

資源研究部

委 託

資源評価調査（平成12年度～継続）

1 目的

我が国周辺水域における水産資源の回復と持続的利用の科学的基礎となる主要魚種の資源評価を実施することを目的として、独立行政法人水産総合研究センターの委託により実施した。

2 方法

(1) 担当者 山下博和、平山泉、那須博史、内川純一、鳥羽瀬憲久

(2) 調査内容

本調査事業では、平成13年度資源評価事業委託事業実施要領に基づき、下記の調査を実施した。

ア 生物情報収集調査

牛深港における浮魚（マアジ、マサバ、ゴマサバ、マイワシ、ウルメイワシ、カタクチイワシ）及び本県主要漁業協同組合におけるマダイ、ヒラメ、タチウオ、トラフグ、ウマヅラハギ、キダイ（天草西海小型底曳網）の銘柄別漁獲量を調査した。

また、平成13年4月から平成14年3月に、牛深港で水揚げされたマアジ、マサバ（ゴマサバを含む）、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシをサンプリングし、精密測定（被鱗体長又は尾又長、体重、生殖腺重量）を実施した。また、マダイ及びヒラメは、平成13年4月から平成14年3月に熊本地方卸売市場、松島町漁業協同組合、本渡市漁業協同組合、牛深市漁業協同組合魚市場で体長測定を行い、年齢別漁獲尾数を推定した。なお、漁獲尾数は平成12年度農林水産統計のマダイとヒラメの漁獲量を用いて算出した。

イ 沿岸資源動向調査

本県沿岸域における重要魚種であるコウイカ、イサキについて情報収集を行い、資源動向を調査した。

ウ 沖合海洋観測、卵稚仔調査

平成13年4月、5月、11月、平成14年3月に沖合海洋観測及び卵稚仔魚調査を天草灘（図1 沿岸定線セ-1 16定点）で実施した。卵稚仔魚調査はマアジ、サバ属、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、スルメイカを対象とし、LNPネット（口径45cm、網目NGG54）を用いて鉛直曳き（0mから150m、但し150m以浅では底）で採集した。なお、同定は株式会社海洋環境コンサルタントに委託した。

エ 新規加入量調査

新規加入が見込まれるイワシ類、マアジ、サバ類の沿岸資源の動向を把握するため、棒受網の漁獲量調査及び漁獲物の測定を行った。

3 結果

(1) 生物情報収集調査

魚種別の年度別、月別の漁獲量推移を図2に示した。マアジは前年比47.8%、平年比30.8%と前年、平年ともに下回った。サバ類（マサバ・ゴマサバ）は前年比48.1%、平年比23.8%と、前年、平年ともに下回った。マイワシは前年比43.8%、平年比1.0%と、前年、平年とも大きく下回った。

カタクチイワシは前年比127.3%、平年比166.3%と、前年、平年ともに上回り、特に5月～7月に集中して来遊がみられたが、漁期の前半である4月から8月に漁獲が集中し、例年漁獲がある秋以降全く漁獲されなかった。ウルメイワシは前年比35.8%、平年比136.0%と、多く、7月～10月に特に多かった。

本年度の特徴として、前期にカタクチイワシ及びウルメイワシが集中的に多獲された。

県内主要漁業協同組合における魚種別の水揚量はマダイが328,340kg、ヒラメは102,902kg、タチウオは236,295kg、トラフグは2,721kg、ウマヅラハギは23,939kg、キダイは47,469kgであった。

また、マダイ、ヒラメの年齢別漁獲尾数はマダイが10歳までで1,311,709尾が漁獲され、ヒラメは6歳までで276,838尾が漁獲された。

(2) 沿岸資源動向調査

図3に本県のイサキ漁獲量の推移を示す。漁獲量は、昭和56年～平成12年は72 t～427 tを変動し、昭和50年及び63年に漁獲量のピークを迎えたが、平成元年以降は100 tを下回り、近年の資源水準は低位である。

また、生殖腺重量指数（G S I）の推移（図4）によると、産卵盛期は6月であることが示唆された。

尾叉長と体重の関係（図5）は $W=0.00013L^{2.634}$ であった。

図6に本県におけるコウイカの海域別漁獲量の推移を示す。コウイカの資源水準は昭和56年～平成12年は518 t～1,015 tで変動し、近年は中位で推移しているが、漁獲動向は減少傾向にある。

(3) 沖合海洋観測、卵稚仔調査

調査は、4月分は平成13年4月16日・17日に、5月分は同年5月10日・11日に、11月分は同年11月8日・9日に、3月分は平成14年3月11日・12日にかけて実施した。

表1に月別の採集状況を示す。

4月の調査では、カタクチイワシの卵と稚仔魚、ウルメイワシの卵と稚仔魚、マアジ稚仔魚、スルメイカが出現した。5月の調査ではカタクチイワシの卵と稚仔魚とスルメイカが、11月はスルメイカが、14年3月にはカタクチイワシ稚仔魚とウルメイワシ卵が出現した。また、出現数が最も多かった種はカタクチイワシ卵・稚仔魚であった。

(4) 新規加入量調査

図6に魚種別銘柄別漁獲量を示す。

マアジは7月に最も多く漁獲され、銘柄はアジが多く漁獲された。

サバ類は6月、7月にかけ当歳のサバゴ銘柄が多く漁獲され、9月には中銘柄が多く漁獲された。

マイワシは混じりとヒラゴが多く、当歳魚のみが漁獲された。

カタクチイワシは6月に多く漁獲された。タレ銘柄が多かった。

ウルメイワシは7月・8月に多く漁獲され、中～豆銘柄が中心であった。

また、平成13年度の棒受け網によるマアジ、サバ類、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、ムロ類、キビナゴの総漁獲量は1,712 tであった。

なお、各調査結果のすべてを独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所に報告した。今後、同所が他県の資料と合わせ資源解析を行い、平成13年度資源評価結果として別途報告される予定である。

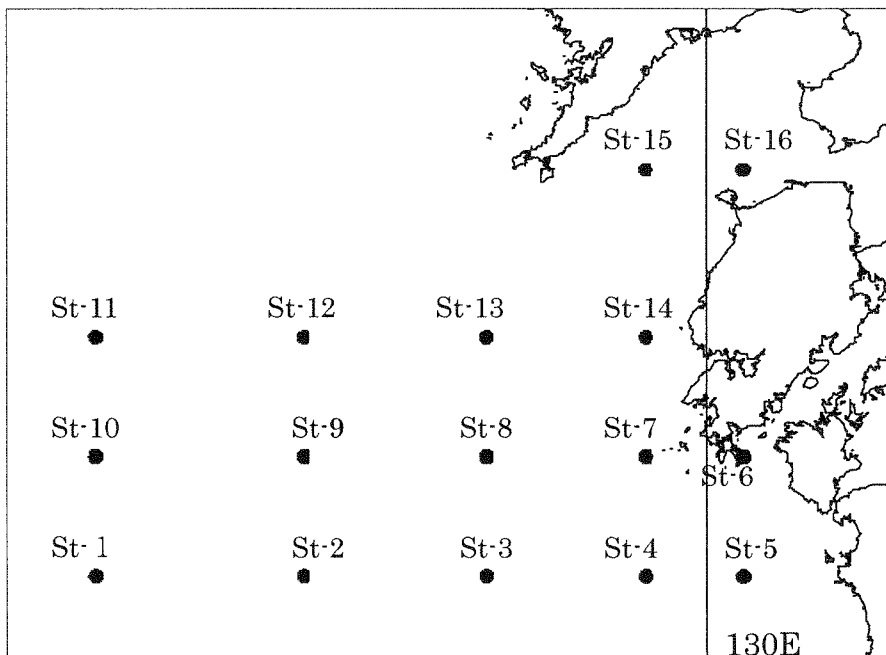


図1 調査定点図 沿岸定線セ-1 16 定点

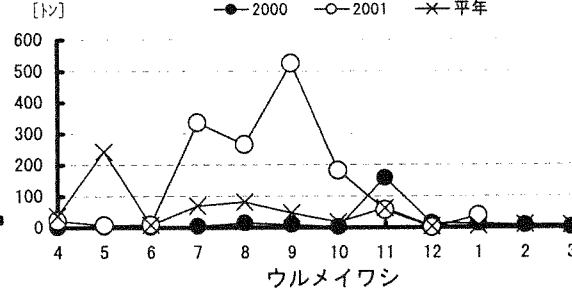
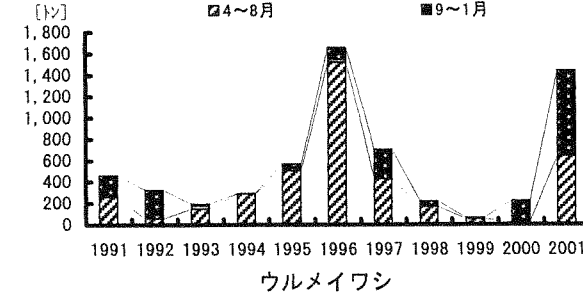
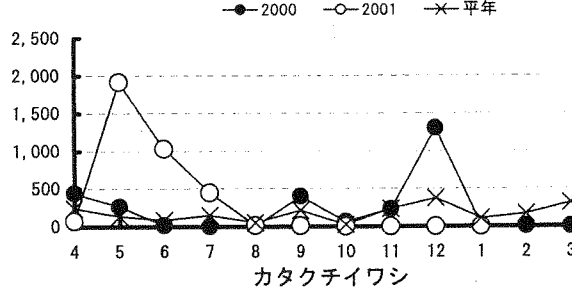
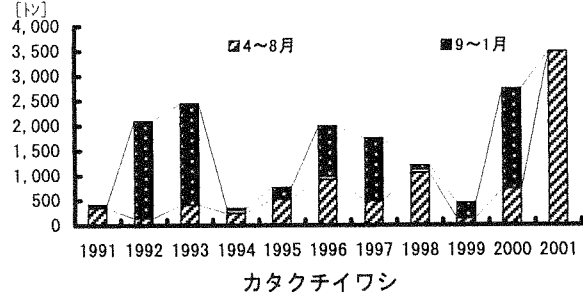
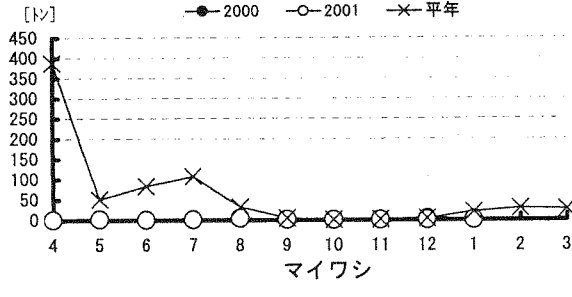
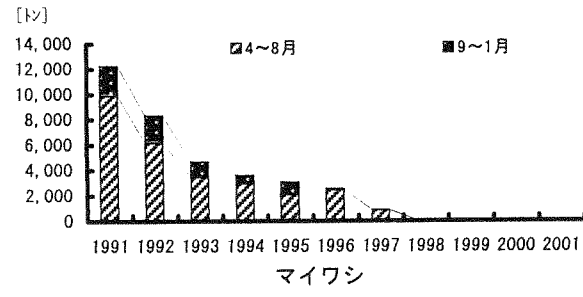
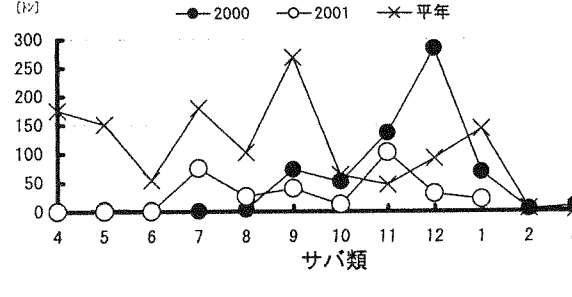
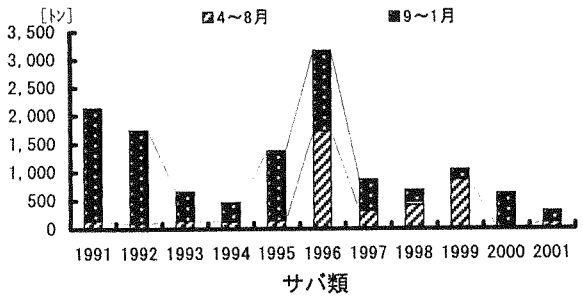
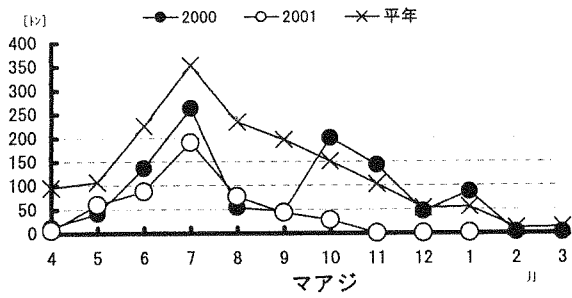
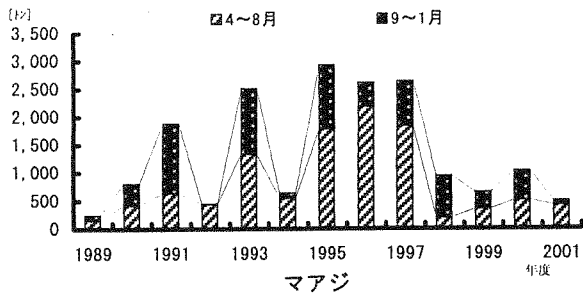


図2 魚種別年度別月別漁獲量

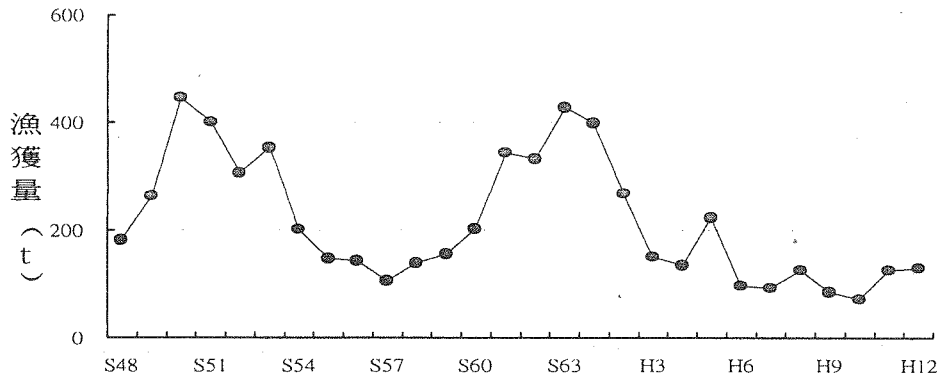


図3 熊本県におけるイサキの漁獲量推移

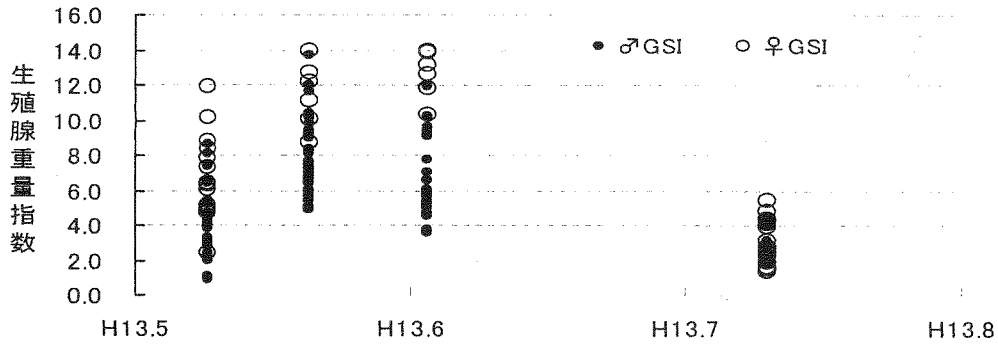


図4 イサキの生殖腺重量指数の推移

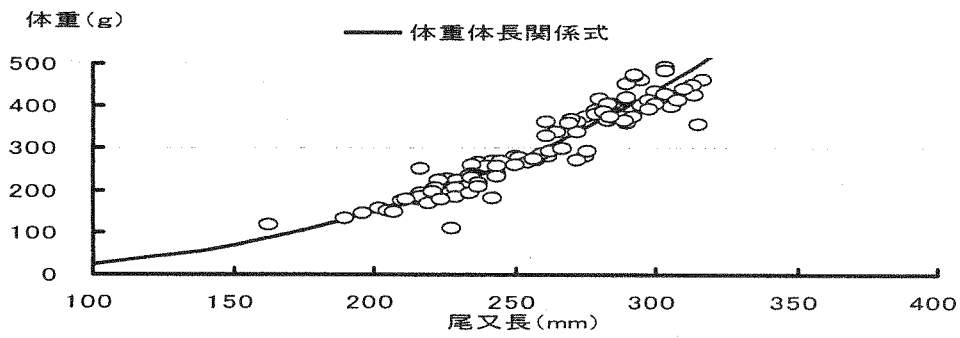


図5 牛深市地先におけるイサキの尾又長L(mm)－体重W(g)の関係式

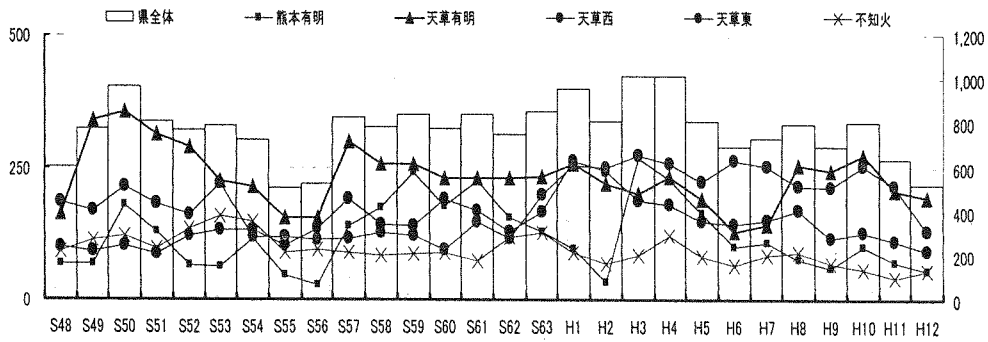


図6 熊本県におけるコウイカの漁獲量

表1 卵稚仔同定結果一覧表

平成13年4月											
No.	測点 番号	マイワシ		カタクチイワシ		サハ ^ハ 属		ウルメイワシ		マアジ	スルメイカ
		卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	稚仔	稚仔
1	6										0.042
2	7				0.043						
3	8										
4	9				0.132						
5	10				1.519						
6	11				0.138						
7	12			1.639	8.470				0.137	0.137	
8	13				0.610					0.038	
9	14								0.038		
10	15				0.540						
11	16										
12	17				0.377						
13	18				0.612						
14	19										
15	20				0.079						
16	21										
平成13年5月											
No.	測点 番号	マイワシ		カタクチイワシ		サハ ^ハ 属		ウルメイワシ		マアジ	スルメイカ
		卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	稚仔	稚仔
1	6										
2	7										
3	8			5.503	1.466						
4	9			0.114	28.140						
5	10			4.569	78.229						0.070
6	11			2.431	9.040						
7	12			1.385	5.850						
8	13				12.981						
9	14				0.337						
10	15										
11	16										
12	17				0.069						
13	18				0.607						
14	19				0.477						
15	20				0.196						
16	21				0.301						
平成13年11月											
No.	測点 番号	マイワシ		カタクチイワシ		サハ ^ハ 属		ウルメイワシ		マアジ	スルメイカ
		卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	稚仔	稚仔
1	6										0.042
2	7										0.041
3	8										
4	9										
5	10										
6	11										
7	12										
8	13										
9	14										
10	15										
11	16										0.084
12	17										
13	18										
14	19										
15	20										
16	21										
平成14年3月											
No.	測点 番号	マイワシ		カタクチイワシ		サハ ^ハ 属		ウルメイワシ		マアジ	スルメイカ
		卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	卵	稚仔	稚仔	稚仔
1	6										
2	7										
3	8										
4	9										
5	10										
6	11										
7	12										
8	13										
9	14										
10	15										
11	16										
12	17										
13	18							0.063			
14	19										
15	20				0.105						
16	21										

単位:Inds/1000m³

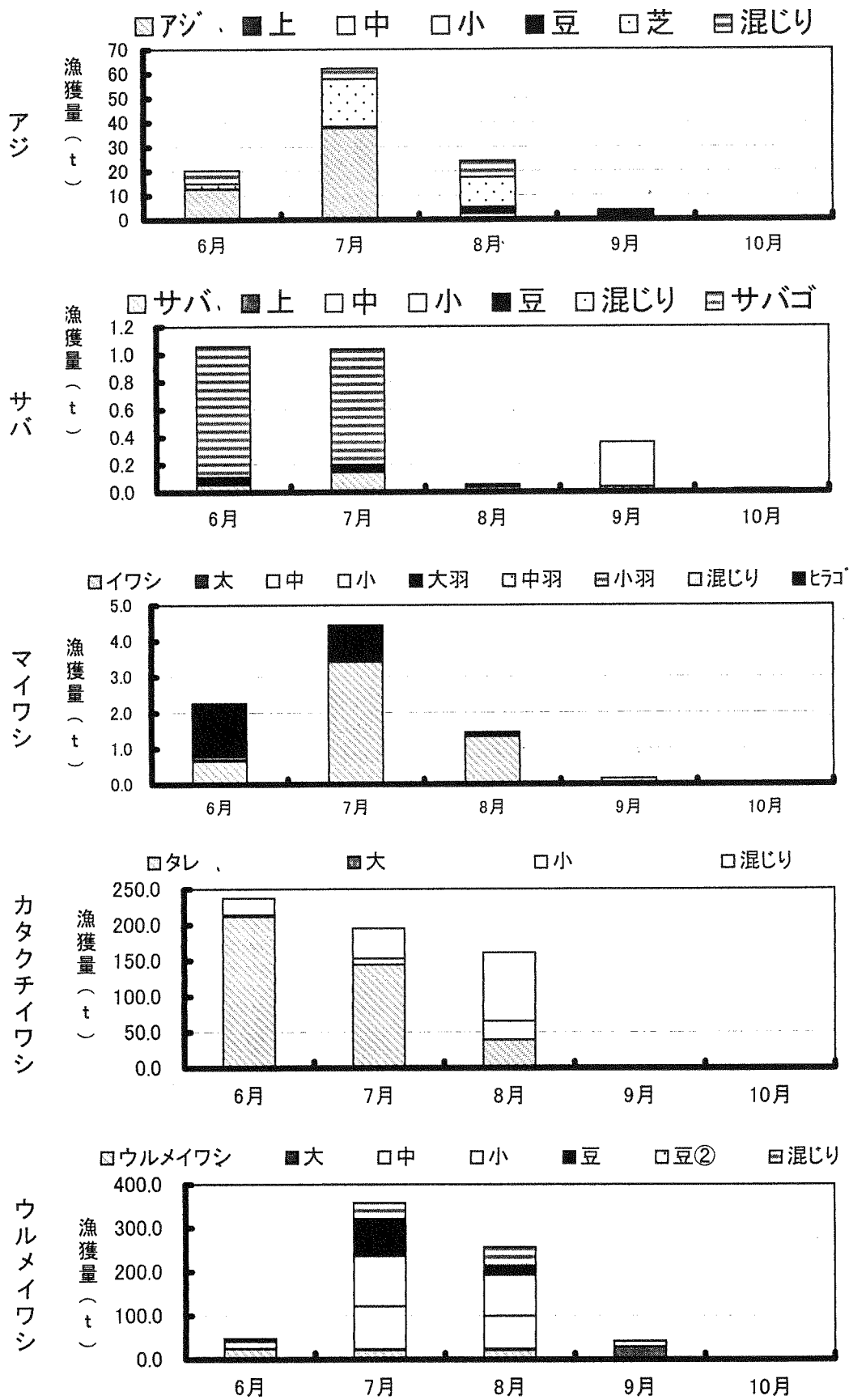


図7 魚種別銘柄別漁獲量(漁業種類:棒受網)

アサリ増殖手法開発調査（県平成13～17年度単）

1 緒言

熊本県のアサリは、かつて日本一の漁獲量を誇っていたが、昭和52年をピークに年々減少し、近年では数千トン程度と低迷が続いており、アサリ資源の回復が重要課題となっている。

これまでの調査により、覆砂による造成漁場がアサリ稚貝の発生漁場として機能することが明らかになってきたが、本事業では、この造成漁場を調査することにより、アサリ増殖効果の発言要因について検討した。

2 方法

(1) 担当者 那須博史、平山 泉、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア 川口地区造成漁場のアサリ分布状況調査

熊本市川口地先に平成7年秋に造成された覆砂漁場（実施主体：熊本市）、平成10年春に造成された覆砂漁場（実施主体：川口漁協）及び周辺の一般漁場において、アサリ稚貝の発生状況及び成貝の分布状況について調査した（図1）。

調査は月1回、大潮時に実施した。

それぞれの覆砂漁場に1地点ずつ、対照区として造成漁場から西に約400m離れた地点に1地点を設定し、稚貝（殻長1～15mm）を対象とした調査及び初期成貝（殻長15mm～20mm）・成貝（殻長20mm以上）を対象とした調査を実施した。

稚貝調査では、10cm方形枠による枠取りを10回行い、1mm目のふるいでふるい分けを行い試料とした。試料から得られたアサリについては、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

初期成貝・成貝調査では、50cm方形枠による枠取りを1回行い、10mm目のふるいでふるい分けを行い試料とした。試料から得られたアサリについては、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

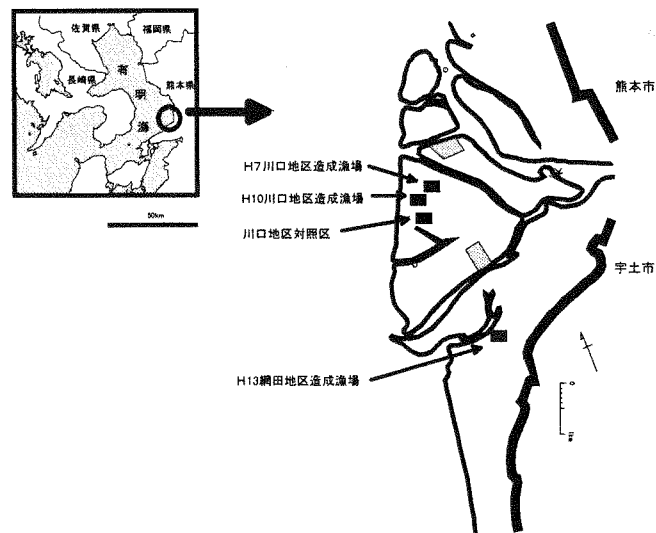


図1 アサリ造成漁場調査位置図

イ 網田地区造成漁場のアサリ分布状況調査

宇土市網田地先に平成13年4月に造成された覆砂漁場（実施主体：網田漁協）において、アサリ稚貝の発生状況及び成貝の分布状況について調査を実施した（図1）。

調査は月1回、大潮時に実施した。

造成漁場内に4定点、対照区として造成漁場の周囲に4定点を設定し、各定点のアサリの分布状況について調査を実施した(図2)。

調査では、各定点において10cm方形枠による枠取りを5月～12月までは3回、1月～3月は5回行い、1mm目のふるいでふるい分けを行い試料とした。試料から得られたアサリについては、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

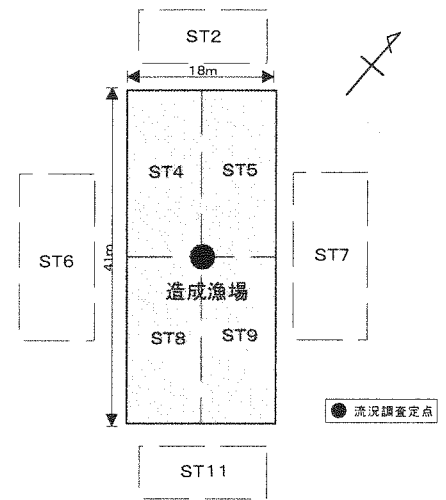


図2 網田地区造成漁場概略図

ウ 造成漁場の物理環境調査

(7) 網田地区造成漁場の形状変化の把握

網田地区造成漁場において造成漁場の形状変化を把握するために、平成13年5月23日、6月22日、9月17日、12月3日、平成14年2月27日の計5回、造成漁場の測量を実施した。

(4) 網田地区造成漁場の流況調査

造成漁場の形状変化の要因を検討するため、網田地区造成漁場で平成14年3月8日から3月24日の19日間、10分間隔の流向・流速の連続測定を実施した(図2)。

なお、測定には、アレックス電子(株)のACM-8Mを使用した。

3 結果及び考察

(1) 川口地区造成漁場のアサリ分布状況調査

平成7年覆砂漁場、平成10年覆砂漁場及び対照区における稚貝分布密度の推移を図3に、初期成貝・成貝分布密度の推移を図4に示した。

平成7年覆砂漁場では、4月下旬から稚貝の分布が認められ、その後急激に密度は上昇し5月上旬に7,420個/m²に達した。これらの稚貝は順調に成長し、8月から10月に初期成貝となった。初期成貝・成貝密度は10月に1,472個/m²を示したがその後減少し、500個/m²前後で推移した。

平成10年覆砂漁場の稚貝の分布状況は、平成7年覆砂漁場と同様の傾向を示し5月下旬に9,820個/m²に達し順調に成長した。初期成貝・成貝密度においても平成7年度覆砂漁場と同様の傾向を示したが、分布密度に月別のばらつきが認められた。

対照区では、5月から6月上旬まで若干の稚貝が認められたが、密度は最高でも5月下旬の460個/m²であり覆砂漁場とは大きな差があった。初期成貝・成貝は殆どみられなかった。

2つの覆砂漁場は対照区に比べ稚貝の分布状況及び初期成貝・成貝の分布状況ともに勝っていた。2つの覆砂漁場間では、稚貝分布、秋以降の初期成貝・成貝の分布において大差はなかった。しかし、平成10年覆砂漁場は、覆砂面積が小さく、砂の流出防止対策が実施されていなかったことからほとんど形状が残っておらず、このことが初期成貝・成貝分布状況の月別のばらつきが認められた要因と考えられた。

平成7年覆砂漁場では造成後6カ年連続して良好な稚貝発生を確認しているが、浮泥堆積と波浪による砂の流出防止対策として冬場に被覆網で覆う等の漁場管理が適正に行われていることも起因していると思われた。

なお、2つの覆砂漁場で4月の調査時に確認された前年度発生群と思われる成貝は、調査毎に漁獲により減少し8月にはほとんど確認できなくなった。緑川河口域では、前年度発生した群を翌年より漁獲し、獲り尽くして漁期が終了する事が繰り返されているが、今後漁獲時期、漁獲サイズ、漁獲量等の制限について再度検討していく必要があるとあらためて考えさせられる結果となった。

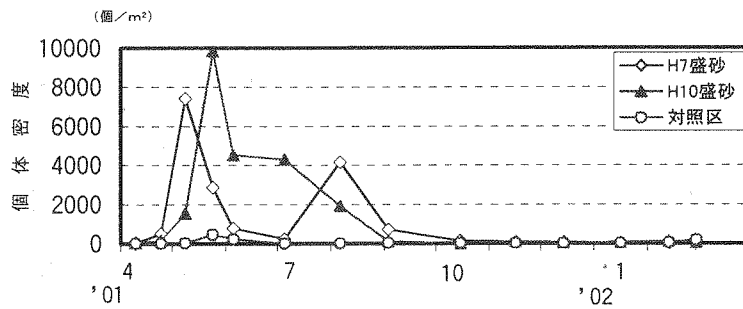


図3 川口地区造成漁場における稚貝の分布密度の推移

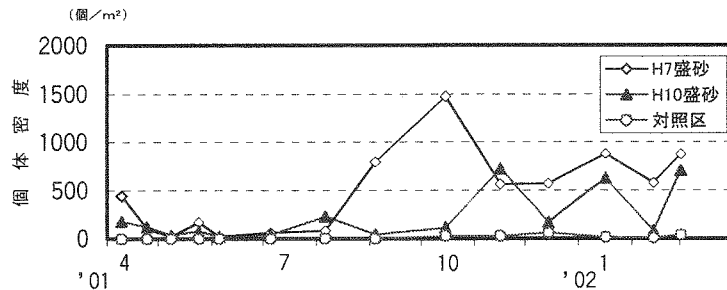


図4 川口地区における初期成貝・成貝の分布密度の推移

(2) 網田地区造成漁場のアサリ分布状況調査

覆砂漁場、対照区における分布密度の推移を図5に、覆砂漁場内の各定点における分布密度の推移を図6に示した。

覆砂漁場では、5月上旬から稚貝の分布が認められ、その後急激に増加し分布密度は5月下旬には1,292個に達した。その後減少しながらも、残った個体は順調に成長した。また、2月末には、秋生まれの群と思われる稚貝の加入が認められ、3月には分布密度が560個/m²に増加した。

一方対照区では、6月に稚貝の分布が確認されたもののその後減少し、9月から12月までまったく確認できない状況となった。覆砂漁場と同様に2月末には、秋生まれの群と思われる稚貝の加入が認められたが、覆砂漁場と比較して非常に少なかった。

覆砂漁場内での分布状況を比較すると、稚貝の分布が確認された5月上旬から6月までは各定点ともに差は認められなかったが、7月以降ST9が他の定点より多い傾向が認められた。なお、併せて調査したホホトギスガイの分布状況では、7月より覆砂漁場、対照区共に確認できたが、アサリと同様に覆砂漁場の方が多かった(図7)。

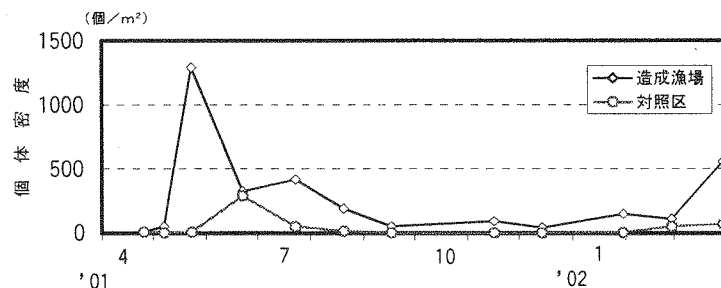


図5 網田地区造成漁場におけるアサリ分布密度の推移

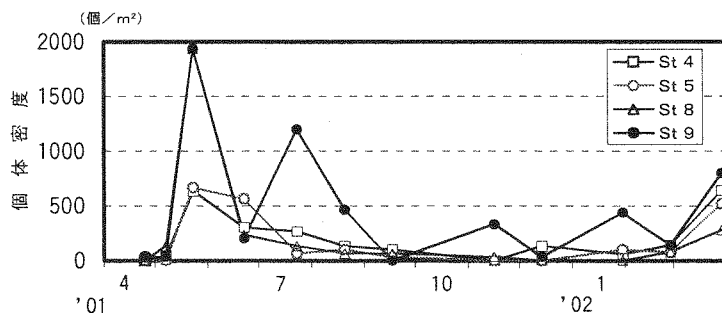


図6 網田地区造成漁場内の各定点におけるアサリ分布密度の推移

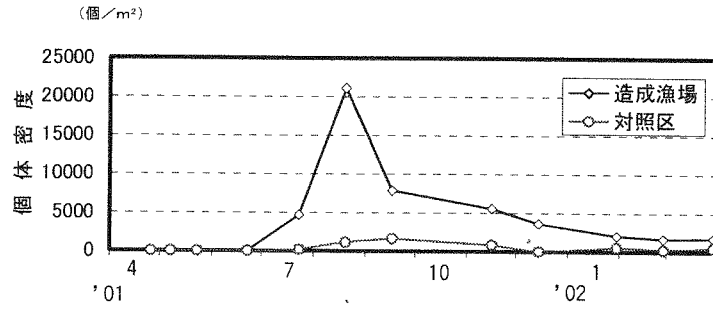


図7 網田地区造成漁場におけるホトギスガイの分布密度の推移

(3) 造成漁場の物理環境調査

ア 網田地区造成漁場の形状変化の把握

網田地区造成漁場の形状変化の推移を図7に示した。

造成直後の平成13年5月以降9月までは、ほとんど形状の変化は認められなかったが、12月から翌年3月にかけて、形状の変化が確認され造成漁場の東側が隆起する傾向が認められた。

秋から冬場に形状の変化が大きい傾向が認められたが、波浪による影響がその要因として考えられた。

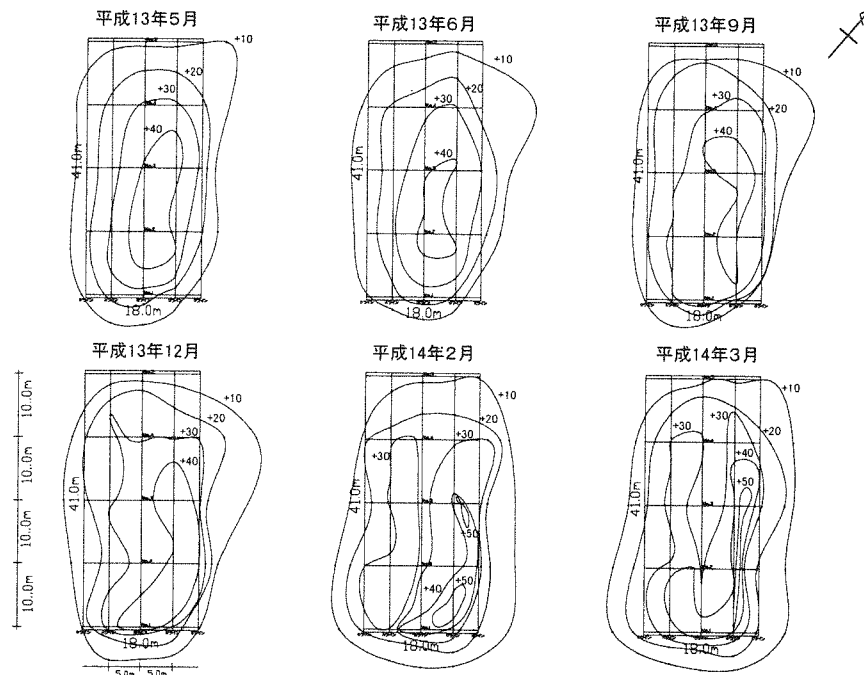


図8 網田地区造成漁場の形状変化の推移(単位:cm)

イ 網田地区造成漁場の流況調査

流向・流速の測定結果を図8に示した。

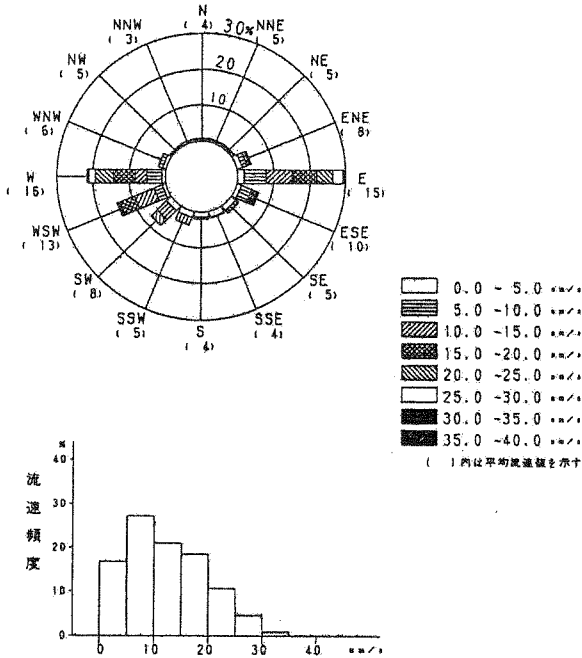
流向は、上げ潮時の東方向と下げ潮時の西及び西南西の流向が多くみられ、東西方向の往復流を主とした流れであった。

流速は、潮位変動と同様に大潮期で大きく、小潮時で小さい傾向を示し、上げ潮時よりも下げ潮時で速かった。

下げ潮時の最大流速は、39.1cm/s、流向は西流、上げ潮時の最大流速は、32.2cm/s、流向は東流であった。

造成漁場内でのアサリの分布は、引き潮があたる東側に多いことから、流況とアサリの分布状況について今後検討していく必要があると思われる。

方位別流速頻度



測定層：海底上0.3m層

調査年月日：平成14年3月8日～3月22日

方向	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	合計
-	0										0
N	0.0										0.0
NNE	12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	15
NE	0.6	0.0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.7
E	12	2	3	0	0	0	0	0	0	0	17
ESE	0.5	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.8
SE	11	3	4	0	0	0	0	0	0	0	18
SSE	0.5	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.9
S	28	30	16	7	3	1	0	0	0	0	85
SSW	1.3	1.4	0.8	0.3	0.1	0.0	0	0	0	0	4.0
SW	35	130	154	143	98	55	8	0	0	0	623
WSW	1.7	6.1	7.3	6.8	4.6	2.6	0.4	0	0	0	29.4
W	23	66	15	18	7	6	0	0	0	0	135
WNW	1.1	3.1	0.7	0.9	0.3	0.3	0	0	0	0	6.4
WS	30	21	2	0	0	0	0	0	0	0	53
SSN	1.4	1.0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	2.5
S	34	7	0	0	0	0	0	0	0	0	41
SSE	1.8	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9
S	27	15	0	0	0	0	0	0	0	0	42
SSN	1.3	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0
SSN	33	51	0	0	0	0	0	0	0	0	84
SH	1.5	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	4.0
SW	33	79	49	2	0	0	0	0	0	0	163
WSW	1.6	3.7	2.3	0.2	0	0	0	0	0	0	10.0
W	18	53	125	96	13	0	0	0	0	0	305
WNW	0.9	2.5	5.9	4.5	0.6	0	0	0	0	0	14.4
W	20	88	70	127	104	37	13	1	0	0	460
WNW	0.9	4.2	3.3	6.0	4.9	1.7	0.6	0.0	0	0	21.7
WNW	19	24	4	0	0	0	0	0	0	0	48
NW	0.9	1.1	0.2	0	0.0	0	0	0	0	0	2.3
NW	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	13
NNW	0.4	0.2	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0.6
NNW	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14
合計	385	578	445	393	225	99	21	1	0	0	2116
	15.8	27.2	21.0	18.6	10.7	4.7	1.0	0.0	0	0	100.0

上段：出現個数

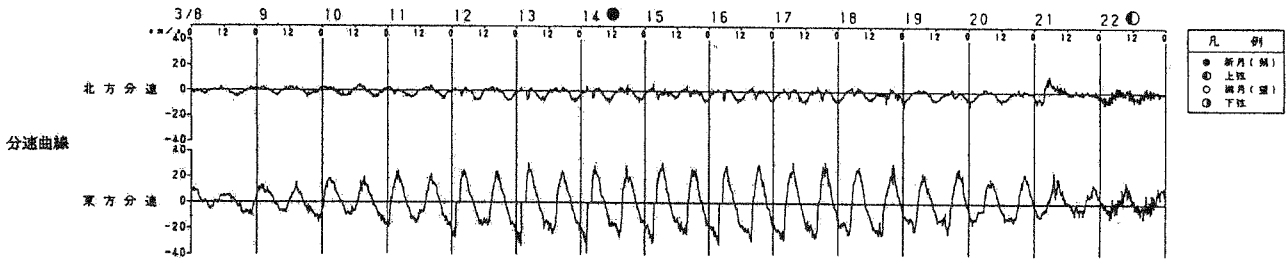
下段：頻度 (%)

欠測個数：44

測得率：98.0%

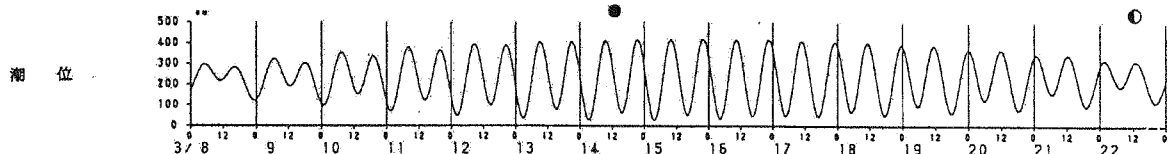
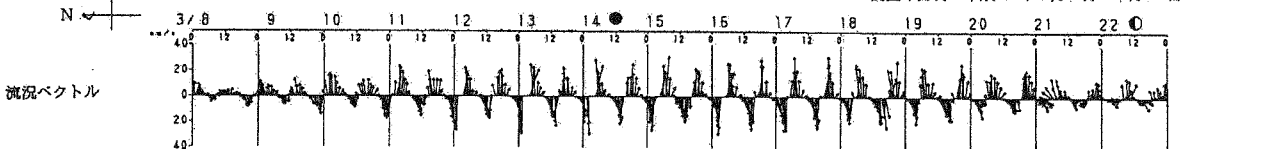
測定層：海底上0.3m層

調査年月日：平成14年3月8日～3月22日



測定層：海底上0.3m層

調査年月日：平成14年3月8日～3月22日



標準港：三角

図9 網田地区造成漁場における流向流速の測定結果

地域資源培養管理技術開発試験 (県 単 平成6年度～継続)

1 緒言

この事業は、栽培漁業の振興に適した本県海域の特性を十分に活用し、漁業生産の拡大と安定を図るため、資源培養に関する技術的課題の調査研究を行う事業である。

本年度は、熊本県沿岸域の資源状況を把握するため、浮遊期仔稚魚類について調査を行った。

2 方法

(1) 担当者 内川純一、平山泉、那須博史、山下博和、鳥羽瀬憲久

(2) 試験方法

ア 浮遊期仔稚魚類の出現状況調査

調査は、毎月1回(表1)、天草海、有明海及び不知火海域の20定点(図1)において実施した。

ただし、7月～9月までは有明海だけ調査を実施した。

浮遊期仔稚魚の採集には、稚魚ネット(口径130cm、側長450cm、モジ網部300cm、網地部150cm、網地部のオープニング334 μ m)を使用した。

曳網は、7～9月の調査においては調査船「あさみ」、それ以外の月においては「ひのくに」を使用し、曳網速度2ノットで5分間の水平曳きを行った。採集層は7～9月の調査では、表層のみで、それ以外の月では表層・底層の2層とした。また、各調査点での曳網は各層を同時に実施した。

採集したサンプルは、船上において直ちにホルマリンで固定して持ち帰り、種の同定を行った。また、稚魚ネットの開口部には、ろ水計を装着し、ろ水量の推定を行った。

仔稚魚類の種名等は、日本産魚類大図鑑(東海大学出版会)の記載に従った。

表1 調査定点数と調査実施日

調査海域	天草海	不知火海	有明海	
調査定点数	4	7	9	
調査日	H13.4月	4.4	4.3	4.2
	5月	5.8	5.2	5.1
	6月	6.4	6.8	6.5
	7月			7.9
	8月			8.2
	9月			9.3
	10月	10.12	10.10	10.4
	11月	11.19	11.2	11.1
	12月	12.3	12.4	12.10
	H14.1月	欠	1.7	1.9
	2月	2.4	2.22	2.13
	3月	3.2	3.6	3.5

3 結果

ア 浮遊期仔稚魚の出現状況調査

浮遊期仔稚魚類の出現状況については、熊本県水産研究センター研究報告第6号に報告する。

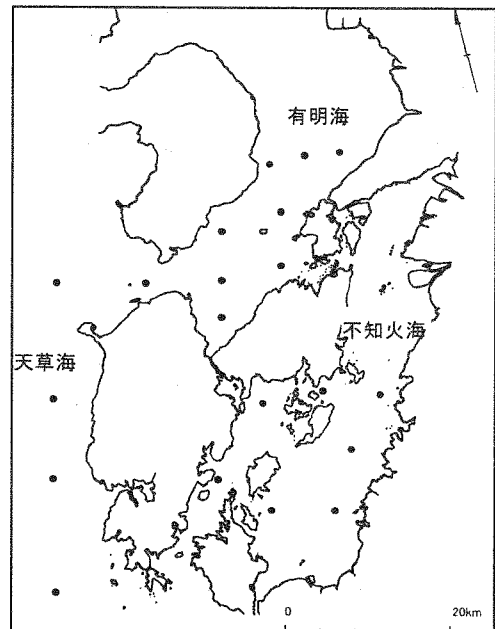


図1 調査点図

複合的資源管理型漁業推進総合対策事業（国庫補助 平成11年度～継続）

1 目的

本県の資源管理型漁業の推進にあたっては、マダイ、ヒラメ、コウイカ等の魚種毎に県が策定した資源管理推進指針に基づいて、実施主体である熊本県資源管理実践協議会が資源管理計画を策定し実践してきたが、さらに効率的に進めるためには、漁場特性に適した管理、小型魚保護意識の醸成、小売店・卸売市場との連携を図りつつ、漁家経営及び漁具漁法の改良改善等の複数の取り組みを実施することが必要である。本年度も複合的資源管理指針、活動計画に沿って調査を実施した。

2 方法

(1) 担当者 山下博和、平山泉、那須博史、内川純一、鳥羽瀬憲久、岡田丘（水産振興課）、安藤典幸（天草地域振興局水産課）、宮崎孝弘（八代地方振興局水産課）、中原康智（玉名地方振興局水産課）

(2) 調査内容

ア マダイ、ヒラメ体長（全長）制限に関する調査

平成5年度に策定した熊本県資源管理推進指針に基づき、マダイ、ヒラメの体長制限（マダイ全長15cm、ヒラメ全長20cm）の実施状況を調査した。

イ 有明海におけるガザミの委員会指示に関する調査

有明海における「たも網及びすくい網によるガザミの採捕禁止」の効果把握や最適な指示期間の設定に関する資料を得るため、5月中旬から7月下旬にかけて、松島市場における水揚げ状況調査と大矢野町漁業協同組合において伝票調査を実施した。

3 結果

(1) マダイ、ヒラメ体長（全長）制限に関する調査

マダイ、ヒラメの体長制限調査は、熊本市場、松島市場、本渡市場、牛深市場において原則月1回の割合で実施した。マダイは調査尾数16,774尾中、59尾（0.4%）が全長15cm以下のものであった。

ヒラメは調査尾数1,903尾中、56尾（2.9%）が全長20cm以下であった。

(2) 有明海におけるガザミの委員会指示に関する調査

市場調査の結果を図1及び2に、伝票調査の結果を図3、図4、図5に示す。

5月下旬と6月上旬に松島市場に水揚げされたガザミは、大型の雌が多く、抱卵率も94%・85%と非常に高かったが、7月以降は、雄の出現割合が増加し、漁獲されるサイズも小さくなり、抱卵率も低下した。

また、日別漁獲量、C P U E（単位漁獲努力量当たりの漁獲量）は、5月下旬から増加し始め、6月上旬に最も高くなった。これは、当該時期に有明海湯島近海に浮きガザミが多く出現し、漁獲量が多くなることを示唆している。

以上の結果をもとに当該海域における5月中旬から6月下旬までのふ化幼生量の推定を図6に示す方法により試みた結果、図7のとおり6月上旬が最もふ化幼生数が多くなることから、6月上旬を中心に漁獲禁止期間を設定することが最も効果的であると考えられる。

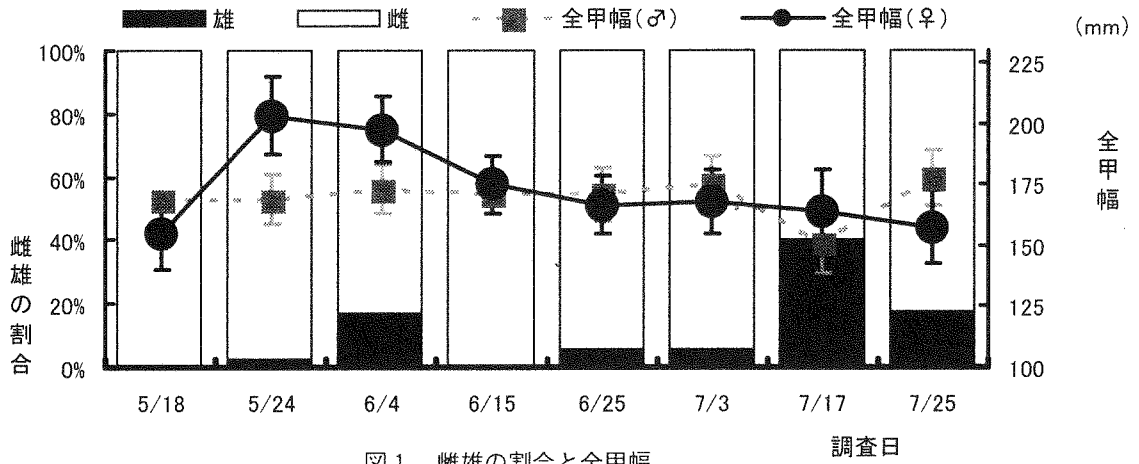


図1 雌雄の割合と全甲幅

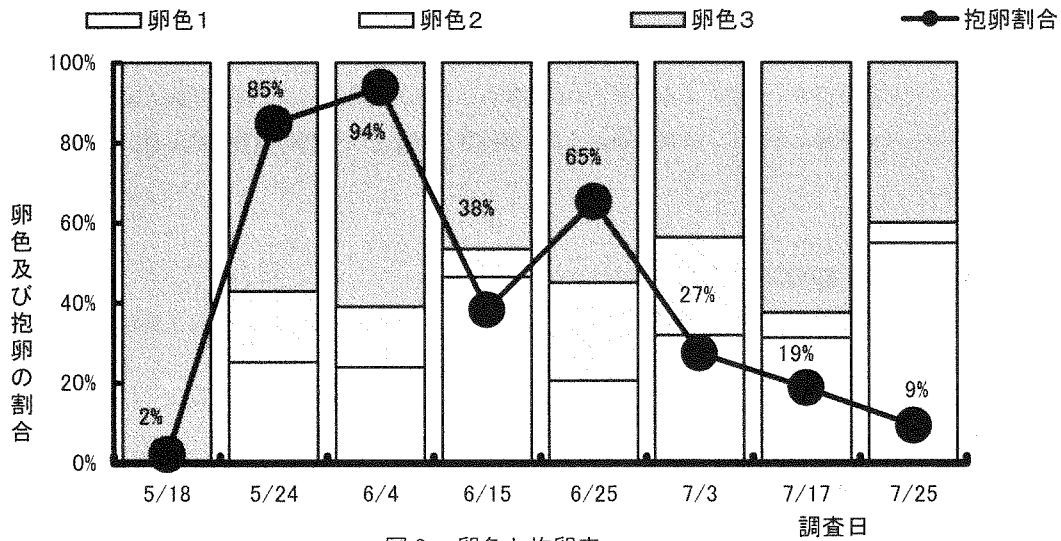


図2 卵色と抱卵率

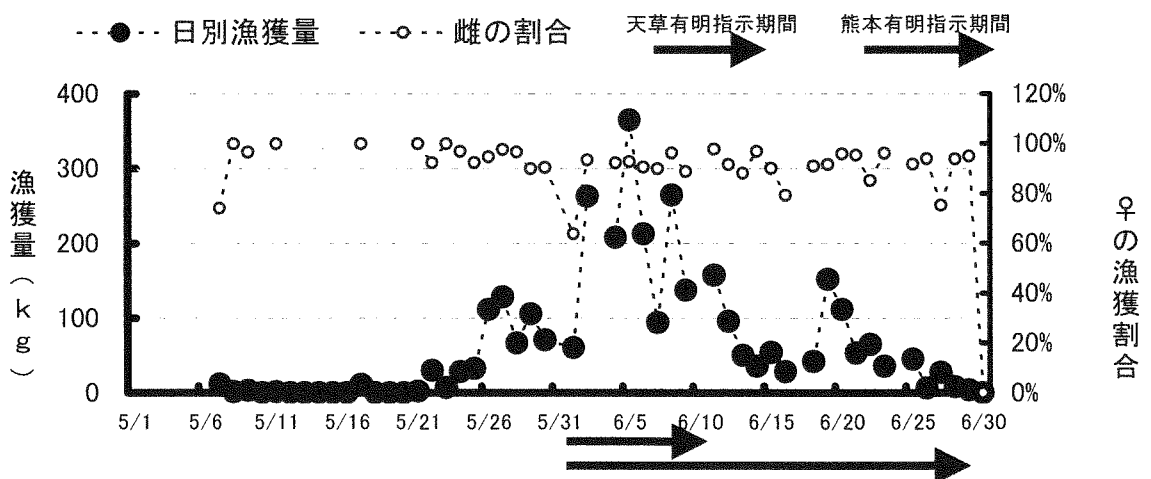


図3 平成13年度ガザミの日別漁獲量の推移(大矢野漁協:湯島地区)

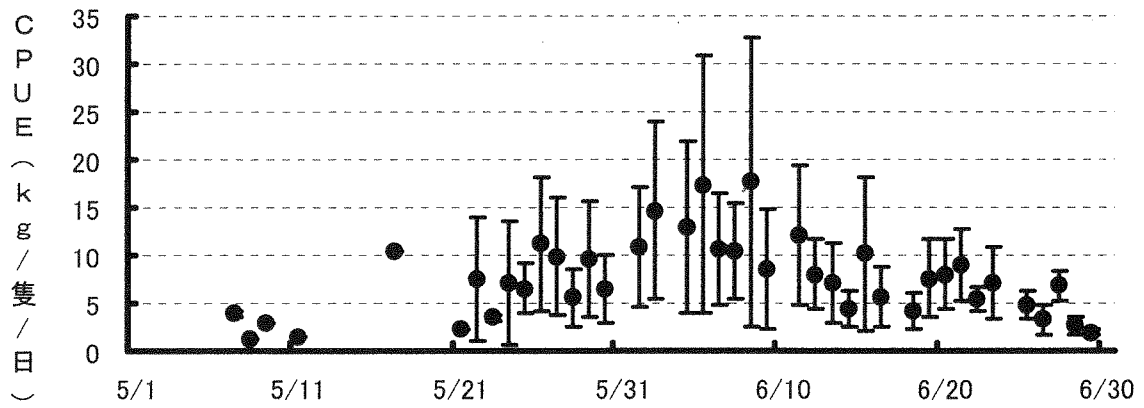


図4 ガザミ操業船におけるCPUEの推移（大矢野漁協湯島地区）
* 伝票調査

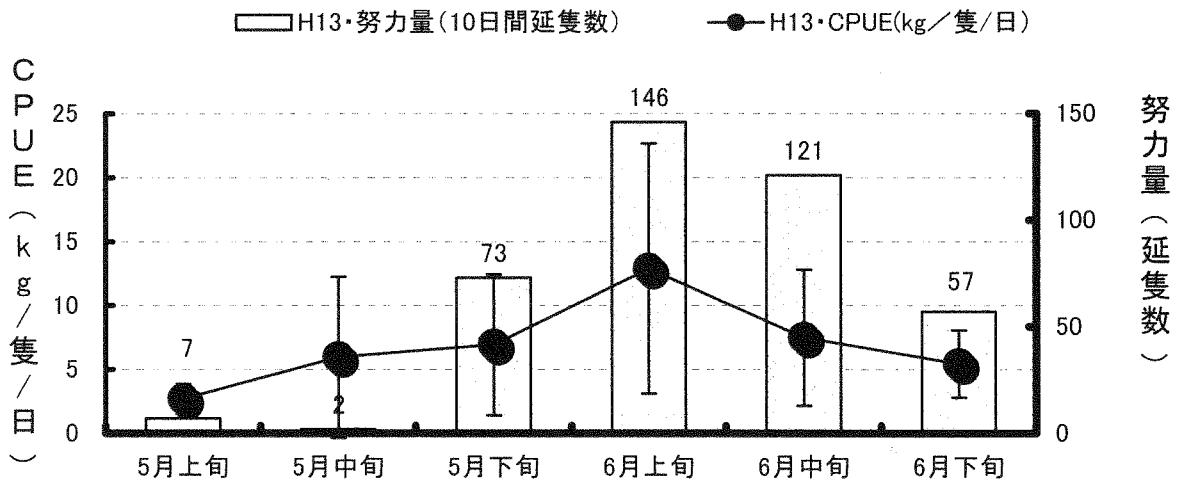


図5 旬別CPUEの比較

- 1 市場調査の結果から旬別全長甲幅組成を算出
- ↓
- 2 全甲幅体重関係式から旬別体重組成を算出
- ↓
- 3 旬別体重組成を旬別湯島近海漁獲量に乗じて旬別漁獲重量組成に変換
- ↓
- 4 全甲幅体重関係式から旬別全甲幅組成を算出
- ↓
- 5 全甲幅ふ化幼生数関係式から旬別ふ化幼生数を推定

図6 ふ化幼生の算出方法のフロー

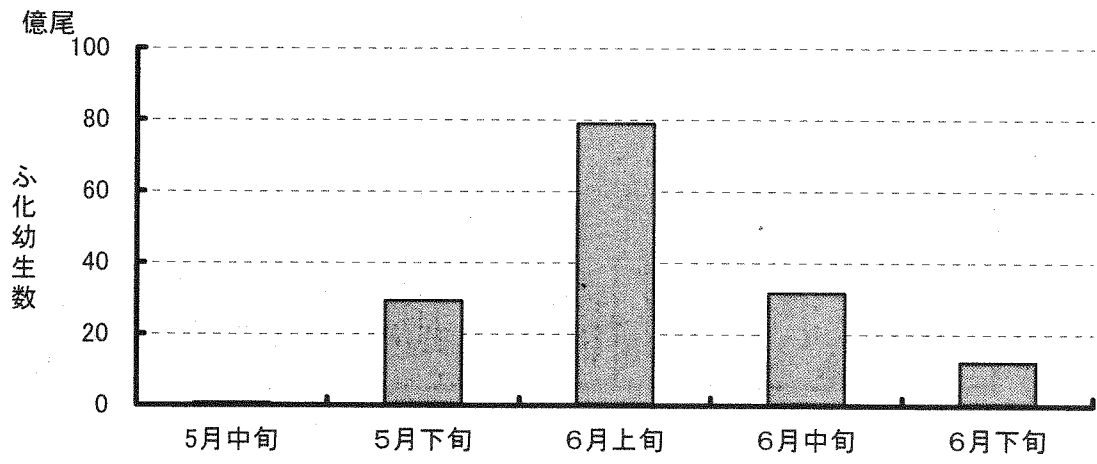


図7 湯島近海での推定ふ化幼生数の推移

栽培漁業地域展開促進事業 (国庫補助)

平成12年度～継続

(指導事業：ヒラメ)

1 目的

本事業は、漁業者（受益者）によるヒラメの栽培漁業を推進するため熊本県栽培漁業地域展開協議会ヒラメ部会が主体となって、種苗の中間育成、放流を行うものである。

水産研究センターでは、指導事業を担当し、放流効果の把握・解析を行い、協議会による一連の事業が円滑に遂行されるよう指導することにより、放流技術をさらに向上させることを目的として事業を実施した。

2 方法

(1) 担当者 山下博和、平山泉、那須博史、内川純一、鳥羽瀬憲久

(2) 調査内容

ア 中間育成・放流調査・指導

八代漁協及び熊本県栽培漁業協会で生産された全長30mmの種苗54万尾を水俣市漁業協同組合、津奈木漁業協同組合、芦北漁協、田浦漁業協同組合、八代漁業協同組合、大矢野町漁業協同組合、姫戸漁業協同組合、御所浦町漁業協同組合、倉岳町漁協、本渡市漁業協同組合、新和町漁業協同組合、及び牛深市漁業協同組合において50mmまで陸上水槽で中間育成後、放流したが、その中間育成時の指導等を行った。

イ 天然幼魚調査

放流ヒラメ幼魚の漁獲加入状況を把握するため、平成13年8月から12月まで八代市地先(球磨川河口域)の小型定置網で漁獲される精密測定調査を実施した。

ウ 放流効果の解析

協議会が実施する本事業対象地区における市場・伝票調査の結果から当該事業による放流効果について解析した。

3 結果

(1) 中間育成・放流調査・指導

中間育成中の管理、放流方法等についての指導を、熊本県栽培漁業地域展開協議会ヒラメ部会事務局、熊本県栽培漁業協会、八代地域振興局水産課及び天草地域振興局水産課の協力で実施した。

中間育成は、陸上水槽で行われ、生残率は61.3%～89.0%(平均79.9%)であった。

放流は各漁協地先で4月26日から6月12日の間に実施され、放流時の地先毎の平均全長は42.1～77.7mm(平均54.9mm)で放流尾数は合計431.4千尾であった。

(2) 天然幼魚調査

当該漁場内の天然ヒラメと放流ヒラメの成長を図1に示す。

計測したヒラメ357尾中135尾が放流魚で、混獲率は37.8%と推定され、また、その全長は110～262mmで体重は11g～163gであった。天然群及び放流群の調査期間内での生長挙動を明らかにするため共分散分析を行った結果、生長率には有意差 ($p>0.05$) はなく、全長組成には有意差 ($p<0.05$) が認められた。

これは、調査期間での天然群、放流群での生長に差があるとはいえないが、漁獲されたヒラメの体長組成は天然魚が有意に大型であることを示している。

(3) 放流効果の解析

市場調査結果を表1に示す。調査は、平成13年4月から平成14年3月まで、県内の11地区において、ヒラメ部会により行われ、調査魚3,201尾中591尾が放流魚で、その混獲率は18.5%であった。また、当センター及び天草地域振興局水産課指導係で調査した熊本地方卸売市場(大海水産・熊本魚)、松島町漁業協同組合、本渡市漁業協同組合では調査尾数1,906尾中535尾が放流魚(混獲率28.1%)であった。

また、平成7年度放流群は、放流尾数577千尾中108.8千尾が漁獲され回収率は10.4%と推定された。また、回収金額は73,908千円と試算された。

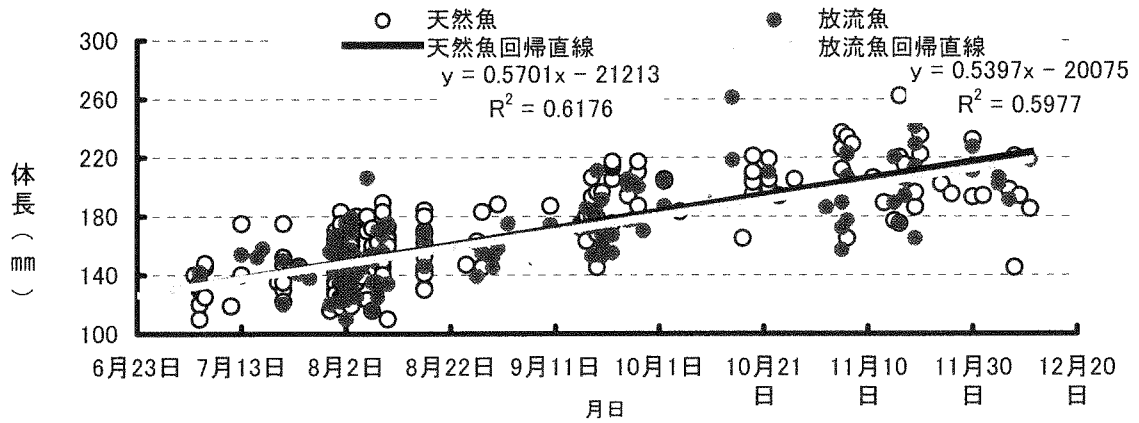


図1 八代地先小型定置網に入網したヒラメの体長

表1 平成13年度 市場調査の結果

調査市場名	調査日数	調査尾数	放流魚	混獲率
八代市	40	969	186	19.2%
田浦	148	148	56	37.8%
津奈木	7	36	4	11.1%
芦北	25	191	46	24.1%
水俣市	24	194	31	16.0%
松合	23	147	0	0.0%
大矢野町	12	311	20	6.4%
松島	12	314	82	26.1%
姫戸町	12	175	52	29.7%
樋島	13	136	5	3.2%
本渡市	12	580	109	17.8%
合計	328	3,201	591	18.5%

栽培漁業地域展開促進事業（国庫補助 平成12年度～）

（指導事業：マダイ）

1 緒言

本事業は、栽培漁業の地域展開を図るため、漁業者、漁業協同組合が主体となり、マダイの漁獲量の動向及び放流魚の混獲率等を市場調査から把握し、マダイの放流効果を求めた。

2 方法

(1) 担当者 内川純一、平山泉、那須博史、山下博和、鳥羽瀬憲久

(2) 調査内容

ア 中間育成、放流調査

牛深市漁協他11漁協が、平成13年6月～7月に平均全長30mmの稚魚2,070千尾を熊本県栽培漁業協会から受け入れ、中間育成後放流された平均全長50mmの放流魚1,849千尾の全長、生残率、鼻孔連結魚発生率等について調査した。

また、熊本県栽培漁業協会が平成13年6月～8月に中間育成され姫戸地先他12ヶ所に放流された平均全長50mmの稚魚840千尾についても同様に調査した。

イ 市場調査及び放流効果の把握

漁業者及び漁協の協力を得、県内4ヶ所の市場における天然マダイ、放流マダイ（鼻孔連結魚）の水揚げ状況について調査し放流効果の把握を行なった。

3 結果

(1) 中間育成・放流調査

中間育成は、18～50日間実施され、平均全長50mmまでの生残率は、73.6%～98.4%（平均89.6%）であった。総放流尾数は2,730千尾で鼻孔連結魚発生率は96.1%であった。

(2) 市場調査及び放流効果把握

市場調査は、県内4ヶ所で行い、その結果を表1に示した。また、図1に混獲率の推移を示した。混獲率は、平成8年度から徐々に低下傾向にあったが平成11年度以降増加傾向に転じている。

平成元年から平成12年度までの回収率、回収金額については、平均8.0%で、185,602千円と推定された。詳細については、水産研究センター研究報告書第6号に報告する。

表1 市場調査結果 単位：調査尾数（尾）混獲率（%）

	熊本市場	松島漁協	本渡市場	牛深市場
調査尾数	6,216	369	4,412	1,491
放流魚数	466	28	326	87
混獲率	7.50	7.59	7.39	5.84

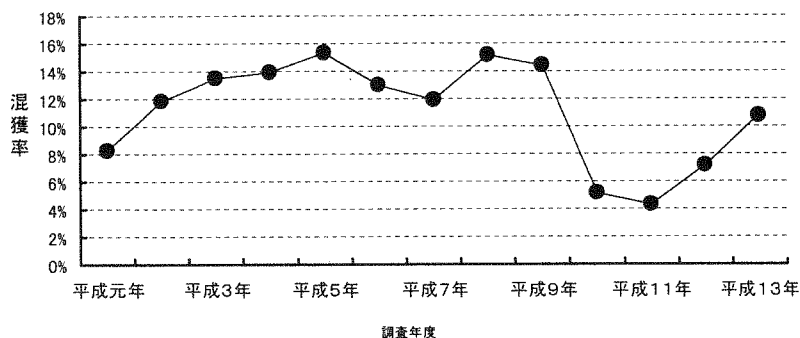


図1 混獲率の推移

保護水面管理事業調査 (国庫補助) (昭和54年度～継続)

(牛深市黒島、苓北町富岡、牛深市深海保護水面)

1 緒言

保護水面内における水産動植物の育成状況を調査するため、黒島保護水面及び富岡保護水面では生育海藻相を、深海保護水面では魚類相をそれぞれ調査した。なお、詳細は平成13～15年度保護水面管理事業調査報告書に別途報告する予定である。

2 方法

(1) 担当者 内川純一、平山泉、那須博史、山下博和、鳥羽瀬憲久

(2) 調査海域

ア 黒島保護水面 (牛深市黒島地先)

イ 富岡保護水面 (天草郡苓北町富岡地先)

ウ 深海保護水面 (牛深市深海地先)

(3) 調査内容

ア 黒島保護水面

藻場調査 (平成13年5月31日)

保護水面内に調査ライン (50m) を3本 (A・B・C) 設定し、ライン1本当たり5点の合わせて15点について50×50cmの方形枠で坪刈りし、海藻類の種類と湿重量を測定した。

イ 富岡保護水面

藻場調査 (平成13年6月1日)

保護水面内に調査ライン (50m) を3本 (A・B・C) 設定し、ライン1本当たり5点の合わせて15点について50×50cmの方形枠で坪刈りし、海藻類の種類と湿重量を測定した。

ウ 深海保護水面

魚類相調査 (平成13年10月11日)

保護水面内及び対照区で釣獲調査を実施し、漁獲された全魚種の全長・体重を測定した。

3 結果

(1) 黒島保護水面藻場調査

出現種では緑藻類2種、褐藻類5種、紅藻類13種が出現した。

優占種は緑藻類がミル、褐藻類ではコブクロモク、シワヤハズ、フクロノリ、紅藻類ではカギケノリ、ソゾ類であった。

また、植生量の平均は748g/m²であった。

平成12年度の調査結果と比較すると、採集した藻類の総重量は8,639gであり、前年比651% (平成12年度1,328g) と大幅に増加した。

(2) 富岡保護水面藻場調査

出現種は、褐藻類9種、紅藻類7種が出現した。優占種は褐藻類ではフクロノリ、クロメ、アカモク、ノコギリモクが、紅藻類ではガラガラ、キントキが出現した。植生量は平均1,959g/m²であった。

平成12年度の調査結果と比較すると採集した藻類の総計で7,344gと前年比100% (平成12年度7,344g) と大きな変化はなかった。

(3) 深海保護水面

魚類相調査

平成13年度の釣獲調査日程及び調査方法を表1に示し、釣獲調査結果を表2に示した。

今回の調査では13種、63尾を釣獲した。多く釣獲した種はカサゴ、ササノハベラであった。また、対照区では4種21尾を釣獲し、主に釣獲した種はカサゴであった。

釣獲した魚種、尾数において保護水面内における結果が対照区の結果を上回ったことから、保護水面における魚類相の保護培養効果が示唆された。

また、特記すべき事項として、保護水面内で釣獲したマダイは全長112mm～131mmの当歳群であり、5尾中4尾は鼻孔連結魚であった。

このことから、当保護水面は放流マダイの保護育成区としての効果も期待できることが示唆された。

表1 平成13年度 釣獲調査日程及び調査方法

年月日	調査時間		調査方法
	保護水面内	対照区	
H13.10.11 長潮	10:30～11:30 11:45～12:45 (10人釣)	10:30～11:30 11:45～12:45 (10人釣)	一本釣り (2本針)

表2 釣獲調査結果

魚種	(H13.10.11)			
	保護水面内		対照区	
	尾	全長 (mm)	尾	全長 (mm)
カサゴ	15	102-250	14	95-255
ササノハベラ	29	130-254	4	140-204
マダイ	5	112-131		
キタマクラ	1	152		
コモンフグ	1	153		
イシダイ	1	156		
エソ	2	164-284		
トカゲエソ	1	194		
カワハギ	3	106-206	2	205-246
コウライトラギス	2	142-152		
コスジイシモチ	1	107		
キハツク	1	179		
ヨコスジフエダイ	1	145		
オオスジイシモチ			1	105
計	63	102-284	21	95-255

保護水面管理事業調査 (国庫補助 昭和59年度～継続)

(岱明町高道・鏡町文政保護水面)

1 緒言

玉名郡岱明町高道及び八代郡鏡町文政の各地先の保護水面において、保護対象生物であるアサリの生息状況を把握するため生物及び底質調査を実施した。

なお、詳細は平成13～15年度保護水面管理事業調査報告書に別途報告する予定である。

2 方法

(1) 担当者 那須博史、平山 泉、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア 二枚貝類の分布状況調査

高道地区は保護水面及び隣接水面合わせて19定点で、文政地区は同じく15定点で、アサリ等の二枚貝の分布状況を調査した(図1)。各定点で、25cm方形枠による枠取りを2回行い、1mm目のふるいでふるい分けて10%ホルマリンで固定し試料とした。試料から得られたアサリ及びその他の二枚貝類について、個体数の計数と殻長の測定を行った。

イ 底質調査

保護水面とその隣接水面における底質の状況を把握するため、調査を実施した。

上記調査定点のうち、高道地区は6定点、鏡地区は5定点で、底質を採取して持ち帰り、粒度組成(湿式ふるい分法)、硫化物(検知管法)及び強熱減量(550℃、2時間)について測定した。

3 結果

調査は、高道地区で平成13年8月17日に、文政地区で平成13年10月16日に実施したが、調査結果を表1～4に示した。

表1 高道保護水面における二枚貝類の出現状況

(単位：個体/m²)

	種類	アサリ	ホトキスガイ	シオフキガイ	マテガイ	ハマグリ	その他
保 護 水 面	st. 2			80			
	3		104				
	4			352			
	5			608	32		
	6	3,480	7,256	1,416	224		
	7	72	26,776	544	192		
	8	1,496	24	800	584		
	9	13,560	192	104	128		
	10	7,536			64		
	11	3,968	8	32	24		
	隣 接 水 面	st. 1			280	16	
12		2,312		248	640		
13		6,504		40	48		
14		16,932	80	48	8		
15		56		184			
16		8		192	8		
17			8	176	8		
18				112			
19		8		128			

表2 文政保護水面における二枚貝類の出現状況

(単位：個体/m²)

	種類	アサリ	ホトトギスガイ	シオフキガイ	マテガイ	ハマグリ	その他
保護水面	st. 2			32	16		24
	3			72			
	4		3,264	88			
	5		376	112			
	6	40	11,744	56			8
	7		8	32			
	8	88			8		
	9	296	40		16		8
	隣接水面	st. 1	8	6,312	96	8	8
10			8	48	8		
11			20,352	24			
12		8	23,280	80			
13					16		
14							72
15			8				16

表3 高道保護水面における底質の性状

項目	粒度組成 (%)								乾泥率 (%)	強熱減量 (%)	硫化物 (mg/g乾泥)
	<0.062mm	0.062~	0.125~	0.250~	0.500~	1.000~	≥2.000				
保護水面	st. 3	0.75	1.53	18.93	36.27	29.10	11.49	1.94	79.53	1.01	0.000
	6	1.09	1.75	16.86	35.18	31.00	10.79	3.33	78.95	1.95	0.011
	10	0.27	0.83	8.40	31.61	38.62	16.31	3.96	80.11	1.18	0.000
	平均	0.70	1.37	14.73	34.35	32.91	12.86	3.08	79.53	1.38	0.004
隣接水面	13	3.18	8.65	23.78	29.38	23.72	8.45	2.83	77.23	2.22	0.019
	16	0.36	3.38	35.31	31.71	21.90	6.50	0.83	76.48	1.50	0.010
	19	4.95	9.78	37.84	21.49	17.38	7.18	1.37	76.89	1.66	0.000
	平均	2.83	7.27	32.31	27.53	21.00	7.38	1.68	76.87	1.79	0.010

表4 文政保護水面における底質の性状

項目	粒度組成 (%)								乾泥率 (%)	強熱減量 (%)	硫化物 (mg/g乾泥)
	<0.062mm	0.062~	0.125~	0.250~	0.500~	1.000~	≥2.000				
保護水面	st. 2	7.72	19.01	56.21	15.02	1.49	0.34	0.20	74.11	2.35	0.007
	6	6.66	15.63	51.54	22.18	2.25	0.72	1.03	71.25	2.49	0.013
	9	6.46	5.37	41.00	41.28	4.93	0.72	0.25	74.50	2.36	0.059
	平均	6.94	13.34	49.58	26.16	2.89	0.59	0.49	73.29	2.40	0.026
隣接水面	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	5.33	21.88	45.79	23.61	3.07	0.14	0.17	76.01	2.07	0.001
	平均	5.33	21.88	45.79	23.61	3.07	0.14	0.17	76.01	2.07	0.001

(1) 高道地区

アサリは、保護水面内の10定点のうち6定点で、殻長2.9~31.4mm、平均26.2mmの個体が平均5,019個/m²出現した。一方隣接水面では9定点のうち6定点で殻長2.4~37.3mm、平均17.3mmの個体が平均3,613個/m²出現し、保護水面及び隣接水面のいずれでも高密度でアサリの生息が確認された。

他の二枚貝は、保護水面内でホトトギスガイ、シオフキガイ、マテガイが多く出現し、隣接水面ではシオフキガイ、マテガイが多く出現した(表1)。

保護水面内の底質は、0.125~1.000mmの細砂、中砂が主体で泥分はおおむね1%以下であった。強熱減量は1.01~1.18%、硫化物はND~0.011mg/g乾泥であった。隣接水面では、0.125~0.500mmの細砂、中砂

が主体で泥分は3%前後であり、保護水面内と比較すると若干多かった。また、強熱減量は1.50~2.22%、硫化物はND~0.019mg/g乾泥であった(表3)。

(2) 文政地区

アサリは、保護水面内の8定点のうち3定点で殻長2.3~44.4mm、平均28.5mmの個体が平均141個/m²出現した。一方隣接水面では7定点のうち2定点で殻長11.7~14.3mm、平均13.0mmの個体が平均8個/m²出現したが、保護水面内と比較すると非常に少なかった。

他の二枚貝は、ホトトギスガイ、シオフキガイ、マテガイ、ハマグリが出現し、保護水面内及び隣接水面のいずれでもホトトギスガイの高密度生息区が認められた(表2)。

保護水面及び隣接水面の底質は、0.125~0.250mmの細砂が主体であり、泥分はおおむね6%前後であった。また、強熱減量は2.07~2.49%、硫化物は0.001~0.059mg/g乾泥であった(表4)。

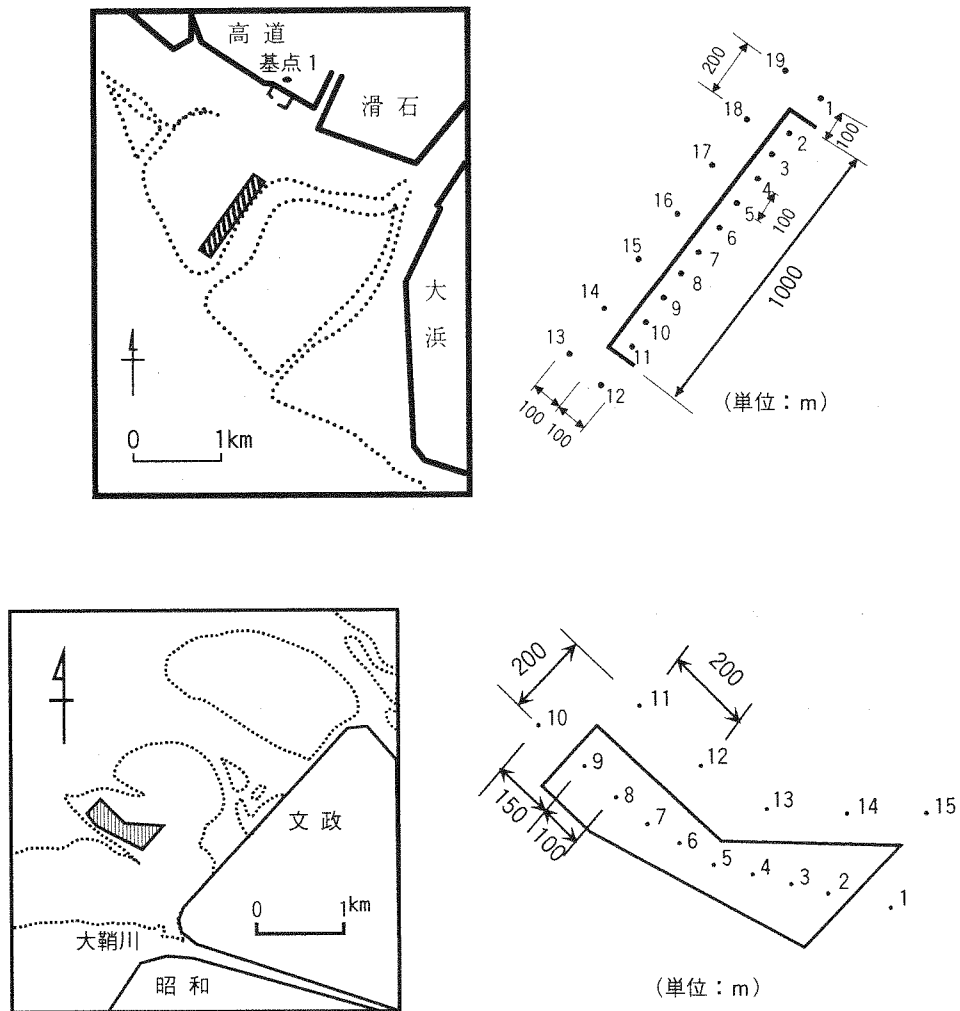


図1 高道保護水面(上段)及び文政保護水面(下段)

資源増大技術開発事業（国庫補助平成12～14年度）

（クルマエビ共同放流推進事業）

1 緒言

平成6年度～8年度調査及び平成9年度～11年度調査において、有明海に面する福岡、佐賀、長崎、熊本の四県が連携し、クルマエビの調査を実施し、産卵、浮遊幼生の移入、着底期の干潟の利用、放流種苗への標識手法、放流した種苗の移動などを明らかにした。本事業では、現実的放流サイズの種苗の放流効果の把握ならびに四県による共同放流実施に際しての各県負担割合の検討資料を得ることを目的として調査を実施した。

なお、詳細は平成13年度資源増大技術開発事業（地域型 中・底層性種グループ）調査報告書に別途報告する。

2 方法

(1) 担当者 内川純一、平山 泉、那須博史、山下博和、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア 漁業実態調査

有明海沿岸の各漁協ならびにクルマエビ漁業者に聞き取りを行い、実稼働経営体数、漁獲物流通状況等の把握を行った。また、源式網操業者4名及びえび流し網操業者1名に操業日誌の記入を依頼し、漁期毎の操業日数、漁獲量の把握を行った。

実施個所：有明海沿岸

実施時期：周年

実施方法：聞き取り、操業日誌記入

イ 放流追跡調査

1) 標識放流

有明海湾奥部において、標識（右及び左尾肢を切除）を施した体長30mmサイズの人工種苗約100万尾を放流した。

実施個所：佐賀県川副町地先及び福岡県柳川市地先

実施時期：平成13年6月17日～7月5日

実施方法：満潮時、標識済みのクルマエビ種苗を海水タンク（約2トン）を搭載した漁船に積み込み早津江川河口域及び筑後川河口域の干潟上（満潮時水深2m）にサイホンで放流

2) 追跡調査

放流種苗の再捕状況を把握するため、水揚げ地の調査及び漁獲物の買い取り調査を実施した。

実施個所：有明海沿岸3漁協（荒尾・川口・沖新）、天草西海（五和・苓北）

実施時期：6月～12月

実施方法：水揚げ地では尾肢異常の有無を視認、買い取った漁獲物については当センターにおいて尾肢異常の有無の判別に加え、体長、体重の測定、雌雄の判別を行った。

ウ 放流効果の推定

漁業実態調査及び放流追跡調査の結果から、稼働隻数、水揚げ尾数、漁獲量、混獲率、再捕尾数、回収尾数、回収率等を推定した。

3 結果及び考察

(1) 操業状況

図 1-1、図 1-2 に湾奥部漁場及び湾中央部漁場の稼働実績を示した。漁場の特性から荒尾～長洲漁協を湾奥部、鍋～網田漁協を湾中央部として集計した。

湾奥部漁場における稼働隻数は、7月前半から9月前半に多く、その後減少した。湾中央部漁場における稼働隻数も同様に、8月後半から9月前半までが多く、その後減少した。

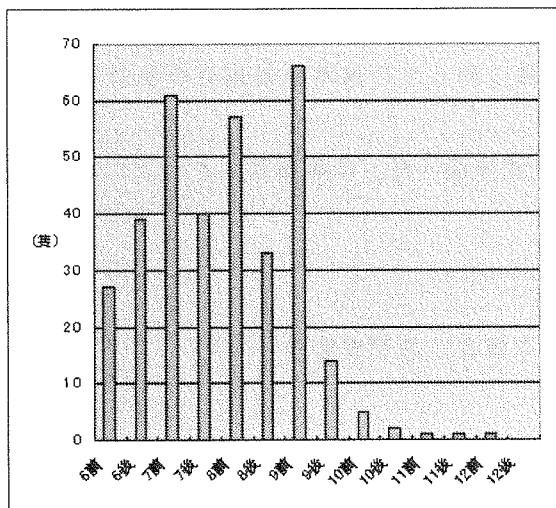


図 1-1 湾奥部漁場稼働隻数

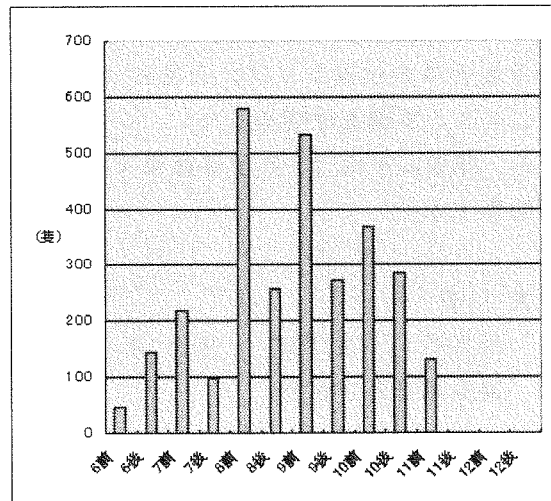


図 1-2 湾中央部漁場稼働隻数

操業日誌の集計から得られた漁期毎の1隻1操業あたりの漁獲尾数を図 2-1、図 2-2 に示した。

湾奥部漁場における1隻1操業あたりの漁獲尾数は8月後半に1隻あたり408尾とピークを迎え、その後一時大きく減少した。10月前半に再び429尾とピークを迎えるが、その後徐々に減少した。

湾中央部における1隻1操業あたりの漁獲尾数は8月後半に1隻あたり553尾とピークを迎え、11月後半まで1隻あたり250尾前後で推移し、その後減少した。

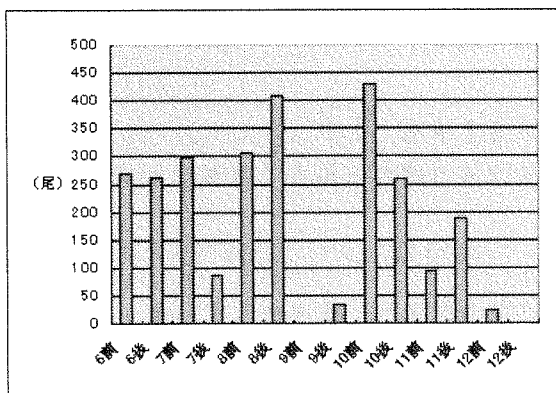


図 2-1 1隻1操業あたりの漁獲尾数 (湾奥部)

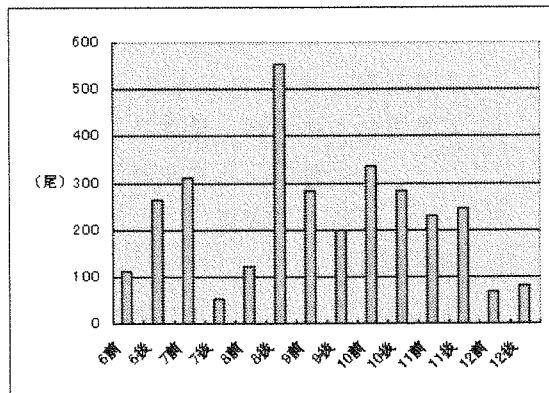


図 2-2 1隻1操業あたりの漁獲尾数 (湾中央部)

操業日誌から得られた1隻1操業あたりの漁獲尾数から期間毎の漁獲尾数を推定し湾奥部漁場の漁獲尾数を図 3-1 に、湾中央部漁場の漁獲尾数を図 3-2 に示した。また、買い取りで得られた漁期毎のクルマエビ1尾あたりの平均重量をもとに、漁期毎の漁獲量を推定し湾奥部漁場の漁獲量について図 4-1、湾中央部漁場の漁獲量については図 4-2 に示した。

湾奥部における推定漁獲尾数は、7月前半に17千尾とピークを迎えた後減少し、6月～12月までの総漁獲尾数は73千尾と推定された。1隻あたりの漁獲重量、稼働隻数から推定した漁獲量（6月～12月）は約1.4トンとなった。

湾中央部における推定漁獲尾数は、8月前半に220千尾とピークを迎えた後減少し、10月前半に150千尾と再びピークを迎えるがその後減少した。6月～12月までの総漁獲尾数は1,037千尾と推定された。1隻あたりの漁獲重量、稼働隻数から推定した漁獲量（6月～12月）は約22.4トンとなった。

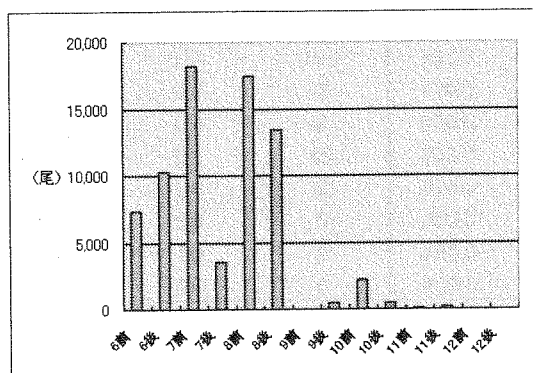


図 3-1 推定漁獲尾数（湾奥部）

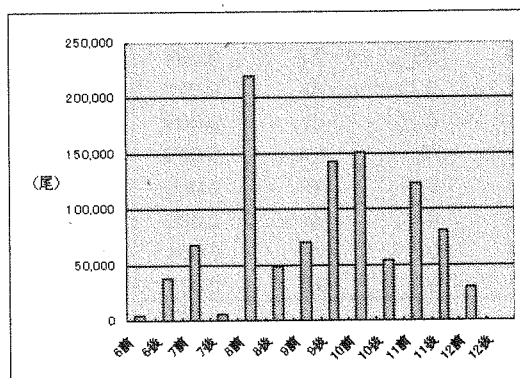


図 3-2 推定漁獲尾数（湾中央部）

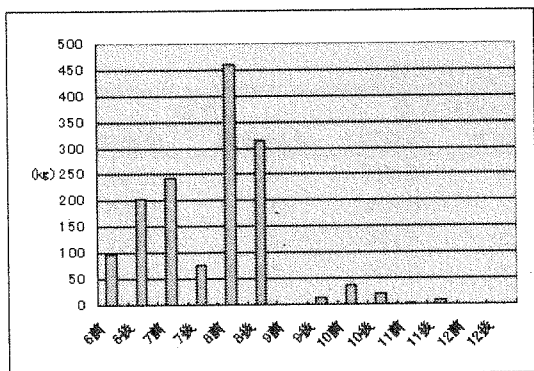


図 4-1 推定漁獲量（湾奥部）

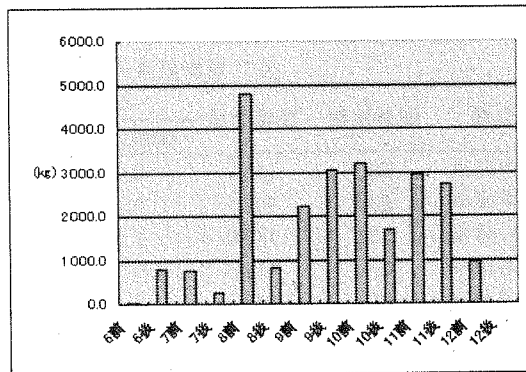


図 4-2 推定漁獲量（湾中央部）

(2) 再捕状況

8月～12月に60隻分、12,284尾を買い取り調査した。

[湾奥部]

湾奥部における標識クルマエビの1隻1操業あたりの再捕尾数と混獲率を表1に、1隻1操業あたりの再捕尾数に操業隻数を乗じて求めた回収結果を表2に示した。

表1 熊本県湾奥部漁場における放流エビの再捕状況

漁期	操業隻数	漁獲尾数	佐賀放流群		福岡放流群		合計	
			再捕尾数	混獲率	再捕尾数	混獲率	再捕尾数	混獲率
8月前半	57	117.1	1.0	0.85%	0.0	0.00%	1.0	0.85%
8月後半	33	249.0	5.0	2.01%	3.0	1.20%	8.0	3.21%
9月前半	66	243.2	0.0	0.00%	0.0	0.00%	0.0	0.00%
9月後半	14	128.1	0.0	0.00%	0.0	0.00%	0.0	0.00%
10月前半	5	147.1	2.5	1.70%	3.0	2.04%	5.5	3.74%
10月後半	2	95.9	0.0	0.00%	3.0	3.13%	3.0	3.13%
11月前半	1	51.5	0.0	0.00%	0.0	0.00%	0.0	0.00%
11月後半	1	30.6	0.0	0.00%	3.0	9.79%	3.0	9.80%
12月前半	1	20.0	0.0	0.00%	0.0	0.00%	0.0	0.00%

湾奥部での、標識クルマエビの再捕は8月前半から始まり、1隻あたりの再捕尾数は8月後半に佐賀放流群及び福岡放流群合わせて8尾と最も多くなりその後減少し、10月前半に5.5尾再捕された後減少した。混獲率は10月後半に3.74%と最も高くなり、その後減少した。12月前半までの総再捕尾数は20.5尾、混獲率は1.89%となった。推定回収尾数については、8月後半に264尾とピークを迎えその後減少し、総回収尾数は358尾と推定された。

表2 熊本県湾奥部漁場における放流エビの回収結果

漁期	佐賀放流群			福岡放流群			合計		
	回収尾数	回収重量	回収率	回収尾数	回収重量	回収率	回収尾数	回収重量	回収率
8月前半	57	1.9	0.01%	0	0.0	0.00%	57	1.9	0.01%
8月後半	165	7.2	0.03%	99	2.8	0.02%	264	10.0	0.05%
9月前半	0	0	0.00%	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%
9月後半	0	0	0.00%	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%
10月前半	13	0.4	0.00%	15	1.6	0.00%	28	2.0	0.00%
10月後半	0	0	0.00%	6	0.2	0.00%	6	0.2	0.00%
11月前半	0	0	0.00%	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%
11月後半	0	0	0.00%	3	0.1	0.00%	3	0.1	0.00%
12月前半	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%
合計	235	9.5	0.04%	123	4.7	0.02%	358	4.7	0.06%

[湾中部]

湾中部漁場における標識クルマエビの1隻1操業あたりの再捕尾数及び混獲率を表3に、回収結果を表4に示した。

表3 熊本県湾中部漁場における放流エビの再捕結果

漁期	操業隻数	漁獲尾数	佐賀放流群		福岡放流群		合計	
			再捕尾数	混獲率	再捕尾数	混獲率	再捕尾数	混獲率
8月前半	580	186.1	0.0	0.00%	0.0	0.00%	0.0	0.00%
8月後半	258	222.1	0.0	0.00%	2.0	0.90%	2.0	0.90%
9月前半	532	176.0	1.7	0.93%	2.0	1.12%	3.7	2.05%
9月後半	272	172.8	0.3	0.72%	0.3	0.14%	0.6	0.86%
10月前半	367	167.4	5.3	3.14%	1.8	1.05%	7.1	4.19%
10月後半	286	132.1	1.7	1.26%	1.3	1.01%	3.0	2.27%
11月前半	132	112.7	0.8	0.67%	0.0	0.00%	0.8	0.67%
11月後半	1	247.0	3.0	1.21%	0.0	0.00%	3.0	1.21%
12月前半	1	68.0	0.0	0.00%	0.0	0.00%	0.0	0.00%
12月後半	1	82.0	1.0	1.22%	0.0	0.00%	1.0	1.22%

表4 熊本県湾中部漁場における放流エビの回収結果

漁期	佐賀放流群			福岡放流群			合計		
	回収尾数	回収重量	回収率	回収尾数	回収重量	回収率	回収尾数	回収重量	回収率
8月前半	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%
8月後半	0	0.0	0.00%	516	10.1	0.10%	516	10.1	0.10%
9月前半	888	55.6	0.17%	1,064	78.9	0.21%	1,952	134.5	0.38%
9月後半	340	24.2	0.07%	68	3.8	0.01%	408	28.0	0.08%
10月前半	1,927	66.8	0.38%	642	17.9	0.13%	2,569	84.7	0.51%
10月後半	478	9.5	0.09%	380	15.7	0.08%	858	25.2	0.17%
11月前半	99	5.4	0.02%	0	0.0	0.00%	99	5.4	0.02%
11月後半	3	0	0.00%	0	0.0	0.00%	3	0.0	0.00%
12月前半	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%
12月後半	1	0.0	0.00%	0	0.0	0.00%	1	0.0	0.00%
合計	3,736	161.6	0.73%	2,671	126.4	0.53%	6,406	287.9	1.26%

湾中部漁場での、標識クルマエビの再捕は8月後半から始まり、1隻あたりの再捕尾数は10月

前半が7.1尾と最も多く、その後徐々に減少した。混獲率は10月前半に4.19%とピークがみられた。12月後半までの標識クルマエビの総再捕尾数は63尾、混獲率は0.76%となった。推定回収尾数については、10月前半に2,569尾とピークを迎えその後減少し、総回収尾数は6,407尾と推定された。

(回収率・回収金額等)

本県での湾奥部漁場と湾中央部漁場を併せた両漁場の累積回収尾数・回収率を求めて、さらに漁期ごとの再捕エビの平均体重、平均単価を乗じて回収重量、回収金額を求めた結果、表5のとおりとなった。

表5 本県海域における累積回収結果

漁場	回収尾数	回収重量(kg)	回収金額(円)	回収率
湾奥部	358	93	461,572	0.06%
湾中央部	6,407	291	986,752	1.26%

※放流尾数:佐賀放流群 512千尾、福岡放流群 505千尾

今回の標識放流試験の結果、累積回収率は湾奥部漁場で0.06%、湾中央部漁場で1.26%となり、湾中央部漁場の方が高くなった。また、平成14年4月～7月には今回放流群が越年したものが漁獲される可能性があり、今後これらを調査して回収率等の補正及び越年群の再生産寄与について検討を行う必要がある。

天草地区広域漁場整備事業調査（国庫補助 平成13年度）

1 目的

天草地区に整備されている魚礁について、その蛸集効果を明らかにし、魚礁効果評価の一助とする。

なお、本調査は水産振興課が実施する調査事業の一環として実施した。

2 方法

(1) 担当者 山下博和、平山泉、那須博史、内川純一、鳥羽瀬憲久、松本聖治（水産振興課）、梅本敬人（天草地域振興局水産課）

(2) 調査内容

ア 蛸集状況調査

1) 魚礁配置及び蛸集状況調査

天草郡五和町沖の魚礁群を対象に、サイドスキャンソナー（TTV-195 ベントス社製）を用いて魚礁配置を調査し、併せて計量科学魚群探知機（Simrad社製 EK60）のエコーグラムを記録した。記録したエコーグラムは、後処理システム（Simrad社製 BI500）により0.5マイル毎のSA値（面積当戻り散乱強度）を求め、魚群量の指標とし、併せてbootstrap法（100回試行）により区間推定を行った。

また、得られた音響データをもとに、Marine Explorer（環境シミュレーション研究所製）を用いてGIS（Geographical Information System）を行い、魚群分布図を作成した。

2) 釣獲調査

魚礁に蛸集する魚種を明らかにするため、本渡市佐伊津町地先に設置してある大型魚礁付近で釣獲調査を実施した。

イ 餌料生物量調査

餌料生物量を把握するため、天草地区に設置してある魚礁付近（図1）の表層、中層、底層の海水5Lを採水し、動物、植物プランクトン組成を調査した。調査は平成14年1月と3月に実施した。

なお、査定分析は社団法人熊本県弘済会に委託した。

3 調査結果

(1) 蛸集状況調査

ア 魚礁配置及び蛸集状況調査

魚群調査の結果を図2及び表1に示す。

サイドスキャンソナーを用いて魚礁配置を把握し、調査グリッドラインを決定した。

得られたエコーグラムから2つのタイプ（表中層分布群、底層分布群）にエコーに分類し、SA値の分布図（図2）を作成した。

調査区間内で分類した2群のSA値は、底層分布群が $1,835,079\text{nm}^2/\text{m}^2$ で、95%信頼区間は $1,646,276\text{nm}^2/\text{m}^2$ ～ $2,384,166\text{nm}^2/\text{m}^2$ であった。また、表中層群は480で95%信頼区間は $142\text{nm}^2/\text{m}^2$ ～ $868\text{nm}^2/\text{m}^2$ と分布にバラツキがみられ、底層分布群に比較するとランダムに分布することが示唆された。

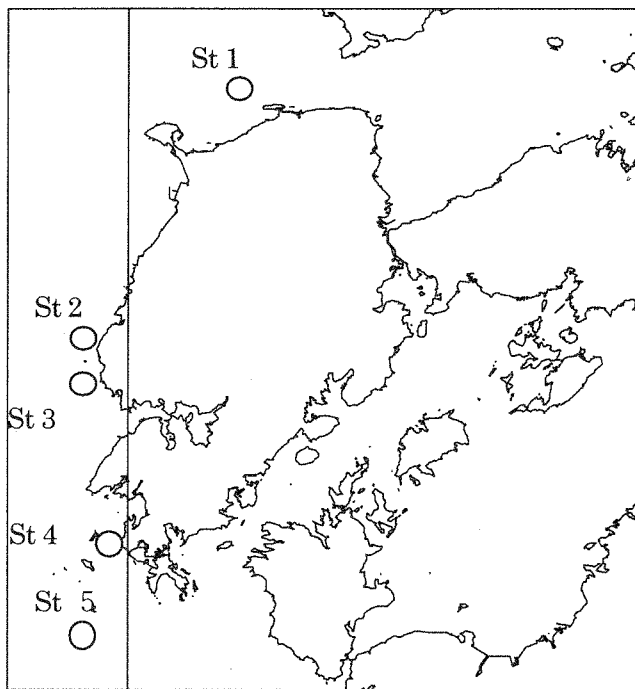
また、底層魚群の反応が大型魚礁付近でみられた。

イ 釣獲調査

釣獲調査の結果を表2に示す。漁獲された魚種はマアジが最も多く、次いでカワハギ、カサゴが多かった。このほか、マダイ、ウマヅラハギも漁獲された。

(2) 餌料生物量調査

調査結果は、現在査定分析中である。



St 1 天草郡五和町沖魚礁群

St 2 天草郡天草町下田沖大型魚礁

St 3 天草郡天草町高浜人工礁

St 4 対象区

St 5 牛深市沖人工礁

図1 調査対象魚礁位置図

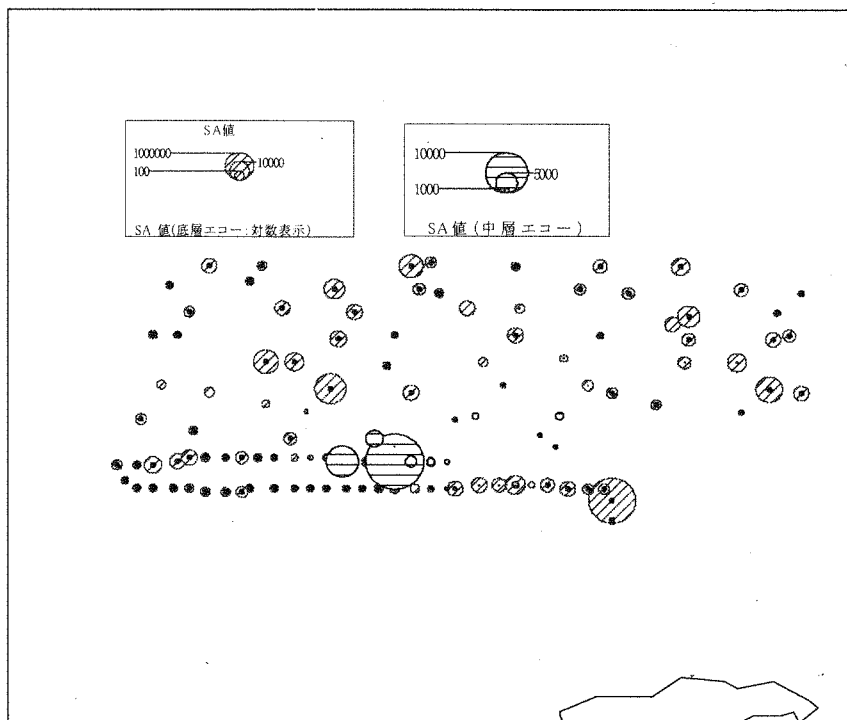


図2 計量魚群探知機調査結果 (天草郡五和町沖魚礁群)

表1 音響調査結果
SA値

調査結果	実測値 (nm ² /m ²)		95%信頼区間	
底層群	1,835,079	1,646,276	~	2,384,166
中層群	240	142	~	868

表2 釣獲調査の結果

(マアジ、マダイは尾又長、カタクチイワシは鱗体長を計測)

魚種	1回目(平成13年12月5日)			2回目(平成14年1月7日)			3回目(平成14年2月5日)			Total		
	体長(mm)	体重(g)	尾数	体長(mm)	体重(g)	尾数	体長(mm)	体重(g)	尾数	体長(mm)	体重(g)	尾数
マアジ	143-208	54-128	176	135-188	32-78	114	135-204	33-117	45	135-208	32-128	335
マダイ	135-175	65-128	15							135-175	65-128	15
カワハギ	162-235	101-306	21				159-254	82-333	14	162-254	82-333	35
ウマズラハギ	220-245	139-201	3	228	168	1				220-245	139-201	4
シログチ	252-290	214-298	3							252-290	214-298	3
トラギス	172-181	64-73	4							172-181	64-73	4
クラカゲトラギス							113	28	1	113	28	1
カサゴ	145-200	44-130	5	114-178	27-99	8	175-210	93-193	10	114-210	27-193	23
コモンフグ	162	77	1							162	77	1
ササノハベラ	167-235	85-237	2				145-212	58-165	6	145-235	58-237	8
ナシフグ							176	113	1	176	113	1
アイゴ							125-156	29-53	9	125-156	29-53	9
カタクチイワシ				80-113	5-13	9				80-113	5-13	9
調査時間	3時間			2時間			2時間					
調査船	あさみ、つぐみ			つぐみ			つぐみ					
調査人数	8人			3人			3人					

タイラギモニタリング調査 (国庫補助 平成13年度)

1 緒言

熊本県有明海沿岸のタイラギの漁獲量は、昭和55年の9,259トンを最高に急激に減少し、近年では100トン前後と低迷が続いている。

特に主要漁場であった荒尾市地先の潜水漁場では、平成10年までは漁獲があったが、それ以降は稚貝の発生は認められるものの、漁期前にへい死(立ち枯れ)が発生し、漁獲できない状況が続いている。

そこで、荒尾地先の潜水漁場におけるタイラギ資源の現状について調査を行い、資源減少要因について検討を行った。

2 方法

(1) 担当者 那須博史、平山 泉、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア タイラギ分布状況調査

荒尾地先の潜水漁場の北、ヒラス、南の各漁場において、タイラギ分布状況について調査を行った(図1)。

調査は月2回、小潮時に実施した。

4月から8月の分布状況調査は、50cm方形枠による枠取り調査を実施したが、9月から10月初旬の調査では生息密度が極端に少なくなったため、ライン調査に変更して実施した。また、10月末からの調査では、前年度発生群がほとんどなくなったため、今年度着底した稚貝を対象として、調査点付近の海底にラインを設置し10m間隔の50cm方形枠による枠取り調査を実施した。

調査で得られたタイラギは、個数の計数及び重量、殻長、殻幅、殻高、むき身重量、貝柱重量の計測を行った。

イ タイラギの生息環境調査

6月から荒尾地先の南漁場に連続測定機を海底上25cmの高さになるように設置し、水温・塩分・溶存酸素の連続測定を実施した。

なお、測定にはHYDROLAB社のMD3を使用した。

ウ タイラギ移植試験

5月29日から、荒尾干潟産1才以上の平均殻長 $160 \pm 23\text{mm}$ のタイラギ23個と八代海産1才以上の平均殻長 $168 \pm 26\text{mm}$ のタイラギ25個を、アコヤガイ養殖用のネットに入れた後カゴに固定し、荒尾地先の南漁場で飼育した(写真1、2)。

また、対照区として同じ荒尾干潟産24個と八代海産25個を、1t円形水槽に収容し、生海水を用いて無給餌で飼育した。

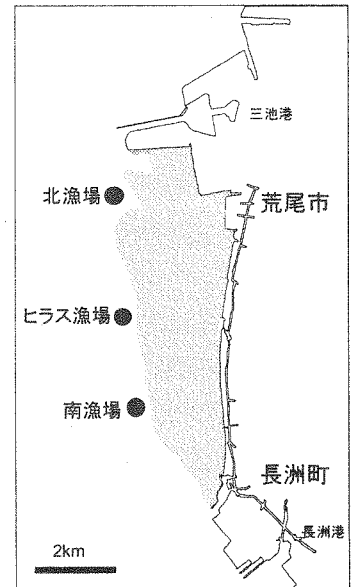


図1 荒尾地先タイラギ調査定点図

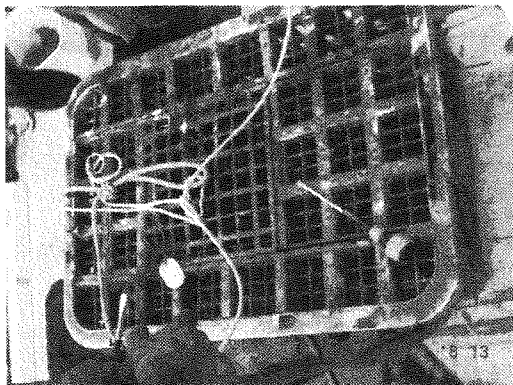


写真1 移植試験に使用したカゴ

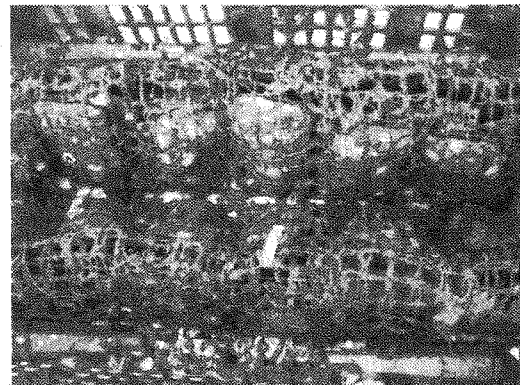


写真2 移植試験中のカゴの内部

3 結果及び考察

(1) タイラギ分布状況調査

荒尾地先潜水漁場における平成12年7月から平成13年8月までの分布密度の推移を図2に、平成13年10月から平成14年3月までの平成13年度発生群の分布密度の推移を図3に示した。

平成13年4月の調査では、各漁場中もっとも分布量の多かった南漁場で60個/m²の生息を確認したが、5月末から6月にかけてへい死が発生し、8月の調査では、南漁場で4個/m²と生息していたタイラギの9割前後がへい死していた。その後9月上旬まではタイラギを採取することが出来たものの、9月下旬から10月上旬のライン調査では、ほとんど採取できない状況となった。

10月後半からの13年度発生群を対象とした調査では、11月から稚貝を確認できたが前年度までの発生群のほとんどが産卵期である夏場以前にへい死したためか、各漁場共に分布量は非常に少ない状況となった。

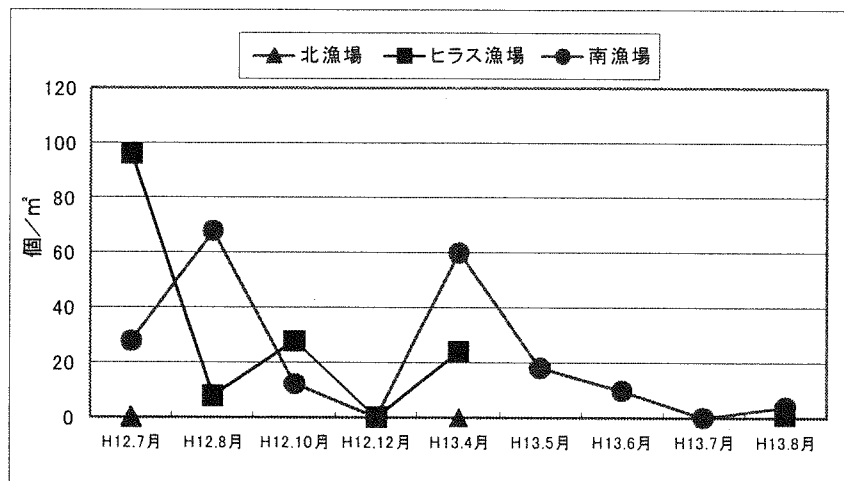


図2 荒尾地先潜水漁場におけるタイラギ分布密度の推移

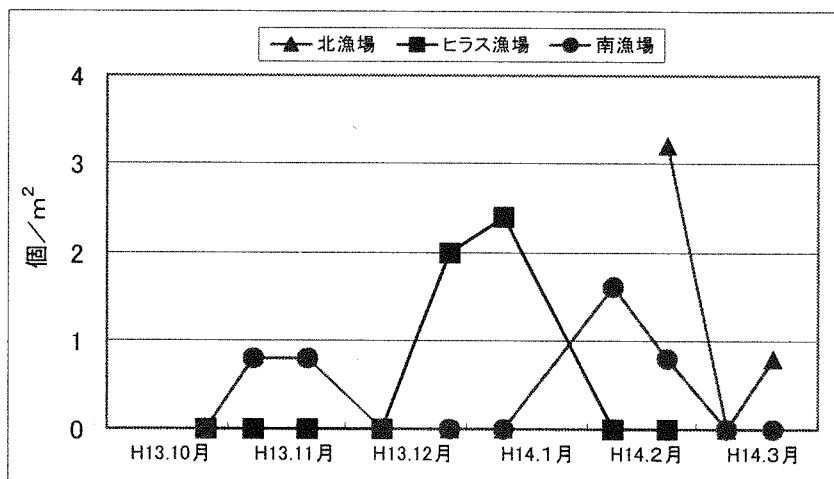


図3 荒尾地先潜水漁場におけるタイラギ分布密度の推移(稚貝)

(2) タイラギの生息環境調査

溶存酸素の連続測定では、7月に減少傾向が認められたが酸素飽和度で40%を下回るような貧酸素の状態は確認出来なかった。

しかし、夏場に機器のセンサー部に付着物が付いたことによると思われるデータの異常や、一部機器の不備によりデータが取れなかった期間があるなど、今後も測定方法を検討し継続して調査する必要があると思われる(写真3、4)。



写真3 連続測定器設置状況

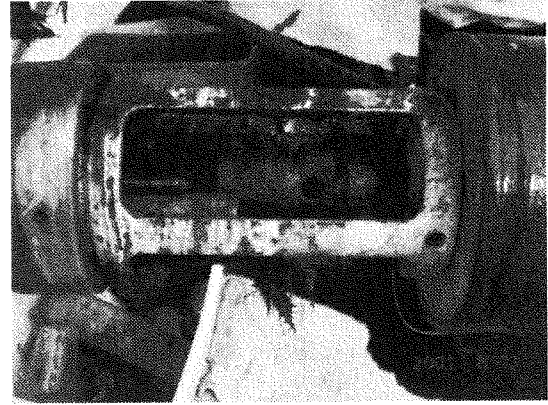


写真4 連続測定器設置状況(センサー部)

(3) タイラギ移植試験

対照区の結果を図4に、荒尾地先の南漁場に移植した試験区の結果を図5に示した。

荒尾産タイラギは、対照区、試験区共に7月から急激にへい死が発生し、生育環境に関係なく急激なへい死が起こったことから、試験開始以前に活力が低下していた可能性が示唆された。

また、試験区では、荒尾産タイラギ、八代海産タイラギ共に7月に第1回目のへい死が、9月末から第2回目のへい死が確認され、実際の潜水漁場で発生しているのと同じような2段階のへい死が認められた。

なお、対照区における八代海産タイラギの9月以降の急激なへい死については、へい死した個体には大量のスクーチカの寄生が確認されたことから、飼育方法について検討する必要があると思われる。

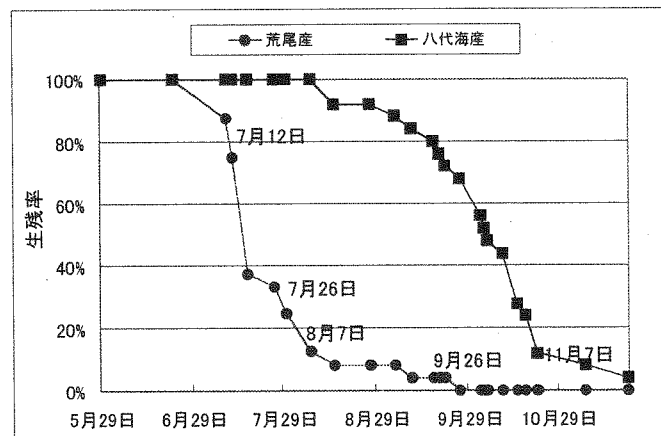


図4 タイラギ移植試験の生残率の推移(対照区)

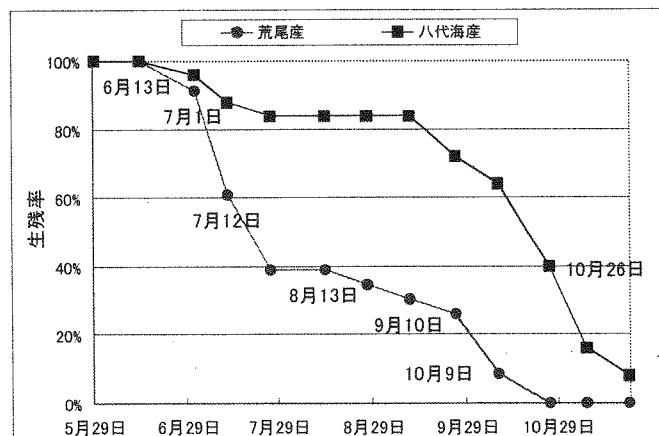


図5 タイラギ移植試験の生残率の推移(試験区)

有明海漁業生産力調査事業 (県 単)

(平成13~15年度)

(アサリ関係調査分)

1 緒 言

熊本県のアサリは、かつて日本一の漁獲量を誇っていたが、昭和52年をピークに年々減少し、近年では数千トン程度と低迷が続いており、アサリ資源の回復は重要課題となっている。本事業では、緑川河口域におけるアサリの分布状況調査と浮遊幼生調査を実施した。

2 方 法

(1) 担当者 那須博史、平山 泉、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア 緑川河口域アサリ分布状況調査

緑川河口域において生物分布調査を行い、アサリ資源の現状の把握を行った。

調査は、6月から7月にかけて(平成13年6月19日~22日、6月25日、7月6日)と9月(平成13年9月4日、9月17日~19日)の2回実施した。

干潟上に設定した調査定点(図1)で25cm方形枠による枠取りを2回実施し、1mmメッシュのふるいでふるい分けて試料とした。試料から得られたアサリについては、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

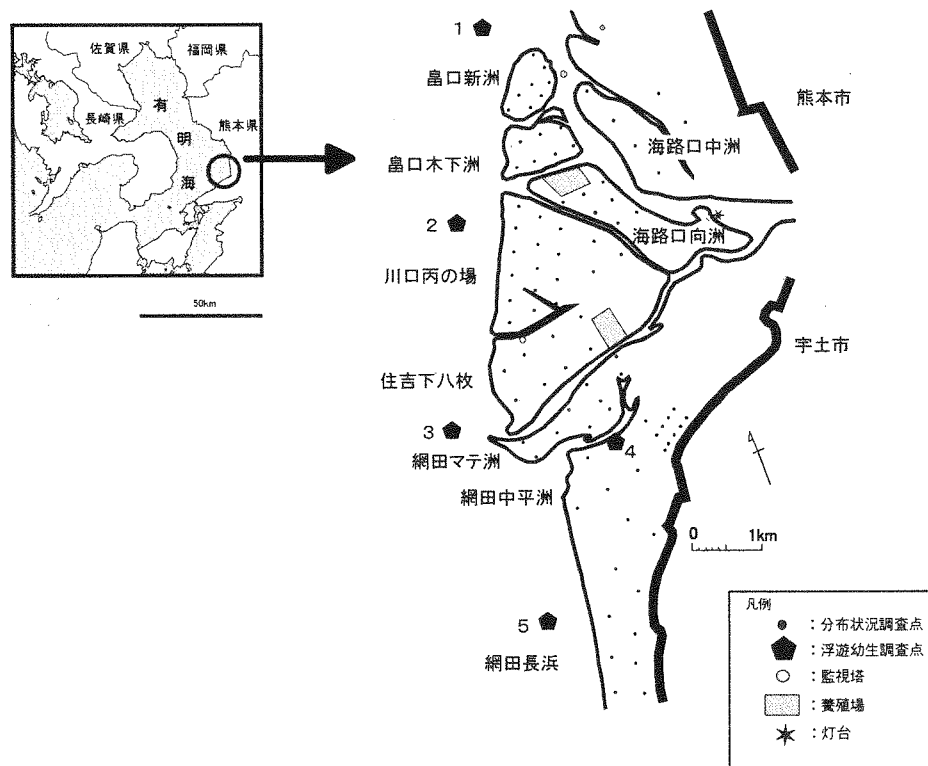


図1 アサリ関係調査定点位置図

イ 浮遊幼生調査

緑川河口域の段落ち部水深約5mの地点に調査定点を5点設定し、アサリ浮遊幼生の出現状況を把握した。(図1)。サンプリングは、4月~7月、9月~12月の毎小潮時、満潮2時間前~満潮時に行った。各調査定点で200リットル採水し、100 μ mメッシュのネットで濾過した試料中のアサリ幼生の計数を行った。

なお、試料中のアサリ浮遊幼生の同定は、アサリモノクローナル抗体法で行った。

3 結果及び考察

(1) 緑川河口域のアサリ分布状況

図2にアサリの分布状況を、図3に主な干潟におけるアサリの殻長組成を示した。

6～7月の調査では、緑川河口域のほぼ全域でアサリの分布が確認された。これらのアサリの殻長組成は、殻長2～4mmをピークに10mm未満の稚貝が主体であり、春群が加入を始めたところだと考えられた。また、最も分布密度が高かったのは、マテ洲地区の2,472個/m²であった。

一方、9月の調査では、6月から7月の調査時に比べ密度が減少した調査点が大部分を占め、アサリがない定点も多かったが、向洲地区ならびに丙の場地区は比較的高い密度を維持している調査点が多かった。最も分布密度が高かったのは、向洲地区の1,152個/m²であった。採取したアサリの殻長組成は、殻長18mm前後を主体に12～24mmの個体がほとんどであり、6月以降生存しているアサリは順調に生長していると考えられた。

なお、近年地盤高の高い地区にアサリの発生が認められることから、従来の調査点では緑川河口域のアサリ分布状況を把握できていない可能性があり、今後調査点の見直しも含めて検討していく必要があると考えられた。

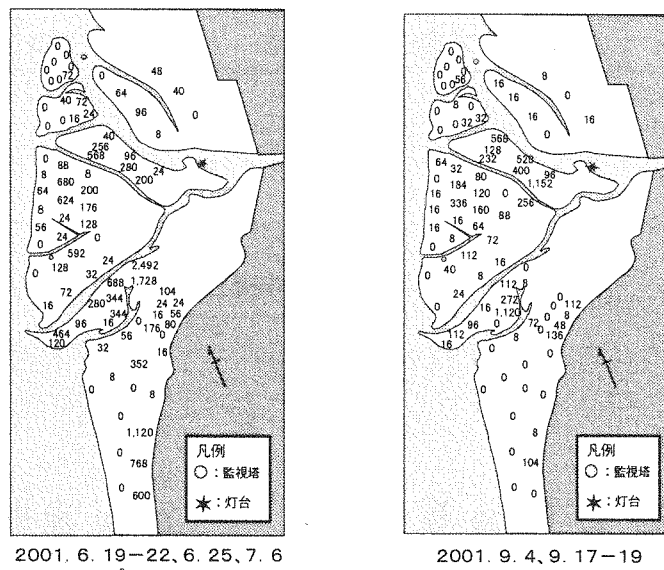


図2 平成13年度緑川河口域アサリ分布状況(単位:個/m²)

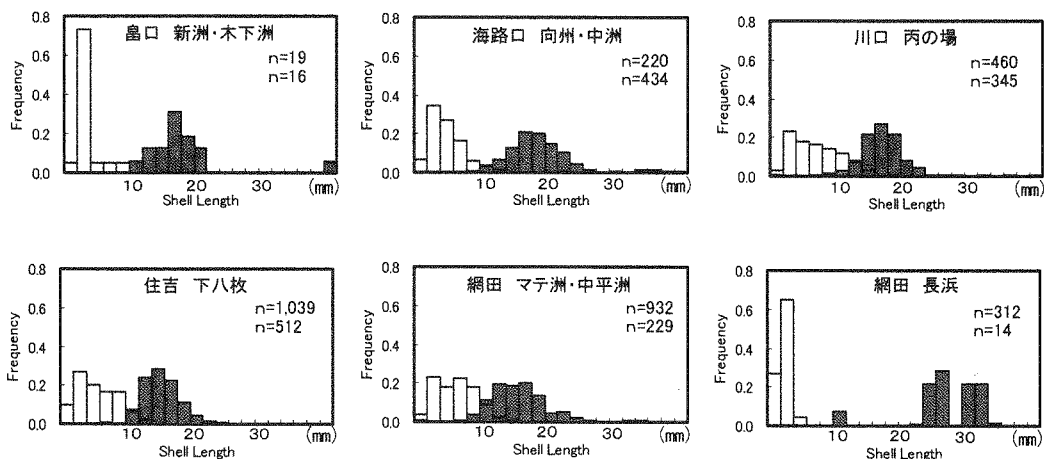


図3 平成13年度分布状況調査での各干潟のアサリ殻長組成

(2001.6-7 2001.9 上段n:6-7月調査、下段n:9月調査)

(2) 浮遊幼生の出現状況

アサリ浮遊幼生調査の結果を図4に示した。

いずれの定点でも、例年認められる春期のまとまった分布を確認することが出来なかった。干潟域では、春期発生群と思われる稚貝が多数確認されたことから、調査開始前の3月までにまとまった発生があったのではないかと考えられた。

一方秋季には、11月下旬～12月にかけてここ数年認められなかった量の浮遊幼生のまとまった分布が確認できた。11月下旬～12月に確認できた浮遊幼生が、干潟域に着底後順調に生育したならば翌年度の4月初旬には稚貝が確認できると思われることから、この群がうまく資源に加入することができたのか今後調査を継続していく必要があると考えられた。

定点別に比較すると、11月下旬～12月のまとまった分布が確認できた時期に、緑川河口南西部にあたるSt4、5で他の定点より浮遊幼生の分布が多い傾向が認められた。今後も調査を継続することにより、このような傾向が続くのか検討していく予定である。

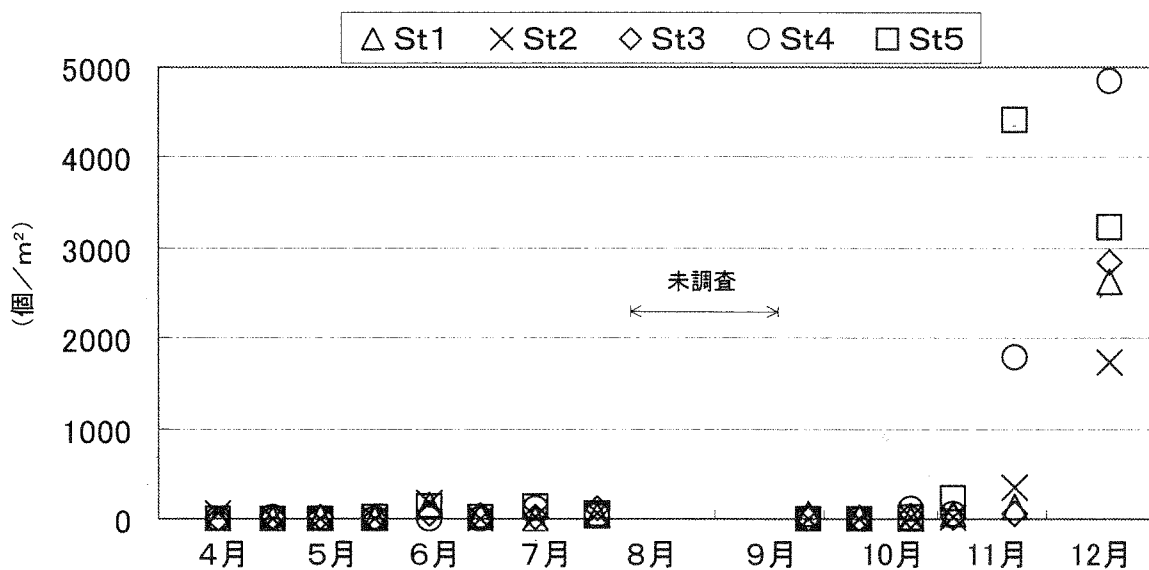


図4 緑川河口域におけるアサリ浮遊幼生の出現状況