

# 資源研究部



# 我が国周辺漁業資源調査Ⅰ（国庫委託） （平成7年～11年度）

## 1 緒言

我が国周辺漁業資源の適切な保全および合理的・持続的な利用を図るための必要な基礎資料を整備し、資源診断・動向予測・最適管理手法の検討を行うことを目的として、国の委託により実施した。

## 2 方法

(1) 担当者 中尾和浩、鎌賀泰文、宮崎孝弘、南本健成（天草事務所水産振興室）、渡辺裕倫（水産振興課）

(2) 調査内容

本調査は平成11年度我が国周辺漁業資源調査事業実施要領に基づいて実施した。

漁場別漁獲状況調査を水産振興課と天草事務所水産振興室が担当し、年齢別漁獲状況調査、生物測定、卵稚仔魚群分布基本調査を当水産研究センターが担当した。

ア 漁場別漁獲状況調査

漁場別漁獲状況調査は、熊本県知事許可の中型まき網漁業を営む36経営体の平成11年4月から平成12年3月までの漁獲成績報告書に基づき、実施した。

イ 年齢別漁獲状況（水揚）調査

平成11年4月から平成12年3月に熊本市場、松島市場、本渡市場、牛深市場に水揚げされたマダイ・ヒラメの体長測定を実施した。

ウ 生物測定調査

平成11年4月から平成12年3月に、牛深港で水揚げされたマアジ、サバ類、マイワシ、カタナチイワシ、ウルメイワシをサンプリングし、体長測定（被鱗体長又は尾叉長）と精密調査（被鱗体長又は尾叉長、体重、生殖腺重量）を実施した。

エ 卵稚仔魚群分布基本調査

平成11年4月、10月、平成12年2月、3月の4回、マアジ、サバ類、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た卵稚仔の分布調査を天草灘（沿岸定線セー1）で実施した。

また、卵稚仔の同定は、（株）日本エヌ・ユー・エスに委託した。

オ 漁獲動向予測

牛深港において大中型、中小型まき網で漁獲されるマアジ、サバ類、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシの漁獲動向を予測した。

## 3 結果

調査結果のすべてを水産庁西海区水産研究所に報告した。今後、水産庁西海区水産研究所が他県の資料と合わせ解析を行い、資源評価票として別途報告される予定である。

# 我が国周辺漁業資源調査Ⅱ（国庫委託） （平成7年～11年度）

## （沿岸重要資源調査）

### 1 緒言

本県の重要な漁業地域である牛深地区の重要魚種の漁獲量の現状・動向を把握するため、調査を実施した。

### 2 方法

(1) 担当者 中尾和浩、鎌賀泰文、陣内康成、安藤典幸、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久

(2) 調査方法

牛深港における漁獲物のうち、対象魚種の銘柄別水揚量を月毎に牛深市漁業協同組合の水揚伝票から転記、整理集計し、結果は水産庁西海区水産研究所に資料として報告した。

ア 対象魚種

(ア) 1 そうまき網漁業による漁獲物

マアジ、サバ類、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ

(イ) 一本釣り、刺網、シイラまき網による漁獲物

マダイ、ブリ、カツオ、マグロ、シイラ

イ 銘柄区分

(ア)、(イ) とも、牛深市漁業協同組合における水揚伝票の銘柄を用いた。

ウ 調査期間

平成11年4月1日～平成12年3月31日

### 3 結果

(1) 1 そうまき網

銘柄別・月別漁獲量を表1、平成2年からの魚種別漁獲量を図1-1、1-2に示した。

マアジ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシはすべて前年、平年ともに下回った。サバ類は、前年は上回ったものの平年は下回った。

(2) 一本釣り、刺網、シイラまき網

銘柄別・月別漁獲量を表2、平成2年からの魚種別漁獲量を図2-1、2-2に示した。マダイは、前年を下回り、平年を上回った。ブリは、前年は上回ったものの平年は下回った。マグロ、シイラは、前年、平年とも上回った。カツオは、前年、平年とも下回った。

表1 1そうまき網の各魚種の銘柄別・月別漁獲量

(単位：トン)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
マアジ	大	11.4	0.6	10.4	2.0	0.40	2.6						27.4
	中						2.4	1.0	0.4				3.8
	小	102.0	2.2	48.6	6.7	0.7	4.1	4.7	2.0	1.3			173.4
	ゼンゴ	24.8	66.3	7.6	28.9	38.7	165.2	28.4	12.6	7.9	4.4		403.5
	豆						11.3	11.8	17.2	4.5	0.1	1.8	46.7
計		138.2	69.1	66.6	37.6	39.8	168.9	45.9	32.2	13.7	4.5	1.8	654.8
サバ類	大			1.1			0.1	0.2					1.4
	中						0.4		10.3	5.0		0.5	16.2
	小	0.1	1.4		65.0	1.4	7.8	10.5	115.6	23.3	19.3	3.5	247.9
	豆	16.9	9.6	79.1	534.6	44.1	9.2						693.5
	ヤネ		0.4	101.1	0.1								101.6
計		17.0	11.4	180.2	600.8	45.5	7.9	20.3	125.9	28.3	19.3	4.0	1,060.6
マイワシ	大											6.2	6.2
	中	8.3		0.5			3.3		2.7				14.8
	小							0.4				3.9	4.3
計		8.3	0.0	0.5	0.0	0.0	3.3	0.0	2.7	0.4	0.0	10.1	25.3
カタクチイワシ	大									310.7	102.4	372.2	785.3
	中	0.1	85.3	42.3	3.9								131.6
計		0.1	85.3	42.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	310.7	102.4	372.2	916.9
ウルメイワシ	大								0.4		1.9	2.6	4.9
	中	24.6			24.7	0.4	11.4	0.2			14.1	6.3	81.7
	小									0.4	2.0	0.7	3.1
計		24.6	0.0	0.0	24.7	0.4	11.4	0.0	0.6	0.4	18.0	9.6	89.7
総計		188.2	165.8	289.6	667.0	85.7	191.5	56.8	45.9	161.4	144.2	397.7	2,747.3

漁況

1. 中型まき網（牛深港）

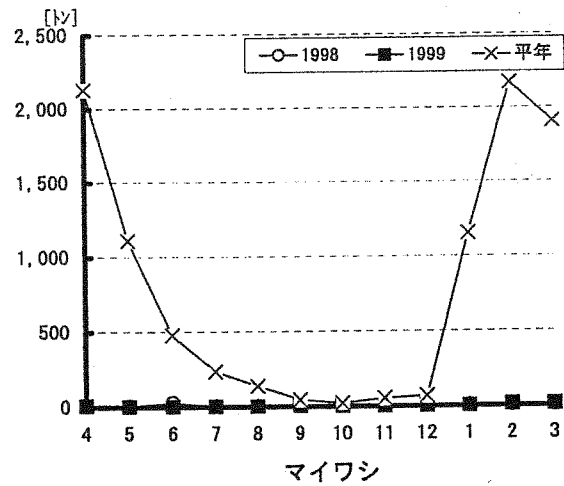
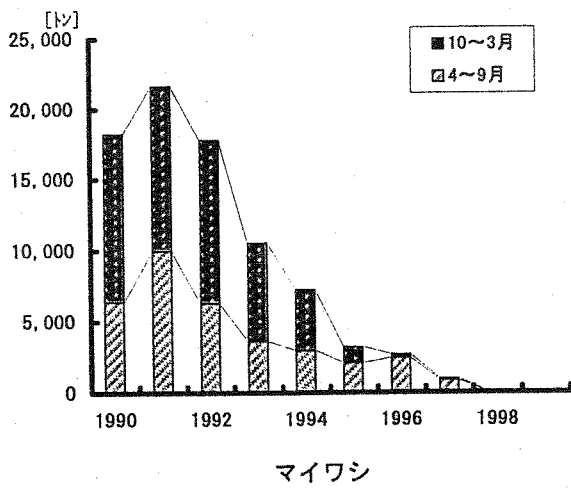
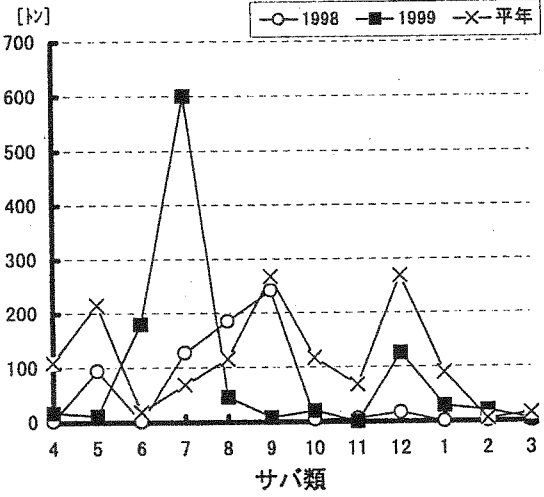
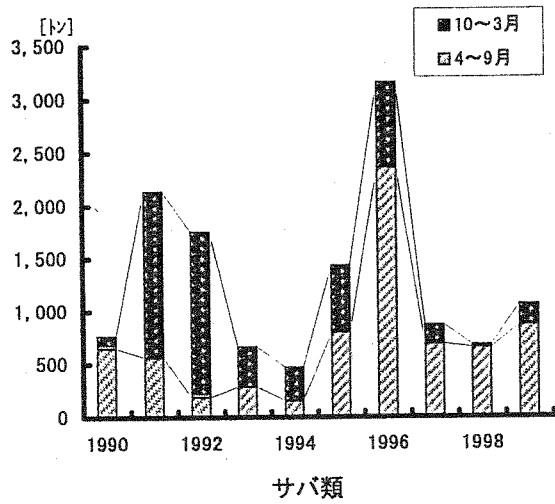
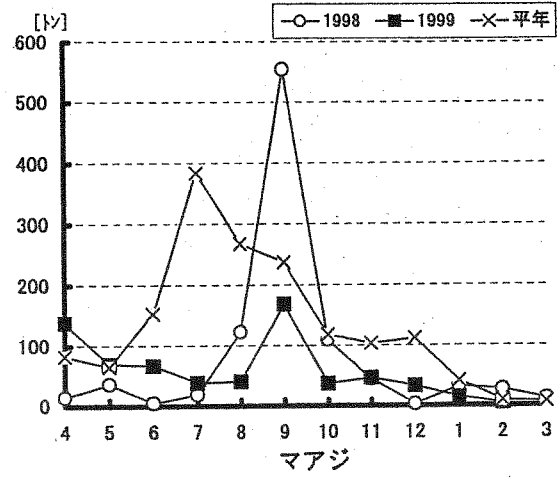
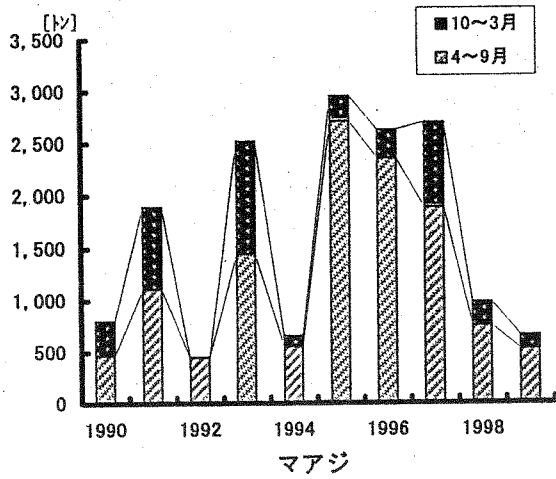
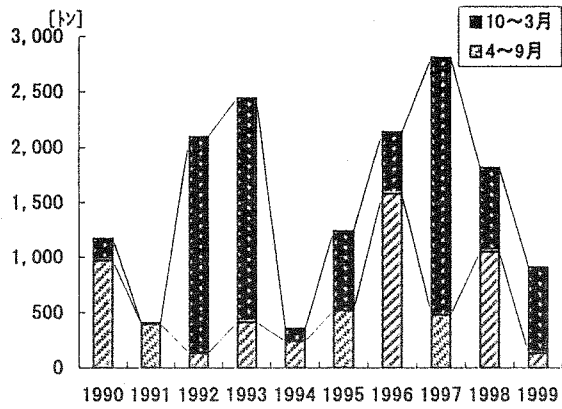
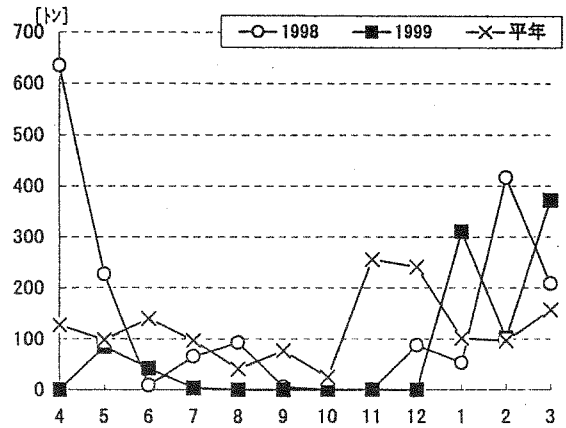


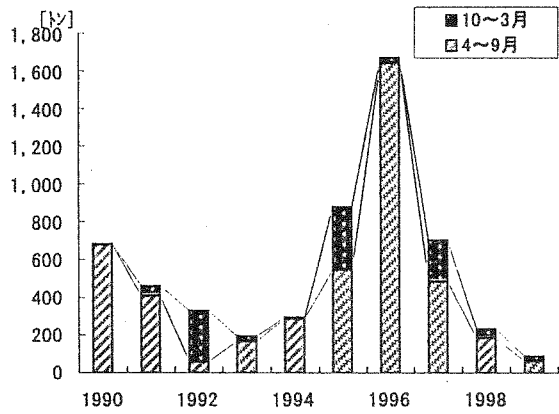
図1-1 魚種別の年度別・月別漁獲量



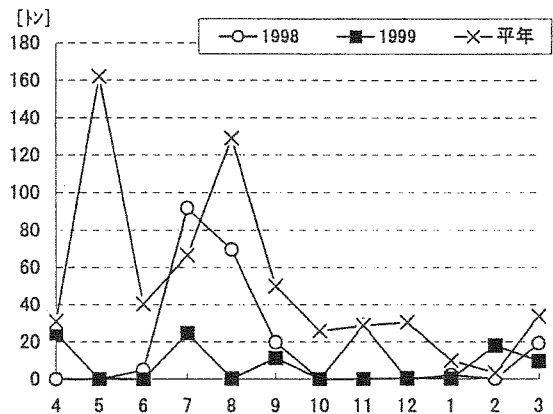
カタクチイワシ



カタクチイワシ



ウルメイワシ



ウルメイワシ

図1-2 魚種別の年度別・月別漁獲量

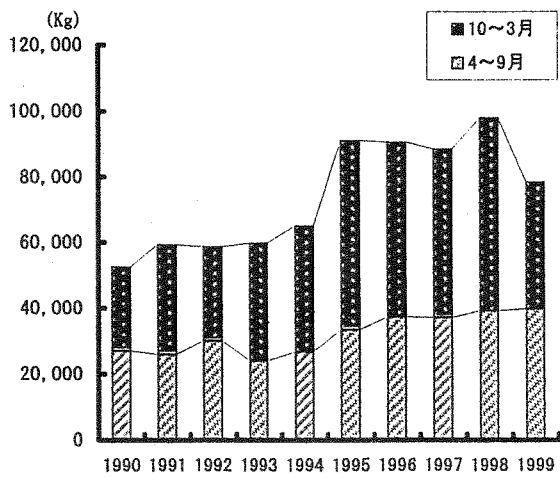
表2 一本釣り、刺網、シイラまさ網の各魚種別の銘柄別・月別漁獲量

(単位：kg)

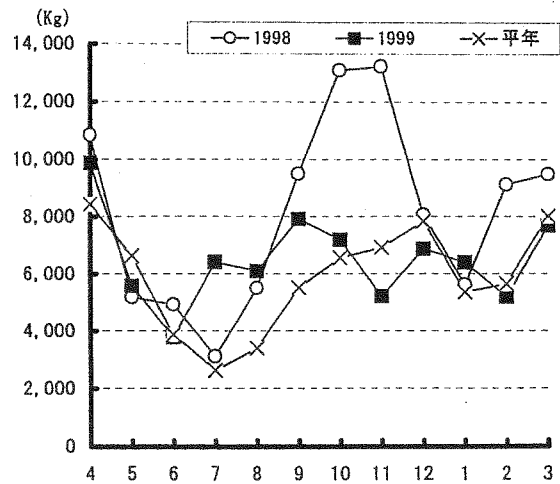
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	
マダイ	大	1,253	662	454	1,064	677	399	356	307	288	373	608	1,109	7,550
	上	4,526	2,648	2,037	3,467	3,394	2,839	2,654	1,998	2,415	2,452	2,337	3,631	34,398
	中	1,907	1,372	812	1,113	971	2,250	2,118	1,562	1,979	1,762	1,301	1,725	18,872
	マコ	2,162	899	463	715	982	2,274	1,918	1,279	2,120	1,760	929	1,207	16,708
	ほか	24	13	26	55	78	153	136	72	65	42	25	12	701
計		9,872	5,594	3,792	6,414	6,102	7,915	7,182	5,218	6,867	6,389	5,200	7,684	78,229
ブリ		1,919	1,083	785	119	79	181	947	2,448	3,583	782	466	2,153	14,545
	ヤズ	3,642	1,020	233	79	1,840	2,141	600	1,580	4,564	1,096	411	2,022	19,228
計		5,561	2,103	1,018	198	1,919	2,322	1,547	4,028	8,147	1,878	877	4,175	33,773
カツオ		0	0	0	0	0	0	2	1,021	1,865	17	92	221	3,218
計		0	0	0	0	0	0	2	1,021	1,865	17	92	221	3,218
マグロ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	シビ	541	544	0	12	77	2	302	91	2,243	313	1,413	2,308	7,846
計		541	544	0	12	77	2	302	91	2,243	313	1,413	2,308	7,846
シイラ	大			69,826	166,447	93,930	113,433	15,583	461					459,680
	上	226	318	1,544	39,761	94,055	193,764	94,603	11,763	224	54	90	193	436,595
	小			0	4,874	116,940	45,204	13,060	926					181,004
計		226	318	71,370	211,082	304,925	352,401	123,246	13,150	224	54	90	193	1,077,279
総計		16,200	8,559	76,180	217,706	313,023	362,640	132,279	23,508	19,346	8,651	7,672	14,581	1,200,345



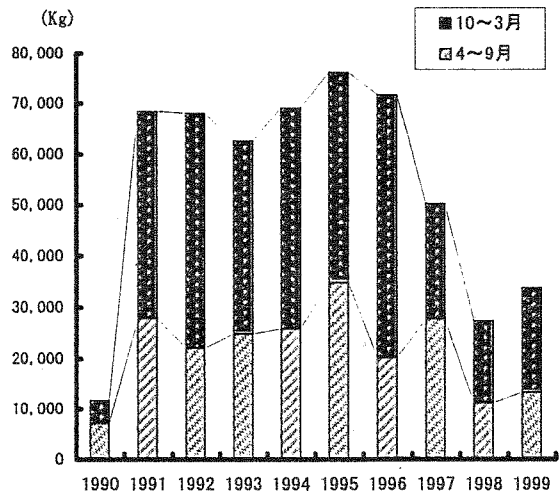
2. 一本釣り・刺し網・定置網・シイラまき網等(牛深港)



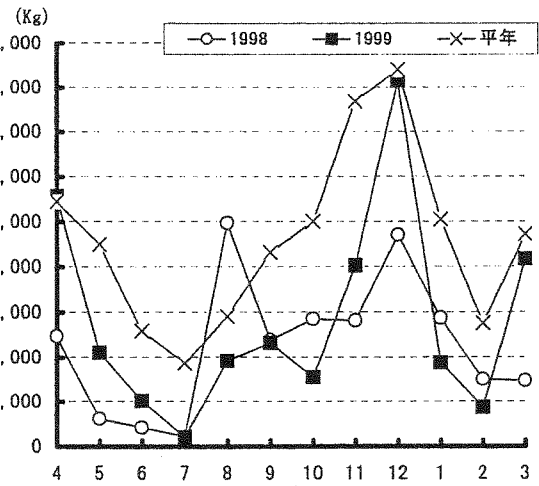
マダイ



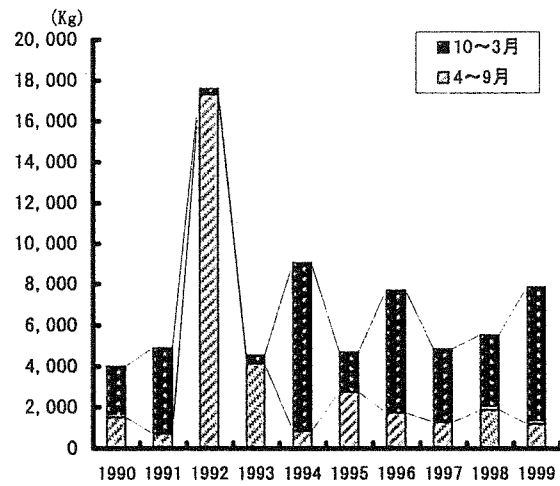
マダイ



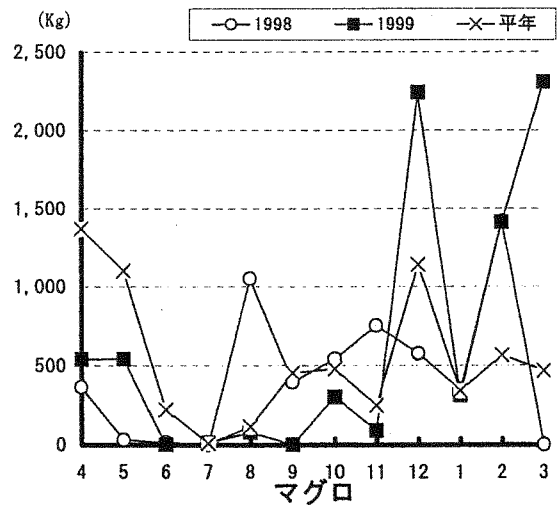
ブリ



ブリ

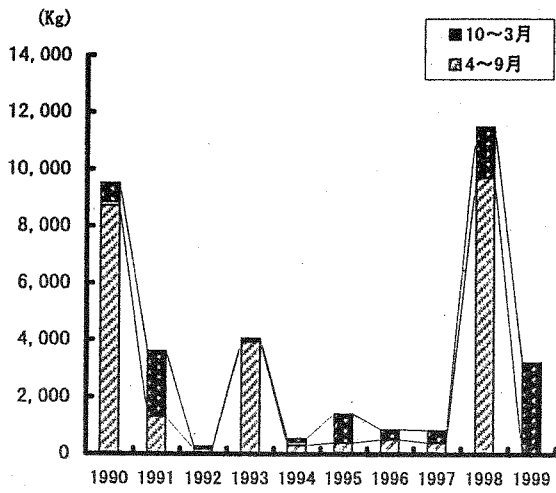


マグロ

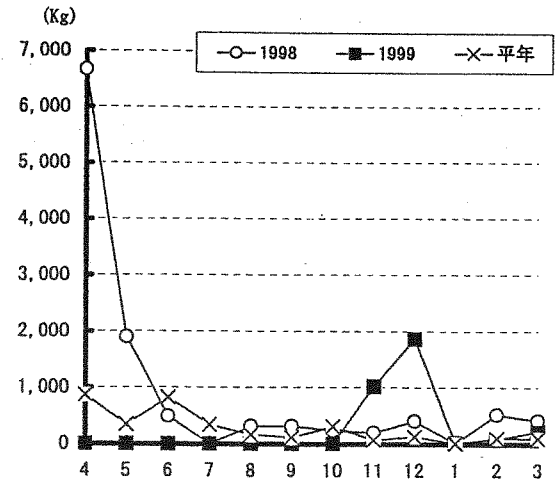


マグロ

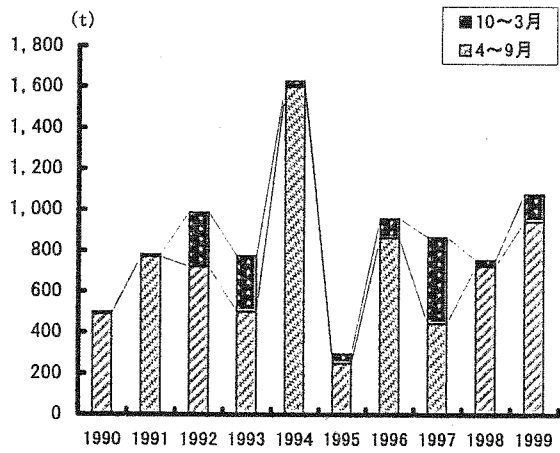
図2-1 魚種別の年度別・月別漁獲量



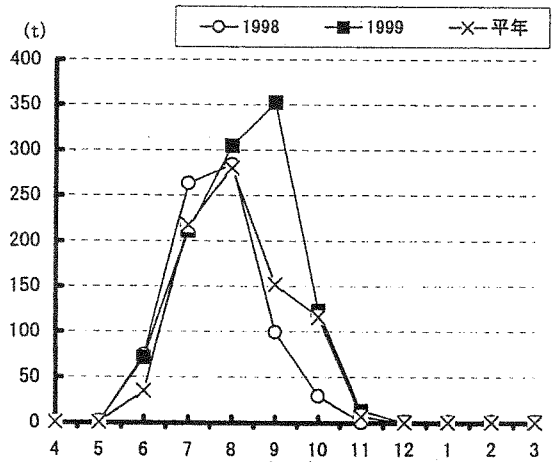
カツオ



カツオ



シイラ



シイラ

図 2-2 魚種別の年度別・月別漁獲量

# アサリ総合対策試験 (国庫委託) (平成8年度～継続)

## 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。本事業では、緑川河口域における分布状況調査と資源の増大手法の一つとされている盛砂による漁場造成の本県干潟における有効性について検討した。

## 2 方法

(1) 担当者 陣内康成、鎌賀泰文、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、春季(平成11年6月14日～17日)と秋期(平成11年9月27日、10月8日、10月25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わけて試料とした。試料から得られたアサリについて、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

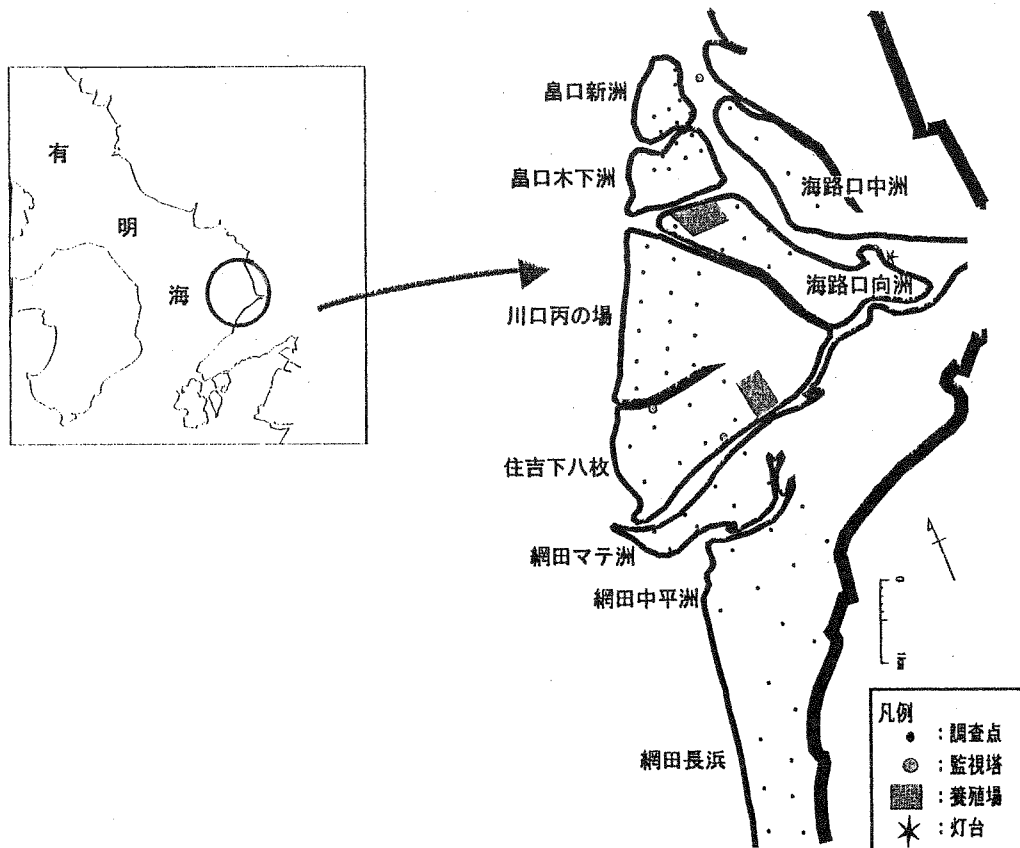


図1 アサリ分布状況調査定点位置図

### イ 浮遊幼生調査

熊本市川口地先において採水によるサンプリングを行い、アサリ浮遊幼生の出現状況の把握を行った。

調査は月2回、毎小潮時に実施した。

干潟上とその沖側水深6mの地点に調査定点(図2)を設定し、満潮2時間前～満潮時に200ℓ採水し40μmメッシュのネットで濾過して試料とした。試料中のアサリ浮遊幼生について計数を行った。

なお、幼生の査定は三重大学生物資源学部関口助教授に依頼した。

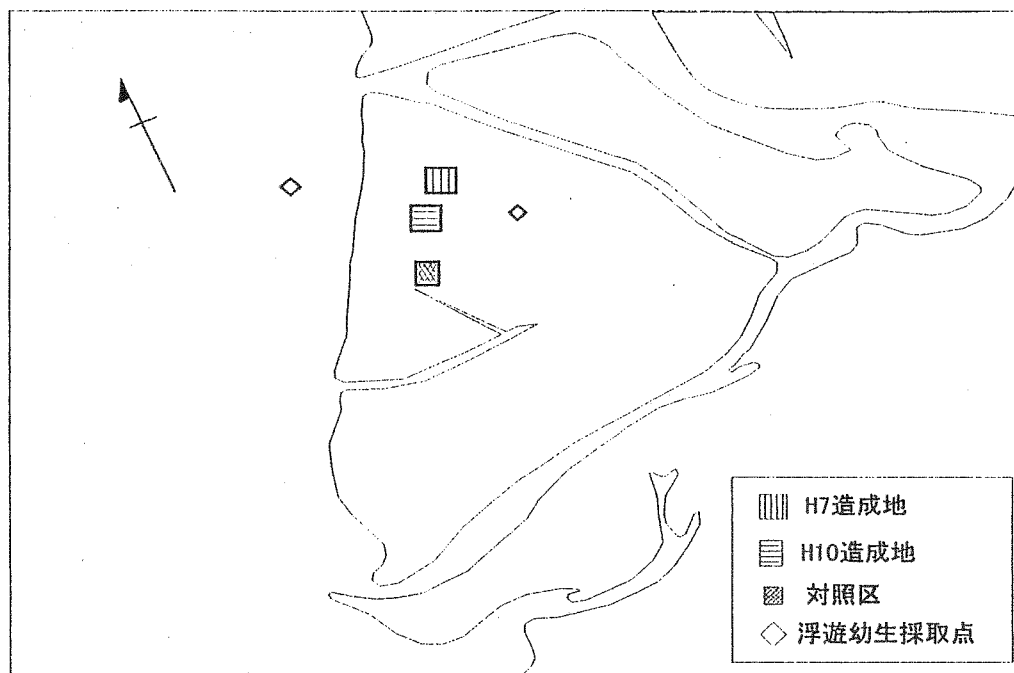


図2 浮遊幼生調査及び着底稚貝・稚貝調査定点

#### ウ 稚貝沈着状況及び減耗状況調査

熊本市川口地先に平成7年秋に造成された盛砂漁場（実施主体熊本市）、平成10年春に造成された盛砂漁場（実施主体川口漁協）、及び周辺の一般漁場において、アサリ稚貝の沈着及びその後の減耗状況について追跡調査を実施した。

調査は月2回、毎大潮時に実施した。

それぞれの盛砂漁場に1定点ずつ、対照区として造成漁場から西に約400m離れた地点に1定点を設定し（図2）、着底稚貝・初期稚貝（殻長1mm未満）を対象とした調査及び稚貝（殻長1~15mm）調査、並びに初期成貝・成貝（殻長15mm以上）調査を実施した。

着底稚貝・初期稚貝調査では、直径29mmのプラスチックチューブによる表砂の採取を2回行い、125 $\mu$ m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、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

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、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、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

なお、着底稚貝・初期稚貝の査定・計測は熊本県立大学環境共生学部堤教授に依頼した。

### 3 結果及び考察

#### (1) 緑川河口域のアサリ分布状況

図3にアサリの分布状況を、図4に主な干潟におけるアサリの殻長組成を示した。

6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。これらのアサリは、殻長4mm未満が主体で、4月~5月に着底した群と考えられた。また、最も分布密度が高かったのは、丙の場地区の6,544個/㎡であった。

一方、9月及び10月の調査では、6月の調査時に比べ密度の減少した調査点が多かったが、高い密度を維持している調査点もいくらかみられた。最も分布密度が高かったのは、向洲地区の640個/㎡であった。例年に比べ、アサリの分布している調査点数は非常に多く、アサリ資源の増加傾向を示していると考えられた。

下八枚地区を除く各地区のアサリは、9、10月にはモードが殻長14mm~18mmに成長しており、各地区間において成長に大きな差は認められなかった。このことは平成9年度及び10年度の分布状況調査でも確認されており、緑川河口域のアサリ資源には、着底後の成長・生残よりも着底の有無及び着底量が重要であることが示唆された。

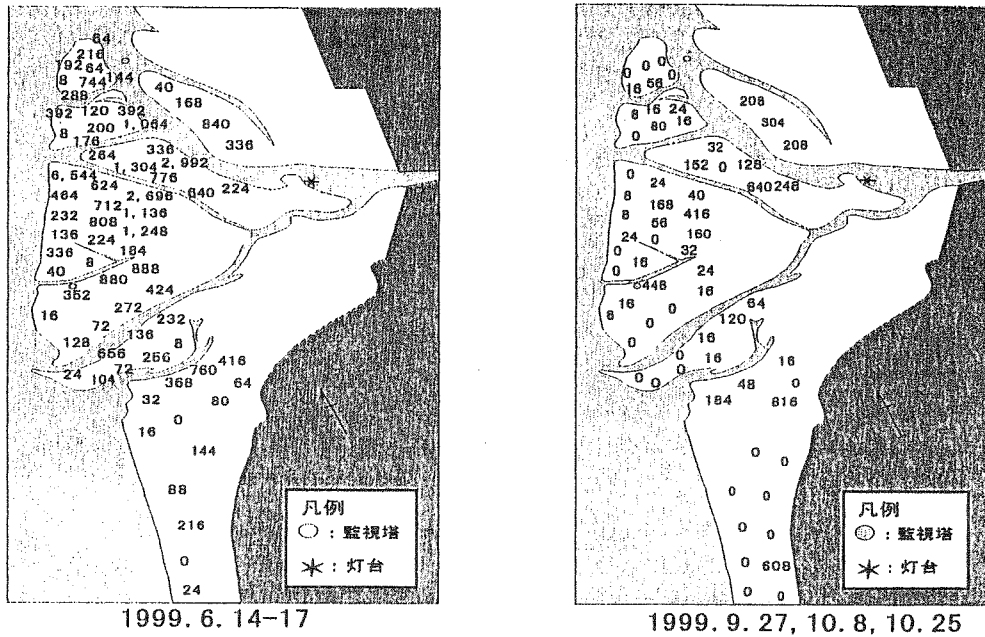


図3 平成11年度緑川河口域アサリ分布状況 (単位: 個/㎡)

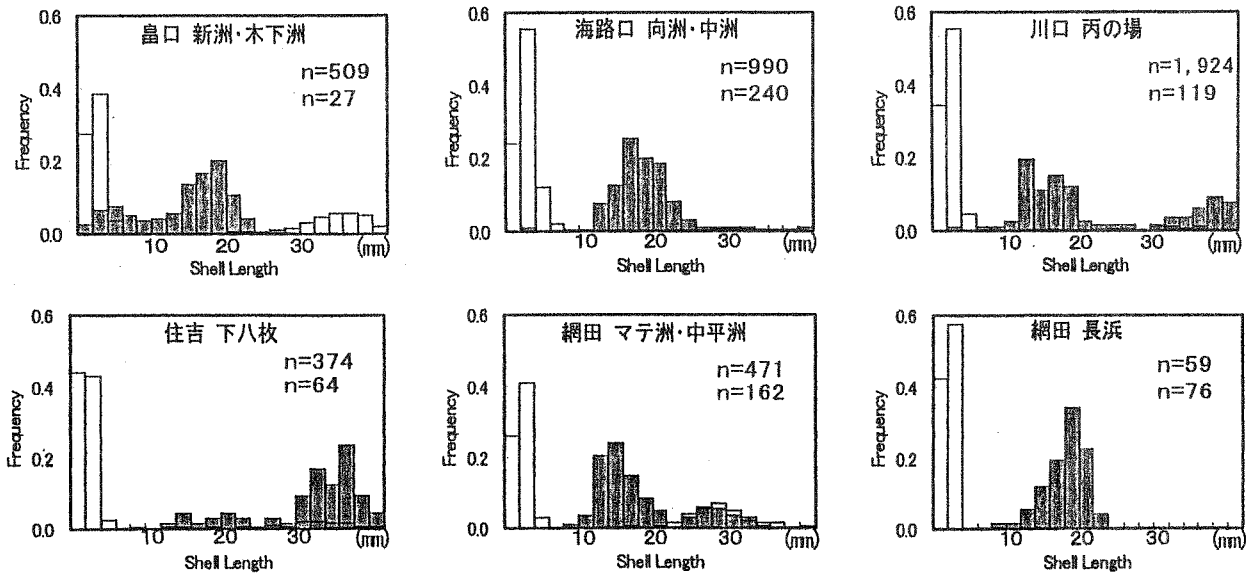


図4 平成11年度分布状況調査での各干潟のアサリ殻長組成

( □ 1999.6 ■ 1999.9.10上段 n: 6月調査、下段 n: 9.10月調査)

(2) 浮遊幼生の出現状況

平成10年度、平成11年度のアサリ浮遊幼生調査の結果を図5に示した。

平成10年度、干潟上では、アサリ浮遊幼生は4月下旬から8月上旬までと10月下旬から1月上旬まで出現した。一方沖側では、アサリ浮遊幼生は4月上旬から6月下旬までと10月上旬から12月上旬まで出現した。平成10年度は春季、秋期ともに干潟上と沖側に出現の規模に差は認められなかった。

平成11年度、干潟上では、アサリ浮遊幼生は5月中旬から7月中旬までと10月下旬から11月中旬まで出現し

た。一方沖側では、アサリ浮遊幼生は4月中旬から7月中旬までと11月中旬から12月中旬まで出現した。平成11年度春季は岸側で出現の規模がやや大きく、秋期は出現の規模に差は認められなかった。

平成10年度と平成11年度を比較すると、春季は浮遊幼生の出現規模で平成11年度の方が勝っていたが、秋期は逆に平成11年度の方が劣っていた。秋期の幼生量が少なかった原因として、9月24日の台風18号の影響が考えられた。

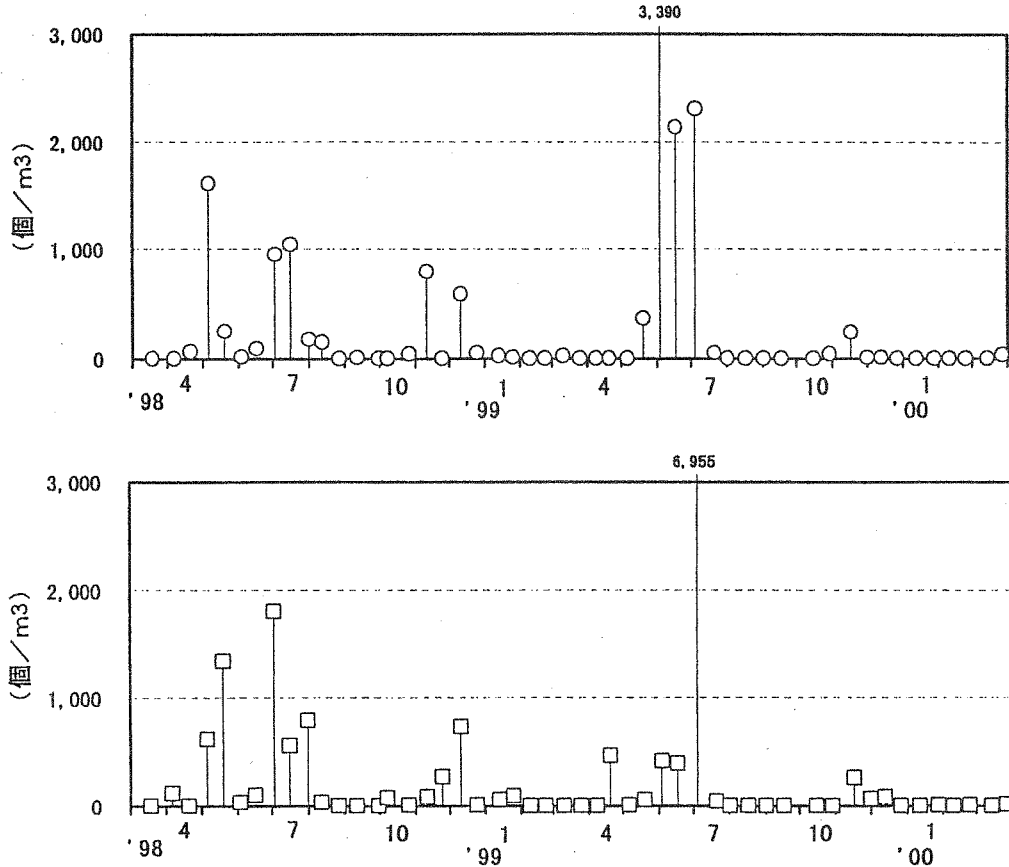


図5 川口地先におけるアサリ浮遊幼生の出現状況 (上段：干潟上、下段：沖側)

(3) 稚貝沈着状況及び減耗状況

平成11年度の着底稚貝・初期稚貝の出現状況については平成12年度と併せて検討を行うこととしている。

平成7年盛砂漁場、平成10年盛砂漁場及び対照区における稚貝及び初期成貝・成貝の成長・生残状況を図6に示した。また、平成7年盛砂漁場、平成10年盛砂漁場及び対照区における稚貝分布密度の変化を図7に、初期成貝・成貝分布密度の変化を図8に示した。

平成7年盛砂漁場では、5月上旬から大量の稚貝の分布が認められ、その後密度は上昇し6月下旬に9,720個/m²に達した。これらの稚貝は順調に成長し、その殆どが7月下旬から9月上旬に初期成貝となった。初期成貝・成貝密度は9月には約2,500個/m²を示し、10月下旬に一旦減少したもののその後回復し3月まで1,000個/m²前後の高い密度で推移した。

平成10年盛砂漁場では、5月上旬から大量の稚貝の分布が認められ、その後密度は上昇し6月中旬に21,260個/m²に達した。その後7月下旬まで20,000個/m²以上の分布密度を示した。これらの稚貝は成長し、8月以降徐々に初期成貝となっていったが平成7年盛砂漁場よりも成長が鈍かった、これは密度が高すぎ密殖状態になっていたことが影響したと考えられる。初期成貝・成貝密度は10月上旬には約3,200個/m²を示し、10月下旬に一旦減少しその後100個/m²~1,000個/m²で推移した。

対照区では、5月下旬から7月下旬まで若干の稚貝が認められたが、密度は最高でも6月中旬の100個/m²であり2つの盛砂漁場とはかけ離れた値であった。初期成貝・成貝はみられなかった。

2つの盛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つの盛砂漁

場間では、稚貝分布においては圧倒的に平成10年盛砂漁場が勝っていたが、秋以降の初期成貝・成貝の分布においては平成7年盛砂漁場がやや勝っていた。

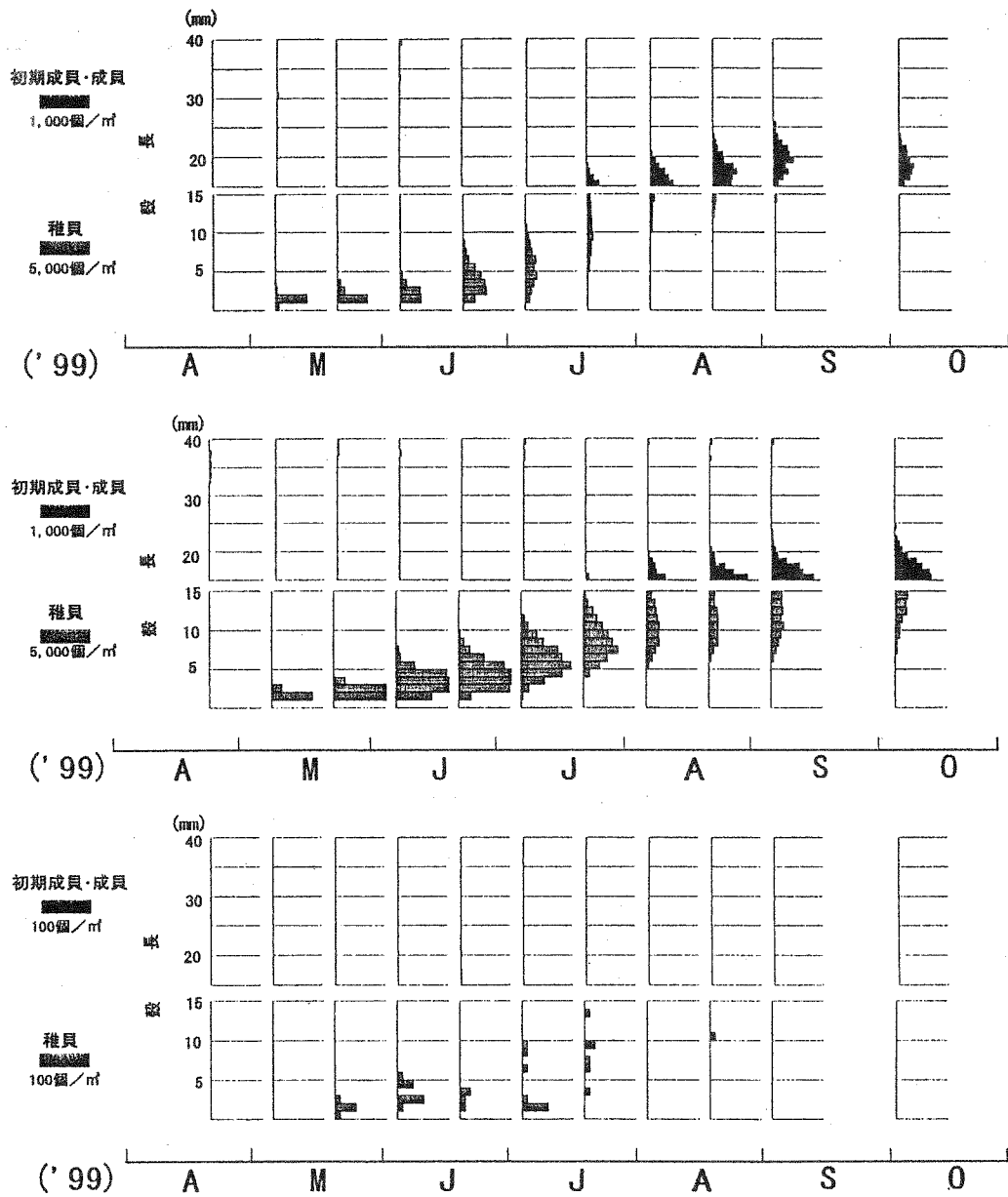


図6 盛砂漁場における着底稚貝及び稚貝の成長・生残  
 (上段：平成7年盛砂、中段：平成10年盛砂、下段：対照区)

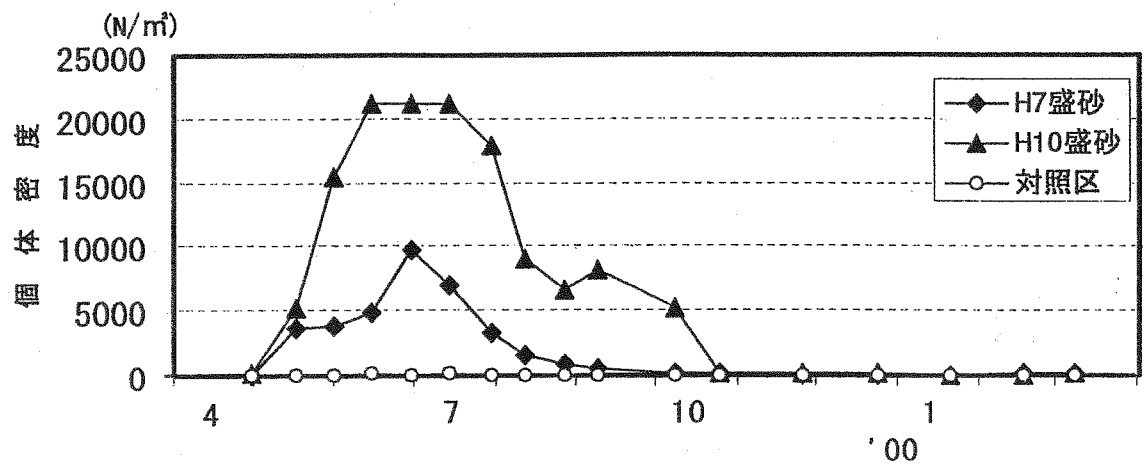


図7 盛砂漁場及び対照区における稚魚分布密度

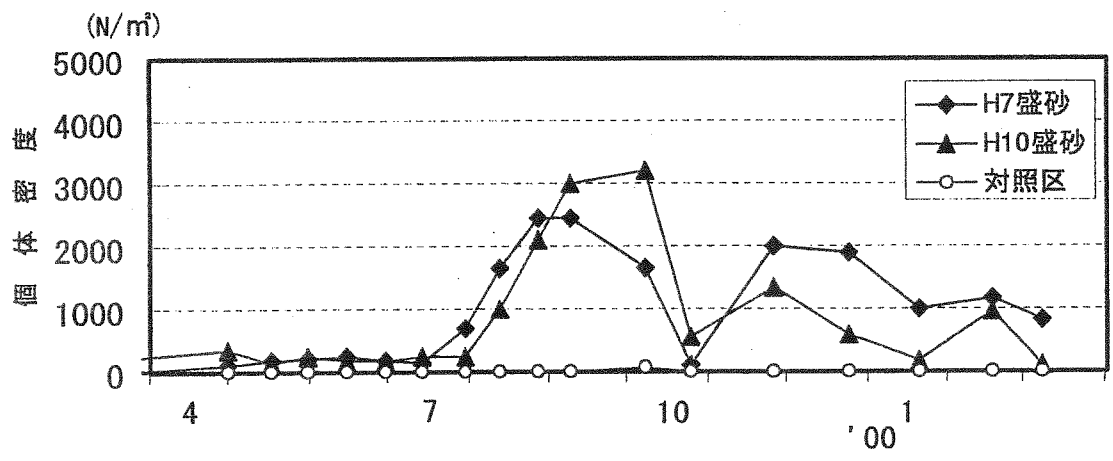


図8 盛砂漁場及び対照区における初期成魚・成魚分布密度



# 地域資源培養管理技術開発試験Ⅰ (単) (県平成6年度～継続)

## (熊本県沿岸域における浮遊期仔稚魚類の出現状況)

### 1 緒言

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。

本調査では、熊本県沿岸域の資源状態を把握するため、浮遊期仔稚魚類について調査を行った。

### 2 方法

(1) 担当者 鎌賀泰文、中尾和浩、鳥羽瀬憲久

(2) 試験方法

調査は、毎月1回(表)、天草海、有明海及び不知火海域の22定点(図)において実施した。

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 $\mu$ m)を使用した。

曳網は、調査船「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。採集層は表層と中・底層の2層とした。

なお、現場水深が30mを越える調査点では、中・底層の採集に稚魚ネットを2組使用した。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エタノール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。

### 3 結果

天草海の平成11年8月分は天候不良のため全点採集できなかった。

浮遊期仔稚魚類の出現状況は、現在とりまとめ中。

表 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	8	10
調査日	H11. 4月	4. 8	4. 2	4. 1
	5月	5. 7	5. 6	5.10
	6月	6. 4	6. 2	6. 1
	7月	7. 1	7. 5	7. 2
	8月	欠測	8. 4	8. 3
	9月	9. 2	9. 3	9.16
	10月	10. 6	10.14	10. 4
	11月	11.20	11. 2	11.11
	12月	12.14	12.22	12.15
	H12. 1月	1.17	1.14	1.13
	2月	2.23	2. 4	2. 2
	3月	3. 2	3. 3	3.13



図 調査地点

# 地域資源培養管理技術開発試験Ⅱ (県<sup>単</sup>平成6年度～継続)

## (ブリ稚魚資源調査)

### 1 緒 言

本県の重要な水産資源であるブリ稚魚(モジャコ)の資源動向を把握するため、流れ藻の出現・分布状況、ブリ稚魚の付着状況、全長・体重組成、付着魚種、流れ藻種類、量等の調査を実施した。

### 2 方 法

(1) 担当者 中尾和浩、鎌賀泰文、陣内康成、安藤典幸、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久  
天草水産業指導所 山下博和

(2) 調査内容

ア 調査海域

ブリ稚魚が採捕される天草海域(図1)において調査した。

イ 調査船

調査船「ひのくに(49トン)」により調査した。

ウ 採捕方法

図2の採捕漁具を「ひのくに」の鋼製のビームに取り付け、船体から張り出し、船速を調整しながら流れ藻に近づき採捕した。採捕したブリ稚魚及び流れ藻等は、ただちにアルコールにより固定し、陸揚げ後、実験室内にて10%中性ホルマリンで再び固定した。

エ 調査日

平成11年4月20日～4月21日に実施した。

オ 採捕魚及び流れ藻の種同定、計測

採捕魚及び流れ藻の種同定、全長、体重の測定を行なった。また、採捕魚の種同定は、水産庁西海区水産研究所東シナ海漁業資源部浮魚生態研究室の協力を得て行なった。

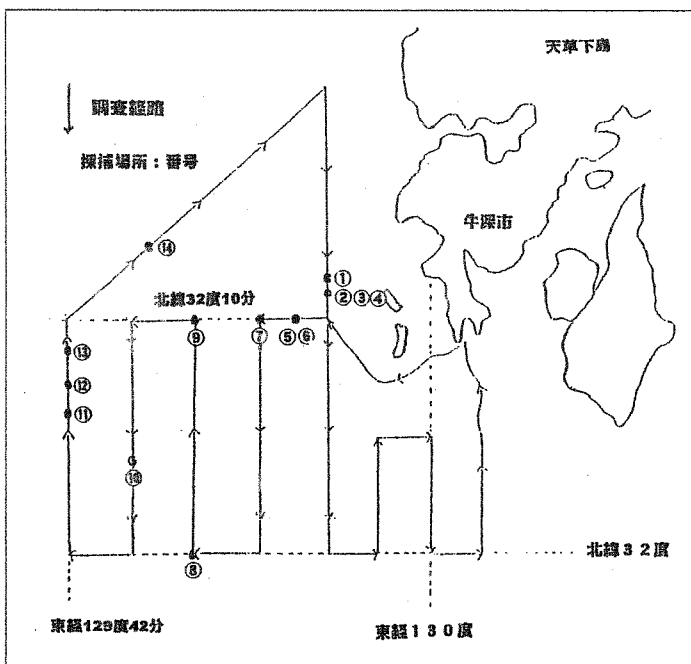


図1 ブリ稚魚採捕調査区域

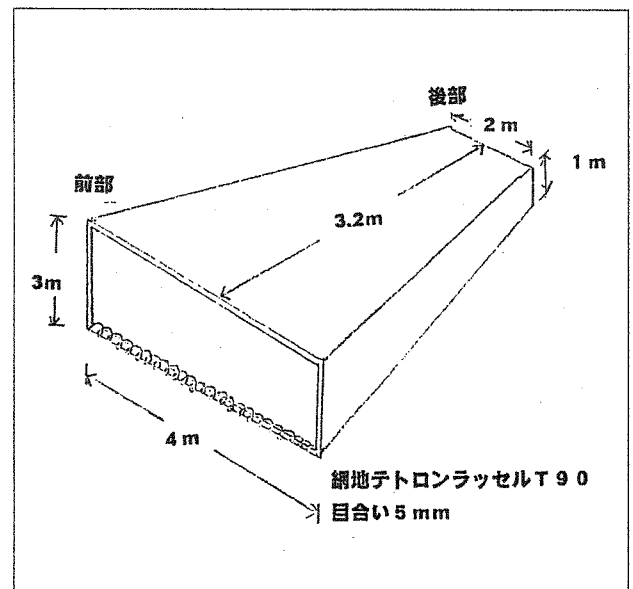


図2 ブリ稚魚採捕漁具図

### 3 結 果

ブリ稚魚の採捕結果を表1、全長の組成を図3、体重の組成を図4、混獲魚の採捕結果を表2に示した。

流れ藻は、調査経路中14点で採捕され、そのすべての点でブリ稚魚が94尾採捕された。採捕されたブリ稚魚の平均全長は、51.9mm、平均体重は、1.3gであった。ブリ稚魚以外の付着魚も、96尾採捕されメジナが86%を占めた。

また、採捕された流れ藻の種類は、ヒジキ・アホモク・ウミトラノオ・コブクロモク・イソモク・マメタワラ・フクロノリ・ネジモクであった。

表1 ブリ稚魚採捕結果

採捕場所	採捕日時	採捕位置	水温℃	流れ藻重量 kg	ブリ稚魚採捕尾数	尾/kg
1	H11.4.20-12:37	N 32-11.8 E129-54.7	17.7	11.4	1	0.1
2	16:07	N 32-11.3 E129-54.9	17.6	31.4	16	0.5
3	16:40	N 32-11.3 E129-55.3	17.4	2.5	1	0.4
4	16:50	N 32-11.3 E129-55.3	17.4	4.7	2	0.4
5	H11.4.21-06:30	N 32-10.0 E129-53.6	16.9	16.5	5	0.3
6	6:50	N 32-10.1 E129-53.6	17.0	23.9	9	0.4
7	7:12	N 32-10.1 E129-51.6	16.9	13.2	4	0.3
8	8:19	N 32-00.2 E129-48.9	17.3	20.6	4	0.2
9	9:18	N 32-09.9 E129-48.1	17.4	2.6	2	0.8
10	10:05	N 32-03.3 E129-45.2	17.3	15.3	6	0.4
11	11:16	N 32-06.4 E129-42.0	17.4	1.8	1	0.6
12	11:25	N 32-07.5 E129-42.0	17.5	6.1	11	1.8
13	11:52	N 32-09.3 E129-42.0	17.4	20.0	24	1.2
14	12:40	N 32-13.0 E129-46.0	17.7	42.8	8	0.2
計				212.8	94	0.4

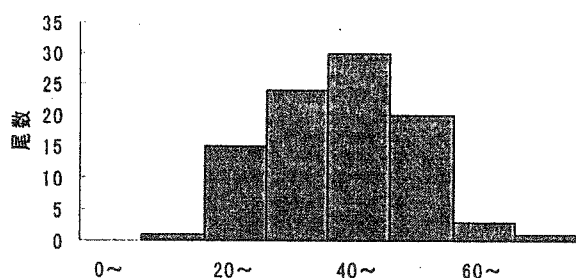


図3 採捕ブリ稚魚の全長組成

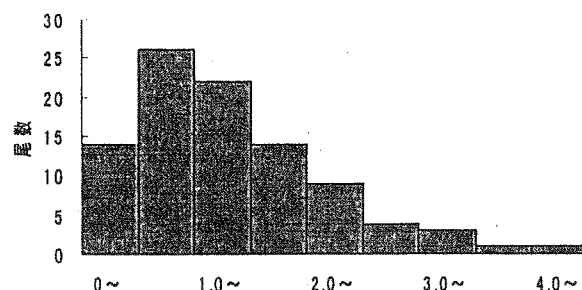


図4 採捕ブリ稚魚の体重組成

表2 ブリ稚魚以外の付着魚

採捕場所	魚種と採捕尾数
1	アイナメ (1尾)
2	メジナ (23尾)
3	メジナ (10尾)
4	ニジギンボ (1尾) メジナ (19尾)
5	ニジギンボ (1尾) メジナ (6尾)
6	メダイ (1尾) メジナ (1尾)
7	メバル (1尾)
8	ニジギンボ (1尾)、メジナ (21尾)、メダイ (1尾)
9	なし
10	なし
11	ハナオコゼ (1尾)、メバル (1尾)
12	なし
13	メジナ (1尾)
14	なし
15	メダイ (3尾)、メジナ (10尾)
16	メバル (1尾)、メジナ (2尾)
小計	アイナメ 1尾 メジナ 83尾 ニジギンボ 3尾 メダイ 5尾 メバル 3尾 ハナオコゼ 1尾
合計	96尾

# 藻類増殖試験Ⅰ (単年度平成3年度～継続)

## 1 緒言

トサカノリ、モク類、クロメ等水産有用種の増殖について、これまで人工採苗手法はある程度の知見が得られているが、その後の育苗並びに沖出し技術は未だ確立していない。従って本試験では、これら海藻類の増殖手法を確立することを目的として、採苗時の付着基質の選出と育苗方法並びに有効な沖出し手法について検討した。

## 2 方法

(1) 担当者 安藤典幸、鎌賀康文、中尾和浩、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久

(2) 試験の方法

### ア トサカノリ

試験には天草郡五和町漁業協同組合へ7月14日に水揚げされたトサカノリ約5.2kg(湿重量)を母藻として用いた。この母藻をクーラーボックスに入れて実験室に持ち帰り、10ppmの次亜塩素酸で洗浄した後、約250gずつアサリネットへ小分けした。

その後、ろ過海水を満した1klのFRP水槽の底に、小石を敷き詰めた浅いプラスチック製のザルや木毛板(50×50×3cm)<sup>※</sup>等の付着基質を沈め、その上にこのアサリネットを並べて1昼夜静置(止水、エアレーションなし)し胞子を放出させた。

なお、試験に用いた付着基質は木毛板(セメント含有率0、5、10、15%の4種)、小石(φ5～10mm程度)、素焼き板(凹凸加工)の合計6種類とした。

採苗2日目に弱いエアレーションと流水を開始し、採苗3日目に母藻を取り上げた。

育苗は、1klの角形FRP水槽にろ過海水を満して各付着基質を収容し、弱い通気と流水を加えながら実施し、夏季は水温上昇を防ぐために、冷却装置を設置して水温を23℃とした。

流水には目合いがφ30μとφ3μのろ材により二重ろ過した海水を用い、換水率が2回/日となるよう注水しオーバーフローさせ、2週間に1回栄養剤として300ml/kl(海水)のPESを添加し24時間止水とした(その間エアレーションは継続した)。

### イ アカモク

試験には4月15日に水産研究センターの棧橋へ寄せられた流れ藻の中から、成熟状態が良好なアカモクを湿重量で約5kg採集し母藻として用いた。この母藻を実験室で10ppmの次亜塩素酸で軽く洗浄した後、ろ過海水を満し各付着基質を敷き詰めた500klパナライト水槽へ投入し、沈下する受精卵の着定を図った。

試験に用いた付着基質は木毛板(10×8×3cm)、炭を塗布した木毛板(10×8×3cm)、素焼き板(凹凸加工済、10×20cm程度)、素焼ろ材(φ1cm×1.5cmの中空円筒形)、クレモナ糸の5種類とした。

採苗は5日間で終了し、各基質はろ過海水を満した1kl角形FRP水槽へ移して育苗した。

なお、その間の水温や換水条件等はトサカノリの場合と同様にした。

沖出しは試験区を宮津地先(水深6m、砂礫質)に設定し、12月16日に実施した。クレモナ糸については、拳大の自然石と工事用ブロックに巻き付けた。

その際、食害生物の影響を確認するため、子犬用ペットケージにナイロンネット(目合い3×3cm)を張った籠を用意し、一部の幼芽をこの中へ収容して籠外の幼芽と成長・生残を比較した。

### ウ クロメ

試験には天草郡五和町漁業協同組合に11月5日に水揚げされたクロメ約1.7kg(湿重量)を母藻として用いた。この母藻をクーラーボックスに入れて実験室に持ち帰り、10ppmの次亜塩素酸で洗浄した後、遊走子の放出を促すために30分間陰干した。

その後、ろ過海水を満した1klのFRP水槽に小石や木毛板等の付着基質を沈め、これにクロメ母藻を投入

し1昼夜静置（止水、エアレーションなし）して遊走子を放出させ採苗した。

なお、試験に用いた附着基質は小石（ $\phi 5\sim 10\text{mm}$ 程度）、自然石（拳大）、素焼き板（凹凸加工）、クレモナ糸、素焼ろ材の合計5種類とした。

育苗は、1 $\text{kl}$ の角形FRP水槽にろ過海水を満たして各基質を収容し、弱い通気と流水を加えながら実施し、水温や換水条件等はトサカノリの場合と同様とした。

### 3 結果及び考察

#### ア トサカノリ

採苗の翌日、母藻直下のスライドグラス上で1×1 $\text{cm}$ 当たり平均1,115個の胞子の附着を確認した。

育苗中、7～8月は基質表面に珪藻等の雑藻類が附着・堆積し基質表面を覆った。特に木毛板にその傾向が強く、週に1回は取り上げ海水で基質表面を洗い流す作業を必要とした。

この時、板のサイズが50×50 $\text{cm}$ では大きすぎて取り扱いが難しく、室内における作業性を考慮すると30×30 $\text{cm}$ 程度が好ましいと考えられた。

光量については、昨年度の試験において水槽の底部で光量不足が認められたので、今回はアルミ製の反射板を設置して光量を上げてみたところ、雑藻類が急激に繁茂し始めたため2週間で取り外した。

育苗の結果、採苗後2ヶ月経ってもトサカノリの幼体は確認できず、木毛板には、ツルツル、アオサ等雑藻類が混入し、小石と素焼き板には珪藻類しか確認できなかったため試験を中止した。

なお、木毛セメント板のコンクリート含有率の違いによる、雑藻類附着状況に明瞭な差は認められなかった。

木毛板は、試験開始前に2週間淡水に漬け込み灰汁抜きしたが、樹液の溶出は完全に止まらず、海水のpH上昇に大きく影響し、このことが幼芽の成育が悪化した一要因とも考えられた。

今後は、黄色い樹液の結晶が完全に析出しなくなるまで灰汁抜を徹底する事も重要である。

※止水で灰汁抜きすると、pHは11近くまで上昇した。

#### イ アカモク

採苗後23日で約1～2 $\text{mm}$ に成長し肉眼視できるようになった幼芽の平均附着量は、木毛板4.9個体/ $\text{cm}^2$ 、墨付木毛板1.6個体/ $\text{cm}^2$ 、素焼き板3.3個体/ $\text{cm}^2$ であった。（クレモナ糸、素焼ろ材も採苗出来たが未計数）

採苗後5ヶ月程度経過した9月7日の成長（平均葉長）は木毛板3.92 $\text{mm}$ 、墨付木毛板2.37 $\text{mm}$ 、素焼き板3.77 $\text{mm}$ 、クレモナ糸4.18 $\text{mm}$ で素焼ろ材は雑藻類に覆われ流失した。この時期になると殆どの葉体が4～6枚に分岐していた。墨付木毛板は、葉体の流失が目立ち附着量が減少していた。

採苗後、8ヶ月経過した12月15日の成長（平均葉長）は木毛板14.60 $\text{mm}$ 、墨付木毛板17.96 $\text{mm}$ 、素焼き板8.62 $\text{mm}$ 、クレモナ糸12.90 $\text{mm}$ だった。

育苗中、各附着基質上の葉体は墨付木毛板>素焼き板>木毛板>クレモナ糸の順で流失し易かった。

12月16日に沖出し後、翌年1月14日に潜水調査したところ、各基質上の葉体は健在だった。

次に、年度明けのH12年4月25日に調査したところ、籠外は木毛板にのみ3個体（20～30 $\text{mm}$ ）のアカモク葉体を確認したが、墨付き木毛板、クレモナ糸、素焼き板の葉体はすべて流失していた。籠内は木毛板に10個体（10～40 $\text{mm}$ ）、クレモナ糸に5個体（20～38 $\text{mm}$ ）のアカモク葉体をそれぞれ確認したが、素焼き板は流失していた。素焼き板については籠内外共にボウミルが多く附着していた。

このように籠内外における葉体の生残状況を比較すると、籠内の方が良好だった。

しかし、上記のとおり数は少ないが籠外においても葉体を確認しており、この試験地に限っては食害防止籠の必要は無いかも知れない。

また、沖出し時期については、水研敷地内の中央水路（屋外）に生育していたアカモクが10月7日に平均60.7 $\text{mm}$ 、11月2日に平均73.5 $\text{mm}$ であった事を考慮すると、今回の試験では室内の育苗期間が長すぎて成長出来なかったものと考えられ、今回より早い時期での沖出しを検討する必要がある。

#### ウ クロメ

採苗の結果は、平成12年1月現在で小石、素焼き板、クレモナ糸、素焼きろ材について1～2 cmに伸長した葉体が認められたが、自然石は認められなかった。

その後、3月下旬までに葉体は5～6 cmに成長したが、葉の先端が枯死し始めるものが現れ始めたので、遅くとも1～2月中には沖出しすべきであると考えられた。

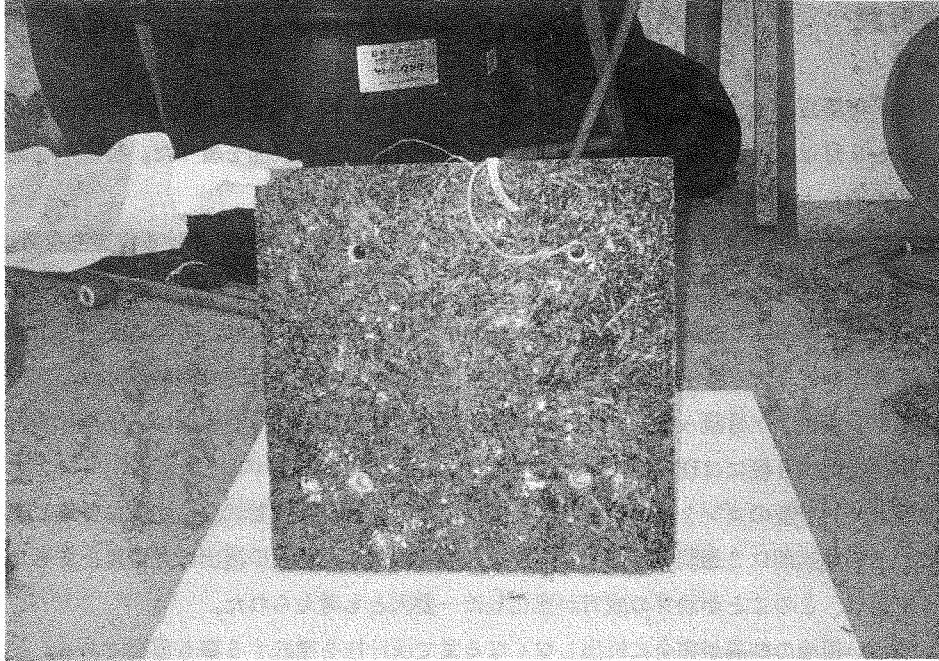


写真1 木毛板

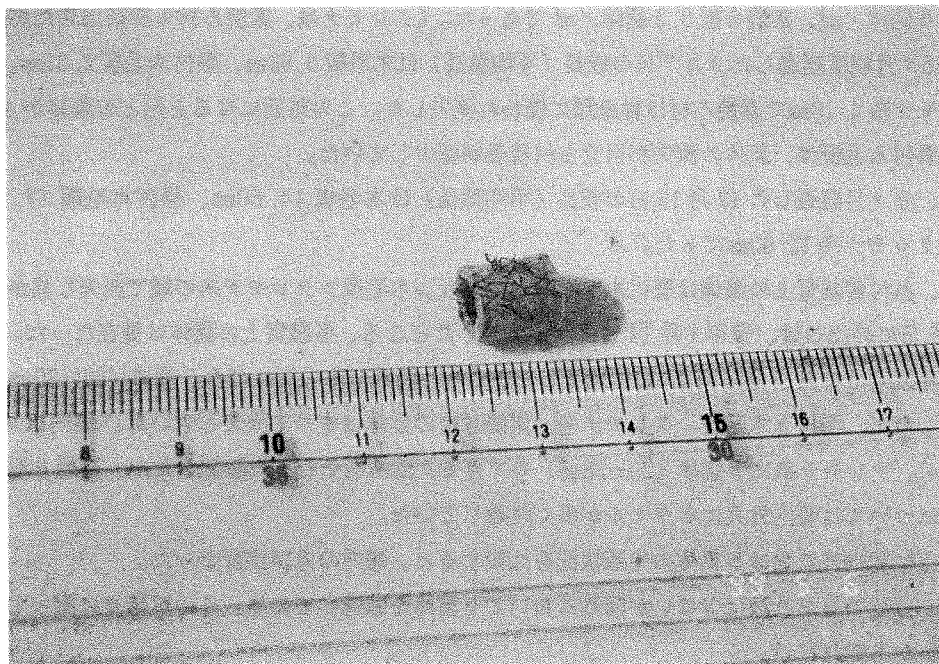


写真2 素焼きろ材に着生したアカモク幼芽

# 藻類増殖試験Ⅱ (県単 平成3年度～継続)

## (藻類植生調査)

### 1 緒言

天草郡五和町地先のトサカノリ漁場に自生する様々な藻類の植生状況を把握するため、水深別のライン調査（坪刈り）を実施した。

### 2 方法

(1) 担当者 安藤典幸、鎌賀康文、中尾和浩、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久

(2) 調査の方法

ア 調査位置

調査位置を図1に示した。サンプリングは各ラインそれぞれ水深5m、10m、15mの地点で実施した。

イ 採集方法

一辺が50cmの平方枠を用いて1調査点につき2枠分サンプリングを行い、得られたサンプルについて種の分類と湿重量の測定を行った。

なお、調査は平成10年5月28日と同年9月17日に実施した。

### 3 結果及び考察

水深別の出現状況を表1、及び図2に示した。

出現した全種類数は褐藻類15種、紅藻類29種、緑藻類4種で、昨年度調査の褐藻類13種、紅藻類25種、緑藻類1種と比較しいずれも増加した。

ダジの鼻ライン（A線：五和町の通称「ダジの鼻」から長崎県島原半島南西端を見通した線）：褐藻類について、9月調査時に水深5m、10mにおいてクロメが優先し、5月調査時は、5mにワカメ、10mにモク類、15mにクロメがそれぞれ優先した。

紅藻類について、5月調査の水深5mでは殆どみられなかったが、9月にはマクサ他幾らかの種が出現した。

緑藻類について、昨年は確認されなかったミル類が出現した。

通詞島ライン（B線：五和町通詞島の温泉センター下から長崎県島原半島南西端を見通した線）：褐藻類について、クロメは昨年同様A線と比較し少ない傾向にあったが、昨年度調査結果と比較すると全体的に大きく減少した。

なお、潜水調査中も1年未満の幼体は数個体確認できた。

有節石灰藻について、どの水深においても9月に増加していた。

トサカノリの出現状況は、調査域全体がトサカノリ漁場のため、ランダムに漁獲されていると考えられ、参考値である。（A線も同様。）

今年度と昨年度の調査を比較すると、本来この海域で優占していたクロメとモク類が全体的に大きく減少したことが分かった。

減少の原因が近年話題となっている藻食魚類による食害の影響かは分からない。

ただ、クロメについては、大型の藻体は大きく減少したものの、1年目の幼体が比較的多く確認できたので、今後の成長に期待したい。

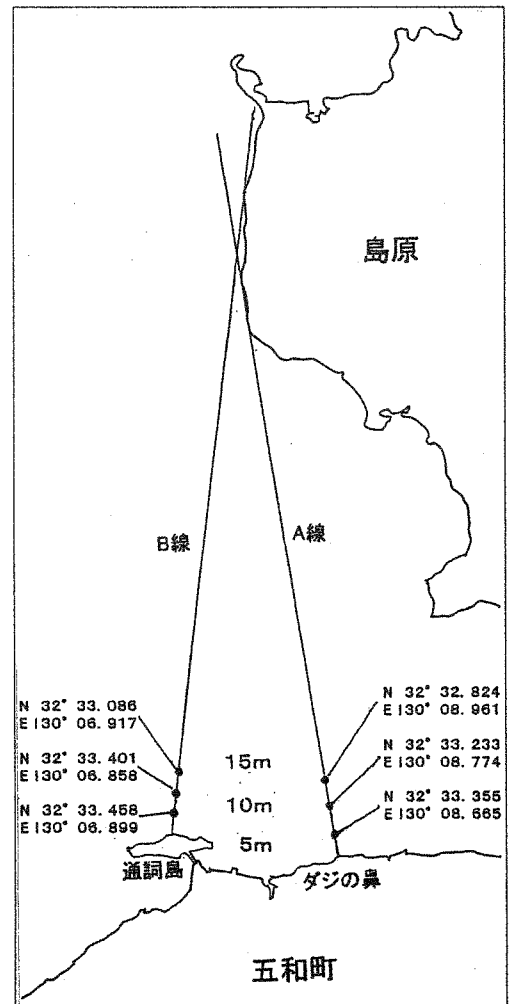


図1 調査位置

表1 各水深帯における植生状況 (g/m<sup>2</sup>)

5m	ダジの鼻(A線)		通詞島(B線)	
	5月	9月	5月	9月
アナアオサ			+	3
タマミル	+			
ハイミル				29
イバラノリ			7	
カギウスノリ		20		
カリメニア類				1
キジノオ				39
ツカサアミ		+	281	
トサカノリ				5
ヒメユカリ				5
ホソバナミノハナ			+	
マクサ	+	140		
マフノリ		+		
不明紅藻			98	
有節石灰藻類	+		3	15
アカモク		50		
ウミウテフ			+	
クロメ	510	5,500		94
シマオウギ			14	5
ホンダワラ		60		
マメタワラ			95	
モク類	6		79	
ヤツマタモク		140		
ワカメ	3,920			
総湿重量(g/m <sup>2</sup> )	4,438	5,970	554	198
出現種類数	6	9	10	9

10m	ダジの鼻(A線)		通詞島(B線)	
	5月	9月	5月	9月
アナアオサ		+	6	
ナガミル				92
ハイミル				78
イギス				+
イバラノリ			6	
オバクサ				+
カザンクサ				13
ツカサアミ			141	
トサカノリ		20	32	2
トサカモドキsp.		20		
ヒメユカリ				+
ヒラフサノリ			3	
ベニスナゴsp.		20		
ホソユカリ				+
マクサ		+	10	+
ミリン	32			
ユカリ	+			1
有節石灰藻類	30		7	17
ウミウテフ		20	21	
クロメ	498	5,540	+	
シダモク	1,680			
シマオウギ	+			2
フクリンアミジ		+		5
フクロノリ			+	
ホンダワラ		1,600		
モク類				298
ヤツマタモク	2,660	2,500	300	
不明種				43
総湿重量(g/m <sup>2</sup> )	4,900	9,720	526	549
出現種類数	7	10	11	15

15m	ダジの鼻(A線)		通詞島(B線)	
	5月	9月	5月	9月
エツキマダラsp.	12			
カギウスノリ		+		
キジノオ		+	6	
ツカサアミ	46		68	
ツルツル		40		
テングサ	+			
トサカノリ	542			
トサカモドキsp.		+		
ナミノハナ		+		
ハイテングサsp.				+
ヒラガラガラ		+		
ヒラフサノリ		40	8	
フサノリsp.			7	
ホソバナミノハナ			+	
ホソユカリ				25
マクサ		+		
ユカリ		40	+	29
有節石灰藻類	+	20		55
ウミウテフ	+			
オオバモク	28			
クロメ	1,924	380	+	
シマオウギ			+	
タバコグサ	104			
ヘラヤハズ		+		
モク類				210
ヤツマタモク	180			
不明種			255	
総湿重量(g/m <sup>2</sup> )	2,838	520	344	319
出現種類数	10	12	9	5

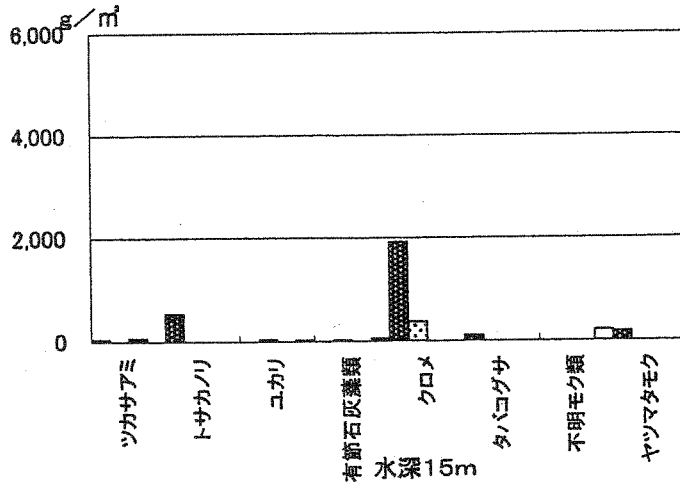
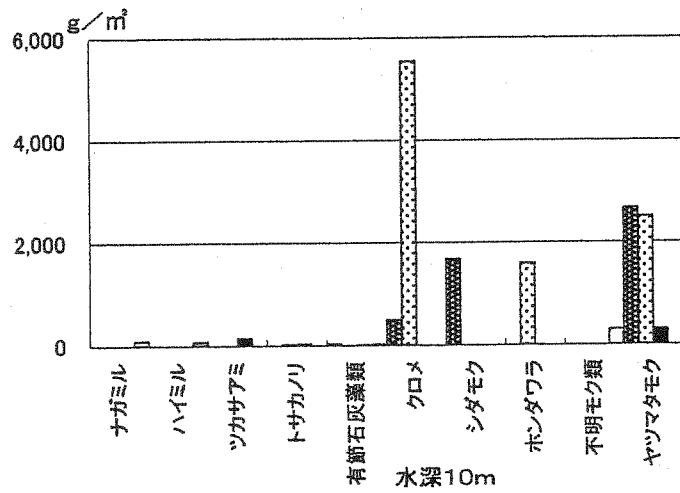
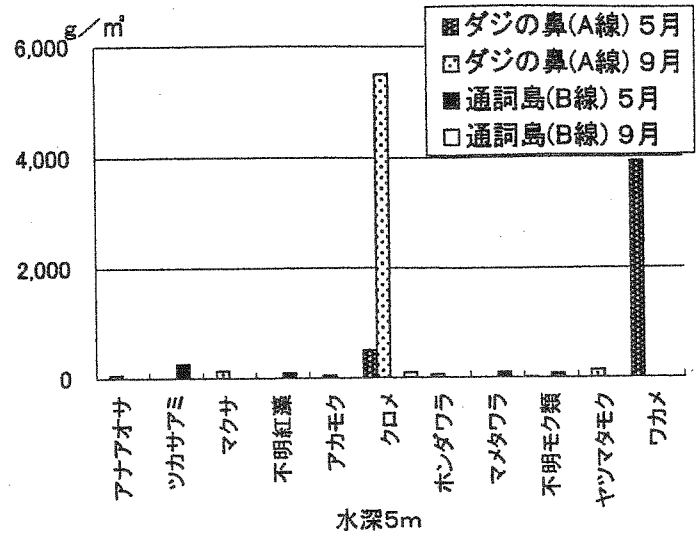


図2 各調査地点の水深別植生状況 (主な種)



# 複合的資源管理型漁業促進対策事業 (国庫補助) (平成11年度～継続)

## 1 緒言

本県の資源管理型漁業の推進は、マダイ、ヒラメ、コウイカ等魚種ごとの資源管理推進指針、資源管理計画を策定し漁業者が主体となり行なってきたが、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、過剰な設備投資の是正、漁具漁法の改良改善等複数の取り組みが必要である。今年度は、複合的資源管理指針、活動計画の策定とともに関係する調査を行なった。

## 2 方法

- (1) 担当者 中尾和浩、鎌賀泰文、陣内康成、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久、渡辺裕倫（水産振興課）、津方秀一（天草水産業指導所）、斉藤 剛（有明水産業指導所）、木下裕一（不知火水産業指導所）
- (2) 調査内容
  - ア 複合的資源管理活動指針、計画の策定調査  
複合的資源管理活動を効率的に実施するために活動指針、活動計画と漁業協同組合連合会等の関係機関と協力し策定した。
  - イ 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、ヒラメで実施している全長制限（マダイ全長15cm、ヒラメ全長20cm）の実施状況を調査した。
  - ウ ウシノシタ類の水揚げ実態・市場調査  
本県有明海域で水揚げされている重要魚種のウシノシタ類の水揚げ実態等を調査した。
  - エ 抱卵ガザミの水揚げ実態・市場調査  
資源管理上重要な雌親ガニの水揚げ実態等について調査した。
  - オ 小型定置網漁獲物調査  
本県八代海北部、中部海域で資源管理上重要な小型魚の混獲、採捕が予想される小型定置網漁業の漁獲物調査を実施した。
  - カ 源式網漁獲物調査  
本県有明海域で主にクルマエビが漁獲されているが、重要な魚種に関わらずその混獲状況等が把握されていない。そこで主な漁業種類となる源式網の漁獲物について調査を実施した。

## 3 結果

- ア 複合的資源管理活動指針、計画の策定調査  
複合的資源管理活動を実施するに当たり本県海域を3海域（有明海域、不知火海域、天草海域）とし、有明海域については、5魚種、2漁業種類を、不知火海域については、6魚種、4漁業種類を、天草海域については、7魚種、4漁業種類を選定し活動指針、計画を策定した。詳細については、平成11年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書にとりまとめ水産庁に報告した。
- イ マダイ・ヒラメ体長（全長）制限に関する調査  
マダイ、ヒラメは、熊本市場、松島市場、本渡市場、牛深市場で月1回の割合で調査を実施した。マダイは、調査尾数23,013尾のうち体長制限である全長15cm以下は113尾（0.49%）であった。ヒラメは、調査尾数2,730尾のうち体長制限である全長20cm以下は55尾（2.0%）であった。
- ウ ウシノシタ類の水揚げ状況調査  
ウシノシタ類が大量に出荷されている熊本市場（田崎市場）、福岡県大牟田市場、福岡県柳川市場を聞き取り平成11年4月、平成12年2月に調査した。

その結果、①ウシノシタ類の銘柄は、3市場ともコウライアカシタピラメは、クロシタ、イシワリの銘柄で、アカシタピラメは、アカシタ、デンベイ、ベタの銘柄で、イヌノシタは、デンベイ、ベタの銘柄で、シマウシノシタは、シマシタの銘柄で出荷されていることがわかった。②熊本市場、大牟田市場に出荷されるコウライアカシタピラメは、通年ほとんど熊本県産で、柳川市場は、4月～9月がほぼ福岡県産で10月～翌4月までは熊本県産、島原産が主に出荷されることがわかった。また、岡山県産は不定期に出荷されることがわかった。③コウライアカシタピラメの通年の平均魚価は、柳川市場>大牟田市場>熊本市場で高いことがわかった。

エ 抱卵ガザミの水揚状況調査

抱卵ガザミの水揚状況調査を松島市場、本渡市場で平成11年6月～8月に通算8日間実施した。雌ガザミは、654個体水揚げされ抱卵ガザミは172個体(26%)であった。

オ 小型定置網漁獲物調査

平成11年4月～12年2月まで調査を実施し八代地先の小型定置網では、魚類51種類、頭足類6種、甲殻類9種、三角町郡浦地先では魚類62種、頭足類7種、甲殻類9種が水揚げされた。

カ 源式網漁獲物調査

平成11年4月～平成12年3月まで調査を実施し荒尾地先では魚類11種、頭足類2種、甲殻類4種、河内地先では、魚類3種、頭足類1種、甲殻類6種、網田地先では、魚類6種、頭足類1種、甲殻類7種、ウニ類が漁獲された。

# 栽培漁業事業化総合推進事業Ⅰ（国庫補助） （平成7年度～継続）

（指導事業：ヒラメ）

## 1 緒言

本事業は、漁業者によるヒラメの栽培漁業を推進するため不知火・天草海区栽培漁業実践協議会が主体となって、種苗の中間育成、放流を行うものである。

水産研究センターは、その事業の一環として指導事業を担当して放流効果の把握・解析を行い、協議会による一連の過程が円滑に遂行するように指導するとともに、放流技術をさらに向上させるための試験・調査を実施した。

## 2 方法

(1) 担当者 宮崎孝弘、鎌賀泰文、鳥羽瀬憲久

(2) 調査内容

ア 中間育成・放流調査・指導

平成11年4月1日～5月13日の間に、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50万尾が水俣市漁協、津奈木漁協、芦北漁協、田浦漁協、八代漁協、大矢野町漁協、姫戸漁協、御所浦町漁協、倉岳町漁協、新和町漁協及び牛深市漁協に引き渡され、50mmまで陸上水槽で中間育成され放流されたので、その中間育成時の指導等を行った。

イ 天然幼魚調査

天然ヒラメ幼魚の漁獲加入状況を把握するため、平成11年7月～平成12年3月の大潮時に八代市地先（球磨川河口域）及び三角町郡浦地先の小型定置網による漁獲魚の買い取り調査を実施した。

ウ 普及・啓発

関係市町担当者や地元漁協を集めて技術検討会を開催し、中間育成や市場調査などの方法、結果等について検討した。

エ 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・伝票調査を取りまとめた。

## 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指導を行った。中間育成は、陸上水槽で14～29日間（平均20日間）行われ、生残率は61.6～95.0%（平均81.6%）であった。

放流は各漁協地先で4月19日から5月13日の間に実施され、放流時の全長は平均36.3～51.2mm（全数平均50.58mm）で放流尾数は合計408千尾であった。

(2) 天然幼魚調査

八代市地先では6回の調査で18尾採取し、その全長は186～469mm（平均273mm）、体重は55～950g（平均243g）であった。

郡浦地先では7月から12月まで7回の調査で29尾採取し、その全長は462～185mm（平均304mm）、体重は100～1,020g（平均312g）であった。

(3) 普及・啓発

本年度は下記のとおり関係市町担当者及び漁協担当者を対象に研修会を開催し、技術的な問題点等について検討した。

開催日	開催場所	議題	備考
平成12年3月29日	水産研究センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成11年度中間育成結果</li> <li>平成11年度市場・伝票調査について</li> <li>平成12年度中間育成について</li> </ul>	指導・助言講師 水産庁西海区水産研究所 興石 裕一

(4) 市場・伝票調査

市場調査結果を表1に示した。調査は4月から3月まで県内12地区で協議会により行われ、地域全体の混獲率は25.8%であった。

平成10年度の伝票調査集計の結果、調査した15地区で311百万円のヒラメの水揚げがあり、各地区の各月の水揚げ金額と市場調査における混獲率から、放流魚の水揚げ金額は50百万円(16%)と推定された。

表1 市場調査結果

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
		混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)	混獲率 (%)
八代	19.5	11.1	24.1	12.5	7.9	18.9	19.8	18.6	19.8	17.6	18.4	0.0	
田浦	16.7	46.2	17.4	30.0	44.4	20.0	16.7	46.4	53.2	67.2	89.5	85.7	
芦北	4.3	7.7	15.4	36.0	30.0	33.3	28.6	19.2	12.1	46.2	8.3	12.5	
津奈木	18.8	27.3	30.0	0.0	54.2	20.0	69.2	60.0	42.1	7.7	41.2	71.4	
水俣市	38.3	66.7	58.8	40.7	35.8	44.9	58.8	41.3	47.8	40.8	37.4	27.9	
松合	0.0	4.5	0.0	0.0	5.3	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
大矢野町	17.6	13.9	17.7	11.5	21.4	23.3	12.2	10.3	13.3	3.1	11.9	10.0	
松島	21.3	31.6	25.0	32.0	8.6	16.2	18.2	20.0	7.7	12.7	5.7	0.0	
姫戸	27.3	48.1	11.1	16.7	20.0	16.7	17.4	39.1	27.8	44.1	26.7	38.3	
樋島	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	
本渡市	40.0	33.3	15.4	45.5	59.1	—	73.5	45.7	18.2	23.4	14.3	41.2	
牛深市	16.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	9.5	5.3	4.4	

# 栽培漁業事業化総合推進事業Ⅱ (国庫補助) (平成5年度～継続)

(指導事業：マダイ)

## 1 緒言

本事業は、漁業者によるマダイの栽培漁業を推進するため天草地域栽培漁業推進協議会（マダイ）が主体となり、種苗の中間育成、放流を行うものである。

水産研究センターは、その事業の一環として指導事業を担当し、放流効果の把握、解析に努め、協議会による一連の事業が円滑に遂行するよう指導するとともに、放流技術をさらに向上させるための試験、調査を実施した。

## 2 方法

(1) 担当者 中尾和浩、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久、鎌賀泰文

(2) 調査内容

ア 中間育成、放流調査

平成11年6月～8月に平均全長30mmの稚魚2,057千尾を熊本県栽培漁業協会から受け入れ、牛深市漁協他11ヶ所で中間育成された平均全長50mmの放流魚の全長、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で平成11年6月～8月に中間育成され姫戸地先他13ヶ所に放流される平均全長50mmの稚魚870千尾についても同様に調査した。

イ 市場調査

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た。

## 3 結果

(1) 中間育成・放流調査

中間育成は、18～44日間実施され、平均全長50mm生残率は、33.6%～95.0%（平均86.8%）であった。総放流尾数は2,636.5千尾で鼻孔連結魚発生率は51.8%であった。

(2) 市場調査

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していることがわかった。

表1 市場調査結果

市場名		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
本 渡	尾 数	936	436	884	509	1,414	48	868	1,035	945	80	587	502	8,244
	漁獲率	2.1	3.4	2.3	2.9	1.3	4.2	1.0	3.2	5.2	5.0	5.1	5.9	2.9
牛 深	尾 数	197	97	62	42	110	219	47	47	36	194	48	44	1,315
	混獲率	6.1	2.1	4.8	9.5	3.6	8.2	3.6	2.1	2.8	6.2	0	0	4.9

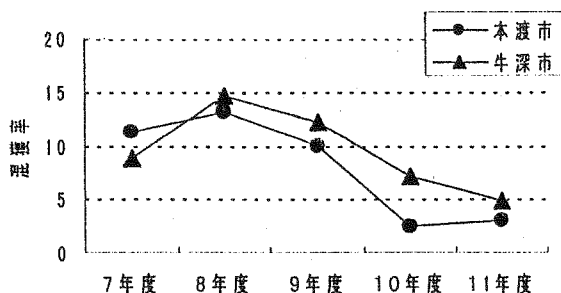


図1 混獲率の推移

# 保護水面管理事業調査Ⅰ（国庫補助）

（昭和54年度～継続）

（牛深市黒島、荅北町富岡、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、黒島保護水面では藻場・アワビ・ウニの育成状況及び牛深市漁協におけるアワビの水揚量調査を、富岡保護水面では藻場・アワビ・ウニの育成状況及び荅北町漁協におけるアワビの水揚量調査を、深海保護水面では魚類相調査及びイシダイの水揚量調査をそれぞれ実施した。

## 2 方法

(1) 担当者 安藤典幸、鎌賀泰文、中尾和浩、陣内康成、宮崎孝弘、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（天草郡荅北町富岡地先）

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

(ア) 藻場調査（平成11年5月12日、10月13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) アワビ水揚量調査

牛深市漁協におけるアワビの月別水揚量を漁協水揚伝票により調査した。

イ 富岡保護水面

(ア) 藻場調査（平成11年5月18日、10月6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) アワビ水揚量調査

荅北町漁協におけるアワビの月別水揚量を漁協水揚伝票により調査した。

ウ 深海保護水面

(ア) 魚類相調査（平成11年6月10日、11月26日）

保護水面内及び対照区の保護水面外の一般漁場で釣獲調査を実施し、魚種・全長・体重を調査、測定した。

(イ) イシダイ水揚量調査

牛深市漁協および深海漁協におけるイシダイの月別水揚量を漁協水揚伝票により調査した。

## 3 結果

ア 黒島保護水面

(ア) 藻場調査

植生量は5月調査時を昨年度の同時期と比較（湿重量比）すると約3.5割減少し、10月調査時を昨年度の同時期と比較すると約4割減少した。

5月の主な出現種は、褐藻ではフクロノリ、シワヤハズ、シマオオギ、モク類、紅藻ではトサカノリ、アミジグサ、緑藻ではミル、タマミル、アナアオサがみられた。植生量は平均280.2g/m<sup>2</sup>であった。

10月の主な出現種は、褐藻ではシマオオギ、シワヤハズ、ヤハズグサ、紅藻では、ピリヒバ、エツキマダラが見られた。緑藻は見られなかった。植生量は平均52.1g/m<sup>2</sup>であった。

(イ) アワビ水揚量調査

平成 11 年度の牛深市漁協におけるアワビ水揚量を表 1 に示した。年間の水揚量は前年比 0.7 で前年を下回った。

表 1 平成 11 年度牛深市漁協におけるアワビ水揚量 (kg)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
水揚量	74.2	206.4	90.4	62.8	44.1	35.0	84.6	0	193.4	128.3	61.6	47.5	1,028.3

イ 富岡保護水面

(ア) 藻場調査

植生量は 5 月調査時を昨年度の同時期と比較 (湿重量比) すると約 2 割減少したが、10 月調査時を昨年度の同時期と比較すると約 1.5 倍増加した。

5 月の主な出現種は、褐藻ではクロメ、ヤツマタモク、ノコギリモク、紅藻ではトサカノリ、キントキ、有節石灰藻類がみられた。緑藻はみられなかった。植生量は平均 2,072.5g/m<sup>2</sup>であった。

10 月の主な出現種は、褐藻ではシマオオギ、ヤツマタモク、その他モク類、紅藻ではキントキ、ピリヒバ、有節石灰藻類がみられた。緑藻はみられなかった。植生量は平均 344.9g/m<sup>2</sup>であった。

(イ) アワビ水揚量調査

平成 11 年度の苓北町漁協におけるアワビ水揚量を表 2 に示した。年間の水揚量は前年比 1.2 で前年を上回った。

表 2 平成 11 年度苓北町漁協におけるアワビ水揚量 (kg)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
水揚量	123.8	566.2	543.0	225.6	575.7	275.3	0	0	95.8	301.5	270.7	29.5	3,007.1

ウ 深海保護水面

(ア) 魚類相調査

平成 11 年度の釣獲調査結果を表 3 に示した。

(イ) インダイ水揚量調査

平成 11 年度の牛深市漁協および深海漁協のインダイ水揚量を表 4 に示した。年間水揚量の前年比は牛深市漁協で 1.1、深海漁協で 0.8、全体で 1.1 と前年をわずかに上回った。

表3 平成11年度釣獲調査結果表  
調査日程及び調査方法

	年月日	満潮	干潮	調査時間		調査方法
				保護水面内	対照区	
第1回	H11.6.10 中潮	5:25, 18:10	11:56, -	10:45~11:45 12:15~13:15 (9人釣)	10:45~11:45 12:15~13:15 (9人釣)	・一本釣り (2本針)
第2回	H11.11.26 中潮	11:10, 22:52	4:44, 17:12	10:45~12:00 12:45~14:00 (9人釣)	10:45~12:00 12:45~14:00 (9人釣)	・餌はイカの 切り身

釣獲結果

魚種	第1回(6月10日)				第2回(11月26日)			
	保護水面内		対照区		保護水面内		対照区	
	尾	全長(cm)	尾	全長(cm)	尾	全長(cm)	尾	全長(cm)
ひのくに調査分								
カサゴ	26	12.0-22.1	29	12.5-18.4	4	15.4-20.4	5	14.5-17.6
ササノハベラ	21	14.0-19.7	8	15.5-19.3	8	15.0-20.0	8	12.5-17.8
キュウセン	1	14.5						
カワハギ					1	23.0		
コスジイシモチ	2	11.3-12.2						
クロホシイシモチ	1	9.5						
スズメダイ	1	14.5						
マダイ					2	16.2-19.7		
トラギス					1	10.4		
アカエソ					2	18.3-21.3		
オキエソ					4	10.4-39.0		
つぐみ調査分								
カサゴ	10	11.8-21.7	23	12.5-19.3	5	12.5-22.5	8	13.3-17.9
ササノハベラ	22	13.2-19.7	8	15.8-20.0	14	14.4-19.6	8	13.3-17.6
ネンブツダイ					1	10.5		
コスジイシモチ			1	13.0	1	11.2		
クロホシイシモチ	1	10.1						
コモンフグ	2	19.3-20.5			1	17.8		
メバル			1	21.0				
ミツボシキュウセン			1	16.0				
マダイ					3	11.6-24.5		
オキエソ					2	19.5-27.0		
イトフエフキ					1	25.3		
トラギス					1	14.7	2	14.0-15.5
計	87		71		51		31	

表4 平成11年度イシダイ水揚量(kg)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
漁協名													
牛深市	1,017.4	1,847.4	681.9	530.7	265.8	171.5	157.7	291.6	260.8	75.1	76.0	198.8	5,574.7
深海	0.0	1.5	27.0	155.8	8.2	21.1	25.8	5.9	4.0	1.3	0.0	4.0	254.6



# 保護水面管理事業調査Ⅱ (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10～12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 陣内康成、鎌賀泰文、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア アサリ及び底生生物調査

保護水面とその隣接水面におけるアサリ等の二枚貝類の分布状況を把握するため、調査を実施した。

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、年2回(5月、10月)、25cm方形枠による枠取りを1定点につき2回行い、3mm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を測定した。

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、高道地区は平成10年5月19日及び10月8日に、文政地区は平成10年5月18日及び10月25日に実施した。

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

	種類	単位：個体/m <sup>2</sup>					
		アサリ		ホトトギスガイ		その他	
		5月	10月	5月	10月	5月	10月
保護水面	st. 2		32				ホトトギス
	3		8		3,919		シオフキ1
	4		576		215		
	5		7,464		4,838		サルボウ1
	6		1,776		65		シオフキ1
	7		2,432	100	36		マテガイ1
	8		1,496	1	78		
	9	600	32	31	2		
	10	1,200	1,184		3		
	11	280	112				
	隣接水面	st. 1		24			
12		120	80		1	コケガラス1	
13		88					
14		480	104	34			シオフキ1
15		96	2,064	17			シオフキ3
16			3,664		24		シオフキ1
17			368		160		
18			56		282		
19			64		432		シオフキ1 シオフキ1

表2 文政保護水面における二枚貝類の出現状況

	種類	単位：個体/m <sup>2</sup>					
		アサリ		ホトトギスガイ		その他	
		5月	10月	5月	10月	5月	10月
保護水面	st. 2	16					
	3	16			3		シオフキ3
	4						
	5	8			1	ソトオリガイ1	シオフキ1
	6		16			ソトオリガイ1	
	7	24	16				
	8	180	136				マテガイ3
	9	104	16				
	隣接水面	st. 1	40				
10		112	136				シオフキ2
11		40					
12			8				
13			8		1		シオフキ1
14		24		1			シオフキ6
15		8		14			

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			
5月 保護 水面	st.3	1.31	1.21	17.58	33.40	28.52	12.07	5.91	77.40	1.64	0.000
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	3.92	7.49	27.40	23.43	22.63	10.62	4.51	76.57	2.18	0.000
	平均	2.62	4.35	22.49	28.41	25.58	11.34	5.21	76.99	1.91	0.000
隣接 水面	13	1.28	0.55	6.99	49.60	31.54	6.89	3.16	78.42	2.00	0.000
	16	0.90	1.48	14.69	27.05	31.07	16.92	7.90	78.82	1.44	0.000
	19	2.15	2.88	23.22	34.96	24.57	9.65	2.57	77.67	1.34	0.000
	平均	1.44	1.64	14.97	37.20	29.06	11.15	4.54	78.30	1.59	0.000
10月 保護 水面	st.3	2.11	1.58	9.07	28.08	30.02	22.09	7.05	77.79	2.15	0.000
	6	2.49	0.71	6.94	31.93	38.58	1.89	3.45	79.54	1.75	0.000
	10	0.75	0.58	7.51	22.27	27.69	22.09	19.11	—	—	—
	平均	1.78	0.96	7.84	27.43	32.10	20.02	9.87	78.67	1.95	0.000
隣接 水面	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	5.95	2.72	17.91	26.73	28.41	14.48	3.80	73.61	2.65	0.006
	19	1.54	4.99	28.91	31.29	23.36	8.85	1.06	80.36	1.75	0.001
	平均	3.75	3.86	23.41	29.01	25.88	11.67	2.43	76.99	2.20	0.003

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			
5月 保護 水面	st.2	5.05	12.41	65.24	16.33	0.92	0.06	0.00	73.88	2.21	0.000
	6	6.87	16.07	59.97	15.10	1.79	0.13	0.06	72.17	2.41	0.000
	9	5.53	8.83	52.98	30.29	2.19	0.18	0.00	74.40	2.37	0.000
	平均	5.82	12.44	59.40	20.57	1.63	0.12	0.02	73.48	2.33	0.000
隣接 水面	12	4.44	6.85	60.03	25.61	2.55	0.27	0.25	75.52	2.28	0.001
	14	9.47	23.99	52.85	11.94	1.45	0.23	0.07	73.76	2.76	0.001
	平均	6.96	15.42	56.44	18.78	2.00	0.25	0.16	74.64	2.52	0.001
10月 保護 水面	st.2	2.43	16.19	69.19	11.30	0.76	0.09	0.04	74.88	1.89	0.017
	6	4.02	11.82	70.45	12.60	0.93	0.07	0.11	75.42	2.08	0.010
	9	3.67	8.76	57.65	27.19	2.43	0.19	0.11	77.99	2.08	0.001
	平均	3.37	12.26	65.76	17.03	1.37	0.12	0.09	76.10	2.02	0.009
隣接 水面	12	5.18	18.61	55.58	19.32	1.10	0.11	0.09	74.46	2.30	0.000
	14	15.67	28.40	48.95	6.04	0.71	0.09	0.14	72.60	2.67	0.025
	平均	10.43	23.51	52.27	12.68	0.91	0.10	0.12	73.53	2.49	0.013

## (1) 高道地区

アサリは、5月の調査では、保護水面内10定点のうち3定点で殻長14.4~41.3mm、平均27.3mmの個体が平均693.3個/㎡出現した。これに対して隣接水面では9定点のうち4定点で殻長13.5~40.5mm、平均27.1mmの個体が平均196.0個/㎡出現した。10月の調査では、保護水面内の10定点で殻長3.4~38.1mm、平均15.3mmの個体が平均1,511.2個/㎡出現した。隣接水面では8定点で殻長6.4~37.8mm、平均16.11の個体が平均803.0個/㎡出現した。他の二枚貝はホトトギスガイ、シオフキ、マテガイ、サルボウ、ハマグリが出現した。

底質は、0.25~1.00mmの細砂、中砂が主体で泥分はおおむね3%以下であった。強熱減量は1.34~2.65%、硫化物はND~0.006mg/g乾泥であった。

## (2) 文政地区

アサリは、5月の調査では、保護水面内8定点すべてで殻長4.2~37.9mm、平均15.1mmの個体が平均565.0個/㎡出現した。これに対して隣接水面では7定点すべてで殻長4.4~37.7mm、平均19.3mmの個体が平均211.4個/㎡出現した。10月の調査では、保護水面内では全定点で殻長4.9~41.9mm、平均20.9mmの個体が平均315.0個/㎡出現した。隣接水面では全定点で殻長4.1~40.7mm、平均15.5mmの個体が540.6個/㎡出現した。他の二枚貝はホトトギスガイ、シオフキ、ハマグリ、マテガイ、ソトオリガイが出現した。

底質はほとんどの定点で0.125~0.250mmの細砂が50%以上を占め、泥分はおおむね3%を越えた。強熱減量は1.89~2.76%、硫化物はND~0.025mg/g乾泥であった。

# 重要甲殻類管理手法高度化調査（国庫補助） （平成9年度～終了）

## 1 緒言

本調査事業では、有明海に面する福岡、佐賀、長崎そして熊本の4県が連携し、有明海のクルマエビの生態環境調査及び標識放流等を実施して、将来の4県共同放流事業に向けて効果的な共同放流手法の開発に必要な基礎的な事項を明らかにする。

## 2 方法

(1) 担当者 宮崎孝弘、鎌賀泰文、鳥羽瀬憲久

(2) 調査内容

ア 種苗放流

平成11年6月下旬から、宮崎県の業者が生産したクルマエビ種苗20万尾に左尾肢切除を施し、玉名市滑石地先で放流した。

イ 放流種苗追跡調査

放流後のエビの分布状況、混獲状況を荒尾市、熊本市、五和・苓北町におけるエビの買い取り調査で確認した。

## 3 結果

(1) 種苗放流

平成11年6月30日から7月7日までの4日間、平均体長46.1mmの種苗20.3万尾を玉名市滑石地先の干潟域に、船からサイフォンを用いて放流した。（表1）

表1 標識種苗放流日程

放流月日	放流尾数	体長 (mm)	標識手法
6月30日	55,480	47.3	左尾肢カット
7月2日	49,760	44.6	
7月4日	48,360	48.8	
7月7日	49,680	43.9	
合計	203,280	46.1	

(2) 放流種苗追跡調査

買い上げは5月中旬より10月下旬にかけ延べ26日間行った。（表2）

買い取ったエビ9,579尾について尾肢の観察、一部軟X線による撮影を行った結果、尾肢切除個体77尾が再捕され、その内訳は右カット個体40尾、左カット個体37尾で、金線は確認されなかった。

本年度は買い取り調査を湾奥放流（6月18日）前から始めたが、5月14日に苓北町で左カットエビ（180mm）、5月18日には熊本市で右カットエビ（133mm）が再捕された。

また、7月1日、7月18日には熊本市川口、7月12日に荒尾市で平成11年度放流エビとは考えにくいサイズのエビが再捕されたことから、湾奥（央）でほとんど移動・成長せずに越冬するエビが存在すること、湾外まで移動しつつ越冬するエビが存在することが明らかとなった。

本年度放流群は買い取りの結果8月17日以降獲れ始めたと考えられ、荒尾、川口、本渡で確認できた。

これらのことから越冬群の存在が明らかになったが、その体長組成から成長が遅かったものは湾奥で、成長の早いものは速やかに湾外へ移動して越冬すると考えられた。つまり、有明海におけるクルマエビの移動は成長に伴うもので、成長できなかったものは湾外へ移動せずに湾奥に留まることが示唆された。

表2 買い取り調査結果

調査日	調査場所	調査尾数 (尾)	有標識エビ			混獲率(%)			
			合計	右カット	左カット	合計	右カット	左カット	
H11. 7. 12	荒尾	388	5	1	4	1.29	0.26	1.03	
H11. 8. 4		121	0	0	0	0	0	0	
H11. 8. 17		198	9	6	3	4.55	3.03	1.52	
H11. 9. 2		971	13	12	1	1.34	1.24	0.10	
H11. 9. 30		315	5	2	3	1.59	0.63	0.95	
H11. 10. 3		222	3	2	1	1.35	0.90	0.45	
H11. 7. 15	網田	34	0	0	0	0	0	0	
H11. 5. 18	川口	607	1	1	0	0.16	0.16	0	
H11. 6. 10		679	0	0	0	0	0	0	
H11. 7. 1		1,122	7	2	5	0.62	0.18	0.45	
H11. 7. 18		678	10	5	5	1.47	0.74	0.74	
H11. 8. 4		275	2	1	1	0.73	0.36	0.36	
H11. 8. 23		1,290	5	3	2	0.39	0.23	0.16	
H11. 10. 12		871	4	2	2	0.46	0.23	0.23	
H11. 10. 27		459	3	0	3	0.65	0	0.65	
H11. 5. 14		五和・苓北	77	1	0	1	1.30	0	1.30
H11. 5. 26			61	1	1	0	1.64	1.64	0
H11. 6. 9	128		0	0	0	0	0	0	
H11. 6. 14	94		1	0	1	1.06	0	1.06	
H11. 7. 5	338		4	2	2	1.18	0.59	0.59	
H11. 7. 15	95		0	0	0	0	0	0	
H11. 8. 5	195		1	0	1	0.51	0	0.51	
H11. 8. 12	95		1	0	1	1.05	0	1.05	
H11. 8. 20	108		1	0	1	0.93	0	0.93	
H11. 8. 30	65		0	0	0	0	0	0	
H11. 9. 6	93	0	0	0	0	0	0		
合計		9,579	77	40	37	0.80	0.42	0.39	

# アサリ増殖場造成事業調査委託事業 (国庫委託) 平成10~12年度

## 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。本調査では、菊池川河口域のアサリ増殖場造成漁場及びその周辺域でのアサリ稚貝の沈着・減耗機構において残された課題について検討を加え、アサリ初期資源増大についての問題点及び増大方法を検討した。

## 2 方法

(1) 担当者 陣内康成、鎌賀泰文、鳥羽瀬憲久

(2) 調査項目及び内容

ア アサリ分布状況調査

干潟域の生物分布調査を行い、干潟の現状を把握するとともに、アサリ資源量の推定を行った。

実施個所：玉名市滑石地先、45 定点 (図1)

実施時期：年2回 (6月、9月)

実施方法：枠取り調査 (10cm 方形枠 4 回採取、1mm 目ふるい使用)

イ 浮遊幼生調査

アサリ浮遊幼生の出現状況を調査し、アサリ稚貝分布との関係について調査した。

実施個所：滑石地先 2 定点 (図1)

実施時期：月2回 (毎小潮時)

実施方法：200ℓ 採水 (40μm メッシュネットによるろ過)

ウ 稚貝発生及び成長生残調査

稚貝の着底・減耗状況を追跡調査し、アサリ稚貝の分布域が形成される要因について調査した。

(ア) 着底稚貝・初期稚貝調査

実施個所：滑石地先干潟上 7 定点 (図1)

実施時期：月1回

実施方法：枠取り調査 ( $\phi=2.9$ mm プラスティックチューブ 2 回採取、125μm 目ふるい使用)

(イ) 稚貝調査

実施個所：滑石地先干潟上 7 定点 (図1)

実施時期：月1回

実施方法：枠取り調査 (10cm 方形枠 4 回採取、1mm 目ふるい使用)

(ウ) 初期成貝・成貝調査

実施個所：滑石地先干潟上 7 定点 (図1)

実施時期：月1回

実施方法：枠取り調査 (50cm 方形枠 1 回採取、10mm 目ふるい使用)

エ 漁場環境調査

アサリの生息環境を把握するため、水温、塩分について調査した。

実施個所：滑石干潟上 2 定点 (図1. St-E, St-F)

実施時期：周年

実施方法：メモリー式水温塩分計を設置

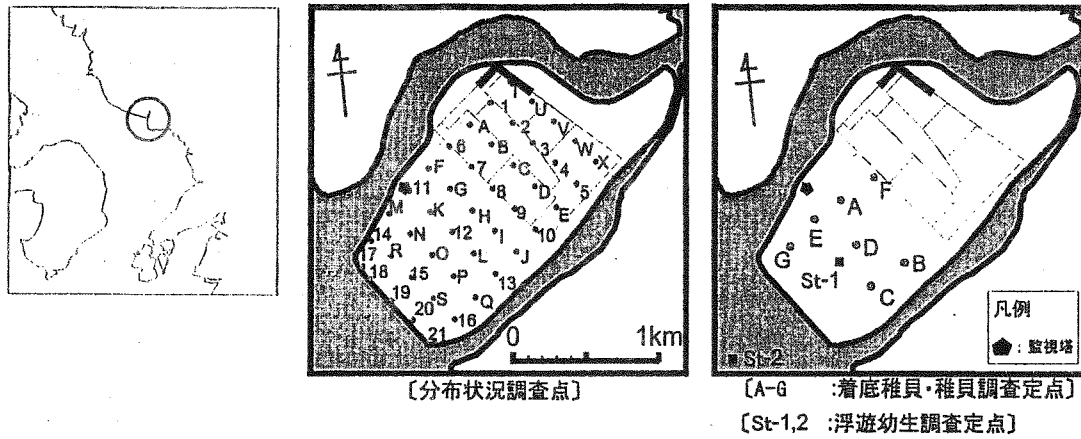


図1 調査箇所及び調査定点

### 3 結果及び考察

#### (1) アサリ分布状況

図2にアサリの分布状況を示した。平成11年6月1日の調査時には、調査定点の全てにおいてアサリ稚貝の分布が確認された。密度が1,000個/㎡を超えた定点が半分以上を占め、広い範囲が高密度分布域となっていた。特に監視塔近くに最大13,825個/㎡と高密度の分布がみられた。アサリ増殖場造成直後昭和58年7月の分布量調査での最大密度は5,992個/㎡であった。調査時期が1月ほど違うが、平成11年春群の稚貝発生量は、年間約2,000トンの漁獲があった昭和58年当時の稚貝発生量と遜色ないレベルであったと推定された。初期成貝・成貝(SL $\geq$ 15mm)は干潟沖側に分布し、密度は最大1,200個/㎡であった。

平成11年9月7日の調査時にも、干潟のほぼ全域でアサリ稚貝の分布が確認された。干潟沖側中央部で最大7,350個/㎡と高密度の分布がみられた。初期成貝・成貝は、干潟沖側のほとんどと干潟岸側のおよそ半分に分布がみられ、6月1日の調査時よりも分布範囲が広がっていた。しかしながら、密度が1,000個/㎡以上の範囲は増加していなかった。

本干潟では平成11年春群が順調に加入したものの、その後の成長及び生残は必ずしも良好ではないと考えられた。

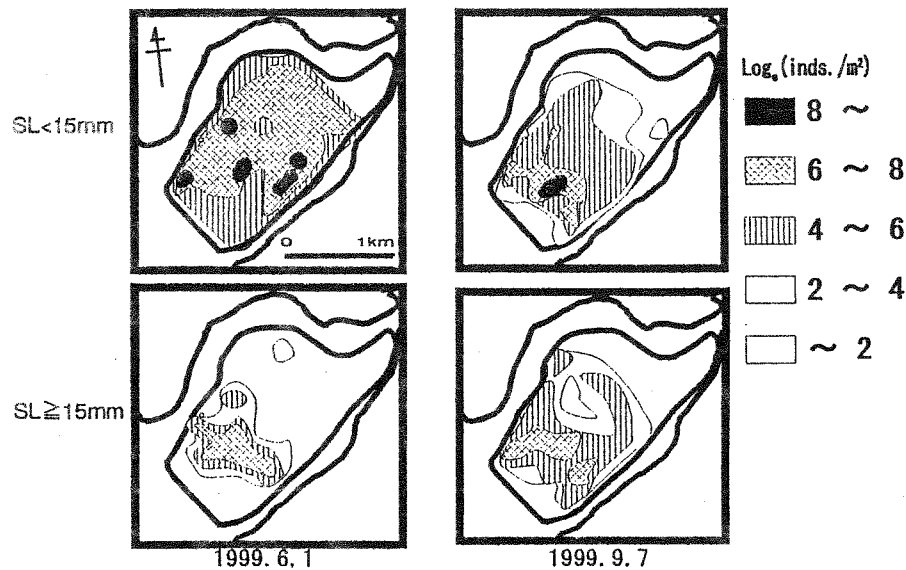


図2 滑石干潟におけるアサリ分布状況

#### (2) 浮遊幼生調査

浮遊幼生の出現状況を図3に示した。アサリ浮遊幼生は、5月から7月にかけて断続的に出現、8月、9月、10月は出現がなく、11月に再び出現した。春季、秋期ともに干潟上の方が沖側よりもやや高密度で出現した。これは、

平成9年とは異なる傾向であった。春季の最大出現数は、6月4日の沖側での2,580個/㎡であり、平成9年春季にはみられなかったレベルであった。秋期は、干潟上、沖側ともに僅かな出現しかみられなかった。これは岸側、沖側ともに高密度の出現をみた平成9年とは全く違う傾向であった。これには9月下旬の台風18号が影響したものと考えられた。秋期の最大出現数は、11月29日の岸側での225個/㎡であった。

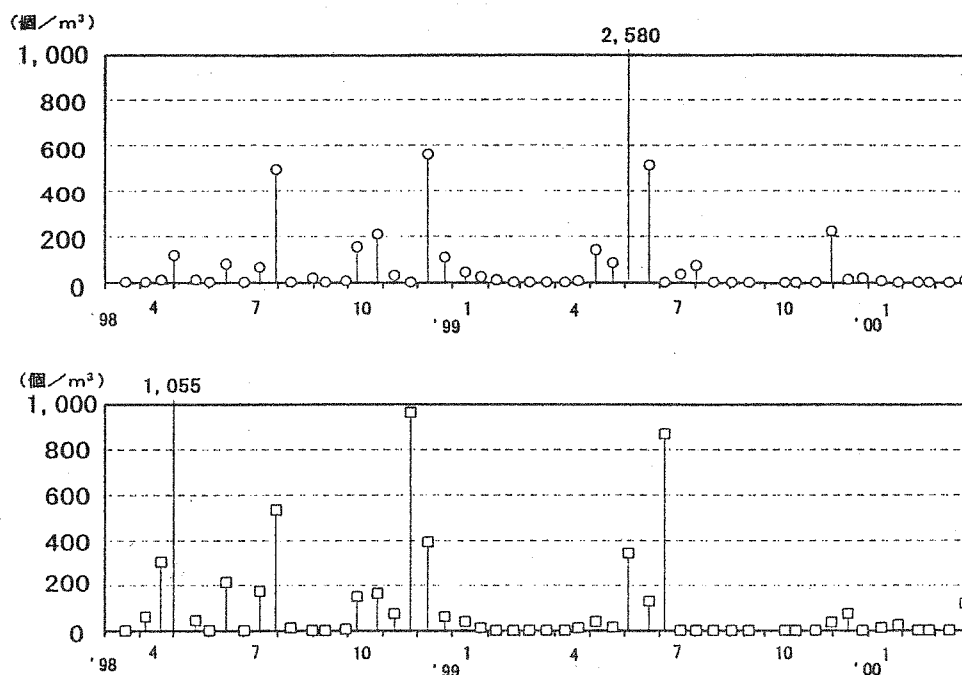


図3 アサリ浮遊幼生の出現状況 (上段：干潟上、下段：沖側)

(3) 稚貝発生及び成長生残調査

ア 着底稚貝・初期稚貝の分布状況

着底稚貝・初期稚貝の分布状況の推移を図4-1、図4-2に示した。どの定点においても、4月から7月まで着底稚貝・初期稚貝の分布が見られた。なかでも、4月28日にst. Cで12,900個/㎡、5月13日にst. Eで12,900個/㎡と高い分布密度がみられた。また、11月にはst. A、st. B、st. C、st. D及びst. Gにおいて、12月にはst. A、st. E、st. Gにおいて着底稚貝・初期稚貝の分布が見られた。特に12月21日にst. Eで20,400個/㎡と高い分布密度がみられた。

イ 稚貝の分布状況

各定点におけるアサリ稚貝の分布密度の推移を図4-1、図4-2に示した。st. A、st. C、st. Fでは、6月に殻長5mm未満の個体群が現れたものの低密度で推移し、8月にはアサリ稚貝はほぼいなくなった。st. B、st. D、st. E及びst. Gでは、6月に殻長5mm未満の個体群が現れ、8月に個体数が著しく減少するものの9月以降はあまり減少せず、10~11月には殻長15mmを超え初期成員となった。全ての定点で7~8月に著しい個体数の減少がみられることから、この時期の滑石干潟の環境は殻長5mm前後の稚貝にとって非常に厳しいものであったと思われる。

ウ 初期成員・成員の分布状況

各定点におけるアサリ初期成員・成員の分布密度の推移を図4-1、図4-2に示した。st. Aでは、4月から9月まで初期成員・成員は全く分布していなかったが、10月に突然472個/㎡の初期成員が現れた。9月8日の分布量調査の際、干潟沖側にはマット状のホトトギスガイとともに平成11年春群とみられるアサリの密集域が存在した。10月のサンプリング時st. Aには、それまでみられなかったホトトギスガイのマットが散在していた、このことから10月に現れた初期成員は、9月24日の台風18号の際、沖側のアサリ密集域から波浪により運ばれてきたものと考えられた。これら初期成員は、成長することなく、密度は12月には76個/㎡に減少した。

st. Bでは、4月には前年加入した初期成員・成員が280個/㎡分布していたが、徐々に減少し、11月には消滅した。代わって9月には平成11年春群が成長し、稚貝から初期成員へと移行したが、10月以降分布密度は減

少しした。

st. Cでは、4月には前年加入した初期成貝・成貝が640個/㎡分布していたが、5月以降激減し、9月には消滅した。

st. Dでは、4月には前年加入した初期成貝・成貝が440個/㎡分布していたが、5月以降激減し、9月には消滅した。代わって10月には平成11年春群の初期成貝が大量に現れたが、これらの大部分は、st. A同様台風により移送されたアサリと思われた。しかしながらこちらはst. Aと違い、12月になっても高い分布密度は維持されていた。

st. Eでは、4月には前年加入した初期成貝・成貝が170個/㎡分布していたが、徐々に減少し、9月には消滅した。代わって10月には平成11年春群が成長し、稚貝から初期成貝へと移行したが、僅かな分布密度にとどまった。

st. Fでは、未成貝・成貝の分布はみられなかった。

st. Gでは、4月には前年加入した初期成貝・成貝が1,300個/㎡分布しており、4月18日からは漁協組合員による漁獲が開始された。6月までは穏やかな漁獲であったが、7月に約24トンの漁獲が行われたため分布密度は減少し、特に殻長30mm以上の個体が減少した。9月までかなりの成貝が分布していたが10月以降消滅した。台風により散逸したものと思われた。代わって10月には平成11年春群が成長し、稚貝から初期成貝へと移行した。

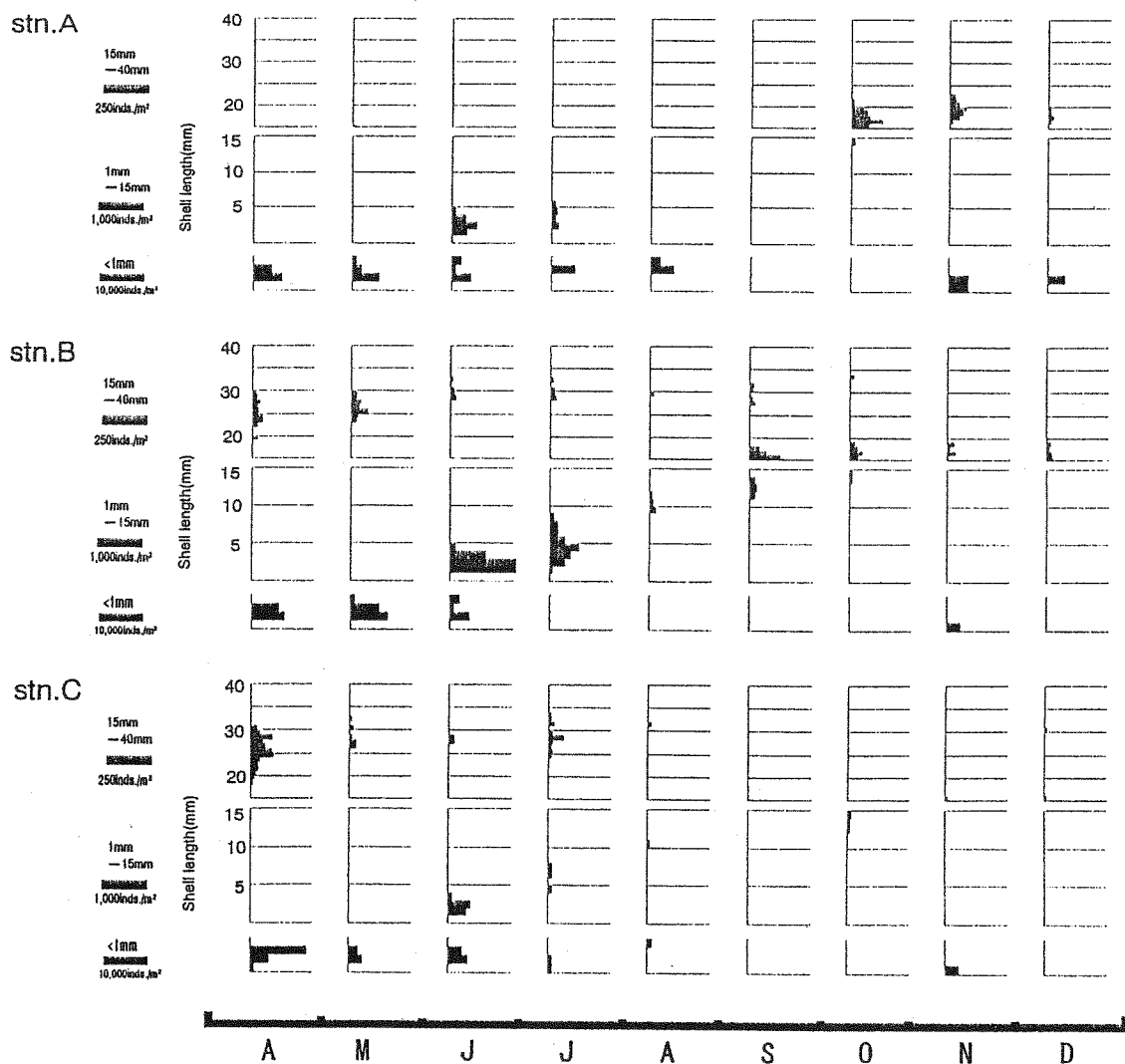


図4-1 各定点におけるアサリの成長(1999)





図4-2 各定点におけるアサリの成長(1999)

### (3) 漁場環境調査

干潟上(St. F)に設置した水温・塩分計から得られたデータを表1、表2、図5~8に示した(干出時、水温計は干潟表面上約5cmの気温を計測している)。

7月の小潮と大潮及び8月の小潮と大潮での1日間の水温、塩分の変化を図5~8に示した。大潮の日は干潮と日差しの強い時間帯が重なるため、干潟上の温度が急速に上昇した。

1月毎に水温塩分計を交換するため、測器設置期間毎の計測水温の平均値、最大値、最小値を表1に示した。非干出時の水温の最大値37.3℃(7月12日~8月10日)及び36.0℃(8月10日~9月7日)は、上げ潮時干潟上に海水が侵入した直後に記録されたもので、強い日射により熱せられた干潟表面はかなり高温になっていると考えられた。

30℃以上を長時間継続した場合の日付、時間帯、及び継続時間を示したのが表2である。7月20日から8月4日まで、8月7日から8月14日まで及び8月21日から8月30日までには1日に1~5時間30℃以上となる日が連続していた。これは潜砂深度の浅い稚貝にとって非常に厳しい環境要因であると考えられた。

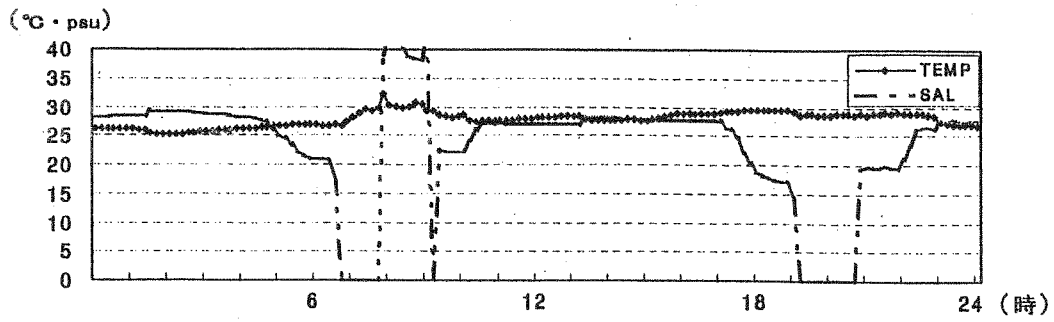


図5 干潟表面の水温・塩分 (7月20日 [小潮])

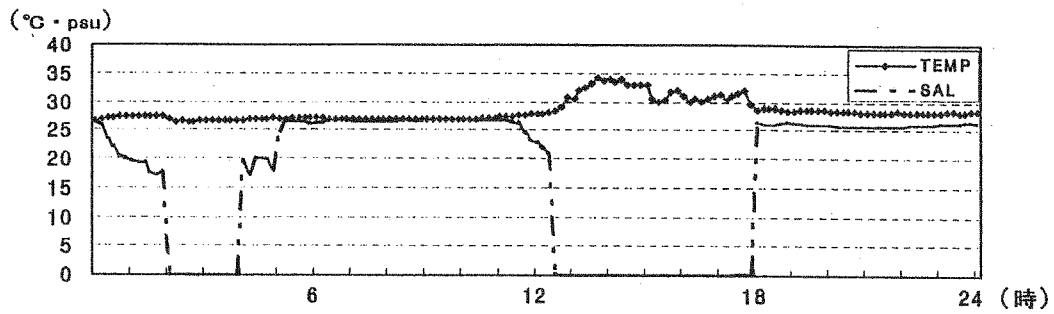


図6 干潟表面の水温・塩分 (7月28日 [大潮])

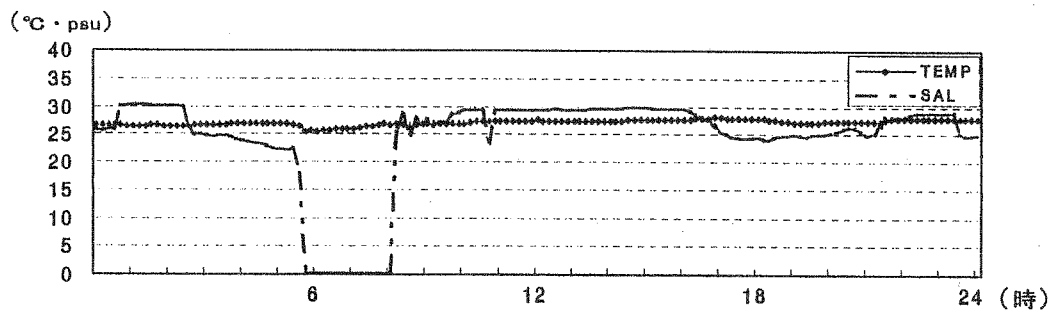


図7 干潟表面の水温・塩分 (8月18日 [小潮])

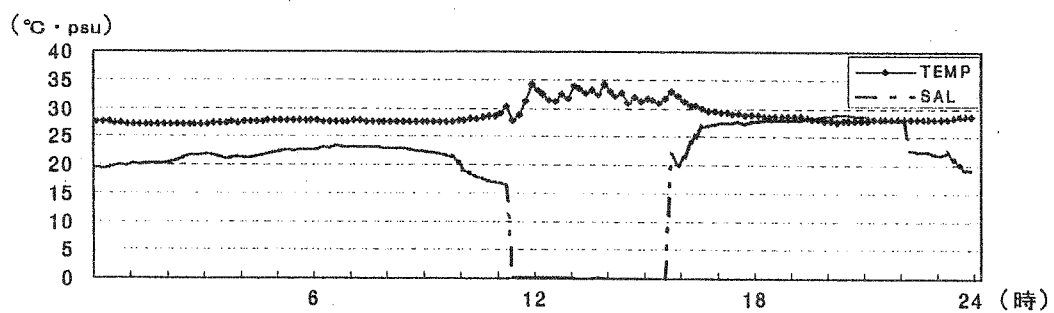


図8 干潟表面の水温・塩分 (8月24日 [大潮])

表1 干潟上の水温 (非干出時)

設置期間	4/28~6/10	6/10~7/12	7/12~8/10	8/10~9/7
平均	20.3	23.3	27.8	27.4
最大	29.9	33.1	37.3	36.0
最小	11.5	19.4	22.8	23.3

表2 干潟温度が30℃を超えた日時・継続時間

月 日	時 間 帯	継 続 時 間
6月14日	15:20-17:30	2:10
7月8日	10:10-12:40	2:30
7月13日	13:20-17:50	4:30
7月14日	14:10-16:10	2:00
7月20日	7:50-8:50	1:00
7月21日	8:20-11:10	2:50
7月22日	9:30-11:50	2:20
7月24日	11:00-14:30	3:30
7月25日	11:20-16:00	4:40
7月27日	13:50-16:40	2:50
7月28日	12:50-17:40	4:50
7月30日	14:40-17:20	2:40
7月31日	14:40-19:20	4:40
8月1日	15:20-16:10	0:50
8月2日	16:10-19:10	3:00
8月4日	7:50-9:40	1:50
8月4日	16:10-20:00	3:50
8月7日	12:10-13:20	1:10
8月8日	10:30-15:10	4:40
8月9日	11:00-16:10	5:10
8月10日	13:00-16:50	3:50
8月11日	13:00-17:40	4:40
8月12日	13:50-16:50	3:00
8月13日	14:30-17:50	3:20
8月14日	15:20-18:20	3:00
8月21日	10:30-13:10	2:40
8月22日	10:30-14:50	4:20
8月24日	11:10-16:30	5:20
8月25日	12:40-16:40	4:00
8月27日	13:40-17:40	4:00
8月28日	14:20-17:50	3:30
8月29日	14:40-18:30	3:50
8月30日	15:50-16:40	0:50
9月5日	9:50-13:10	3:20

#### 4 まとめ

浮遊幼生は、5~7月及び11月に分布が確認された。

着底稚貝・初期稚貝(200~1000 $\mu$ m)は、4~8月において全ての調査点で確認された。

稚貝(1~15mm)は、6月に全ての調査点で分布が確認されるが、7~8月で著しく減少し調査点によっては消滅した。

初期成貝(15~25mm)・成貝(25mm~)は、St. Gには高密度に分布するが、それ以外の定点では分布がないもしくは僅かに分布するものの8月以降消滅した。

夏期の干出中、干潟表面の気温は30~35℃で推移し、大潮前後はそれが連日続くことが確認された。

以上から、夏期の減耗がアサリ資源の増加に大きく影響しているのは明らかであり、減耗要因として干出時の高温が疑われた。今後、アサリの生息状況のモニタリングと併せて干潟地温の計測を行い、生息環境を検討する必要があると思われる。

# 漁場環境修復推進調査事業（国庫委託）

## 1 緒言

アマモの移植された藻場を生物的機能から評価する技術を確認し、アマモ場の生物的機能を維持するための環境条件を把握するために、人工及び天然アマモ場の生物・環境調査を実施した。

なお、環境調査結果等詳細は平成 11 年度漁場環境修復推進調査報告書に報告した。

## 2 方法

(1) 担当者 安藤典幸、鎌賀康文、中尾和浩、宮崎孝弘、鳥羽瀬憲久

(2) 調査場所

調査対象施設：熊本県天草郡松島町樋合島地先人工藻場（樋合人工区）

比較対照区：熊本県天草郡松島町樋合島地先天然藻場（樋合天然区）

熊本県天草郡大矢野町宮津地先天然藻場（宮津天然区）

造成対象区：熊本県天草郡苓北町富岡地先

(3) 試験・調査方法

(ア) 生物調査：人工と天然のアマモ場について、藻場が持つ生物的機能に着目し比較評価するために、コードラート法によるアマモ現存量調査、アマモ場内外においてネット採集による餌料生物及び出現卵稚仔等の調査を実施した。

(イ) 環境調査：人工と天然のアマモ場が形成されるそれぞれの環境条件を把握し比較評価するために、水温、塩分、流向流速等について調査した。

## 3 結果及び考察

(1) 生物調査

(ア) 現存量調査：昨年度 11 月にほぼ消失した宮津区天然区のアマモ株数は、その後調査定点を中心に徐々に増加する傾向を示し、今年度 7 月には 80 株/m<sup>2</sup>まで回復した。しかし、調査定点周辺部では依然として少なく、全体の株密度が回復するまでにはまだ時間がかかると考えられる。

(イ) 餌料生物調査

・葉上生物：花虫類の個体数が増加すると他の葉上生物個体数が大きく減少する傾向が認められた。

これは、花虫類がアマモ葉上を優占することにより、他の葉上生物が生息できる場が大きく減少するためと推察された。この花虫類は盛期になると、アマモ株全体に隙間なく付着することもあり、アマモ場全体の光合成能力低下に大きく影響するうえ、波浪の影響を大きく受けるため、葉体の欠損・流失を助長しているであろう事も併せて推察された。

・ベントス：宮津天然区の甲殻類は、通年藻場内のみ出現し藻場外ではほとんど出現しなかった。

樋合人工区、樋合天然区、樋合藻場外区を比較すると、すべての区で通年ゴカイ類が優占するものの、樋合人工区と樋合天然区が共に樋合藻場外区のゴカイ類出現個体数より多くなる傾向が示された。

・動物プランクトン：各調査区とも出現個体数・出現種数については、毎回偶発的に採集してしまう場合が多いようで、調査区・藻場の内外或いは調査時期の違いにより一定の傾向を見出すことはできなかった。原因として動物プランクトンの中には群を形成し移動するものがあること。その増減には 1 次生産者である植物プランクトンの現存量が大きく影響しており、日照時間等気象の影響も大きな要因となっていること等があげられる。

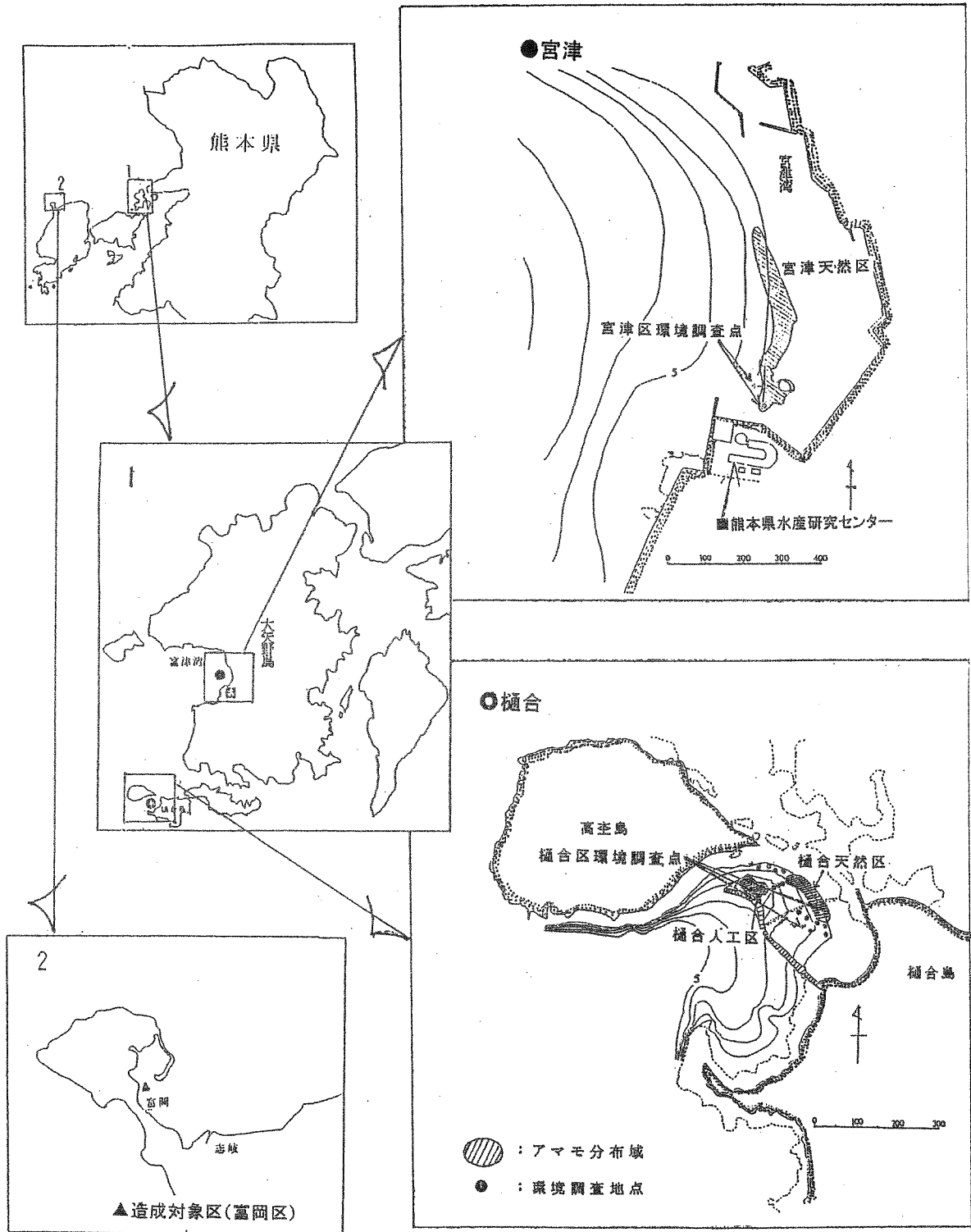
したがって、動物プランクトンから藻場評価の指標生物を選出するにあたっては、以上のことを考慮したうえでないと正しく評価することは難しいと考えられる。

(ウ) アマモ移植試験

平成10年度秋期に900株のアマモ株移植を実施した造成対象区（荅北町富岡地先）を、本年度8月4日に調査した。

現場の砂面高は移植時と比較して約16cm高くなっており、区画ロープとブイのアンカーは完全に埋没していた。アマモ株は1株のみ確認した。

砂面の変化は平成10年度の調査で1～2cm程度の変化を繰り返すことを確認していたが、長期間では大きく変化することが分かった。このことが移植したアマモ株がほとんど残らなかった原因の1つと考えられた。



調査位置図