

6. ヒラメ資源増大パイロット事業（県指導）

太田太郎・宮永貴幸・西田輝巳

目的

ヒラメ栽培漁業の定着を推進するために、放流海域の餌料環境や放流種苗の成長・生残等を調査し、放流効果向上のための技術開発につなげる。また、調査、技術開発により得られた知見をもとに、放流事業が効率的に行われるよう事業主体である漁業者を指導する。

実施結果

1 餌料生物分布

各放流地区における餌料環境を調査するため、ソリネットを水深別（5, 7.5, 10, 15 m）に曳網し、アミ類の分布状況を調査した。2002年は各地区とも例年に比べアミ類の分布量が多く、良好な餌料環境にあるものと判断された。ただし、淀江地区については他の地区に比べアミ類の分布量が非常に少なかった。

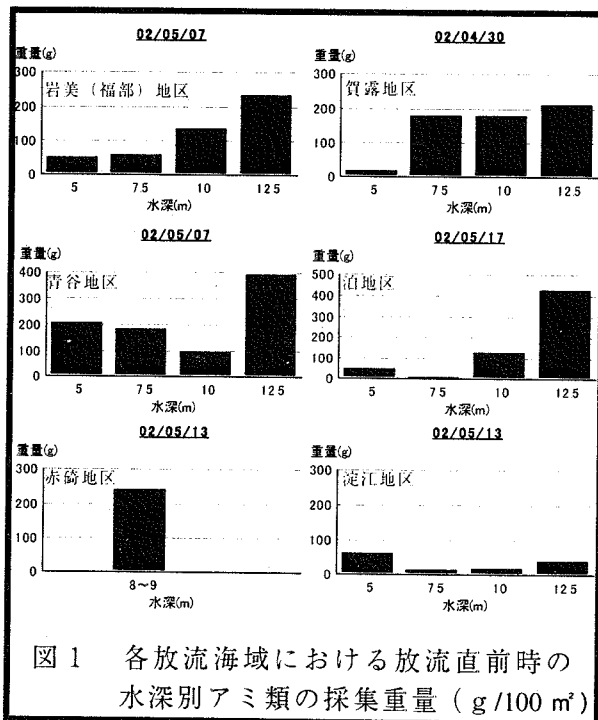


図1 各放流海域における放流直前時の水深別アミ類の採集重量 (g/100 m²)

2 放流の概要と種苗の質

表1に2002年の放流の概要と種苗の質に関する情報をまとめた。2002年度は中間育成池を使用した放流（淀江地区、気高地区）、海面からの直接放流（賀露地区、青谷地区、福

部地区、赤碕地区、泊地区、気高地区）により、合計444,000尾のヒラメ人工種苗が放流された。放流された種苗の脊椎骨異常率は30%前後、無眼側体色異常魚の割合は90%前後（尾柄部の軽微な巻き込み、無眼側尾鰭の黒化を含む）であった。

3 追跡調査

5月21日に放流を実施した泊地区において桁網による放流後の追跡調査とソリネットによるアミ類の分布調査を実施した（5月28日、6月3日、6月10日、6月21日に実施）。放流前調査時のアミ類の分布は、水深12.5 mに偏って分布していた。また、放流31日後の6月21日にはアミ類の分布量が激減した。

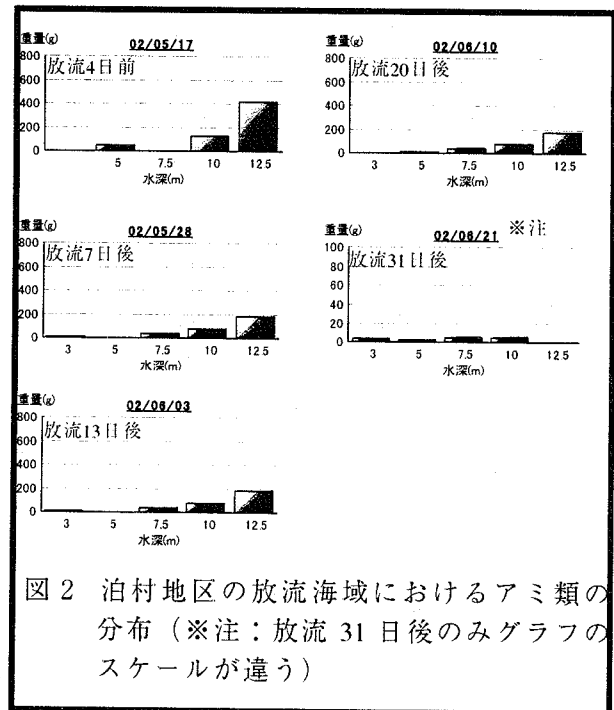


図2 泊村地区の放流海域におけるアミ類の分布（※注：放流31日後のみグラフのスケールが違う）

小型桁網によるヒラメ稚魚の採集の結果、5月28日には天然魚1022個体、放流魚19個体、6月3日には天然魚1100個体、放流魚5個体、6月10日には天然魚636個体、放流魚6個体、6月21日には天然魚337個体、放流魚0個体が得られた（表2）。天然稚魚が大量に採集されたのに対し、放流魚の再捕はほとんど認め

られなかった。この結果については、2002年
は天然魚の分布量が非常に多く、放流魚のサイ
ズも非常に大きかったことから、放流魚が

速やかに放流海域周辺から逸散したことに起
因しているものと考えられた。

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	6	7	8	
放流年月日	02.4.16	02.4.25	02.5.2	02.5.8	02.5.10	02.5.14	02.5.21	02.5.24	
放流場所	淀江	気高	賀露	青谷	福部	赤碕	泊村	気高	
放流尾数(千尾)	83	120	49	42	42	46	46	16	
放流場水深(m)	汀線際	汀線際	10m	10m	10m	10m	10m	3m	
放流場の底質	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	
放流時の水温(℃)	15.2℃	15.5℃	15.6℃	15.9℃	15.7℃	16.0℃	17.1℃	17.3℃	
中間育成法	陸上水槽								
放流方法	直接放流								
備考	刺網による保護域内に放流								
測定標本数	100	100	100	100	100	100	94	100	
全長(mm)	最大 最小 平均 SD	57.93 30.81 48.02 5.81	83.09 39.56 62.47 8.75	95.11 56.99 79.30 7.27	101.05 55.36 82.20 8.78	101.05 55.36 82.20 8.78	102.44 59.62 82.98 9.91	113.10 57.86 90.06 11.34	118.72 55.94 87.83 13.91
体長(mm)	最大 最小 平均 SD	47.29 24.91 39.11 4.79	68.05 32.13 51.03 7.22	77.96 46.51 64.91 6.00	82.86 45.17 67.31 7.24	82.86 45.17 67.31 7.24	84.01 48.68 67.95 8.18	92.81 47.23 73.80 9.35	97.44 45.64 71.95 11.48
体重(g)	最大 最小 平均 SD	1.473 0.180 0.868 0.287	4.042 0.396 2.019 0.860	8.347 1.607 4.517 1.269	8.713 0.967 4.576 1.570	8.713 0.967 4.576 1.570	10.306 1.519 4.759 1.763	12.971 1.433 6.004 2.332	17.021 1.541 6.104 2.934
肥満度	最大 最小 平均 SD	1.619 1.055 1.388 0.096	2.061 1.043 1.422 0.159	1.881 1.218 1.607 0.109	1.929 0.999 1.437 0.162	1.929 0.999 1.437 0.162	1.993 1.192 1.444 0.142	1.960 1.003 1.419 0.140	2.071 1.196 1.515 0.165
乾燥重量	最大 最小 平均 SD	0.338 0.038 0.197 0.064	0.955 0.091 0.472 0.206	1.985 0.289 1.050 0.311	2.086 0.210 1.105 0.386	2.086 0.210 1.105 0.386	2.453 0.349 1.113 0.425	3.371 0.333 1.506 0.604	4.299 0.357 1.467 0.755
DOM(%)	最大 最小 平均 SD	24.50 20.77 22.78 0.83	24.90 20.49 23.26 1.00	25.20 17.65 23.16 1.08	26.95 15.30 24.06 1.30	26.95 15.30 24.06 1.30	24.80 20.74 23.27 0.84	27.63 22.12 24.99 0.95	26.29 21.20 23.68 1.18
脊椎骨異常(%)	22.0	24.0	37.0	30.0	30.0	22.0	25.5	25.0	
脊椎骨異常の種類 1 腹椎癒合 2 尾椎癒合 脊椎骨調査個体数	12.0 17.0 100	12.0 13.0 100	18.0 23.0 100	22.0 11.0 100	22.0 11.0 100	11.0 15.0 100	18.1 8.5 94	11.0 18.0 10.0	
有眼側体色異常(%)	1.0	3.0	7.0	6.0	6.0	5.0	8.5	2.0	
無眼側体色異常(%)	28.0	61.0	89.0	97.0	97.0	89.0	84.0	96.0	

表2 泊地区におけるヒラメ放流追跡調査の結果

年月日	水深 (m)	曳網距離 (m)	分布密度指数(100m ²)		天然魚 平均	人工魚 平均	採集尾数	
			天然ヒラメ	人工ヒラメ			天然ヒラメ	人工ヒラメ
02/05/28	3	507	10.785	0.592	49.92	89.12	164	9
	5	409	9.525	0.244	55.05	92.20	117	3
	7.5	700	14.229	0.200	38.14	76.62	498	7
	10	700	5.057	0.000	34.67		177	
	12.5	700	1.886	0.000	34.99		66	
02/06/03	3	860	7.106	0.078	55.60	78.57	150(123)	5
	5	815	2.863	0.082	60.09	91.39	70	2
	7.5	700	12.886	0.000	43.51		451	
	10	700	5.371	0.000	43.68		188	
	12.5	700	3.371	0.000	43.44		118	
02/06/10	5	824	4.168	0.121	62.65	88.58	103	3
	7.5	700	4.857	0.057	52.29	95.68	170	2
	10	700	4.971	0.000	49.99	92.30	174	
	12.5	700	5.371	0.029	58.50		188	1
02/06/21	3	875	1.105	0.000	79.10		29	
	5	819	1.872	0.000	71.94		46	
	7.5	700	2.371	0.000	63.26		83	
	10	400	2.100	0.000	63.06		42	
	12.5	300	4.200	0.000	66.34		63	

7. 沿岸漁獲資源環境要因調査事業

太田太郎・宮永貴幸・松田成史

目的

本調査はヒラメ、メイタガレイ、マダイ等の底魚類の稚魚の出現動向と漁獲資源の動向、沿岸海洋環境情報についての調査を実施し、これらの関係を解析して精度の高い漁況予測技術を確認するものである。得られた結果は漁況予測情報として漁業者へ発信し、資源の効率的かつ持続的な利用と計画的な操業に資することを目的とする。

調査の概要

1) 海洋観測

試験船第二鳥取丸を用い、図1に示す定点において月1回の割合で、観測を実施した。各定点では(株)アレック電子のSTD(AST-500)を用い、水深0.5m間隔で塩分と水温を測定を行った。また、栽培漁業センター沈砂槽(泊村石脇沖水深約10m)の水温を、休日を除く毎日測定し、極沿岸域の水温把握を行った。

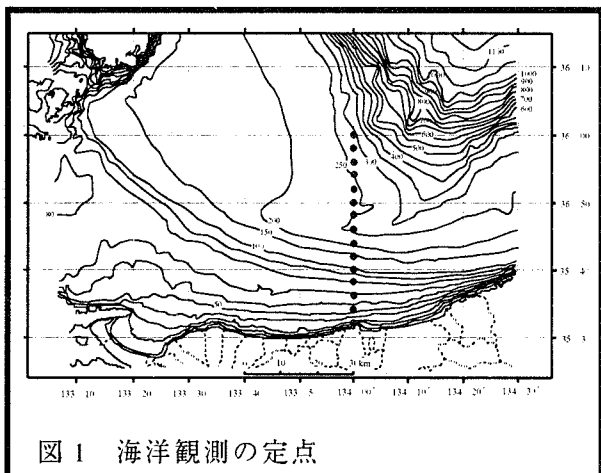


図1 海洋観測の定点

2) 漁獲資源の動向

漁獲動向を把握するため、漁獲月報の集計を行い月別、漁協別、漁法別の漁獲量ならびに漁獲金額を整理した。また、主要漁法である小型底曳網ならびに刺網については県内11人の漁業者に協力いただき標本船調査を実施し、日々の漁獲実態を把握した。

3) 小型桁網による沿岸重要資源の分布調査

本県沿岸漁業の資源管理対象種となっているヒラメ、メイタガレイ類、マダイを主な対象種とし、稚魚の出現動向ならびに漁獲対象魚の分布調査を行った。調査は試験船第二鳥取丸を用い、図2に示す定点(水深5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120m)で月1~2回の割合で小型の桁網(ビーム長5m)を曳網することにより行った。また、1~3月には北条町沖水深10mの海域で桁網(ビーム長10m)を曳網し、ヒラメ0才魚の生残状況の把握を行った。

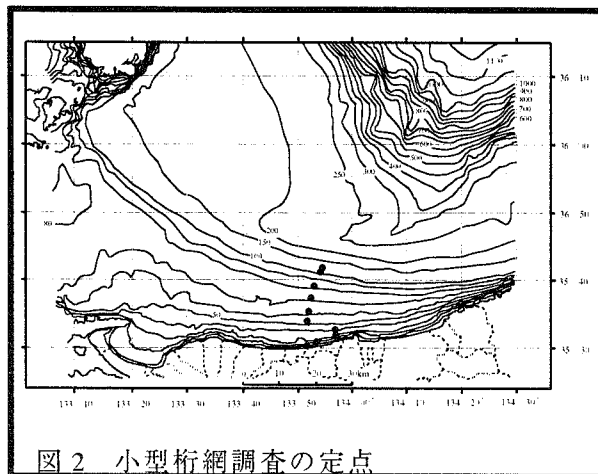


図2 小型桁網調査の定点

結果の概要

1) 海洋観測

観測で得られたデータについては、水温鉛直分布図を作成し、各漁協に送付した。

2) 沿岸重要資源の動態

1) ヒラメ

① 漁獲量

近年の1才魚の低い資源水準を反映して、今年のヒラメ漁獲量も49tと低い水準となった。これは0才魚がネオヘテロボツリウム症の影響で減耗することにより、漁獲対象サイズのヒラメの加入量が極めて少なくなっているためと考えられる(図3)。

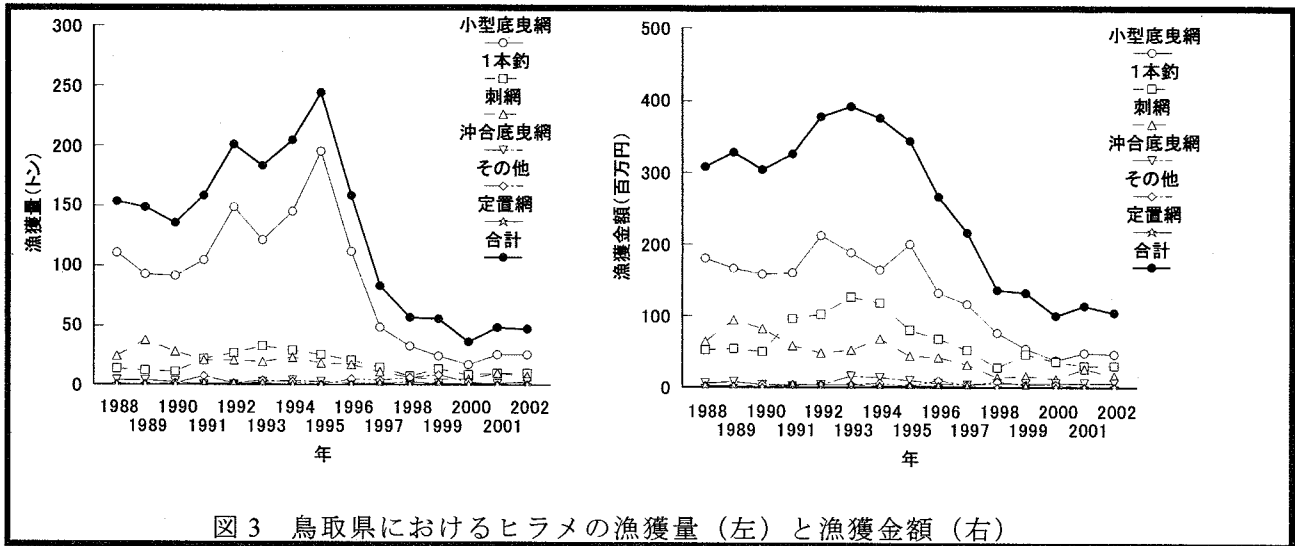


図3 鳥取県におけるヒラメの漁獲量(左)と漁獲金額(右)

② 0才魚(2002年生まれ)の発生状況と生残

2002年の稚魚の発生状況については、発生時期が例年に比べ極めて早く、発生量も比較的多かった(図4)。鳥取県沿岸におけるヒラメ稚魚は、早期に着底した群ほど生残が良いとされている(古田, 1996)。このことから、本年のような稚魚の出現傾向は、その後の生残も良く、漁獲資源への添加も期待出来るものと判断された。

実際、2003年2~3月における0才魚の分布量は昨年(2002年)に比べ高く(図5)、本年度生まれの稚魚の生残が良かったことを裏付ける結果が得られたが、その平均全長は16cm前後と小型であり、成長は良くなかったものと考えられた。

は同様の感染個体率を示し、依然としてネオヘテロボツリウム症によるヒラメ0才魚資源への影響が懸念された。

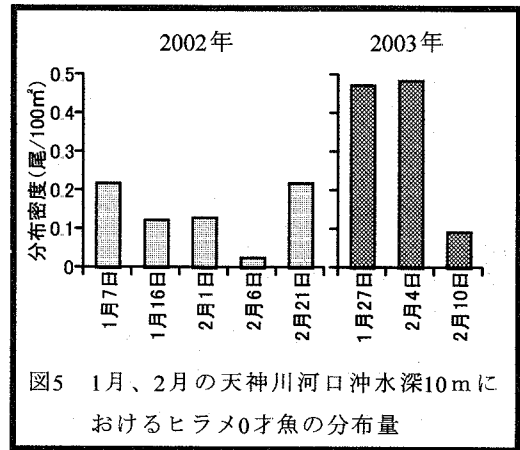


図5 1月、2月の天神川河口沖水深10mにおけるヒラメ0才魚の分布量

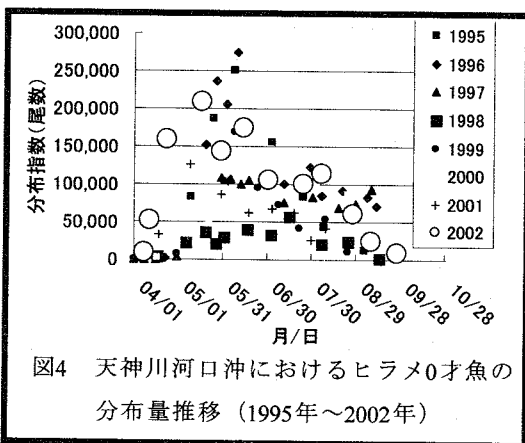


図4 天神川河口沖におけるヒラメ0才魚の分布量推移(1995年~2002年)

また、0才魚のネオヘテロボツリウムの感染個体率は、秋季については昨年に比べ低かった。しかし、2003年2~3月には昨年とほ

③ 1才魚(2001年生まれ)の分布動向

4~5月の調査時のヒラメ1才魚の入網状況と、その年のヒラメの漁獲量について表1に示す。両者には高い相関が認められる。2002年の4~5月における1才魚の入網状況は極めて少なく、資源水準は低いと判断された。

表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/100m²)と翌年のヒラメ漁獲量

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
10m	1.32	0.67	0.76	0.46	0.37	0.01	0.14	0.049
20m	1.64	0.11	0.09	0.07	0	0	0.07	0
30m	0.62	0.17	0	0.03	0	0	0	0
その年のヒラメ漁獲量	244t	158t	82t	56t	55t	36t	49t	

表2 4月における泊村周辺海域におけるホンメイト0歳魚の分布密度(採集尾数/km²)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
10m	795	48	182	300	400	400	400	5,600	0	0	0
20m	3,318	439	90	1,130	3,600	800	200	200	750	571	1,143
30m	60	153	132	0	400	0	0	200	750	0	286
40m	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
50m	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
60m		0	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	14,501	2,794	9,724

※ 泊村周辺海域(60m以浅)約100km²当たりの分布指数

2 ホンメイト

①漁獲量

ホンメイトの漁獲量は1996年には40tを越え、特に県東中部での漁獲が非常に高い水準にあった。しかし、以降漁獲量は急激に減少し、今年の漁獲量は2.7tで1990年以降の最低を更新した(図6)。

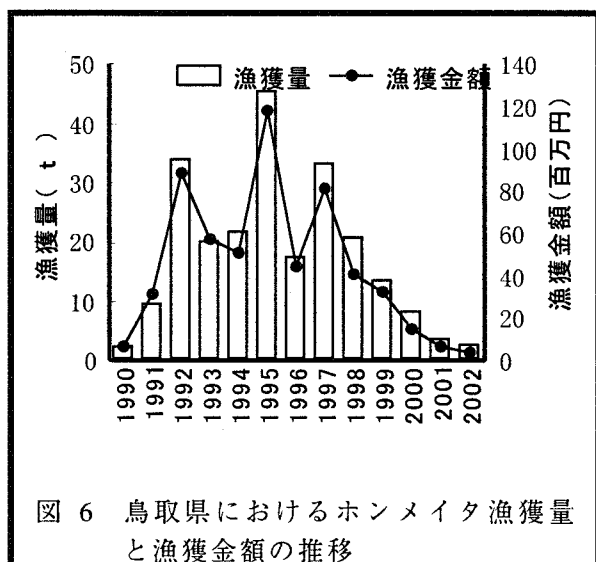


図6 鳥取県におけるホンメイト漁獲量と漁獲金額の推移

②0才魚の発生量

2002年4月におけるのホンメイト着底稚魚稚魚の分布量は前年より増加したものの、稚魚の発生量は低い水準にあるものと判断された(表2)。なお、近年の漁獲量の減少は稚魚の発生量の変動からだけでは説明出来ない状態となっている。ホンメイト成魚の生息水深帯はヒラメの生息水深帯と近く、近年のヒラメの資源水準の低下に伴い、ホンメイト分布域での漁獲努力量が減少していることも考えられ、このことがホンメイト漁獲減の要因となっている可能性も示唆された。

3 バケメイト

①漁獲量

2002年の漁獲量は133tで、昨年(105t)より若干増加した。しかしながら、1998年以前のレベル(300t前後の漁獲量)と比較すると、低い水準となった(図7)。

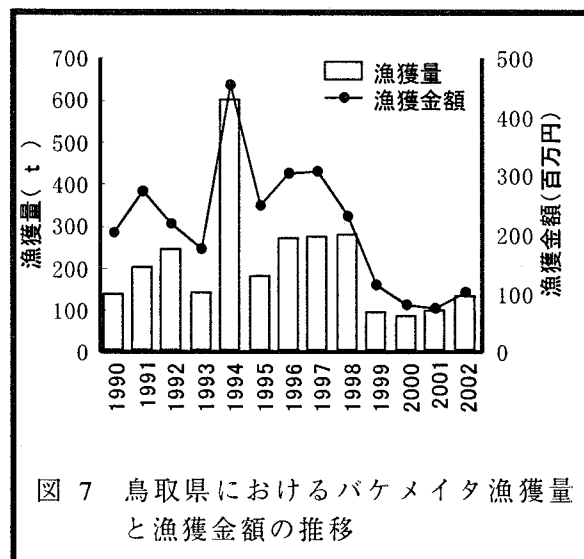


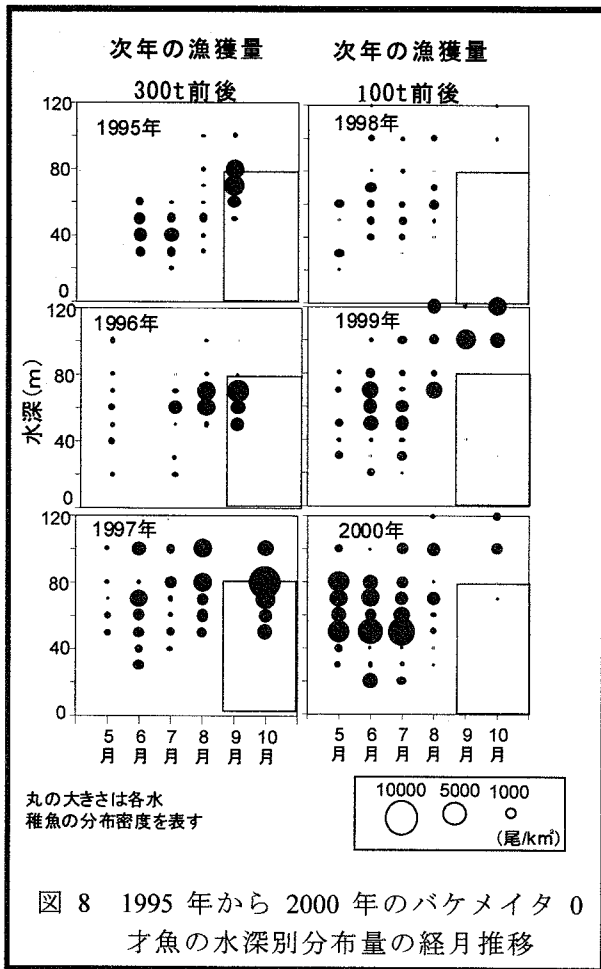
図7 鳥取県におけるバケメイト漁獲量と漁獲金額の推移

②近年の0才魚の分布傾向と翌年の漁獲量の関係

1995~1997年における晩夏~秋にかけてのバケメイト0才魚の分布範囲は水深40~100mにわたっており、翌年の漁獲量は300t前後となっている。

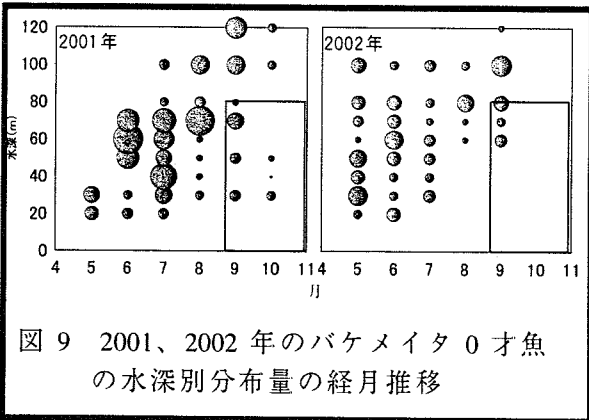
ところが、1998年~2001年は、秋季になると水深100m以浅にほとんど0才魚が出現しなくなり、翌年の漁獲量も100t前後に減少している(図8)。

近年は0才魚が夏季から秋季にかけて沖合域に拡散する傾向があるものと考えられ、このことが漁獲量の減少と深く関連しているものと考えられた。



② 2002年の0才魚の発生と分布動向

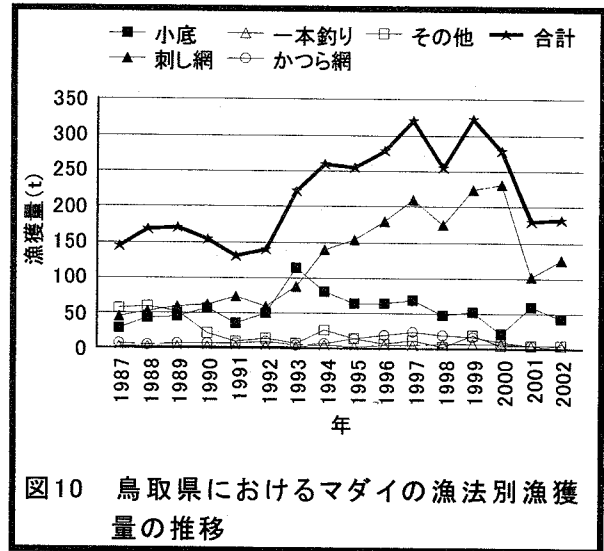
2002年の5～7月のバケメイト着底稚魚の量は比較的多く、分布は水深20～100mの広い範囲にわたっていた。しかしながら、秋季になると分布が沖合域へと偏る傾向が認められた(図9)。これらの稚魚の分布推移から、2003年の漁獲量についても100t前後になることが予測される。



3 マダイ

① 漁獲量

マダイの漁獲量は1999年に324tとピークに達した(図10)。しかし、ここ2年間は主要漁法である刺網による漁獲がピーク時から半減しており、全体の漁獲量も180t前後と低い水準を推移している(2002年は181t)。



② 0才魚の発生量

マダイ稚魚の発生量は2000年に多く、これらが卓越年級群として近年の漁獲資源を支えてきた(表3)。しかし、2001年、2002年は稚魚の発生量が少なく、今後の漁獲が高位に転じる要素は認められなから、2003年以降の漁獲については、現状の低い水準で推移することが予測される。

表3 鳥取県中部海域における7月のマダイ当歳魚の分布密度指数（尾／km²）

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
10m	87	1,359	391	0	0	9,000	571	400	14,400	857	1,429	3,143
20m	4,528	378	97	0	0	1,000	571	400	2,000	2,000	571	4,857
30m	11,000	185	880	0	999	1,095	400	0	2,500	0	286	1,143
40m	47,739	6,770	34,832	0	0	5,927	3,800	700	21,900	0	571	571
50m			8,372	0	5,440	5,667	17,700	500	55,200	2,571	8,400	2,000
60m			4,249	0	4,790	800	5,300	100	9,000	286	1,600	1,143
70m					5,894		200	0	3,000	0	400	0
80m					1,460		100	0	143	0	0	0
平均値	15,839	2,173	8,137	0	2,323	3,915	3,580	263	13,518	714	1,657	1,607

今後の課題

沿岸漁業の対象魚種は多様なため、より包括的な情報の把握が必要と考えられる。特に近年メイタガレイが小型底曳網解禁日から一月程度で漁獲が減少する傾向があり、夏季にはムシガレイが主要対象魚となっている。このような魚種についても情報の把握も必要と考えられる。

また、結果をより広く迅速に発信出来るよう、ホームページなどを利用することも検討する必要がある。

引用文献

古田晋平（1998）：鳥取県におけるヒラメ人工種苗放流技術の開発に関する行動・生態学的研究。鳥取県水産試験場報告 35, 76pp.

8. アカイカ資源生態調査事業

太田太郎

目的

アカイカ(標準和名ソデイカ *Thysanoteuthis rhombus*)は、世界中の熱帯～温帯域に広く分布する大型のイカ類であるが、近年日本海側各県での漁獲が増えている。鳥取県でも平成5年から漁獲が急増し、夏季～秋季の沿岸漁業を支える重要資源となっている。しかしながら、本種は漁獲資源として着目されて間もないことから、その生態学的知見や資源学的知見は非常に少ない。

本事業はアカイカの資源動向を予測するために必要な基礎的知見を収集し、漁業者が効率的にアカイカ漁を行えるよう、情報を提供することを目的とする。

実施結果の概要

①本県のアカイカ漁獲量と単価

本県における平成14年のアカイカの漁獲量は327tとなり、平成13年の504tを下回った(図1)。特に、昨年に比べると10月と11月に漁獲量が伸び悩んだ。これは、この時期に時化の日が多く、出漁日数が少なかったことが要因と考えられる。また、県中西部での漁獲量は漁期全体にわたって減少した。

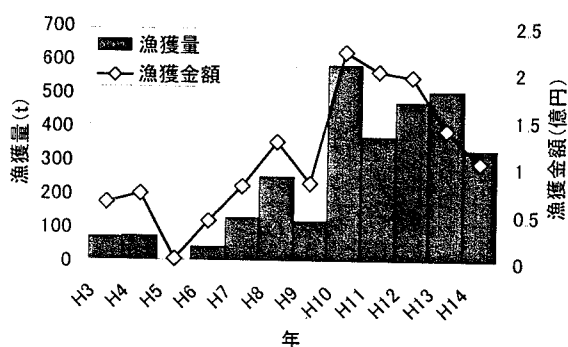


図1 鳥取県におけるアカイカ漁獲量と漁獲金額の経年推移

平成14年のアカイカの平均単価は315円/kgで、平成13年を若干上回った(図2)。特に平成13年は10～11月に価格が暴落したが、平成

14年は平成13年ほどの価格低下が見られなかった。

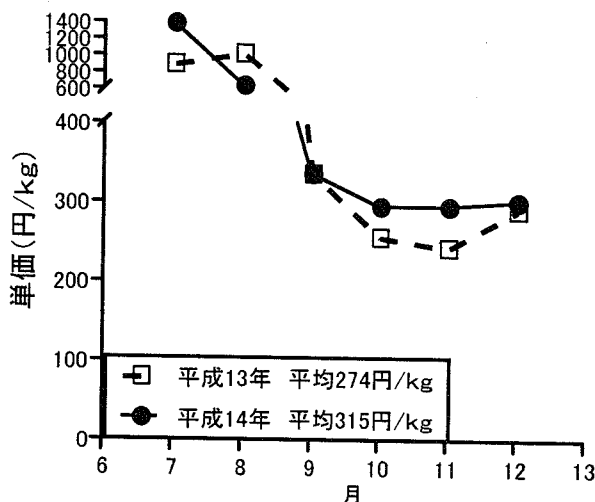


図2 鳥取県におけるアカイカの単価の経月推移(平成13年と14年の比較)

②標本船調査の結果

県内の7人の漁業者に協力いただき、標本船調査を実施した(表1)。ただし、境港市と赤碕町の漁業者は調査を依頼したものの、出漁日数が極めて少なかった。このため、本年度の調査では東西の漁場での資源量の比較を行うには至らなかった。

調査の結果、単位努力漁当りの漁獲個体数は9月下旬が最も高く、10月以降はばらつきが見られるようになった。また、11月以降はそれ以前に比べ漁場が沿岸よりに偏る傾向が認められた(図3)。

表1 標本船調査の実施結果

組合名	人数	操業方法
網代港	1	夜
鳥取中央(賀露)	2	昼, 昼+夜
鳥取中央(青谷)	1	昼
赤碕町	1	昼
境港市	2	昼, 昼+夜

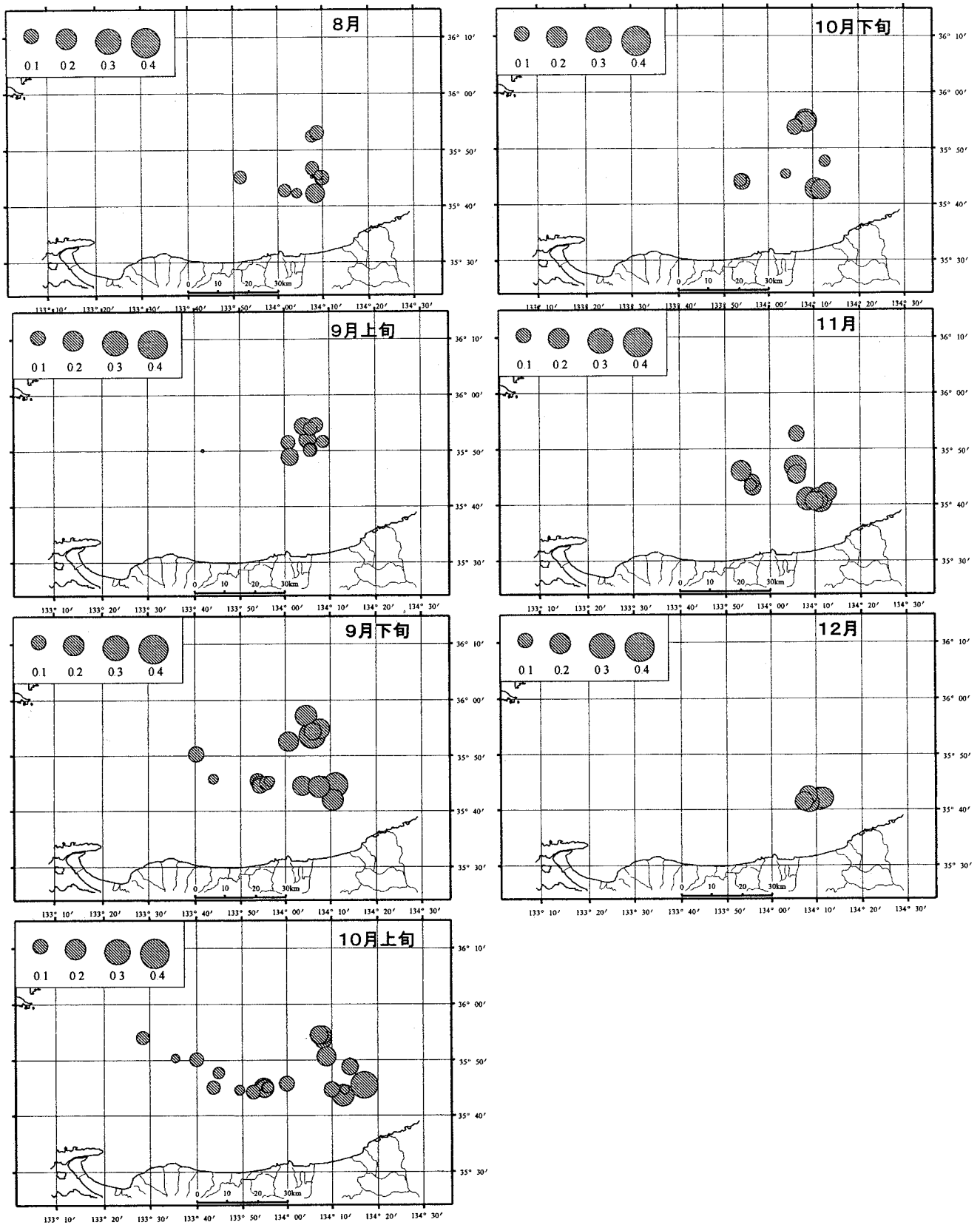


図3-a アカイカ昼間操業（樽流し漁）の漁場分布図（標本船調査の結果）。

※単位は樽1個1時間当りの漁獲個体数

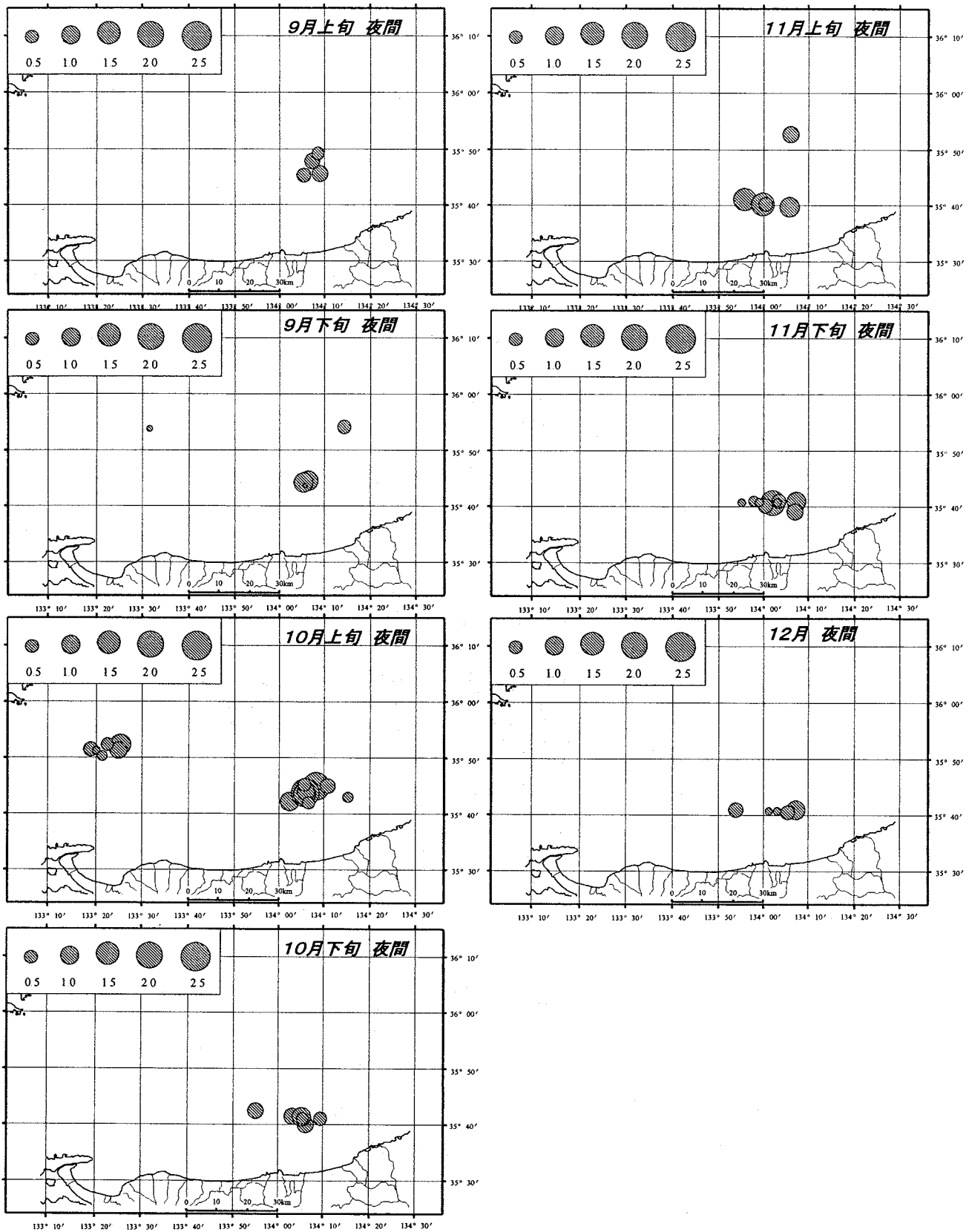


図3-b アカイカ夜間操業（釣り）の漁場分布図（標本船調査の結果）。

※単位は竿1本1時間当りの漁獲個体数

③市場調査

鳥取中央漁協において月1～2回の割合で市場調査を行い、漁獲物の胴長組成（図4）、一隻当たりの漁獲個体数と重量（図5）を調査した。その結果から推定された、本年のアカイカの漁場への加入状況について、以下に列記する。

- 1) 漁の開始期（8月下旬）における漁獲物の胴長組成は、大きく2つに分かれた。
- 2) 9月下旬に、資源量の増加が認められた。胴長組成の推移からこの時期に大型群の加入があったものと考えられた。
- 3) 10月下旬には新たな小型群の加入が認められた。
- 4) 11月に入ると新たに加入した小型群が主群となったため、漁獲サイズが小型化し、一隻あたりの漁獲重量が低下した。

5) 12月には個体数ベースでの資源量も低下した。

このように、本年に関しては、漁の開始期前、9月下旬、10月下旬～11月の少なくとも3回、大きな資源の加入があったものと考えられた。したがって、本県のアカイカ漁場には、ある一時期にまとまって資源が加入するのではなく、漁期全般にわたり何回かの加入があるものと推察される。今後も経年的にデータを蓄積し、このような大きな資源の加入時期と水温や対馬暖流勢力などの環境要因との関係を把握することは、漁況予測手法を確立していく上で重要な課題と考えられる。

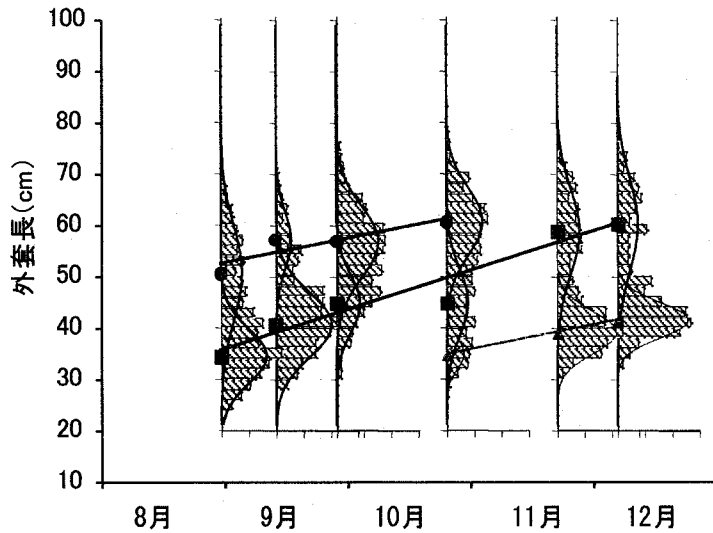


図4 鳥取中央漁協で水揚げされたアカイカの胴長組成（平成14年）

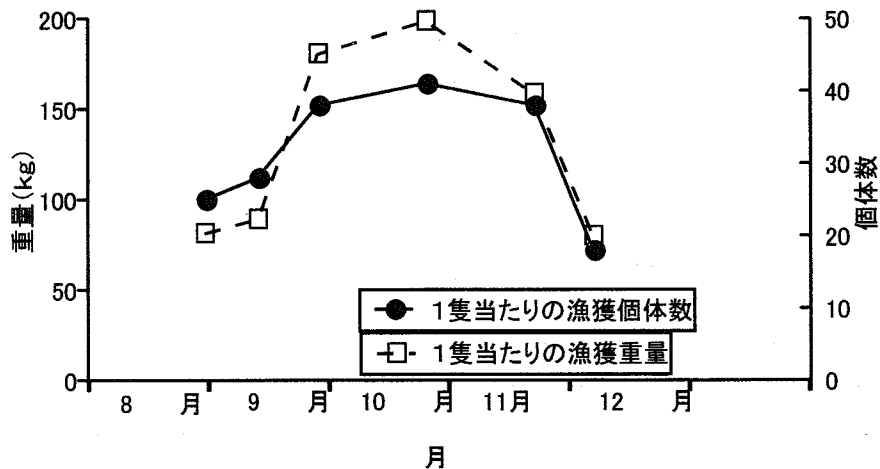


図5 鳥取中央漁協における市場調査から推定した1隻あたりの漁獲個体数と漁獲重量の推移

⑤その他，生物調査など

アカイカの基礎的な生物情報を得るため，魚体を購入し，胴長，重量，生殖腺重量の測定，食性や平衡石の分析を行った。

胴長と体重の関係はアロメトリー式が最も良く適合し， $y=0.083x^{2.97}$ (y :重量 (g), x :胴長 (cm)) で表された (図6)。

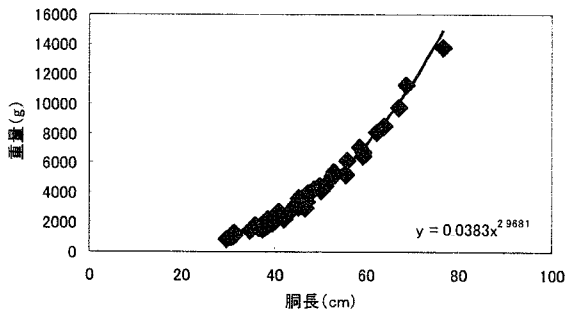


図6 アカイカの胴長と重量の関係

また，食性に関しては胃内容物が断片化しているため定量的な解析は行えなかったが，主食はイカ類 (おそらくスルメイカ) であった。また，胃内容物中にイカ類が出現する個体の割合は，時間経過とともに低下する傾向が認められた (図7)。餌生物となる中小型イカ類の分布動向はアカイカの資源量を左右する大きな要因となるものと考えられる。

成熟については9月や10月に漁獲された個体の中には，かなり発達した卵巣を持つ個体も見られた。

平衡石の解析については，今回収集した胴長30cm以上の個体では，輪読が非常に困難であったため，今後の課題として残された。

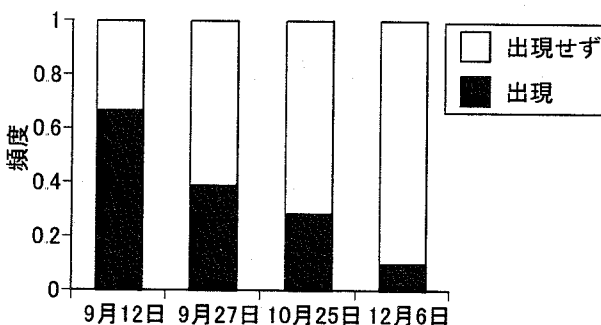


図6 胃内容物中にイカ類が出現した個体の割合

今後の課題

本事業は今年度より開始され，結果も単年分であることから，現段階では得られた結果を漁況予測などの漁業者にとって有益な情報に結びつけることは難しい。今後，その年の資源量や漁期の開始時期などを予測出来るようにするには，経年的なデータの蓄積が必要であるとともに，様々な環境情報との関係を見ていく必要がある。特に，鳥取県沖から京都府沖に形成される山陰沖冷水塊の動向や，対馬暖流の流向は，アカイカの資源動向を左右する大きな要因となるものと推察され，今後注意深く見ていく必要がある。

一方，上記のような環境要因からの漁況予測手法の確立には，ある程度の長期的な展望が必要となる。アカイカの漁場は沿岸漁業者にとっては比較的遠くにあり，漁の開始期における空振りは大きな痛手を伴う。したがって，より直接的に当該年度の漁期の開始時期を推定するため，漁期前の釣獲試験を行う必要もあると思われる。また，アカイカは府県をまたがり回遊する資源であり，今後は他県研究機関との連携を強める必要もある。

9. 先端技術等地域実用化研究促進事業 (イワガキ養殖技術開発試験)

宮永貴幸

目的

波浪条件の厳しい日本海外海域での養殖技術を開発する。また、商品価値の高い「ヒラガキ」を養殖するための付着基質、育成方法を「確立」する。

外海養殖手法開発

1) 外海養殖施設開発

材料と方法

平成12年10月6日に図1に示す鳥取県泊村地先の水深15m地点に中層立ち上がり方式養殖施設を試験船第二鳥取丸を用いて設置し、試験を開始した。養殖施設の概略を図2に示す。

長さ200mの幹縄(クレモナロープφ20mm)を海底に這わせ、幹縄の一方の端を60kgアンカーで固定し、もう一方の端は魚礁(台形礁)から延ばしたチェーンに取り付けた滑車に通した係留ロープ(クレモナロープφ30mm, 25m)に繋ぎ、表層ブイ(φ450mm耐圧)により係留する。表層ブイには係留ロープに取り付けてある引き揚げロープ(φ30mm)も係留し、引き揚げロープを伝うことにより船上で養殖施設の管理が可能な構造とした。

幹縄には15m間隔で長さ3mの養殖ロープ(ポリクレロープφ12mm, 中間ブイφ240mm耐圧)を7本設置した。養殖ロープには平均殻高21mmの稚貝を瞬間接着剤で18~20個貼り付けた育成板2枚を取り付けてある。調査は、スキューバ潜水による施設の破損状況及びイワガキ種苗の減耗や付着物などについての目視観察と、サイズ測定を行った。観察結果による施設補修の必要性が生じた場合には試験船による引き揚げ及び補修を実施した。

結果と考察

養殖ロープ取り付け約4ヶ月後の平成13年2月の潜水調査で養殖ロープの大半が冬季の波浪により流出していることが確認されたことから、養殖ロープの取り付け方法の改良を実施したが効果は見られず、養殖ロープの構造が波浪に耐えられないと判断された。また、外海養殖

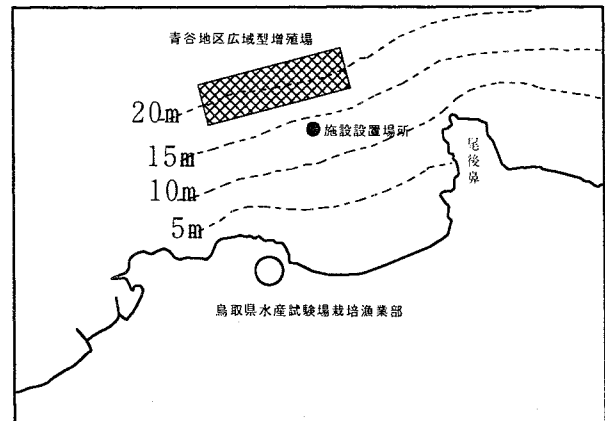


図1 養殖施設設置場所

の基礎となる幹縄及び係留ロープについても、平成13年冬季を経過させることが出来たが、平成14年冬季に経過後には滑車部分での摩擦により係留ロープが切断寸前となっており、最大でも2年間の耐久性しか有さないことが確認された。これらのことから冬季の気象・海象条件の厳しい鳥取県外海域での養殖施設の設置は困難と判断された。

2) ヒラガキ育成技術の開発

材料と方法

高商品価値のヒラガキを養殖するための付着基盤の開発するため、表2に示す鉄枠およびFRPパイプ枠にスレート板、素焼きタイル及びスレートタイルにイワガキ種苗を瞬間接着剤で貼り付け、平成12年10月31日から海域での養殖試験を実施した。また、平成13年には表3に示すようにFRPパイプ枠にスレート板、

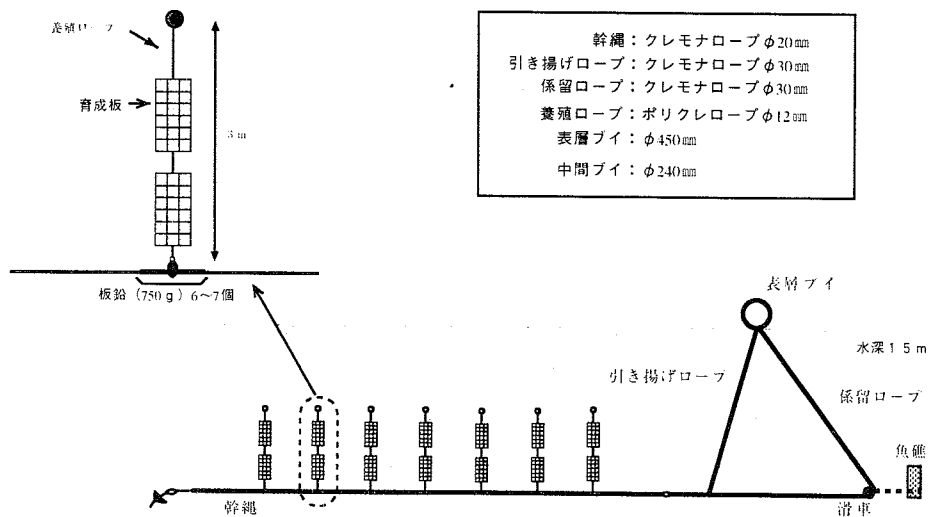


図4 中層立ち上がり方式イワガキ養殖施設概略図

表2 平成12年度養殖試験に用いた育成板の種類

養殖ロープ No.	育成板	ロープ陸上重量
1	鉄 枠・素焼きタイル	13.2kg
2	鉄 枠・スレート板	10.0kg
3	鉄 枠・スレート板	10.0kg
4	FRP 枠・スレート板	7.4kg
5	FRP 枠・スレート板	7.4kg
6	FRP 枠・スレートタイル	7.5kg
7	FRP 枠・素焼きタイル	10.6kg

表3 平成13年度養殖試験に用いた育成板の種

育成板No	付着基盤材質	寸法(cm)	重量(kg)	育成稚貝個数
W-1	スレート・3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ／5mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	72×45	4.4	18個×2
W-2	スレート・3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ／3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	72×45	4.3	18個×2
W-3	スレート・5mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ／3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	72×45	4.7	18個×2
W-4	スレート・5mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ／3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ	72×45	4.7	18個×2
W-5	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ ／3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	72×45	2.6	18個×2
W-6	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ ／3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	72×45	2.6	18個×2
W-7	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ／5mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	72×45	2.7	18個×2
W-8	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ ／5mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ	90×45	3.0	18個×2
A	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	90×45	1.9	21個
B	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	90×45	1.9	21個
C	5mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・傷有	90×45	1.9	21個
D	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ	90×45	1.9	21個
E	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ	90×45	1.9	21個
F	3mm塩ビ ^ハ ネ ^ル ・サント ^ハ ネ ^ハ	90×45	1.9	21個

発泡塩ビパネルおよびサンドペーパーを片面及び両面に取り付けた育成板を作成し4月27日に沖出しを行い、8月に回収し、固着状況、成育状況等について調査を行ない、付着基盤としての適性を検討した。

また、冬期の気象条件が厳しい日本海外海域においては養殖施設の維持が困難であることから、平成13年8月7日に気高町八束水地先で漁業者と共同で天然岩礁に水中ボン드로小型イワガキを接着する方式でのヒラガキ養殖試験を実施した。試験を実施した水深は4～5mであり、スキューバ潜水により水中ボンド（コニシ株式会社製エポキシ樹脂系充てん接着剤E380）を用いて天然石に稚貝の接着を行った。試験に用いた種苗は天然種苗で殻高20～60mmの種苗を300個である。その後、平成13年12月および平成14年7月に成長、生残状況をスキューバ潜水により調査した。

結果と考察

平成12年10月に養殖施設に設置した鉄枠およびFRPパイプ枠による育成板を取り付けた養殖ロープは平成13年2月潜水調査の結果、鉄枠育成板の養殖ロープが流出しており、FRPパイプ育成板を取り付けた養殖ロープの残存が確認された。鉄枠育成板は重量が重く養殖ロープへの負荷が大きかったことが流出の原因と判断された。平成13年4月に沖出しした7本の養殖ロープに取り付けた14枚の育成板は約4ヶ月間に養殖ロープ2本4枚（育成板W-1, W-2, C, E）を残し、その他は全て流出した。これらのことから、試験に用いた付着板の形状や設置形態は、波浪や潮流の影響を強く受け外海域での養殖には不適と判断された。

付着基盤としては塩ビパネル及びサンドペーパーについては僅かな衝撃においても脱落がみられ、付着基盤としては不適と判断された。スレート板については固着状況が良好であり、港内等の静穏域でのヒラガキ養殖時の基盤として有効と判断された。調査期間中は付着基盤による成長の違いは確認されなかった。

水中ボンドを用いて貼り付けた種苗は約95%程度が残存しており、高い歩留まりが得られた。12月までの約4ヶ月間で殻高が約20mm程度成長し、強固に天然石に付着していた。この手法は、貼り付ける間隔を調整することで高商品価値のヒラガキを養殖可能と考えられた。

また、実施時期についてはイワガキの成長が早い春～夏期にイワガキを接着することで早期に強固に付着すると考えられ、また、作業的にも、水温が高く、海の静穏な状況が比較的多い、春～夏期での実施が効果的と判断された。この方式は作業が単純であり、漁業者への導入も容易と考えられる。

要約

- ・中層立ち上がり方式の施設の耐久性は最大2年程度と判断された。
- ・ヒラガキ育成板は材質による成長の違いは見られなかった。
- ・ヒラガキ育成板の材質はスレート板へのイワガキの固着が良好であった。
- ・水中ボンドを用いたイワガキ稚貝の接着移植方式が外海域でのヒラガキ養殖手法として有効であることが示唆された。