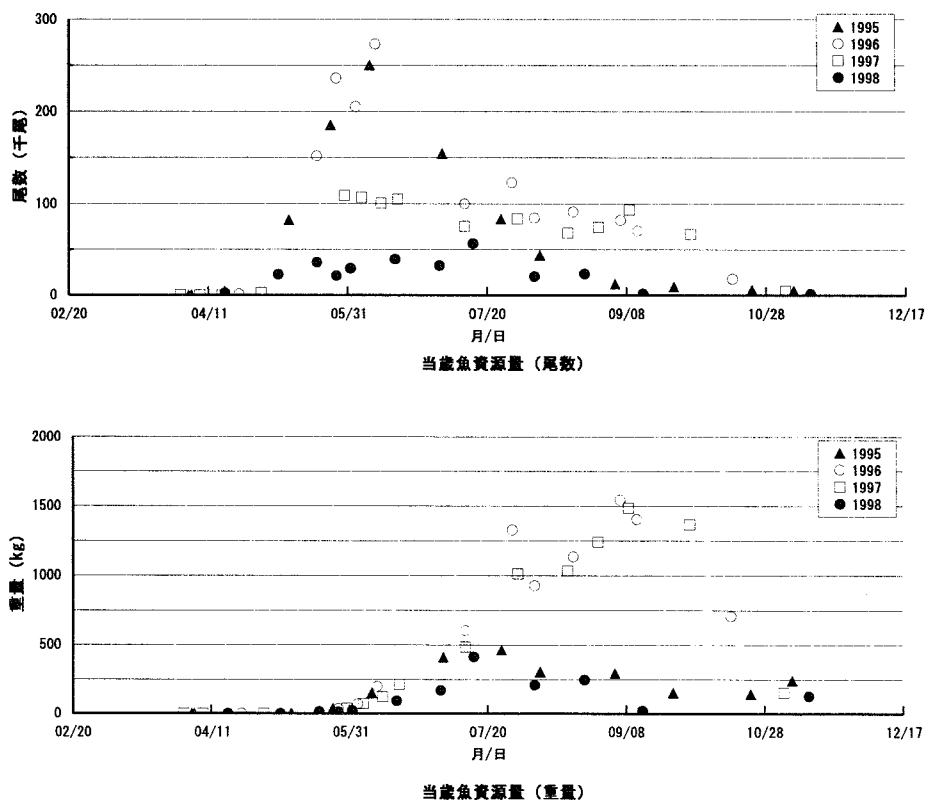


図1 天神川沖におけるヒラメ当歳魚資源尾数及び資源重量の推移

られ、その後の8月24日には約67%と急激に拡大しており、8月24日には約23,500尾と推定された資源尾数が、9月14日の試験操業では約2,000尾と推定され、1/10以下となっていたことから大きく減耗したものと推定され、秋季における当歳魚の分布が少ない近年の内でも最低の資源水準となっていたため、ヒラメ当歳魚に対する網目規制は行われなかった。また、小型底びき網への未販売小型魚の入網も網目を拡大していないにもかかわらず極めて少ない状況であった(表1)。以上のことから1999年の1歳魚の漁獲は極めて少なく、さらに漁獲量の減少が見込まれる。

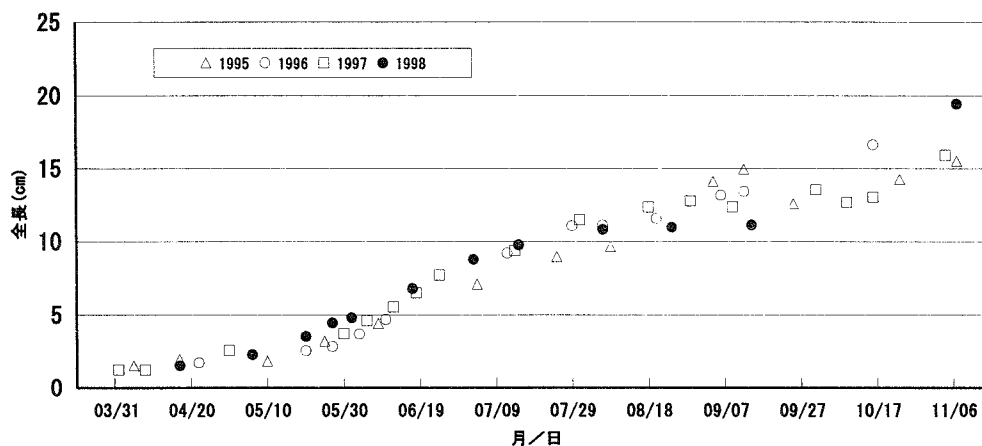


図2 天神川沖におけるヒラメ当歳魚平均全長の推移

表1 小型底曳網におけるヒラメ小型魚の1曳網(3時間)当たり入網尾数

月	實籾		浜村		菅谷		沼村		境港			
	目合	水深 入網尾数	目合	水深 入網尾数	目合	水深 入網尾数	目合	水深 入網尾数	目合	水深	入網尾数	
5月										10	20	0.0
6月	6	35 0.4	6	40 6.8	5	40 0.8	6	35 1.2				
	6	75 0.0	6	70 0.0								
7月	6	75 0.0	6	70 0.0	5	70 0.0	6	35 0.4				
	6	105 0.0	6	100 0.0	5	75 0.0	6	70 0.0				
8月	6	110 0.0	5	100 0.0	6	100 0.0	6	35 1.7				
			6	100 0.0	6	105 0.0	6	70 0.0				
9月	6	125 0.0	6	35 0.3					6	100 0.0		
			6	100 0.0					6	105 0.0		
			6	20 0.3					6	100 0.0		
10月								6	105 0.0			
								6	100 0.0	10	20	3.0
									6	105 0.0	10	35
11月	6	110 0.0	6	25 0.3	5	25 0.0	6	100 0.0				
									6	105 0.0		
12月			6	25 0.0					6	105 0.0		
1月	6	120 0.0	5	45 0.0			6	45 0.0				
	6	125 0.0										
2月	6	125 0.0	5	40 0.0								
3月	6	125 0.0	5	40 0.0	5	45 0.0						

2) 漁獲対象魚の資源状況

試験操業による水深別分布密度は(図3)、7月以降やや高い分布が見られているが、それ以前では、漁獲量が少なかった1996、1997年とほぼ同様の値であったことから、資源尾数としては1996、1997年と同様か、若干上回る程度と推定される。しかし、4月における平均全長が例年と比較して3cm程度小さく(図4)、12月の小型底びき網(業者船)で漁獲された魚体についても極めて小型である(図5)。この資源量の少なさと魚体の著しい小型化のため、県東部~中部における小型底びき網のヒラメに対する漁獲努力は大きく減少し、例年10~12月はヒラメを対象として水深30m付近の浅海域での操業となるが、本年は操業はほとんど操業がなされな

い場合もみられた(図6)。この低水準の資源量とそれに伴う漁獲努力の減少により、漁獲月報集計の結果1998年の本県総漁獲量は56トンであり(表2)、対前年比で33%減少し、過去最低であった1997年をさらに下回った。漁法別にみると小型底びき網で対前年比35%減、一本釣りで47%減、刺網で50%減と、一本釣、刺網での減少が著しい(図7)。また、漁獲金額も単価の向上がみられなかったことから、大きく減少している。

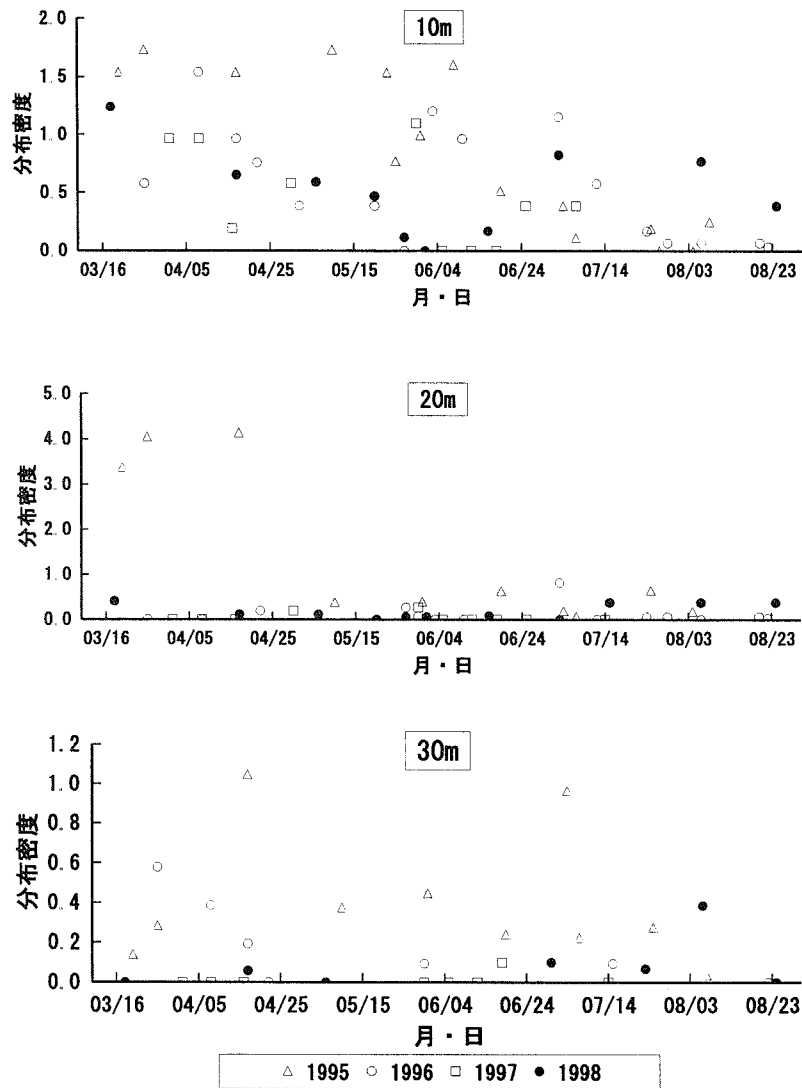


図3 試験操業によるヒラメ1歳魚の水深別分布密度(尾数/100m²の推移)

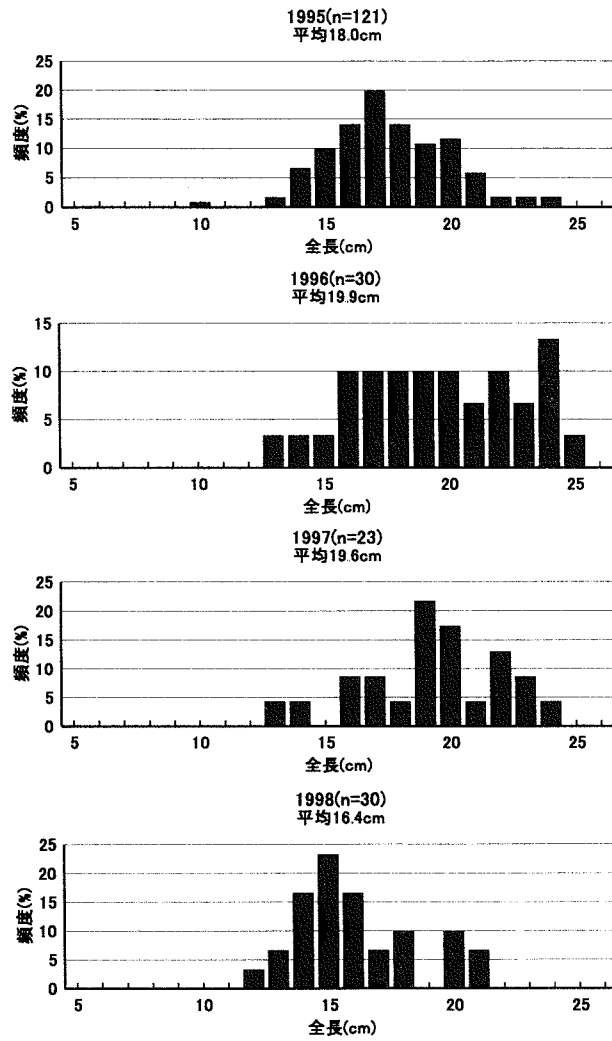


図4 4月上旬～中旬におけるヒラメ1歳魚全長組成(水深5～30m)

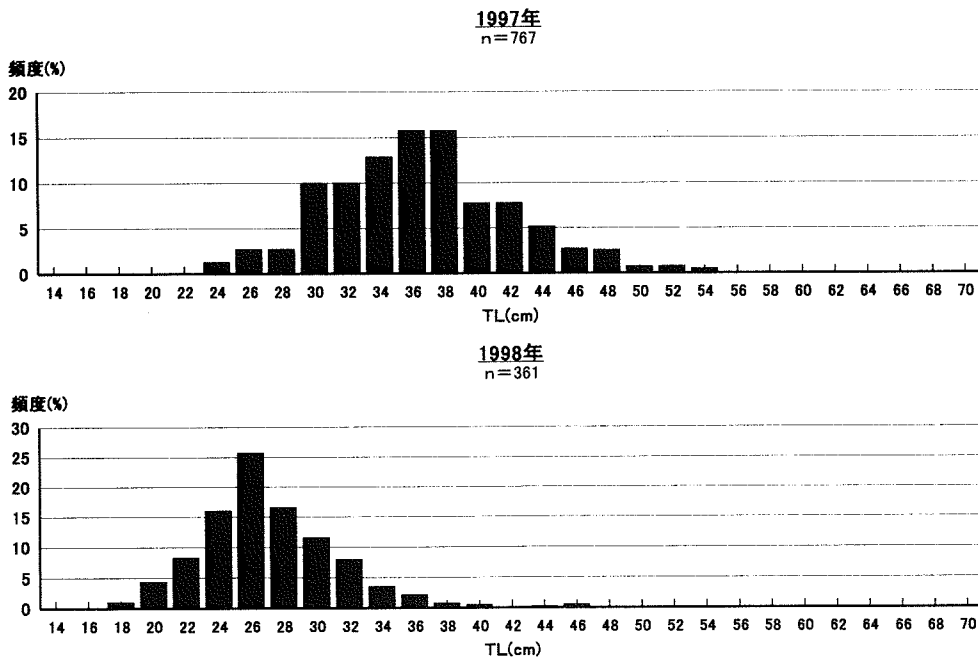


図5 12月における小型底びき網により漁獲されたヒラメ全長組成

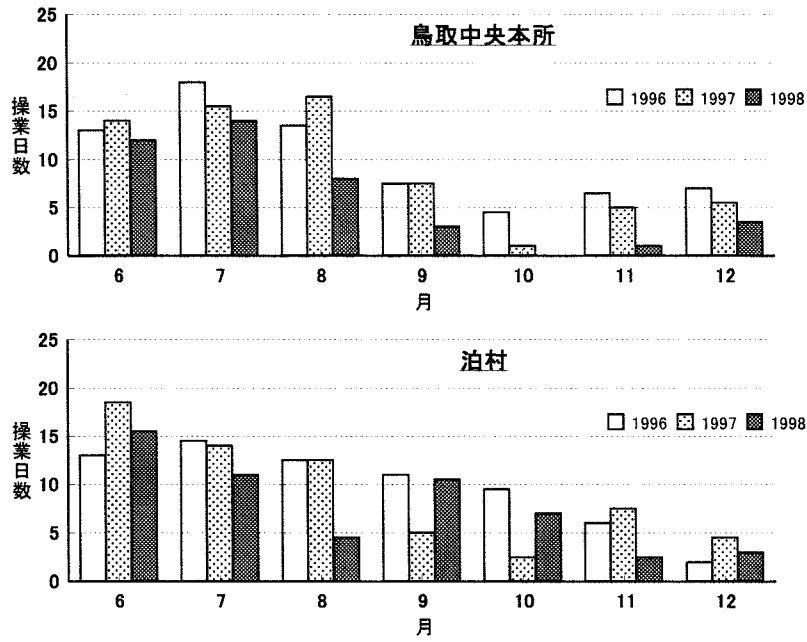


図6 小型底びき網の月別操業日数

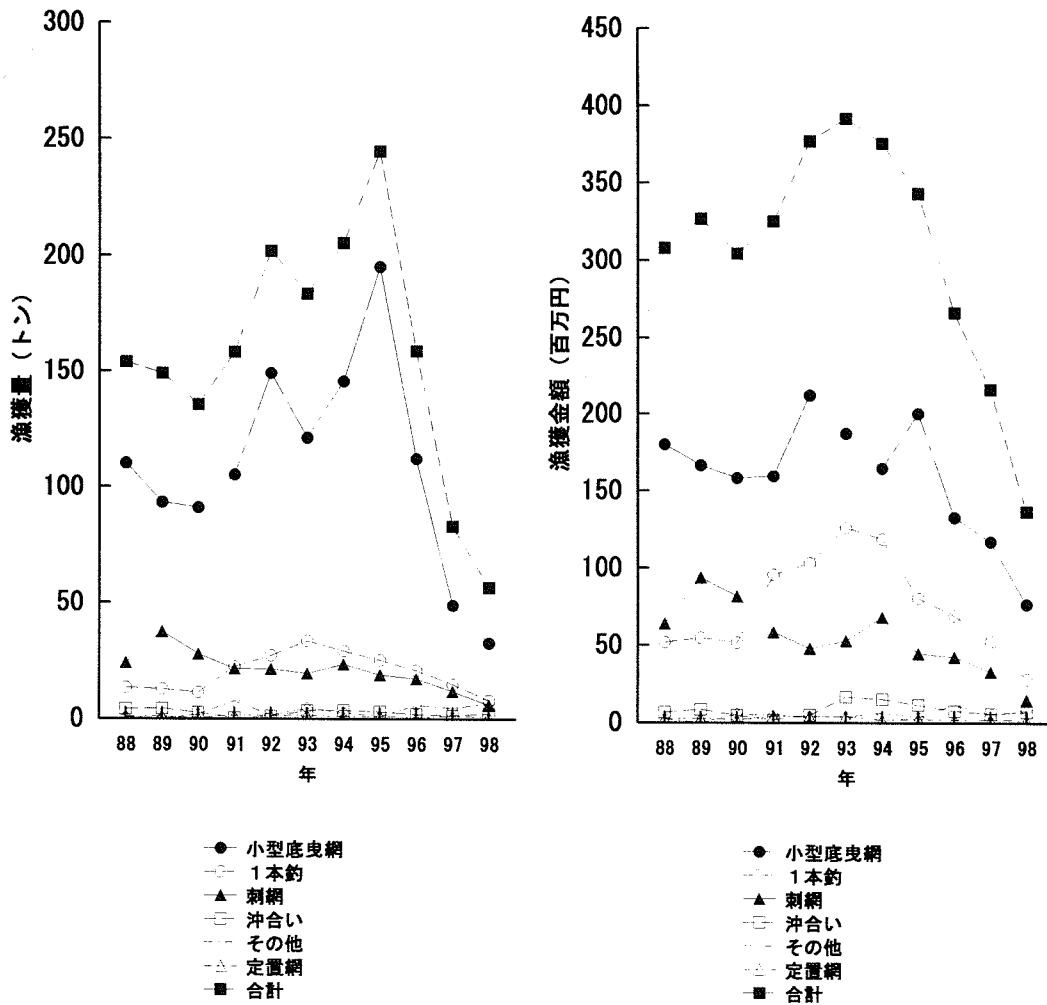


図7 鳥取県におけるヒラメの漁法別漁獲量と漁獲金額の年推移 (漁獲月報集計)

表2 鳥取県におけるヒラメの漁獲量の年推移（漁獲月報集計）

単位：トン

年	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
小型底曳網	110	93	91	105	149	121	146	195	112	49	32
1本釣	13	13	11	22	27	33	29	25	21	15	8
刺網	24	37	28	21	21	19	23	19	17	12	6
沖合い	4	4	3	0	1	4	4	3	2	1	2
その他	1	0	2	8	2	4	3	1	6	5	7
定置網	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
合計	154	149	135	158	202	184	205	245	159	83	56

3) 管理の評価

① 小型魚の保護

1993年以降管理計画が実行され、小型底びき網漁業者により網目規制、浅海域の操業規制が実施されており、1995年まで漁獲量は増加傾向を示し（図7）、近県の漁獲量の推移と比較して増大傾向が顕著であったことから、管理効果は大きかったものと推察される。しかし、1995年以降については、疾病等により秋季に当歳魚が大きく減耗している可能性が高く、過去のような秋季の小型底びき網操業において当歳魚が大量に入網する傾向が見られないため、網目規制はほぼ実施されていない状況にある。また、体長制限、浅海域の操業規制等の管理も当歳魚の減耗により効果発現に至っていないものと推定される。

② 産卵親魚の保護

5月における三重網の操業禁止により、1994年以降、刺網による5月のヒラメ漁獲量は大きく減少し、漁獲量減少分のヒラメが保護されている状態となっている（図8、図9）。しかし、刺網でのヒラメ漁獲量は1994年以降減少傾向を示しており（図7）、近年のヒラメ若齢魚の資源水準が低いことから、親魚の資源状況が悪化することが予想され、今後さらに漁獲量が減少するものと考えられる。

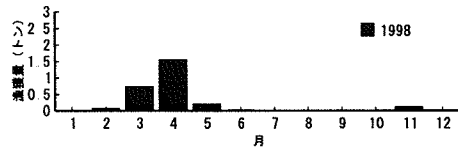
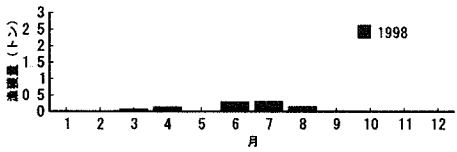
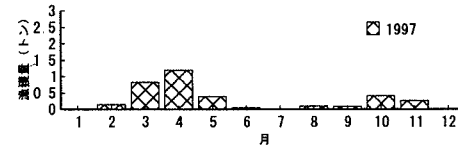
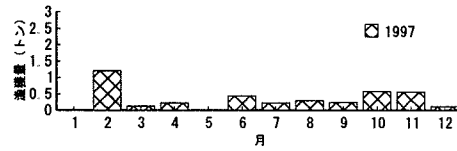
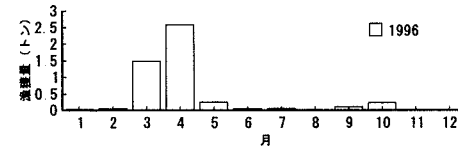
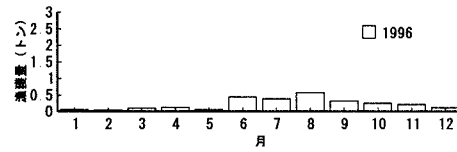
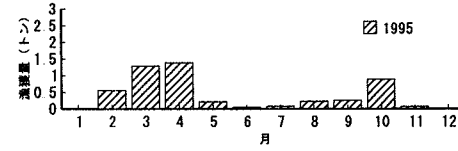
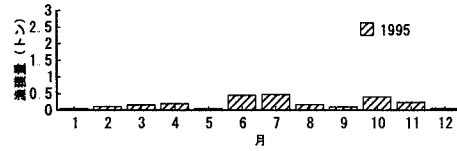
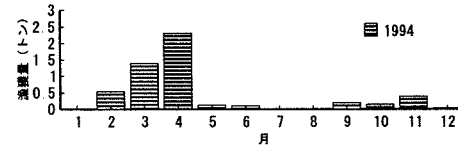
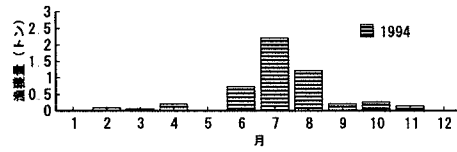
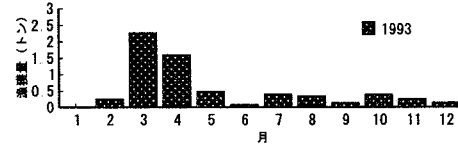
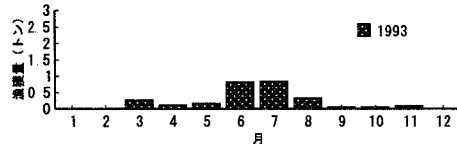
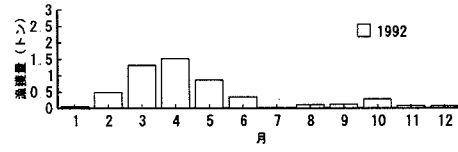
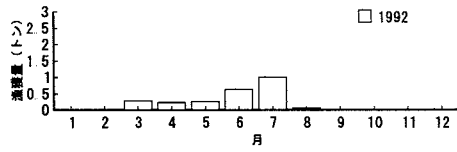
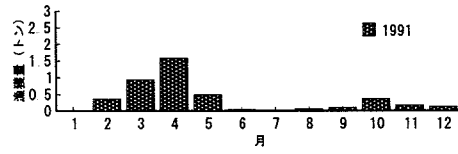
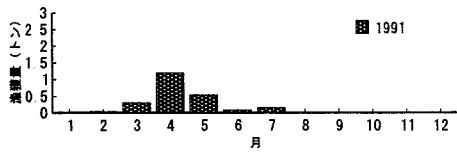


図8 泊村漁協 (類型4) における刺網の月別ヒラメ漁獲量

図9 淀江町漁協における刺網の月別ヒラメ漁獲量

II) メイタガレイ

宮永貴幸・米村進司・山田英明

目 的

鳥取県沿岸漁業では1993年秋から、漁業者自身が体長制限、操業禁止区域、網目規制等管理計画を実行している。県では、管理に伴う操業形態、漁獲物の変化、管理の結果について把握し、これらの取り組みが円滑かつ有効に行われるよう各種調査に基づくデータを提供する。

調査の方法及び結果

1) 当歳魚の出現状況

① ホンメイタ当歳魚

試験操業の結果、着底直後である4月の出現状況(表1)は、昨年に引き続き減少し、当歳魚の資源水準は低いと推定。7～8月の夏期の出現状況は、昨年より多くなっているが、低位な状況にあったものと推定された。また、小型底びき網(業者船)の操業においても、6節の網目使用で通年当歳魚の入網は少なく資源状況が低位であることを裏付ける結果となった(表2)。以上のことから小型底びき網におけるホンメイタを対象とした網目拡大は実施されず、また、1999年の漁獲量の減少が予想される。

表1 4月の泊周辺海域におけるホンメイタ当歳魚着底状況

分布密度指数(採集尾数/km²)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
10m	795	48	182	300	400	400	400
20m	3,318	439	90	1,130	3,600	800	200
30m	60	153	132	0	400	0	0
40m	0	0	0	0	0	0	0
50m	0	0	0	0	0	0	0
60m		0	0	0	0	0	0
泊周辺全体 ※	22,586	4,689	3,601	7,599	26,152	6,673	3,737

※ 泊周辺海域(60m以浅)約100km²当たりの分布密度指数

表2 小型底曳網におけるメイタガレイ小型魚の1曳網(3時間)当たり入網尾数

月	箕路			浜村			青谷			泊村			境港			
	目合	水深	ホシ	目合	水深	ホシ	目合	水深	ホシ	目合	水深	ホシ	目合	水深	ホシ	目合
5月													10	20	16.0	0.0
6月	6	35	1.0	2.5	6	40	1.5	0.0	5	40	0.0	0.0	6	35	6.0	3.3
	6	75	0.0	2.3	6	70	0.0	0.0	5	40	4.0	12.0	6	35	14.3	3.0
7月	6	75	0.0	4.8	6	70	0.0	1.3	5	70	0.0	0.0	6	35	9.0	1.1
	6	105	0.0	2.1	6	100	0.0	0.5	5	75	0.0	14.0	6	70	0.3	25.7
8月	6	110	0.0	4.8	5	100	0.0	0.6	6	100	0.0	1.0	6	70	0.0	27.3
	6	110	0.0	3.1	6	100	0.0	0.0	6	105	0.0	0.8	6	35	3.3	0.0
9月	6	125	0.0	2.9	6	35	2.6	0.0					6	100	0.0	2.0
					6	100	0.0	0.5					6	105	0.0	1.0
													6	105	0.0	1.0
													6	100	0.3	11.0
10月					6	20	0.0	0.0					6	105	0.3	4.3
													6	105	0.0	5.7
													6	100	0.0	26.0
11月	6	110	0.7	9	6	25	0.0	0.0	5	25	3.0	0.0	6	105	0.0	34.1
					6	25	0.0	0.0					6	105	0.0	34.1
12月					6	25	0.0	0.0					6	105	1.5	65.3
					6	25	0.0	0.0					6	105	0.5	45.5
													6	30	2.0	0.0
1月	6	120	0.0	2.0	5	45	0.0	1.4					6	45	0.0	1.5
	6	125	0.0	0.0												
2月	6	125	0.0	0.0	5	40	0.0	0.5								
3月	6	125	0.2	0.2	5	40	0.0	0.0	5	45	0.0	1.7	6	45	0.0	0.0
	6	45	0.4	2.1												

② バケメイタ当歳魚

着底盛期である6～7月の出現状況(表3)は、過去3年間で最も少なく、昨年の出現量の1～5割程度であった。また、漁業者による小型底曳網による小型魚の入網状況(表2)をみても、11、12月に比較的多い入網が水深100m付近の操業でみられたが、1曳網当たり100尾を超える入網はみられず、また、小型底びき網の操業日数自体も例年と比較して極めて少なかったことから、小型底びき網におけるバケメイタを対象とした網目拡大は実施されなかったが、当歳魚の保護は図られたものと推定された。本年の当歳魚の資源水準は、低位であると推定され、近年は当歳魚の発生量と翌年の漁獲量に相関が見られることから(図1)、1999年の漁獲量の減少が予想される。

図1 バケメイタの発生量と漁獲量の関係

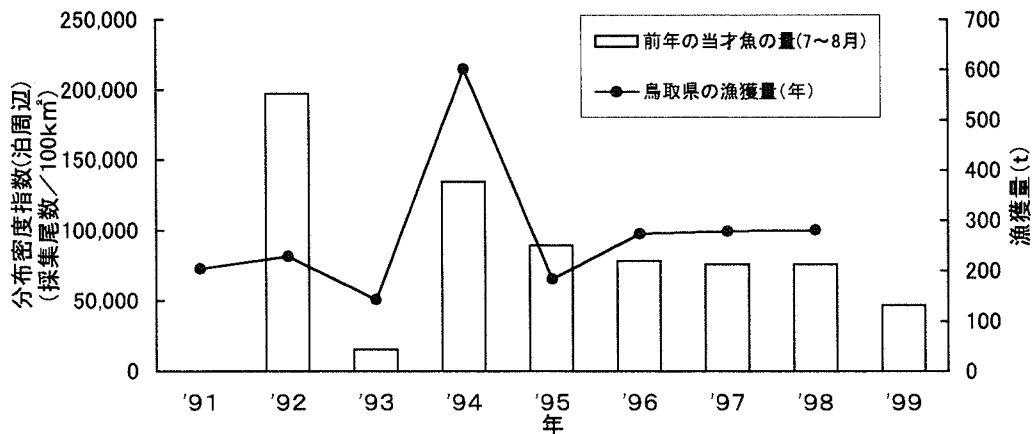


表3 泊周辺海域におけるバケメイト当歳魚分布密度指数（採集尾数/km²）の推移状況

1995年級群								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	'96.5月
10m	0		0	0	0	0	0	0
20m	0		0	300	0	0	0	0
30m	0		1,050	1,000	300	0	(0)	0
40m	0		1,875	1,900	300	0	0	0
50m	0		1,417	1,000	1,000	400	500	1,295
60m	0		750	200	200	1,600	2,300	2,041
70m					200	3,900	1,300	588
80m					300	3,600	3,700	194
100m					200	300	600	97
泊周辺全体 ※	0	0	104,333	78,357	59,689	327,914	304,480	122,301
1996年級群								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	'97.5月
10m	0	0		0	0	0	0	0
20m	0	286		400	0	0	0	0
30m	0	0		297	0	0	100	0
40m	0	594		0	0	0	0	161
50m	0	299		198	486	1,897	2,200	160
60m	0	583		1,858	2,994	1,992	2,608	625
70m		196		407	3,144	4,594	2,976	484
80m		387		101	300	198	797	1,283
100m		388		0	200	98	1,097	0
泊周辺全体 ※	0	72,883		90,618	212,093	229,892	275,833	96,842
1997年級群								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	'98.5月
10m	0	0	0	0	0		0	0
20m	0	0	0	0	0		0	0
30m	0	0	1,260	100	0		0	600
40m		0	1,037	486	0		0	2,600
50m		481	1,141	685	1,077		2,192	3,100
60m		469	1,490	300	1,587		1,577	1,100
70m		161	2,911	400	1,500		3,567	800
80m		321	387	1,300	3,440		10,115	0
100m		320	2,132	859	3,298		2,371	0
泊周辺全体 ※	0	53,275	265,354	127,258	364,587	0	701,596	174,677
1998年級群								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	'99.5月
10m	0	0	0	0	0	0		0
20m	0	200	0	0	0	0		0
30m	0	800	0	100	0	0		250
40m		0	600	500	200		0	400
50m		100	800	800	200		0	0
60m		800	900	500	1,100		0	100
70m		0	1,200	0	500		0	100
80m		0	136	300	100		0	
100m			500	300	500		300	
泊周辺全体 ※	0	42,912	108,944	65,916	78,622	0	9,080	17,453

※ 泊周辺海域（100m以浅）約200km²当たりの分布密度指数

2) 漁獲対象魚の動向

① ホンメイタ

漁獲月報集計の結果1998年の漁獲量は21トンであり、1997年の漁獲量33トンから12トンの減少となった(図2)。これは漁獲対象魚である1997年級群の着底状況がやや低位であったことを反映したものと考えられ、1999年の漁獲量は、1998年級群の発生が低位であることから、1998年を下回り、減少するものと推定される。

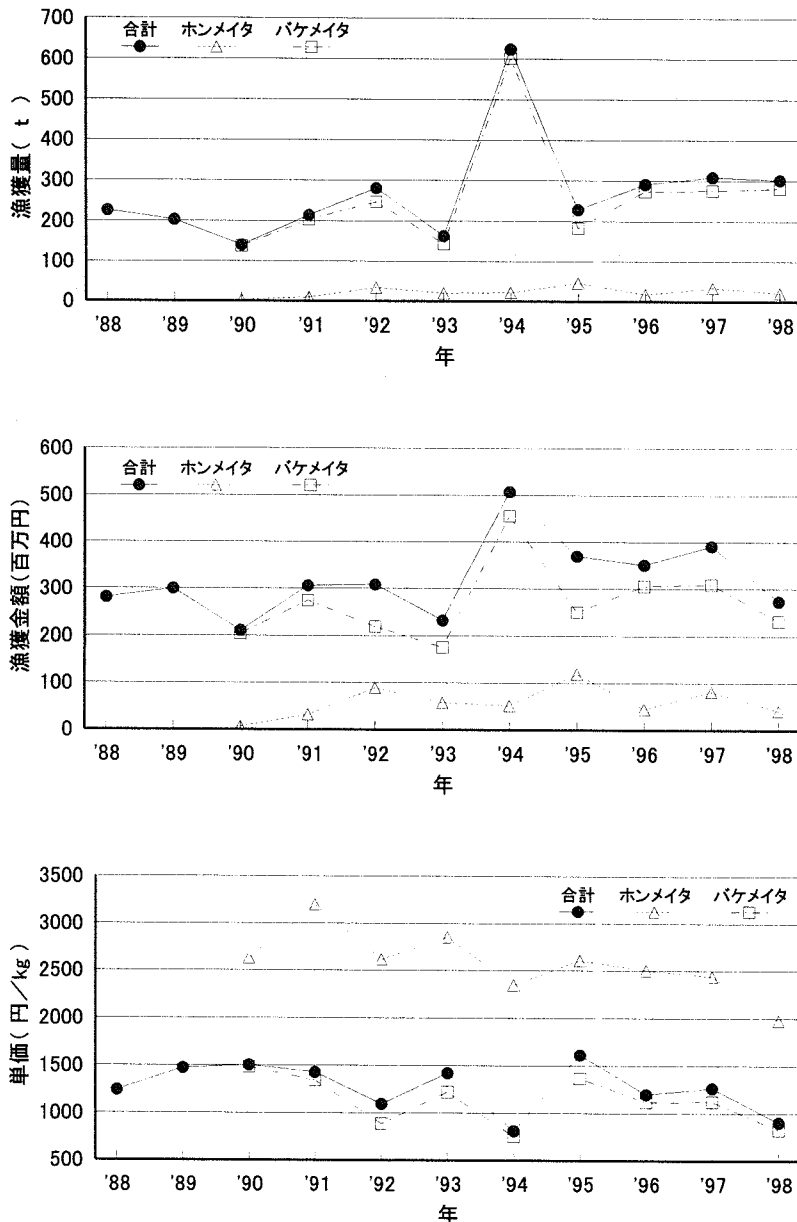


図2 鳥取県におけるメイタガレイの推移(漁獲月報集計)

② バケメイタ

1歳魚(1997年級群)の出現状況(1998年5月)は、比較的豊漁であった1997年(1996年級群)と比べると量的には同じであるが、分布水深が異なり、本年はやや浅い海域に分布していた(表3)。また、1997年級群に対しては、1997年8

月以降，多く分布していた水深60～90mが拡大網目（5節）の管理がなされ，未販売小型魚の混獲は少なかったことから，比較的良く保護がなされたものと推定され，漁獲月報集計の結果，1998年の漁獲量は281トンであり，1997年よりも6トン増加し，ほぼ同水準の豊漁であった（図2）。

3) 生物調査（標識放流）結果

1998年6月，泊村漁協で水揚げされたバケメイタ（水深35～40mで漁獲された個体）に青色アンカータグ標識を付け，泊沖20mに再放流し，その後の移動分布を漁業者の再捕報告により追った。

現時点でのその経過は，表4のとおりであり，放流後数週間はその周辺海域に分布しているが，放流1か月経過の7月以降10月までは，西方向（赤崎，御来屋沖）の水深100m前後の比較的深い場所へ移動していることが明らかになった。10月以降の再捕報告はない。

表4 バケメイタ標識放流調査

標識放流年月日	放流場所	水深	放流尾数	再捕尾数	再捕年月日	再捕場所	水深	
98.6.8	泊沖	17m	293尾	計 27尾				
				内訳				
				4尾	98.6.11～98.6.19	浜村～賀露沖	40～65m	
				10尾	98.6.18～98.6.26	宇谷～橋津沖	30～40m	
				1尾	98.7.27	泊沖	90m	
				11尾	98.6.17～98.10.7	赤碕沖	65～102m	
98.6.24	泊沖	17m	337尾	計 6尾				
				内訳				
				1尾	98.6.25	泊定置網		
				1尾	98.6.26	浜村～賀露沖	35m	
				1尾	98.8.26	橋津沖	100m	
				3尾	98.9.4～98.10.25	赤碕沖	100m	

Ⅲ) マダイ

山田英明・宮永貴幸・米村進司

方法及び成果

1) 当才魚の資源動向

1998年7月のマダイ当才魚の分布密度指数(表1)をみると、1998年級群は、昨年に引き続き発生量が多い傾向があり、大きく漁獲を支える卓越年級群となる可能性がある。この季のマダイ当才魚は水深40~60m付近に分布の中心があり、また広い範囲(水深帯)に分布していた。

表1 鳥取県中部海域における7月のマダイ当才魚の分布密度指数(尾/km²)

年 水深(m)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
10	87	1,359	391	0	400	9,000	571
20	4,528	378	97	0	0	1,000	571
30	11,000	185	880	0	790	1,095	400
40	47,739	6,770	34,832	0	3,016	5,927	3,800
50			8,372	0	793	5,667	17,700
60			4,249	0	98	800	5,300
70							200
80							100

平均値	15,838	2,217	8,136	0	850	3,914	3,580

2) 漁獲対象魚の動向

表2に鳥取県のマダイの漁獲量、漁獲金額及び単価の推移を示した。1998年のマダイの漁獲量は255tで、昨年に比べ大きく減少した。漁法別(図2)には、小底、刺網とも大きく減少した。また、漁獲金額についても、単価についても、減少した。漁獲の減少は、昨年卓越年級群であった1994年生まれ群が移動回遊によって本県沿岸域から少なくなったことと、漁獲の主体となる1995年生まれ(3才魚)の資源水準がきわめて悪いこと、及び本年漁獲を支えた1996年生まれ群が2才魚と小型であったためと考えられる。

表2 マダイの漁獲量の推移

年	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
重量(kg)	139,686	218,017	247,238	255,038	277,598	320,687	255,080
金額(千円)	225,771	244,427	318,250	304,014	317,162	375,980	280,680
単価(円/Kg)	1,616	1,121	1,287	1,192	1,142	1,172	1,100

7月下旬に桂網で漁獲されたマダイの漁獲状況(図1)は、以下のとおりであった。

漁獲の主体は、尾叉長21cm前後の2才魚であった。2才魚の山は、昨年に比べて高く、2才魚の資源が卓越していることが伺える。

尾叉長27cm前後の3才魚と尾叉長32cm前後の4才魚は一つの山になって見分けがつかなくなっていますが、3才魚(1995年生まれ)は、もともと資源が少なく昨年の半分の水準であった。

1994年生まれの4才魚は、もともと高い資源水準でしたが、本県沿岸域ではこのころから西方の海域に移動していくと考えられているので、漁獲割合は低いものとなっている。

鳥取県沖の1999年のマダイの漁獲量は、卓越年級となっている1996年生まれ群が3才魚となる一方、発生量の多かった1997年生まれ群が2才魚となって加入してくるため、1998年に比較して増加すると考えられる。

3) 管理の評価

① 小型魚の保護

マダイ稚魚の発生量は、年変動があるものの近年比較的大量に発生している。小型魚の保護として尾叉長13cm以下の体長制限が行われているが、管理前と管理後とも1曳網当たりの入網尾数が1尾未満と少なく、小型魚の保護状況はよいものと思われる。

② 親魚の保護

産卵親魚を保護するという目的で、5月の三重網の自主規制が行われている。三重網操業による漁獲量は減少したものの、一重網操業でのマダイ漁獲量は増大している。一重網の網目選択域は三重網に比べて狭く、漁獲サイズは2~3才魚であり、4歳以上の産卵親魚については、保護されていると考えられる。また、資源状況がよい状況にあり、プラスに働いていると考えられる。

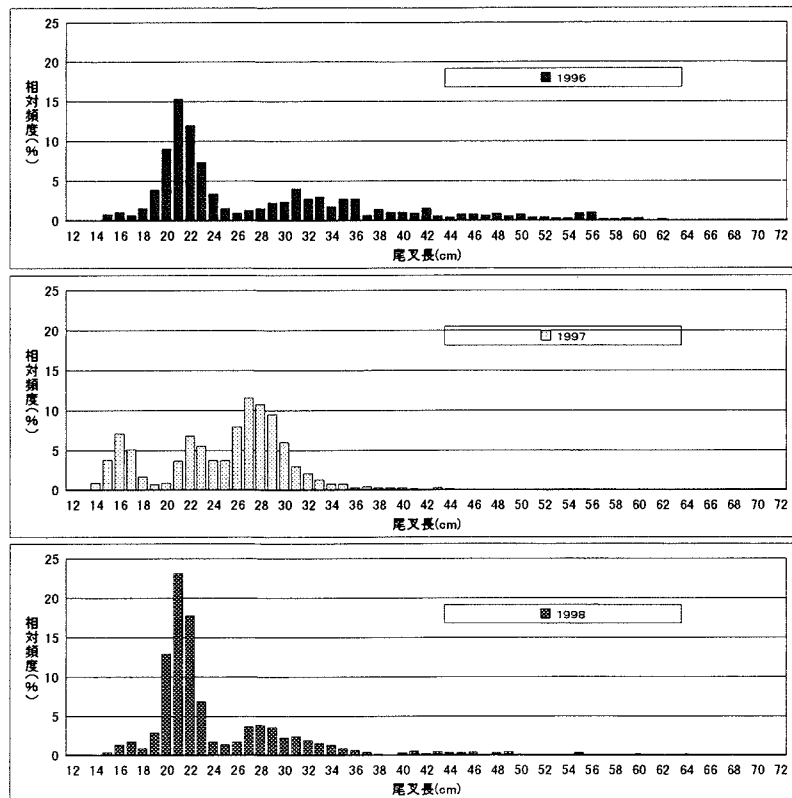


図1 かつら網によって漁獲されたマダイの尾叉長組成 (1996~1998年)

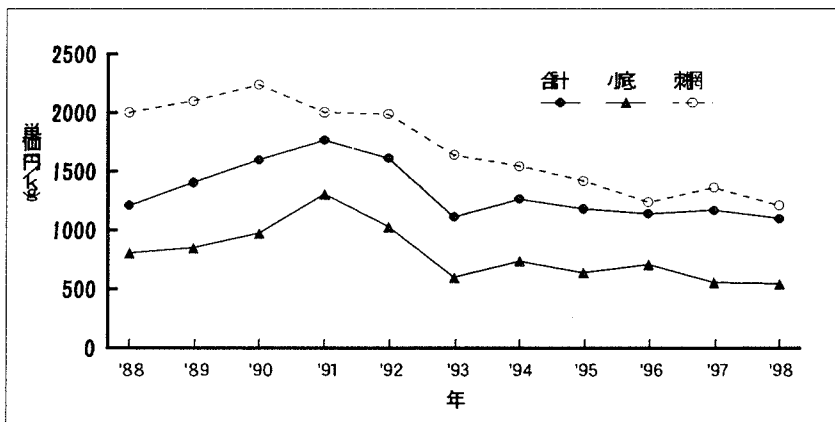
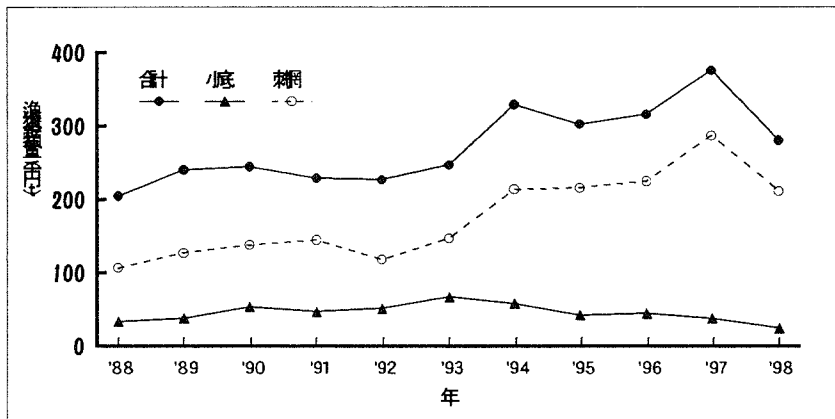
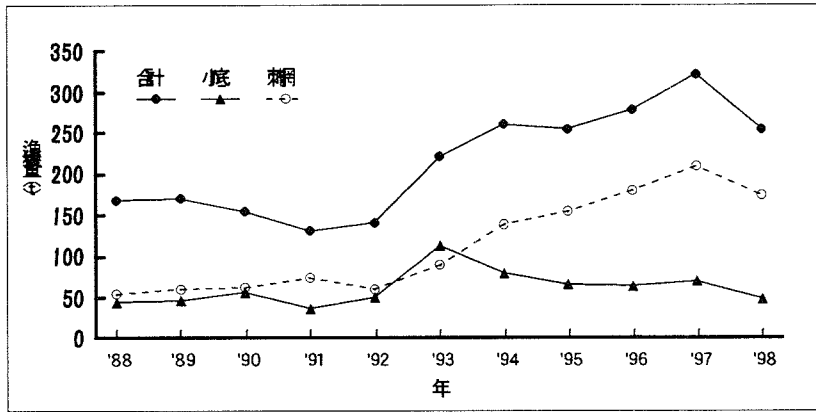


図2 鳥取県のマダイの漁獲量，漁獲金額及び単価の推移

IV) ムシガレイ

宮永貴幸・米村進司・山田英明

目 的

ムシガレイは小型底びき網および沖合底びき網（2そう曳）の主要な漁獲対象魚種であり、水深100m前後の海域で漁獲され、本漁業種の重要な魚種であることから、漁獲実態、生態、資源状況等について明らかにし管理手法の検討を行う。

調査の方法及び結果

1) 試験操業

網目選択性について明らかにするため、カバーネット方式（袋網8節，カバーネット30節）による試験操業を行った。その結果，図1に示す網目選択曲線が得られ，袋網の目合8節での50%選択全長は約13cmと推定された。今後，この曲線から他の目合の選択曲線を推定する予定。

5月以降に天神川沖で実施した試験操業（操業水深帯10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120m）で，漁獲されたムシガレイの年齢別全長組成を図2に示す。なお，年齢査定は耳石により行った。ムシガレイ当歳魚は5月に多く採集されたが，月を追うごとに採集尾数の減少が見られる。また，5月には2歳魚の分布も多く見られたが，その後減少し，移動あるいは漁獲によるものと推定された。今後，年齢別水深別分布状況等についても検討実施予定。

2) 漁獲実態

7月下旬に鳥取中央漁協浜村支所で実施した市場調査では，全長13~33cmが販売されており，全長25cm未満のものが漁獲の主体となっていた。魚体購入による年齢査定の結果（図3），漁獲の主体は1歳魚，2歳魚で3歳魚の割合は低い傾向であった。小型底びき網における未販売小型魚入網状況については（表1），7~10月の水深100m前後の操業において多い傾向がみられ，一曳網（3時間）当たりの入網尾数は多い場合で22尾であり，平均全長は15.1cmであった。

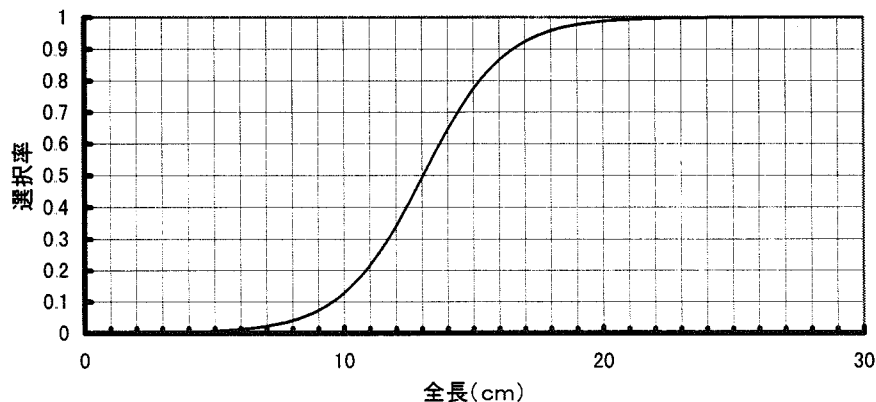


図1 試験操業による目合8節のムシガレイ網目選択曲線

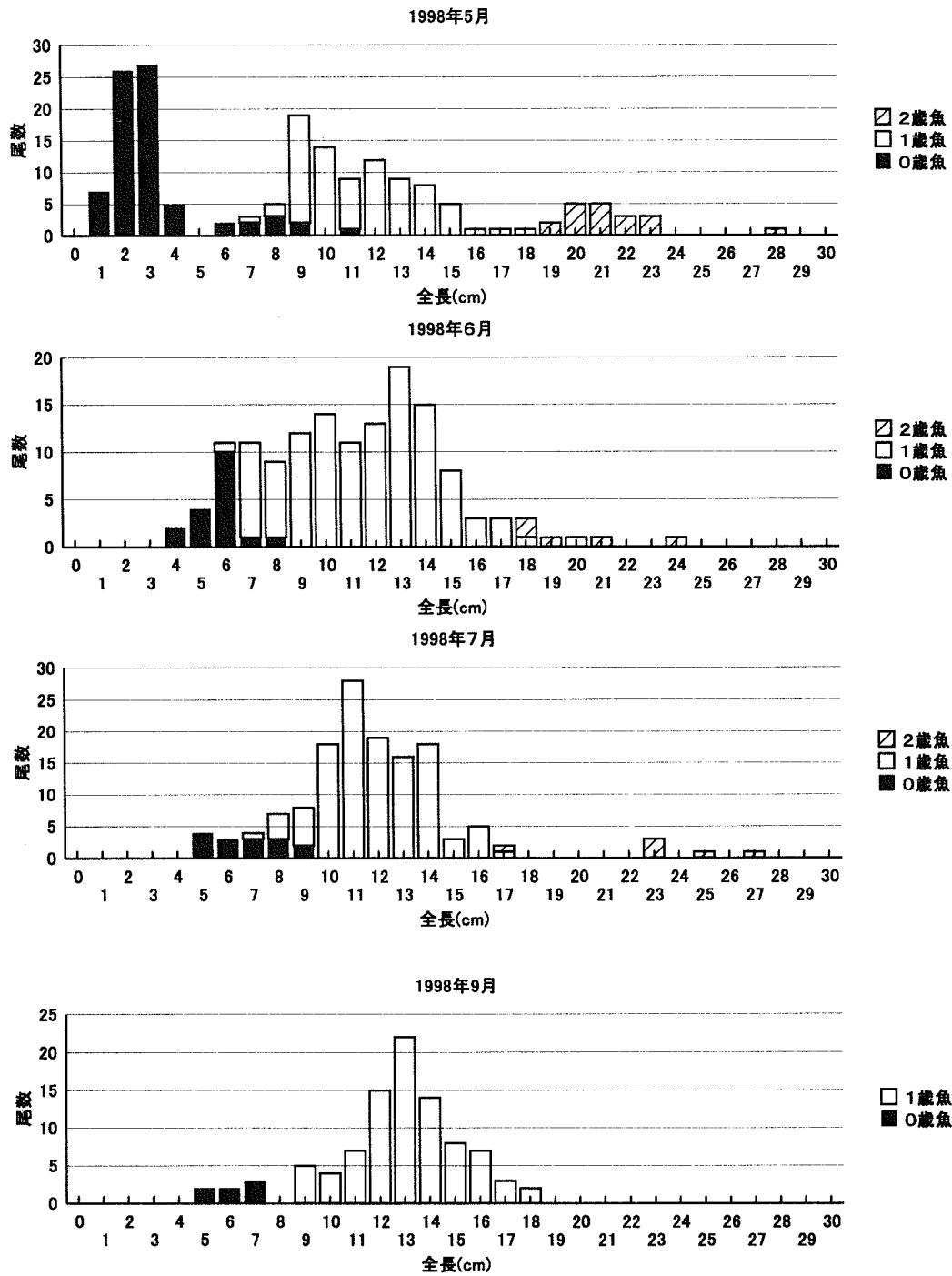


図2 試験操業により漁獲されたムシガレイ年齢別全長組成

98/07/29

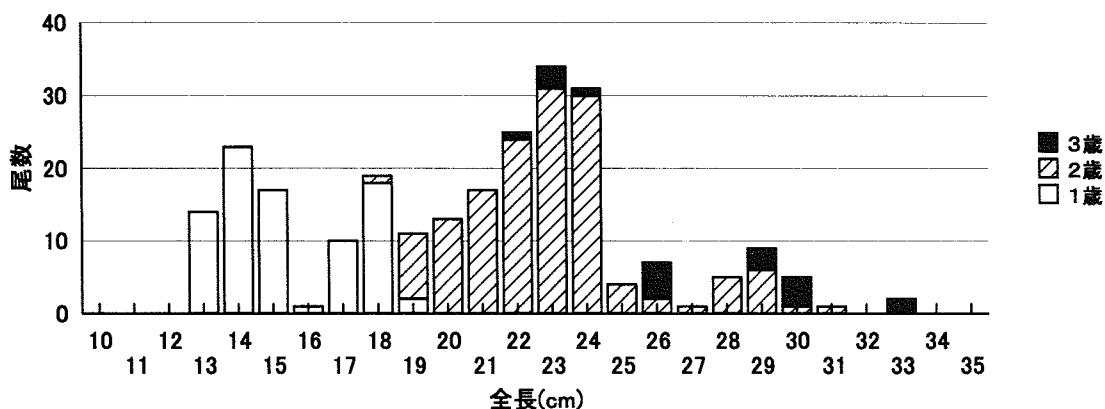


図3 魚体購入によるムシガレイ年齢別全長組成

表1 小型底曳網におけるムシガレイ小型魚の1曳網(3時間)当たり入網尾数

月	箕輪			浜村			青谷			泊村			境港		
	目合	水深	入網尾数	目合	水深	入網尾数	目合	水深	入網尾数	目合	水深	入網尾数	目合	水深	入網尾数
5月													10	20	0.0
6月	6	35	0.0	6	40	0.0	5	40	0.0	6	35	0.0			
	6	75	0.3	6	70	0.0									
7月	6	75	0.5	6	70	0.3	5	70	0.0	6	35	0.0			
	6	105	21.7	6	100	2.6	5	75	0.0	6	70	0.0			
8月	6	110	17.8	5	100	1.2	6	100	2.0	6	35	0.0			
				6	100	0.8	6	105	9.0	6	70	0.0			
9月	6	125	18.9	6	35	0.0				6	100	18.0			
				6	100	0.7				6	105	15.2			
10月				6	20	0.0				6	100	3.7			
										6	105	22.2			
11月	6	110	1.1	6	25	0.0	5	25	0.0	6	100	0.0	10	20	0.0
										6	105	1.1	10	35	0.0
12月				6	25	0.0				6	105	1.8			
1月	6	120	5.6	5	45	0.0				6	45	0.0			
	6	125	4.2												
2月	6	125	1.2	5	40	0.0									
3月	6	125	1.3	5	40	0.0	5	45	0.0						
	6	45	1.8												

V) クロウシノシタ

宮永貴幸・米村進司・山田英明

目 的

クロウシノシタは、小型底びき網、刺網（固定式一重、固定式三重）により漁獲され本漁業種の重要な魚種であることから、漁獲実態、生態、資源状況等について明らかにし管理手法の検討を行う。

調査の方法及び結果

1) 漁獲実態

統計上はクロウシノシタ単一種では整理はされておらず、ウシノシタ類として処理がなされており、おそらく県西部美保湾域での漁獲でアカシタビラメ、県東部～中部での漁獲でシマウシノシタと混同されていることが予測され、正確な漁獲量を把握することは困難であるが、アカシタビラメ、シマウシノシタの量的な漁獲はみられないため、漁獲の大半はクロウシノシタと推定される。

図1に本県における漁法別のウシノシタ類漁獲量（漁獲月報集計）の推移を示す。全体の漁獲量は1988年～1994年まで20トン前後で推移していたが、1995年以降は、1997年に最大の61トンに達するなど漁獲量は増大傾向にあり、小型底びき網での漁獲割合が高い。泊村漁協における月別漁法別の漁獲量についてみると（表1）、1997年は小型底びき網で8月と11月に、また刺網では、7月に集中した漁獲がみられた。1998年については小型底びき網で6月に、刺網は1997年と同様に7月に集中した漁獲がみられた。小型底びき網における未販売小型魚入網状況について調査を行ったが入網は確認されなかった。しかし、標本船調査により漁獲サイズについて調査したところ、全長範囲は16～39cmと比較的小型個体も漁獲されていることから、小型底びき網については、効率的な漁獲サイズについての検討の必要性が考えられた。

2) 分布生態

水深帯別の小型底びき網試験操業の結果、5月には水深7.5m及び水深40mに分布の中心がみられたが、7～9月は水深5～7.5mと水深20mに分布の中心があると考えられた（図2）。また、小型底びき網及び刺網試験操業により漁獲された魚体について成熟度の調査を行い産卵期の推定を行った（図3）。雌は6月にピークがみられ、特に全長30cm以上で高い傾向が見られた、雄は5～7月まで比較的高い値が続いた。よって産卵の盛期は6月と推定された。年齢については、鱗の輪紋による年齢査定を実施中。

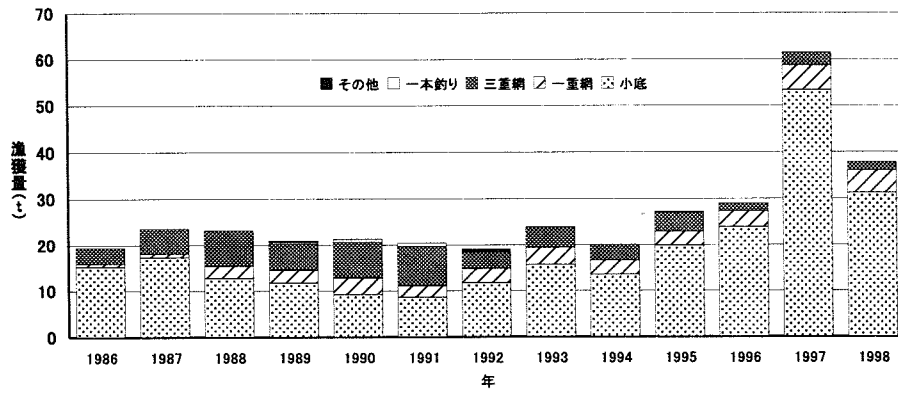


図1 鳥取県における魚法別ウシノシタ類漁獲量の推移

表1 泊村漁協におけるクロウシノシタの漁獲量の月別推移 (漁獲量: kg)

1997年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小底		36	101			220	149	1,504	642	223	1,996	503	5,374
刺網		0.4	0.3	2	9	7	2,472	195	35				2,721

1998年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小底	11	10				1,478	138	49	3	6	12	291	1,998
刺網				6	3		1,431	195					1,635

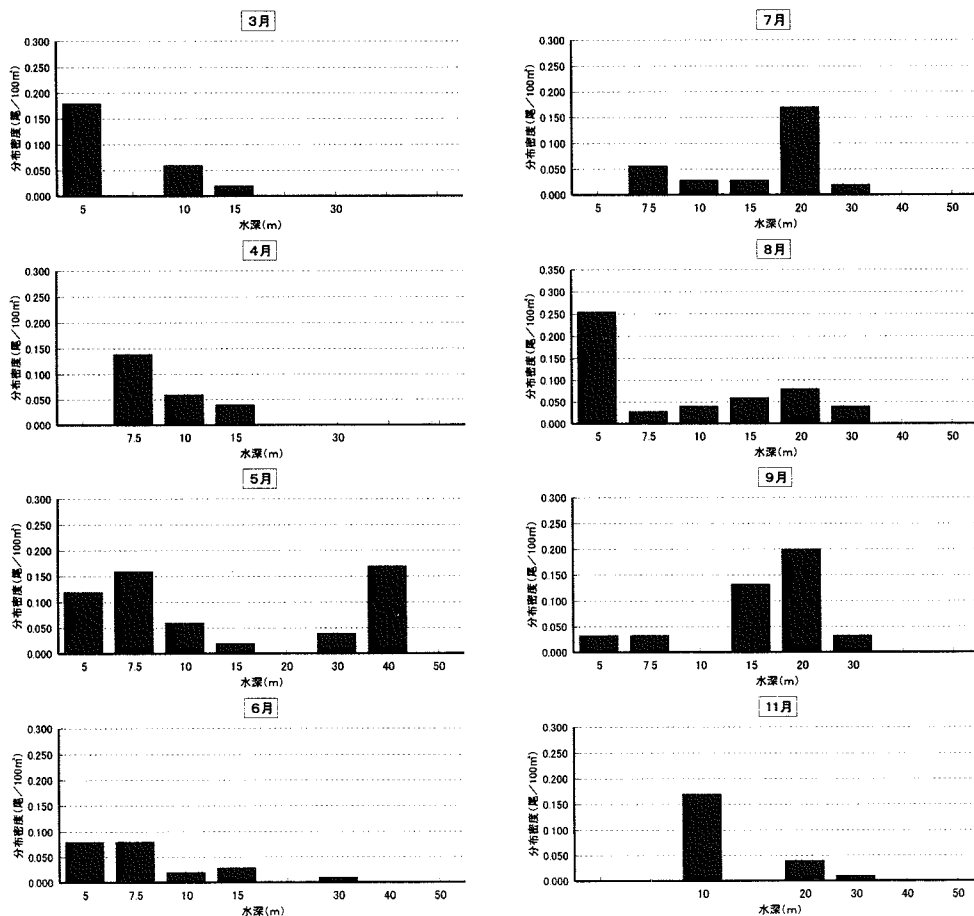
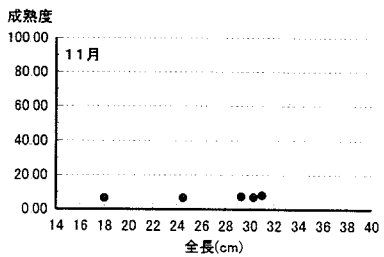
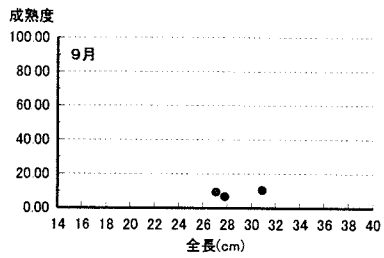
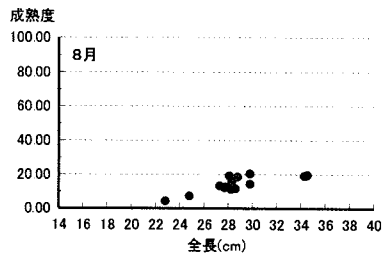
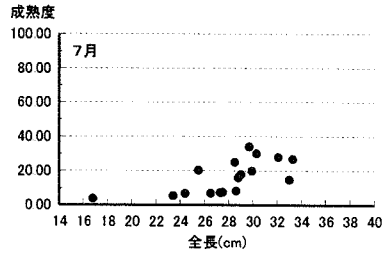
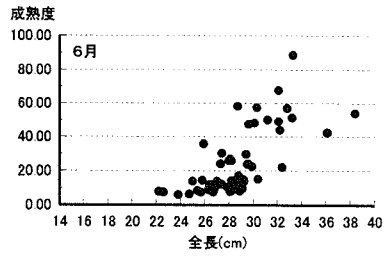
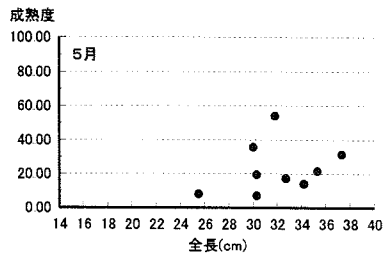


図2 クロウシノシタの水深別月別分布密度 (尾数/100m²)

メス



オス

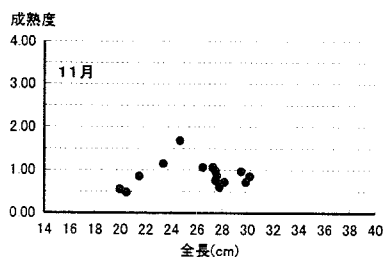
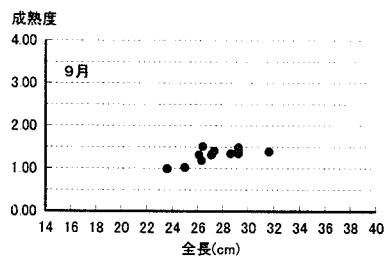
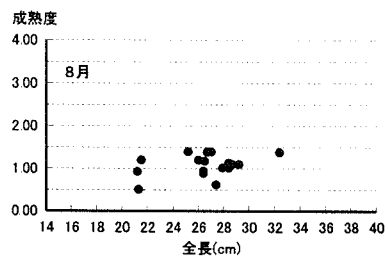
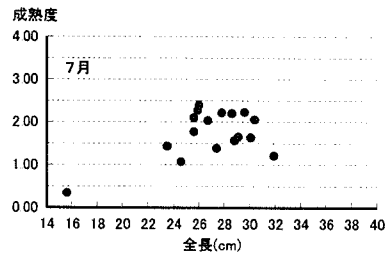
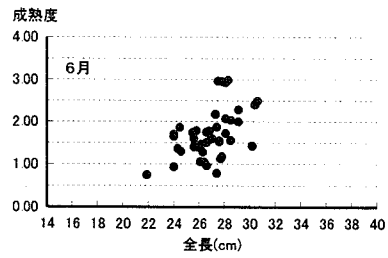
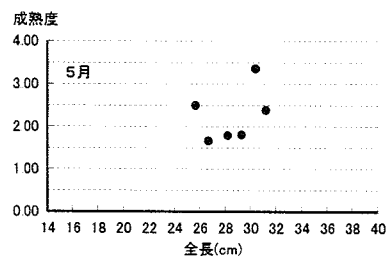


図3 1998年5月～11月クロウシノシタの月別雌雄別成熟度

VI) 管理対象漁法拡大調査

宮永貴幸・米村進司・山田英明

1. 改良漁具開発

目 的

小型エビ類等の有用甲殻類を漁獲し，管理対象種若齢魚等の未販売小型魚が保護可能な漁具を開発する。

調査の方法及び結果

昨年の試験操業では大量のゴミ・クラゲが入網し，漁具が破損する等満足な試験結果が得られず，また，漁具の強度等にも問題が見られたことから，本年はゴミを分離するための袋をセパレーターの前に設置し，また，網の糸も太くした。試験操業は9月上旬に境港市漁協所属晃春丸に依頼し実施したが，エビを分離漁獲する事は出来なかった。また，曳網速度2.5ノットで網が浮くとのことであった。原因については現在不明。10月に原因究明のため試験船第二鳥取丸にて曳網中の網の形状を目視及びビデオ観察を行い現在漁具の改良中。

2. 刺網試験

目 的

刺網（一重網）の管理方法の開発

調査の方法及び結果

平成9年より，固定式刺網（一重網・テグス）調査を4～7月に目合別に実施し，目合と漁獲物のサイズについて調査を行った。調査回数は2.5寸目が2回，2.8寸目が6回，3寸目が6回であった。尚，刺網設置水深帯は水深4～8mであった。

ヒラメの目合別全長組成は2.5寸目，2.8寸目で全長25cm未満の割合が増加する傾向がみられ，平均全長も3寸目で26.1cmと25cmを超える（図1）。

クロウシノシタについては，2.5寸目で全長23cm未満の小型魚が多く漁獲されており，3寸目では小型魚の漁獲はほとんど見られず，28cm以上の大型個体の割合が高い傾向がみられる（図2）。また，マゴチについても3寸目では大型個体が多く漁獲される傾向が伺える（図3）。現在までの調査では，固定式刺網（一重網・テグス）において全長25cm未満のヒラメの混獲を防止するためには3寸目の網目を使用するのが望ましいものと考えられるが，魚体のサンプル数が少ないことから明瞭な結果は得られておらず，サンプル数増加に努める必要がある。

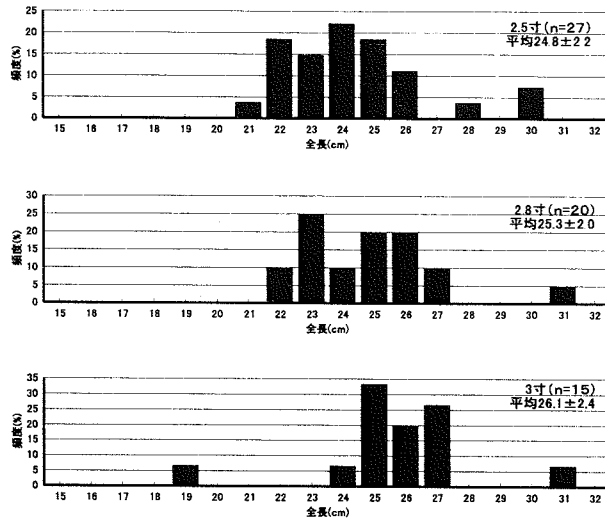


図1 刺網によるヒラメ目合別全長組成

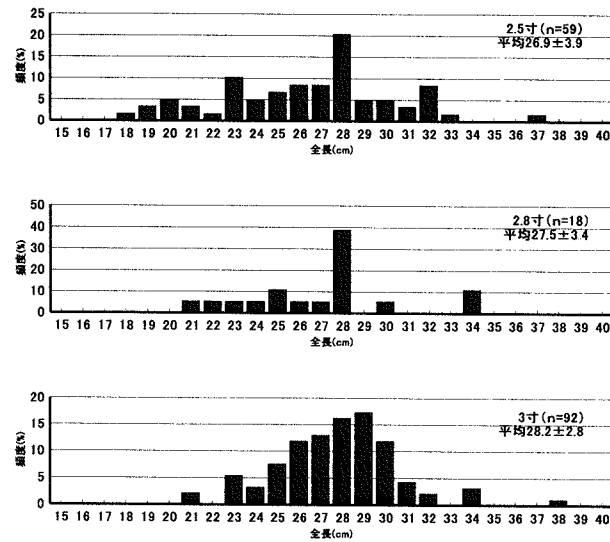


図2 刺網によるウシノシタ目合別全長組成

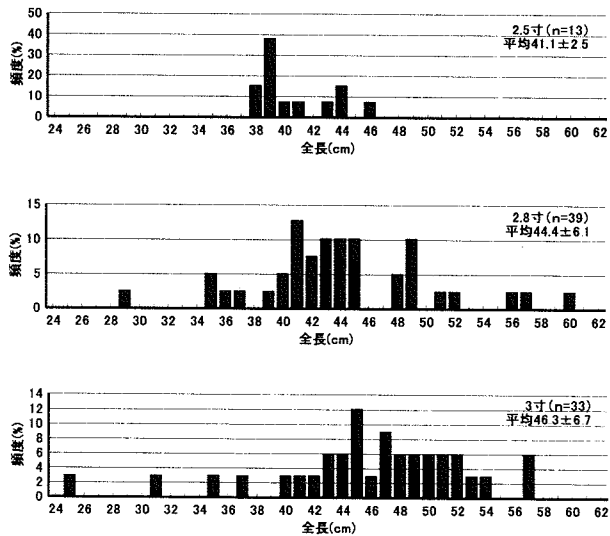


図3 刺網によるマゴチ目合別全長組成

VII) 単価向上調査

宮永貴幸・米村進司・山田英明

目 的

市場、出荷形態、荷仕立て等の違いによる魚価の違いを調査し、魚価向上のためのデータとする。

調査の方法及び結果

単価調査はメイタガレイを対象に鳥取中央漁協本所，鳥取中央漁協青谷支所，泊村漁協，境港市漁協の小型底びき網について，水揚帳（鳥取中央漁協），日別水揚報告書（泊村漁協），生産者別仕切明細表（境港市漁協）より銘柄別に整理を実施した。

出荷形態は泊村漁協で県外（関西）市場直接出荷の形態がみられるほかは，各地元市場での販売である。また，荷仕立ての形態は（表1），バケメイタ鮮魚については，泊村及び青谷支所では，発泡スチロール箱に下氷でそれぞれ3 kg及び5 kg，鳥取中央漁協では木箱に20kg，境港市では発泡スチロール箱に水氷で5～10kgという形態である。バケメイタを積極的に活魚で販売しているのは泊村漁協であり，鳥取中央漁協も漁獲量が減少する7月には活魚で販売される。ホンメイタは境港市を除く各漁協とも活魚での販売が多く，泊村漁協については5 kgが地場及び出荷の基本的な販売単位となっており，鳥取中央漁協では尾数が販売単位となっている。銘柄については漁協別に3～5段階に別れると考えられるが，漁獲の主体となる大～小の銘柄はほぼ同様の大きさと考えられる（表2）。

メイタガレイが多獲される6月の銘柄別販売先別の平均単価（kg）についてみると（表3），京都，大阪と県内市場を比較すると活魚では差がみられないが，バケメイタの中～特小の小型サイズで京都，大阪が高い傾向が見られた。

メイタガレイの漁獲が少なくなる7月には，京都でのホンメイタ活魚が極めて高い値を示し県内市場と大きな差がみられるが，バケメイタについては活魚で県内市場の単価が高い傾向がみられた。また，泊村地場では他と比較して活魚，鮮魚とも価格が低かった。

また，各漁協のバケメイタ鮮魚日別銘柄別単価についてみると（図1），青谷支所，鳥取中央漁協では6～7月にかけて各銘柄とも単価が上昇する傾向がみられたが，泊村については比較的単価が安定していた。

このように，荷仕立て，出荷形態等によりメイタガレイの単価に差がみられることから，今後は一箱当たりの出荷経費（氷，箱，酸素，運搬費等）について検討を行い，効率的な荷仕立て，出荷方法について検討を行う必要がある。

表1 漁協別荷仕立ての形態

	ホンメイタ活魚	バケメイタ活魚	バケメイタ鮮魚
鳥取中央	尾数	なし	20kg/木箱(5kg/箱：青谷支所)
泊村出荷	約5kg/箱	約5kg/箱	3kg/箱(下氷)
地場	5kg/カゴ	5kg/箱	3kg/箱(下氷)
境港市	なし	なし	5~10kg/箱(氷)

表2 バケメイタ鮮魚の銘柄別サイズ

	特大	大	中	小	特小
鳥取中央		19~20cm	17~18cm	14~16cm	14
泊村出荷	不明				
地場	~15尾	16~20尾	21~25尾	26~30尾	31尾以上
境港市		19cm以上	17~18cm	14~16cm	

表3 市場別銘柄別のメイタガレイ月平均単価

6月平均単価		京都魚市	大京魚類	大阪東部	大阪北部	大阪近海	尼崎水産	泊地場	境港	青谷支所	中央漁協
ホンメイタ	活魚	3,181	2,859			2,852		3,053		3,229	2,756
ホンメイタ	鮮魚	2,096	1,883					1,974	2,107		
バケメイタ	活魚	1,208	1,254					1,120			
バケメイタ鮮魚	特大	1,107	1,118	1,000			1,267	1,039	1,110		
バケメイタ鮮魚	大	952	986	1,033	1,158	833	1,244	849	943	992	
バケメイタ鮮魚	中	848	875	867	956	900	973	644	646	717	883
バケメイタ鮮魚	小	716	747	700	1,100	833	667	502	384	432	604
バケメイタ鮮魚	特小	582	591			767	467	379	204		

7月平均単価		京都魚市	大京魚類	大阪東部	大阪北部	大阪近海	尼崎水産	泊地場	境港	青谷支所	中央漁協
ホンメイタ	活魚	4,805	3,816			3,443		2,945		3,051	3,042
ホンメイタ	鮮魚	3,000									
バケメイタ	活魚	1,539	1,385					1,427		2,622	2,024
バケメイタ鮮魚	特大	1,340	1,300		1,356			1,088			
バケメイタ鮮魚	大	1,189	1,148		1,201			922		1,363	
バケメイタ鮮魚	中	1,019	1,033		1,114	1,000		808		1,111	1,302
バケメイタ鮮魚	小	837	1,110			667		633		678	915
バケメイタ鮮魚	特小	641	667					477			

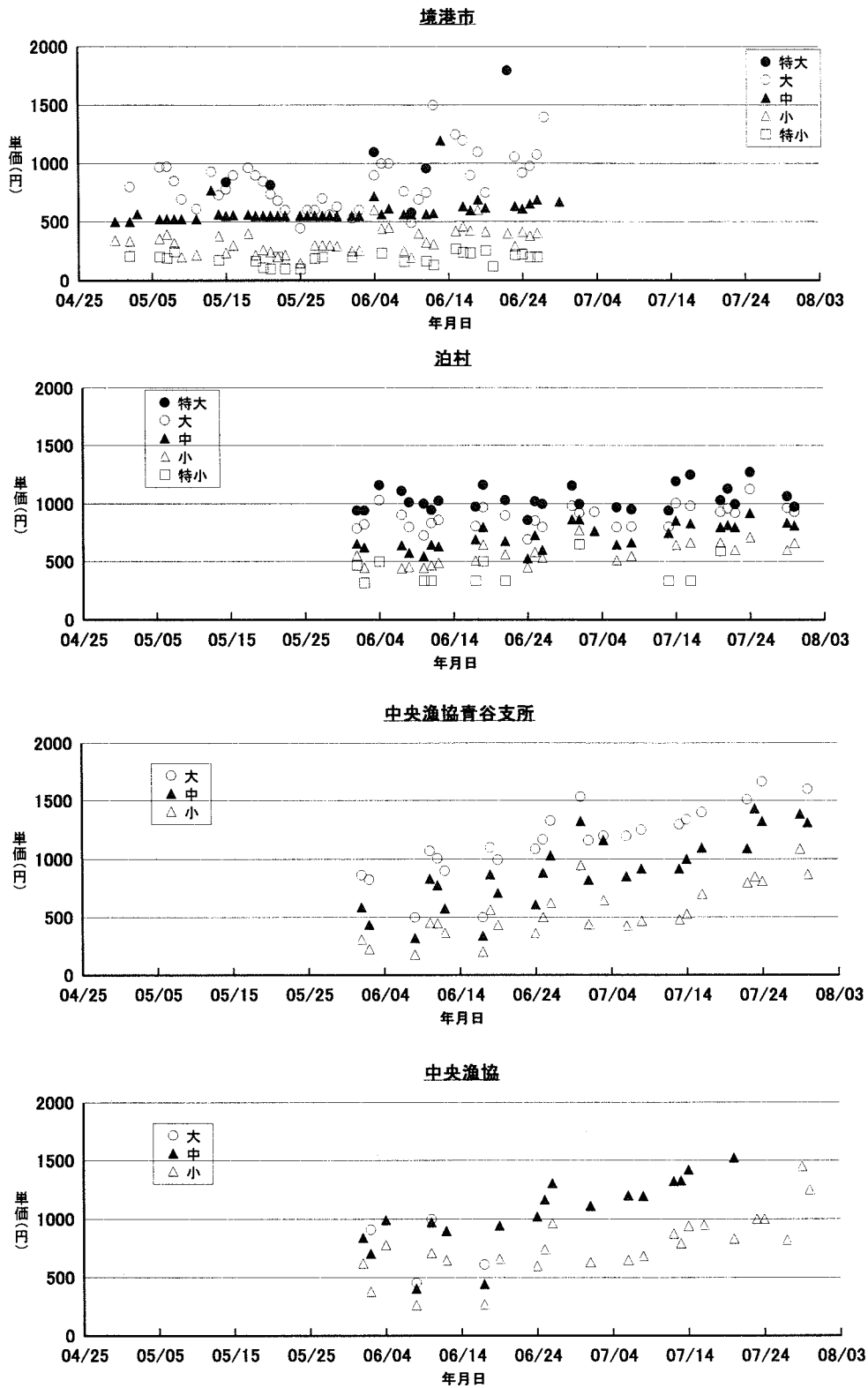


図 1 平成10年各漁協におけるバケメイト鮮魚単価調査

12. 水産資源回復支援事業

山田英明・岸本好博・宮永貴幸

(1) タイワンガザミ

目 的

タイワンガザミの資源を増大させるため、現在調査している美保湾域以外の海域に着目して、調査を行い資源回復の一助とする。美保湾外での栽培漁業の展開を図る。

調 査 内 容

1) 放流適地調査

美保湾を除く中東部海域でのタイワンガザミ放流場所を検討するため、アンケートによって漁業者からタイワンガザミに関する漁業情報を収集し、集まった情報から稚ガニの放流適地を選定した。

聞き取り箇所は岩美、福部、砂丘沖、酒津沖、浜村沖、夏泊沖、青谷沖、泊沖、羽合沖、北条沖、大栄沖、赤碓沖、中山沖、名和沖、大山沖、淀江沖とし、漁協単位に150名の漁業者を選定し実施した。

聞き取調査のアンケートを集約して、タイワンガザミに関する漁業情報を整理した。また、磯場の状況を図面化し、放流適地の参考とした。

一方、適正海域として判断し選定した泊海域において潜水観察をスキューバ潜水により行った。

2) 種苗放流調査

試験場内で中間育成していたタイワンガザミ種苗について、標識を装着して初期の生残状況を把握することとし、放流タイワンガザミにCoded Wire Tag (CWTと略す、Northwest Marine Technology Inc. 社製)を装着して泊海域に放流した。

標識の装着部位として、遊泳脚部の付け根として、CWTタグを装着した。CWTタグの装着後、標識の脱落を見るため、放流までの間飼育し、標識探知機を当てて、標識の装着状況を確認した。放流したタイワンガザミの平均甲幅長は29.17mm、放流尾数は3,230尾であった。

3) 放流効果調査

標識放流した稚ガニについて、初期の生残状況を潜水調査等を実施して観察することとし、放流直後潜水観察を行った。

4) 市場調査

放流稚ガニが、刺網漁業等に混獲する可能性があるため、市場調査を実施して、漁獲での確認作業を行った。また、タグ標識感知器による標識魚の確認を行った。購入した漁獲物に占める標識タイワンガザミの確認のため、検知器を当てて確認作業を行ったが、検出することができなかった。

調 査 結 果

1) 放流適地調査

岩美、福部、砂丘沖、酒津沖、浜村沖、夏泊沖、青谷沖、泊沖、羽合沖、北条沖、

大栄沖，赤碕沖，中山沖，名和沖，大山沖，淀江沖の海域ごとのアンケートを漁協単位に総計150名の漁業者から行い，タイワンガザミの漁獲実態を表1に示した。

表1 タイワンガザミの操業実態

海域	操業種類	年 季 節	場 所(水深m)
東 浦富	刺網	平成5～9年春夏	東浜湾沖合WD13m
	刺網	昭和60年頃6月	
網代 福部 浜村	刺網	平成4～10年5・6月	浦富熊谷浜沖10～15m砂浜
	籠網	毎年	網代港内の餌袋に5枚くらい
	刺網	昭和60年平成元年	砂丘沖WD7～15m
	小底	毎年	赤碕～酒津WD15～60m
	刺網	毎年	浜村沖WD3m～45m
	小底	平成11年3月	青谷～浜村WD42m
	小底	毎年9～10月	浜村沖WD20m
	一重網	平成9年6月	つる木沖WD7.5m
夏泊 泊村	小底	平成5～6年	WD22.5m～37.5m
	刺網	夏	青谷沖WD10～20m
	刺網	平成9年春	泊沖WD7m
	刺網	平成10年	泊沖WD20m
	チョウカニ網	20年頃前まで 毎年7～8月	泊～宇谷の砂場WD6～10m 泊沖WD20m(泊港より東)
赤碕 中山 御来屋 淀江 淀江	刺網		赤碕水深5m
	刺網	平成3年春	御崎港東沖WD15m
	刺網	平成10年11月	淀江沖wd15m
	刺網	毎年	淀江丘海(WD2～35m)
	刺網	平成9,10年	末吉沖WD5m
	刺網	昔より平成5年まで	美保湾全域
	刺網	毎年	淀江沖水深15m
	刺網	平成6～9年7～10月	淀江沖WD5～15m
	刺網	平成9年	末吉沖WD5m

タイワンガザミを漁獲する漁業者は，刺し網が主体であり，タイワンガザミが漁獲される水深帯は，水深10m前後から水深40m前後の海域であった。また，漁獲される時期年度にはばらつきがあり，安定した資源状況とは言い難い。海域としては，県東部海域から県西部海域まで広く漁獲されていたが，東部海域にタイワンガザミの漁獲の情報が多く，美保湾に近い海域での漁獲情報が少ない傾向があった。

表2 タイワンガザミ稚ガニ分布状況

海域	操業種類	年 季 節	場 所(水深m)
東 浦富 福部	籠網	平成7年春夏	東浜湾内WD5～7m
	籠網	昭和60年頃	羽尾岬湾内
賀露 浜村 淀江	磯見	平成9年春秋	岩戸海岸滝ノ下WD4m
	磯見	昭和61年	大こわだWD2mの波静かなところ
	磯見	平成はじめ	伏野の沖合
	小底	秋	浜村沖WD15m
	三重網	毎年	淀江沖
	磯見	昭和63年頃まで	淀江海岸付近WD1～2m

一方，稚ガニ漁獲の情報は非常に少なく，また場所も比較的水深の浅い瀬周辺の砂浜域である。近年での漁獲の報告は少なく，昭和年代での漁獲が多い傾向があった。これらのことから，稚ガニの出現には年変動が伺え，資源的に不安定であると考

えられる。また、アンケートを集約し、磯場とタイワンガザミの漁獲状況を海域毎に図面化した（図1-1～図1-7）。

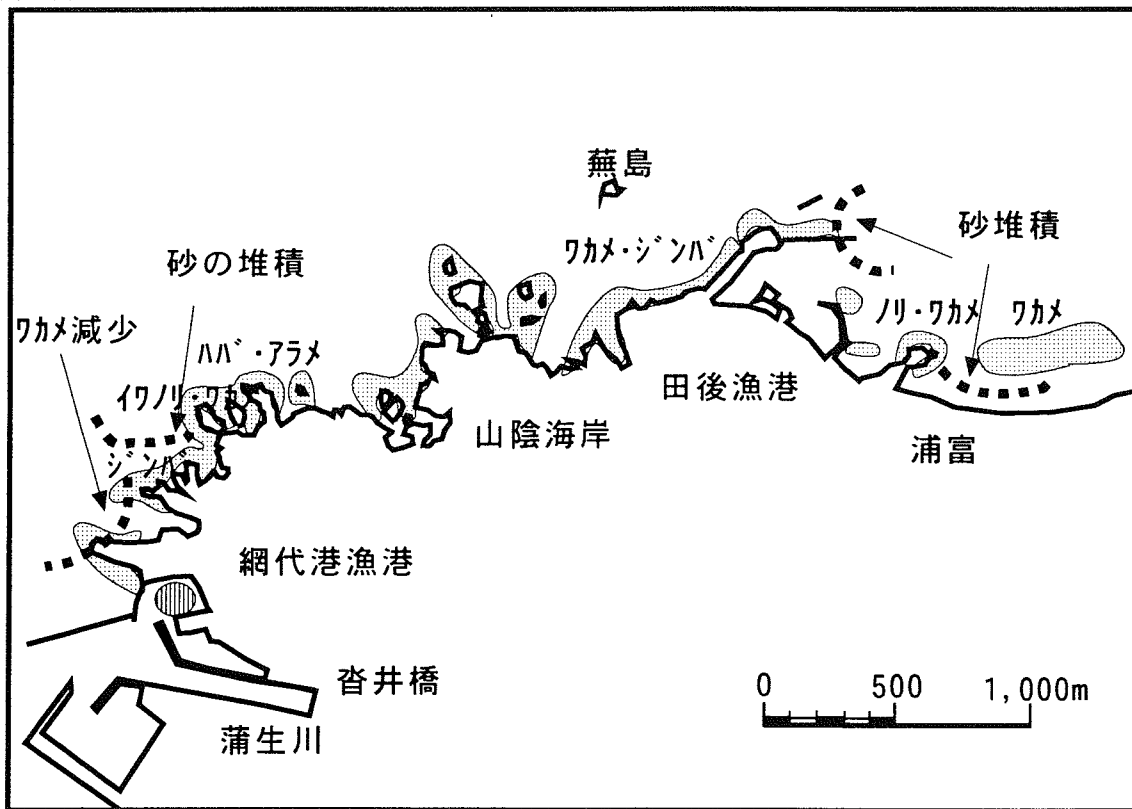
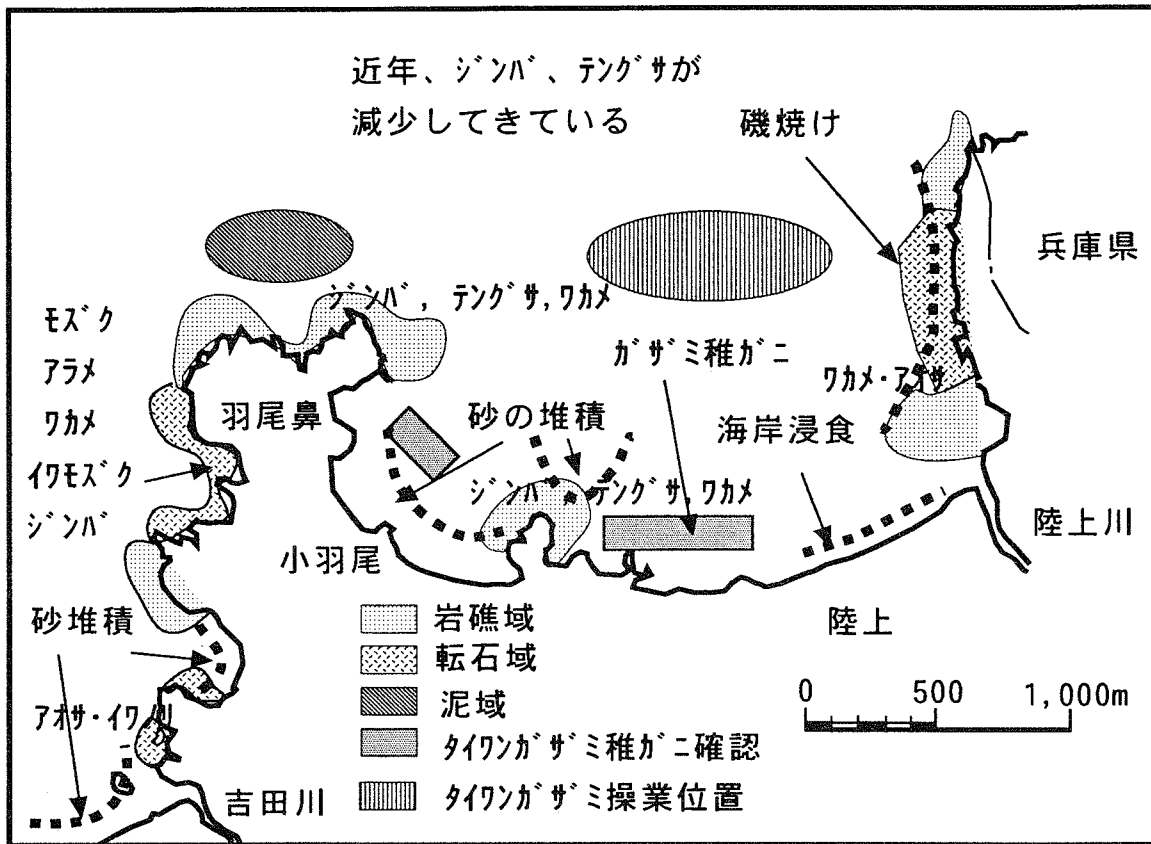


図1-1 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

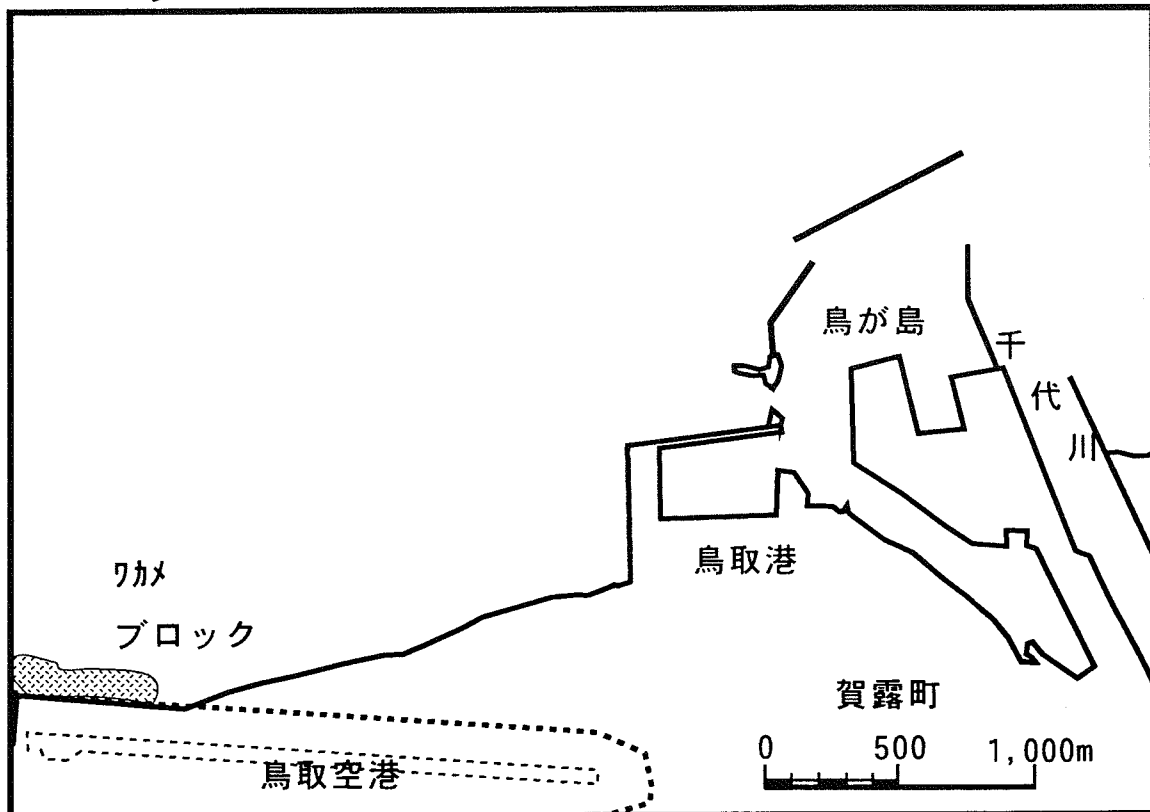
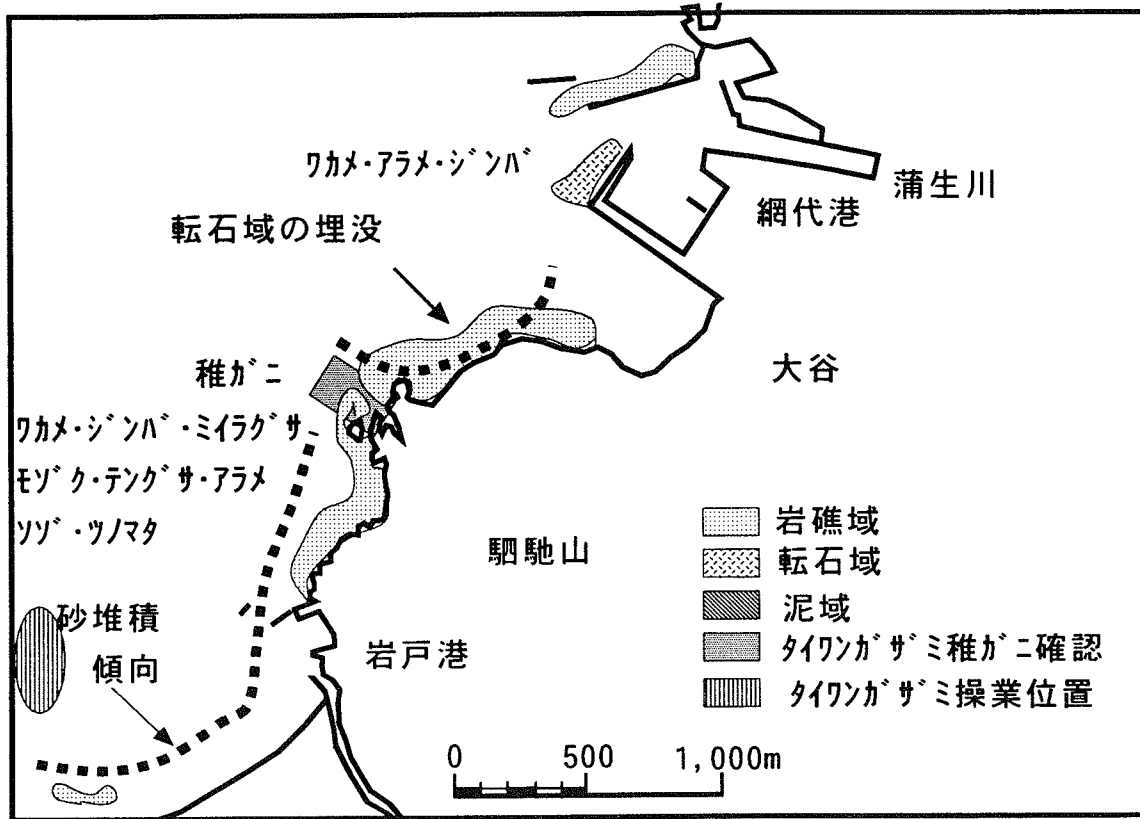


図1-2 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

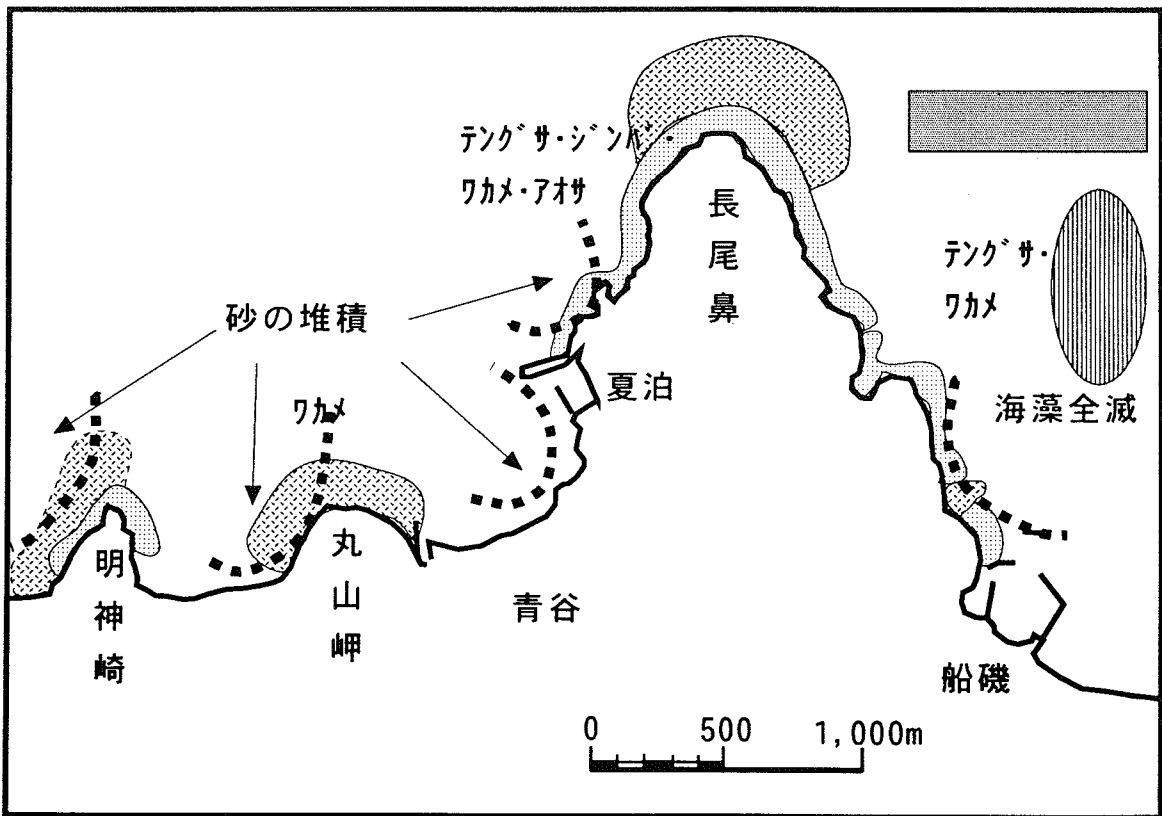
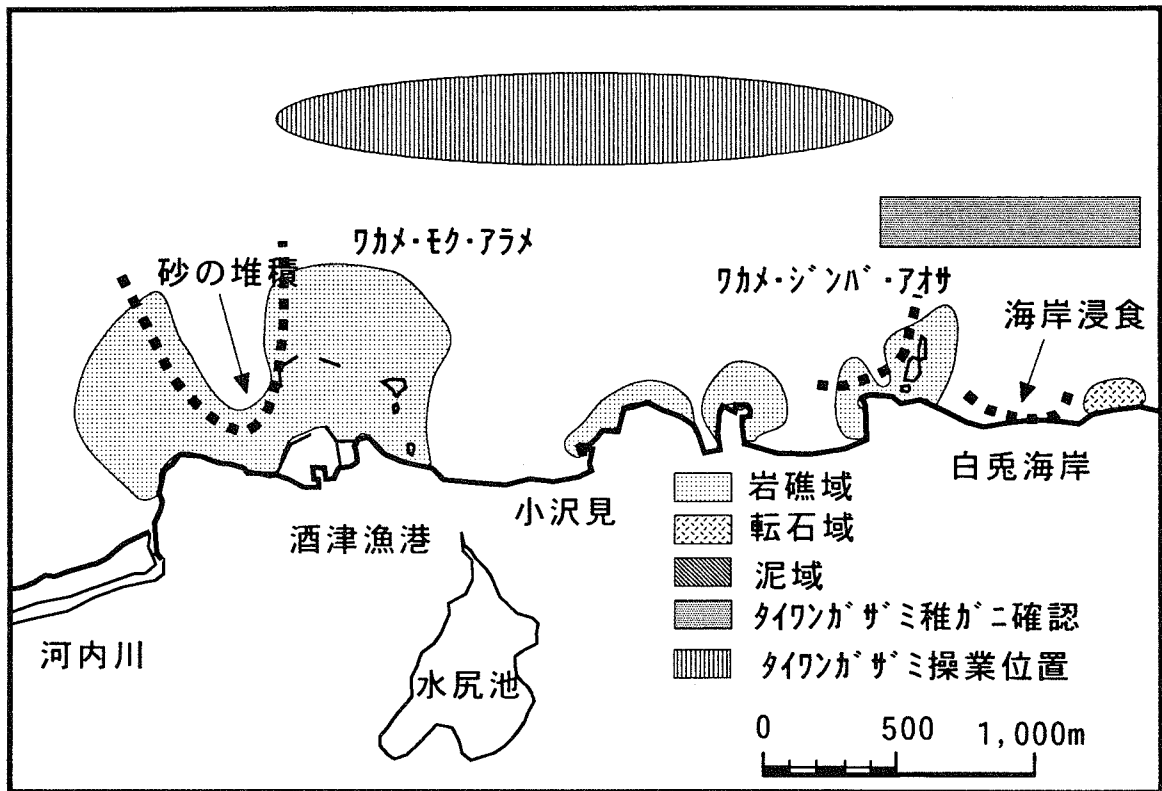


図1-3 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

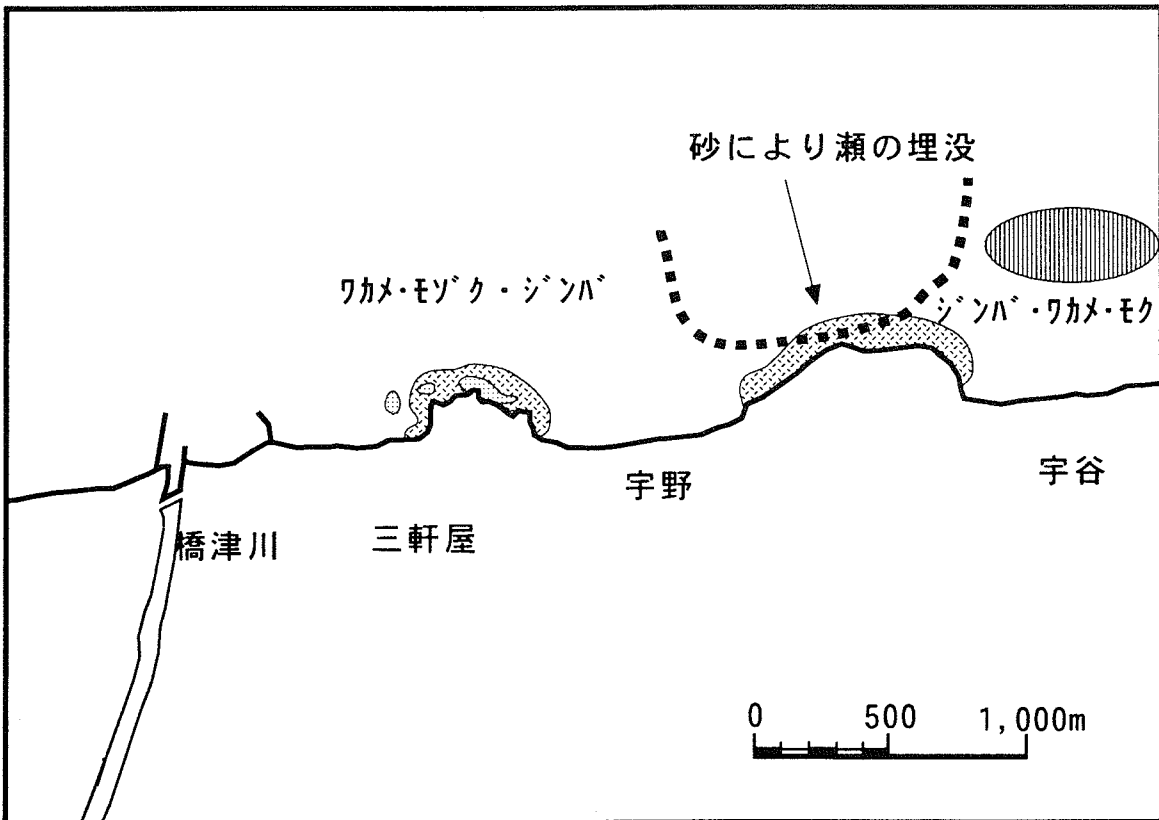
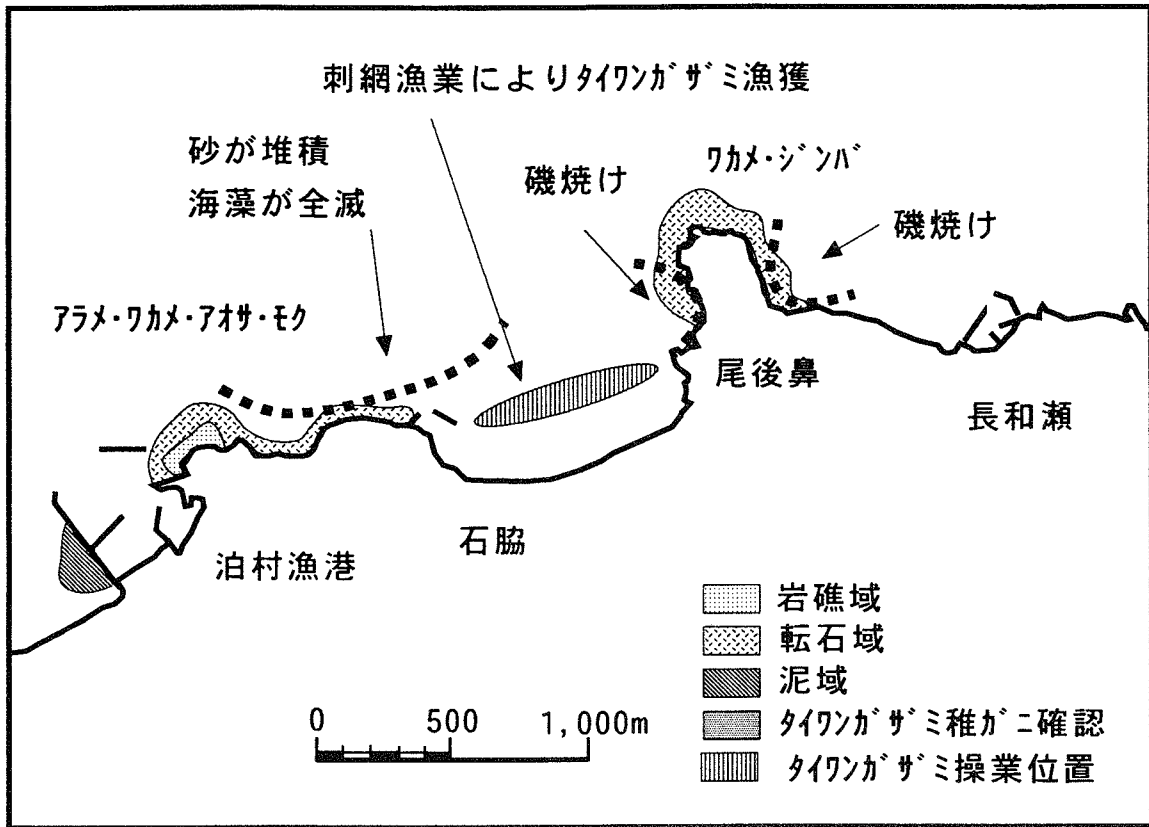


図 1 - 4 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

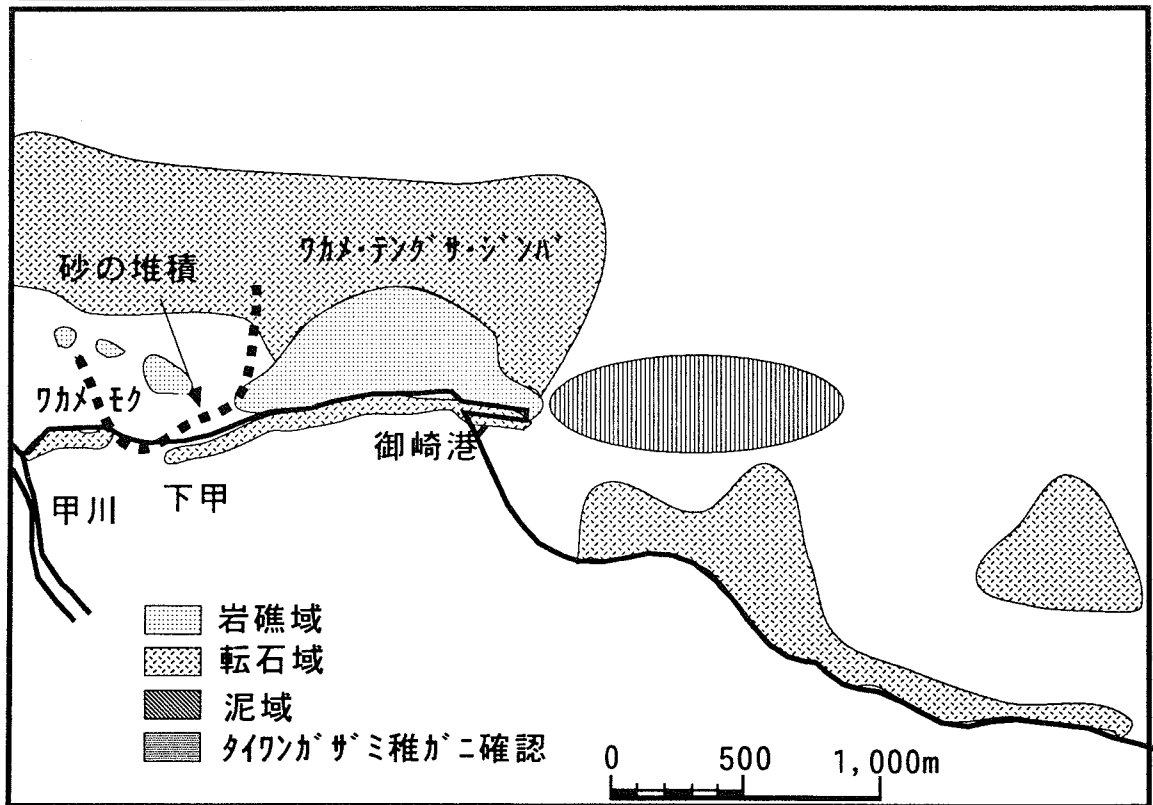
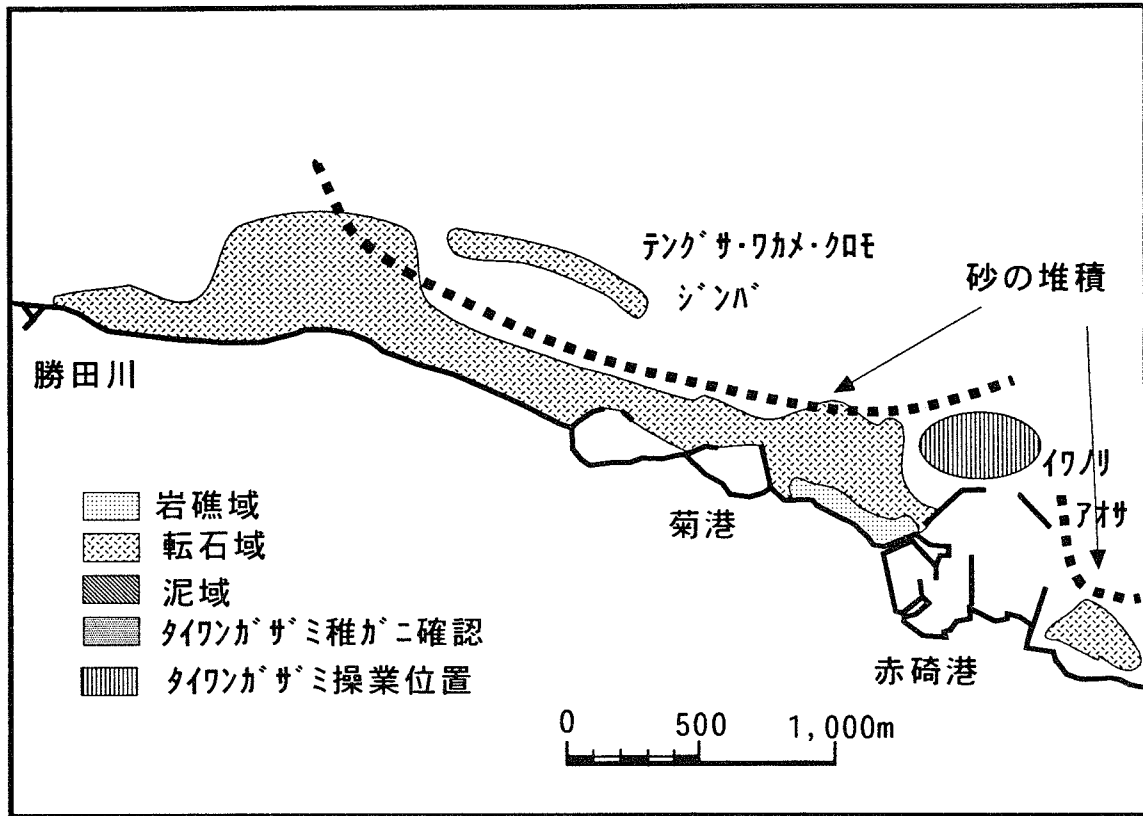


図1-5 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

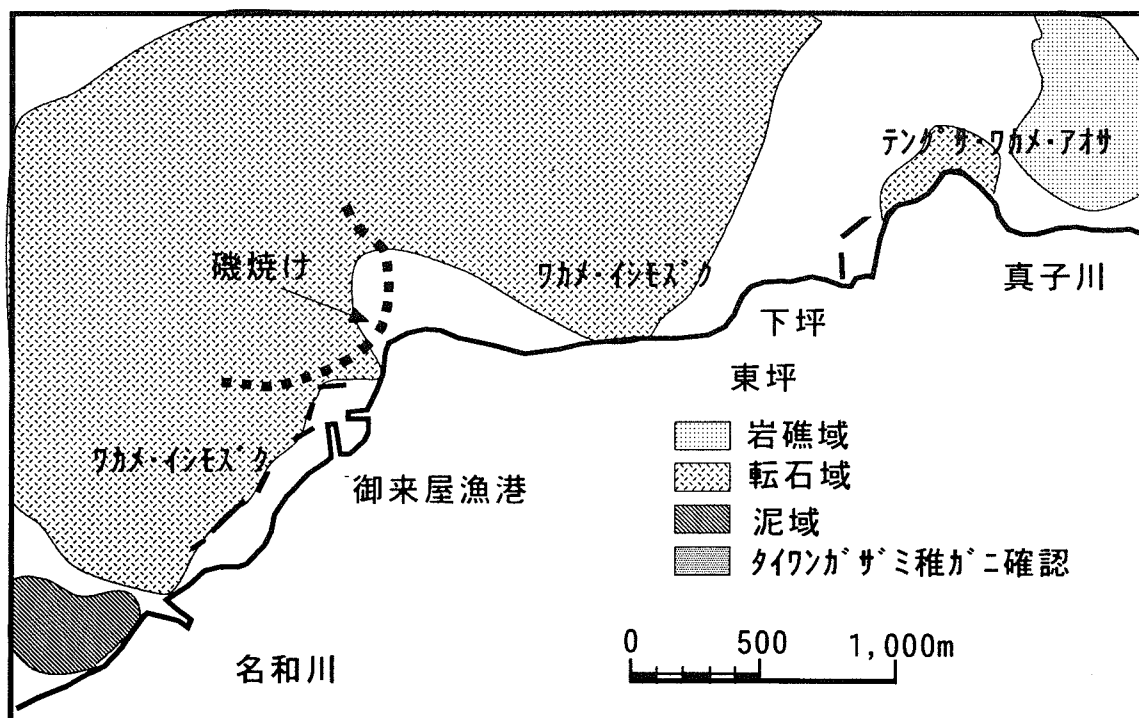
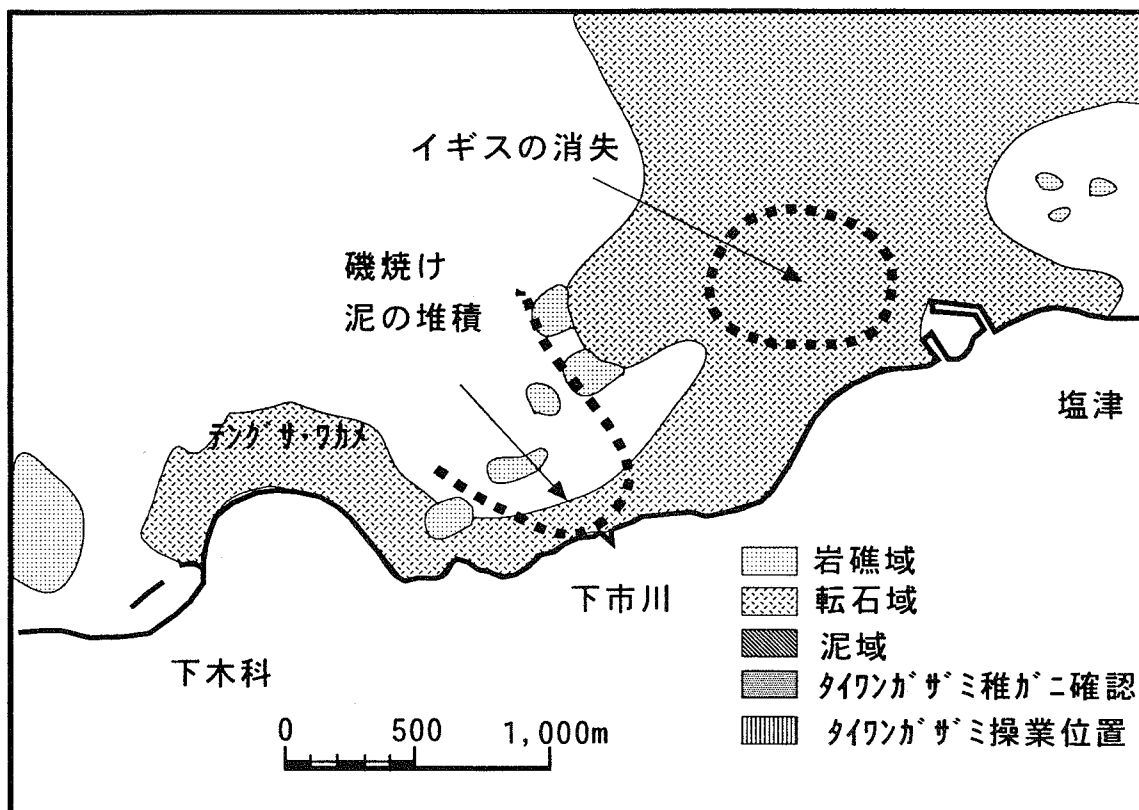


図 1 - 6 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

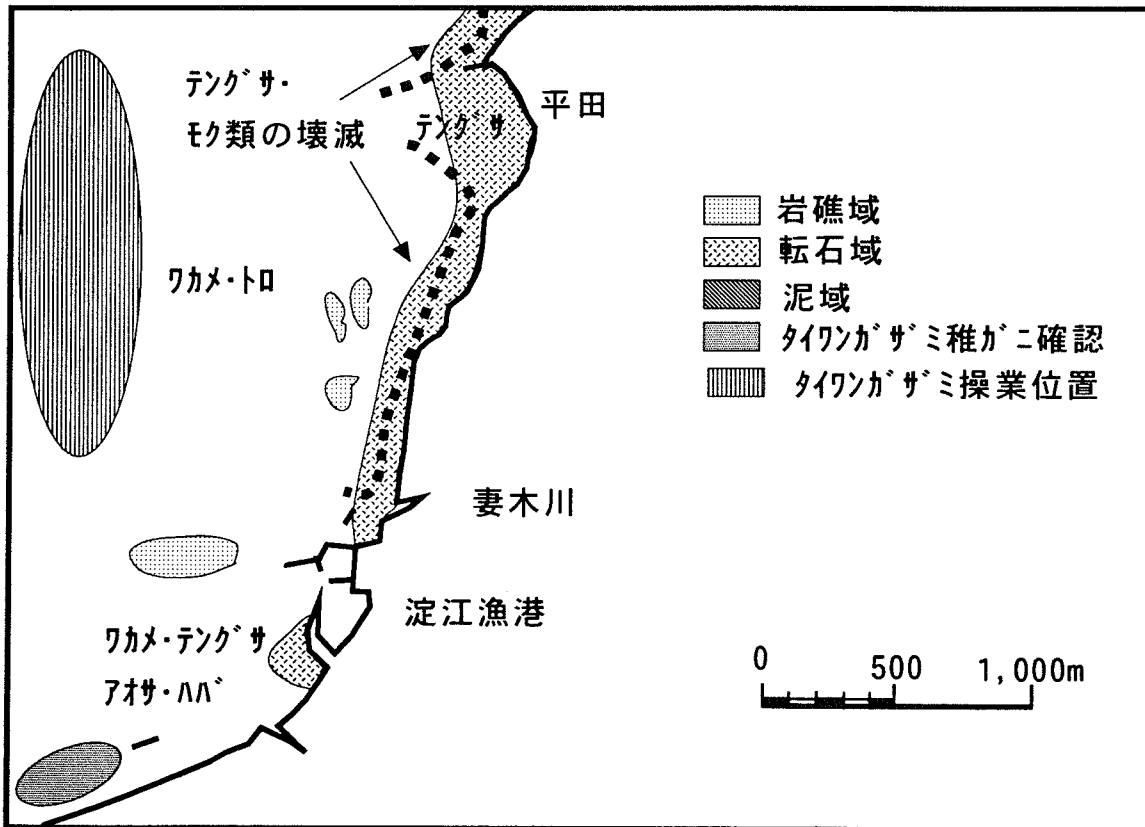
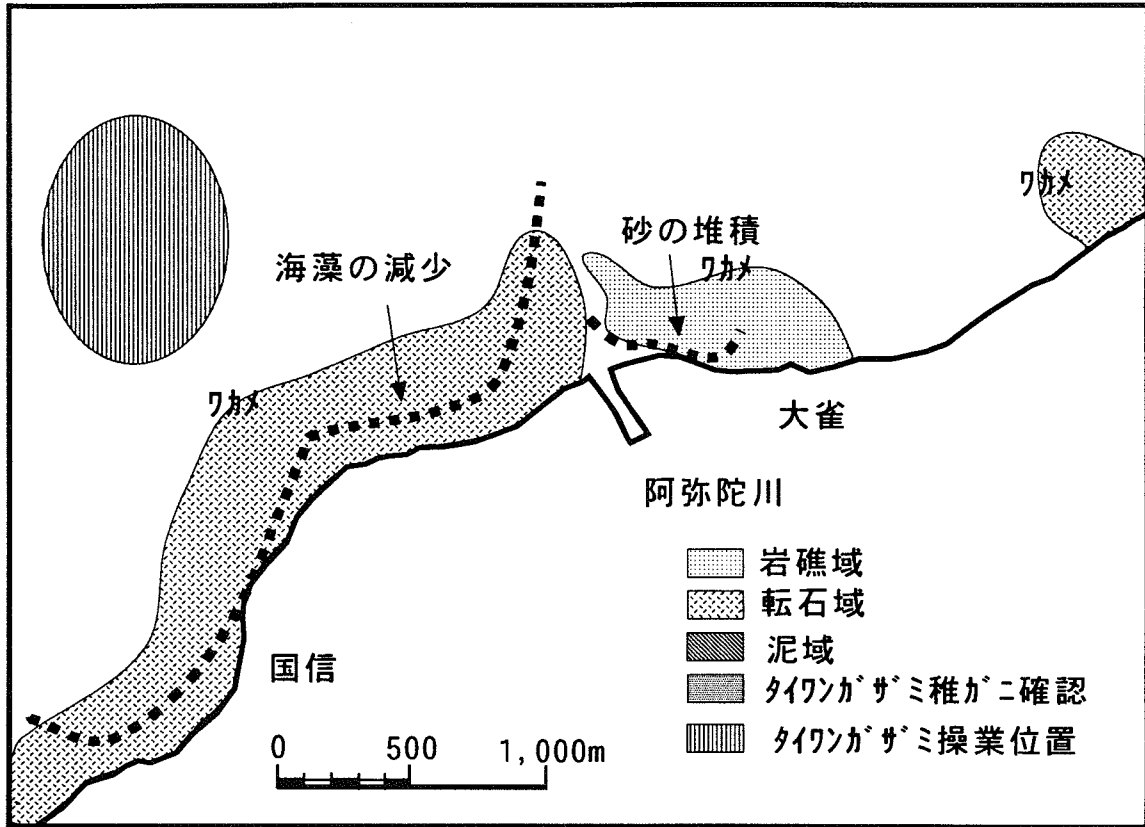


図1-7 磯場におけるタイワンガザミの分布状況

一方、アンケート結果から、東部から中部の海域内でタイワンガザミの放流海域を判断すると、刺網等の漁業が比較的浅海域で操業されること、また近場に藻場が存在すること、泊漁港の東側でのタイワンガザミの漁獲が多いとのことなどを勘案して、泊沖海域を選定した。選定した海域について、海域の底質は、細砂であり、また周辺に藻場が混在していることを確かめた。

2) 種苗放流調査

標識の装着部位は遊泳脚部の付け根とし、Coded Wire Tag (CWTと略す、Northwest Marine Technology Inc. 社製) を装着した。装着初期の標識の脱落を見るため、放流までの間飼育した放流種苗に標識探知機を当てて、標識の装着状況を確認したところ、脱落がみとめられた個体があったものの標識脱落率は0.9%でマイクロタグの有効性が確認された。

放流したタイワンガザミの平均甲幅長は29.17mm、放流尾数は3,230尾であった。

表3 タイワンガザミ放流種苗の欠脚状況 (%)

甲幅長 (mm)	性比 (%)	欠脚		第1歩脚		第2歩脚		第3歩脚		遊泳脚	
		右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
29.17	48	11.2	13.7	4.3	4.3	5.6	4.3	4.7	5.0	5.0	4.7



図2 タイワンガザミの標識装着位置

3) 放流効果調査

放流タイワンガザミは、タオルに海水を濡らしてくるみ、布袋に収容して放流海域（泊沖水深5m）の海底まで運び潜水して放流した。放流タイワンガザミは甲幅長が30mm前後と大きいので、保護網や基質を用いずに海底面へ直接放流した。

放流したタイワンガザミは、波浪があったため、波に揺られて潜砂することが困難であったが、おおむね2～3分程度かけて放流した種苗の半分程度の個体は潜砂した。潜砂する際には、遊泳脚を頻りに動かし、胴体を海底面に押しつけるようにして後部より胴体の半分程度潜砂する行動を示したあと完全に胴体を潜砂させることなく、じっとした。放流個体の半分程度は、潜砂行動をしないまま海底にとどまり、波浪に身を任していた。初期の潜砂行動のあとは、行動に変化がなかったので、

潜水調査を終了した。

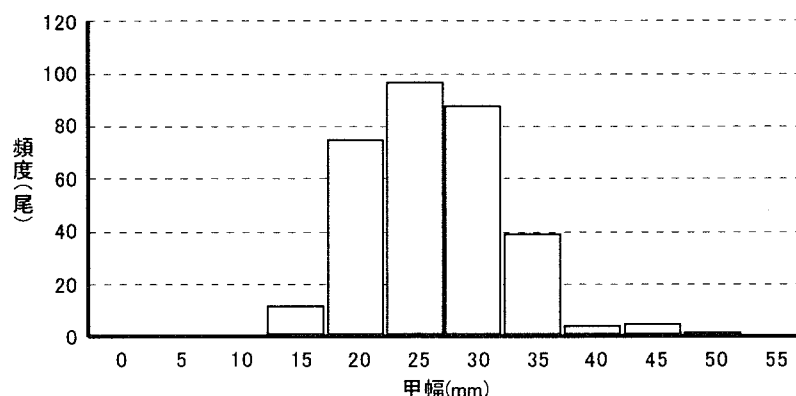


図3 標識放流タイワンガザミの甲幅組成

一方、刺網漁業による試験操業を実施し、刺網漁業に羅網した魚種は、スズキ、カマス、マダイ、マアジ、カイワリ、ホウボウ、ネズミゴチ、ササウシノシタ、マサバ、ヒメオコゼ、アカシタビラメ、ハチ、イシガニ、イボガザミ、キンセンガニ、マアジであった。

4) 市場調査

放流後のタイワンガザミの移動等を把握するため、刺網漁業で漁獲されるカニ類のうち標識放流タイワンガザミの混獲状況を把握するため、市場調査を実施した。市場調査時に合わせガザミ類を購入し、標識の識別を実施した。

漁獲されたタイワンガザミの甲幅長組成を図4に示した。混獲されたタイワンガザミの大きさは、甲幅長30～80mmで、放流直後の大きさからすると甲幅長40～50mmの大きさのタイワンガザミに、標識放流したタイワンガザミが混獲される可能性があるものの、魚体購入したタイワンガザミに標識放流カニは含まれなかった。

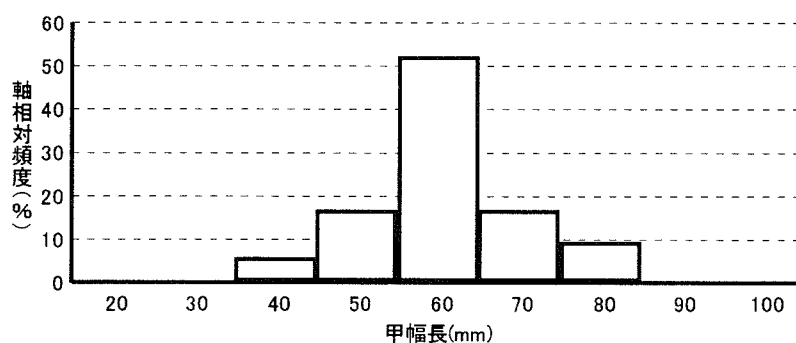


図4 市場調査でのタイワンガザミの甲幅長組成 (泊村漁協)

考 察

美保湾を除く中東部海域でのタイワンガザミの栽培漁業の可能性については、近年のタイワンガザミの漁獲状況は減少しているものの、水深の浅い海域から深い海域にかけて主に刺し網により漁獲されていることから、中東部海域で栽培漁業の対象種とすることは妥当であると考えている。稚ガニが確認されている海域は、アンケート結

果からも藻場のある砂浜地帯が放流場所として適当と考えられ、中東部海域には数多くの放流海域が点在していると考えられる。しかし、今回の標識放流実験からは、放流海域が限られることや放流数が少なかったこともあり、放流再捕の個体を混獲することができなかつたので、さらに追跡調査を行い、漁場展開を図る必要がある。

(2) バイ

目的及び成果

バイの資源を増大させるため、漁場環境が回復している美保湾外に中間育成した種苗を放流して、初期の生き残りを把握して有機スズの減少によって資源の回復の兆しがあることを確認し、栽培漁業の再展開を図る。

調査内容

1) 放流適地調査

中間育成したバイの放流場所としては、水深10m地点の砂場が適地とされている。近年、バイと有機スズの関係が取り上げられ、有機スズの残存量が高い場合には底砂の有機スズの残存量が低いとされる海域での放流後の生き残りを調査するため、有機スズ残存量調査を実施し、調査対象とした場所は、岩美、福部、砂丘沖、酒津沖、浜村沖、夏泊沖、青谷沖、泊沖、羽合沖、北条沖、大栄沖、赤碓沖、中山沖、名和沖、大山沖、淀江沖で、スミスマッキンタイヤにより泥の上層部、及び下層部を採集した。採集した泥は残留有機スズ含量調査として、日本冷凍食品分析センターに委託し含有量を把握した。

放流場所としては、有機スズの含有量の少ない海域として、美保湾の水深15m付近が有機スズの含有量の改善が認められたことから、適当と判断し、スキューバ潜水による写真及びビデオ撮影、食害生物等の調査を行った。

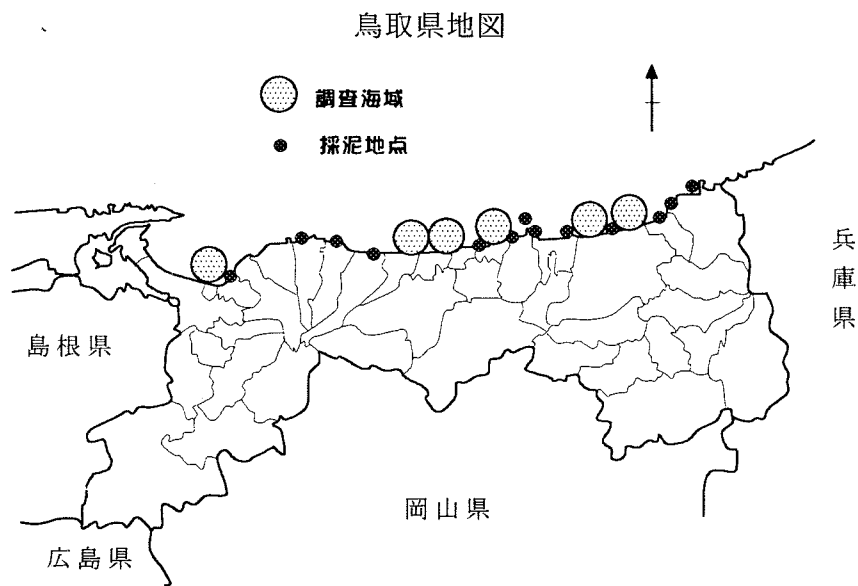


図5 採泥調査地点

2) 種苗放流調査

3月まで県中部にある気高のヒラメ中間育成場で中間育成したバイ種苗（平成10年9月11日収容、大きさ殻高5.2～12.1mm平均8.3mm、19,138個）を鋤簾漁具を使用して6,557個（殻高5.46mm～23.37mm平均殻高13.84mm）を回収し、一部の1,000個に標識を装着して美保湾に放流した。放流は、2回に分けて実施し、1回は潜水により、2回目は船上から直接放流した。

3) 放流効果調査

放流直後の稚貝について、潜砂状況等を潜水観察した。

また、籠網により、放流後の生残及び移動について、試験操業を実施した。

調査結果

1) 放流適地調査

有機スズ残存量調査：

表4 底質分析結果（有機スズ化合物）（単位：mg/kg）

観測点	表層試料		底層試料	
	TBT化合物*	TPT化合物*	TBT化合物*	TPT化合物*
田後港付近	0.047	0.0011	0.076	0.012
網代港付近	0.0096	0.0035	0.0078	ND
岩戸港付近	0.0006	0.0010	—	—
砂丘沖20m	ND	ND	0.0011	ND
砂丘沖15m	0.0024	ND	ND	ND
砂丘沖10m	ND	ND	ND	0.0015
砂丘沖05m	ND	ND	0.0008	ND
賀露港付近	0.015	0.0032	0.011	0.0086
空港沖20m	ND	ND	ND	ND
空港沖15m	ND	ND	ND	ND
空港沖10m	ND	ND	ND	ND
空港沖05m	ND	ND	ND	ND
酒津港付近	0.0011	ND	—	—
船磯港付近	ND	ND	ND	ND
夏泊港付近	ND	ND	—	—
青谷港付近	ND	ND	—	—
石脇沖05m	ND	ND	ND	ND
石脇沖10m	ND	ND	ND	ND
石脇沖15m	ND	ND	ND	ND
石脇沖20m	ND	ND	ND	ND
泊村港付近	0.022	0.0039	0.0068	0.0008
橋津沖05m	ND	ND	ND	ND
橋津沖10m	ND	ND	ND	ND
橋津沖15m	ND	ND	ND	ND
橋津沖20m	ND	ND	ND	ND
天神沖05m	ND	ND	ND	ND
天神沖10m	ND	ND	ND	ND
天神沖15m	ND	ND	ND	ND
天神沖20m	ND	ND	ND	ND
赤碕港付近	0.180	0.015	0.24	0.016
御崎港付近	0.0079	0.0012	0.030	0.0014
御来屋港付近	0.030	0.0014	—	—
淀江港付近	0.033	0.0044	0.041	0.0041
淀江東05m	0.0011	ND	ND	ND
淀江東10m	ND	ND	0.0006	ND
淀江東15m	ND	ND	ND	ND
淀江東20m	ND	ND	ND	ND
淀江中10m	0.0006	ND	0.0024	ND
淀江中15m	0.0007	ND	0.0005	ND
淀江中20m	ND	ND	ND	ND
淀江西10m	0.0005	ND	ND	ND
淀江西15m	ND	ND	ND	ND
淀江西20m	ND	ND	ND	ND
境港港付近	0.012	0.0007	0.015	0.0025

※乾燥重量に対する値、ND：検出せず (<0.0005mg/kg)

表5 県内定点の底質粒度組成 (1998年)

(%)

s t	田後港 累積組成	網代港 累積組成	岩戸港 累積組成	砂丘20m 累積組成	砂丘15m 累積組成	砂丘10m 累積組成	砂丘5m 累積組成	賀露港 累積組成	空港20m 累積組成
源重量									
2mm以上	0.10	0.14	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	27.36	0.02
2~1mm	0.37	0.85	0.02	0.06	0.04	0.08	0.22	53.12	0.05
1~0.5mm	2.45	4.20	0.17	0.40	0.49	0.81	5.18	77.66	1.51
0.5~0.25	12.79	17.97	9.04	5.76	8.18	12.51	44.21	89.95	42.93
0.25~0.125	63.34	92.75	97.13	78.51	61.33	71.98	95.90	94.06	82.34
0.125~0.063	81.13	98.65	99.87	98.67	92.25	92.73	99.01	96.09	99.87
0.063以下	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
合計	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

s t	石脇5m 累積組成	石脇10m 累積組成	石脇20m 累積組成	橋津20m 累積組成	天神5m 累積組成	天神10m 累積組成	天神15m 累積組成	天神20m 累積組成	赤崎港 累積組成
源重量									
2mm以上	0.02	0.01	0.00	0.02	0.03	0.08	0.01	0.74	1.70
2~1mm	0.46	0.07	0.02	0.09	0.58	1.41	0.18	6.83	2.22
1~0.5mm	7.78	0.63	0.17	0.09	14.45	24.43	9.22	53.33	4.84
0.5~0.25	62.63	17.75	8.91	6.37	74.08	76.41	72.42	93.12	11.20
0.25~0.125	97.43	81.69	86.35	79.70	98.97	97.94	98.51	99.05	25.99
0.125~0.063	99.75	99.15	99.69	98.79	99.63	99.61	98.61	99.56	53.12
0.063以下	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
合計	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

s t	御崎港 累積組成	2 累積組成	淀江港 累積組成	淀江東5m 累積組成	淀江東10m 累積組成	淀江東15m 累積組成	淀江東20m 累積組成	淀江中10m 累積組成	淀江中15m 累積組成
源重量									
2mm以上	0.03	2.00	1.35	0.08	0.02	0.02	0.02	0.27	0.01
2~1mm	0.23	6.76	3.82	0.71	0.35	0.64	0.09	0.49	0.06
1~0.5mm	3.50	11.79	19.09	1.87	1.87	3.93	0.41	1.36	0.45
0.5~0.25	38.32	18.09	42.45	4.76	5.04	10.30	1.22	1.53	1.57
0.25~0.125	64.99	27.17	64.96	44.13	26.28	47.20	35.78	31.79	35.11
0.125~0.063	85.38	59.55	82.24	95.15	92.09	96.79	96.29	95.39	93.63
0.063以下	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
合計	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

s t	淀江中20m 累積組成	淀江西10m 累積組成	淀江西15m 累積組成	淀江西20m 累積組成	境港定点 累積組成
源重量					
2mm以上	0.00	0.62	0.00	0.00	0.10
2~1mm	0.01	0.65	0.03	0.04	0.55
1~0.5mm	0.04	0.75	0.11	0.11	1.39
0.5~0.25	0.23	3.44	0.44	0.52	4.86
0.25~0.125	24.27	63.35	33.99	16.99	17.37
0.125~0.063	95.46	90.63	95.87	93.44	74.43
0.063以下	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
合計	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

調査対象とした海域の底質の有機スズ含有量を測定した。本県全般にわたり各港の周辺海域では、若干の有機スズ化合物の値が検出されている。一方、バイの放流海域として選定する海域では水深別に、有機スズの検出値を見た。

表6 砂泥内に含まれるマクロベントス（バイ放流海域泥1kg当り個数、重量(g)）

分類	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類	64	0.219	72	0.079	57	0.033	42	0.090
甲殻類	2	0.002	2	0.373	2	0.0171	10	0.049
棘皮類								
軟体類	40	0.117	110	4.511	40	0.048	58	0.066
その他	3	0.018			1	0.056	7	0.310

過去の調査においては、美保湾内で若干の有機スズ化合物が検出されているが、近年は減少傾向にある。今回の調査において、有機スズ化合物は、砂丘沖の水深20m、15m、5mと美保湾内の淀江寄りの水深10m地点、及び水深15m地点で若干量検出されたが、いずれもごく微量であった。一方、県中部の空港沖、石脇沖、橋津沖、天神川沖では検出限界以下であり、いずれも県内の漁場からは、有機スズ化合物の検出値は改善している状況を示した。

このため、県内の漁場において、有機スズの状況が改善されていると判断して、従来から美保湾内のバイの保護区とされている海域周辺域をバイ稚貝の放流海域として選定することとした。

表7 放流海域内の出現生物

出現生物	WD12m帯		WD15m帯		WD18m帯		保護区	
	個数 (個)	重量 (kg)	個数 (個)	重量 (kg)	個数 (個)	重量 (kg)	個数 (個)	重量 (kg)
シロハヅク	-	-	-	-	-	-	4	144.9
ヒメジ	11	99.5	8	52.3	4	13.6	2	17.0
テンジクダイ	1	8.7	3	23.8	6	63.6	1	8.4
カワハギ	-	-	-	-	-	-	1	12.3
ヒメオセ	-	-	1	30.8	-	-	-	-
ムシロカイ	302	352.1	381	521.0	199	300.5	25	25.3
マクラカイ	11	29.8	6	20.9	5	20.3	2	8.9
テングニシ	-	-	-	-	-	-	-	-
コガニシ	-	-	-	-	1	5.6	-	-
モミジガイ	1	5.0	-	-	-	-	1	14.0
ウニ	-	-	-	-	1	1.2	-	-
ウミウシ	-	-	1	1.3	5	7.4	-	-
シヤコ	1	6.3	-	-	-	-	-	17.5
テガコボシ	18	184.7	16	183.9	23	227.4	-	-
コブシガニ	1	1.2	1	1.3	1	5.6	-	-
ヤトカリ	2	33.5	6	37.7	16	19.6	-	-
ヘイガニ	2	15.7	-	-	-	-	-	-
イシガニ	2	3.4	-	-	-	-	-	-

一方、放流海域内の他生物の分布状況について事前に籠網調査を実施した。放流時の食害生物としては、フグやモミジガイ等が稚貝に影響を及ぼすと考えられるが、分布的には少量であると考えられる。

2) 種苗放流調査

気高地区ヒラメ中間育成場で中間育成したバイ種苗を鋤簾漁具により回収した。中間育成内での分布状況を見ると、池の奥側と取水口付近に高い密度で分布していた。収容してからの成長を見ると、5.5mm程度の成長で、回収個数も1/3程度で、鋤簾による回収の限界を示した。

回収したバイ6,557個のうちの1,000個について、殻頂部に発見しやすいように赤色アロンアルファ標識を装着して回収した全てのものと一緒にして美保湾に放流した。放流した箇所は、従来より保護区として設定してある箇所を選定し、最初放流

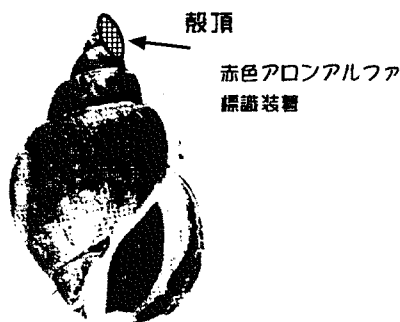


図6 バイの標識装着位置

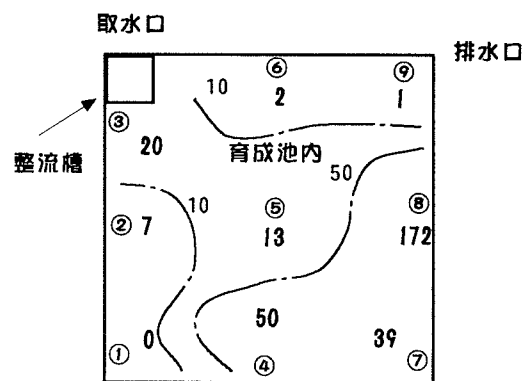


図7 バイ回収時における中間育成池内の分布状況

後の潜砂行動を確認するため潜水して直接海底面に放流し、残りは船上から直接放流を実施した。

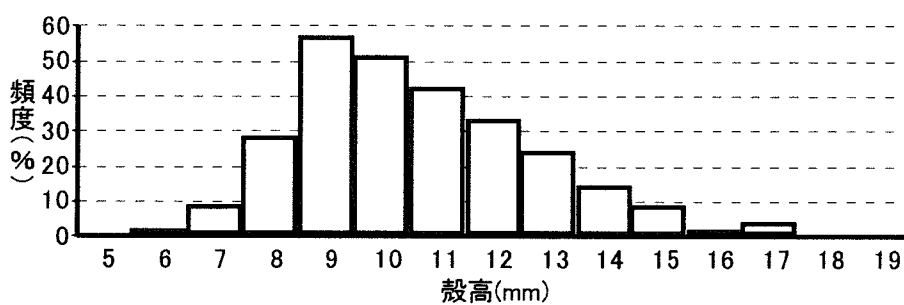


図8 中間育成池から回収したバイの殻高組成

3) 放流効果調査

① 放流直後潜水観察

タイワンガザミと同様に、バイについても当初布袋にバイ稚貝を収容し、放流海域の海底まで潜水により持ち込み、海底面に放流した。海底面に放流した直後は、殻頂部を逆さにしている個体も見られたが、腹足を大きくくねらせ通常的位置に体を戻した後は、ゆっくりと潜砂行動を開始し、1個体の潜砂行動は2～3

分程度かけて潜砂を完了する状況であった。全体としては、10分程度で潜砂した状況となった。潜水観察の間には魚類等による補食行動は観察されなかった。一方、残りの稚貝に付いては船上より海面に放流したが、潜砂状況については確認できていない。

② 籠網試験操業

放流後のバイの生残及び移動について、籠網による試験操業を実施して、移動、成長、及び漁獲が可能かどうかについて検討した。籠は5 m間隔に1 m程度のひもで結んで100籠を一連として水深別に水深12 m、水深15 m、水深18 mの箇所に水深に平行に3連設置した。籠取り上げまでの期間はおおむね2昼夜とした。餌は、アジ、及びイカを利用し、籠の底部に取り付けた。

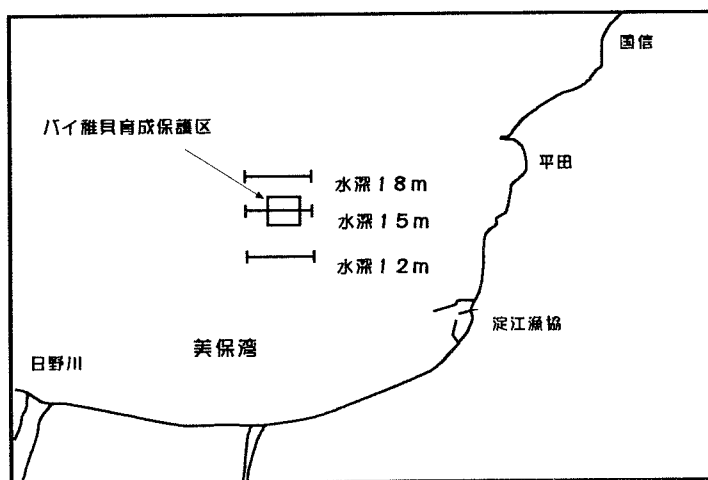


図9 バイ籠採集調査 (1999年)

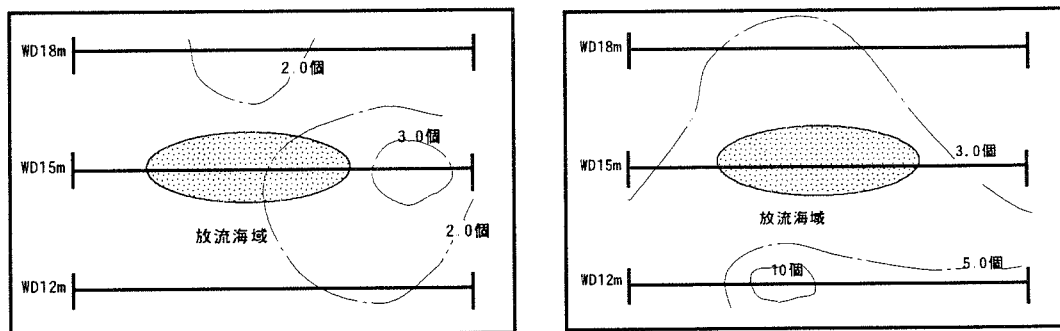


図10 海域におけるバイの分布状況 (試験操業海域内)

籠網採集による試験操業では、一籠当たり最大で11個のバイが漁獲されたものの、平均的には1～5個程度の漁獲となった。バイ稚貝については分布密度を出すほどの漁獲にはならなかったが、分布状況として放流海域周辺域で高い傾向を示し、放流してからの期間が長くなるに従って徐々に広がっていく傾向が示された。なお、成長や生残率については海域に広く分布していったため解析することができなかった。

一方、標識放流した稚貝の混獲は、今回のバイ籠調査からは再捕されなかった。放流サイズが殻高10～30mmの大きさであったので、混獲されたバイのうち殻高10

～30mmサイズの大きさのものは放流した稚貝と考えられる。

籠網で採集した個体に標識個体を確認することができなかったのは、標識放流個数が少なかった可能性があり、今後の追跡調査に関する検討が必要と考えられる。

放流直後からの放流バイ稚貝は、沖側を中心に、また、時間の経過とともに、灘側にも分布していき、海域全体に広く拡散していくものと考えられる。これらのことから、放流バイについては、海域に広く拡散していくことから栽培漁業の再展開が図られると考えられる。

一方、調査海域には天然発生群と考えられる殻高40～60mmの大型のバイも混獲されたことから、保護区内には漁獲対象サイズのバイも分布し、バイの資源状態としては、回復傾向にあると考えられ、放流による資源添加がより確実になると考えられる。

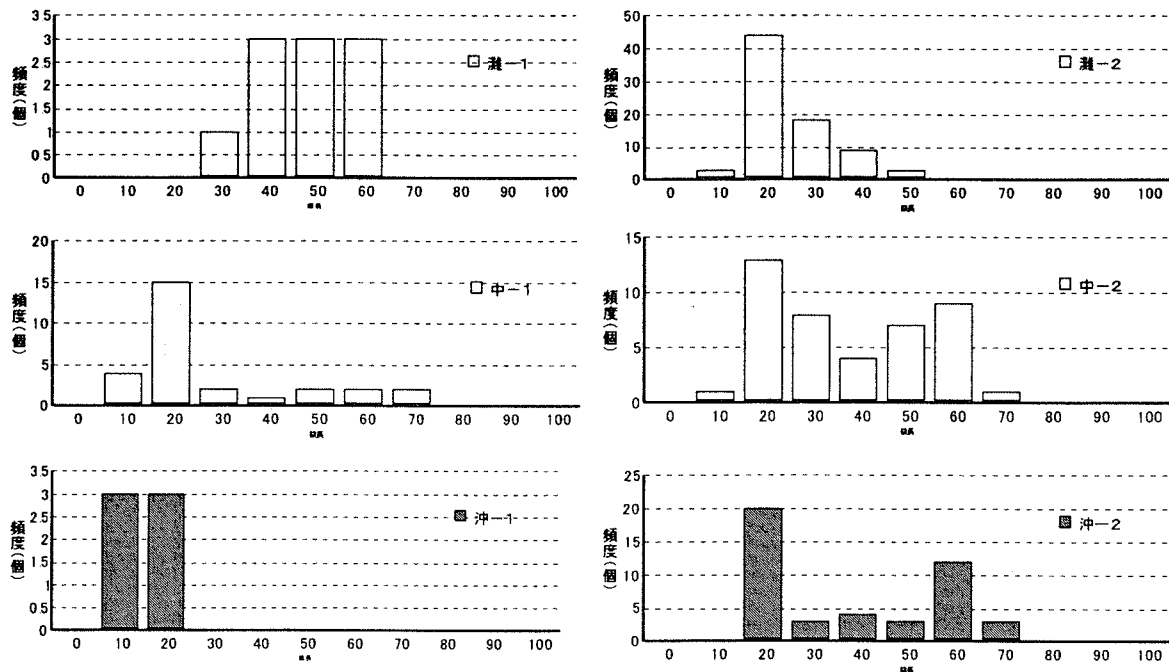


図11 試験操業におけるバイ殻高組成

考 察

県内における有機スズの底質の含有量は、減少傾向にあり、特に美保湾海域においては、天然漁場でのバイの資源回復傾向も認められ、さらに放流した稚貝について海域に広く拡散移動していく状況が観察されることから、美保湾域にバイ稚貝を放流して栽培漁業の再展開をすることが必要と考えられる。