

## 10. ヒラメ資源増大パイロット事業（県指導事業）

宮永貴幸・山田英明

### 目 的

調査，技術開発によって得られた知見を基に，ヒラメ人工種苗の放流事業の事業化促進が効率的に実施されるように事業主体と漁業者を指導する．また，より効率的な栽培手法の開発のための調査を行い，事業へのフィードバックを図る．

### 実施結果

#### 1. 餌料生物分布

1995～1999年の各放流地区における放流前の水深別ソリネット（間口2.0m）400m曳網によるアミ類分布状況（採集重量 g / 100m<sup>2</sup>）を図1に示す．1999年はアミ類の極めて少なかった1998年と比較すると全体にアミ類の分布はやや増大したが、賀露地区（砂丘沖）及び岩美地区（浦富沖）ではアミ類の分布は少ない状況であった。

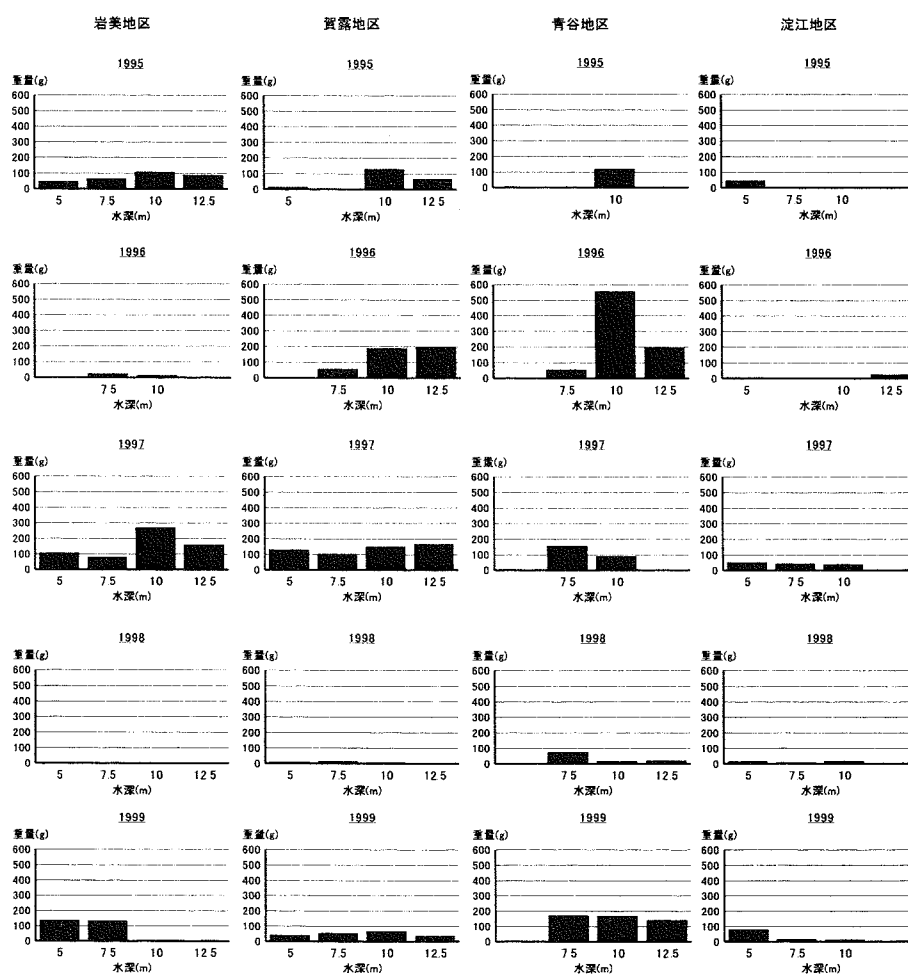


図1 放流域放流直前における水深別アミ類分布状況（ソリネット100m<sup>2</sup>曳網当たりの採集重量）

## 2. 刺網試験操業結果

長和瀬沖において放流直後に放流域中心に設置した刺網（一重網：1,300m）により食害実態を調査した。ヒラメ1、2才魚の採集は7尾（全長23～30cm）と少なく、胃内容物からヒラメ種苗は出現しなかった。ヒラツメガニについても採集は4尾（甲幅84～95mm）と極めて少ないことから、分布が少なく、放流種苗に対する捕食圧は低かったものと推定された。メゴチは3尾採集され、内1尾から大型種苗1尾が胃内容物として出現した。ヒラメ放流種苗の主な捕食者と推定される上記3種のいずれも採集尾数が少なく、捕食圧は低いものと推定された。また、その他の捕食者としてコウイカ、メゴチ各1尾からヒラメ種苗が胃内容物として出現した。尚、メゴチが捕食していたのは小型種苗4尾であった。

## 3. 放流魚の追跡調査

平成11年度は青谷地区に大きさの異なる種苗2群（大型群：85mm, 45千尾、小型群：56mm, 83千尾）が放流されたことから、この2群の種苗の桁網等による追跡調査を行った。

放流後の成長は両群とも放流後から6月上旬（放流後44日目）まで、ほぼ日間成長1mm程度で成長しているものと考えられ、餌料環境の悪化が始まる6月上旬には大型種苗の平均全長約13cm、小型種苗の平均全長約10cmに達していたが、成長が良好とはいえなかった（図2）。これは餌料となるアミ類の放流時及び放流後の分布量が多い水準では無かったことが原因として考えられた。

また、摂餌率（胃内容物重量／胃内容物除去重量×100）については両群で同様の値及び傾向を示したが、大型種苗では放流後7日目から魚類の摂餌が始まっており6月上旬には胃内容物の大半が魚類で占められた（図3）。

放流後における平均肥満度（体重／体長<sup>3</sup>×10<sup>5</sup>）の推移を図4に示す。放流時は大型群：1.30、小型群：1.29とほぼ同様の値であり、餌料環境が良好な場合の天然魚と同等の値であったことから、特に問題はないと考えられた。放流後は小型種苗の肥満度が大きく上下動するのに対し、大型種苗では比較的高い値で安定する傾向がみられ、小型種苗の不安定さが目立った（図4）。

放流後の追跡調査で得られた両群の標本数の割合は、小型群の放流個体数が多いため、放流2日後までは小型群が多いが、放流7日後以降は大型群の割合が増加することから、大型群の生残が高く、小型群では依然として放流初期の減耗が大きいことが推察される（図5）。

## 4. 種苗性

平成11年の放流群ごとにソフテックスによる脊椎骨観察を行ったところ、放流時において脊椎骨に異常を持つ個体（主に脊椎骨癒合）が76～92%と高率であり、その大半が椎骨の癒合であった（表1）。試験操業等により採集された青谷放流群について椎骨癒合個体の割合について調査を行ったところ、時間の経過とともに椎骨癒合個体の割合が低下する傾向がみられ、椎骨癒合個体が徐々に減耗している可能性があると考えられた（図6）。

## 5. 経済効果

鳥取県栽培漁業協会が市場調査、標本船調査結果等から算出している放流年級群別の累積回収尾数と漁獲月報集計による平均単価の算出及び年齢別平均重量の推定を行い、放流効果（放流種苗回収金額）の推定を行った。

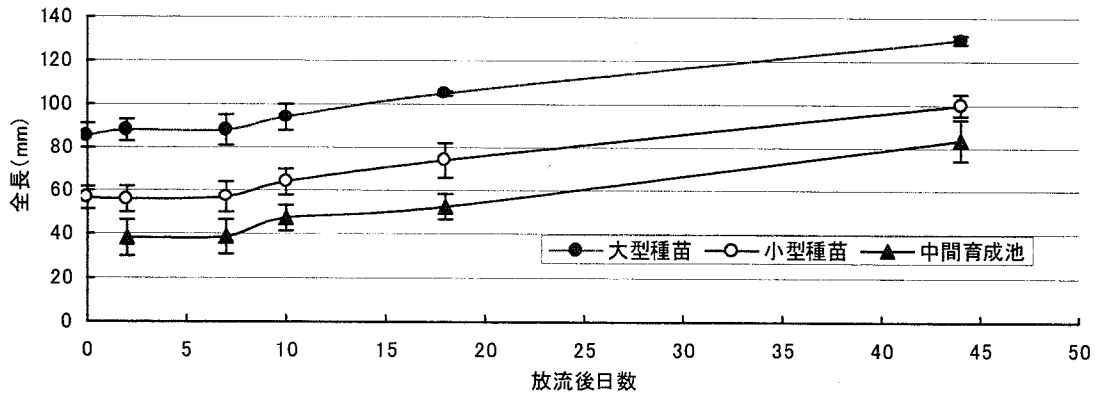


図2 放流種苗の成長

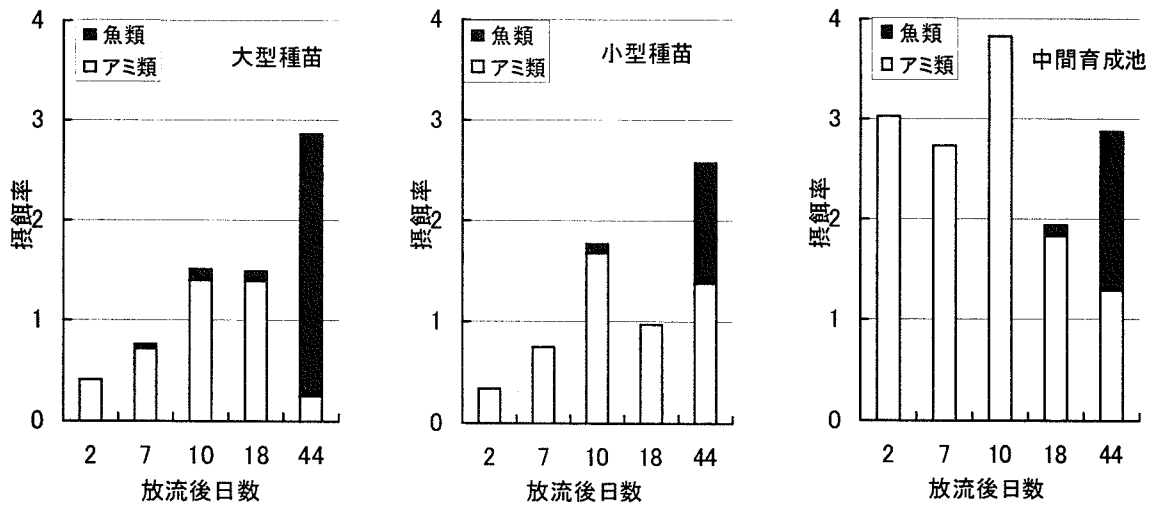


図3 放流種苗の摂餌率の変化

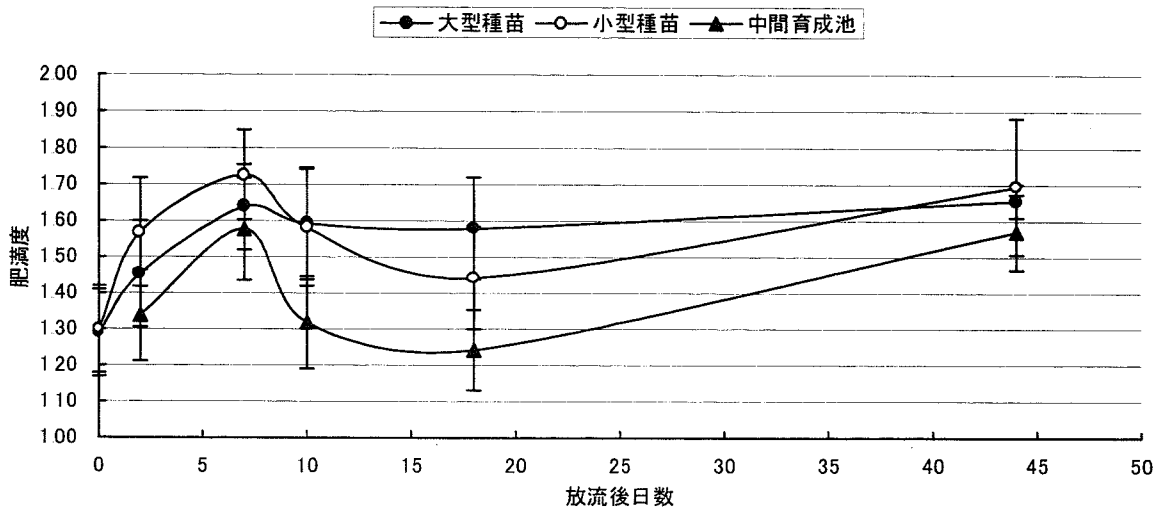


図4 放流種苗の肥満度の変化

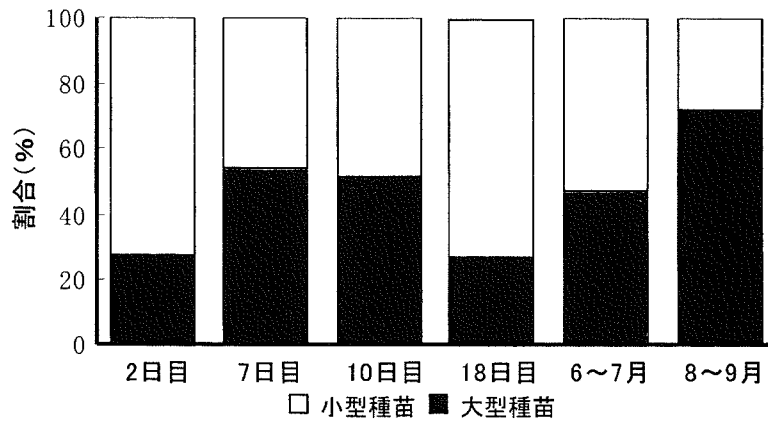


図5 試験操業により採集された青谷放流群の大型魚と小型魚の比率

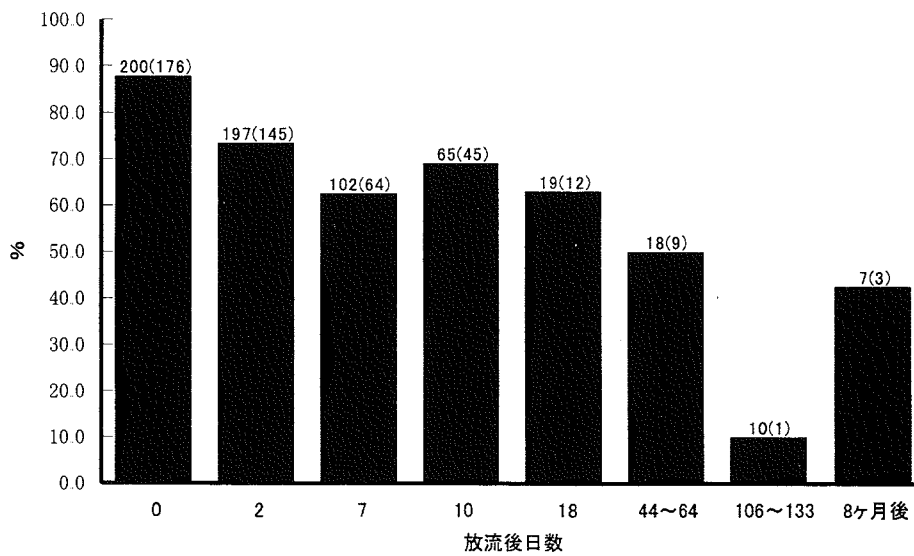


図6 脊椎骨異常（脊椎癒合）個体割合の変化  
グラフ上の数字はサンプル数（ ）内は脊椎骨異常のサンプル数

表1 放流種苗の生物学的特性及び放流環境

放流群番号	1	2	3	4	5
放流年月日	99. 4. 2	99. 4. 6	99. 4. 12	99. 4. 20	99. 4. 20
放流場所	浦 富	淀 江	砂 丘	青 谷	青 谷
放流尾数 (千尾)	167	220	169	83	45
放流場水深 (m)	10m	7m	10m	10m	10m
放流場の底質	細 砂	砂 泥	細 砂	細 砂	細 砂
放流時の水温 (°C)	12.9	12.9	13.2	14.0	14.0
中間育成法	陸上水槽	陸上水槽	陸上水槽	陸上水槽	陸上水槽
放流方法	刺網放流	刺網放流	刺網放流	刺網放流	刺網放流
備考	刺網による保護域内に放流				
測定標本数	100	100	100	100	100
全長 (mm) 最大	63.28	60.85	65.90	73.20	100.55
最小	38.34	37.78	41.91	44.80	66.03
平均	47.93	49.31	54.50	56.53	85.43
S D	5.17	4.49	5.32	5.23	5.66
体長 (mm) 最大	51.70	49.70	53.86	59.89	82.45
最小	31.12	30.66	34.07	36.45	53.97
平均	39.03	40.18	44.46	46.13	69.98
S D	4.27	3.71	4.39	4.32	4.67
体重 (g) 最大	1.52	1.64	1.88	2.52	7.52
最小	0.42	0.29	0.47	0.59	1.87
平均	0.77	0.78	1.07	1.31	4.47
S D	0.22	0.23	0.33	0.40	0.95
肥満度 最大	1.67	1.80	1.45	1.78	1.78
最小	0.88	0.91	0.90	1.08	1.03
平均	1.27	1.17	1.17	1.30	1.29
S D	0.16	0.13	0.10	0.12	0.12
乾燥重量 最大	0.40	0.45	0.56	0.77	2.12
最小	0.12	0.09	0.13	0.18	0.54
平均	0.22	0.24	0.30	0.40	1.33
S D	0.06	0.07	0.10	0.12	0.28
DOM (%) 最大	30.15	35.41	31.83	36.59	32.25
最小	25.20	27.37	25.72	27.72	27.44
平均	28.32	30.81	28.53	30.60	29.67
S D	0.90	1.47	1.08	1.34	0.95
脊椎骨異常 (%)	76	92	88	92	84
脊椎骨異常の種類					
1 腹椎癒合	66.0	86.0	83.0	87.0	77.0
2 腹椎屈曲	7.0	11.0	14.0	27.0	4.0
3 尾椎癒合	36.0	45.0	36.0	44.0	35.0
4 尾椎屈曲	7.0	11.0	6.0	13.0	9.0
有眼側体色異常 (%)	2	0	0	0	0
無眼側体色異常 (%)	84	93	92	96	99

# 11. 複合的資源管理型漁業促進対策事業（沿岸資源調査）

## I) モニタリング調査

宮永貴幸・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。

### ① ヒ ラ メ

#### 方法及び結果

##### 1. 当歳魚の資源動向

試験操業の結果、1999年は稚魚の着底状況は比較的良好と判断されたが、その後の生残は悪く、8月下旬以降の当歳魚の資源水準は極めて悪い状況であった（図(1)-1）。鰓の色がピンク～白色の貧血症状を呈する個体は、7月8日の試験操業で得られた当歳魚で約16.7%みられ、その後、8月9日には80%と急激に拡大し、9月中旬まで高い割合を示した。

このため、小型底びき網の網目規制は実施されず、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が、年間を通じて極めて少ない状況であった。

以上のことから2000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。

##### 2. 漁獲対象魚の資源状況

1998年のヒラメ当歳魚の資源水準が極めて低いことが試験操業により推定されており、1999年4～5月のヒラメ1歳魚の水深別分布密度は（表(1)-1）、1995年以降最低の分布密度と推定された。しかし、小型の2歳魚が多く分布していることが確認され（図(1)-2）、漁獲対象となる若齢魚資源としては1998年と同様か、若干下回る程度の極めて低い資源水準と判断された。このため、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、標本船調査の結果、この時期の出漁日数は1998年をさらに下回り、操業はほとんど操業がなされなかった（図(1)-3）。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1999年の本県総漁獲量は55トンであり、過去最低であった1998年を僅かに下回った。漁法別にみると小型底びき網で漁獲量の減少が著しいが、刺網では減少が僅かであり、一本釣では逆に増加した（表(1)-2）。

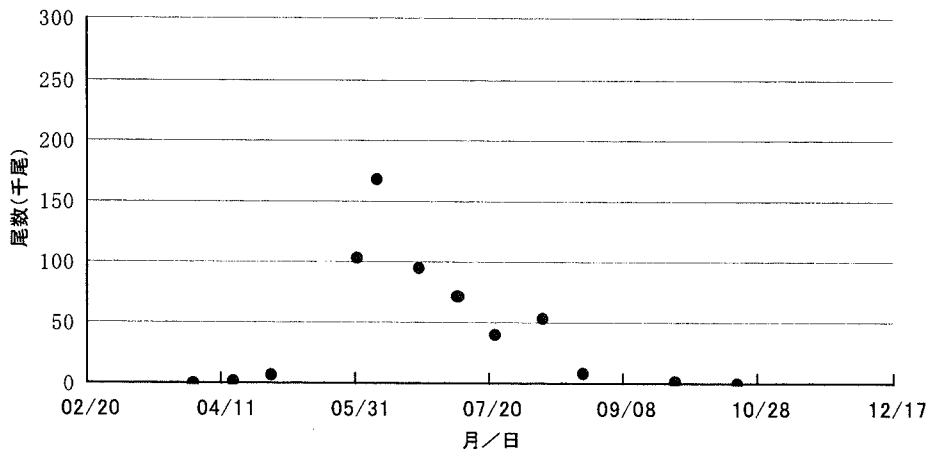
### 3. 管理の評価

#### (1) 小型魚の保護

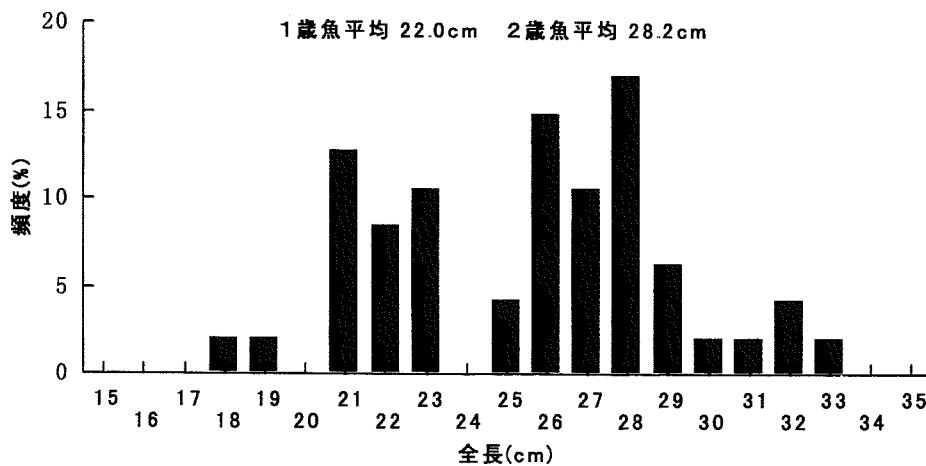
1993年以降管理計画が実行され、小型底びき網漁業者により網目規制、浅海域の操業規制が実施されており、1995年まで漁獲量は増加傾向を示し(図(1)-4)、近県の漁獲量の推移と比較して増大傾向が顕著であったことから、管理効果は大きかったものと推察される。しかし、1995年以降については、疾病等により秋季に当歳魚が大きく減耗している可能性が高く、過去のように秋季の小型底びき網操業において当歳魚が大量に入網する傾向が見られないため、網目規制はほぼ実施されていない状況にある。また、体長制限、浅海域の操業規制等の管理も当歳魚の減耗により効果発現に至っていないものと推定される。

#### (2) 産卵親魚の保護

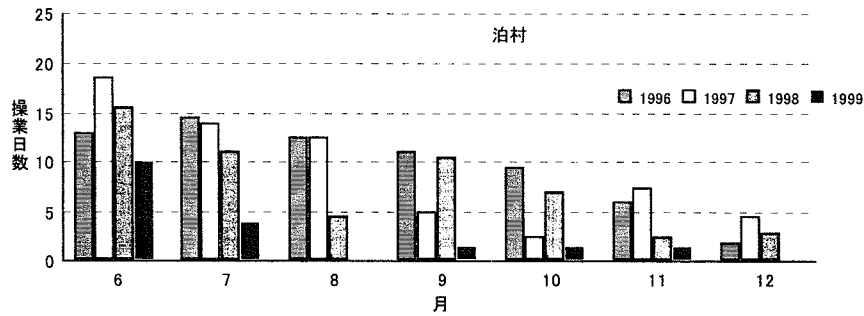
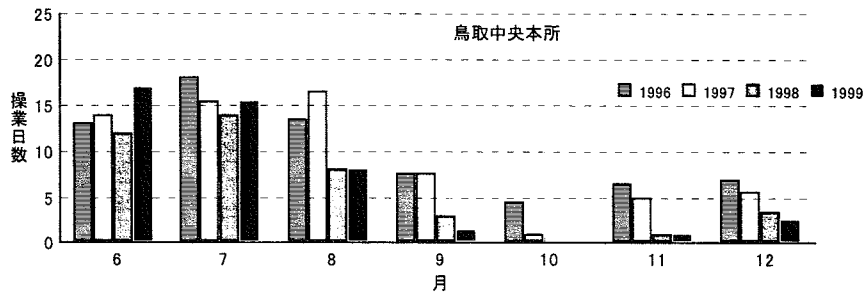
5月における三重網の操業禁止により、1994年以降、刺網による5月のヒラメ漁獲量は大きく減少し、漁獲量減少分のヒラメが保護されている状態と考えられる(図(1)-5、図(1)-6)。しかし、刺網でのヒラメ漁獲量は1994年以降減少傾向を示しており(図(1)-4)、近年のヒラメ若齢魚の資源水準が低いことから、親魚の資源状況が悪化することが予想され、今後さらに漁獲量が減少するものと考えられる。



図(1)-1 1999年の天神川沖におけるヒラメ0歳魚資源尾数の推移



図(1)-2 4月の試験操業により漁獲されたヒラメ1, 2歳魚の全長組成



図(1)-3 小型底びき網の月別操業日数

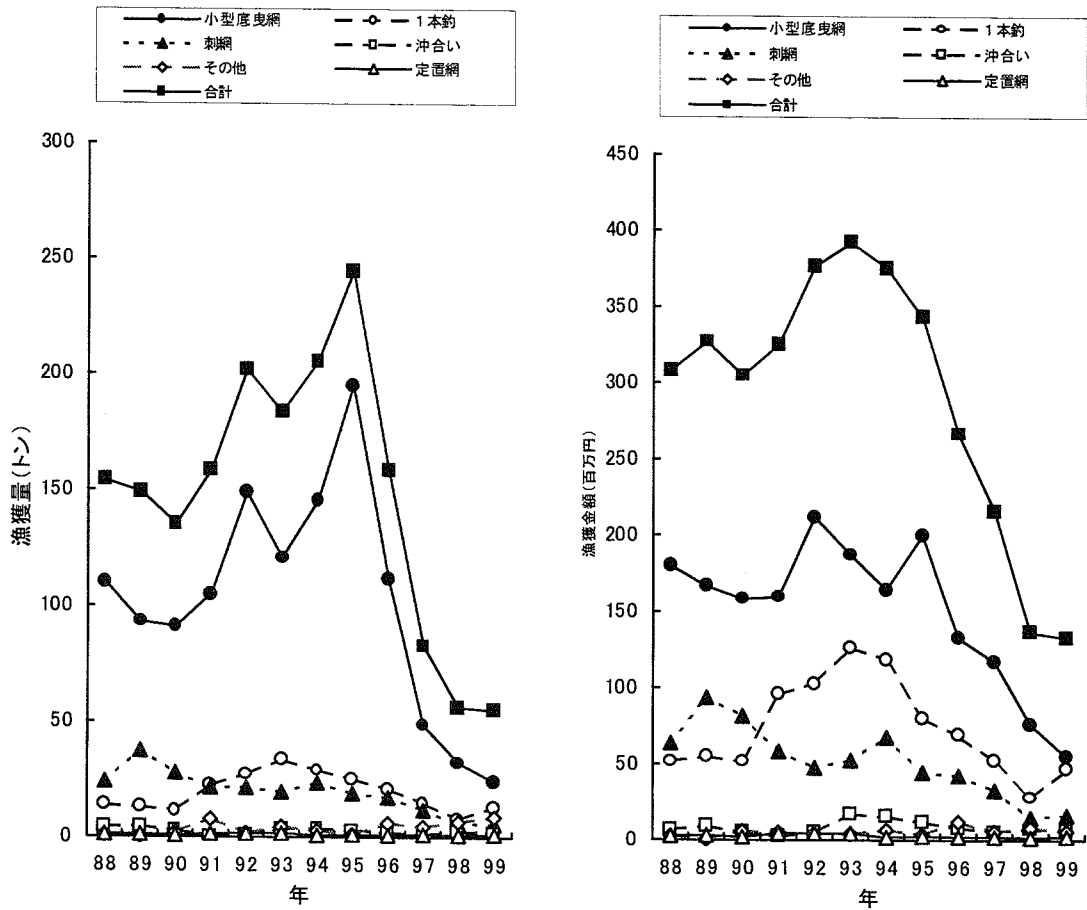
表(1)-1 4～5月におけるヒラメ1歳魚水深別平均分布密度(尾数/100m<sup>2</sup>)

	1995	1996	1997	1998	1999
10m	1.32	0.67	0.76	0.46	0.37
20m	1.64	0.11	0.09	0.07	0.00
30m	0.62	0.17	0.00	0.03	0.00

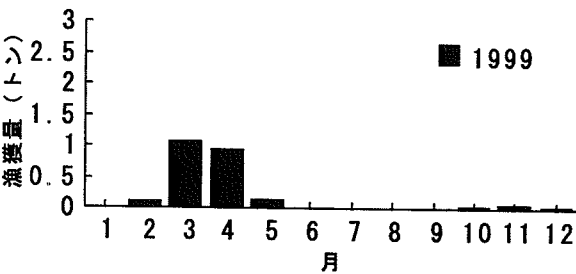
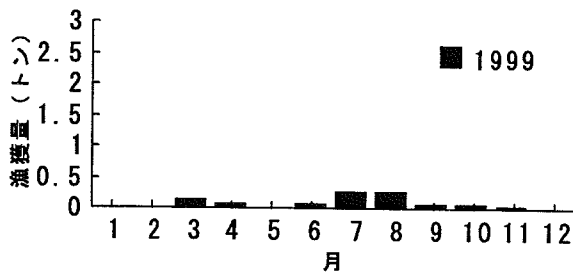
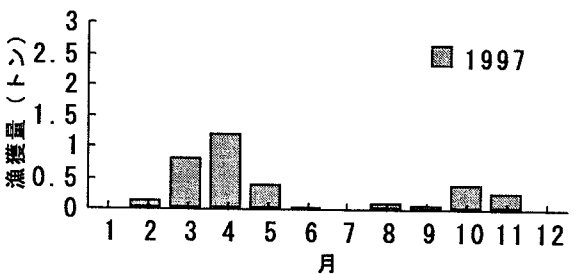
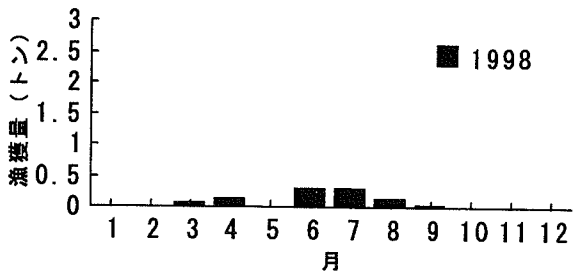
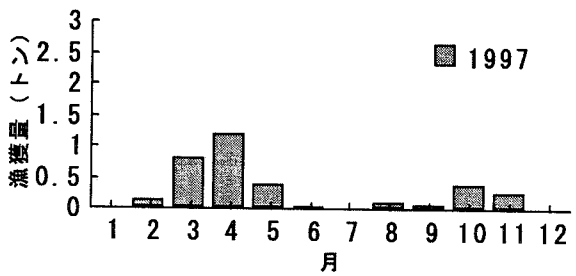
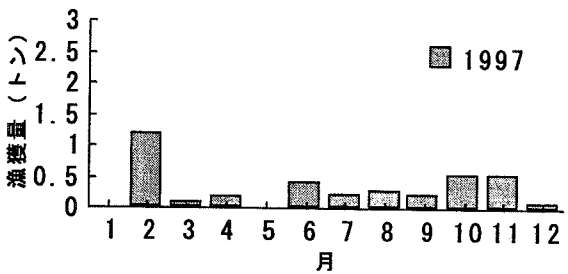
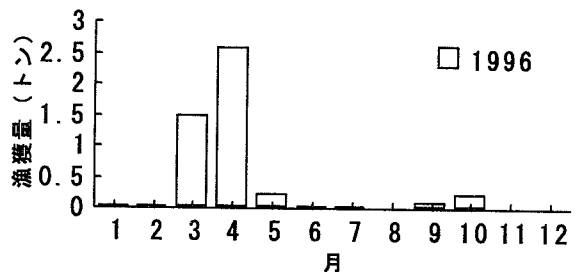
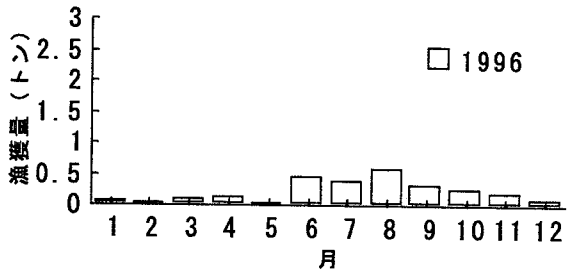
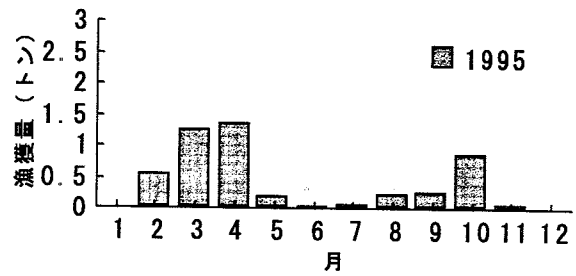
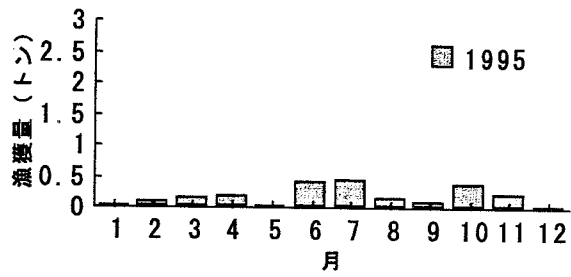
表(1)-2 鳥取県におけるヒラメ漁獲量の推移

漁獲量(トン)	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
小型底曳網	93	91	105	149	121	146	195	112	49	32	24
刺網	37	28	21	21	19	23	19	17	12	6	6
一本釣	13	11	22	27	33	29	25	21	15	8	13
県全体	149	135	158	202	184	205	245	159	83	56	55
金額(百万円)	327	304	325	377	392	375	343	266	216	136	133
単価(円)	2,193	2,248	2,053	1,866	2,134	1,828	1,403	1,678	2,610	2,418	2,410





図(1)-4 鳥取県におけるヒラメの魚法別漁獲量と漁獲金額の年推移 (漁獲月報集計)



図(1)-5 泊村漁協(類型4)における刺網月別ヒラメ漁獲量

図(1)-6 淀江漁協(類型5)における刺網月別ヒラメ漁獲量

## ② メイタガレイ

### 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(2)-1）は，水深10mを中心として多く，当歳魚の着底量は多かったものと推定された。しかし，7～8月の夏期における試験操業では，採集が少なく，資源状況は低位にな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)-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，2000年の漁獲水準についても低いことが予想される。

##### (2) バケメイタ当歳魚

1999年級群の着底稚魚分布状況（1999年5～6月）は，比較的豊漁であった1997年級群と量的に同程度と推定され，水深50～70mを中心に広く分布していた（表(2)-3）。その後，9～10月にかけて分布域を急速に沖合域に移し，100～120m付近だけに分布量が多い傾向となった。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)-4）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。

本県沿岸域における小型底曳網漁業の操業最大深度は100～120mであり，漁場が遠く，操業が海況に左右されることが多い沖合域で，バケメイタ資源を有効に漁獲できるかは不明である。

#### 2. 漁獲対象魚の動向

##### (1) ホンメイタ

漁獲月報集計の結果1999年の漁獲量は14トンで，近年では低水準の漁獲であった（図(2)-1）。これは漁獲対象魚である1998年級群の着底状況が非常に悪かったことを反映したものであり，2000年の漁獲量は，1999年級群の生残が悪いと推定されることから，低水準になると考えられる。

##### (2) バケメイタ

漁獲の大半である1歳魚（1998年級群）の分布状況（1999年5～6月）は，比較的豊漁であった1997年級群と比較すると極めて分布量が少なく，1/10程度と推定され（表(2)-3），1998年秋期の分布量の少なさを反映していた。このため，漁獲月報集計の結果，1999年の漁獲量は96トンと大幅に減少した（図(2)-2）。

### 3. 生物調査（標識放流）結果

2000年1月31日、泊村漁協で水揚げされたホンメイタ91尾、バケメイタ30尾に黄色チューブタグ標識を装着し、泊新港内に放流を行った。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、3月3日に再捕があり、泊沖での再捕であった。

表(2)-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/km<sup>2</sup>）

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
10m	795	48	182	300	400	400	400	5,600
20m	3,318	439	90	1,130	3,600	800	200	200
30m	60	153	132	0	400	0	0	200
40m	0	0	0	0	0	0	0	0
50m	0	0	0	0	0	0	0	0
60m		0	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	42,479

※ 泊周辺海域(60m以浅)約100km<sup>2</sup>当たりの分布密度指数

表(2)-2 小型底びき網におけるホンメイタ小型魚の1曳網(3時間)当たり入網尾数

月	鳥取中央本所			浜村支所			青谷支所			泊村			境港		
	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数
5月													8	30	0.0
6月	6	70	0.3	6	100	0.0	5	55	1.0	6	60	1.5	10	20	11.0
7月	6	110	0.3	6	90	0.5				6	45	4.5			
	6	115	0.0												
8月	6	110	1.0	6	100	0.0									
				6	90	2.7									
9月				6	30	0.3				6	95	8.6			
				6	90	1.8				6	100	14.1			
10月				6	20	0.3	5	25	0.0	6	100	15.7			
				6	25	0.0				6	105	10.4			
11月				6	30	0.3				6	105	32.6			
12月	6	20	0.0	6	20	0.0							10	15	0.0
	6	120	10.4	6	30	0.2									
1月	6	45	0.0												
	6	50	1.2												
	6	125	11.3												
2月				5	40	0.3				6	35	2.6			
3月	6	50	5.5							6	35	3.8			
										6	40	1.2			

表(2)-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/km<sup>2</sup>)の推移

1996年級群	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月'	97.5月	6月	7月
20m	0	286		400	0	0	0	0	0	0
30m	0	0		297	0	0	100	0	0	0
40m	0	594		0	0	0	0	161	0	0
50m	0	299		198	486	1,897	2,200	160	622	98
60m	0	583		1,858	2,994	1,992	2,608	625	994	196
70m		196		407	3,144	4,594	2,976	484	776	99
80m		387		101	300	198	797	1,283	97	981
100m		388		0	200	98	1,097	0	100	0
泊周辺全体※	0	72,883		90,618	212,093	229,892	275,833	96,842	73,107	54,440

1997年級群	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月'	98.5月	6月	7月
20m	0	0	0	0	0		0	0	0	0
30m	0	0	1,260	100	0		0	600	900	0
40m		0	1,037	486	0		0	2,600	100	400
50m		481	1,141	685	1,077		2,192	3,100	300	0
60m		469	1,490	300	1,587		1,577	1,100	100	100
70m		161	2,911	400	1,500		3,567	800	300	100
80m		321	387	1,300	3,440		10,115	0	612	600
100m		320	2,132	859	3,298		2,371	0	300	1,200
泊周辺全体※	0	53,275	265,354	127,258	364,587		0	701,596	174,677	67,414

1998年級群	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月'	99.5月	6月	7月
20m	0	200	0	0	0	0		0	0	0
30m	0	800	0	100	0	0		250	200	0
40m		0	600	500	200		0	400	100	100
50m		100	800	800	200		0	0	100	0
60m		800	900	500	1,100		0	100	0	0
70m		0	1,200	0	500		0	100	200	0
80m		0	136	300	100		0		0	0
100m		0	500	300	500		300		0	100
120m		0	200	0	0		100			
泊周辺全体※	0	42,912	114,997	65,916	78,622		0	12,106	17,453	11,562

※ 泊周辺海域(100m以浅)約200k m<sup>2</sup>当たりの分布密度指数

1999年級群	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	2000.5月	6月	7月
20m	200	0	857	200	0	0		0		
30m	2,000	750	200	1,000	0	0	100			
40m		300	300	300	0	100	0			
50m		889	2,300	2,200	0	0	0			
60m		700	1,900	1,600	0	0	0			
70m		500	2,700	300	3,000	0	0			
80m		300	900	600	400	0	0			
100m		0	300	800	1,100	4,000	2,600			
120m		0	0	0	2,100	300	3,100			
泊周辺全体※	29,859	83,324	237,529	176,401	188,042	132,099	173,960	0	0	0

※ 泊周辺海域(100m以浅)約200k m<sup>2</sup>当たりの分布密度指数

表(2)-4 小型底びき網におけるバケメイト小型魚の1曳網(3時間)当たり入網尾数

月	鳥取中央本所			浜村支所			青谷支所			泊村			境港		
	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数
5月													8	30	0.0
6月	6	70	0.3	6	100	0.0	5	55	1.0	6	60	1.5	10	20	11.0
7月	6	110	0.3	6	90	0.5				6	45	4.5			
	6	115	0.0												
8月	6	110	1.0	6	100	0.0									
				6	90	2.7									
9月				6	30	0.3				6	95	8.6			
				6	90	1.8				6	100	14.1			
10月				6	20	0.3	5	25	0.0	6	100	15.7			
				6	25	0.0				6	105	10.4			
11月				6	30	0.3				6	105	32.6			
12月	6	20	0.0	6	20	0.0							10	15	0.0
	6	120	10.4	6	30	0.2									
1月	6	45	0.0												
	6	50	1.2												
	6	125	11.3												
2月				5	40	0.3				6	35	2.6			
3月	6	50	5.5							6	35	3.8			
										6	40	1.2			

### ③ マ ダ イ

山田英明・宮永貴幸

#### 方法及び成果

##### 1. 当才魚の資源動向

1999年7月のマダイ当才魚の分布密度指数(表-1)をみると、1999年級群は、昨年に比べ発生量が少ない傾向があり、きわめて深刻な状況となっている。この季のマダイ当才魚は水深0～60m付近に薄く分布していた。

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/km<sup>2</sup>)

年 水深(m)	1992 平4	1993 平5	1994 平6	1995 平7	1996 平8	1997 平9	1998 平10	1999 平11
10	87	1,359	391	0	400	9,000	571	400
20	4,528	378	97	0	0	1,000	571	400
30	11,000	185	880	0	790	1,095	400	0
40	47,739	6,770	34,832	0	3,016	5,927	3,800	700
50			8,372	0	793	5,667	17,700	500
60			4,249	0	98	800	5,300	100
70							200	
80							100	
平均値	15,838	2,217	8,136	0	850	3,914	3,580	350

##### 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、前年に比べ大きく減少したものの、1999年には増大に転じた。漁法別には、小底は微増に、刺網は大きく増大した。また、漁獲金額は増大したが、単価は近年のうちでは低水準となった。漁獲の増大は資源水準の比較的高かった1996年及び1997年生まれが多く漁獲されたためであり、特に刺網で多く漁獲された。

##### 3. 平成11年度夏泊地区かつら網の漁獲状況

7月上旬のかつら網で漁獲されたマダイの漁獲状況は、以下のとおりであった。

①漁獲の主体は、尾叉長21cm前後の2才魚(平成9年生まれ)と尾叉長28cm前後の3才魚(平成8年生まれ)であった。2才魚の山は、昨年に比べて低くなっているものの、資源的には高水準にあると考えられる。また、平成8年生まれについては比較的高水準を維持している。

②尾叉長32cm前後の4才魚は、平成7年生まれがもともと低水準にあったことから少ない状況となっていた。

③昨年発生量の多かった平成10年生まれ群(1才魚)は、本年度の夏泊及び長和瀬の両かつら網に混獲がないことから、昨年一昨年と比べて資源水準が低下している状況となっていた。今後、資源が回復することも考えられるが回復傾向は今のところ見られない。そのため、漁獲を支える平成12年度以降の漁獲量の低下が懸念される。

表2 マダイの漁獲量の推移

年	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
重量(kg)	139,686	218,017	247,238	255,038	277,598	320,687	255,080	323,910
金額(千円)	225,771	244,427	318,250	304,014	317,162	375,980	280,680	307,893
単価(円/Kg)	1,616	1,121	1,287	1,192	1,142	1,172	1,100	951

4. 平成12年度以降の漁獲予測

鳥取県沖の2000年のマダイの漁獲量は、卓越年級となっている平成9年生まれの2才魚が3才魚になっても資源水準が高いことからある程度の漁獲は期待できるものの、平成11年度の1才魚の資源水準が低いことから、2才魚になった時点でも資源水準が低いため、この分の漁獲量の落ち込みが全体の漁獲量の減少につながると考えられる。

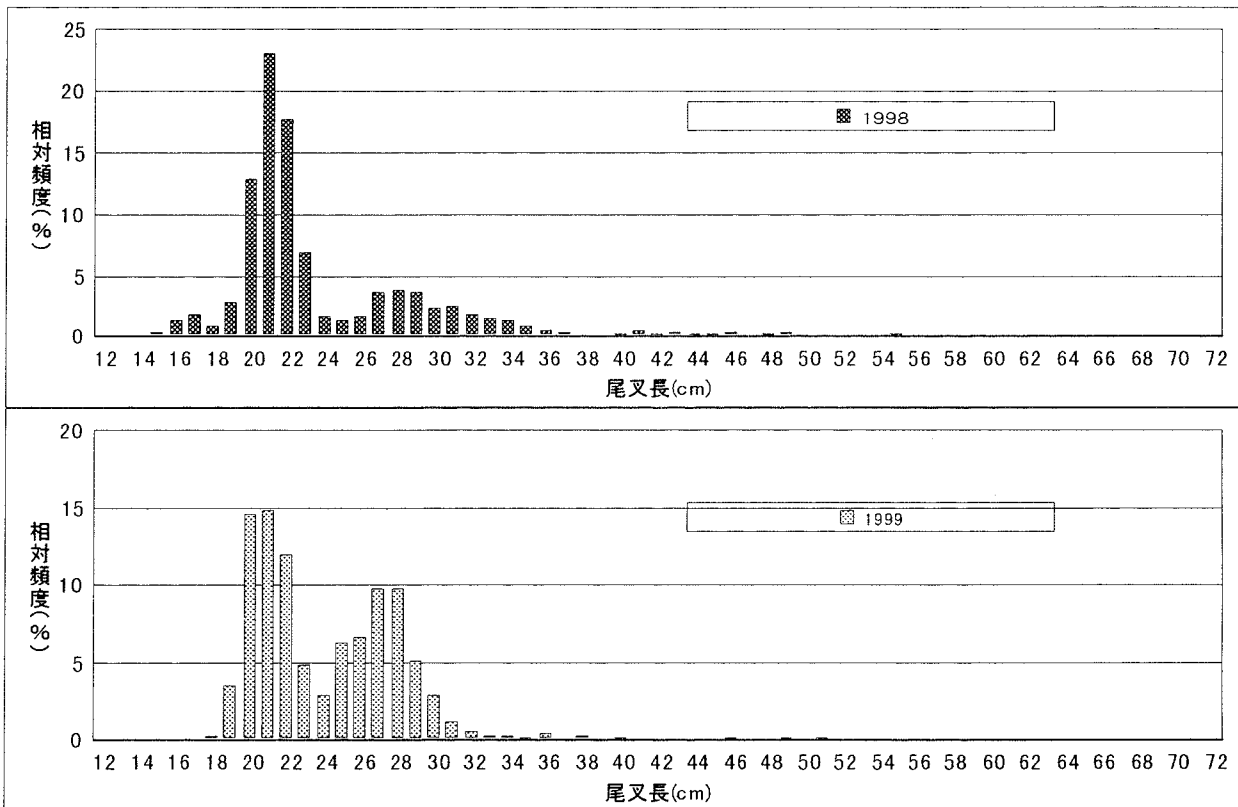


図1 夏泊地区かつら網によるマダイの尾叉長組成 (1998~1999年)



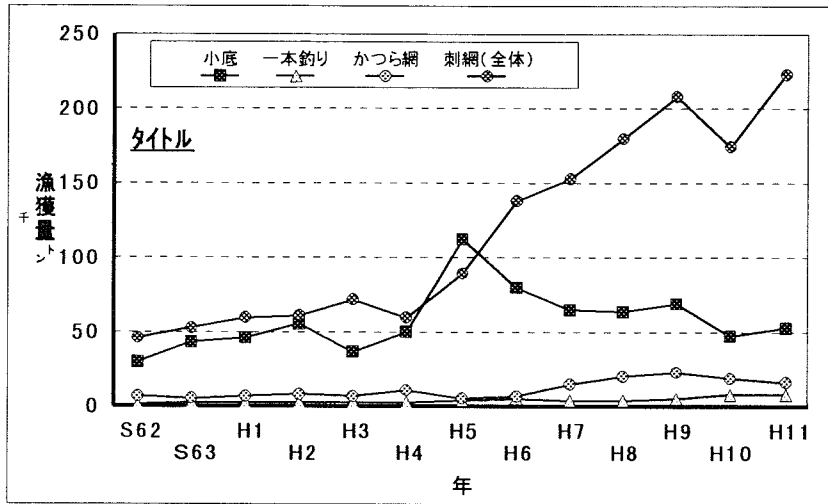


図2 鳥取県沿岸域のマダイ漁獲量の漁業種類別経年変化

## II) 新魚種管理方法の開発

宮永貴幸・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ている。また、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、上記2魚種の漁獲実態、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。

### (1) ムシガレイ

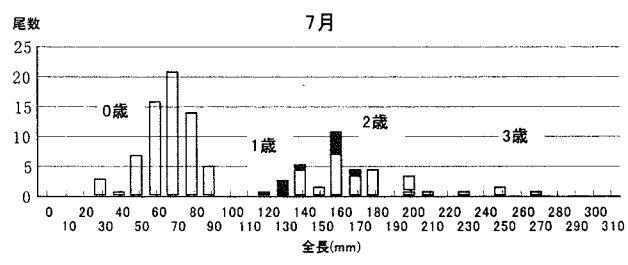
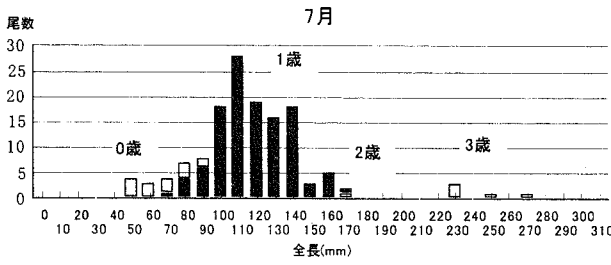
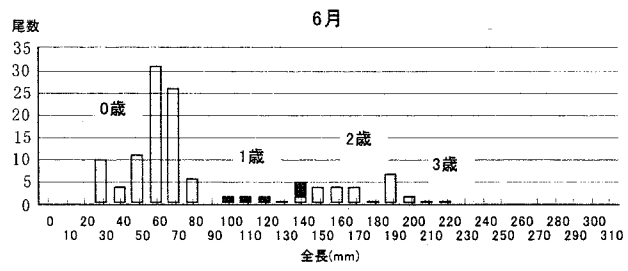
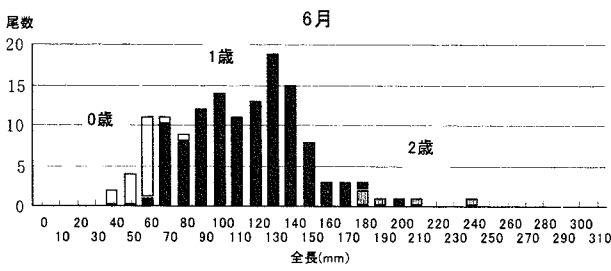
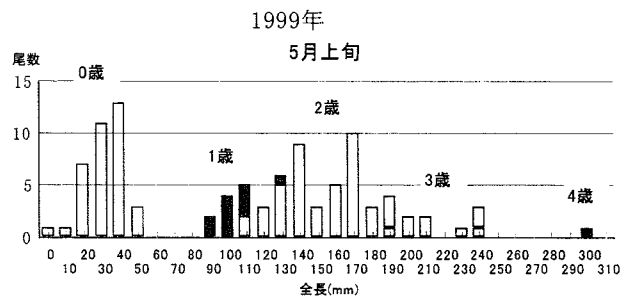
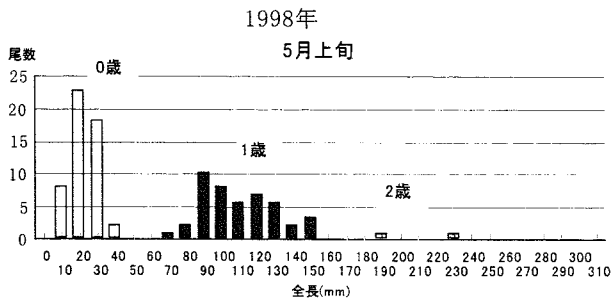
#### 方法及び成果

##### 1. 試験操業

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(1)-1に示す。なお、年齢査定は耳石により行った。1998年については0歳魚の採集尾数が時間の経過とともに減少したが、1999年は減少がみられなかったことから0歳魚の生残が良好であると判断された。また、1999年は1998年の0歳魚の生残が悪かったことから1歳魚が極めて少なく、全長12~19cmの2歳魚が多い傾向であった。全長20cm以上の3歳魚以降のムシガレイは採集が極めて少なく、分布域が異なる可能性も考えられた。

##### 2. 漁獲実態

小型底びき網標本船調査の結果、全長10~40cmが漁獲、販売されており、全長16~24cm程度(2~3歳と推定される)のものが漁獲の主体となっていた。2月及び3月には泊村漁協所属の小型底びき網により、やや大型(全長26~36cm)のムシガレイがやや浅い海域で漁獲されており、この時期が産卵期である可能性が考えられた。小型底びき網における未販売小型魚入網状況については(表(1)-1)、7~10月の水深100m前後の操業において入網がみられ、一曳網(3時間)当たりの入網尾数は多い場合で17尾であった。



図(1)-1 5月上旬から7月の試験操業で漁獲されたムシガレイの年齢別全長組成

表(1)-1 小型底びき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	鳥取中央本所			浜村支所			青谷支所			泊村			境港		
	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数	目合	水深	尾数
5月													8	30	0.0
6月	6	70	0.3	6	100	0.2	5	55	0.0	6	60	1.5	10	20	0.0
7月	6	110	17.2	6	90	0.5				6	45	0.0			
8月	6	115	4.5	6	90	0.3									
				6	100	0.0									
9月				6	30	0.0				6	95	0.8			
				6	90	0.0				6	100	0.8			
10月				6	20	0.0	5	25	0.0	6	100	0.2			
				6	25	0.0				6	105	0.7			
11月				6	30	0.0				6	105	0.0			
12月	6	20	0.0	6	20	0.0							10	15	0.0
	6	120	3.5	6	30	0.0									
1月	6	45	0.0	5	30	0.0									
	6	50	0.6												
	6	125	4.5												
2月				5	40	0.0				6	35	0.0			
3月	6	50	0.0	5	40	0.0				6	35	0.0			
										6	40	0.0			

## (2) クロウシノシタ

### 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、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、シマウシノシタの漁獲は多くないことから、大半はクロウシノシタと推定される。図(2)-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1988～1994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った。しかし、1999年は14トンと近年では最低の漁獲量に大幅に減少した。これは、漁獲の主体である小型底曳網の浅海域における漁獲努力量が大幅に減少したことによるものと推定された。

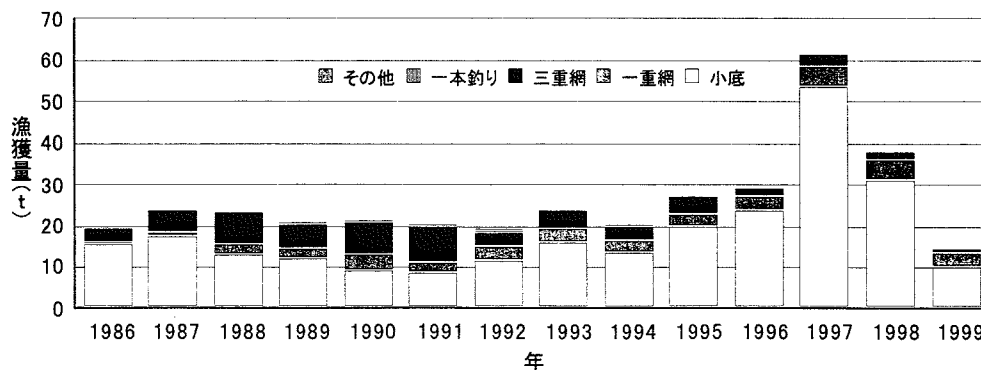
小型底びき網における未販売小型魚入網状況について調査を行ったが入網は確認されなかった。しかし、標本船調査により漁獲サイズについて調査したところ、全長範囲は16～40cmと昨年と同様に比較的小型個体も漁獲されていることから、小型底びき網については、効率的な漁獲サイズについての検討の必要性が考えられた。

#### 2. 分布生態

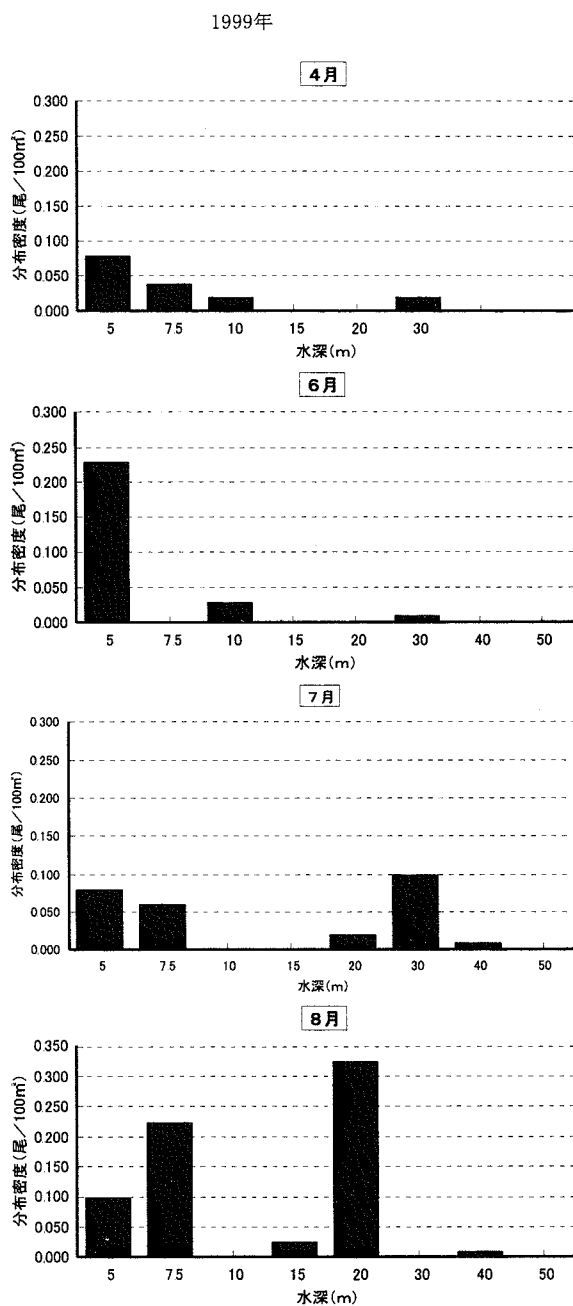
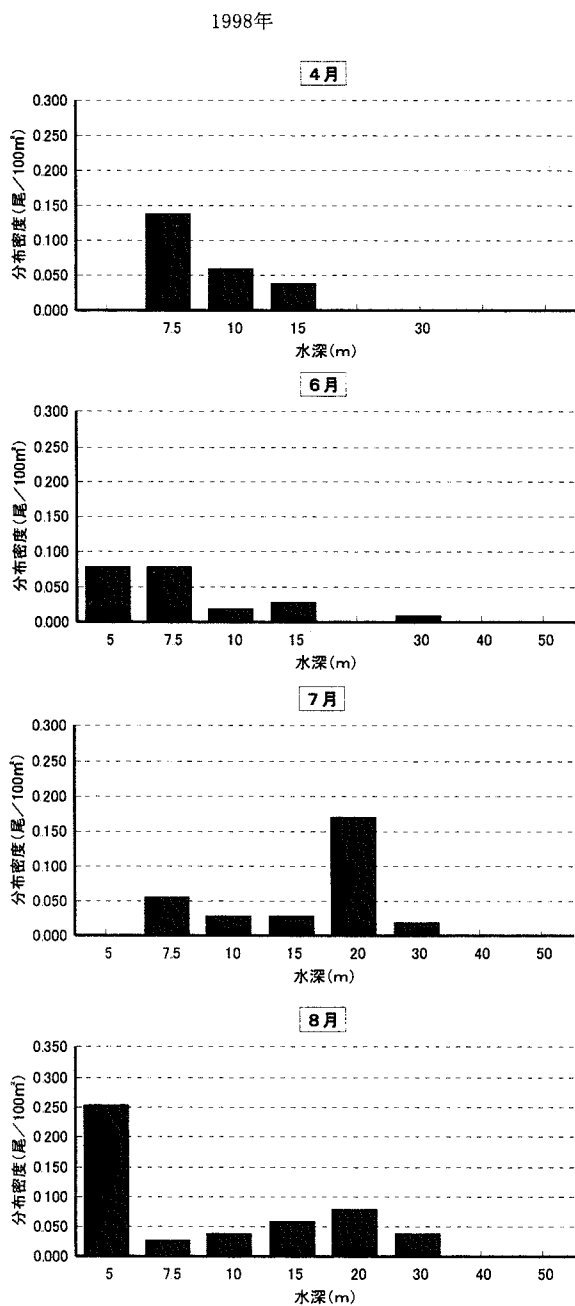
水深帯別の小型底びき網試験操業の結果、4～6月には、10m以浅に分布が多くみられたが、7～8月は水深5～7.5mと水深20mに分布の中心があると考えられた図(2)-2。

また、本年は7月9日の刺網試験操業（水深5mに設置）により産卵群と推定される熟卵（透明卵が溢れ出す）を有した個体が多獲されたことからこの群の鱗による年齢査定を行った。結果を図(2)-3に示す。雌雄ともに3歳魚以上が繁殖行動に参加すると推定され、雄は23cm、雌は25cm以上の個体であり、最高年齢は雄が7歳、雌が9歳であった。

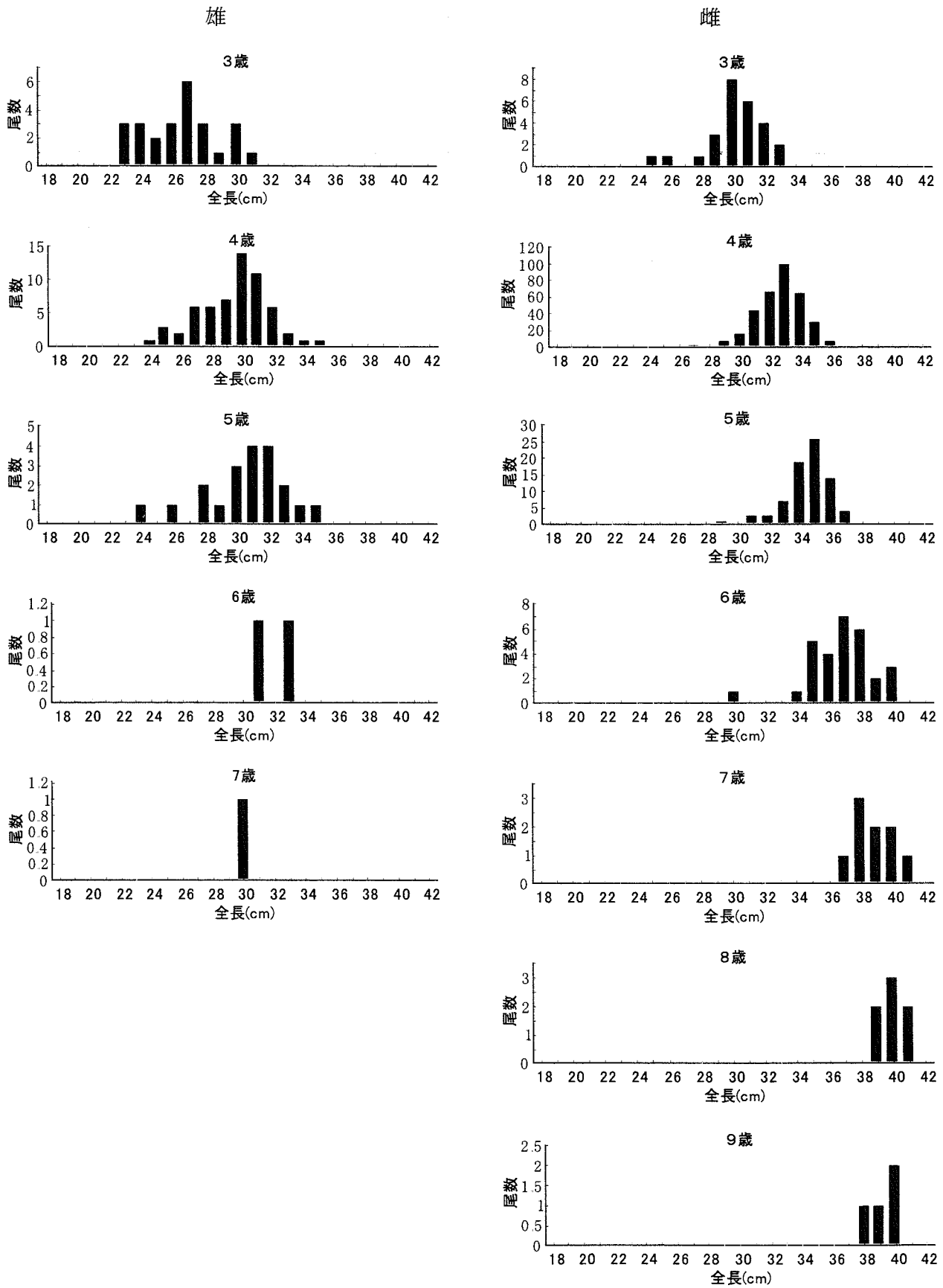
漁獲の状況から、繁殖行動は極浅海域において集団で一斉に行われることが推定され、繁殖期の産卵場の保護が重要と考えられた。



図(2)-1 鳥取県における漁法別ウシノシタ類漁獲量の推移



図(2)-2 クロウシノシタの水深別分布密度 (尾数/100m<sup>3</sup>)



図(2)-3 平成11年7月9日(産卵期, 産卵場)におけるクロウシノシタ年齢別全長組成

### Ⅲ) 管理対象漁法拡大調査

宮永貴幸・山田英明

#### 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の開発及び刺網（一重網）の管理方法の開発。

#### 方法及び結果

##### (1) 有用甲殻類分離漁獲

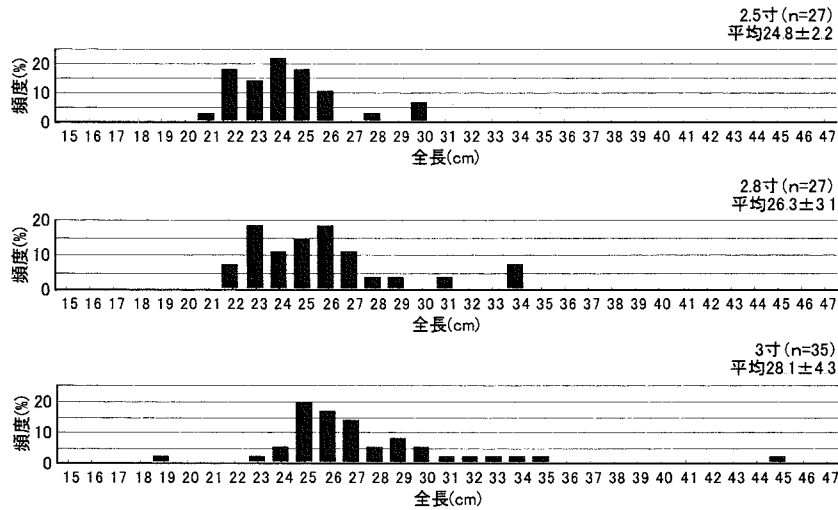
本年はゴミを分離するための袋をセパレーターの前に設置し，また，網の糸も太くした。試験操業は8月及び9月に境港市漁協所属晃春丸に依頼し実施したが，ゴミ及びクラゲの大量入網等によりエビを分離漁獲する事は出来なかった。

##### (2) 刺網調査

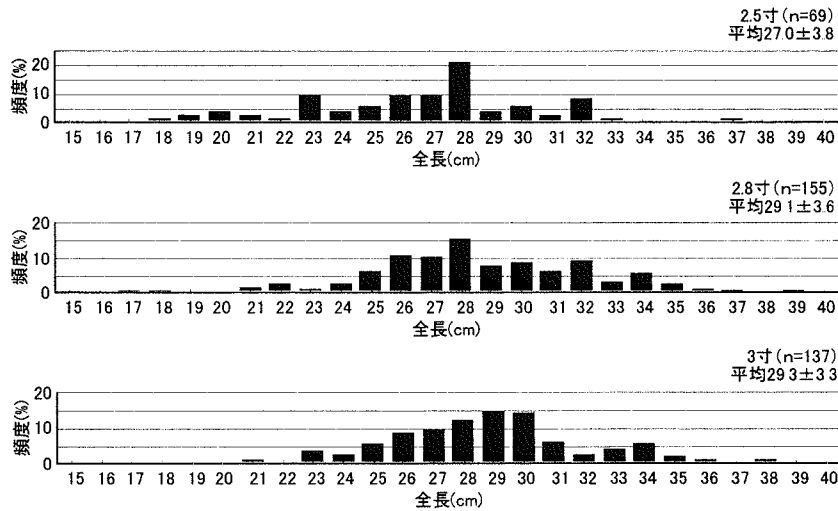
平成9年より，固定式刺網（一重網・テグス）調査を4～7月に目合別に実施し，目合と漁獲物のサイズについて調査を行っている。調査回数は2.5寸目が2回，2.8寸目が8回，3寸目が9回である。尚，刺網設置水深帯は水深4～8mであった。

ヒラメの目合別全長組成は2.5寸目，2.8寸目で全長25cm未満の割合が多い傾向がみられ，3寸目では全長25cmを超える個体割合が多い（図Ⅲ-1）。

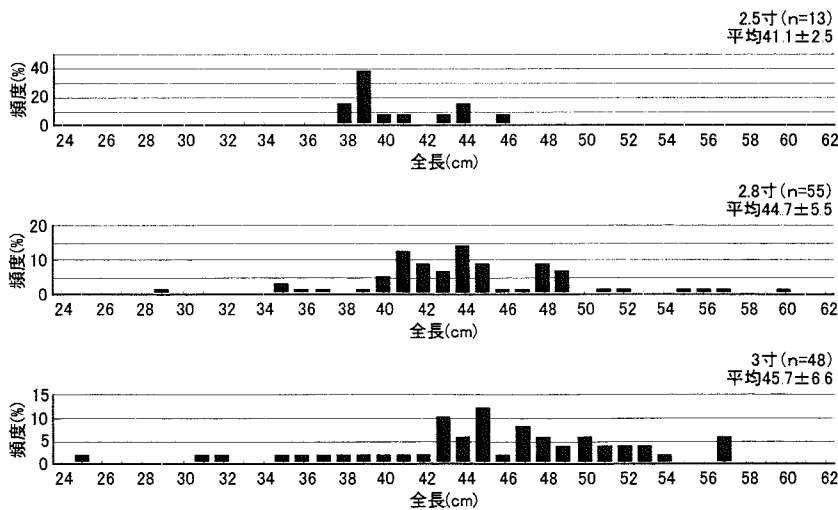
クロウシノシタについては，2.5寸目で全長23cm未満の小型魚が多く漁獲されており，2.8寸目及び3寸目では漁獲状況はあまり差がみられないが，2.8寸目で全長24cm未満の小型個体がやや多く漁獲される傾向がみられる（図Ⅲ-2）。また，マゴチについても3寸目では小型の個体の漁獲もみられるが，全長43cm以上の大型個体が多く漁獲される傾向が伺える（図Ⅲ-3）。これらのことから現在までの調査では，固定式刺網（一重網・テグス）において全長25cm未満のヒラメの混獲を防止するためには3寸目の網目を使用するのが望ましいものと考えられるが，魚体のサンプル数が少ないことから，サンプル数増加に努める必要がある。



図Ⅲ-1 刺網によるヒラメ目合別全長組成



図Ⅲ-2 刺網によるクロウシノシタ目合別全長組成



図Ⅲ-3 刺網によるマゴチ目合別全長組成



## 12. 鳥取自然型養殖実証事業（イワガキ）

岸本 好博

### 目 的

本県の自然環境条件に合った養殖ができる施設や育成技術を漁業者と共同で実証することで、地域への養殖漁業の定着を促進する。

### 1 事業概要

昨年度から、気高地区大規模増殖場の西側水深15m地点の海域において、中層立ち上げ方式イワガキ養殖施設による養殖試験を開始し、施設の耐久性、養殖イワガキの育成状況の調査を実施している。

### 2 本年度の状況

#### 1) 施 設

4連設置してある施設の中の1連については、幹縄が断裂したためその後試験を中止した。

断裂は養殖ロープを連結する幹縄に取り付けた金具部分で起きているため、養殖ロープの揺れにより幹縄が擦り切れたものと考えられる。

また、この他にも表層ブイ、標識灯の流失等幾つかの問題も発生しているため、漁業者と協議し施設の基本構造、養殖手法を改善していく必要がある。

#### 2) 養殖イワガキの成長

平成9年10月に天然採苗し養殖種苗に供している稚貝について、ほぼ満2才貝となる平成11年9月に測定したところ、平均殻高 $85.5 \pm 11.2$ mm、平均重量 $91 \pm 28.9$ gに成長していた。

殻高における成長については1年後には漁獲サイズに達するものと推測されるが、商品としてのイワガキを育成するためには、軟体部の成長並びに団塊状に生育しているイワガキの殻の形成状況等について検討を必要とする。

# 13. 磯場環境改善調査事業海藻調査

山田英明・岸本好博・宮永貴幸・井上正彦<sup>\*1</sup>

## 目 的

砂浜海岸が多い本県の磯場面積は延べ43km<sup>2</sup>余り(沿岸漁場面積の約6%)存在する. 近年, ワカメやテングサ類等の有用海藻の漁獲量が減少傾向を示しているものの, その減少傾向等の実態については把握されていない. また, 磯場が荒廃しているという報告もなされているが, 荒廃の実態も把握されていない. そのため, まず磯場の分布状況について現況を把握し, 磯場の再生のための実践や環境改善のための資料を得る必要がある.

水試では, 赤碕地区, 岩美地区, 及び酒津地区について, 坪狩り等による海藻を採取し, どのような海藻がどの程度繁茂しているのか調査を行った.

## 調査の概要

### 1 調査区域

海藻繁茂状況調査海域は, 赤碕地区, 酒津地区, 岩美地区で, それぞれの地先に調査ラインを設定し, 赤碕地区, 岩美地区は5ライン, 酒津地区は2ラインとした.

#### (1) 岩美地区

ライン2の基点位置は 大羽尾崎の東端の岩場先端から正北の方向にラインをとった.

ライン3の基点位置は, 大羽尾崎の西側海岸の定置網設置海域の第1湾口部の張り出し岩を基点とし, 正西方向にラインを設定した.

ライン4の基点位置は, 田後港の西の岬の”禁漁区”のコンクリート標識とし, ラインは, そこと道路の”30km”の道路標識との重線方向とした. 正北方向から西側に8.4°振れているラインを調査線とした.

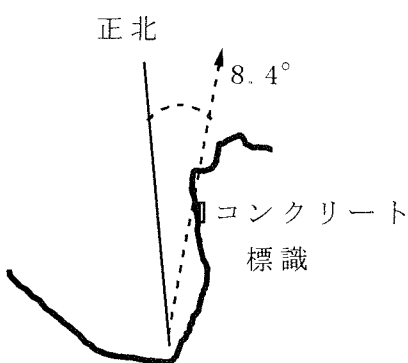


図1 岩美調査測線4設定



図2 岩美調査測線5設定

ライン5の基点位置は、遊歩道から海岸に出て、V字岩の西隣の岩場の松の木と先端岩の縦線とし、岩場の先端が基点となる。なお、方角は、真北。

ライン7の基点位置は、磁石が正北を指さなかったため、通称”ゴミ捨て場”の西側島影と沖の島の縦線ラインを利用し、基点は、ゴミ捨て場の汀線とした。

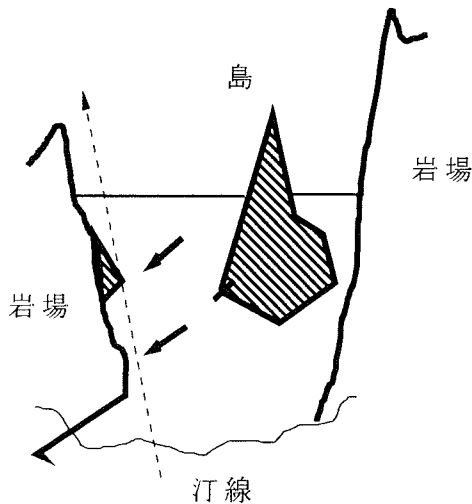


図3 岩美調査測線7設定位置

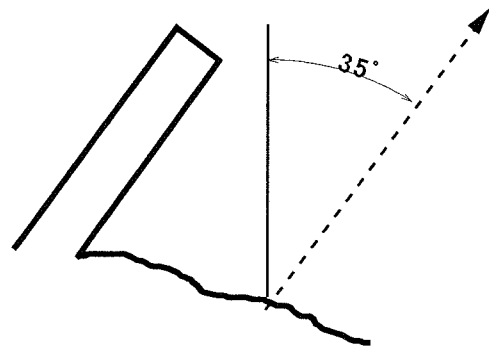


図4 赤碕調査測線Aの基点

## (2) 赤碕地区

ラインA（赤碕港東海岸）は、赤碕港の東護岸の沖出し方向と平行して、ラインを設置した。基点は、道路から海岸に降りるコンクリート製の階段の西端と正北から東に35°振れた方向を基準線にしている。

ラインB（本港と菊港との間）は、整備護岸の階段（用水路の金具）の手すりを基点としている。方角は、正北から東へ30°のラインとしている。

ラインC（菊港の波しぐれ三度笠の西側100mのところ）は、護岸道路から、海岸に降りるコンクリート製の階段の西端を基点としている。方角は、正北から東に30°振れている線としている。

ラインD（ラインCの点から西側に500mほど西側）は、護岸道路から海岸に降りる階段のようなところの東端を基点。正北から、東に30°振れているラインとしている。

ラインE（中山と赤碕との境界）は、崖から降りていく道の海岸に降りていったところを基点としている。ラインは、正北を基線としている。

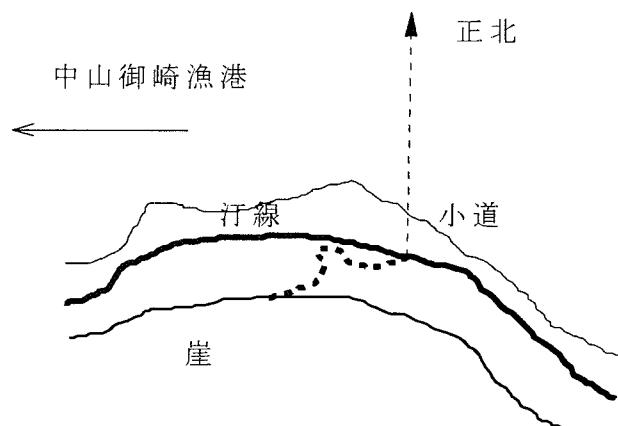


図5 赤碕調査測線Eの基点

### (3) 酒津地区

酒津ライン東は、酒津漁港東防波堤の角を基点として、東北方向に調査測線を設定した。また、酒津ライン西は、酒津漁港西防波堤の岩場から正北に調査測線を設定した。

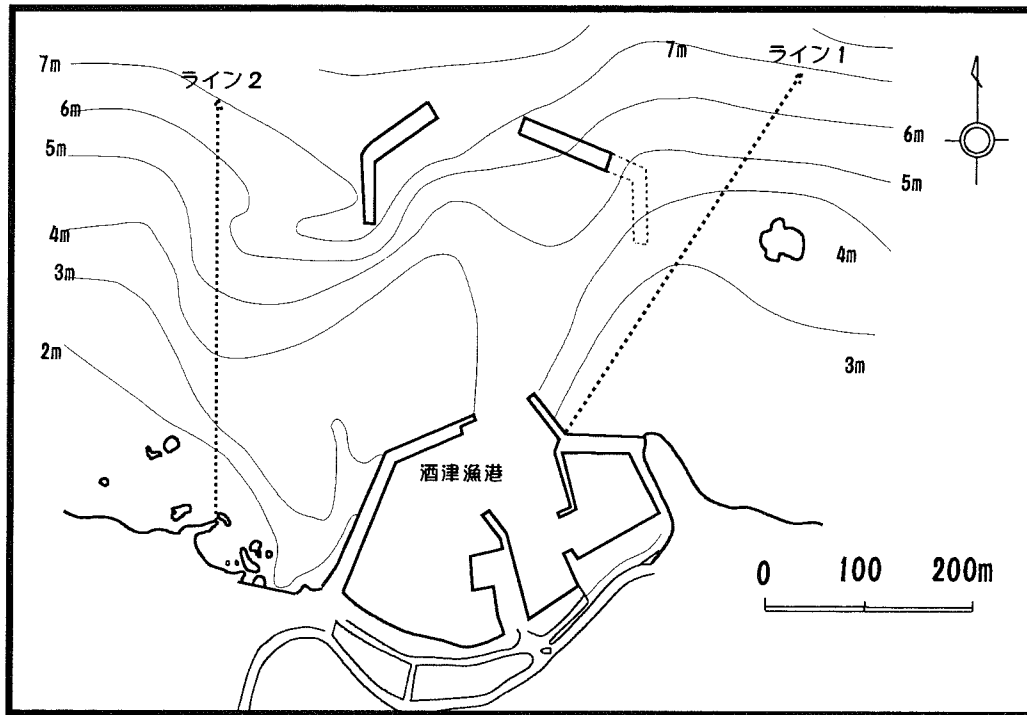


図6 酒津調査ライン位置図

## 2 調査内容

### 1) 簡易目視観察 (岩美ライン2, 3, 5, 赤碕ライン1, 3, 4)

測線に沿い10m間隔で、①測深 (浅い海域は、巻き尺、水深2m以深はダイビングコンピュータ)、②海底底質状況 (R: 岩盤, S: 1m以上の石, P1: 1m大~頭石大の石, Pm: 頭大~こぶし大の石, Ps: こぶし大石~米粒大石, Sd: 砂, Md: 泥場、浮泥の堆積の場合は、堆積状況を記録)、③写真撮影 (50cm方形枠内: 枠内全体が写るように接写。真上、斜めの2方向から撮影)、④枠取採集 (繁茂状況のよい箇所2カ所) を行う。

### 2) 目視観察 (岩美ライン4, 7, 赤碕2, 5)

測線に沿い10m間隔での1m枠内の観察記録をし、簡易目視観察と同様に、①測深、②底質状況、③出現海藻の種類及び被度 (CC (濃生): 75~100%, C (密生): 50~75%, r (疎生): 25~50%, rr (点生): 25%未満)、④出現動物の種類及び個体数、⑤写真撮影 (50cm枠内を全体が写るように)、⑥枠取採集 (50cm枠内の海藻の坪狩り採集し、10mピッチごとにタマネギ袋にヘラ等で剥がし回収して、船上のアイスボックスに保管して、冷凍室に保存) を行う。

### 3) ビデオ撮影

測線に沿い、ビデオ撮影を行う (観測ライン全ての撮影)。

## 調査結果の概要

### 1) 底質と水深

調査線ごとの水深と底質については、以下のとおりである。

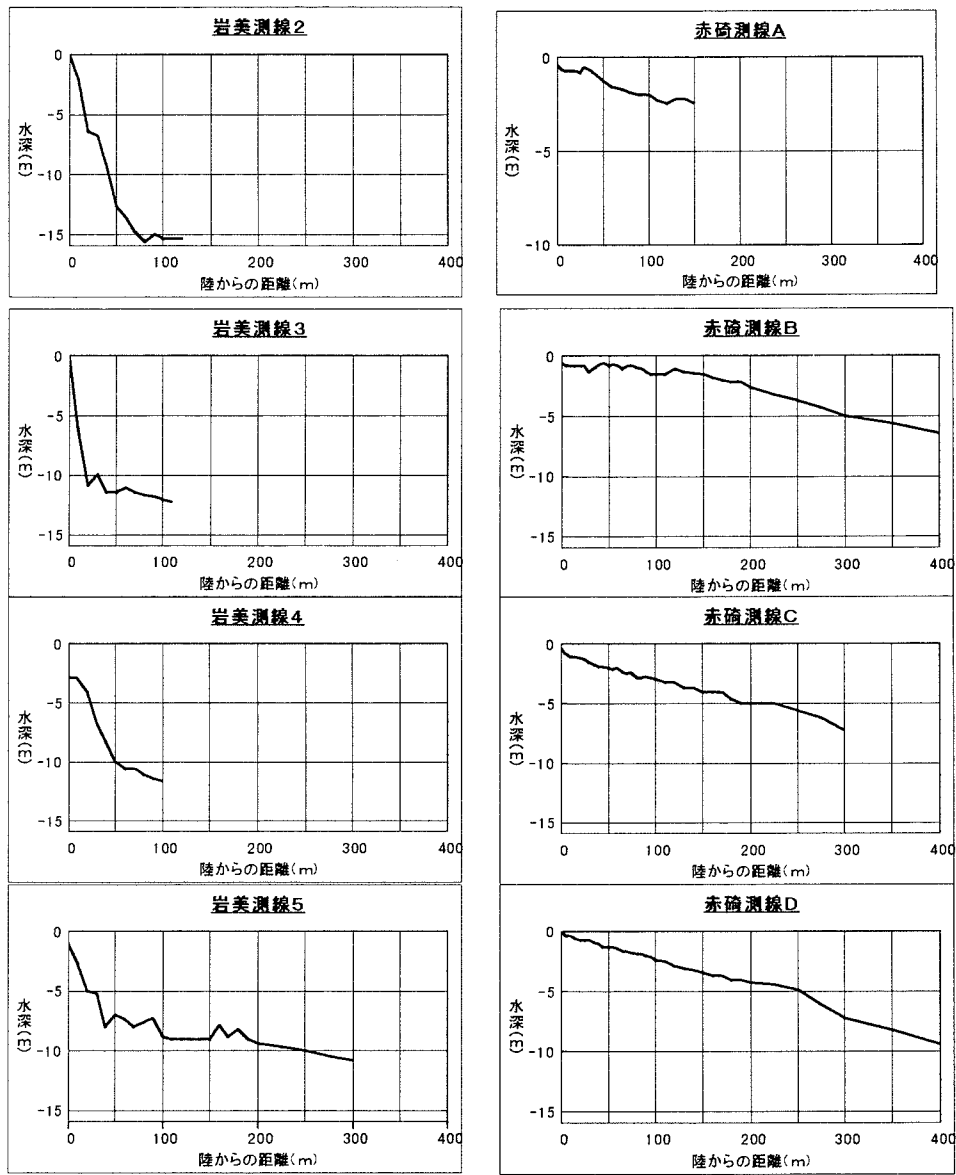


図7 赤碕地区、及び岩美地区の陸岸からの水深状況（1999年5月）

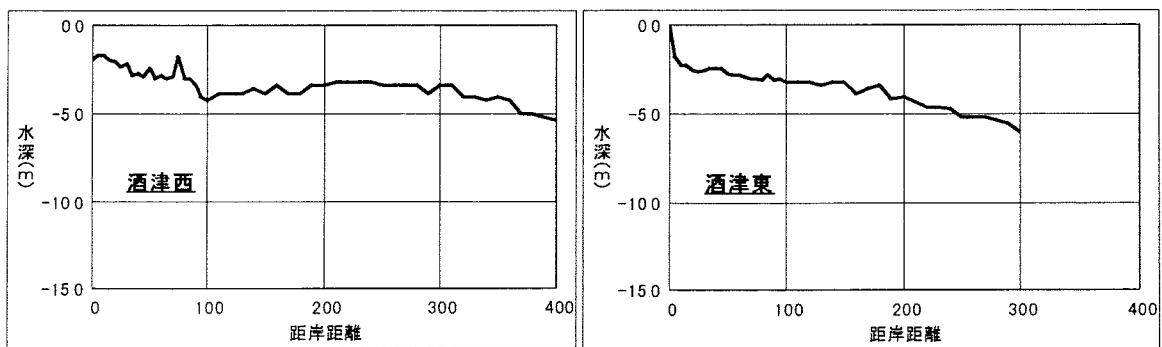


図8 酒津地区の陸岸からの水深状況（1999年6月）

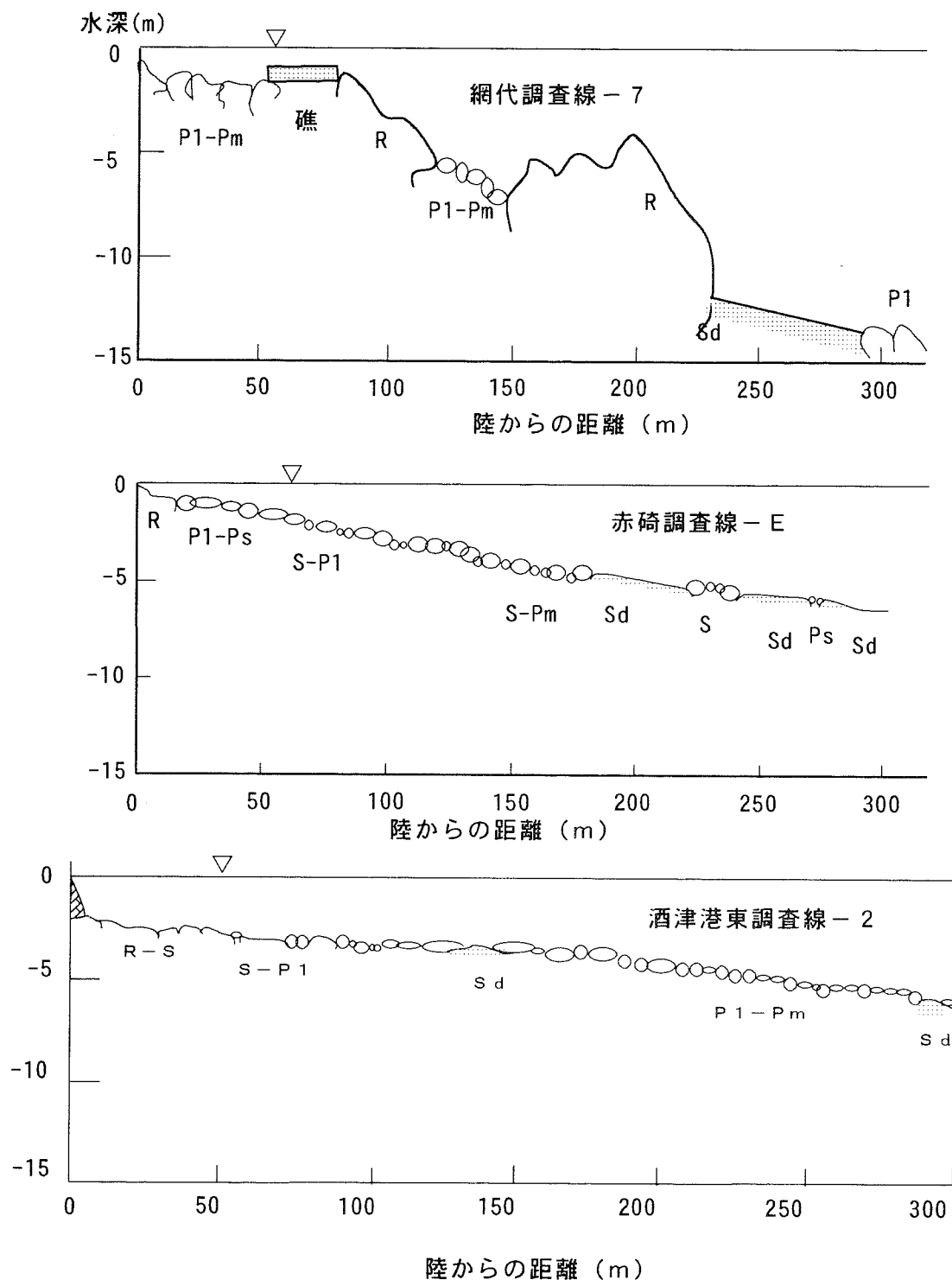


図9 各地先代表的な調査測線の底質状況 (1999年)

網代地区は各調査測線とも、岩盤と転石が混在し、距岸250m付近で水深15mに達し、急深である。

酒津地区は、なだらかに、岩盤や転石が連続し、距岸300mでの水深は、5m前後である。

赤碕地区は、岩盤と転石が混在して、距岸200m付近から、岩盤を覆うように、砂が堆積し砂の中から岩盤が露出している状況が見られる。距岸300mでの水深は6.4mである。

2) 海藻採り結果

調査ラインごとの海藻の種類ごとの湿重量について表1～表3に示した。

表1 赤碕調査ラインにおける海藻の湿重量 (g)

種類		赤-A	赤-B	赤-C	赤-D	赤-E
褐藻類	アイワカメ科	13.6	44.4	0.0	34.0	96.5
	コンブ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	アミジグサ科	107.8	57.2	16.7	289.8	97.2
	ホンダワラ科	1256.2	233.3	102.0	1317.1	261.2
	ウガノモク科	0.0	8.5	0.0	0.0	74.8
	モツク科	0.0	0.1	0.0	0.0	1.4
	ナガマツモ科	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
	カヤモノリ科	0.9	15.7	0.0	1.9	4.9
	シト <sup>*</sup> ロ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	フジマツモ科	52.1	29.4	12.2	45.6	35.2
	イギス科	0.0	0.7	0.0	0.0	4.1
紅藻類	ダジア科	0.0	0.1	1.0	0.2	0.9
	スギノリ科	60.2	23.2	3.2	0.8	33.5
	テングサ科	75.8	55.1	0.0	1.4	9.5
	ムカデノリ科	11.6	8.1	150.6	4.6	60.9
	オキツノリ科	46.4	0.9	0.1	0.0	0.3
	オゴノリ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ユカリ科	15.2	1.4	0.5	0.0	22.7
	コノノリ科	5.5	14.7	0.0	0.3	11.3
	ワツギソウ科	0.0	1.3	0.0	0.0	11.0
	サンゴモ科	5.5	6.8	35.3	46.0	28.4
	アオサ科	2.5	0.1	0.0	0.0	0.0
緑藻類	ミル科	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5
	シオグサ科	0.6	1.4	0.2	0.0	0.2
種子植物	アマモ科	18.2	0.0	64.5	0.0	184.2
合計		1672.1	503.1	386.1	1741.7	938.4

表2 岩美調査ラインにおける海藻の湿重量 (g)

種類		岩-2	岩-3	岩-4	岩-5	岩-7
褐藻類	アイワカメ科	79.1	53.3	21.4	0.0	29.0
	コンブ科	40.2	0.0	5.0	0.0	6.2
	アミジグサ科	37.8	17.9	35.0	0.0	17.8
	ホンダワラ科	81.5	0.0	102.2	9.4	12.8
	ウガノモク科	112.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	モヅク科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	ナガマツモリ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	カヤモノリ科	0.0	0.1	3.1	8.0	3.4
	シトモ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	フジマツモ科	1.5	0.4	0.3	0.0	5.3
紅藻類	イギス科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	スギノリ科	0.7	0.0	0.0	3.0	0.3
	テングサ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ムカデノリ科	0.0	0.5	0.1	0.0	5.7
	オキツノリ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オゴノリ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
	ユカリ科	0.0	0.0	0.5	0.0	0.2
	コノハリ科	0.0	0.0	1.0	0.0	1.2
	ワツキソウ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ダジア科	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3
緑藻類	サンゴモ科	273.3	179.3	162.4	77.6	136.2
	アオサ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	ミル科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	シオグサ科	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0
種子植物	アマモ科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計		632.9	251.6	331.0	98.0	219.0

表3 酒津調査ラインにおける海藻の湿重量 (g)

種類		酒津東	酒津西
褐藻類	コンブ科	77.2	25.4
	ウガノモク科	6.2	84.2
	アイワカメ科	102.0	4.0
	アミジグサ科	123.3	34.4
	ホンダワラ科	35.8	475.0
	ナガマツモ科	0.0	26.9
	モヅク科	0.0	19.8
	カヤモノリ科	15.2	1.7
	フジマツモ科	1.0	11.2
	スギノリ科	2.6	13.4
紅藻類	テングサ科	1.4	18.3
	ムカデノリ科	0.0	1.1
	オゴノリ科	0.5	5.2
	ナミノハナ科	0.0	2.6
	ユカリ科	7.5	29.0
	ミリン科	0.9	0.0
	ワツキソウ科	14.5	9.8
	コノハリ科	0.0	7.2
	サンゴモ科	23.9	18.2
	アオサ科	2.5	0.0
緑藻類	ミル科	0.0	0.4
	シオグサ科	2.9	0.1
種子植物	アマモ科	0.0	13.4
合計		417.5	801.2



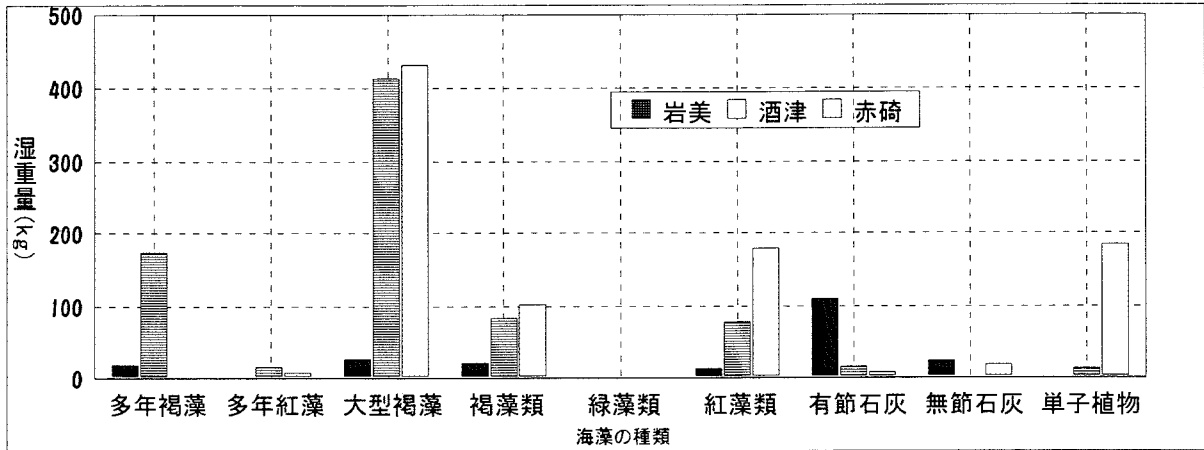


図10 海藻の地域ごとの代表地点の海藻繁茂状況（1999年）

1999年春の各地先の海藻の繁茂状況を見ると、岩美地区では、大型の褐藻類や紅藻類の海藻の繁茂状況が芳しくなく、代わってサンゴ藻（石灰藻）の繁茂が見られる。

赤碕及び酒津地区においては、種子植物（エビアマモ類）の繁茂が見られる。単位当たりの育成重量を見ると赤碕地区が約1 kg/m<sup>2</sup>と多い傾向があった。