

特定地域沿岸漁場開発調査

—有明海北部地域調査—

秋本 恒基・相島 昇・佐野 二郎・富重 信一*・内場 澄夫*
二島 賢二・山下 輝昌・藤井 直幹・渡辺 裕介

有明海は福岡、佐賀、熊本、長崎県の4県に囲まれた海域面積1,700km²の内湾で、本海域は有明海北部に位置している。

この有明海北部地域は福岡、佐賀県において、海域の中央部が両県の協定により農林水産大臣管轄漁場となっている。この海域における漁業権漁業については農林水産大臣が免許し、現在、共同漁業権が1件、区画漁業権が33件免許されている。また、許可漁業については両県知事の許可でそれぞれ操業できる海域となっている。

対象海域の漁業は、知事許可漁業であるタイラギを対象とした潜水器漁業、エビ、カニ類を対象としたさし網漁業、げんしき網漁業、ウシノシタ類を対象とした固定式さし網漁業など、また第1種共同漁業として、アサリ、モガイ、クマサルボウ漁業の採貝漁業、さらに第1種区画漁業権漁業として、のり養殖業などの漁業が営まれている。なかでもタイラギ、アサリ、ウシノシタ類は当海域で多く漁獲されている。

これまで当海域は両県共同利用漁場であることから、今まで総合的な整備計画もなく、福岡、佐賀県地先に比べ、はなはだ未整備な状況である。

このため、本調査において、漁場環境、漁場利用などについて調査、整理し、効果的な漁場整備方法、漁場整備が可能な位置及び事業実施体制や漁場利用管理体制のあり方等を検討し、漁場整備開発構想の策定をおこなう。

方 法

1. 漁場環境調査

1) 物理環境

海底地形、底質、水質、流況、海洋構造を調査した。

2) 生物環境

餌料環境、マクロベントス、メガロベントスを調査した。

2. 対象種の生態及び資源調査

1) 対象種の生理・生態

ア. タイラギ

ア) 適正環境条件

水質、底質を調査した。

イ) 生態

食害、出砂状況、抱卵量、産卵期を調査した。

ウ) 生息分布

浮遊幼生、着底初期稚貝、稚貝、成貝を調査した。

イ. アサリ

ア) 適正環境条件

水質、底質の既往知見を収集しまとめた。

イ) 生態

食害、産卵量、産卵期の既往知見を収集しまとめた。

ウ) 生息分布

稚貝、成貝を調査した。

ウ. コウライアカシタビラメ

ア) 適正環境条件

底質について試験操業、室内試験をおこなった。

イ) 生態

食性について、コウライアカシタビラメとアカシタビラメについて比較検討をおこなった。

ウ) 生息分布

試験操業、既往知見、聞き取りにより調査した。

2) 対象種の資源動向

タイラギ、アサリ、コウライアカシタビラメについて調査した。

3. モデル漁場調査

1) アサリ非干出モデル漁場

アサリ非干出モデル漁場造成、底質、形状変化、稚貝移植による効果、成貝移植による効果を調査した。

2) タイラギモデル漁場

*福岡県水産林務部水産振興課

タイラギモデル漁場造成、底質、形状変化、マクロベントス、有用生物を調査した。

4. 漁場実態調査

1) 漁場利用状況

漁場の利用状況から操業状況を調査した。

2) 標本船

福岡、佐賀県で操業日誌を配布し、取りまとめた。

5. 漁場の評価

1) 底質

中央粒径値、全硫化物、化学的酸素消費量、強熱減量による漁場の評価をおこなった。

2) 有用生物

クマサルボウ、タイラギ、アサリ、コウライアカシタビラメの生息量から漁場評価をおこなった。

3) 漁場利用状況

漁場の操業状況から高利用海域、低利用海域、未利用海域を抽出した。

6. 整備開発構想

整備開発手法、整備開発海域についてまとめた。

7. 漁場整備開発推進体制

事業実施体制、漁場利用管理体制について取りまとめた。

結果および考察

1. 漁場環境調査

1) 物理環境

海底地形¹⁾

当該区域は、有明海の北東部に位置し筑後川河口のデルタ地帯に分布する干潟と沿岸洲、これより南方に延びる海底洲、海底洲に平行した海底水道（谷地形）、湾奥部に分布する凸地状平坦面に大別することができる。

海底洲は筑後川河口沿岸より派生し、区域中西部を北北西～南南東方向に走行する峰の洲と、区域の南西部を北西～南東方向に走行する野崎の洲がある。また、谷地形は、峰の洲と野崎の洲東西に平行するものと三池港地先より筑後川の河口に向かって走行するものがある（図1）。

底質

当該海域の底質は粘土質から中粒砂まで変化に富む分布を示し、その分布域は滞・谷と洲の分布によく対応した性状を示している。細粒土の堆積は滞と谷の周辺部に分布し筑後川の河口部と区域の南東部一体にみられる。砂質土の堆積域は筑後川河口洲と区域東部の矢部川の沖合いに延びる洲と区域中央以西を中心として沖合い部に

広く分布する。

水質

タイラギ稚貝と成貝の生残に大きな影響を与えるとされる夏場の塩分、水温、溶存酸素の調査結果によると大量出水時においても低塩分水はごく表層を流れるにすぎず、タイラギの生息には全く影響を与えない。

夏期の水温は満潮時、干潮時とも表層では27～28℃台の高水温になるが、底層では24～26℃程度であり、高水温のためにタイラギがへい死するようなことはない。

底層の溶存酸素量は4.8～7.3mg/ℓで有用貝類の生息には特に影響を与えないものと推測された。

流況

流速は表層では満潮時と干潮時に小さく、底層では満潮時に小さい傾向にあり、鉛直的には表層で大きく、底層で小さかった。また、満潮時及び干潮時ともに、表層、底層とも10～20cm/s程度の流速があり、憩流時間はなかった。流向の経時変化は表層では時計回り、底層では反時計回りとなり表層と底層の流向の経時変化の非対象性が認められた。表層の流向は特に河口域では河口に収れんし、底層流は主として海底地形の影響を受け、深度の維持されている方向の偏流が認められた。

海洋構造

当該海域の底質は地形と密接な関係があり、底質の分布及び移動形態は地勢（地形）による差異が顕著である。更に、外力の第1要因である潮流は地形に沿う傾向が強く、同質の底質は流れの方向に分布（漂砂移動）しているように思われる。

底質の巻き上げ、地形変動は、潮流を主体として生じられその量の多寡は底質粒径に左右され、海底地形と海底水道部ではせん断強度の差異が流速差に比べ遥かに大きいことが、浮泥砂量及び地形変化量の差異の原因と考えられ、浮遊量は海底水道が砂洲の約5倍、変動量も約2.5倍と大きかった。

2) 生物環境

餌料環境²⁾

底層プランクトン沈澱量、底泥のクロロフィルa、底泥中全炭水化物、底泥中全アミノ酸など餌料環境要因項目とタイラギ生息密度には年間を通じて有意な相関関係は認められず、これら餌料環境はタイラギの着底条件、分布の制限要因には直接なりえないものと推察された。

マクロベントス

1地点当たりのマクロベントスの平均生息密度は3,123.8個体/m²であり、出現種類数の平均は、33.9種であった。分布状況をみると、湾中央部で生息密度、出現

の生息は認められるが、タイラギ平均生息密度は0.1個体/m²以下で、生息密度で0.1個体/m²以上の生息がみられるのはMdφが約4以下の地点であった。

全硫化物は他の分析項目に比べて顕著な傾向が認めら

れ、タイラギ生息密度で0.1個体/m²以上の生息がみられるのは、0.1 (m²/g dry mud) 以下の地点であった (図2)。

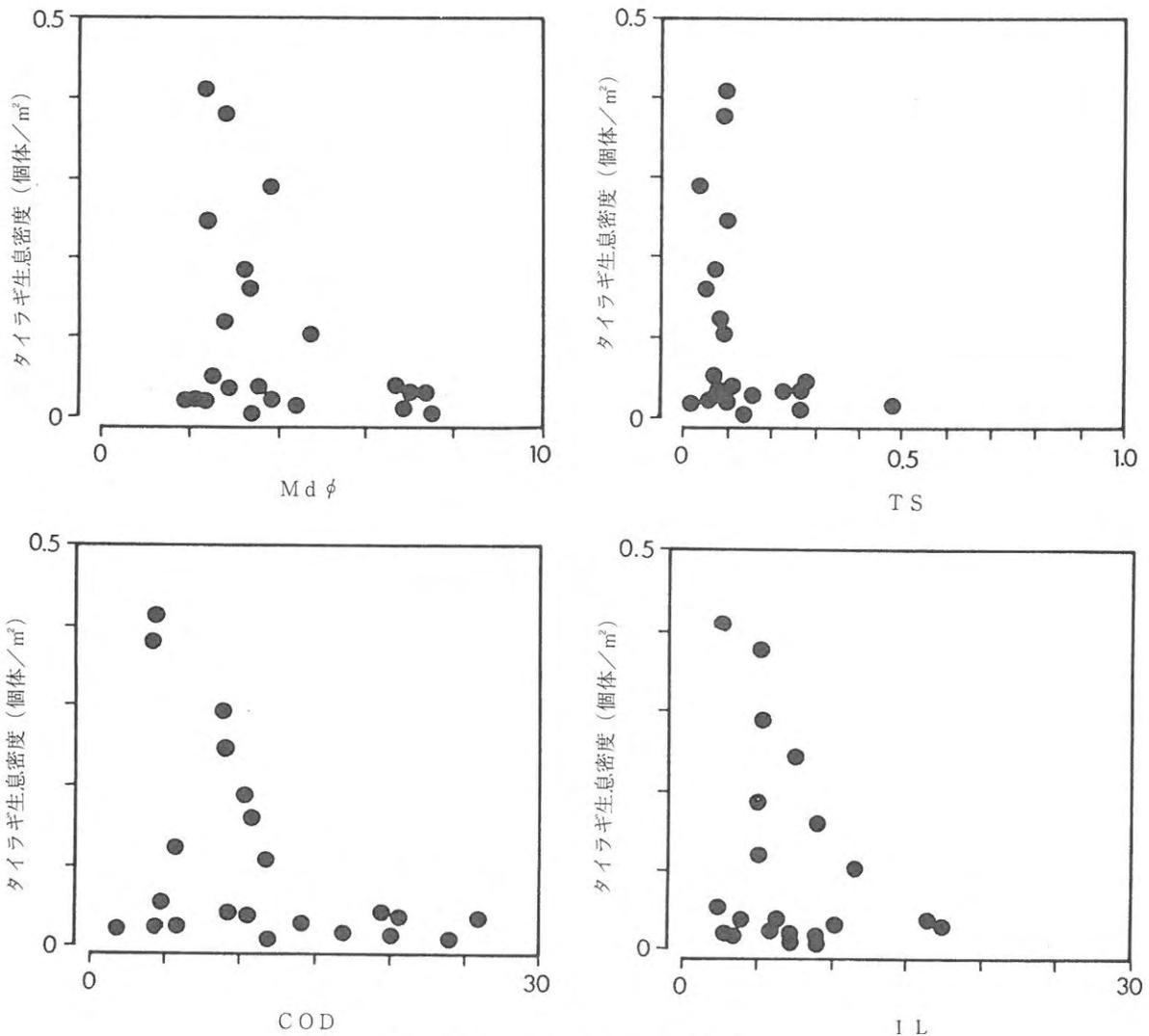


図2 底質とタイラギ生息密度との関係

CODは、生息密度0.1個体/m²以上の生息がみられるのは、約10 (mg/g dry mud) 以下の地点であった。

強熱減量は、生息密度0.1個体/m²以上の生息がみられるのは、約10%以下の地点であった。よって、タイラギが高密度に生息するのは、有機物が比較的少ない砂泥域であることが示唆された。

イ) 生態

食害

タイラギは、モミジガイ、スナヒトデ等のヒトデ類に捕食される。ヒトデ類と同時に採取されたタイラギ生貝の大きさが殻長40mmであり、5mm以下の個体が多く食害にあっているという報告もあることから着底初期か

ら捕食されるものと推察された。

タイラギ稚貝の食害種であるモミジガイ、スナヒトデは峰の洲・野崎の洲周辺海域に分布しており、生息密度は2.3~20.1個体/100m²であった。

出砂状況

タイラギは水温が高い時期は殻全体を砂の中に潜る傾向がある。底層水温が24.9℃と高い9月には出砂率6.5%と低いが、水温が17℃台になる11月に出砂率87.9%と高くなり、ほとんどの個体が砂から殻の後縁部を海底面から出すようになる。餌料環境の悪化から出砂し、濾過能率を高め、積極的に摂餌しているためと推察された。

抱卵量

タイラギはその殻長をX (cm), 抱卵量をY (粒) とすると, 両者に $\text{LOGe}Y = 6.66573 + 3.62708 \times \text{LOGe}X$ の関係式が求められた。これで推定抱卵量は1, 2, 3才貝でそれぞれ1千万粒, 3.4千万粒, 6.8千万粒であった。

産卵期

タイラギの産卵期を推定するため生殖腺の発達状況から判断すると, 産卵期は5~8月までの4カ月に及ぶことがわかった。また期間中の6月と7月下旬~8月上旬に2回のモードがあり, 産卵のピークが2回存在することがわかった。

ウ) 生息分布

浮遊幼生

浮遊幼生の分布は3カ年を通じて調査海域のほぼ全域で7月上旬から9月上旬までの約3カ月間出現した。浮遊幼生の出現ピークは産卵のピークから約30日後にみられることから, 浮遊幼生の浮遊期間は30日前後と推定された。浮遊幼生の殻長は400~650 μm が最大であることから, このサイズから浮遊幼生の着底が始まると考えられた。

着底初期稚貝

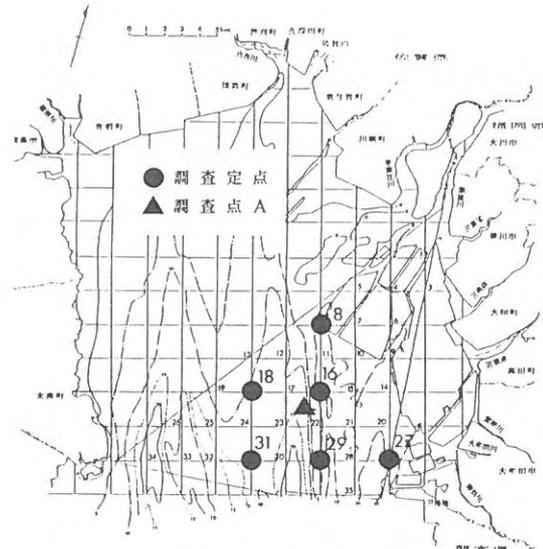
平成3年度8月にはS t. 16, 17, 18, 25及び35にタイラギ着底初期稚貝の生息が確認された。遺骸の殻長は480~620 μm であった。生息密度についてみると, 多いところは30個体/ m^2 であった。平成4年度筑後川河口域から大牟田市地先に至るS t. 3, 14, 35の3地点で採集されたが, いずれも1個体のみであった。しかし, S t. 14では, メガロベントス採集時にも3個体採集されS t. 12付近では大量に発生しているとの情報もあった。

稚貝

11月, 2月の両調査とも調査定点では平成4年発生群とみられるタイラギ稚貝は発見できなかった。しかし, 2月にS t. 16の約1km南西海域で0.42個体/ m^2 の密度で平成4年度発生群とみられるタイラギ稚貝の発生を確認した。殻長は, 最大101.1mm, 最小41.8mm, 平均80.6mm, 重量は, 最大20.9g, 最小1.0g, 平均10.4gと個体差が大きかった(図3)。

成貝

平成3年度は, 35点中19地点で採集され, 100 m^2 あたりの平均分布密度は15.5個体であった。4年度は35地点中13地点で採集され, 100 m^2 あたりの平均分布密度は2.9個体であった。5年度は, 35地点中8地点で採集され, 100 m^2 あたり平均分布密度は2.0個体であった。このように調査期間中タイラギの分布密度は減少傾向を示した。採集されたタイラギの平均殻長154.7~204.3mmであり,



タイラギ稚貝生息調査点

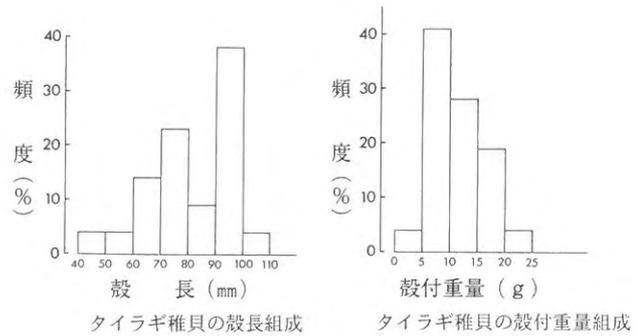


図3 タイラギ稚貝調査

殻長組成から平成3年度は1, 2才貝, 4年度は2, 3才貝, 5年度は1才貝の割合が高かった。また, タイラギは中央粒径値4未満の底質に多く生息³⁾し, 4以上になると著しく減少する傾向がうかがわれた。

イ. アサリ

ア) 適正環境条件

水質

一般漁場の水温は影響を受けるような高温, 低温にはならず影響はないと考えられる。適正比重は1.015~1.027であるが, 特に制約要因になるのは卵, 浮遊幼生の場合である。適正溶存酸素量は1cc/ ℓ 以上で溶存酸素量に対する抵抗力は強い(表1)。

表1. 水質の適正環境条件

	成貝	稚貝
水温(°C)	-2°C以上35°C未満	35°C未満
比重	1.015~1.027	
溶存酸素	1cc/ ℓ 以上	

底質

中央粒径値で3以下，CODで20mg/g dry mud以下，強熱減量で10%以下，全硫化物 0.2mg/g dry mud以下の泥分率の少ない砂質域に生息する（表2）。

表2. 底質の適正環境条件

成員（稚貝）	
中央粒径値	Md $\phi \leq 3$
COD	20 mg/g dry mud以下
強熱減量	10%以下
全硫化物	0.2mg/g dry mud以下

イ) 生態

食害

アサリの食害種は，アカニシ，キセワタ，ヒトデ，ツメタガイ，サキグロタマツメタガイ，ゴマフタマガイ，タコ，カニ類等がある。

産卵量

アサリの産卵量は，人工産卵誘発した場合，殻長20mm前後のもので1個体1回に100万粒前後産卵する。また，殻長38mmのアサリが620万粒産卵した例もある。

産卵期

有明海におけるアサリ産卵期は，5月上旬から中旬と10月下旬から11月上旬にかけての年2回である。

ウ) 生息分布

稚貝

アサリ稚貝の生息分布域は非常に狭くなっており，干潟部のごく一部の地点でしか生息はみられなかった。

成貝

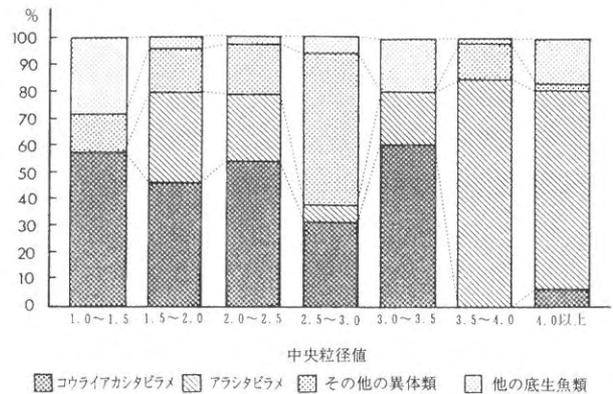
アサリ成貝の生息分布は，過去に漁獲されていたものの取り残し分が生存していたため，干潟部と峰の洲一部に見られ，稚貝の生息域に比べ広がった。

ウ. コウライアカシタビラメ

ア) 適正環境条件

底質

試験操業の結果，コウライアカシタビラメはMd $\phi \leq 3.5$ の底質で多く採捕された。室内の底質選択試験の結果では，アカシタビラメは泥の底質も砂と同じように選択するのに対し，コウライアカシタビラメは砂を強く選択した。ただ現在増殖場造成に使用している海砂と川砂の利用率は2:3であり，砂の種類による選択はないと考えられた（図4）。



底質の違いによる漁獲組成（試験操業）

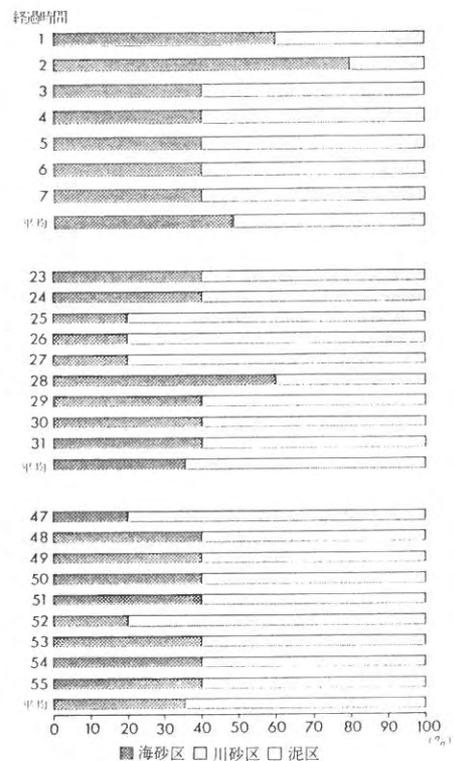


図4 コウライアカシタビラメ底質試験

イ) 生態

食性

アカシタビラメ，コウライアカシタビラメの消化管中に見られた主要な胃内容物は，二枚貝水管（マテガイ？），砂粒や貝殻で作られた棲管に棲む多毛類（ナナテイスモ科？），紅藻（アマノリ属），オオノガイなどであった。以上の主要な胃内物は，両種に共通してみられ，両種は摂餌環境の多くを共有するものの，コウライアカシタビラメは砂質底に生息する生物を多く捕食しており，アカ

シタピラメよりも砂質底で摂餌することが多いものと考えられる。

ウ) 生息分布

試験操業の結果、最も多く漁獲されたのは筑後川河口域及び沖端川河口の水深0～2m、底質は砂～砂泥質の場所であった。有明海におけるコウライアカシタピラメについては、稚魚期のうちは湾奥部の砂泥域で生活し、成長にともない沖合いの砂質域に移動するとの報告がある。また、聞き取り調査の結果、沖合いの水深5m以深の場所でも漁獲されることから、水深には関係なく、底質が砂～砂泥質のところに分布していることがわかった。

2) 対象種の資源動向

ア. タイラギ

タイラギの漁獲量は二枚貝の例に漏れず、特有の大きな資源変動を示す。ピーク時には両県併せて1万トン程度漁獲された時期もあるが、最近10年間の動向では2～3千トンで推移している。

イ. アサリ

アサリもタイラギ同様二枚貝特有の大きな資源変動を示す。昭和58年に6万トン近い特異的な漁獲を示したが、ほぼ数千トン～2万トン弱で推移していた。しかし、ここ4～5年は資源の低下が顕著で、1,000トン前後で推移している。

ウ. ウシノシタ類

福岡、佐賀両県におけるウシノシタ類の漁獲量は比較的安定しており、年300トン前後で推移している。しかし、ここ2～3年を見ると、特に福岡県で減少傾向となっている。

3. モデル漁場調査

1) アサリ非干出モデル漁場

ア. アサリ非干出モデル漁場造成

アサリ非干出モデル漁場は、平成4年9月にのり漁場211号の潮通しの、南北50m東西25mの範囲に厚さ40cmでグラブ浚渫船による砂散布で造成した。

イ. 底質調査

造成14カ月後の調査では造成前に比べ、中央粒径値、含水比、全硫化物とも値が低下し、砂率が増加してアサリの適正条件となった。また、造成後3カ月までは0.5～1.1cmの浮泥の堆積が認められたがそれ以降は増加せず、0.3～1.3cmで安定した性状を示した。

ウ. 形状変化調査

砂厚は造成直後の45cmから1カ月後に約15cmの減少がみられたが、その後の変化は小さかった。

エ. 稚貝移植による効果調査

移植後の生残率は移植5カ月後で約60%で推移したが、6カ月以降は急激に減少した。その原因としてはイイダコの異常発生による食害と人為的な影響によるところが大きい。成長は移植時25.5mmから9カ月後には32.2mmとなり、天然移植例と遜色なかった。また、肥満度や群成熟度も天然漁場とほとんど変わらなかった。更に、春発生群と考えられる天然アサリ稚貝（平均殻長10.6mm、平均生息密度2,425個体/m²）の生息がみられ増殖場としての効果も認められた。

オ. 成貝移植による効果調査

生残はカゴ飼育のため食害等がなく、移植8カ月後でも80%台の高い生残率であった。成長は8カ月後には、39.8mmとなり、肥満度、群成熟度も天然漁場と変わらなかった。群成熟度のピークは天然干出域と変わらなかったが、放卵、放精率は50%以上と干出域よりも高く、アサリ母貝団地としての可能性も考えられた（図5）。

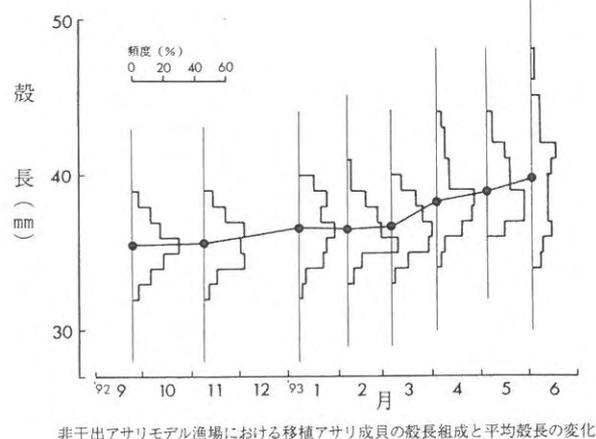
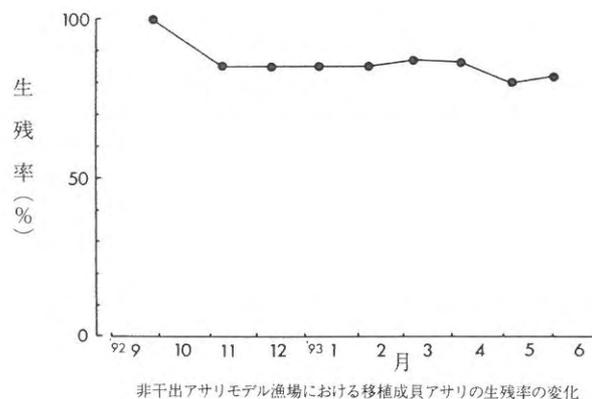


図5 アサリ成貝移植結果

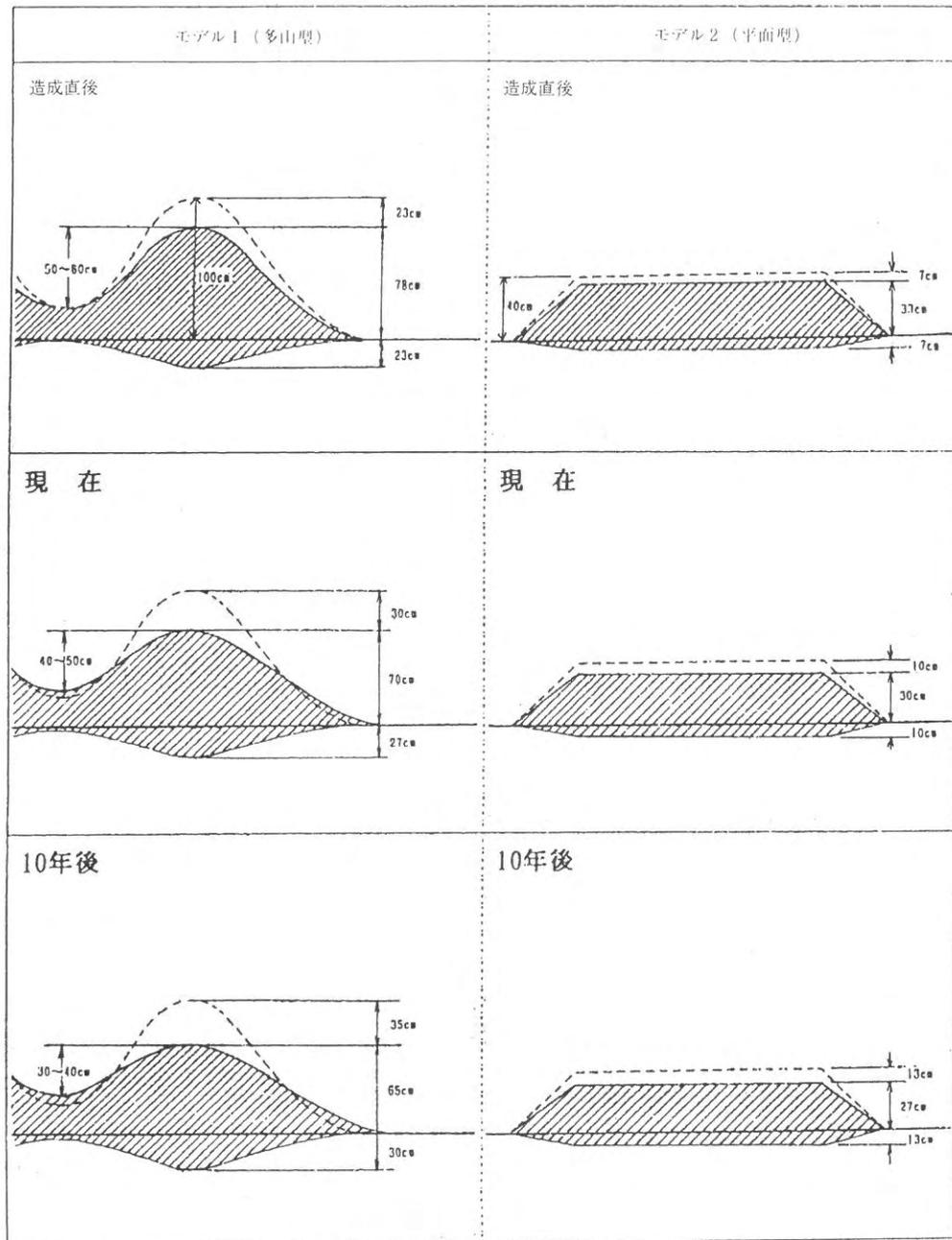


図6 タイラギモデル漁場形状変化予測

2) タイラギモデル漁場

ア. タイラギモデル漁場造成

タイラギモデル漁場は、南北100m、東西200mの範囲内に多山型、平面型の2タイプからなっている。多山型は直径8m、高さ1mの砂山6個を1ブロックとし、4ブロックに合計24個の砂山を、平面型は50×30mの範囲に砂厚40cmでグラブ浚渫船による砂散布で造成した。

イ. 底質調査

造成後、中央粒径値、含水比、全硫化物とも値が低下し、砂率が増加し適正生息環境になった。造成14カ月の浮泥厚は、平面型は造成直後と大差はないが、多山型は谷部

に10cm以上も堆積しているところがあり、中央粒径値、含水比、強熱減量、全硫化物の値が増加傾向にあった。

ウ. 形状変化調査

10年後の形状変化予測は、多山型では即時沈下、圧密沈下、山頂部の浸食、谷部の堆積が大きく、砂厚100cmで造成した場合、原地盤からの比高差は65cmになる。また、平面型は即時沈下、圧密沈下、堆積、浸食も比較的小さく砂厚40cmで造成した場合、10年後には25～30cmの造洲高になるものと予想される(図6)。

エ. マクロベントス調査

モデル漁場のマクロベントスは、周辺の現地盤よりも

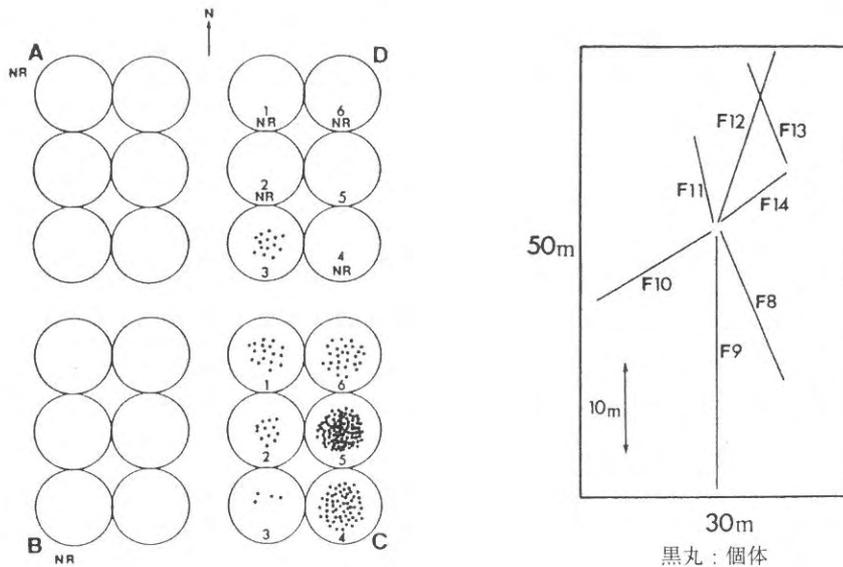


図7 タイラギ生息状況（平成5年度）

種類数、個体数ともに少ない傾向がみられたが、これはまだ遷移の過程にあるためと考えられる。モデル1（多山型）漁場では、種類数、個体数が最も少なかったが、これは砂のマウンドの間に堆積した浮泥の影響によるものと推測される。

モデル漁場には、砂質底を好む生物が多く出現し、汚染指標種のような泥底を好む生物が少なかった。

平面型の生物相は、原地盤について種類数、個体数が多く、汚染指標種の出現はバラツキが大きかった。

多山型の山頂部の生物相は、種類数は平面型について多いが、個体数、汚染指標種は少なかった。谷部は種類数が最も少なく、汚染指標種は山頂部、平面型よりも多い傾向がみられた。

オ. 有用生物調査

天然発生のタイラギ生息密度を平成4年と平成5年の2か年平均と比較すると、多山型は0.394個体/m²、平面型は0.383個体/m²と差がなかった。モデル漁場における生息密度はいずれも天然高密度生息域と同等またはそれ以上であった（図7、8、9、表3）。

4. 漁場実態調査

1) 漁場利用状況調査

延べ操業隻数率（各漁業種類の操業隻数/全漁業種類の操業隻数合計）の一番高いのは、潜水器漁業で51.4%と半分以上を占め、エビ流し刺網、長柄ジョレンと続く。漁場利用度の高い区域は海域中央部の峰の洲西側の地盤高-5~-15mの区域と峰の洲東側の-5~-10mの区域で主に潜水器漁業の主漁場である。漁場利用度が低い海域は、筑後川河口付近、農区と佐賀県境、竹崎沖海域及び三池島周辺海域である。

表3 モデル型別生息密度

		調査域密度（個体/m ² ）
多山型	平成4年	0.207
	5年	0.580
	2か年平均	0.394
平面型	平成4年	0.520
	5年	0.245
	2か年平均	0.383

2) 標本船調査

福岡県

平成3年度の潜水器漁業の操業日数は平均70日であった。操業区域は、農区が主体で大牟田地先がこれにつき、一部が佐賀県側にもみられ、1隻当たり一漁期中の平均貝柱総水揚げは1,757kgであった。

佐賀県

平成3年度の潜水器漁業の操業日数は64日間であった。操業は、農区、特に峰の洲西部海域での漁獲量は多く、12月までは全体の90%以上を示した。1隻当たり一漁期中の平均貝柱総水揚げは1,412kgであった。

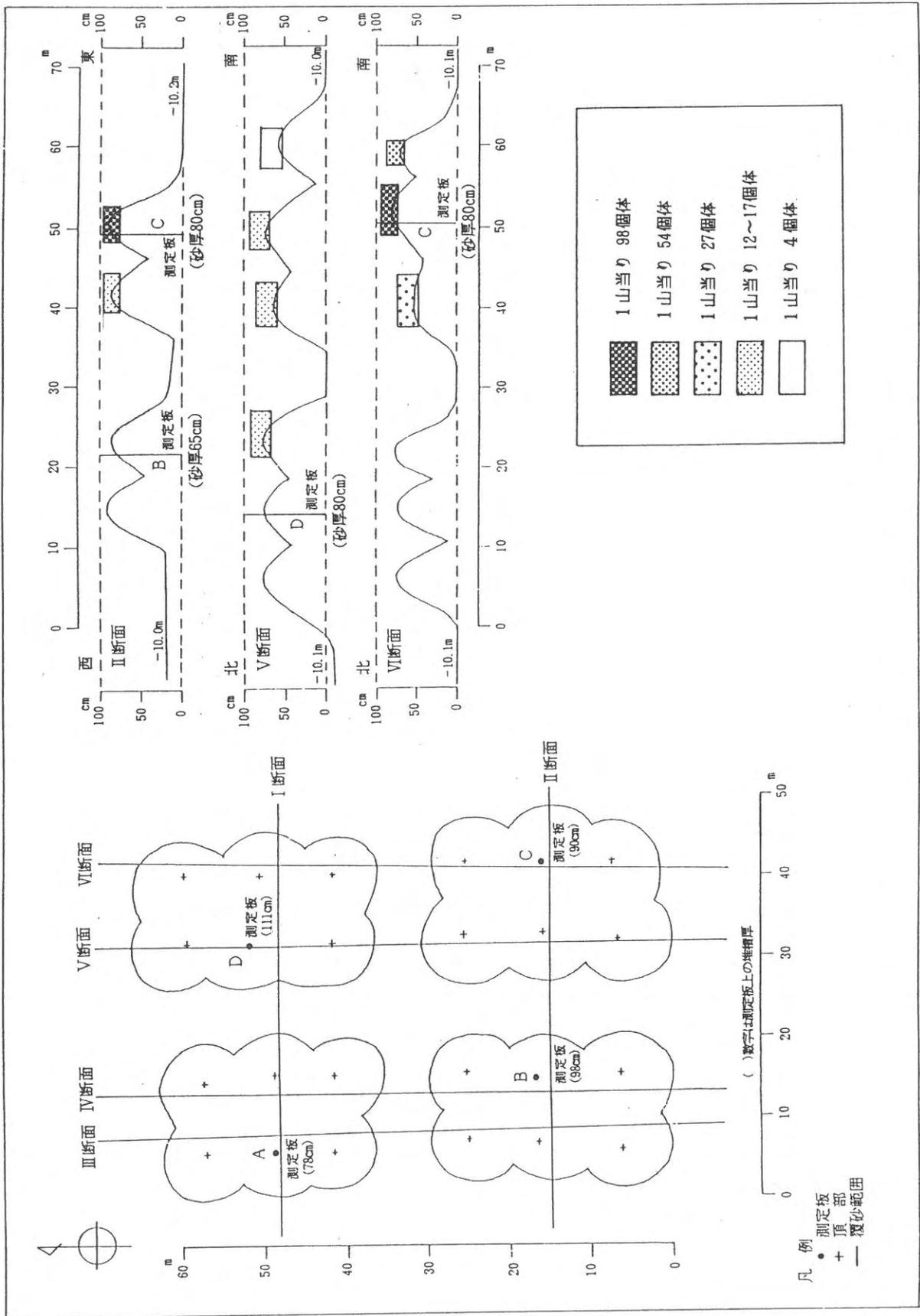


図8 タイラギ分布断面図
 (平成5年度：多山型)

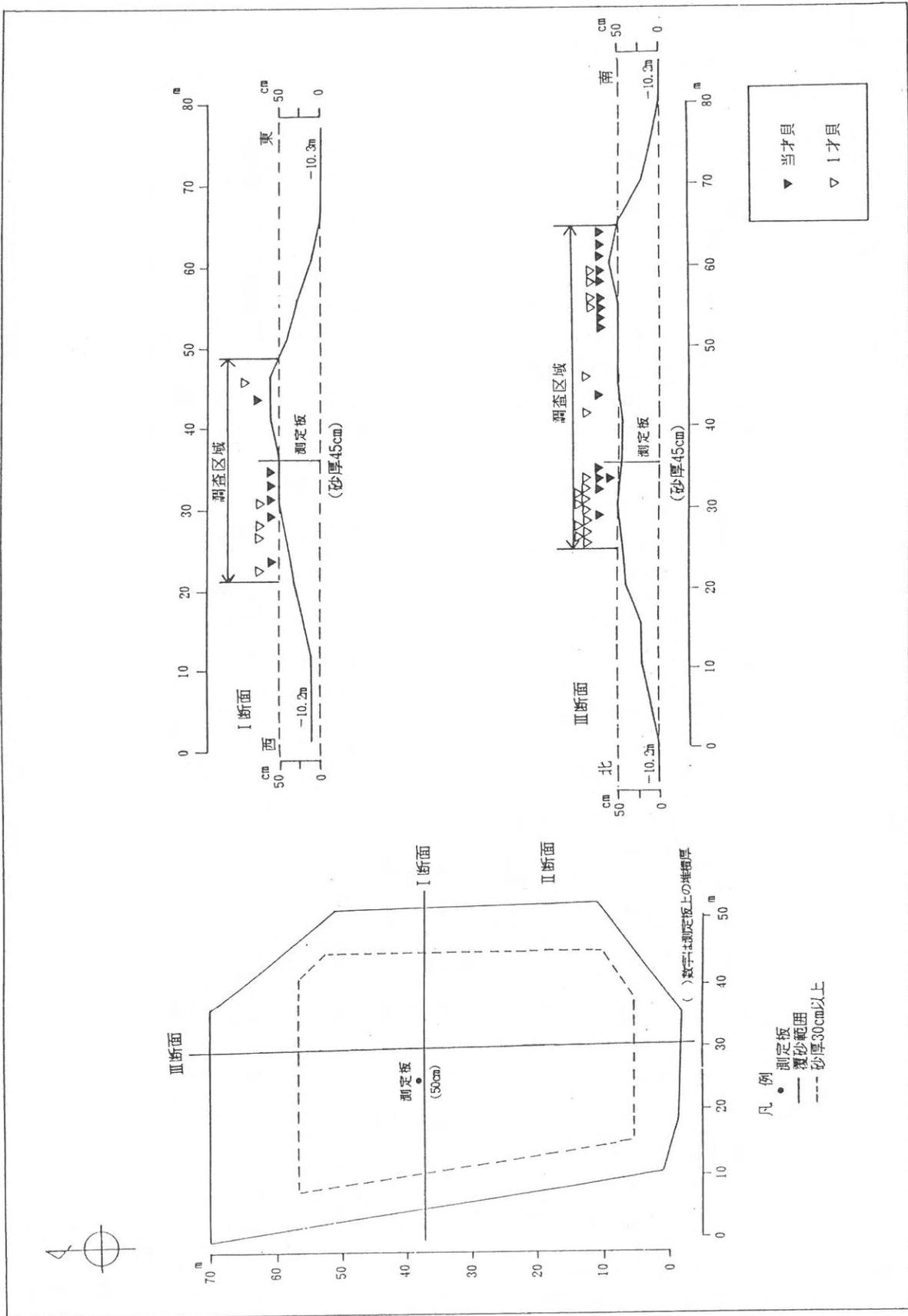


図9 タイラギ分布断面図
(平成5年度; 平面型)

5. 漁場の評価

1) 底質

ア 中央粒径値 (Mdφ)

Mdφ ≤ 4の砂質域は海底洲とよばれる峰の洲と野崎の洲を中心とした周辺海域に分布した。また、Mdφ > 4のシルト域は峰の洲、野崎の洲の西側に走行する海底水道、筑後川河口から三池港地先に向かって走行する谷地形部にみられた (図10)。

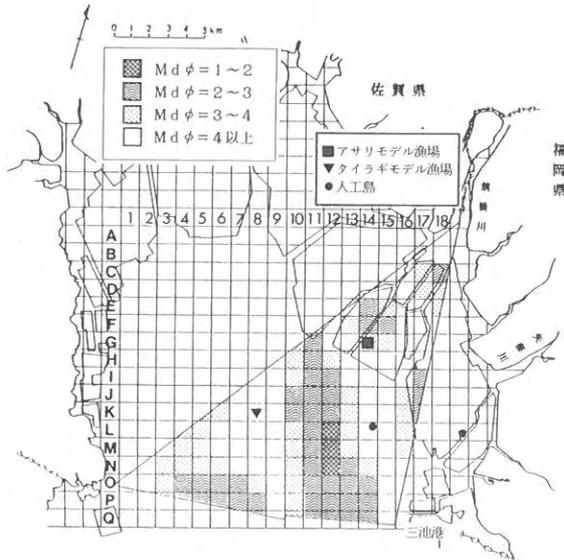


図10 中央粒径値 (Mdφ)

イ. 全硫化物

全硫化物は中央粒径値と相関関係が強く、干潟域、峰の洲、野崎の洲で0.1mg/g dry mudと値の低い海域が分布した (図11)。

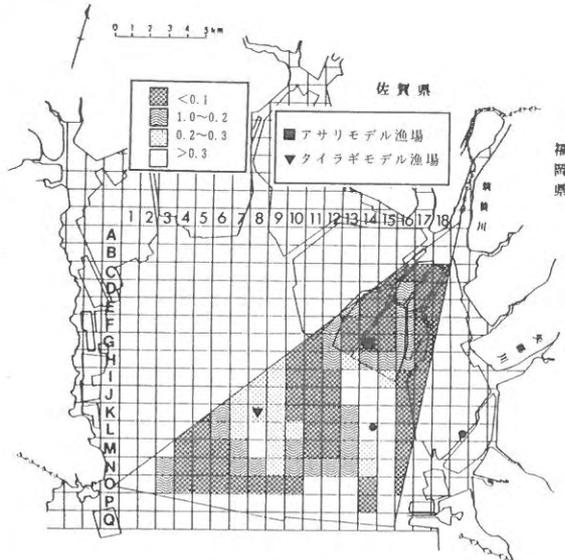


図11 全硫化物 (mg/g dry mud)

ウ. 化学的酸素消費量 (COD)

底質のCODの値が20mg/g dry mud以下の海域は砂質域に分布する傾向を示した (図12)。

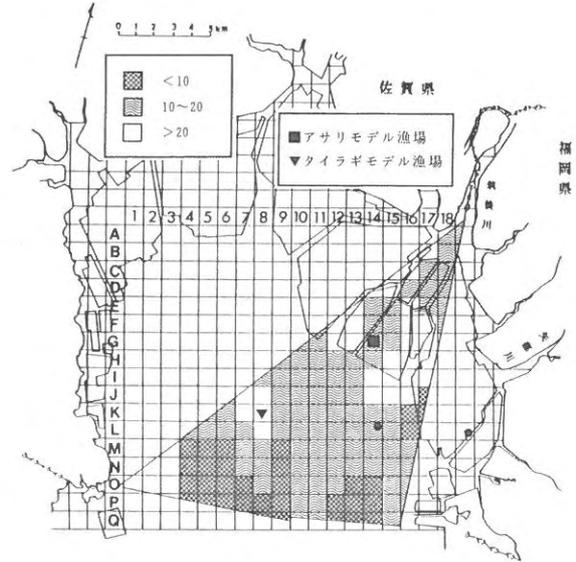


図12 COD (mg/g dry mud)

エ. 強熱減量 (I. L)

底質のI. L ≤ 10%の海域は砂質域に、I. L > 10%の海域はシルト域に分布する傾向を示した (図13)。

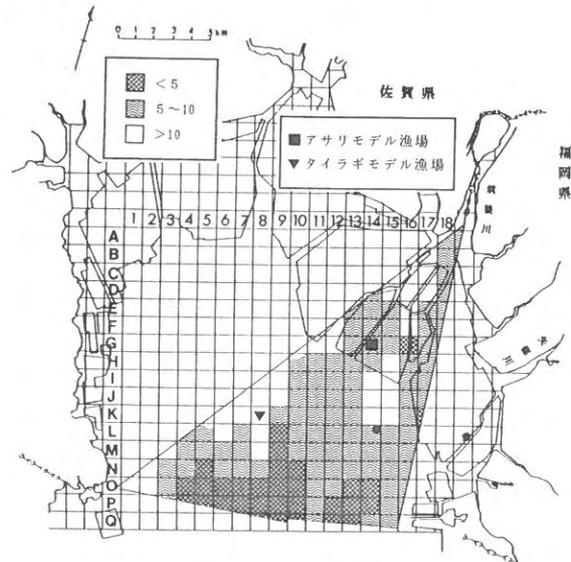


図13 強熱減量 (%)

2) 有用生物

ア. クマサルボウ

クマサルボウの平成3～5年までの生息密度が、0.1個体/m²以上の海域は峰の洲北西部の海域にみられた(図14)。

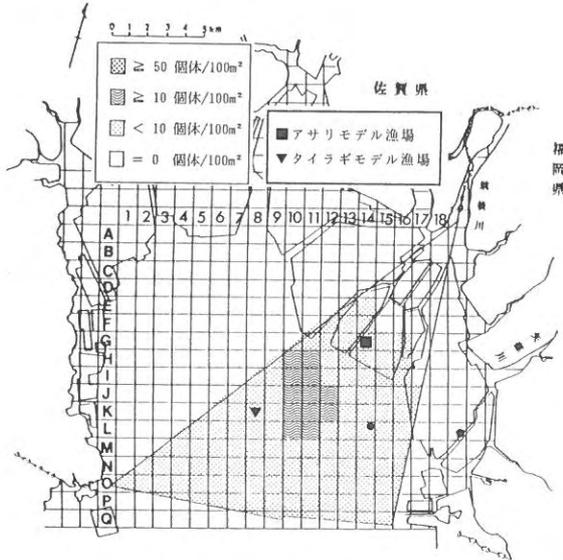


図14 クマサルボウの生息分布
(100m²当たりの生息個体数)

イ. タイラギ

タイラギの平成3～5年までの生息密度が0.1個体/m²以上みられるのは峰の洲北部・西部海域、野崎の洲東方海域、大牟田地先の海域であった(図15)。

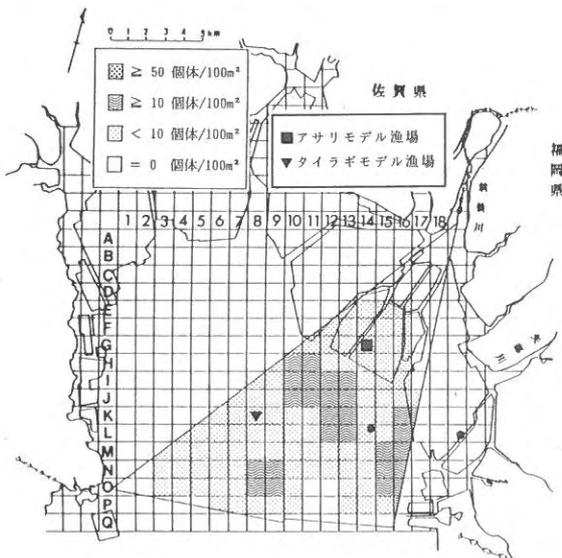


図15 タイラギの生息分布
(100m²当たりの生息個体数)

ウ. アサリ

アサリの生息域で現在、漁場となっているのは生息密度が1000個体/m²の1区域に限られた(図16)。

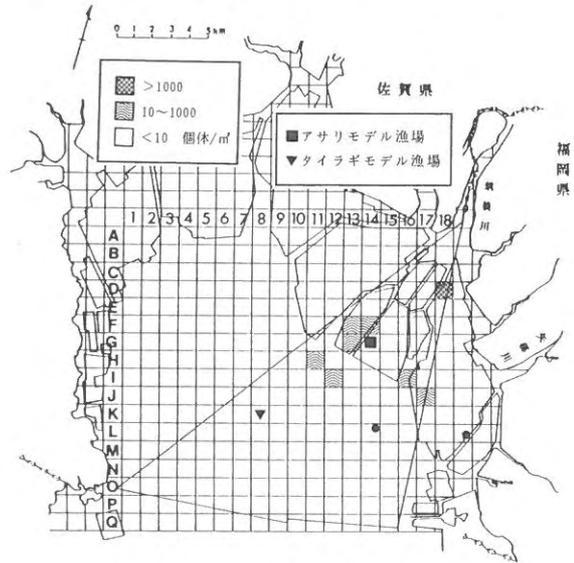


図16 アサリの生息分布
(1m²当たりの生息個体数)

エ. コウライアカシタビラメ

コウライアカシタビラメの生息分布は砂底域を中心に沖、干潟域に点在する傾向がみられた(図17)。

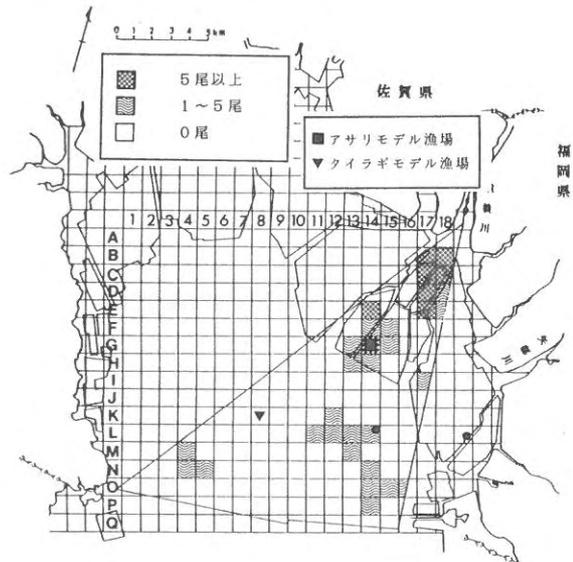


図17 コウライアカシタビラメ生息分布
(1網当たりの漁獲尾数)

3) 漁場利用状況

高利用海域は干潟部の採貝漁業、調査海域中央部のエビ流し刺網、野崎の洲東方海域と大牟田沖の潜水器漁業であった。低利用海域は、筑後川河口付近、農区と佐賀

県境、竹崎沖海域及び三池島周辺海域であった(図18)。

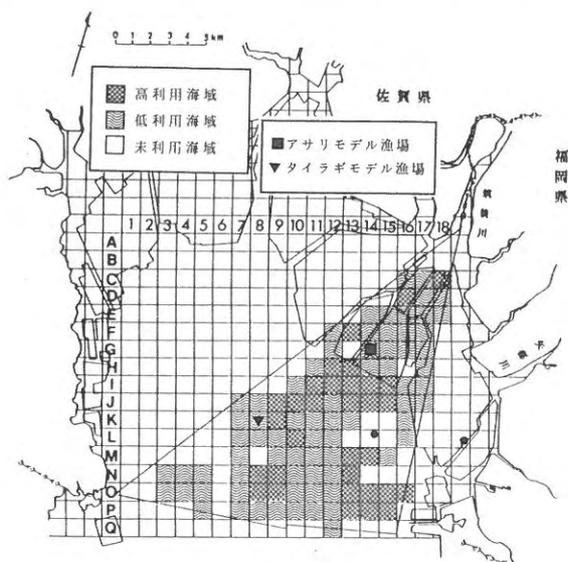


図18 平均漁場利用度

6. 漁場整備開発構想

これまで農林水産大臣管轄漁場は福岡、佐賀両県の共同利用漁場であることから、総合的な整備計画もなく、福岡、佐賀県地先に比べ、はなはだ未整備な状況である。このため、本調査において、漁場環境、漁場利用などについて調査、整理し、効果的な漁場整備方法、漁場整備が可能な位置及び事業実施体制や漁場利用管理体制のあり方等を検討し、漁場整備開発構想をとりまとめた。

1) 整備開発手法

底質改良(覆砂)による漁場造成

調査対象魚種であるタイラギ、アサリ、コウライアカシタビラメの、覆砂による漁場造成について検討をおこなった。

タイラギは天然漁場における生息状況調査と底質との関係から中央粒径値(Mdφ)で4以下、全硫化物で0.1mg/g dry mud以下、化学的酸素消費量(COD)で約10mg/g dry mud以下、強熱減量で約10%以下で分布する傾向を示した。

アサリの適正環境条件はMdφで3以下、全硫化物で0.2mg/g dry mud以下、CODで20mg/g dry mud以下、強熱減量で10%以下であった。

コウライアカシタビラメの適正環境条件は試験操業調査からMdφで3.5以下、底質選択試験からも砂底の選択性が認められた。なお、これらの漁場造成要因について表4に示した。

また、造成したモデル漁場での効果について検討をおこなった。

表4 覆砂による漁場造成要因

	項目	調査項目	造成因子
タイラギ漁場	適正環境条件	中央粒径値	Mdφ ≤ 4
		全硫化物	0.1mg/g dry mud以下
		COD	約10 mg/g dry mud以下
		強熱減量	約10%以下
アサリ漁場	適正環境条件	中央粒径値	Mdφ ≤ 3
		全硫化物	0.2mg/g dry mud以下
		COD	20 mg/g dry mud以下
		強熱減量	10%以下
コウライアカシタビラメ漁場	適正環境条件	中央粒径値	Mdφ ≤ 3.5
		底質選択試験	砂底の選択性あり

タイラギモデル漁場の比較を表5に示した。造成方法は平面型、多山型ともグラブ浚渫船による砂散布で造成した。造成単価について多山型は平面型に比べ約1.5倍高かった。しかし、造成手法、規模によっては単価を安くすることは可能であろう。底質は両モデル漁場とも造成14カ月後も適正環境条件内にあった。10年後の形状変化予測は、即時沈下の差により総沈下量に差がみられるが、工法によっては即時沈下の軽減は可能である。また、堆積、浸食は平面型でいずれも小さく、多山型の山頂部で浸食、谷部で堆積傾向がみられた。タイラギ稚貝の発生は2カ年の調査で平面型、多山型に生息密度の逆転がみられたが、2カ年平均でみると両者に差はなかった。なお、モデル漁場のタイラギ稚貝発生はその年の天然発生漁場と同レベル以上であった。

アサリ非干出モデル漁場の追跡調査について表6に示した。造成方法はグラブ浚渫船による砂散布で造成した。底質は造成14カ月後も適正環境条件内にあり良好であった。形状変化は造成直後、砂の移動がみられたが、それ以降の変化は小さかった。移植結果は天然漁場に比べ成長、生残とも差はなかった。また、天然稚貝の発生もみられ、増殖場としての効果も認められた。

コウライアカシタビラメについては、タイラギ、アサリの漁場造成により併せて効果が期待される。

以上の結果から覆砂による底質改良で化学的性状も改善され、これによる漁場造成の有効性が明らかになった。

2) 整備開発海域

調査対象海域を1kmのメッシュ状に区分し図19に示した。整備海域の抽出条件を表7に示した。整備海域は、

表5 タイラギモデル漁場比較

項目	調査項目	平面型	多山型
造成方法	造成面積	長さ50m×幅30m×厚さ0.4m 50m×30m=1,500m ²	直径8m×高さ1m×24個 50.24m ² ×24個=1,206m ²
	覆砂量	600m ³	600m ³
	覆砂方法	グラブ浚渫船による砂散布	グラブ浚渫船による砂散布
	工事単価比* ¹	1	1.5
	地盤高	-10m	
底質 (造成14ヵ月後)	中央粒径値	Md φ 1.07-1.95(1.48) 粒径 0.26-0.48(0.36mm)	Md φ 0.80-1.66(1.16) 粒径 0.32-0.57(0.45mm)
	含水比	54.4 %	47.5 %
	強熱減量	2.40%	2.30%
	全硫化物	0.019 mg/g dry mud	0.045 mg/g dry mud
	浮泥厚	0.6 cm	1.0 cm
形状変化 (10年後予測)	即時沈下	-7.0 cm	-23.3 cm
	圧密沈下	-5.8 cm	-7.3 cm(盛土60cm)
	総沈下量	-12.8 cm(最終沈下量)	-30.6 cm(最終沈下量)
	堆積・浸食	+0.2 cm	-5~-6 cm(山頂部) +3~+8 cm(谷部)
	造洲高 比高差	造洲設計厚 40 cm 施工直後 約30-35 cm 10年後 約25-30 cm	造洲設計厚 100 cm(山頂部) 施工直後 78cm(50-60cm* ²) 原地盤比高差 65cm(30-40cm)
生物調査	タイラギ* ¹ 生息密度	1992年着底群 0.520 個体/m ² 1993年着底群 0.245 個体/m ² 2ヵ年平均 0.383 個体/m ²	1992年着底群 0.207 個体/m ² 1993年着底群 0.580 個体/m ² 2ヵ年平均 0.394 個体/m ²

*¹平成4年8月モデル漁場造成単価 *²山間谷部と山頂の比高差

表6 アサリモデル漁場

項目	調査項目	平面型
造成方法	造成面積	長さ50m×幅25m×厚さ0.4m 50m×25m=1,250m ²
	覆砂量	500m ³
	覆砂方法	グラブ浚渫船による砂散布
	地盤高	-1.5m
底質調査 (造成14カ月後)	中央粒径値	Md φ 0.60-0.69(0.61) 粒径 0.62-0.66(0.66mm)
	含水比	29.5 %
	強熱減量	1.52%
	全硫化物	0.004 mg/g dry mud
	浮泥厚	0.5 cm
形状変化	形状・砂厚変化	造成直後、砂の移動がみられたがそれ以降は小さかった
生物調査	稚貝移植 生残率 成長 群成熟度	移植7カ月までは天然漁場同等 8カ月以降生残率低下 天然漁場への移植と差はない 天然漁場と差はない
	親貝移植 生残率 (籠飼育) 群成熟度	移植8カ月で生残率80%と良好 天然漁場と差はない
	天然稚貝発生	平均生息密度 2,425個体/m ² 平均殻長 10.6mm

表7 整備開発海域抽出条件

	項目	整備海域条件
タイラギ	タイラギ生息密度	0.1個体/m ² 未満
	底質 中央粒径値	Md φ > 4
	漁場利用度	低・未利用海域
	操業可能海域	のり区画漁場以外
アサリ	アサリ生息密度	10個体/m ² 未満
	底質 中央粒径値	Md φ > 3
	漁場利用度	低・未利用海域
	操業可能海域	地盤高-5m以浅
コウライアカシタビラメ		
	1網当たりの漁獲尾数	1尾/網以下
	底質 中央粒径値	Md φ > 3
	漁場利用度	低・未利用海域

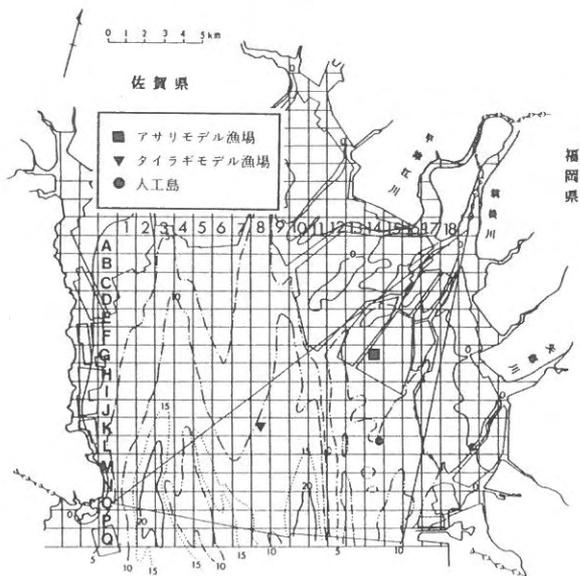


図19 等深線図

対象種ごとに生息域，底質調査から底質のよい整備不要海域，漁業調整上，漁場利用度の高い海域の除外により抽出をおこなった。

ア. タイラギ整備開発海域の抽出

整備不要海域として，タイラギ生息密度が0.1個体/

m²以上の海域を図20-1に，生息適地で中央粒径値が4以下の海域を図20-2に，操業禁止区域を図20-3に，漁場利用度の高い海域を図20-4示した。これらの条件以外の海域が整備海域として適地と考えられる。

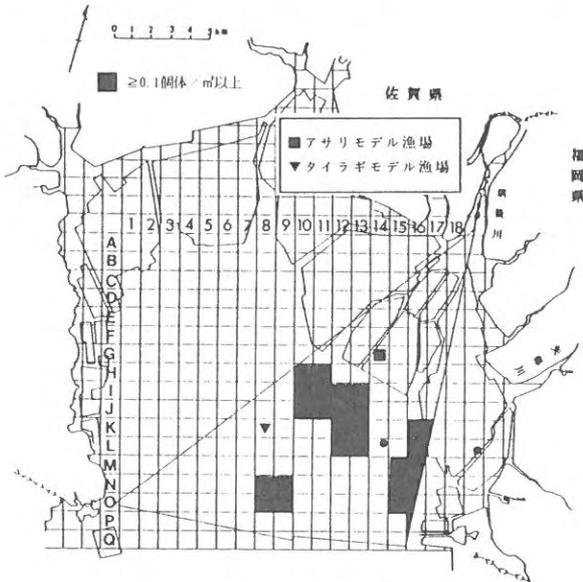


図20-1 タイラギ分布状況
(0.1個体/m²以上)

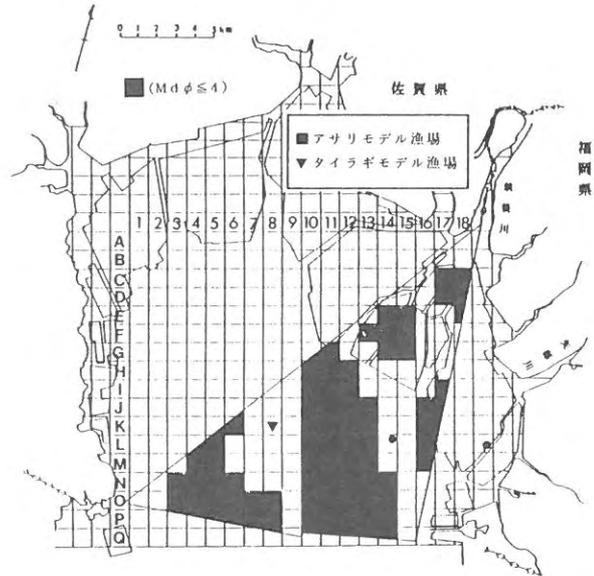


図20-2 中央粒径値
(Md φ ≤ 4)

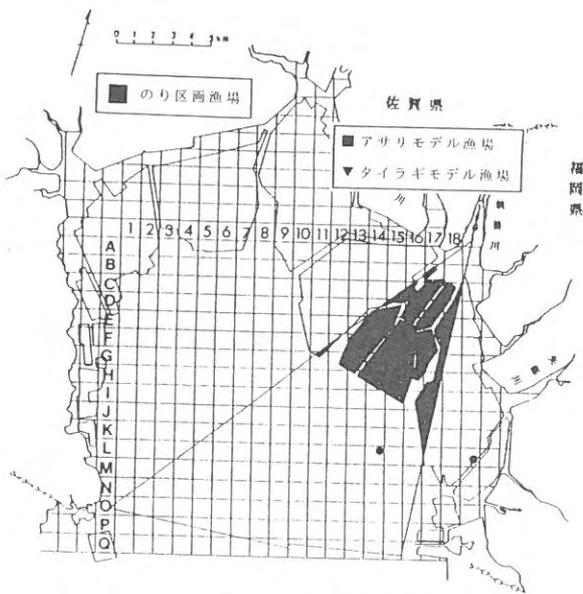


図20-3 のり区画漁場

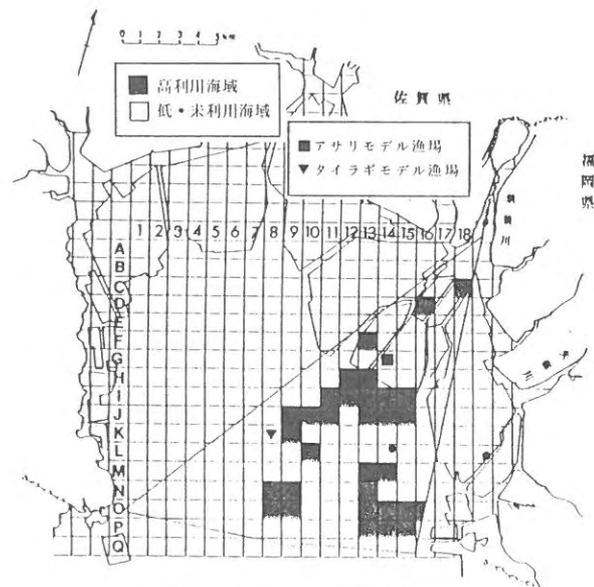


図20-4 平均漁場利用度

図20 タイラギ整備海域の抽出

タイラギ整備開発海域

タイラギの整備海域を図20-5に示した。タイラギ整備海域はタイラギの分布が少なく，かつ底質がシルト域

の泥底域を縦線で示した。この条件に漁場利用度の低い海域を横線で重複させると，最も整備海域として適地と考えられる海域は格子状の海域で示された。

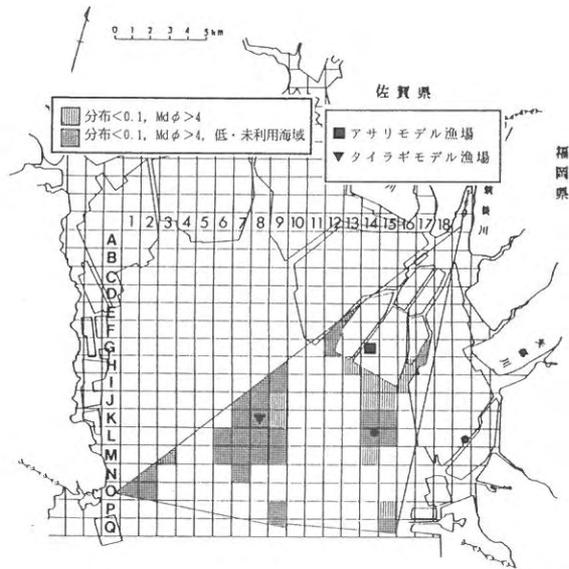


図20-5 タイラギ整備海域

イ. アサリ整備開発海域の抽出

整備不要海域として、アサリ生息密度が10個体/㎡以上の海域を図21-1に、生息適地で中央粒径値が3以下の海域を図21-2に、操業不可能な地盤高-5m以深の海域を図21-3に、漁場利用度の高い海域を図21-4に示した。これらの条件以外の海域が整備海域として適地と考えられる。

アサリ整備開発海域

アサリの整備海域を図21-5に示した。アサリ整備海域はアサリの分布が少なく、かつ底質が砂泥域、かつ地盤高-5m以浅の海域を縦線で示した。この条件に漁場利用度の低い海域を横線で重複させると、最も整備海域として適地と考えられる海域は格子状の海域で示された。

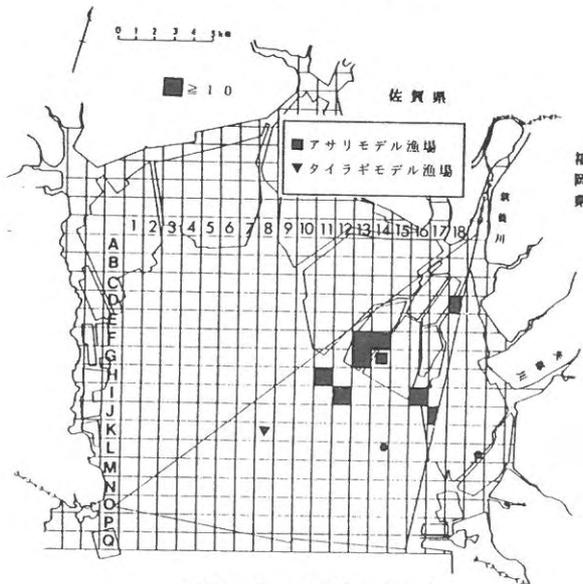


図21-1 アサリ生息分布
(0.1個体/㎡以上)

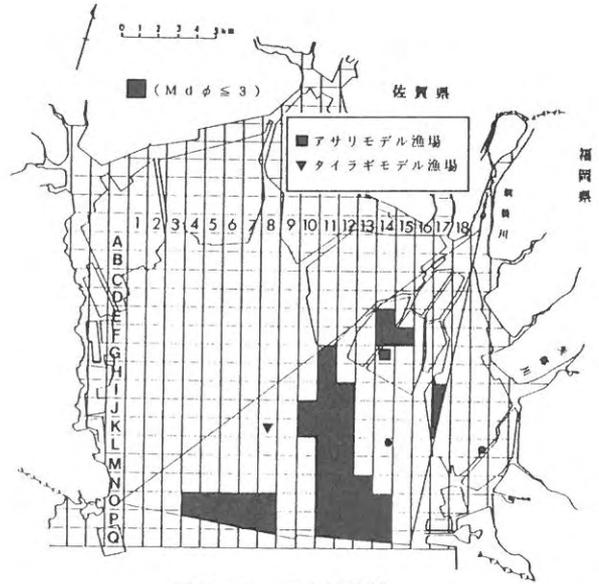


図21-2 中央粒径値
(Mdφ ≤ 3)

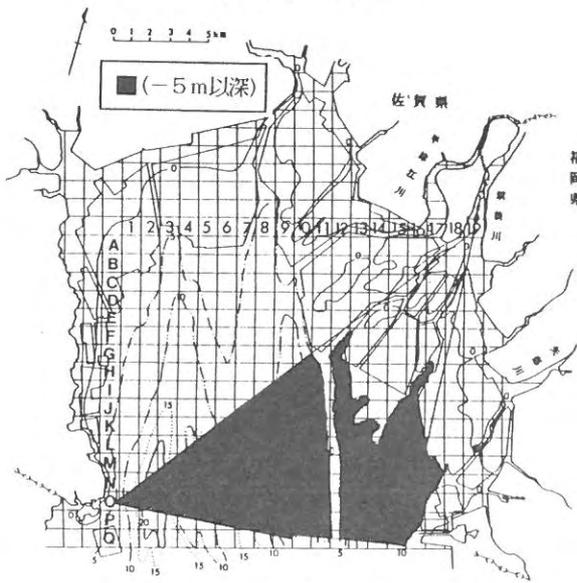


図21-3 等深線図 (-5m以深)

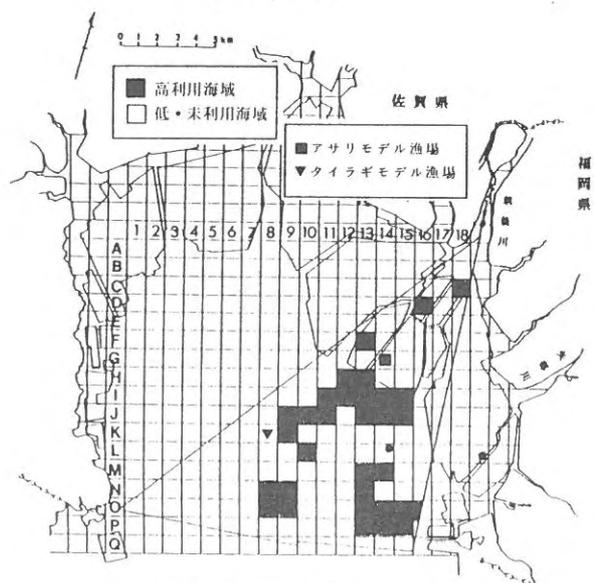


図21-4 平均漁場利用度

図21 アサリ整備開発海域の抽出

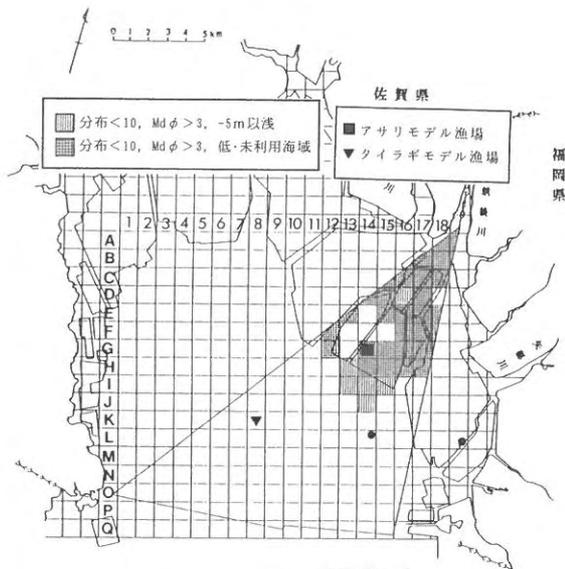


図21-5 アサリ整備海域

ウ、コウライアカシタビラメ整備開発海域の抽出
 整備不要海域として、コウライアカシタビラメ生息分布が1網当たり漁獲尾数が1尾以上の海域を図22-1に、生息適地で中央粒径値が3以下の海域を図22-2に、漁場利用度の高い海域を図22-3に示した。これらの条件以外の海域が整備海域として適地と考えられる。

コウライアカシタビラメ整備開発海域

コウライアカシタビラメの整備海域を図22-4に示した。コウライアカシタビラメ整備海域はコウライアカシタビラメ分布が少なく、かつ底質が砂泥域の海域を縦線で示した。この条件に漁場利用度の低い海域を横線で示したため、最も整備海域として適地と考えられる海域は格子状の海域で示された。

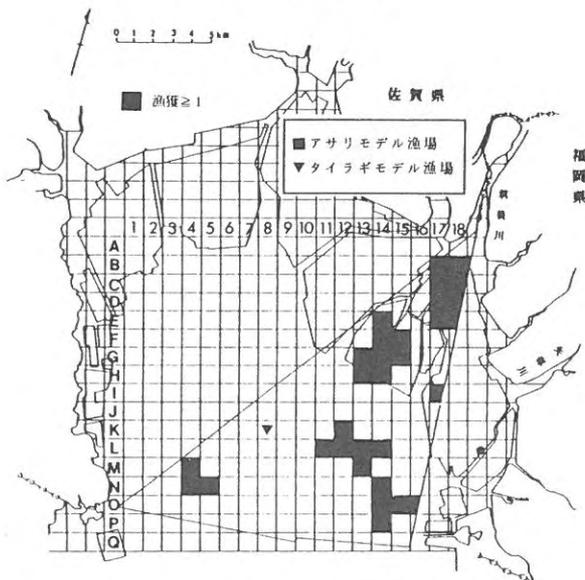


図22-1 コウライアカシタビラメ生息分布
 (1網あたりの漁獲尾数)

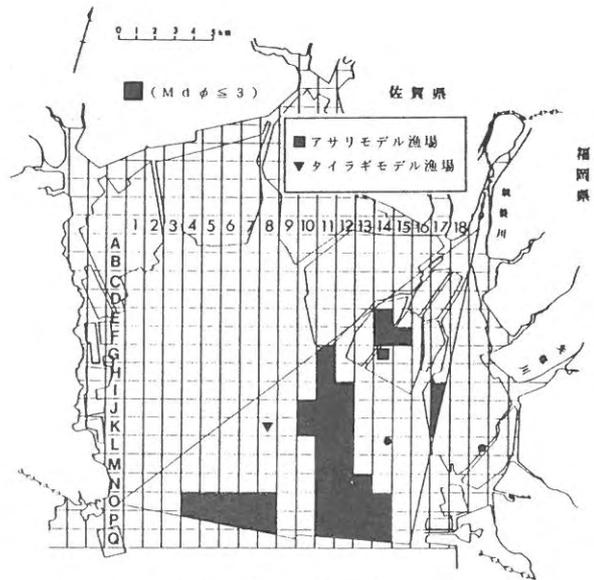


図22-2 中央粒径値
 ($Md \phi \le 3$)

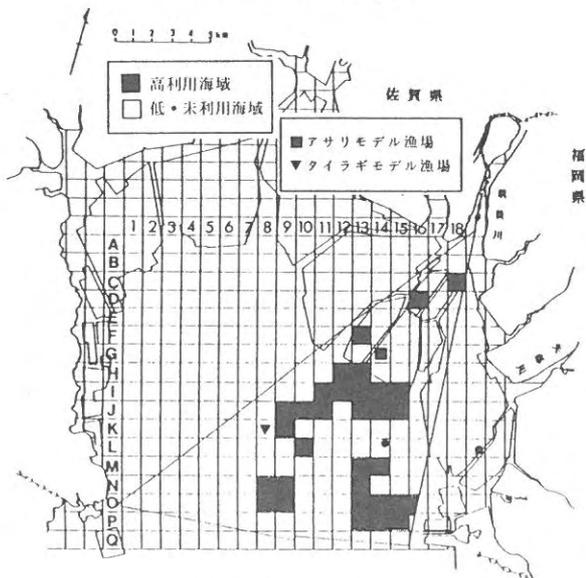


図22-3 平均漁場利用度

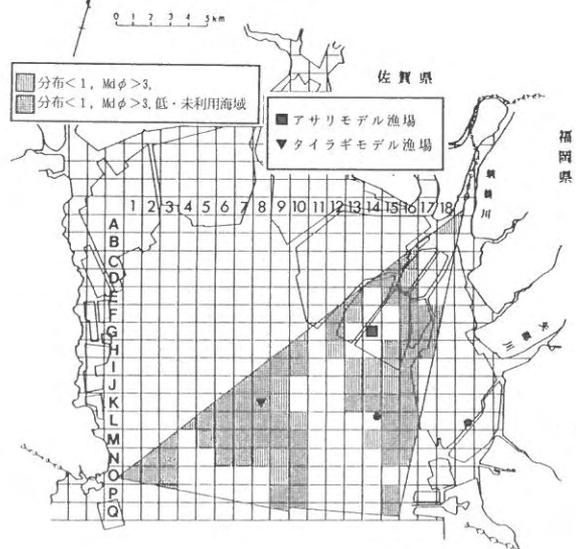


図22-4 コウライアカシタビラ整備海域

図22 コウライアカシタビラメ整備開発海域の抽出

エ. 整備開発海域

対象種の整備海域を図23に示した。タイラギ整備海域は人工島周辺海域，アサリ整備海域はのり区画漁場を中心とした海域，コウライアカシタビラメはタイラギ，アサリと重複した海域に位置した。

タイラギ整備海域は，峰の洲とよばれる海底洲の東西に走行する海底水道部に位置し，分布，底質条件から抽出したタイラギ整備海域の総面積約38km²で，そのうち漁業調整上，漁場利用度が低く最も整備しやすい海域面積は約26km²である。

アサリ整備海域は，のり区画漁場を中心とし，分布，底質，操業条件から抽出したアサリ整備海域の総面積約31km²の海域で，そのうち漁業調整上，漁場利用度が低く最も整備しやすい海域面積は約25km²である。

コウライアカシタビラメ整備海域は，タイラギ，アサリの整備海域と重複する海域が多く，分布，底質条件から抽出したコウライアカシタビラメ整備海域の総面積は約77km²で，そのうち漁業調整上，漁場利用度が低く最も整備しやすい海域面積は約60km²である。

事業効果については，投資効率を含め事業計画策定時に検討することになるが，タイラギ・アサリともモデル漁場において，既存漁場と遜色ない増殖効果がみられており，コウライアカシタビラメについても整備海域がタイラギ，アサリと重複していることから，この2種との組み合わせにより漁場造成による増殖場としての効果が期待される。

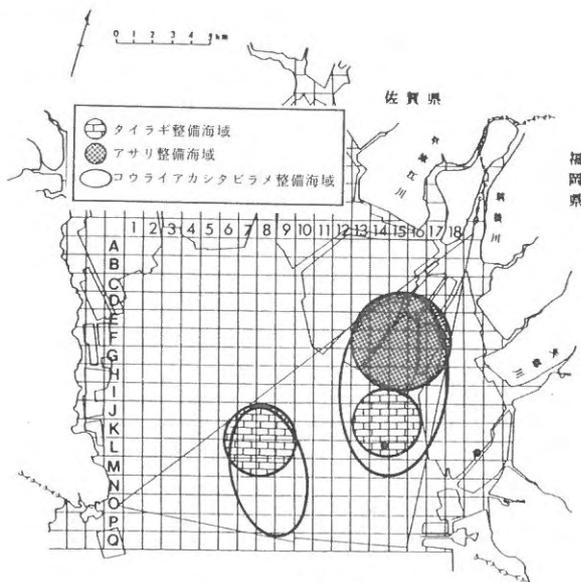


図23 整備開発海域

7. 漁場整備開発推進体制

1) 事業実施体制

本調査の対象海域である農林水産大臣管轄漁場における漁場整備開発構想を事業化するにあたり，想定される事業種目は増殖場造成事業であるため，事業実施主体は県又は市町村に限定される。このうち，市町村は事業の受益範囲が広域にわたるため事業費負担の調整が伴い実質的に困難である。そこで，事業主体は福岡・佐賀両県とし，漁場利用に応じた事業量をそれぞれの県が実施する共同事業方式とする。また，事業を円滑に進めるために，有明海北部地域沿岸漁場整備開発推進協議会（仮称）を組織し，調査計画及び事業計画の検討及び漁場利用の調整を図る（図24）。

2) 漁場利用管理体制

造成漁場の利用管理に当たっては，現在タイラギについて行われている漁場利用調整体制を基本に，他の対象種の造成漁場についても，関係漁業者，試験研究機関，行政が一体となった漁場利用管理体制を検討する（図25）。

造成漁場の施設管理については，両県が施設管理計画を作成し，有明海北部地域沿岸漁場整備開発推進協議会（仮称）において協議し決定する。

文 献

- 1) 全国沿岸漁業振興開発協会：特定地域沿岸漁場開発調査・有明海北部地域調査 平成3年度，1992.
- 2) 全国沿岸漁業振興開発協会：特定地域沿岸漁場開発調査・有明海北部地域調査 平成4年度，1993.
- 3) 佐賀県有明水産試験場：タイラギ漁場の形成条件・特に付着基質に関する研究，昭和57年度指定調査研究総合助成事業報告書，1983.

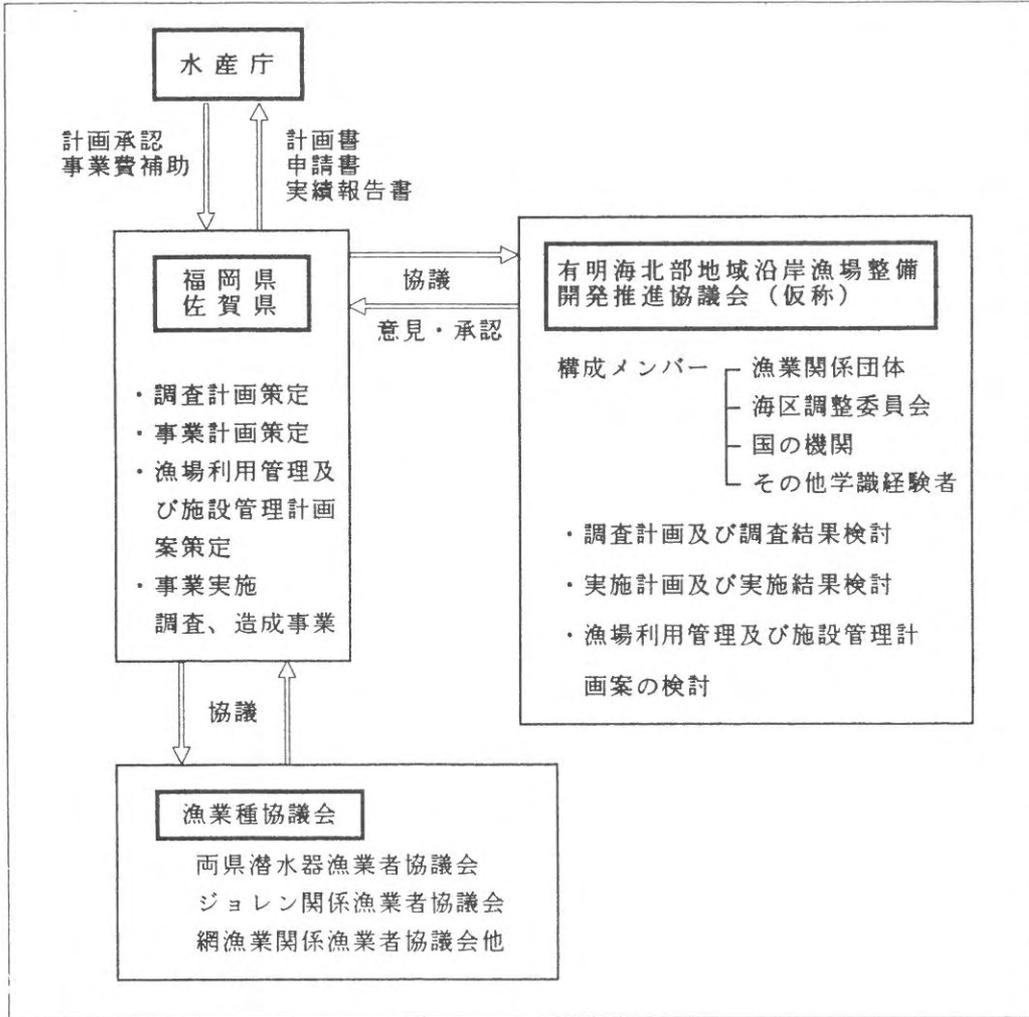


図24 漁場整備開発推進体制

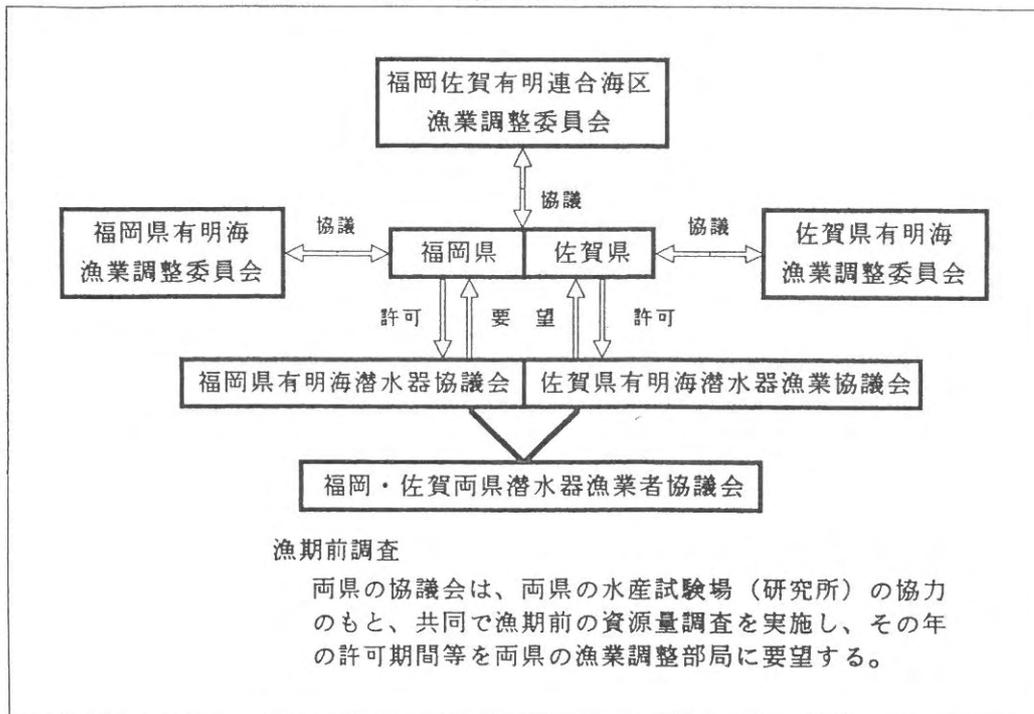


図25 現在の漁場利用調整体制（潜水器漁業、タイラギ対象）

漁船漁業に関する調査

—エツ資源生態調査—

佐野 二郎・秋本 恒基

エツ *Coilia nasus* は日本では有明海と有明海に流入する河川にのみ生息している特産種である¹⁾。エツは夏の産卵期に、河川の下流域に遡上し、産卵をおこなう。とくに筑後川では有明海に注ぐ河川のうち遡上する量が最も多く、それら産卵遡上してくる親魚を対象とした流しさし網漁業が営まれている。とくに大川市では有明海特産種としての珍しさから、エツ料理を主体とした観光漁業もおこなわれている。しかし近年漁獲量は減少してきており(図1)、エツ漁業に従事している下筑後川漁協では、平成4年から受精卵放流を実施しその資源の回復に努めている。本調査では産卵量、漁獲実態等を把握することにより、エツの増殖手法検討の基礎資料とすることを目的とした。

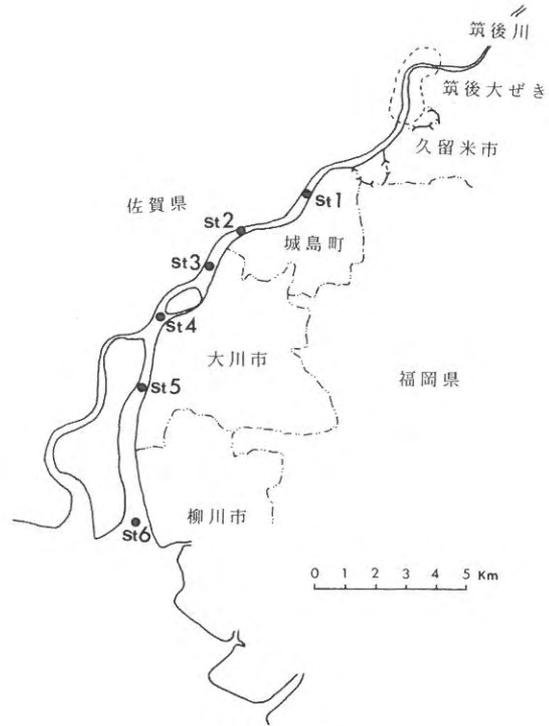


図2 調査点地図

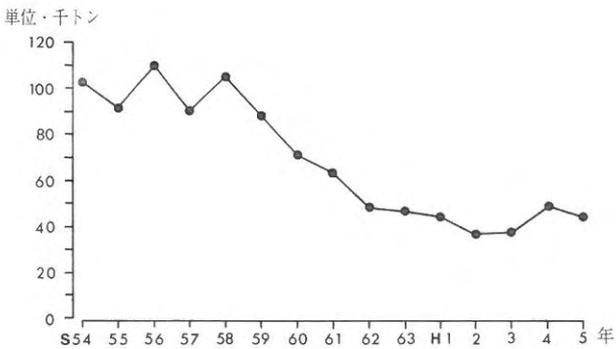


図1 エツ漁獲量の経年変化

方 法

平成5年5月11日から9月21日まで、2週間に1度の割合で7日潮時(正午が満潮になる潮時)に図2に示す筑後川の6定点で調査をおこなった。それぞれの定点で稚魚ネット(5~7月は口径60cm,長さ195cm,目合い0.3mm,8~9月は口径80cm,長さ220cm,目合い0.3mm)を曳網し、エツの卵及び稚仔の定量採集をおこなった。曳網速度は約85m/minで5分間の表層曳きでおこなった。試料は採集後すぐに10%ホルマリンで固定し、持ち帰った後、卵及び稚仔の計数をおこないそれぞれの分布密度を求めた。さらに調査点ごとの卵分布密

度及び流域面積から調査当日の卵、稚仔の現存量を推定した。河川の環境をみるために水質については表層水と底層水を採水し、それぞれの水温を現場で、塩分及び濁度は褐色瓶で持ち帰った後、塩分はサリノメーターで、濁度については濁度計を用い測定した。またプランクトンネット(孔径100 μ m)を用い水面から1.5m層を鉛直に曳いて採集した。試料は現場で10%ホルマリンで固定し持ち帰った後、沈澱管に移し、24時間後の沈澱量を調べた。

結果および考察

調査日ごとの卵現存量を表1及び図3に、水質の測定値を付表1に示した。平成5年度は7月下旬に卵現存量が最大となり、以後8月下旬まで比較的多くの産卵量が見られた。降水量と産卵量には負の相関があり²⁾、平成5年は6月から7月上旬にかけて降水量が多かったことから、7月上旬までの産卵量が少なく、降水量が少なく

表1 産卵量の推定

調査日	推定産卵量(粒)
平成5年5月11日	0.87×10^6
6月11日	0.70×10^6
6月25日	2.51×10^6
7月9日	9.03×10^6
7月23日	121.59×10^6
8月6日	19.90×10^6
8月24日	14.72×10^6
9月7日	0.14×10^6
9月21日	0

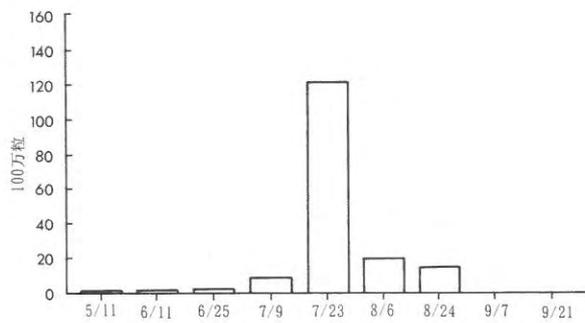


図3 平成5年度の卵現在量

なった7月下旬に産卵のピークが見られたものと推察された。

推定産卵量³⁻⁹⁾と漁獲量の経年変化を表2に示した。平成5年度の推定総産卵量は $2,542 \times 10^6$ 粒となり、前年比で1.1倍の増加であった。総産卵量と漁獲量における相関はKendallの順位相関係数を求めると $\tau = 0.724$ で危険率1%以下で有意であり、漁獲量と産卵量に正の相関関係が認められた。平成5年度は前年度に比べ産卵量は増加しているが、逆に漁獲量は減少している。これは漁期中に河川が増水しそのため漁にできる期間が短かったためと考えられた。漁期以後の産卵量が多かったことは、その年の漁獲量は減となったが、2~3年後の資源増につながるものと考えられる。

表2 推定産卵量と漁獲量の経年変化

調査年次	推定産卵量(粒)	漁獲量(t)
昭和60年	$3,850 \times 10^6$	71
昭和61年	$3,270 \times 10^6$	63
昭和62年	$3,850 \times 10^6$	49
昭和63年	$2,165 \times 10^6$	47
平成元年	998×10^6	44
平成2年	670×10^6	37
平成3年	$1,546 \times 10^6$	38
平成4年	$2,241 \times 10^6$	49
平成5年	$2,542 \times 10^6$	44

文 献

- 1) 田北 徹：有明海産エツについて、長大水研報, 22,, 45-56 (1967)
- 2) 林 宗徳・秋本恒基：筑後川の河川流量がエツの遡上、産卵に及ぼす影響。福岡水技研報, 第1号, 89-93 (1993)
- 3) 山下輝昌：エツ初期資源量の変動調査。福岡有明水試研報 昭和61年度, 39-45 (1987)
- 4) 濱崎稔洋・山下輝昌・小原博義：エツの増殖に関する研究-初期資源の年変動調査-福岡有明研報 昭和62年度, 49-53 (1989)
- 5) 林 宗徳・濱崎稔洋：漁船漁業に関する調査研究-エツの産卵量に関する調査-。福岡有明水試研報 昭和63年度, 29-31 (1991)
- 6) 林 宗徳・池田伸義：エツの卵稚仔調査と増殖について。西海区ブロック魚類研究会報, No.8 11-16 (1990)
- 7) 林 宗徳・秋本恒基：エツの産卵量推定について。福岡県有明水試研報 平成2年度, 105-107 (1991)
- 8) 林 宗徳・秋本恒基：漁船漁業に関する調査研究-エツ産卵量調査-。福岡県水産試験場研報 平成3年度, 有9 (1992)
- 9) 秋本恒基・林 宗徳：漁船漁業に関する調査-エツ資源生態調査-。福岡県水産海洋技術センター事業報告 平成4年度, 213-215 (1993)

付表 調査日別環境測定結果

調査日条件	地点	時刻	水深	水温		塩分		濁度		COD		フナクソ 沈澱量	曳網 時間	
				表層	底層	表層	底層	表層	底層	生水	濾過水			
調査月日	5.11	1	10:00	5.4	17.2	17.2	0.114	0.08	8.0	8.0	1.82	1.58	-	5
旧 暦	3.20	2	10:25	5.7	17.4	17.7	0.06	0.06	12.0	12.0	2.00	1.48	-	5
天 候	晴	3	10:40	5.4	17.6	17.6	0.08	0.08	36.0	36.0	2.30	1.29	-	5
満潮時刻	12:01	4	11:00	7.8	18.2	17.9	0.34	4.08	195.0	322.0	4.25	1.39	-	5
潮 高	421	5	11:15	6.8	19.0	17.4	5.71	17.37	35.0	91.0	2.23	1.51	-	5
平均		6	11:45	5.8	19.8	17.4	8.97	25.38	22.0	4.0	2.01	1.44	-	5
平均				6.2	18.2	17.5	2.55	7.84	51.3	78.8	2.44	1.45	-	5
調査月日	6.11	1	9:35	4.3	25.5	23.4	0.024	0.01	22.0	53.0	2.15	1.62	0.35	5
旧 暦	4.22	2	10:00	4.7	24.0	23.3	0.01	0.01	101.0	192.0	3.45	1.82	1.20	5
天 候	晴	3	10:20	4.0	23.7	22.9	0.227	0.222	62.0	440.0	4.13	1.52	0.60	5
満潮時刻	12:56	4	10:45	7.6	24.1	22.7	1.013	3.164	228.0	500.0	4.09	1.88	1.80	5
潮 高	398	5	11:15	6.7	24.3	22.7	7.26	12.31	63.0	500.0	2.72	1.95	0.70	5
平均		6	11:30	5.8	25.4	22.4	14.95	25.81	27.0	89.0	2.74	1.38	0.30	5
平均				5.5	24.5	22.9	3.91	6.92	83.8	295.7	3.21	1.70	0.83	5
調査月日	6.25	1	9:35	5.6	20.9	20.4	0.047	0.052	24.0	20.0	1.76	1.64	0.20	5
旧 暦	5.6	2	10:00	6.6	20.5	20.3	0.035	0.038	23.0	20.0	1.39	1.00	0.25	5
天 候	雨	3	10:20	5.5	20.2	19.9	0.039	0.043	42.2	30.3	2.26	1.03	0.20	5
満潮時刻	12:32	4	10:40	7.6	19.8	19.6	0.053	0.064	82.3	51.0	3.51	1.17	2.80	5
潮 高	464	5	11:00	6.4	20.1	20.1	1.447	0.948	67.0	61.0	2.65	1.27	0.95	5
平均		6	11:15	6.6	21.2	21.8	21.734	4.413	45.0	35.2	2.04	0.97	0.55	5
平均				6.4	20.5	20.4	3.893	0.926	47.3	36.3	2.27	1.18	0.83	5
調査月日	7.9	1	9:30	-	22.3	22.1	0.040	0.035	9.0	10.0	1.40	1.32	-	5
旧 暦	5.18	2	9:50	-	22.7	22.3	0.040	0.037	11.0	10.0	1.67	1.78	-	5
天 候	晴	3	10:20	-	22.0	22.5	0.039	0.039	13.0	13.0	1.77	1.15	-	5
満潮時刻	11:53	4	10:45	-	22.0	22.0	0.036	0.032	16.0	19.0	1.49	1.06	-	5
潮 高	457	5	11:05	-	22.4	21.8	0.046	0.045	21.0	30.0	1.78	1.09	-	5
平均		6	11:25	-	24.3	24.5	1.682	7.632	38.0	33.0	2.01	1.19	-	5
平均				-	22.6	22.5	0.314	1.303	18.0	19.2	1.69	1.27	-	5
調査月日	7.23	1	9:20	5.7	23.2	22.6	0.040	0.035	8.0	7.0	2.11	1.93	0.5	5
旧 暦	6.5	2	9:45	6.5	23.5	23.0	0.040	0.037	14.0	22.0	1.78	1.57	1.3	5
天 候	晴	3	10:10	5.5	23.6	23.0	0.039	0.039	41.0	100.0	2.47	1.37	3.5	5
満潮時刻	11:41	4	10:35	7.5	23.7	23.0	0.036	0.032	98.5	500.0	3.42	1.63	2.4	5
潮 高	517	5	10:50	7.0	24.3	23.5	0.046	0.045	89.0	500.0	3.70	1.53	3.2	5
平均		6	11:10	7.0	25.2	23.4	1.682	7.632	24.0	52.0	1.67	1.08	0.7	5
平均				6.5	23.9	23.1	0.314	1.564	35.3	196.8	2.53	1.52	1.9	5
調査月日	8.6	1	9:20	-	22.8	22.4	0.076	0.068	5.0	8.0	2.11	1.93	0.25	5
旧 暦	6.19	2	9:40	-	23.3	22.9	0.060	0.060	8.0	14.0	1.78	1.57	0.35	5
天 候	曇	3	10:00	-	23.8	23.8	0.068	0.068	22.0	54.0	2.47	1.37	0.90	5
満潮時刻	11:01	4	10:25	-	23.8	23.4	1.391	1.583	76.0	350.0	3.42	1.63	3.40	5
潮 高	500	5	10:45	-	24.4	24.1	8.484	11.300	32.0	460.5	3.70	1.53	0.30	5
平均		6	11:15	-	24.2	23.9	10.968	19.622	20.5	23.0	1.67	1.08	0.80	5
平均				-	23.7	23.4	3.508	5.450	27.3	151.6	2.53	1.52	1.00	5
調査月日	8.24	1	9:30	4.2	22.6	22.2	0.050	0.051	8.0	9.0	1.47	1.24	0.55	5
旧 暦	7.7	2	9:45	4.7	22.8	22.5	0.047	0.048	6.0	7.0	1.10	0.98	0.10	5
天 候	晴	3	10:05	3.6	22.6	22.5	0.052	0.053	8.0	12.0	1.39	1.05	0.60	5
満潮時刻	13:37	4	10:25	7.0	22.2	21.7	0.049	0.046	9.0	12.0	1.32	0.98	0.65	5
潮 高	437	5	10:50	5.1	22.3	21.7	0.050	0.050	9.0	9.0	1.30	1.03	1.10	5
平均		6	11:15	5.3	24.2	23.9	1.356	15.640	28.0	44.0	1.53	1.20	0.30	5
平均				5.0	22.8	22.4	0.267	2.648	11.3	15.5	1.35	1.08	0.55	5
調査月日	9.7	1	9:15	5.4	21.1	21.0	0.060	0.050	18.0	16.0	1.49	1.11	0.40	5
旧 暦	7.21	2	9:35	6.1	21.0	21.0	0.054	0.051	14.0	14.0	1.34	1.25	0.10	5
天 候	晴	3	10:00	4.6	21.0	21.0	0.052	0.050	21.0	26.0	1.49	1.06	0.60	5
満潮時刻	12:06	4	10:20	7.8	21.5	21.4	0.100	0.089	30.0	39.0	1.82	0.87	0.65	5
潮 高	453	5	10:40	6.0	21.6	21.7	1.300	2.380	40.0	60.0	2.07	1.10	1.10	5
平均		6	11:00	6.2	22.1	23.2	11.111	23.720	22.0	58.0	1.70	1.24	0.30	5
平均				6.0	21.4	21.6	0.446	4.390	24.2	35.5	1.65	1.11	0.53	5
調査月日	9.21	1	9:20	5.2	20.6	20.6	0.062	0.068	4.5	6.5	1.23	1.24	0.30	5
旧 暦	8.6	2	9:40	5.4	20.5	20.4	0.059	0.059	6.0	7.0	1.19	1.33	0.25	5
天 候	雨	3	10:00	4.5	20.7	20.7	0.061	0.062	32.0	43.5	2.07	1.04	0.90	5
満潮時刻	12:32	4	10:25	7.4	21.8	21.8	0.061	0.109	84.5	160.0	2.68	1.37	3.80	5
潮 高	476	5	10:45	6.0	22.0	21.9	0.515	1.420	179.0	180.0	3.63	1.32	1.80	5
平均		6	11:10	6.5	22.8	23.4	6.112	21.098	68.5	70.0	2.32	1.08	0.45	5
平均				5.8	21.4	21.5	1.145	3.803	62.4	77.8	2.19	1.23	1.25	5

重要貝類資源調査

－タイラギ資源管理に関する調査－

秋本 恒基・佐野 二郎・相島 昇・二島 賢二

タイラギ漁業生産は、有明海の4県で全国の約9割をしめ、福岡県有明海は佐賀県について全国2位に位置している。また、福岡県有明海におけるタイラギ潜水器漁業は、漁船漁業のうち生産額で採貝、刺網漁業に次いで重要な位置をしめている。しかし、その生産量は減少傾向にあり現在の漁業の現状を把握するために標本漁家等による調査をおこなった。

方 法

福岡県有明海潜水器協議会の漁業者9名に、平成5年12月14日から平成6年4月5日までの漁期中に操業日誌を配布し、記帳を依頼した。記帳内容は2kmメッシュに区画した操業場所、銘柄別日別漁獲量、個体数とした。月別の操業状況は、操業場所を記入していた7名のべ日数で示した。

結果および考察

月別の操業場所を図1に、漁獲状況を表1に示した。操業場所¹⁾は佐賀県管轄海域、農林水産大臣管轄漁場の峰の洲、三池島周辺海域、のり区画漁場周辺海域に大別された。操業場所は漁期前半は広範囲で分散した操業を

おこなっているが、漁期後半は集中する傾向が伺われた。特に、本年は資源量が少なかったため、3月以降はのり区画漁場周辺での操業が目立った。また、漁期前半は1日当たりの漁獲量は約8kg/隻であるが、3月以降は漁獲量が増加した。主要生産組合のタイラギ水揚実績を表2に示した。漁獲量の経月変化は標本漁家と類似した傾向を示していた。価格は、年末に最も上昇し1kg当たり8,361円で、最低額は3月下旬の3,178円あった。このため平均単価は、12月が最も高く1kg当たり5,138円であった。価格は、水揚量に応じて変動しているがその変動は少なく、水揚量の減少は即、利益の減少につながっているものと思われた。

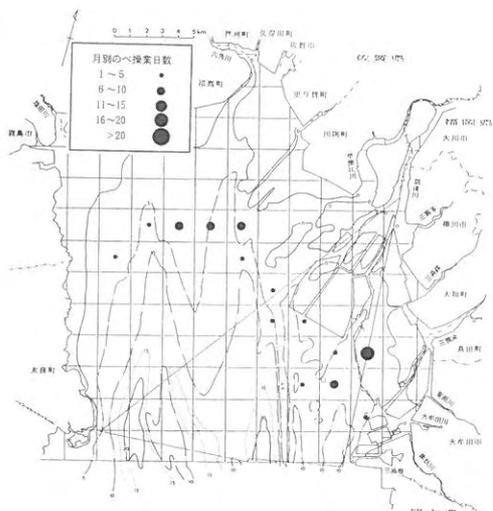
表2 平成5年度福主要A組合の水揚実績

	1隻当たりの 1日の水揚量 (kg)	1隻当たりの 1日の水揚金額 (円)	平均単価 (円)
平成5年12月	8.0	39,375	5,138
平成6年1月	6.6	28,306	4,340
2月	5.8	28,506	4,786
3月	9.3	40,392	4,494

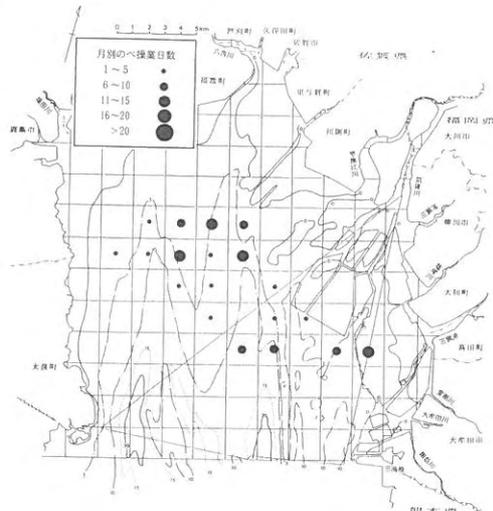
表1. 平成5年度タイラギ標本漁家漁獲状況

記帳者	平成5年12月		平成6年1月		2月		3月		4月	
	操業日数 (日)	漁獲量 (kg)								
A	7	49	6	98	12	84	10	70	3	44
B	13	113	13	96	14	98	11	45	0	0
C	13	90	15	99	15	93	12	108	3	37
D	13	162	15	183	16	196	18	230	4	51
E	13	121	16	126	15	103	20	175	3	45
F	9	75	16	98	14	99	16	163	4	36
G	13	61	4	18	0	0	0	0	0	0
平均	a:11.6	b:95.9	12.1	102.6	14.3	112.2	14.5	131.8	3.4	42.6
b/a	8.3		8.5		7.8		9.1		12.5	

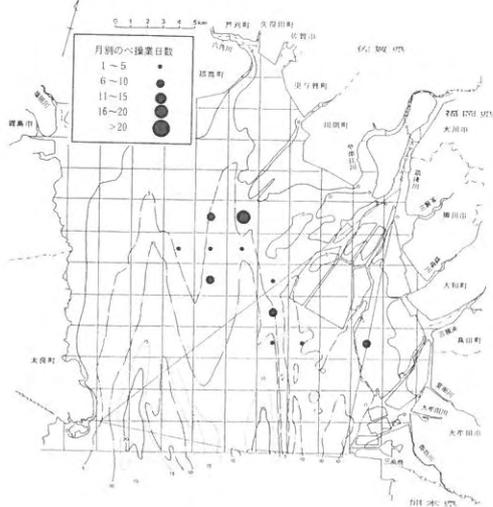
12月



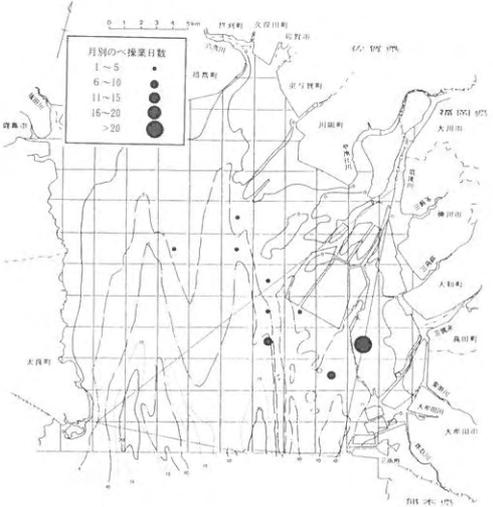
1月



2月



3月



4月

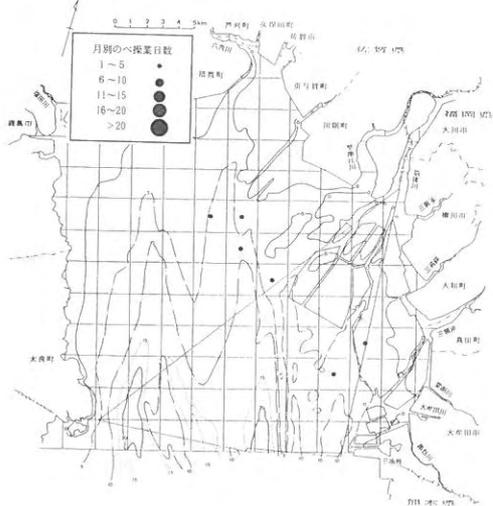


図1 タイラギ月別操業場所

文 献

- 1) 全国沿岸漁業振興開発協会：特定地域沿岸漁場開発調査・有明海北部地域調査，平成4年度（1993）

貝類資源に関する調査

－アサリ資源管理に関する調査－

秋本 恒基・渡辺 裕介・相島 昇・佐野 二郎・藤井 直幹

有明海福岡県地先における、アサリ稚貝の発生は近年、減少傾向にあった。それに、発生海域は一部の海域に限られていた。しかし、本年度は広範囲で稚貝の発生がみられたため、アサリ資源の有効利用を目的に本調査をおこなった。

方 法

アサリ全域分布状況調査

福岡県地先全域のアサリ分布状況調査は、平成5年6月22日に約40定点で、長柄じょれんによる杓取り法でおこなった。

アサリ資源量調査

全域調査の結果から、資源量の多かった柳川沖の沖端川の滞筋に接する海域（通称：さかて）で、平成5年10

月12日と平成6年1月12日に入方による杓取り法で資源量調査をおこなった。また、平成6年1月12日は、肥満度を（湿肉重量 / (湿肉重量 + 殻重量)）×100で求めた。

結果および考察

アサリ全域分布状況調査

全域のアサリ分布状況を図1に示した。アサリの分布状況は、柳川沖、大和沖、大牟田沖の主要発生海域の広範囲で稚貝の発生がみられた。なかでも柳川沖は、春仔が大量に発生し、生息密度は最大で38,400個体/m²の高密度発生海域であった。

アサリ資源量調査

資源量の多かった柳川沖の、のり区画漁場208-1号（通称：さかて）で、平成5年10月12日に資源量調査し、アサリ分布状況を図2に示した。また、3カ月後の平成

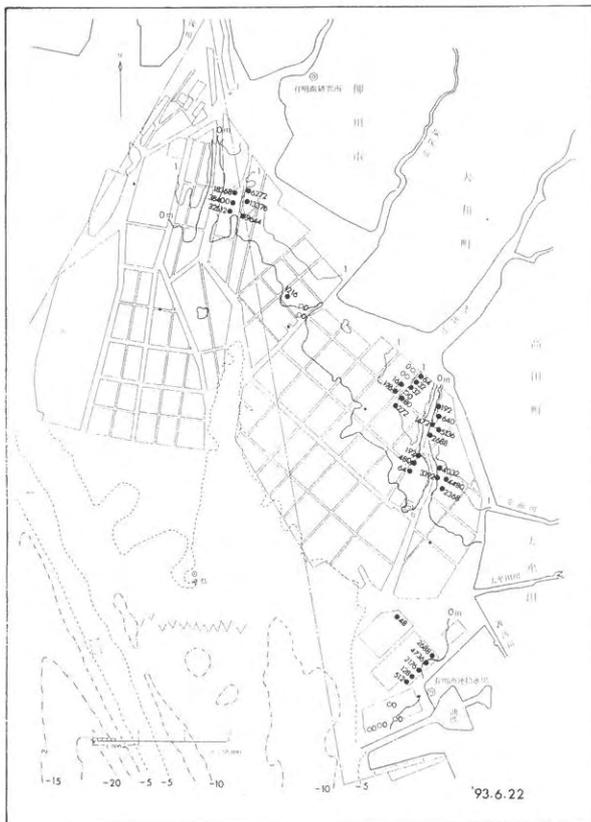


図1 アサリ全域分布状況調査（個体/m²）

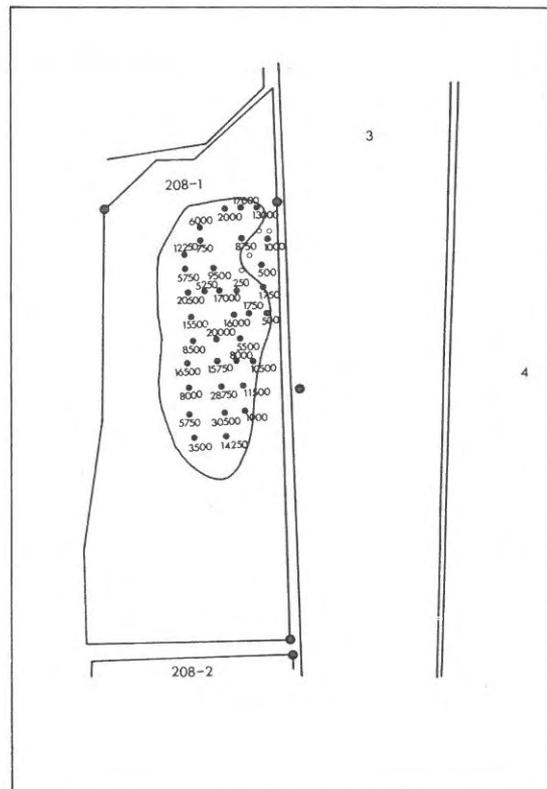
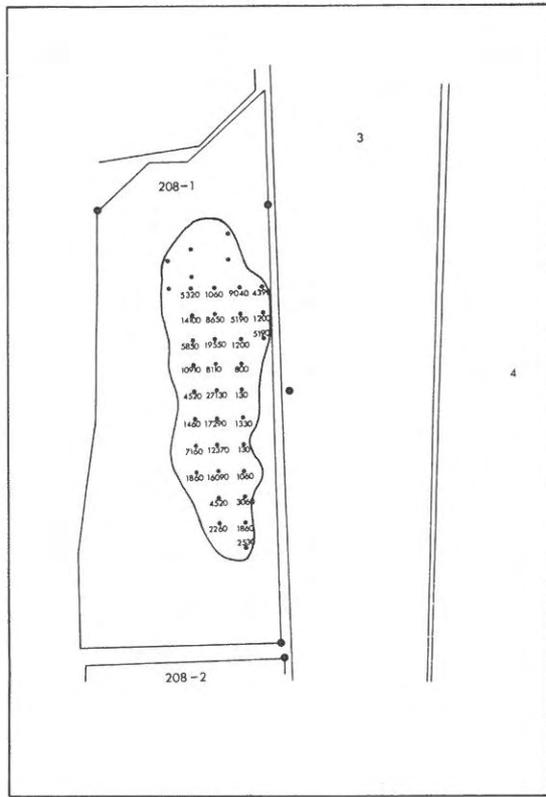


図2-1 アサリ資源量調査（個体/m²）



平成6年1月12日

図2-2 アサリ資源量調査(個体/m²)

6年1月12日の分布状況を図3に示した。さらに、調査結果を表1にまとめた。平成5年10月12日の調査の結果、平均生息密度10,225個体/m²で高密度の発生がみられた。生息密度が高すぎるため移植しなければならない海域であったが、諸事情から移植できなかった。そのため3カ

表1 アサリ資源量調査結果

調査日	平成5年10月12日	平成6年1月12日
平均生息密度	10,225個体/m ²	6,065個体/m ²
推定生息面積	143,192m ²	198,430m ²
平均重量	0.83g	0.87g
平均殻長	16.6±4.0mm	17.8±1.3mm
推定資源量	1,247t	1,047t

表2 アサリ肥満度

調査日	肥満度*	平均殻長
平成2年1月	40.6	—
3年1月23日	32.8	35.3±2.07
6年1月12日	22.9	17.8±1.28

*肥満度 = (湿肉重量 / (湿肉重量 + 殻重量)) × 100

月後の平成6年1月12日に再度調査をおこない、表2に同調査域、同月期のアサリ肥満度¹⁻²⁾を示した。その結果、高生息密度等で肥満度は最低値を示し、成長、生残とも悪く、資源量が減少した。

文 献

- 1) 林 宗徳・浜崎稔洋・入江 章：有明海福岡県地先に設定したアサリ保護区におけるアサリの成長、生息量の推移。栽培技研，20(2)，59-63(1992)
- 2) 林 宗徳・浜崎稔洋・山下輝昌：アサリ種苗初期減耗原因の究明に関する研究。福岡有明水試研報 平成2年度，85-104(1992)