

漁業部

漁場開発調査 — I

(立縄式底延縄漁業試験)

池上彰一

目的

奄美西方海域の深海底に生息する魚類の種類、分布密度及び産業上重要な魚種の体長、体重等の基礎資料を得て、未利用資源の有効利用を図る。

また、立縄式底延縄における生餌と人工餌(イカゴロ:函館市(株)コーノ製, スルメ内蔵加工品)の比較試験を行い、人工餌の有効性を検討する。このため、今年度は種子島海域でも調査を行った。

さらに、薩南海域においては、ユメカサゴの活魚出荷の可能性を試験する。

調査方法

(奄美西方海域、種子島海域)

調査期間と: 奄美西方海域 10月22日~29日 3回

操業回数 種子島海域 11月16日~22日 3回

調査漁具及び数: 立縄式底延縄10鉢

餌 料: 冷凍イカの切り身, イカゴロ

調査 船: くろしお(260ト)

(薩南海域)

調査期間と操業回数: 12月12日~18日 7回

調査漁具及び数: 立縄式底延縄10鉢

餌 料: 冷凍イカの切り身, イカゴロ

調査 船: おおすみ(55ト)

調査結果

(1) 奄美西方海域、種子島海域

奄美西方海域で漁獲された魚類は8種で、目的としたキンメダイは見られなかった。他に有用な魚種もほとんど漁獲されず、漁獲の多かったのはフジクジラの27尾であった。

種子島海域で漁獲された魚類は16種で、有用な魚種は、ムツ4尾、ユメカサゴ8尾等であった。

生餌と人工餌により漁獲尾数に差があるか、母比率の検定 [有意水準5% { $A(0.05)=1.96$ }] を行ったところ、ムツ・ギンメダイ・フジクジラ・フトツノザメで有意差が認められた。

(2) 薩南海域

ユメカサゴを88尾漁獲した他に、有用な魚種ではアラ3尾、アカムツ3尾を漁獲した。混獲魚は、ツノザメ類299尾、ヘラザメ類13尾等であった。

母比率の検定 [有意水準5% { $A(0.05)=1.96$ }] では、ツノサメ類・ヘラザメ類で有意差が認められ、目的としたユメカサゴでは認められなかった。

漁獲されたユメカサゴの体長は19~36cmで、モードは28cmにあった。なお、冷凍イカで漁獲されたユメカサゴの平均体長は29.3cmで、イカゴロの27.0cmに比べ大型の個体であった。

ユメカサゴの活魚出荷試験による魚価は、枕崎では811~930円/kg、山川では410~570円/kg、鹿児島では1,000~1,100円/kgであった。枕崎や鹿児島では、過去2年間とほぼ同じ結果となった。山川には今回初めて出荷したが、あまり見慣れない魚種であったためか安価であった。

考察

(1) 生餌・人工餌比較試験

ユメカサゴでは、イカゴロと冷凍イカの切り身では漁獲尾数に有意差が認められなかったが、ほとんど利用されずに投棄されているサメ類では認められた。このように、サメ類の漁獲尾数が少ないイカゴロは、漁労の作業性や自然保護の観点から有効であると考えられる。なお、漁獲されたユメカサゴの平均体長に差が見られたことは、今後も試験を行い考察が必要である。

(2) 活魚出荷試験

ユメカサゴの活魚出荷は、特別な技術や装備は必要なく、小型漁船でも活魚出荷が十分可能であると考えられた。また、ユメカサゴは、空揚げや鍋物の白身の食材として需要があり、特に冬季に値が良い魚種であるため、他の魚種の漁獲状況(漁獲量、単価等)を見ながら操業すれば、組み合わせ漁業の1つとして確立できることが示唆された。

漁場開発調査 Ⅲ

(ソデイカ・アカイカ分布調査)

奥原 誠

1 目 的

種子島東方海域に生息するソデイカ・アカイカの生態及び回遊状況を調査し、これらの資源量等を把握するとともに資源の有効利用を図る。

2 調査方法

調査期間：平成11年9月、10月、11月、12月、平成12年2月

調査海域：種子島、三島、五島・甌周辺海域の水深400m以上の海域

調査漁具及び数：ソデイカ延縄5～10鉢、1鉢：5・9本の枝縄、1枝縄に2本のソデイカ用餌木、浮縄/ダイヤライン4mm・400m、幹縄/ダイヤライン4mm・1,000m、道糸/テグス70号14m、クッションゴム/1.5m、枝糸/テグス70号1.5・m2本、水中ミニライト1本

餌 料：ソデイカ用餌木

調査船：くろしお、おおすみ

3 調査結果

1・3次調査は三島周辺海域、2次調査は種子島東方海域、4・6次調査は甌周辺海域、5次調査は五島・甌周辺海域で実施した。

調査回数は1次5回、2次1回、3次2回、4次5回、5次5回、6次3回であった。

1次調査では、ソデイカ7尾が漁獲され、アカイカは漁獲されなかった。漁獲されたソデイカの外套長は420～670mm、体重は1.9～9.0kgであった。

2次調査では、ソデイカ・アカイカとも漁獲

されなかった。

3次調査では、ソデイカ2尾が漁獲され、アカイカは漁獲されなかった。漁獲されたソデイカの外套長は590, 670mm、体重は8.7, 10.3kgであった。

4次調査では、ソデイカ5尾が漁獲され、アカイカは漁獲されなかった。漁獲されたソデイカの外套長は360～475mm、体重は1.7～4.7kgと全て幼体であった。

5次調査では、ソデイカ1尾が漁獲され、アカイカは漁獲されなかった。漁獲されたソデイカの外套長は360mm、体重は1.7kgと全て幼体であった。

6次調査では、ソデイカ、アカイカとも漁獲されなかった。

4 考 察

(1)アカイカは文献によると「スルメイカ同様、日本近海を大回遊し、秋季(10～11月)～春期(4～5月)に薩南海域で産卵し、その後、成長しながら太平洋沿岸を北上し、北太平洋に移動した後、産卵のために再び薩南海域に戻ってくる。」と言われているが、実際の調査結果も同様であった。

今後は、アカイカの回遊時期と生息場所を確認するために、秋季(10月)以降に継続した生物学的な分布調査(生殖腺の成熟度調査等)を実施する必要がある。

(2)ソデイカについては、春期(4～6月)には黒潮流域の外側(種子島東方海域)で大型の個体が漁獲され、一方、秋季(9～10月)には種子島西方海域で幼体が漁獲されることが確認されたが、甌周辺海域では11月頃、幼体が確認されるものの、2月には大型の個体が見られないことから、今後は、回遊経路を明確にするために、継続した生物学的な分布調査を実施する必要がある。

魚群調査-I (ビンナガ魚群調査)

奥原 誠

1 目 的

ビンナガは、春～夏期に北部太平洋に回遊し、これらの魚群の一部が浮上するため、竿釣漁業の対象となっている。

ビンナガ竿釣漁業は、その漁場が広範囲になることや海況変動により大きく左右されることから、魚群探索や海況情報の収集が重要な役割を占める。そこで、調査船により漁場となり得る海域の先行調査を実施し、漁況・海況の情報などを漁場選定の資料としてカツオ漁船に速報し、効率的な生産性を高めることを調査目的としている。

2 調査方法

調査船：くろしお (260トン)

期 間：平成11年6月8日～7月2日

航海数：1航海 (25日間)

調査内容：魚群探索 (目視・魚探・海鳥レーダー・ソナー・曳縄による魚群探索)、魚体測定、海洋観測 (表面水温・STDによる中層水温・塩分測定) 等

3 調査結果の概要

前線漁場となる可能性のある海域で、民間漁船や他県調査船による探索が行われていない海域の調査に重点を置き、小・中ビンナガ魚群の捕捉に努め、主に黒潮前線 (38°～40° N, 158°～160° E) 漁場を中心に探索を行った。

調査期間中、ビンナガ魚群の発見は3回あり、うち1回は民間船に通報したところ、民間船37隻全船が発見された漁場に集結した。

調査期間中、合計でビンナガ279尾 (1,762.2 kg) を漁獲した。

本年度の鹿児島県船籍の大型カツオ船によるビンナガ竿釣漁の出漁状況は、鹿児島県船6隻の全船がビンナガ漁に出漁しており、5～11月の延べ出漁隻数は838隻で前年に比べ大幅に増加 (平成10年：680隻) している。

ビンナガの漁獲量は、5,843トンで、前年の1,586トンに比べ大幅に増加し、過去最高となった。また、CPUE (1隻当たりの漁獲量) も13.8トンと前年の3.2トンを大幅に上回っている。

海区別では、7～11月に三陸沖漁場 (D海区：北緯38度、東経158度付近) で好漁場が形成され、漁獲量の78.9%の4,608トンの漁獲があった。

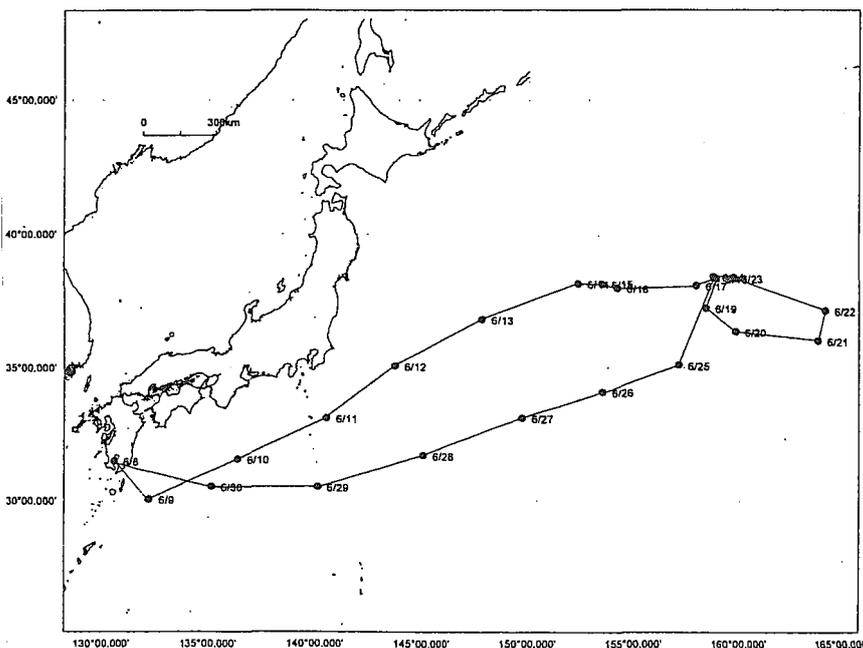


図1 平成11年度ビンナガ魚群調査航路図

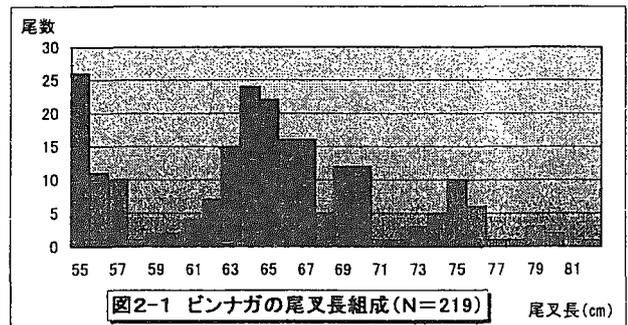


図2-1 ビンナガの尾又長組成 (N=219)

尾又長 (cm)

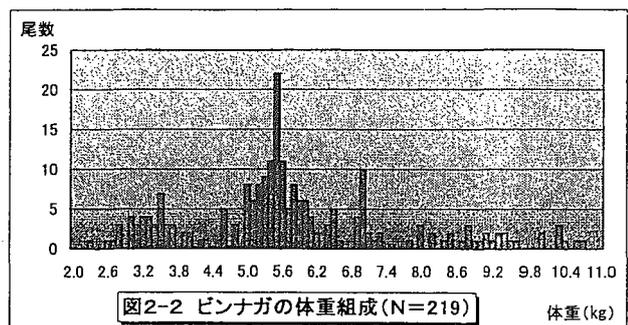


図2-2 ビンナガの体重組成 (N=219)

体重 (kg)

魚群調査－II

(ヨコワ魚群探索調査)

奥原 誠

1 目 的

本調査はヨコワ（クロマグロの幼魚）について、本県海域の主漁期（12月～翌年4月）前に漁場が形成される長崎県をはじめとする各地と情報交換を行い、得られた情報をもとに年明け以降の漁況を予測し、漁業者への情報提供を行う。

また、曳縄による試験操業を実施し、主漁期における本県海域のヨコワ来遊状況を把握する。

なお、調査結果は、本県漁業者の漁獲向上の一助となるよう情報として提供する。

2 調査内容

(1) 情報収集（現地調査）

調査地及び期間：五島…2000年1月17～27日

調査内容：関係漁協、着業船との情報交換

市場調査（魚体長測定、漁獲量）

(2) 試験操業

調査船：おおすみ（55トン）

漁法：曳縄

期間：2000年1月17～27日／11日間

調査海域：五島海域（五郎・甕沖～甕島周辺）

3 調査結果

(1) 情報収集

平成11年11月末現在の水温や他県の漁模様について情報収集を行った。

冬季の水温は高め傾向であり、また、長崎県対馬・五島や宮崎県・高知県の漁模様は不漁であったが、逆に日本海の産卵親魚の漁模様は好漁であったことから、これらの得られた情報をもとに、12月1日付けで平成11年度漁期のヨコワの来遊状況の予測を以下の内容で公表した。

①漁獲量は、前年・平年を下回ると考えられます。

②漁期は例年に比べやや遅れ気味で初漁は1月下旬頃になると思われます。

主漁期は2～3月になると予測されますが、際だった魚群の来遊はなく、漁況は散発的なものとなるでしょう。

③魚体は今年春生まれの2.0～3.0kgサイズのヨコワが主体になると考えられます。

④3月以降、今年夏生まれの当歳魚が来遊する可能性は高いと考えられます。

(2) 試験操業結果

試験操業では、曳縄（バクダン）及び潜航板を調査漁法に用いた。調査航跡等は別図に示す。

五島西は16～17℃台、甕島北～甕海峡は18℃台、野間岬～枕崎沖にかけては17～18℃台となっていた。ヨコワの適水温である17℃台の表面水温帯を調査した結果では、1.5～3.5kgサイズのヨコワが32尾漁獲されたが、ヨコワの胃内容物は、サンマやスズメダイであることから、この時期のヨコワ魚群はこれらの魚群を追っかけているようである。また、地元民間船は、17℃台の水温帯で1.5～6.0kgサイズのヨコワを120～150kg／隻・日の漁模様であったが、今年は、例年になく、小型サイズ（0.6kg）のコシナガがヨコワに混じっていたのが特徴的であった。

現在、長崎県のヨコワ漁場は、対馬北西沖から徐々に南下し始め、五島南西沖に漁場が形成されている。1月中旬頃までは、水温は平年よりやや高めの傾向であったため、ヨコワの来遊（南下）が遅れていたが、今漁期は、小型サイズ（2.0～3.0kg）のヨコワの漁獲割合が高いこと及び日本海でのクロマグロの産卵活動が活発であったと推測されることなどから、今後の南下来遊群の漁獲は期待がもてそうな状況である。

魚群調査－Ⅲ

(カツオ魚群調査)

奥原 誠

1 目 的

本県沿岸に春先から秋にかけて来遊するカツオは、南薩地域を中心とする曳縄漁業や宮崎・高知県の近海カツオ一本釣（竿釣）漁業だけでなく、奄美大島の近海・沿岸カツオ一本釣（竿釣）漁業の重要な対象魚種となっていることから、奄美・南薩周辺で採捕される小型のカツオに標識を装着し、放流後の回遊経路を把握するとともに、曳縄による試験操業を実施し、漁期直前における本県海域のカツオの来遊状況を把握し、調査結果は、本県漁業者の漁獲向上の一助となるよう情報提供を行う。

2 調査地区及び対象漁業種類

- (1) 枕 崎 市……………近海カツオ一本釣、曳縄漁業
- (2) 山 川 町……………近海カツオ一本釣漁業
- (3) 名 瀬 市……………近海カツオ一本釣漁業
- (4) 瀬戸内町……………沿岸カツオ一本釣漁業

3 調査期間

平成11年4月～平成12年3月

4 調査内容

(1) 市場伝票整理

調査項目：水揚年月、漁法、銘柄、漁獲重量
調査頻度：毎月

(2) 魚群調査

調査船：おおすみ（55トン）
漁 法：曳 縄
期 間：1999年5月11～19日／9日間
調査海域：奄美～南薩周辺海域

5 調査結果

(1) 市場伝票整理

① 中小型竿釣船（枕崎市、山川町漁協水揚分）

本来、盛漁期である3月及び7～9月の水揚げが平年値を下回る低調な漁模様が続いたことにより水揚量は**634.9トン**で、昨年の2,110.3トンの約3分の1以下に減少した。

② 近海曳縄船（枕崎市漁協水揚分）

2～3月は枕崎沖合に漁場が形成され、昨年同様、平年値の2倍の水揚げがあったが、その後は平年値を下回る低調な漁模様が続いた。

水揚量は**124.8トン**で、昨年の224.6トンの半分に減少したが、平年値に近い水揚げであった。

③ 中型竿釣船：2隻（名瀬漁協水揚分）

水揚量は、**370.9トン**で、昨年の463.3トンの約8割に減少した。

④ 小型竿釣船：6隻（瀬戸内漁協水揚分）

昨年同様、活餌のキビナゴの不漁により、カツオ船が満足に操業できない状態が続き、水揚量は**51.8トン**で、平年値の約10分の1まで減少し、過去最低であった。

⑤ 中小型竿釣船（鹿児島市魚類市場水揚分）

2月初旬に屋久島西に漁場が形成され、3月中旬から、高知・三重・静岡・愛媛県等の小型・中型竿釣船が操業し、4月下旬まで好漁が継続した。また、魚価が高かったことに加え、4.0～5.0kgサイズの大型の脂ののったカツオが大量に2ヶ月間にわたり水揚げされた。

(2) 標識放流結果

平成11年9月9日、漁業調査船「おおすみ」により、薩摩黒島北西沖浮魚礁周辺で、曳縄により漁獲されたカツオ1尾、キハダ15尾（尾又長：26～32cm）に水産庁遠洋水産研究所の標識を装着し放流した。その後、周辺の関係漁協に標識装着魚の回収依頼を文書にて行った。

魚 群 調 査 — IV

(アジ・サバ・イワシ類魚群調査)

久田安秀

目 的

TAC(許容漁獲量)管理下での漁況予測の基礎資料を得るため、計量魚群探知機を用いて本県海域における浮魚類(アジ・サバ・イワシ)の現存量の推定を行うとともに、本県旋網船の操業の効率化を図るため、魚群分布状況の速報を行う。

調査項目と内容

調査期間：表1のとおり

(1) 現存量調査

計量魚探(FURUNO FQ70)により後方散乱強度(SV値)を測定した。

(2) 魚群分布調査

海況(表面水温及び流向・流速)及び魚群分布状況を毎日FAXにより速報した。

(3) 釣獲試験

サビキ釣により魚種確認を行った。

(4) 海洋観測

ADCPにより水温及び流向・流速の連続観測を行った。

調査結果の概要

表1 調査結果

調査期間	平成11年12月1日～8日 (1次)	平成12年1月8日～13日 (2次)
調査船	くろしお	くろしお
延航走マイル数	946.1	1,238.1
魚群反応数	16	24
海域別平均SV値(dB)		
種子・屋久近海	-81.4	-
種子島東	-77.7	-
大隅東部	-86.7	-
開聞～野間岬沖	-73.9	-
西薩・甌東	-78.5	-
北薩	-85.9	-
宇治群島	-78.9	-

体積後方散乱強度(SV)：1立方メートルあたりの魚群からの反射強度(単位体積から1mの距離における後方散乱強度を入射強度で割った値を10を底とする対数で表示(デシベル：dB))、数値が小さいほど魚群密度が低い。

○1次調査(12月1日～8日)

北薩海域では甌島北沖で中サバ、長島沖でマアジの漁場が形成されていた。

薩南海域では種子島～屋久島周辺でオアカムロ・小ムロアジ、宇治群島で豆ゴマサバの漁場が形成されていた。

航行距離946.1マイルで魚群反応数は16であった。SV値の高かった海域は種子島東沖で-77.7dBであった。釣獲試験を行ったが釣獲できなかった。

○2次調査(1月8日～1月13日)

北薩海域では甌島北で豆ゴマサバ、長島沖で豆マアジの漁場が形成されていた。

薩南海域では佐多沖で豆マアジ及び小マアジ主体、種子島南沖にムロアジ中及び小ゴマサバの漁場が形成されていた。

航走距離1,238.1マイルで魚群反応数は24であった。

計量魚群探知機を用いたSV値の収録は計量魚探の故障によりできなかった。

モ ジ ャ コ 調 査

池上 彰一 他漁業部全員

目 的

春季薩南海域の流れ藻に付着するモジャコの出
現状況・流れ藻の分布状況・モジャコの体長組成
・漁況等を把握し、モジャコ採捕漁業の効率的か
つ円滑な操業に資することを目的とする。

調査項目と内容

(1) 調査期間

H11-1次調査 平成11年3月10日～3月18日

H11-2次調査 平成11年4月3日～4月9日

H11-3次調査 平成11年4月16日～4月21日

(2) 調査船

漁業調査船「おおすみ」 55トン,750馬力

(3) 調査漁具 抄網 (ナイロン4本35節)

(4) 調査項目

流れ藻分布状況,モジャコ及び他魚種の付着状況,
体長組成,表面水温,流向流速,流れ藻標識放流
モジャコ採捕漁業の概要

採捕許可期間 平成11年4月23日-5月15日(23日間)

〃(延長) 平成11年5月16日-5月25日(10日間)

〃(再延長)平成11年5月26日-6月5日(11日間)

許可隻数 243隻(延長:230隻,再延長:214隻)

計画尾数 6,640千尾

採捕尾数 2,144千尾(水産振興課報告,以下同)

需給契約尾数に対する充足率 32.3%

採捕尾数は昭和50年来では最も少なかった前年
(3,319千尾)を大きく下回った。10日間の延期でも
充足率は28.2%と伸び悩み,再延期されたが,そ
れでも最終充足率は32.3%にとどまった。

調査結果の概要

(1) 海 況

黒潮北縁域は,解禁当初は平瀬と中之島の間
にあり離岸していた。しかし,5月に入ってから
北上し,屋久島付近で変動した後,竹島から平瀬
の間で変動を繰り返した。各海域の表面水温は,
3月上旬から4月上旬まで平年より高めで推移して
いたが,4月上旬以降はほぼ平年並みに推移した。

(2) 流れ藻の分布状況

107ℓ当たりの流れ藻の視認個数は,常に平年を
下回った。(H11:0.4個/107ℓ→0.9→1.0)

(3) モジャコの付着状況

採捕した流れ藻1kg当たりのモジャコの付着尾
数は,4月上旬に平年並みとなったが,他は平年
を下回った。(H11:2.7尾/kg→7.7→5.1)

(4) モジャコの魚体サイズ

常に平年を上回った。(H11:6.9cm→5.6→5.9)

不漁の原因

- ① 本県海域の流れ藻の数は平年よりも少なく,
当業船が藻をすくう回数が減ったことや,モジャ
コの付着状況も悪かったことから資源量そのもの
も平年よりも少なかった。
- ② モジャコのサイズが例年になく大型で,プリ
の産卵が平年よりも早く行われ,大きく成長した
モジャコが流れ藻から離れる時期も早くなった結
果,その資源を漁獲できなかった。なお,産卵が
早かった理由としては,産卵海域の水温が昨年か
ら高めで推移していたためと考えられる。
- ③ 2-3月における笠沙,内之浦定置のブリ水揚量
を見ると,近年では比較的悪くない水準であった。
このように,モジャコ不漁と矛盾する点も見られた。
- ④ 日本海区水産研究所の資源評価によると,ブリ
資源の水準としては,「中で横這い」とされて
いる。また,「近年,日本海のブリ資源は高齢魚
が北部に偏る(石川県以北)傾向がある。」とさ
れており,親魚の南下が少なかったのではないかと
考えられる。
- ⑤ これらを総合すると,東シナ海における早期
南下産卵群は少群ながら早期に産卵したが,本格的
な中後期産卵群は南下が少なかったと考えられる。
- ⑥ 一般的には,水産資源は,産卵量の多寡,稚
仔魚の生残率の良し悪し,海況による回遊路の変動
等の総決算の結果として増減するものであり,厳
密にいうと,不漁の原因は良く分からない。

200カイリ水域内漁業資源調査 (我が国周辺漁業資源調査委託事業)

板坂・久田他漁業部全員

目 的

この調査は、200カイリ水域の設定に伴い水域内の漁業資源を評価し、資源の維持培養及び高度利用の推進に資するための基礎資料を整備するために、水産庁の委託調査として「我が国周辺漁業資源調査委託事業実施要領」に基づき、全国的な調査の一環として実施するものである。

調査項目

調査項目は次のとおりである。

1 漁場別・年齢別漁獲状況調査	水 試
2 標本船及び生物調査	水 試
3 卵稚仔魚群分布調査	水 試
4 新規加入量調査	水 試
5 科学計算及び資源評価	水 研

結果の概要

1 漁場別・年齢別漁獲状況調査

主要港における浮魚類及びマダイ、ヒラメの漁業種別・銘柄別水揚げ状況を調査し、水産研究所に報告した。

2 標本船及び生物調査

1) 標本船調査：5漁業種類16統の資料を整理し、水産研究所に報告した。

2) 生物調査

ア 浮き魚類体長測定は、表1に示すとおり阿久根、枕崎両港で11魚種延べ137群7,554尾の測定を実施した。

イ 浮き魚精密測定（体長・体重・生殖腺重量等）は、表2に示すとおり阿久根、枕崎両港で9魚種延べ55群1,300尾の測定を実施した。

3 卵稚仔魚群分布調査

1) 基本調査：大型ネット12定点、丸稚ネット8定点、年3回（4、5、3月）を実施した。稚仔魚の同定は鹿児島大学水産学部に委託実施した。

2) 集中調査：改良型ノルパックネット25定点、年4回（4、5、1、3月）を実施した。卵・稚仔魚の同定は日本NUS(株)に委託実施した。

4 新規加入量調査

マダイの新規加入量水準の予測に資するため出水市漁協共同漁業権内での幼稚魚調査（5、6、8月）を実施した。

5 科学計算及び資源評価

国が主催する資源評価会議において、各県及び水産研究所の調査データを基に検討し、対象魚種の資源評価を行った。

表1 体長測定結果

	阿久根		枕崎		合計	
	群数	尾数	群数	尾数	群数	尾数
マイワシ	11	617	0	0	11	617
ウルメ	10	642	2	123	12	765
カタクチ	15	859	0	0	15	859
マアジ	39	2278	16	1005	55	3283
サバ類	16	719	8	419	24	1138
その他	7	350	13	542	20	892
合計	98	5465	39	2089	137	7554

表2 精密測定結果

	合計	
	群数	尾数
マイワシ	5	99
ウルメ	6	137
カタクチ	5	125
マアジ	21	513
サバ類	13	301
その他	5	125
合計	55	1300

日本周辺クロマグロ調査委託事業

奥原 誠

1 目 的

近年、クロマグロに関して国際的な漁業規制の動きが強まってきている。こうした動きに対し、資源管理体制の確立が急がれているが、日本周辺のクロマグロについては資源管理に必要な知見の蓄積が不十分である。

本事業では水産庁の委託を受け、クロマグロの資源評価に必要な基礎資料の収集整備を目的とする。

2 調査地区

鹿児島市、枕崎市、笠沙町、野間池

3 調査期間

平成11年4月～平成12年3月

4 調査内容

市場伝票整理

市場伝票から水揚量等を調べる。

- ・対象魚種：クロマグロ、キハダ、メバチ
- ・調査項目：水揚年月、魚種、漁獲海域、漁法、水揚状態、銘柄、漁獲重量、漁獲尾数
- ・調査頻度：月 毎

5 魚体測定データ整理

水揚げされたクロマグロの体長、体重を銘柄毎に測定する。

- ・対象魚種：クロマグロ
- ・調査項目：水揚年月、漁法、水揚状態、銘柄、体長、体重
- ・調査頻度：随 時

6 標本収集

水揚げされたクロマグロの筋肉、硬組織（耳石、脊椎骨、鱗）の収集。

- ・対象魚種：クロマグロ
- ・収集頻度：随 時

7 調査結果の概要

調査により得られたデータは「平成11年度日本周辺クロマグロ調査委託事業調査実施計画」水産庁遠洋水産研究所に基づき、同研究所及び日本NUS株式会社へ送付した。

(1) 各地区のクロマグロの総水揚量は、前年の調査結果を上回り、53.2トンであった。

地区別の水揚量は、鹿児島市 28.3トン、枕崎市22.1トン、笠沙町1.2トン、野間池1.5トンであった。

(2) クロマグロの水揚量を漁業種類別に集計してみると、沿岸マグロ延縄52.3%、曳縄32.3%、その他の釣12.9%であった。

この結果から、曳縄が前年度対比の15.0倍に増加したのが特徴的であったが、これは小型魚(ヨコワ)の水揚量が増加したためである。

(3) クロマグロの水揚量の漁場別集計では、前年同様、ほぼ全て(99.7%)が日本近海で漁獲されたものであった。これらは、前年と同じく九州東部～南部の太平洋側の海域を主として漁獲されたものである。

(4) 水揚げされたクロマグロは、体重15～30kg以上の大型魚が53.3%(28.4トン)、それ以下の小型魚(ヨコワ)が46.7%(24.8トン)であった。

大型魚は前年の1.2倍、小型魚(ヨコワ)は前年度の20.7倍の水揚量となっており、前年度に比べ小型魚(ヨコワ)の大幅な水揚げ増加が目立った。

新漁業管理制度推進情報提供事業

鶴田和弘他 漁業部全員

目的

沿岸・沖合漁業に関する漁海況及び資源の研究結果に基づき漁海況予報を作成するとともに、漁海況情報を迅速に収集・処理し、通報することにより、漁業資源の合理的利用と操業の効率化を図り漁業経営の安定に資することを目的とする。

事業の構成

- 1 漁海況情報収集
- 2 漁海況情報分析
- 3 漁海況情報提供
- 4 情報交換会議

事業実施状況

1 漁海況情報収集

1) 海洋観測調査

(1) 沖合定線調査

- ・調査月日
平成11年4月3日～8日
平成11年8月4日、9日～12日
平成11年11月5日～9日
平成12年3月10日～16日
- ・調査船：くろしお(260t)
- ・調査定点：37～44点/調査
- ・調査項目：水温・塩分・クロフィル・流況等

(2) 浅海定線調査

- ・調査年月日
平成11年4月12～13日
平成11年8月4日、7日
平成11年11月4日～5日
平成12年1月6～7日
- ・調査船：おおすみ(55t)
- ・調査定点：20点/調査

- ・調査事項：水温・塩分・栄養塩等

2) 漁場一斉調査

別項(モジャコ調査)に記載

3) 定点水温観測

定置網水温の解析；笠沙，内之浦，鹿島

4) 漁況情報入手

- ・調査漁協…阿久根，枕崎，山川，内之浦，野間池，川尻，鹿島
- ・調査漁業種類…まき網，カツオ一本釣，定置網，曳縄，棒受網，刺網，ブリ飼付，小型底曳き網，瀬物一本釣
- ・期間・調査方法
周年，電話・FAXで収集

2 漁海況情報分析

1) 漁海況分析検討会

- ・西海区ブロック…山口，長崎
- ・中央ブロック…高知，神奈川

2) 各予報文・漁海況週報の検討

- ・長期漁海況予報(黒潮北縁及び各海域水温の予測，重要浮魚類の漁況予測)
- ・ヨコワの漁況予測，漁期中の漁模様
- ・漁海況週報作成

3 漁海況情報提供

1) 長期漁海況予報文…3, 6, 9, 12月

2) 重要魚種予報文…ヨコワ漁期前

3) 漁海況週報…毎週金曜日，年50報

漁協，各行政・研究機関，漁業情報サービスセンターへFAX・郵送

南日本新聞，鹿児島新報の毎土曜版に掲載。鹿児島漁業無線局から毎週金曜日に概要を無線放送。

4 情報交換会議

隣県・県内漁業者との情報交換

新漁業管理制度推進情報提供事業 (漁 況 資 料)

板坂信明 他漁業部全員

目 的

この調査は、漁海況予報事業（新漁業管理制度推進情報提供事業）の捕捉的な役割を持ち、重要浮魚類の漁況予測のために魚種別、漁業種類別、漁場別漁獲量等の基礎資料を収集することを目的とする。

調査項目

- 1 調査港：阿久根、枕崎、山川、内之浦
- 2 対象漁業種：大中型及び中型まき網、棒受網、すくい網、定置網
- 3 調査項目：アジ、サバ、イワシ類を主体に各魚種毎の日別、銘柄別漁獲量及び漁獲努力量

調査結果の概要

主要4港（阿久根、枕崎、山川、内之浦）における平成11年度の近海まき網総水揚げ量は、24,805 トンで前年度の30,521 トンに比べ18.7%減少し、平年比（6～10年度平均51,558 トン）の48.1%であった。

漁港別では、内之浦港を除き総漁獲量は前年度を下回った。特に阿久根港では、前年度（11,438 トン）の69.9%であった。

魚種別では、マアジは、平成11年生まれ

の加入は前年よりさらに低調となり、4港計では前年度及び平年を大きく下回った。

サバ類は、4、5月に薩南漁場で、9月には北薩でもまとまった漁獲が見られたが、4港計では、低調だった前年度は上回ったものの平年を下回り推移した。

マイワシは、資源の減少傾向が持続しており、4港計では前年度同様、平年を大きく下回り低調に推移した。

ウルメイワシは、主漁期の7～11月に前年度及び平年を大きく下回って推移し、前年度比32%、平年比26%と低調に推移した。

カタクチイワシは、北薩海域が主漁場となるが、4港計では、月によりばらつきがあるものの比較的順調に推移し、近年では豊漁だった前年度を上回って推移した。

阿久根港における棒受網の漁獲量は1,466 トンで前年度比80.4%と減少し、魚種別では、ウルメイワシは増加し、カタクチイワシ、キビナゴは減少した。

内之浦の定置網の漁獲量は、1,330 トンで前年度比89.3%と減少し、魚種別では、サバ類は増加し、マアジ、ウルメイワシ、カタクチイワシは減少した。

表1 平成11年度漁業種類別漁獲状況

(単位：隻、トン)

漁業種	近海まき網					棒受網	定置網
	阿久根	枕崎	山川	内之浦	4港計		
漁港	阿久根	枕崎	山川	内之浦	4港計	阿久根	内之浦
入港隻数	1,033	459	324	143	1,959	1,786	2,402
総漁獲量	7,998	11,731	4,354	721	24,804	1,466	1,330
漁獲量/隻	7.7	26.6	13.4	5.0	12.7	0.82	0.55

海況情報速報技術開発研究

鶴田和弘 西野博

目的

現在、水産試験場が定期客船や気象衛星で観測している海況情報を継続して収集するとともに、リアルタイムな収集・解析・速報を実施し、漁業者に最新の情報を提供する技術を開発する。

事業の構成

1 海況情報収集、速報の発行

- (1) 鹿児島～奄美～那覇間の定期客船「フェリーなみのうえ」観測による水温・偏流情報の収集と、その結果の速報。
- (2) 気象衛星ノアの表面水温分布図の情報の受信と、その解析結果の速報。

2 海況情報収集のリアルタイム化及び情報速報技術の開発

- (1) 定期客船による観測データを、リアルタイムに収集する技術の開発。
- (2) 収集したデータを、迅速に解析するソフトの開発。
- (3) 漁業者に最新の情報を定期要する手法の開発。

調査結果

1 海況情報の収集、速報発行

- (1) 定期客船「フェリーなみのうえ」の水温、偏流の収集、速報

(a) 調査方法

鹿児島～那覇間を運航する定期客船「フェリーなみのうえ」に観測機器を設置し、1航海毎に水温、偏流を観測し、その結果を解析した。

(解析事項)

- ①データ編集

- ②黒潮北縁域の判定

- ③1航海の水温変化グラフ

- ④1航海の偏流海図の作成

- ⑤水温定線観測表

(b) 調査結果

平成11年度は、全域的に見て、春季に平年並み～高め、夏季に平年並み～低め、秋季に高め、冬季に平年並み～高めで経過した。特に秋季には、著しく高めであったことが特徴的であった。

- (2) 気象衛星ノアの表面水温分布図（速報）の発行

2 海況情報収集のリアルタイム化及び速報技術の開発

得られたデータは、7月、10月、12月、3月に発行した「鹿児島県の海況と浮魚類の予報」と毎週金曜日発行の「漁海況週報」で発表し、水産関係機関へ通報した。また、県の中核情報ネットワークに、水産試験場のホームページを開設し、これらの情報を掲載し、毎日更新した。

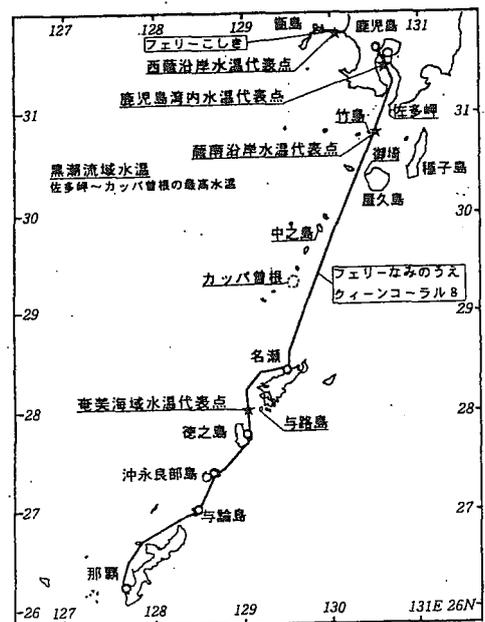


図 定期船航路図フェリー-こしなみのうえ ライン-コロール

西薩海域海況情報収集技術開発研究

鶴田和弘 西野博

目的

漁船漁業の主要な漁場である西薩海域を航路とする「フェリーこしき」に水温データ収集システムを設置し、当該海域の毎日の水温情報を収集し、漁業者に提供するとともに、漁海況予報の基礎資料とする。

研究内容

・水温データの収集

甌島～串木野間の甌海域に就航している定期客船「フェリーこしき」(甌島商船株式会社)に設置した水温データ収集システムを用い、甌海峡の表層水温の観測を毎日実施した。

得られたデータは、7月、10月、12月、3月に発行した「鹿児島県の海況と浮魚類の予報」、毎週金曜日発行の「漁海況週報」で発表し、水産関係機関へ通報した。

観測結果の概要

・甌海峡中央部の表層水温の経過

今年度の甌海峡中央部水温は、平年値(過去10年の平均値)と比較すると、4月～9月中旬は若干の高め低めの変動があるもののほぼ“平年並み”で経過した。9月中旬以降は“かなり高め”～“著しく高め”となり、1月中旬まで“やや高め”～“かなり高め”で経過したが、1月下旬～2月下旬には“平年並み”に落ち着いた。しかし、3月上旬には黒潮から分かれた暖水域が甌海峡に流入し急激な昇温がみられ、“著しく高め”となった。

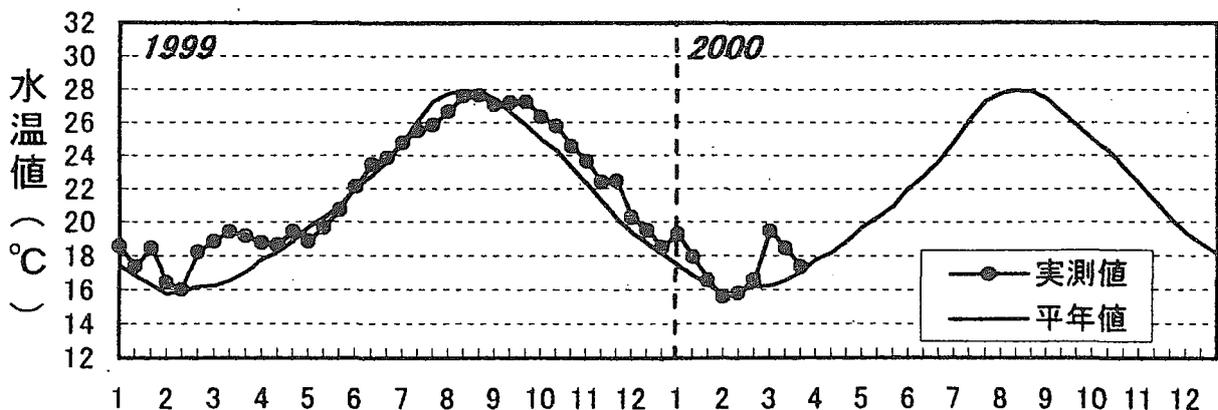


図 西薩沿岸域(甌海峡)水温の旬別変化

漁場生産力モデル開発基礎調査委託事業

目的

我が国周辺水域の合理的かつ効果的な利用の推進に資するため、九州周辺における代表的漁場をモデルとして、漁場の有する生産力及びメカニズムの把握並びにモデル化を行うために必要な基礎資料を整備することを目的とする。

調査方法

(1) 漁業調査船による調査

漁業調査船「くろしお」260t 1,600ps

1) 調査実施日時

平成11年4月3日～8日

平成11年8月4日～12日

平成11年11月5日～9日

平成12年1月20日～25日

2) 調査内容

・観測点数 8点

観測点は、定期的実施している沖合定線観測の観測点のうち、次の8点を用いた。

Stn. 2, 3, 4, 21, 22, 23, 24, 25

・海洋観測

採水による水温、塩分測定(0m)

CTDによる各層観測

観測項目…水温、塩分、クロロフィル量

・栄養塩(分析は生物部で実施した。)

採水水深…0, 10, 50, 100, 200m

分析項目…NH₄-H, NO₂-N, NO₃-N, PO₄-P

・透明度

セッキー透明度板による日中のみの測定

・動物プランクトン

改良型ルバックネットによる150m鉛直曳

・植物プランクトン

西野 博, 鶴田 和弘, 板坂 信明, 稲盛 重弘

北原式定量ネットによる50m鉛直曳

・卵・稚仔

丸稚ネットによる10分間水平曳

(2) その他の調査

・胃内容物

市場調査時にマアジのサンプルを採取し、精密測定後、胃を採取し、ホルマリン固定。(精製卵; 体長, 体重, 生殖腺重量)

・漁獲量調査

阿久根港, 枕崎港

(3) 分析・モデル開発委託

漁業調査船による調査項目の動・植物プランクトン, 卵・稚仔, およびその他の調査の胃内容物の分析, 漁場生産力モデルの開発を下記の企業に委託した。

アジア航測株式会社(本社; 東京都)

調査結果の概要

(1) 漁業調査船による調査

表 調査実施一覧表

項目 \ 調査月	4月	8月	11月	1月
海洋観測点数	8	8	8	8
分析栄養塩サンプル数	47	47	47	47
動物プランクトンサンプル数	8	8	8	8
植物プランクトンサンプル数	8	8	8	8
卵・稚仔サンプル数	8	8	8	8

海洋観測, 透明度(日中のみ)は、同時に実施した沖合定線観測の観測点全てで実施した。

(2) その他の調査

胃内容物同定調査

(3) 漁場生産力モデル

調査海域・来遊時期におけるマアジの現存量や成長等を求めるモデルを開発した。

海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業

西野 博, 鶴田 和弘

目 的

地先海域の海洋構造を迅速かつ的確に把握するため、水産試験場が調査船により沿岸域の水深別流向流速データを収集し、衛星データ、水温データ等の関連データと総合化することにより、水塊構造を立体的に把握するための技術開発をおこなう。

調査方法

1) ADCP (超音波流向流速計) による潮流の観測 (漁業調査船による海洋観測)

漁業調査船「くろしお」による沖合定線海洋観測実施時に、ADCPによる流向、流速の観測を6回実施し、得られたデータを解析した。

調査船 くろしお 260t 1600PS
ADCP RD75KHz 米国RD社製

2) 水塊構造解析技術開発

本事業では、地先海域の海洋構造を迅速かつ的確に把握するための目標として、「トカラ海峡を通過する黒潮をADCPで観測し、本県海域の新たな海況情報とすること」をあげた。ADCPを搭載した定期フェリーによる、トカラ海峡を通過する黒潮の観測を、西海区水産研究所との共同研究で実施することとなった。

調査結果の概要

1) ADCPによる潮流の観測

- ・ 漁業調査船の海洋観測月日
平成11年4月3日～8日
平成11年5月7日～10日
平成11年8月4日～12日
平成11年11月5日～9日

平成12年1月20日～25日

平成12年3月10日～14日

・ 観測範囲

沖合観測定線 (5月は卵稚仔観測定線) における測定可能水深 (30m～600m) の各層流向流速を測定した。

2) 水塊構造解析技術開発

鹿児島～那覇間に就航している「クィーンコーラル8」 (平成11年10月竣工) に、潮流観測装置 (古野電気社製CI-60G) を搭載した。(実施機関; 西海区水産研究所)

平成9年度の潮流データ転送システム、平成10年度の潮流データ解析システム表示部に引き続き、解析システムの演算処理部等の開発を行った。委託先は、フルノ南日本販売 (株)。(実施機関; 鹿児島水試)

11年度潮流データ解析システムの仕様

(1) データの演算処理は、以下の4方式を選択できること。

- a. 微小定数追尾演算法
- b. 移動平均法
- c. 二項フィルタ法
- d. 移動メディアン法

(2) 演算処理後の任意のデータを表計算ソフトで読み込める形式に変換出力できること。

(3) 任意の観測点のデータを抽出し、一覧表に整理できること。

(4) 流速図に水温図及び流向流速表を重ねて表示できること。

(5) 県広報版流速図を作成できること。

(6) 画面上に表示された流速図は、図化ソフトで読み込める形式に変換出力できること。

漁海況情報ネットワーク開発研究事業

久田安秀

1 目的

県内主要漁協のコンピュータとネットワークを結ぶことにより漁況データを迅速に入手し、各種調査に活用するとともに解析結果をFAX等により情報発信する。

2 事業内容

(1) ネットワーク関連機器の運用

鹿児島タチカワ情報システム株式会社から平成7年度に5年間リースで導入したシステム開発に必要な機器類を運用する。

導入機器：NEC オフィサーバ 7200/30

オンライン回線 (NTT-ISDN)

アプリケーションソフトウェア一式

(2) 水揚げデータの収集システム構築

県内主要漁協とネットワークを構築し水揚げデータの収集を行う。平成10年度までに27漁協(東町、黒之浜、里村、鹿島村、下甕村長浜、川内市、笠沙、かいゑい、山川町、鹿屋市、内之浦町、上屋久町、屋久町、種子島、名瀬、瀬戸内町、高山町、出水市、羽島、市来町、江口、加世田、東串良、志布志、阿久根市、枕崎市、串木野市)からのデータ収集が可能になった。

(3) 漁海況データの処理・解析

データ入力・処理の省力化及び漁況予測

の精度向上のため得られたデータを迅速に処理・解析し、各種調査事業や漁海況週報等の情報提供に活用できるようにする。

(4) TAC対象魚種の漁獲量データの収集

平成9年1月からTACシステムが導入されたことに伴いTAC対象魚種(マアジ、サバ類、マイワシ、サンマ)について漁獲量データを所定の形式に変換して漁獲管理情報処理システムに提供する。

3 調査結果

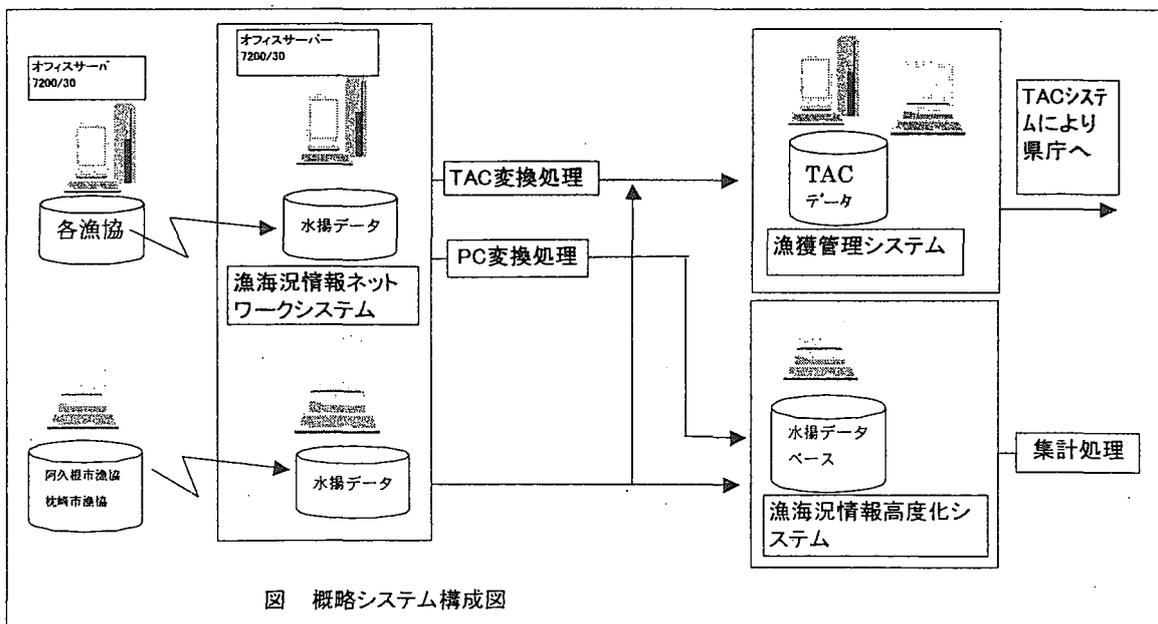
(1) ネットワーク整備

平成11年度は新たに7漁協(佐多、佐多岬、南種子町、徳之島町、沖永良部島、与論町、野間池)からデータ収集ができるようになった。

これまで、データ収集はオンライン回線を基本にシステムの構築を行ってきたが、オンライン回線が整備されていない漁協(佐多、南種子町、野間池)についてはフロッピーディスクへのデータ出力を行い、水産試験場へ郵送することとした。

(2) 漁業種及び魚種変換テーブルの作成

7漁協の漁業種及び魚種コードの調査を行い、漁協魚種コードと標準和名(200カイリコード)との変換テーブルを作成した。



漁海況情報高度化システム開発事業

久田安秀

1 目的

これまで構築してきた漁海況情報の収集技術開発を一步進め、得られたデータを迅速に加工、グラフ化するシステム開発やこれを地図（海域）上に効率的に表示するシステム開発を行うとともに、漁海況情報作成を省力化するシステム開発研究を行う。

2 事業内容

(1) 漁海況情報高度化システム基本設計 (10年度実施)

システム開発のための調査及び基本設計

(2) 漁海況情報処理システム (10年度)

得られた情報を迅速に加工、グラフ化するための技術開発

(3) 地理情報システム開発

漁海況情報処理システムで処理したデータを地図（海域）上に表示させ効率的に情報の作成、管理する技術開発

(4) 週報等自動作成システム開発

漁海況情報作成の省力化する技術開発

3 開発内容

(1) 地理情報システム開発

漁海況情報処理システムで処理したデータや海底地形、魚礁配置図、人工衛星画像等を地図（海域）上に表示させ効率的に情報を作成したり、管理する技術の開発を行った。

(2) 週報等自動作成システム開発

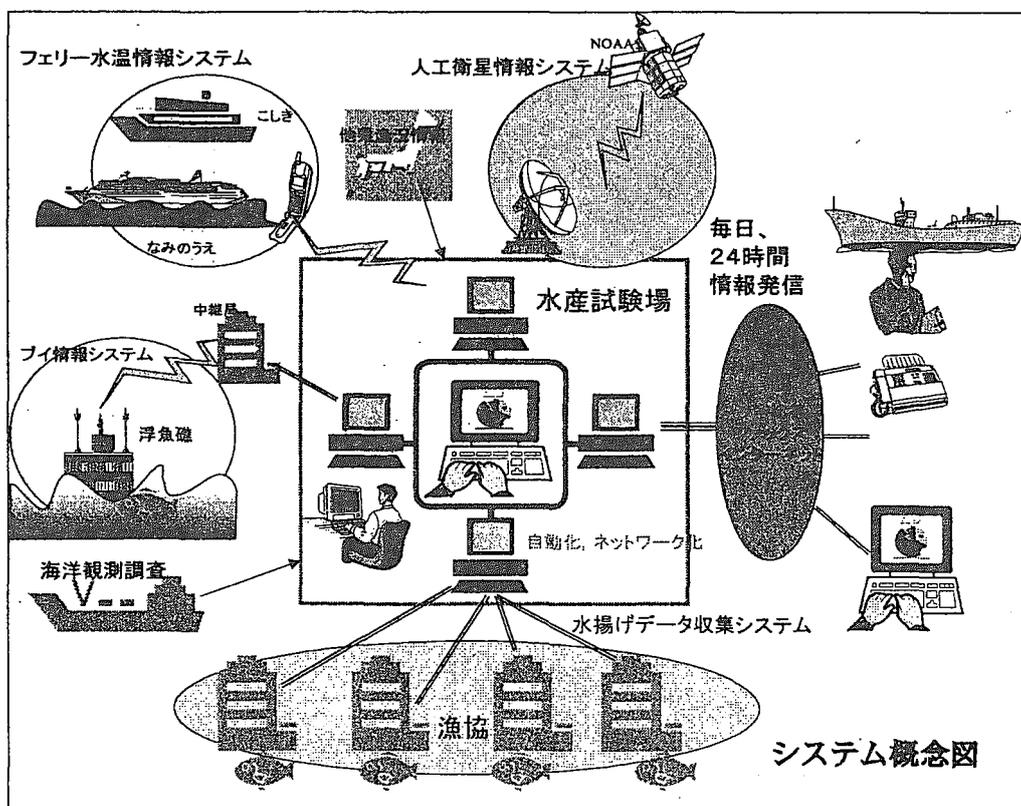
黒潮北縁域や水温比較表の作成を省力化できるようにした。

また、漁海況週報や人工衛星 NOAA の水温分布図等の漁海況情報を漁業者が FAX を操作することにより、情報を入手できるようにした。

さらに、人工衛星 NOAA の水温分布図等のインターネットへの掲載を省力化してできるようにした。

4 今後の課題

水産技術開発センター（仮称）で整備を行う情報システムにスムーズに移行できるように検討する必要がある。



漁場環境調査

厚地 伸・池上 彰一

目的

海底の状況（地形・底質）、人工魚礁の設置状況等を把握することにより、漁場の拡大・効率的利用を図り、以て漁場生産性の向上を目的とする。

調査の概要

1 人工魚礁設置状況調査

調査魚礁：南薩西部地区人工魚礁

（S57～63年度設置）

調査期間：平成11年10月4～7日

調査船：漁業調査船 おおすみ（55ト）

調査方法：サイドスキャンソナー（EG&G社製260型）を用いて人工魚礁の位置・範囲・魚礁の配置状況等を調査した。

調査結果：海底面画像図・海底地形図・海底面状況図（縮尺1/10,000）を作製した。

2 養殖場漁場環境調査

調査海域：内之浦町漁協養殖漁場

調査期間：平成11年6月24日

調査方法：ROV（水中テレビロボット：広和（株）製MARINE NOVA）を使用し、内之浦町漁協養殖場（鹿特区103号）付近の海底状況を目視観察した。

調査結果：水深は30～50m程度で、底質は泥状であった。また、古い生簀網、生簀鋼管、係留ロープ等が沈没あるいは中層に浮いている状況であった。なお、ROVによる調査結果をVTRに収録した。

3 魚礁調査

調査海域及び期間：

内之浦町沖海域 平成11年6月24日

山川町沖海域 平成11年11月8日

東串良町沖海域 平成11年12月2日

調査船：地元漁船を用船

調査方法：ROVを用いて人工魚礁等の設置状況（配置、積み重ね状況、洗掘、埋没、付着生物、魚の蛸集状況）を調査した。

調査結果：

- ・内之浦町沖H10年度並型魚礁：多くのネブツガイの蛸集を確認した。
- ・山川町沖H7年度浮棧橋魚礁：魚の蛸集状況はあまり良くなかった。ワトコが着生していた。
- ・山川町沖H6年度浮棧橋魚礁：魚の蛸集状況はあまり良くなかった。ワトコが着生していた。
- ・山川町沖H10年度溶岩魚礁：ハク類、ネブツガイ、他多くの魚類の蛸集が確認された。
- ・東串良町沖H2年度石油礁：魚礁はネブツガイに覆われていた。ワトコや海藻の着生も多かった。
- ・詳細は、「魚礁調査報告書」に記載した。
- ・ROVによる調査結果をVTRに収録した。

漁業影響調査

厚地 伸・池上 彰一

目的

海砂採取による海底地形の変化や濁りの拡散状況等物理的・化学的要因や餌料生物等生物的要因の時系列的推移を正確に把握することにより、漁業操業や漁場環境への影響を検討する。

(漁業部では、深浅測量調査、海底状況調査、魚礁比較調査を実施した。)

調査の概要

1 深浅測量調査

(1)過去の採取跡地確認調査

調査期間：平成11年6月12～14日

調査船：漁業調査船 おおすみ(55ト)

調査内容：魚探による過去の海砂採取跡地7方所について、調査船おおすみで魚探による深浅測量を実施した。解析については、河川課が実施した。

(2)採取跡地調査(平成10年採取区市来沖)－1

調査海域：平成10年度海砂採取区市来沖

調査期間：平成11年6月10～11日

調査船：漁業調査船 おおすみ(55ト)

調査方法：サイドスキャンソナー及び魚群探知機による深浅測量調査を実施した。

調査結果：海底面画像図・海底地形図・海底面状況図(縮尺1/10,000)を作製した。

海砂採取申請区北西側に、採取跡の凹凸が集中していた。穴の深さ1～7m程度であった。

(3)採取跡地調査(平成10年採取区市来沖)－2

調査海域：平成10年度海砂採取区市来沖

調査期間：平成11年9月11～13日

調査船：漁業調査船 くろしお(260ト)

調査方法：海底地形探査装置シーバットによる深浅測量調査を実施した。

調査結果：海底面状況図(縮尺1/5000)・海底面俯瞰図(縮尺1/3500)を作製した。

海砂採取は、水深45～50mの海域で行われていた。採取跡には、約3～7mの凹凸ができていた。又、採取範囲は、およそ500m×900mの範囲であった。

2 海底状況調査

調査海域：モデル区(平成10年度市来沖海砂採取区)及び対照区

調査期間：平成11年10月19日及び

平成12年2月3日

調査方法：ROV(水中テレビロボット)により、モデル区及び対照区の海底状況を調査した。

調査結果：

(1)平成11年10月19日調査

・対照区の海底状況は、平坦な砂地でROVで着底しても泥はほとんど舞い上がらなかった。

・モデル区の海底状況は、海砂採取により広く凹凸が見られ、最大で6～7mの高低差があった。特に凹部には粒子の細かい泥が堆積しており、ROVが着底すると泥が舞い上がる状態であった。又、貝殻片やレキが堆積している状況も確認された。

(2)平成12年2月3日調査

・対照区、モデル区とも海底状況はほぼ前回調査と同様であった。モデル区は、対照区に比べやや濁りがあり、視界が悪かった。

3 魚礁比較調査

調査海域：モデル区(平成10年度市来沖海砂採取区)及び対照区

調査期間：平成11年10月19日及び

平成12年2月3日

調査方法：モデル区と対照区に11年8月6日に設置したコンクリート魚礁(FP魚礁3.25型各5個)の埋没状況や魚の蛸集状況をROVを用いて調査した。

調査結果：

(1)平成11年10月19日調査

・対照区に設置された魚礁については、底部が10cm程度埋没していたが、全体的には良好な状況であった。魚礁への魚類の蛸集や藻類の付着は確認されなかった。

・モデル区に設置された魚礁については、底部が30cm程度埋没していた。魚礁への魚類の蛸集や藻類の付着は確認されなかった。

(2)平成12年2月3日調査

・対照区に設置された魚礁については、埋没状況は、前回とほぼ同様であったが、魚礁には、多くのネブツガイの蛸集が確認された。

・モデル区に設置された魚礁については、底部が30cm以上埋没していたが、魚礁には、対照区同様多くのネブツガイの蛸集が確認された。

大型魚礁設置事業に係る事前調査

宍道 弘敏

1 目的

第4次沿岸漁場整備開発事業の一環として実施している大型魚礁設置事業（事業主体：県）に係る適地選定調査の一部である。

2 調査海域

大島郡住用村沖

- A (N28-10.00 E129-30.00)
- B (N28-11.70 E129-28.70)
- C (N28-10.00 E129-26.00)
- D (N28-08.30 E129-27.30)

3 調査年月日

平成11年9月27～29日

4 調査項目及び方法

(1) 海底地形調査

調査海域を0.2～0.3分おきに航走し、魚群探知機により水深及び海底形状を測定した。また、位置の確認はGPS及びレーダーを用いた。

(2) 底質調査

調査海域内の13カ所において熊田式採泥器により採泥した。粒度はフルイ法により分析し、土質は「日本統一土質分類法」（土質工学会基準）に従って分類した。

(3) 潮流・水温調査

(ア) 調査日時

平成11年9月27日07時30分～28日13時10分（旧暦8月18日～19日，月令17.2～18.2，中汐～中汐）

(イ) 潮流計設置位置・水深

(N 28°-10.0' E 129°-28.0' 水深145m)

(ウ) 方法

調査海域のほぼ中心域の表層（水面下5m）及び底層（海底上5m）にメモリー電磁流速計（アレック社製ACM8M）を設置し、流向・流速及び水温について25時間以上観測（観測間隔10分）した。

5 調査結果

(1) 海底地形調査

調査海域内の水深は100～200mで、等深線が北東～南西方向に引かれた。海底勾配は、水深

150m以浅海域では緩やか、それより深い海域ではやや急、といった傾向が見られた。勾配が最も大きい所で約1/140、最も小さい所で約1/510であった。水深180m前後の海域では高さ約50mの天然の瀬が確認された。

(2) 底質調査

採泥した13地点の中央粒径値は、0.10～0.76 m/m (mdφ 3.3～0.4) で、細砂から粗砂であった。調査海域の中央部は細砂が占めており、北東側の一部は粗砂となっていた（表1）。

(3) 潮流・水温調査

(表層)

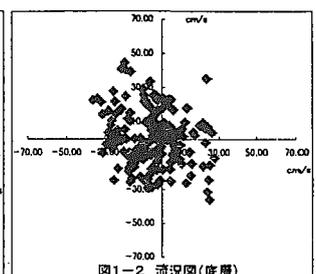
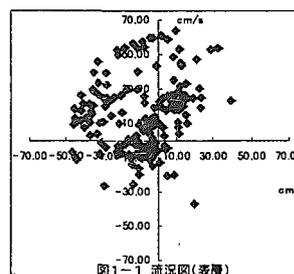
流向は北～西流の出現が多かった。流速は20～30cm/sの流速の出現が最も多く、測得最大流速は64.7cm/sであった（図1-1）。水温は28℃前後で安定しており、平均水温は27.8℃、最低水温は27.2℃、最高水温は29.6℃であった。

(底層)

流向は一定の方向への卓越した流れは観測されなかった。流速は20～30cm/sの流速の出現が最も多く、測得最大流速は48.7cm/sであった（図1-2）。水温は平均23.0℃で、最低水温は20.7℃、最高水温は27.9℃と変動が大きかった。

表1 底質調査結果(H11住用沖)

St. No.	北緯 N	東経 E	水深 (m)	土質	中央粒径 (m/m)	中央粒径 (φ)
1	28-10.00	129-26.70	128	細砂	0.1730	2.5310
2	28-09.40	129-27.10	147	細砂	0.1617	2.6282
3	28-08.90	129-27.50	180	細砂	0.1016	3.2993
4	28-10.00	129-27.35	137	細砂	0.2244	2.1559
5	28-09.40	129-27.75	162	細砂	0.1772	2.4963
6	28-10.50	129-27.40	127	細砂	0.1335	2.9052
7	28-10.00	129-28.00	145	細砂	0.2067	2.2744
8	28-09.40	129-28.50	179	細砂	0.1724	2.5360
9	28-10.60	129-28.25	129	細砂	0.4210	1.2482
10	28-10.00	129-28.60	154	細砂	0.2275	2.1358
11	28-11.10	129-28.55	125	粗砂	0.7629	0.3904
12	28-10.60	129-28.90	146	細砂	0.3653	1.4530
13	28-10.00	129-29.35	175	粗砂	0.5812	0.7830



回遊性資源増大パイロット事業調査ーI (マダイ)

宍道弘敏

目的

本調査は奄美海域を除く鹿児島県沿岸海域においてマダイによる栽培漁業の広域化を推進するなかで、主として放流効果を追求することを目的とする。

調査項目と内容

放流前のマダイ種苗における鼻孔連結魚出現率を調査した。

県内6市場において市場調査を実施し、地区別の放流魚混獲状況、年齢組成等を把握した。

適正放流サイズを検討するため、水槽内で食害実験を行った。また天然マダイ幼稚魚生息地で漁獲された魚食性魚種の胃内容物調査を行った。

適正放流尾数を検討するため、鹿児島大学水産学部増田助教に研究委託した。

調査結果の概要

(1)鼻孔連結魚出現率調査

県栽培漁業協会で生産された人工種苗1,018尾を調査したところ、鼻孔連結魚は877尾で、鼻孔連結魚出現率は86.15%となった。

(2)放流魚混獲率調査

各市場で調査したマダイは52,067尾、総重量は66,138.1kgであった。そのうち、放流魚は2,990尾(混獲率5.74%)、5,243.5kg(混獲率7.93%)であった。海域別の混獲率を表1に示す。

表1 市場混獲調査結果(平成11年度)

海 域	調査尾数(尾)		混獲率(%)
	調査魚	放流魚	
湾 奥	9,830	2,130	21.67
湾 央	7,407	503	6.79
(湾内合計)	17,237	2,633	15.28
佐多～南薩	3,690	98	2.66
西北薩	30,424	245	0.81
志布志湾	121	8	6.61
熊 毛	595	6	1.01
計	52,067	2,990	5.74

(3)年齢組成調査

全ての調査魚を年齢分解し、その年齢組成を調べた。

各海域の年齢組成をみると、モードはそれぞれ湾奥：2歳魚、湾央：2歳魚、佐多～南薩：2歳魚、西北薩：1歳魚、志布志湾：1歳魚、熊毛：4歳魚にある。

鹿児島湾内の放流マダイ累積回収状況は、平成2年度放流群を例にとると、放流尾数1,060千尾、事業費21,708千円に対し、平成10年度までの回収尾数は92,838尾で回収率8.8%、回収重量73.9トン、回収金額131百万円で経済効果は約6.05倍と推定された(表2)。

表2 平成2年度鹿児島湾放流マダイ累積回収状況

事業経費(千円)	¥21,708		平均体	回収重量(kg)	
放流尾数(千尾)	1,060	鼻孔連結	重(kg)		
鼻孔連結出現率	84.5%	補正			
H2	1,953	2,311	0.02	55.0	
再	H3	35,792	42,357	0.19	8,061.0
捕	H4	16,372	19,375	0.54	10,455.7
年	H5	9,086	10,753	1.05	11,306.5
度	H6	7,660	9,065	1.69	15,292.8
・	H7	3,690	4,367	2.40	10,501.1
尾	H8	1,513	1,791	3.17	5,671.6
数	H9	806	954	3.94	3,762.8
	H10	1,576	1,865	4.71	8,784.6
	合計	78,448	92,838		73,891.2
平均単価					¥1,776.5
回収金額					¥131,267,654
回収率(=回収尾数/放流尾数)					8.8%
経済効果(=回収金額/事業経費)					6.05

(4)適正放流サイズに関する検討

・食害試験

100L水槽と500L水槽を用いた合計9回の水槽実験結果から、大型水槽では大型個体が、小型水槽では小型個体が、外敵魚による捕食率が高い傾向が見られた。

・胃内容物調査

サンプル数の多い上位5魚種124尾を調査した結果、捕食されていた魚類は主にカタクチイワシ稚魚で、マダイ幼魚の捕食は2例しかなかった。

(5)適正放流尾数に関する検討

1980年の鹿児島湾奥の漁獲量は現在の2倍以上であり、両年の漁獲努力量に大きな差がなければ、1980年当時の資源量は現在の2倍以上だったと考えられる。従って、現在の資源量が(環境)収容限界量ではないと考えられる。

回遊性資源増大パイロット事業調査－Ⅱ

(ヒラメ)

厚地 伸

目 的

奄美海域を除く県下全域で実施されているヒラメの種苗放流事業の中で、主としてその放流効果を検討することを目的とする。

調査項目及び内容

1 漁獲量調査

代表漁協における平成11年のヒラメの漁獲量を把握する。

2 放流効果調査

鹿児島市中央卸売市場魚類市場、北西薩地区、大隅地区に調査漁協を設け、各地区別の混獲率を調査する。

3 精密測定調査

ヒラメの年級分離の精度を向上させるために、各市場に水揚げされたヒラメの精密測定調査を継続実施する。耳石による年齢査定調査を継続実施し、雌雄別の成長式の精度を高める。

調査結果の概要

1 漁獲量調査

平成11年のヒラメの漁獲量は、全体的に前年を下回る水揚げとなった。代表的な漁協の水揚量は、出水市漁協6.4トン、黒之浜漁協8.1トン、江口漁協9.8トン、市来町漁協2.9トン、志布志漁協2.5トン、内之浦町漁協1.7トンとなっている。ヒラメの減少傾向は、日本海系群、東シナ海系群、太平洋中南系群も同様であり、全国的な傾向である。

2 放流効果調査

鹿児島市中央卸売市場を中心に県内の各市場で放流ヒラメ混獲調査を行った。海域別の混獲率は、表のとおり。

表 重量による放流ヒラメの混獲率 単位：%

年	北薩	奄	西薩	南薩	湾奥	湾央	湾内計	大隅	熊毛	全体
元	0.8	0.5	1.9	5.0	34.8	4.2	13.1	0.0	0.0	5.8
2	0.4	0.0	0.7	10.0	23.1	4.5	13.3	0.0	0.0	4.8
3	5.5	0.6	3.3	12.8	64.3	13.5	43.4	0.0	0.0	13.2
4	0.8	0.0	1.1	3.2	21.4	7.7	16.4	0.0	0.0	4.7
5	0.8	0.7	1.6	5.5	26.1	9.6	19.4	0.0	0.0	6.0
6	3.9	11.8	2.6	1.2	31.6	15.4	25.8	0.0	0.0	13.2
7	6.4	3.0	4.3	10.3	45.4	30.0	39.1	4.3	0.0	22.3
8	4.9	3.0	8.7	10.6	57.0	29.3	46.5	1.0	0.0	28.3
9	3.2	1.9	4.1	2.0	32.0	14.8	25.1	5.7	0.0	10.9
10	3.2	2.4	5.7	4.8	27.5	16.7	22.6	24.6	0.0	11.0
11	3.8	5.3	9.0	2.8	29.0	13.9	22.0	14.8	0.0	11.7

平成11年の県全体の放流魚の混獲率は重量で11.7%と昨年を若干上回った。鹿児島湾奥が29%と最も高い混獲率を示し、次いで大隅地区が14.8%であった。天然資源の豊富な北西薩地区は3.8～9%の混獲率であった。

3 精密測定調査

表にこれまで測定したヒラメの体重別性比を示した。雄は3kgを越える個体はほとんどない。このようにヒラメは雌雄の成長差が著しく異なるので、雌雄別の年齢査定は放流効果推定のためには、非常に重要となってくる。耳石による年齢査定等の精密測定調査については、鹿児島大学と共同で継続実施中であり、より精度の高い成長式を求め、放流効果推定の根拠としたいと考えている。

表 測定ヒラメ体重別性比%

体重kg	雄	雌
0～0.6	54	46
0.6～1.2	70	30
1.2～1.8	52	48
1.8～2.4	17	83
2.4～3.0	13	87
3.0～3.6	5	95
3.6～	0	100
計	52	48

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査Ⅰ

(熊毛海域：アサヒガニ)

宍道 弘敏

目的

本調査は、熊毛海域におけるアサヒガニを対象とした資源管理計画策定に向けた協議の円滑な推進に資することを目的とした。

調査項目と内容

①漁獲量調査

熊毛海域におけるアサヒガニ漁獲量の統計データを集計した。

②漁獲物測定

魚体測定により、雌雄別甲長－体重関係、銘柄別甲長組成等の知見を得た。

③食害実態調査

かかり網による操業時に見られる、外敵生物による食害の実態を把握するため、実態把握調査、水中カメラによる行動観察を行った。

には食害や欠損がなく、メスは無抱卵の個体のデータのみ使用した。

(オス)

$$BW=0.2133 \cdot CL^{-3.2032} \quad (R^2=0.9834, N=56)$$

$$BW=0.7515 \cdot CW^{-2.8431} \quad (R^2=0.9894, N=57)$$

$$CW=0.9769 \cdot CL-1.1678 \quad (R^2=0.9898, N=67)$$

(メス)

$$BW=0.4253 \cdot CL^{-2.9002} \quad (R^2=0.9868, N=39)$$

$$BW=0.7515 \cdot CW^{-2.6828} \quad (R^2=0.9879, N=39)$$

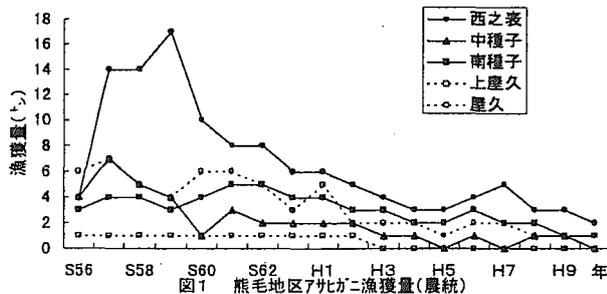
$$CW=0.9553 \cdot CL-0.9163 \quad (R^2=0.9724, N=60)$$

銘柄別甲長組成を図2に示す。水揚げ時には雌雄を選別しないので、解析には雌雄混合データを使用した。図2から、銘柄小は甲長8cm以上9cm未満、中は9cm以上10cm未満、大は11cm以上12cm未満にモードがある。

調査結果の概要

①漁獲量調査

農林統計資料を集計した結果、熊毛海域全体ではS50年代頃には20トンを以上であったが漸次減少傾向にあり、H7年以降10トンを切り、H10年は4トンとなっている(図1)。



②漁獲物測定

以下のとおり雌雄別甲長(CL:cm)－体重(BW:g), 甲幅(CW:cm)－体重, 甲長－甲幅の各相関が得られた。なお、甲長・甲幅と体重の関係の推定

③食害実態調査

5月26日に中種子町熊野沖で実施した実態調査では、かかり網70網×3連を使用し、約6時間の操業で45個体が漁獲された。そのうち12個体が食害を受けており、食害率は26.7%であった。被食害個体には甲殻、脚に噛みつき痕が認められた。これが実際のアサヒガニ漁における食害率と仮定すると、平成10年の熊毛海域のアサヒガニ漁獲量4トン(図1)に対し、被食害量は約1.07トンと推定される。

アサヒガニの漁獲過程と外敵による食害過程の観察を目的としたROV調査を2月22日に実施した。しかし、調査した馬毛島東海域の潮流が速かったことと、海上が時化していたことにより目的を達成することはできなかった。

そこで3月14日に実施した2種類の水中カメラによる行動観察では、1個のかかり網漁具にエサ(ダツ)とアサヒガニ、水中カメラを取り付け、外敵魚の接近、食害過程の観察を試みた。

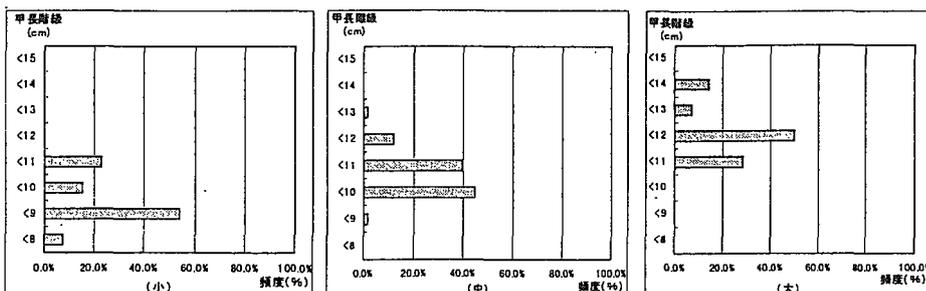


図2 銘柄別甲長組成

延べ6時間の観察中に漁具近傍に出現した魚種はウツボ、ウスバハギ、カワハギ、フグ類、タカサゴ類で、ウツボとウスバハギで漁具に設置したエサの捕食が観察された。アサヒガニへの攻撃は認められなかった。

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査 - II

(奄美海域：イセエビ類)

宍道 弘敏

目的

本調査は、奄美海域におけるイセエビ類（カキエビ・アカエビ、シイエビ・アサエビ）を対象とした資源管理計画策定に向けた協議の円滑な推進に資することを目的とした。

調査項目と内容

①漁獲量調査

名瀬漁協市場及び瀬戸内漁協市場におけるイセエビ類漁獲量データを集計した。

②漁獲物測定

魚体測定により、魚種別雌雄別甲長－体重関係、魚種別月（旬）別メス抱卵率等の知見を得た。

調査結果の概要

①漁獲量調査

集計結果を図1-1・2、2-1・2に示す。

名瀬漁協市場では、過去12年間で漁獲量は減少傾向である。平成11年のイセエビ類漁獲量は、昭和63年の49.1%と半減している。銘柄別に平均単価が最も高いのはセデエビ（脱皮直後の殻が柔らかいエビ）である。次に平均単価の推移を見ると、過去12年間では平成2～3年頃が最も高く、その後減少傾向である。この傾向は景気の動向に強く影響されているものと思われ、近年では漁獲量・平均単価共に低下している。

瀬戸内漁協市場では、平成10年度までの3年

間では漁獲量は減少傾向であったが、平成11年度は前年を上回った。平均単価は過去4年間連続して減少傾向である。

②漁獲物測定

以下のとおり魚種別雌雄別頭胸甲長（CL:cm）－体重（BW:g）、体長（BL:cm）－体重、体長－頭胸甲長の各相関が得られた。なお、メスの体長・頭胸甲長と体重の関係の推定には無抱卵の個体のデータのみを使用した。

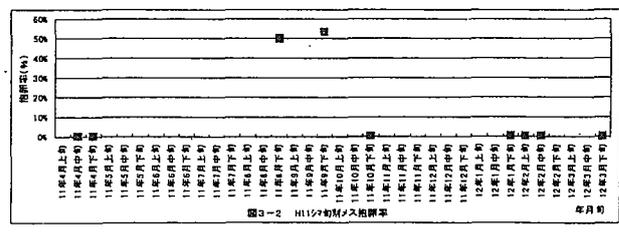
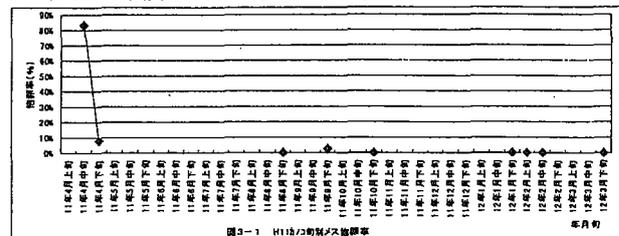
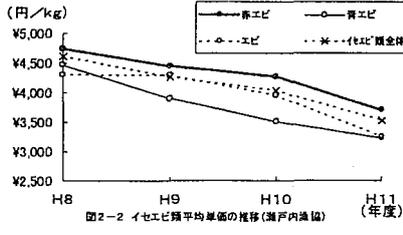
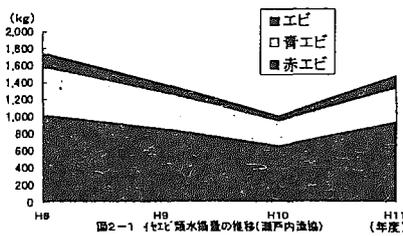
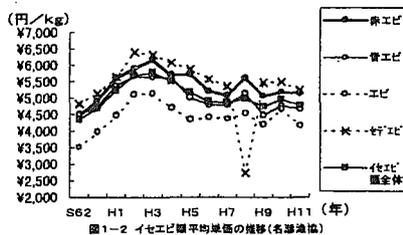
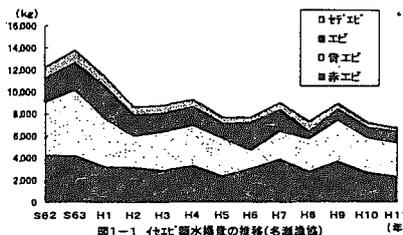
(アカエビ)

$$\begin{aligned} & BW = 2.5987 \cdot CL^{-2.4977} \quad (R^2 = 0.8872, N = 37) \\ \text{♂} & BW = 0.0272 \cdot BL^{-3.1527} \quad (R^2 = 0.9459, N = 37) \\ & CL = 0.4035 \cdot BL - 0.9035 \quad (R^2 = 0.8133, N = 37) \\ & BW = 2.4061 \cdot CL^{-2.5636} \quad (R^2 = 0.8501, N = 49) \\ \text{♀} & BW = 0.0903 \cdot BL^{-2.7273} \quad (R^2 = 0.9681, N = 49) \\ & CL = 0.3245 \cdot BL + 0.3446 \quad (R^2 = 0.8166, N = 55) \end{aligned}$$

(アオエビ)

$$\begin{aligned} & BW = 2.0915 \cdot CL^{-2.5436} \quad (R^2 = 0.9624, N = 13) \\ \text{♂} & BW = 0.0340 \cdot BL^{-3.1048} \quad (R^2 = 0.9865, N = 13) \\ & CL = 0.5047 \cdot BL - 2.4961 \quad (R^2 = 0.9754, N = 13) \\ & BW = 1.5469 \cdot CL^{-2.6956} \quad (R^2 = 0.9665, N = 13) \\ \text{♀} & BW = 0.0483 \cdot BL^{-2.9301} \quad (R^2 = 0.9865, N = 13) \\ & CL = 0.3739 \cdot BL - 0.1981 \quad (R^2 = 0.9616, N = 18) \end{aligned}$$

魚種別月（旬）別メス抱卵率を図3-1・2に示す。アカエビは禁漁期の5月1日～8月20日より早い時期に抱卵を開始し、解禁後は抱卵率が低い傾向が見られた。逆にアオエビは禁漁前の抱卵はほとんどないが、解禁以降の抱卵率が高い。禁漁期は産卵親魚保護の観点から県漁業調整規則で規定されているが、本2種の産卵期と合致していない可能性が考えられる。



放流資源共同管理型栽培漁業総合モデル事業

厚地 伸

目 的

生息範囲が複数県にまたがる回遊性種に関する栽培漁業の効果的な推進を図り、その放流、管理等に係る協調体制を構築するため、クルマエビを指標種として、栽培資源の利用実態を定期的かつ統一手法により科学的なデータを収集する。

調査項目及び内容

1 対象海域

八代海及び志布志湾

2 調査項目

(1) 回遊実態把握調査

標識放流により放流クルマエビの移動回遊を把握する。

(2) 資源利用実態調査

漁協別・月別・漁業種別・漁獲量・漁獲金額を把握する。聞き取りにより漁場の形成状況を把握する。

(3) 生物生態調査

精密測定により、各種の生物学的データを収集する。

調査結果の概要

1 回遊実態把握調査

(1)八代海

11年9月3日に46千尾(平均全長68.3mm)に左尾肢切除標識を施し、出水市福之上地先水深2~3m付近に放流した。12年7月末現在で21尾が再捕された。また、1尾熊本県芦北での再捕が確認され、八代海北部への移動が確認された。

(2)志布志湾

11年9月10日に10.4千尾(平均体長66.4mm)

に左右尾肢切除標識を施し、安楽川地先水深1~1.5mに放流した。12年7月末現在で4尾の再捕にとどまっている。

2 資源利用実態調査

平成11年の漁獲量は、八代海では、出水市漁協で4.5ト、東町漁協で1.8トと前年を大きく下回った。志布志湾では、志布志漁協で418.5kg、東串良漁協で45.8kgと近年漁獲量は低迷している。クルマエビ漁業の漁獲不振は、隣接の宮崎県、熊本県、また、全国的にも同様の傾向であった。

3 生物生態調査

クルマエビの月別体長組成から、八代海の出水市漁協では、前年の調査結果と同様に4、5月は前年早期発生群主体の漁獲、盛漁期である6月から9月は少し小型の前年晩期発生群主体に漁獲している傾向が見られた。漁場は水深15mから20m付近が主体であった。東町漁協では、漁場が出水に比べて水深35m前後の深場であることから、漁期を通じてやや大型の産卵エビが多く漁獲される傾向が見られた。

志布志湾では、クルマエビの漁獲が集中する湾内禁漁明けの7月から9月にかけて、サイズが小型から大型へ成長し、漁場が浅場から深場へと変化する前年には見られなかった傾向が見られた。しかし、全体的には、季節によって他の魚種狙いの網にたまたま混獲されているという状況に変わりはなかった。内之浦辺塚湾沖の水深70~80m付近でウチワエビ狙いの網に混獲される前々年発生と思われる大型エビの漁獲は本年は少なかった。

熊毛海域振興調査事業 (漁業用海底図調査)

池上彰一

1 目的

当海域については、昭和42年～56年にかけて水試が漁業用海底図を作成しているが、当時の技術はロランによって位置を測定していたので誤差が大きく、現状では不便を来している。そこで、漁業調査船「くろしお」による位置測定装置(DGPS)を活用して綿密な海底地形図(漁業用海底図)を作成し、漁業者の利便に供することとする。

2 調査の概要

(1) 調査船

漁業調査船「くろしお」(260トン)

(2) 調査期間

第1次航海 平成11年4月23日～28日

第2次航海 平成11年7月8日～13日

第3次航海 平成11年9月1日～8日

第4次航海 平成11年10月1日～2日

第5次航海 平成11年11月16日～22日

(3) 調査海域

熊毛海域(No. 15, 図1)

(4) 調査方法

「くろしお」で緯度・経度1分毎に航走しながら、時刻、緯度・経度、船速・方位、水深、風向・風速、潮流等の情報を時間2秒毎に収録した。また、同時に魚群の反応も記録した。なお、得られたデータはデジタルデータとして、また魚群探知機の記録はデジタルカメラで撮影して、MOに収録し永久保存とした。

3 調査結果の取りまとめ方

調査した資料により漁業用海底図(表1)、海底地形断面図(漁業用海底図における緯度・経度1分毎の断面図)、魚群調査結果表(魚群探知機に反応のあった魚群の位置・海況等情報の記録)を作成し、

関係者に配布した。

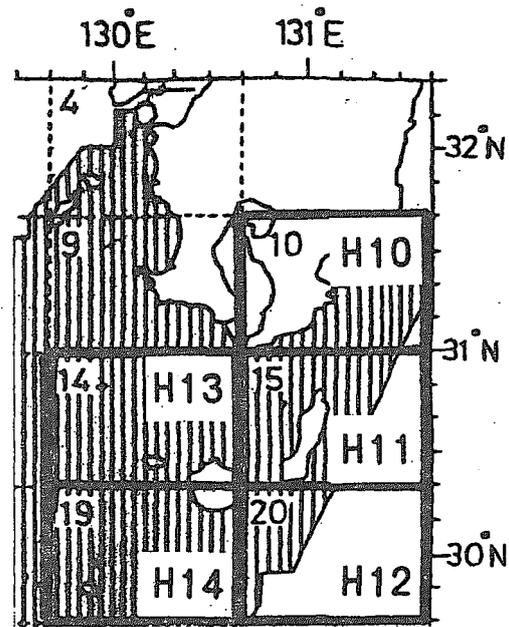


図1 漁業用海底図調査海域

表1 漁業用海底図の種類

No	縮尺	サイズ	測地系
1	1/10万	A0	日本測地系(Tokyo Datum)
2	1/15万	A1	日本測地系(Tokyo Datum)
3	1/10万	A0	世界測地系(WGS-84)
4	1/15万	A1	世界測地系(WGS-84)

奄美群島振興開発事業 (漁業用海底図調査)

池上彰一

1 目的

当海域については、昭和46年～56年にかけて水試が漁業用海底図を作成しているが、当時の技術はロランによって位置を測定していたので誤差が大きく、現状では不便を来している。そこで、漁業調査船「くろしお」による位置測定装置(DGPS)を活用して綿密な海底地形図(漁業用海底図)を作成し、漁業者の利便に供することとする。

2 調査の概要

(1) 調査船

漁業調査船「くろしお」(260トン)

(2) 調査期間

第1次航海 平成11年5月20日～28日

第2次航海 平成11年7月22日～30日

第3次航海 平成11年9月25日～30日

第4次航海 平成11年10月22日～29日

(3) 調査海域

奄美海域(No. 33, 図1)

(4) 調査方法

「くろしお」で緯度・経度1分毎に航走しながら、時刻、緯度・経度、船速・方位、水温、水深、風向・風速、潮流等の情報を時間2秒毎に収録した。また、同時に魚群の反応も記録した。なお、得られたデータはデジタルデータとして、また魚群探知機の記録はデジタルカメラで撮影して、MOに収録し永久保存とした。

3 調査結果の取りまとめ方

調査した資料により漁業用海底図(表1)、海底地形断面図(漁業用海底図における緯度・経度1分毎の断面図)、魚群調査結果表(魚群探知機に反応のあった魚群の位置・海況等情報の記録)を作成し、関係者に配布した。

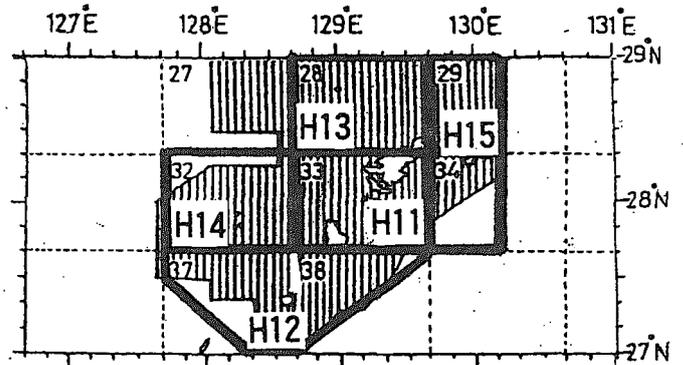


図1 漁業用海底図調査海域

表1 漁業用海底図の種類

No	縮尺	サイズ	測地系
1	1/10万	A0	日本測地系(Tokyo Datum)
2	1/15万	A1	日本測地系(Tokyo Datum)
3	1/10万	A0	世界測地系(WGS-84)
4	1/15万	A1	世界測地系(WGS-84)