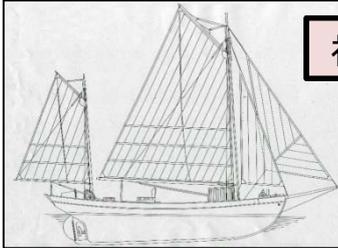


鹿児島県漁業調査船の歴史

資源管理部・「くろしお」

漁業調査船の全体像

海面関係では、明治43年に建造された『竹島丸』から平成13年の『3代目・おおすみ』まで、本場と分場を合わせて合計22隻が確認されている。また、内水面関係では、指宿内水面分場が池田湖で使用した2隻が確認されている。

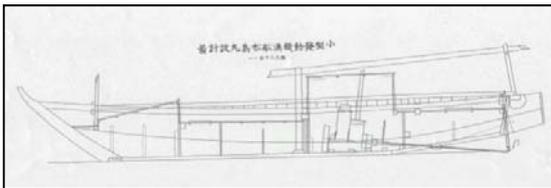


初代調査船『竹島丸』

初代調査船は『竹島丸』で、明治43年7月に進水している。この調査船は、当時としては最新式の石油発動機附西洋型漁船で、総トン数は19.5トン、馬力は30馬力であった。また、特筆すべきことは、大正3年の桜島大噴火の時、桜島住民の避難・救助に活躍したことであり、噴火による漁業影響調査にも使用されている。

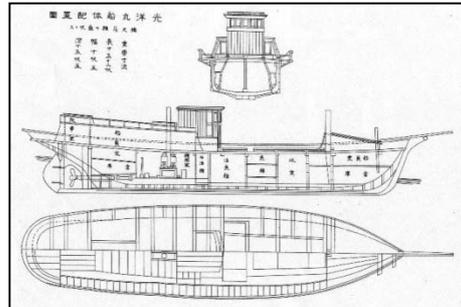
『竹島丸』設計図（明治43年進水、19.5トン、30馬力）

『初代・松島丸』と『初代・光洋丸』



『初代・松島丸』（大正3年、7トン、8馬力）

・大正3年に枕崎の造船所で建造され、大正8年には、水産高校へ保管転換され『錦江丸』と改名。同年10トン12馬力の松島丸が建造された。



『初代・光洋丸』（昭和3年、19トン、40馬力）

・昭和3年に串木野村の岡下造船所で建造された。本船は、戦災を免れ、終戦直後の昭和20年12月に熊本海域の魚類調査を行った記録がある。

『かもめ丸』から『おおすみ』まで（1）



『かもめ丸』（昭和25年、19トン、50馬力）

・西之表分場所属船として竣工したが、組織統合に伴い昭和31年からは大島分場所属の調査船となった。また、同時期に同型船である『おほとり』『ちどり丸』が建造された。



『しらさぎ』（昭和26年、19トン、65馬力）

・昭和26年に志布志分場所属船として竣工したが、31年度以降は漁業指導取締船として活躍した。理由は、他の調査船と比較して馬力が強かったためとされている。



『かもめ丸』（昭和35年、15トン、60馬力）

・老朽化した『ちどり丸』（19トン、50馬力）の代船として、昭和35年3月に竣工したが、馬力は10馬力向上したが、船体は4トン小さくなっている。

『かもめ丸』から『おおすみ』まで（２）



『初代・おおすみ』
(昭和46年, 38トン, 260馬力)

・昭和35年に建造された『かもめ』が老朽化し、調査機器等も古くなったため、その代船として長崎市の井筒造船所で『おおすみ』が建造された。



『2代目・おおすみ』
(昭和60年, 55トン, 750馬力)

・初代『おおすみ』の代船として、昭和60年2月に竣工した。鹿児島県の桜島と県本土を表現したシンボルマークが描かれていた。



『3代目・おおすみ』
(平成13年, 63トン, 1000馬力)

・2代目『おおすみ』の代船として平成13年2月に竣工した。平成22年度からは、漁業指導取り締まりとの兼務となり、67トンに増トンされた。

『初代・照洋丸』から『くろしお』まで



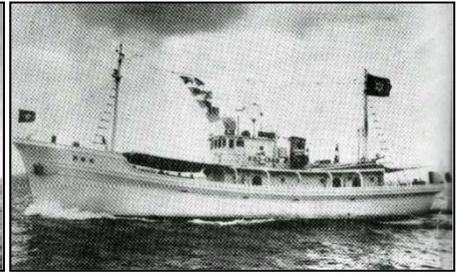
『初代・照洋丸』
(大正11年, 50トン, 75馬力)

・大正末期、カツオ漁業が本県水産業の重要な位置を占めるようになり、老朽化した『竹島丸』の代船として大正11年に竣工した。写真は、枕崎沖でカツオ釣り操業中の『照洋丸』



『2代目・照洋丸』
(昭和24年, 49トン, 117馬力)

・遠洋漁船としては中型で、航続力は10昼夜であった。鹿児島港を母港とし、試験操業中は定員12名のほか、臨時漁夫25名が乗り組み、総員36名で調査を行った。



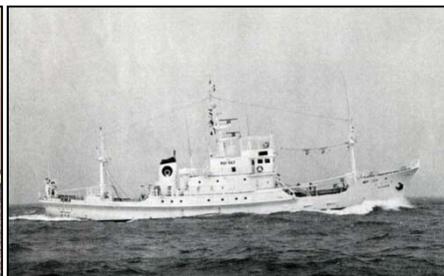
『照南丸』
(昭和30年, 98トン, 300馬力)

・昭和24年に日南市の日南造船所で建造された『2代目・照洋丸』は、機関故障が多いなどの問題があり、その代船として2倍近い規模を有する『照南丸』が建造された。



『初代・さつなん』
(昭和43年, 116トン, 520馬力)

・昭和30年に建造された『照南丸』が老朽化したため、その代船として昭和43年8月に竣工した。深海エビ漁場開発やカツオ自動釣機の試験等を実施した。



『2代目・さつなん』
(昭和56年, 288トン, 1400馬力)

・昭和56年3月に竣工した本船は、北部太平洋におけるビンナガ魚群調査のほか、沖合や近海の各種漁業調査や海洋生物調査ができるよう、多目的型の漁業調査船として建造された。



『くろしお』
(平成8年, 260トン, 1600馬力)

・平成8年2月に竣工した本船は、県内の漁船漁業の経営安定と水産業の振興を図るため、主として沖合・近海海域での海洋観測、各種漁業調査並びに資源調査等の多目的な調査を行う。

漁業調査船「くろしお」の紹介

資源管理部・「くろしお」

漁業調査船「くろしお」は、最新鋭の調査機器等を装備し、「動く研究室」として、迅速な海洋環境の把握、資源の評価、漁海況予測や資源開発等に努めています。

今後も漁業者の期待に応え、本県水産業の振興に貢献していきたいと考えています。



(主要目等)

竣工	平成8年2月
総トン数	260トン
全長	46.61m
幅	8.00m
深さ	3.50m
船質	鋼
主要機関	1,600馬力
速力	12.0ノット
最大搭載人数	24名

(主な調査観測機器)

魚群探知機	1台
スキャニングソナー	1台
潮流計	1式
計量魚群探知機	1式
測深儀	1式
観測ウィンチ	1式
多層型流速計	1式
CTD測定装置	1式
海底地形探査装置	1式

《近年の主な調査航海》

① 沖合定線・卵稚仔調査

本県の漁海況の予測や資源量推定の基礎資料とする目的で月1回定線を調査します。

② 秋季ビンナガ漁場調査

ビンナガマグロの漁獲を回復させ、遠洋カツオ一本釣漁業の経営改善を図ることを目的とし、30日に及ぶ航海で三陸沖を調査します。

③ クロマグロ稚仔魚分布調査

沖縄本島周辺で産卵するクロマグロの稚仔魚の回遊ルートを明らかにし、加入量モニタリングも念頭に奄美海域において2mリングネットを用いた定点調査です。

④ アオダイ(ホタ)標識放流調査

漁獲量が減少傾向にあるアオダイにおいて合理的な資源管理と持続的利用を図ることを目的とし、沖永良部島周辺で標識放流調査を行っています。

⑤ メバチマグロ漁具改良試験

高値で取引されるメバチマグロの有効利用として、旗流し漁具を深所で漁獲されるメバチマグロ用に改良し、奄美大島周辺海域においてその可能性を調査しています。

① 沖合定線・卵稚仔調査



② 秋季ビンナガ漁場調査



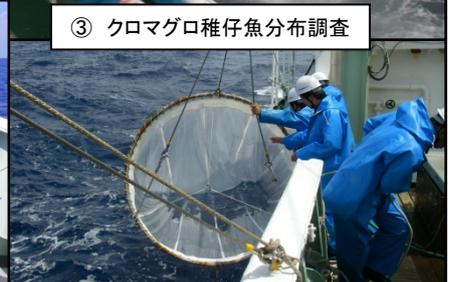
⑤ メバチマグロ漁具改良試験



④ アオダイ(ホタ)標識放流調査



③ クロマグロ稚仔魚分布調査



ビンナガ漁場予測に向けたHSIモデルの開発

資源管理部 主任研究員 堀江昌弘

目的

ビンナガ漁場の探索にかかる負担を軽減するため、人工衛星の情報を利用してビンナガ漁場を予測する手法の開発を行う。

材料と方法

2007～2011年における遠洋カツオ一本釣船によるビンナガの漁獲位置と漁獲量データを解析に使用。

【予測手法】

ある環境が対象とする生物にとって生息適地かどうか評価するためのHSIモデルを応用。HSIモデルはある場所が生息適地かどうか0(不適)～1(最適)で数値化され、その数値をHSI(Habitat Suitability Index: 生息環境適正指数)と呼ぶ。

【HSIモデル構築方法】

1. 予測指標の作成

米海軍研究所が公表しているHYCOM衛星画像より各漁獲位置における環境要因(海面高度, 水温, 塩分)の値を抽出。予測指数の感度を上げるために、環境要因が似たデータを3つのケースに分類した(k-means法を使用)。

各ケースにおける環境要因の階級ごとに漁獲量を集計し、平滑化处理(移動平均法を使用)を行った上で、その最大値を1と置き換えて予測指標SIを図1のように作成した。

2. HSI値の算出

予測する日の衛星画像から環境要因の値を抽出。抽出した環境要因を各ケースにあてはめ、HSI値を下式により算出し、その最大値をHSI値として採用した。

$$HSI = (SI(\text{海面高度}) \times SI(\text{水温}) \times SI(\text{塩分}))^{(1/3)}$$

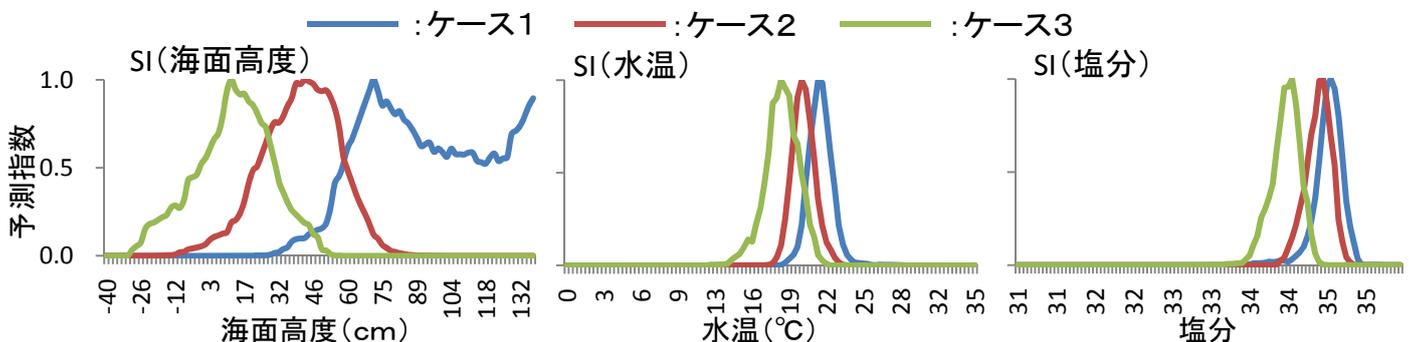


図1 各ケースごとの予測指標

結果

- ・ビンナガの漁場形成が見込まれる範囲をある程度絞り込むことができた。
- ・ただし絞り込める範囲はまだ広く、過去の漁場形成過程を再現できるよう更に改良する必要がある。

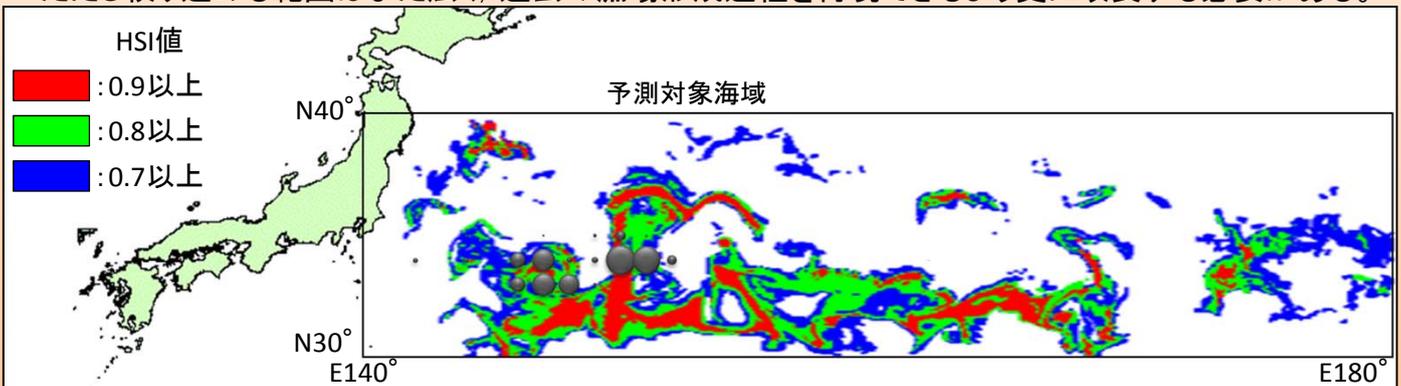


図2 HSIモデルによる漁場予測位置と実際の漁獲位置

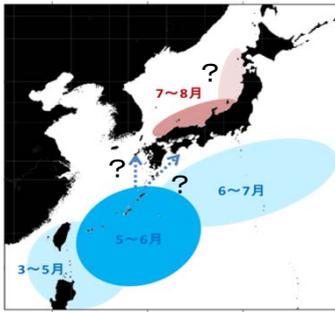
背景は2011年6月15日の衛星データを基に作成した漁場予測図

●は6月中旬(10～20日)における民間船の実際の漁獲位置

クロマグロ仔魚分布調査

目的 資源管理部 主任研究員 堀江 昌弘

太平洋クロマグロの産卵場所・産卵時期及び生まれた稚仔魚の回遊経路を把握し、太平洋クロマグロ資源の適正管理・持続的利用に役立てる。



太平洋クロマグロの産卵場概念図

- 適切な資源管理のためには、産卵場所・産卵時期及び回遊経路等を把握し、資源量をモニターすることが必要不可欠。
- しかし、太平洋クロマグロの産卵場・産卵時期は不明な点が多く、また、ふ化後の稚仔魚がどのような経路で漁場に回遊してくるのかも不明。
- そこで、国際水産資源研究所を筆頭とする国の4研究機関、水産大学校及び関係6県が協力し、それらを解明する調査に平成23年度より着手。

調査参画機関：(独)水産総合研究センター 国際水産資源研究所・中央水産研究所・日本海区水産研究所・西海区水産研究所、水産大学校、石川県、鳥取県、島根県、山口県、鹿児島県、沖縄県

クロマグロ仔魚分布調査

～クロマグロの仔魚を探して～



* 仔魚とは……

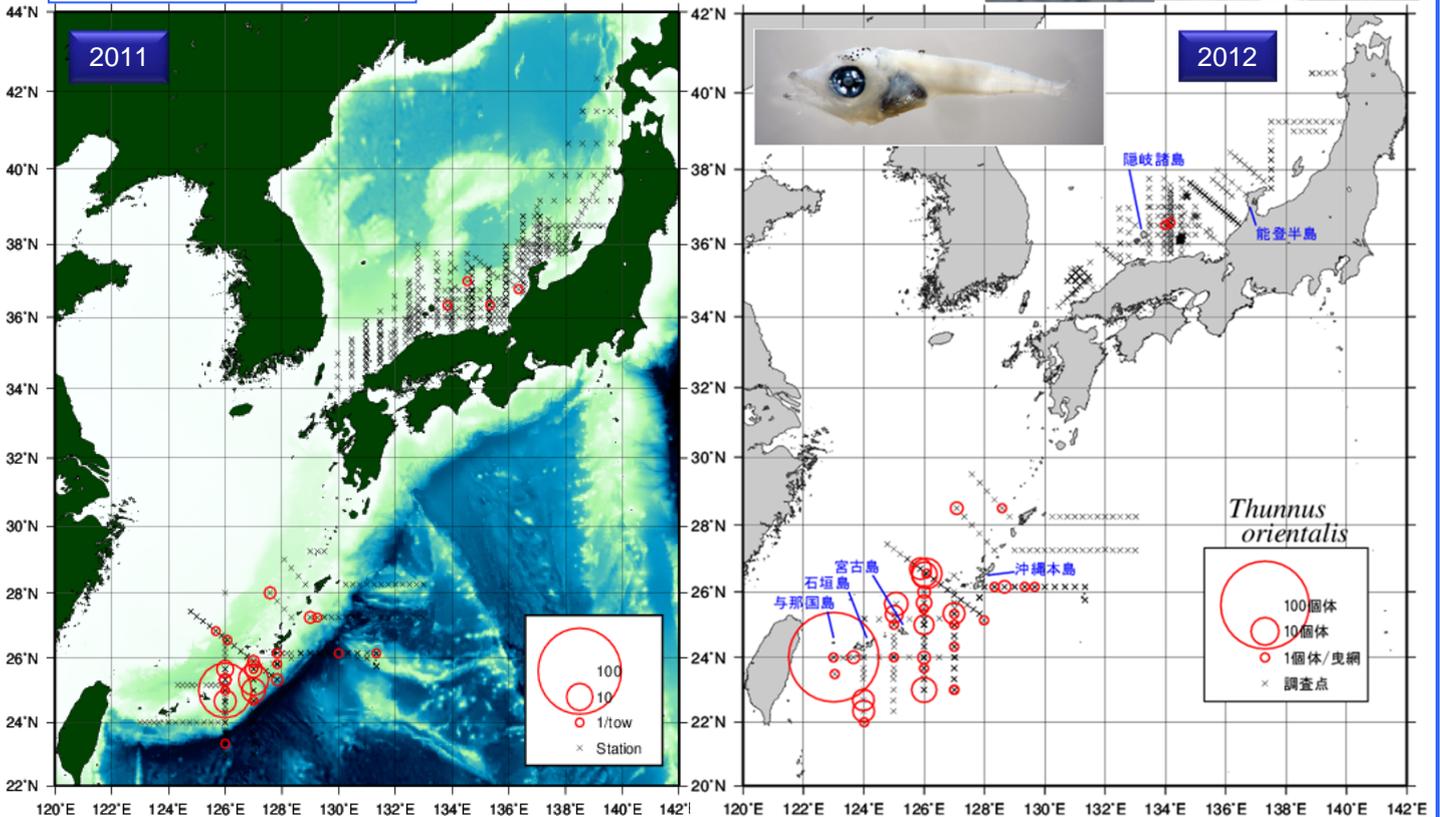
まだ体の構造(骨格、鰭)が未完成の個体。ふ化後およそ20日未満、体長1cm未満の個体



仔魚採集に用いた直径2mリングネット。海面を10分間、約1.5ノットで曳網



調査船くろしお



本調査で採集された太平洋クロマグロ仔魚の分布

○は1曳網当たり採集尾数

太平洋クロマグロ仔魚306尾(うち当県海域8尾)の採集に成功！！

太平洋クロマグロの産卵場は、南西諸島沖と日本海で毎年形成されるものの、年により形成場所が変動していることが示唆された。

(本ポスターを作成するに当たり、(独)水産総合研究センター国際水産資源研究所よりデータや図等を提供していただきました。)

熱帯性マグロ類有効活用調査

資源管理部 主任研究員 野元 聡

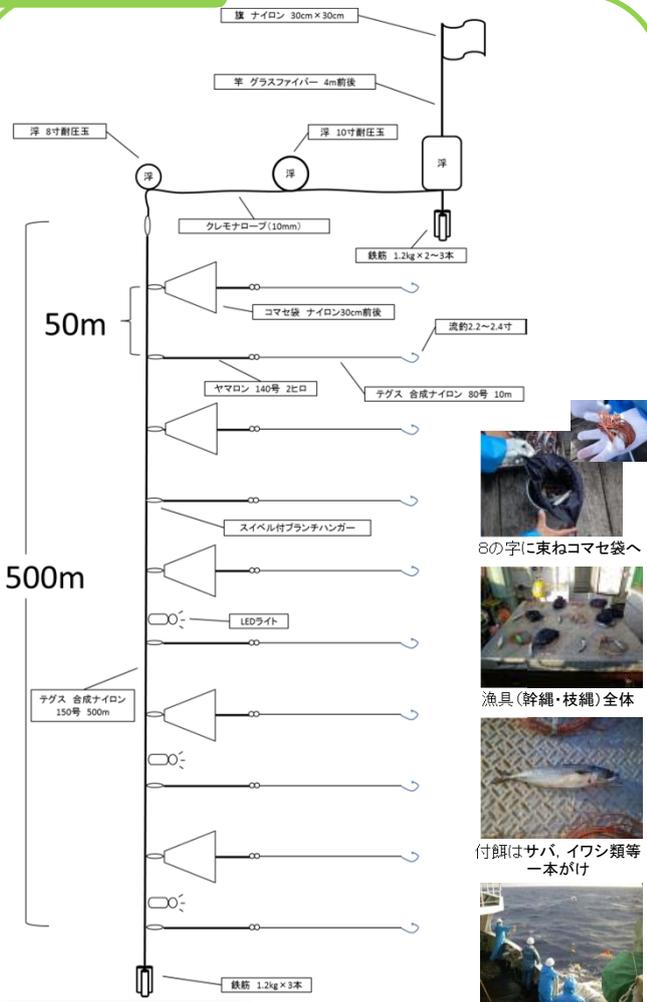
目的

メバチを対象とした沿岸漁業者が導入しやすい旗流し漁具の開発



〔メバチ 尾叉長94cm 体重18kg〕

方法



漁具の改良点

- メバチの生息水深300~500mまで延長
- コマセ袋に枝縄を入れ込み目的の水深帯で展開させ、餌取りの影響を軽減
- 延縄等で効果があると言われている小型のLED水中灯を利用し蝟集効果を向上

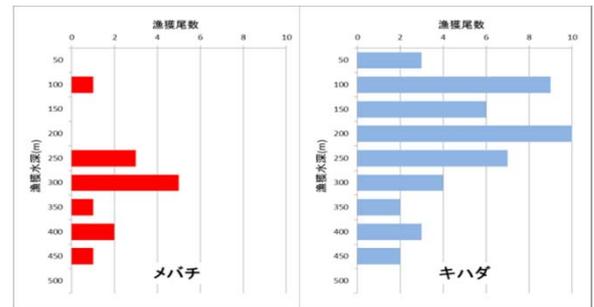
結果

1. 漁獲したマグロ類(H22~25)

魚種名	漁獲尾数	魚体重(kg)	
		最大	最小
メバチ	13	18.0	5.7
キハダ	46	53.0	0.8
ピンナガ	5	22.5	14.2
クロマグロ	1	38.0	—
総計	65		

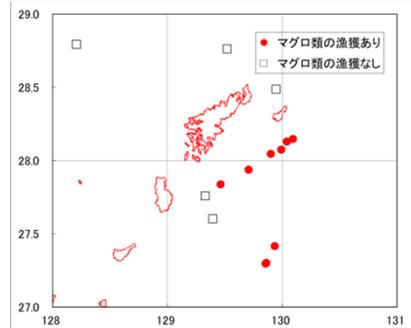
○メバチ13尾を含む、計65尾のマグロ類を漁獲

2. 水深別漁獲尾数(メバチ・キハダ)



○メバチは250~300mでキハダは100~200mで多く漁獲

3. 操業位置図



浮沈式浮魚礁



操業状況

○奄美大島の南東側の中層浮魚礁での漁獲が多かった。

鹿児島県周辺海域水温の長期変動

資源管理部 研究専門員 富安正蔵

目的

鹿児島県周辺海域水温の変動傾向について、定期客船による測定水温を用いて解析を行い、本県の漁海況の変動や変動要因解明に資する

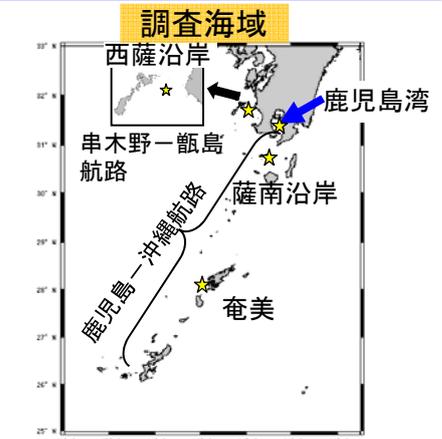
方法

○使用した水温データ

鹿児島～沖縄航路、串木野～甌島航路定期客船測定水温。

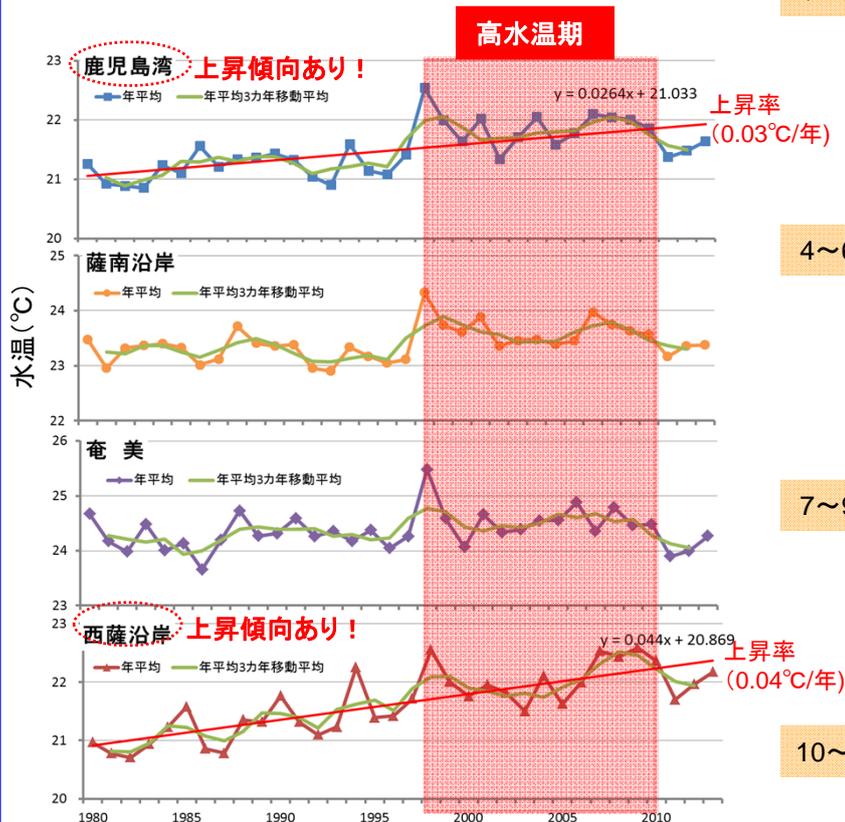
○測定海域(測定点)

鹿児島湾(谷山)、薩南沿岸(竹島)、奄美(与路島)
西薩沿岸(甌海峡)

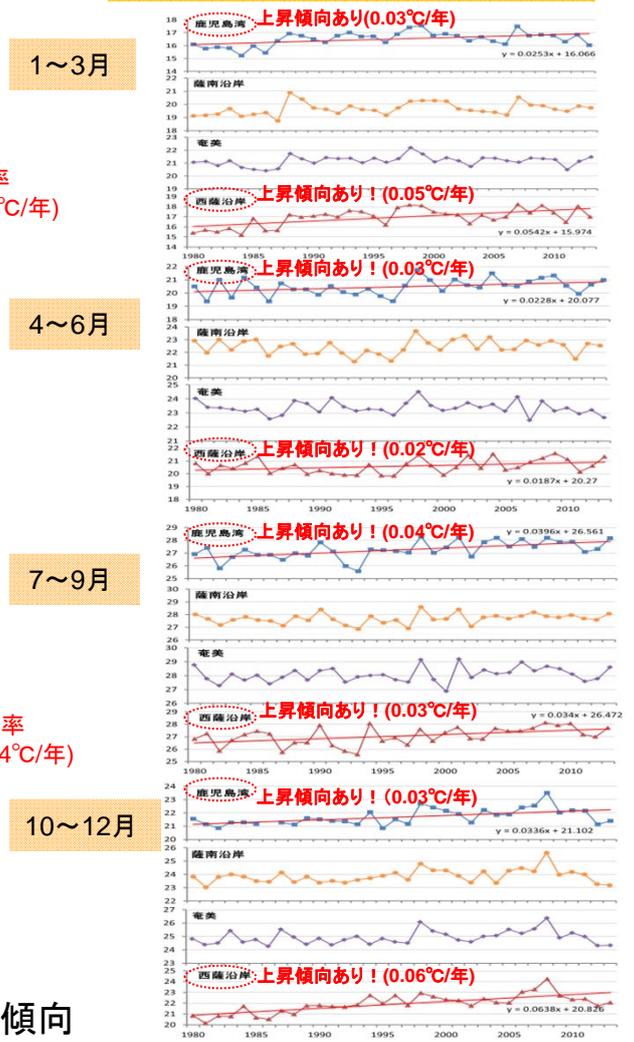


結果

年平均水温の推移



四半期平均水温の推移



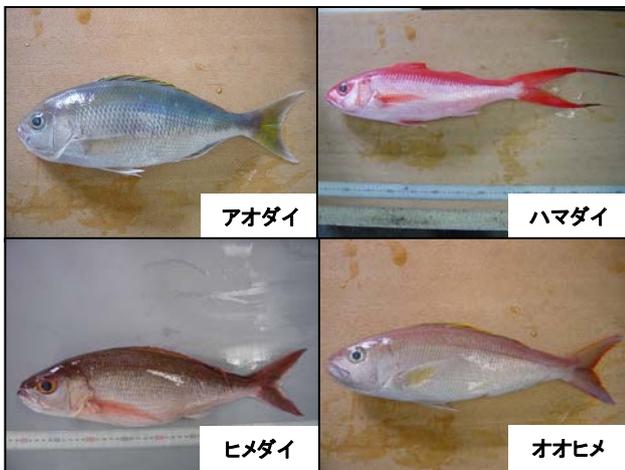
- 1998～2010年の期間は4海域ともに高温傾向
- 鹿児島湾、西薩沿岸は、1980～2013年の期間を通じて上昇傾向
水温上昇率:鹿児島湾0.03°C/年、西薩沿岸0.04°C/年
- 西薩沿岸は、水温が低い時期の水温上昇が顕著

マチ類広域資源管理に関する研究

資源管理部 研究専門員 宍道弘敏

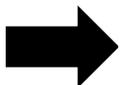
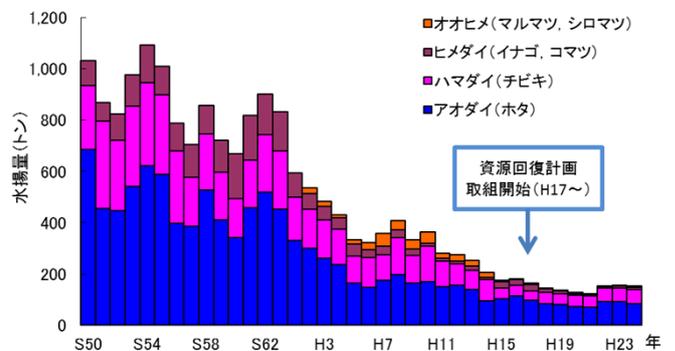
目的 マチ類（アオダイ、ハマダイ、ヒメダイ、オオヒメ）の基礎生態や漁獲動向等に関する情報を収集し、関係漁業者等に情報提供することにより、広域資源管理の取り組みの円滑な推進に資する

① マチ類4種



② 漁獲量の推移

鹿児島市中央卸売市場魚類市場マチ類取扱量

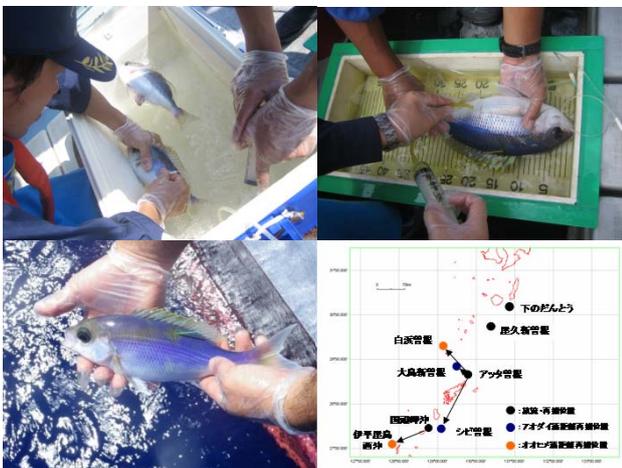


- ・主に一本釣り、はえ縄で漁獲
- ・種子・屋久～トカラ～奄美海域に生息
- ・白身の高級魚で、南西諸島の重要種



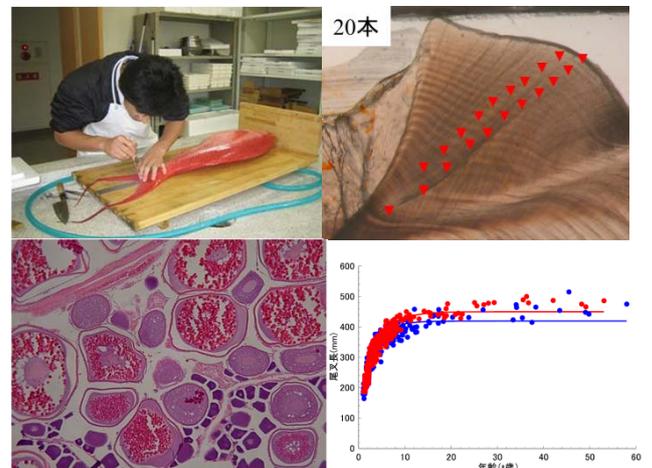
- ・取り組み開始後、減少傾向に歯止め
- ・直近年はやや増加傾向
- ・平均単価も増加傾向

③ 標識放流調査



- ・漁獲→エア－抜き→胃反転戻し→測定→消毒→放流
- ・長距離移動、最長約3年後の再捕を確認

④ 精密測定調査



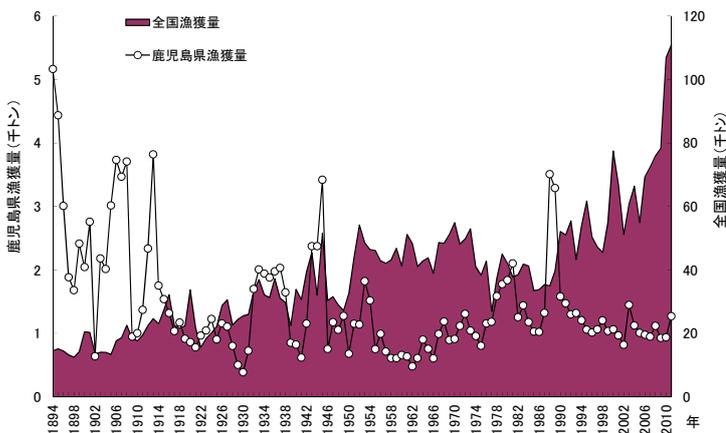
- ・年齢、成長、成熟、産卵等、資源学的基礎知見が蓄積されつつある

鹿児島県海域におけるブリ類の漁獲量変動

資源管理部 研究専門員 宍道弘敏

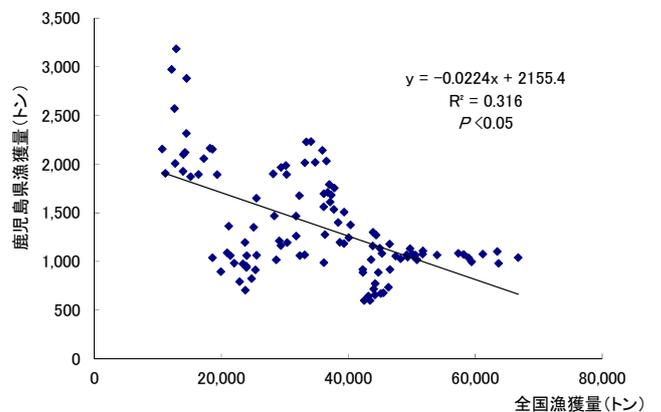
目的 天然ブリ類の漁獲量変動機構を明らかにし、漁獲量予測技術を確立し、もって本県沿岸漁業及びブリ類養殖業の計画的経営に資する

① 鹿児島県と全国のブリ類漁獲量



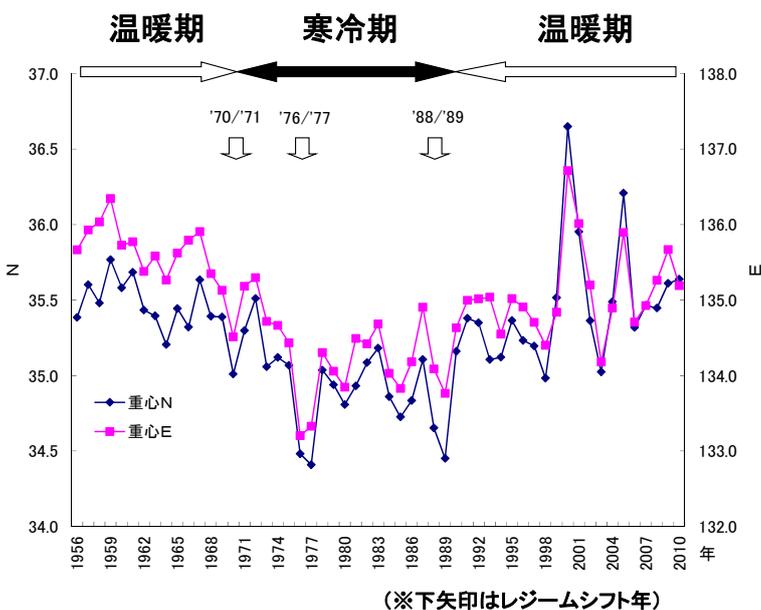
→
 ・全国:増加 ⇔ 鹿児島:減少
 ・鹿児島の減少のタイミングは全国の増加のタイミングからやや遅れる傾向

② 全国(鹿児島を除く)と鹿児島県のブリ類漁獲量の関係(5年移動平均3年差)



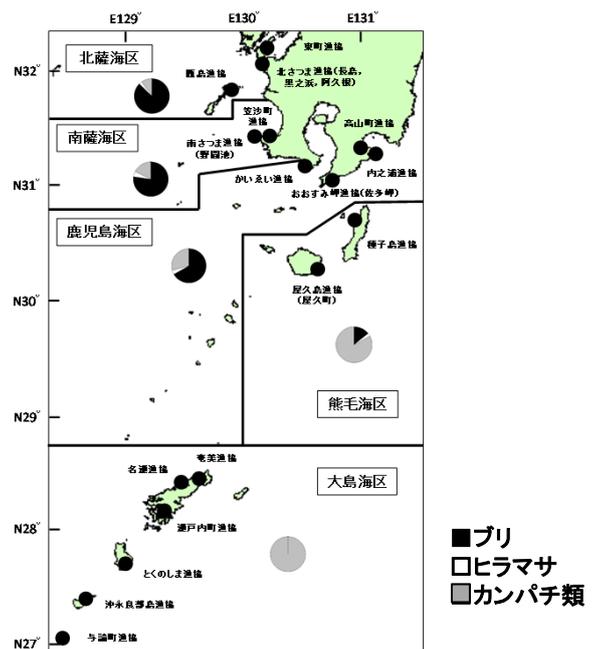
→
 ・有意な負の相関関係
 ・全国の漁獲量が分かれば3年後の鹿児島県の漁獲量が予測可能

③ ブリ類漁獲量重心(緯度・経度)の推移



→
 ・温暖期:北上 ⇔ 寒冷期:南下
 ・温暖期には生息範囲が北上し、鹿児島で漁獲が減少する可能性

④ 海区別ブリ類魚種組成



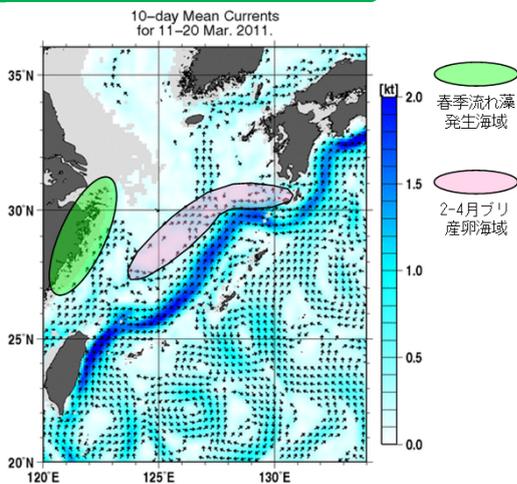
→
 ・南の海区ほどブリの割合が減り、カンパチ類の割合が増える

モジャコと流れ藻の来遊予測を目指して

資源管理部 研究専門員 宍道弘敏

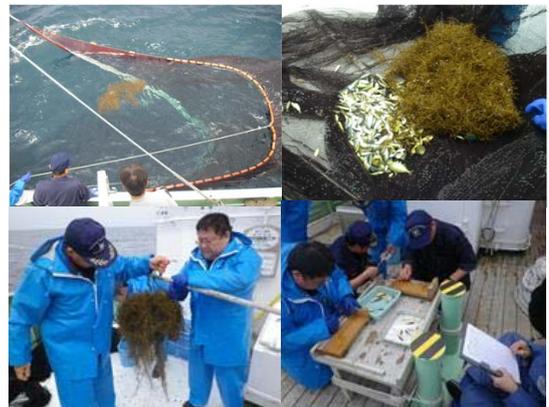
目的 モジャコと流れ藻の発生量や発生起源，輸送経路，輸送時間等に関連する研究を行い，モジャコと流れ藻の来遊予測技術を開発し，科学的根拠に基づく最適なモジャコ漁業解禁日設定を実現し，もってモジャコ漁業及び養殖業の経費節減，計画的経営に資する

① 流れ藻・モジャコ発生海域



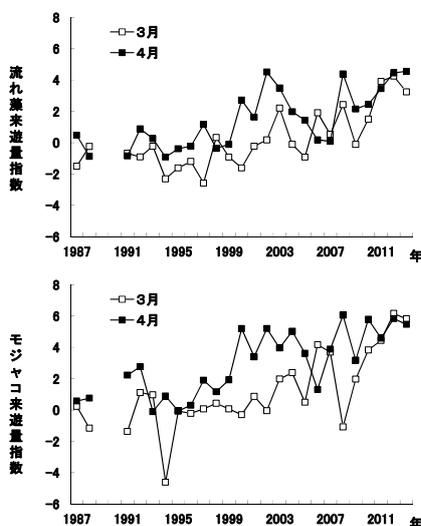
- ・流れ藻の主な発生源は中国沿岸
- ・ブリの主産卵場は陸棚縁辺部
- ・モジャコは流れ藻に付いて来遊

② 調査船「おおすみ」によるモジャコ調査



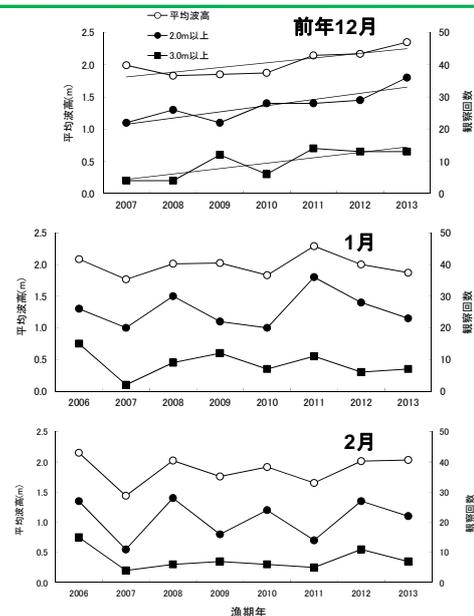
- ・漁期直前の流れ藻・モジャコの分布状況を把握→速報提供
- ・過去27年に及ぶ定量的データの蓄積

③ 流れ藻・モジャコ来遊量の推移



- ・流れ藻・モジャコの来遊量は近年増加
- ・3月の来遊量が4月の来遊量に接近 → 流れ藻発生時期早期化の可能性

④ 冬季流れ藻発生海域沖合の波浪



- ・12月の波浪が強化傾向，1，2月は変化なし → 流れ藻早期発生要因の可能性

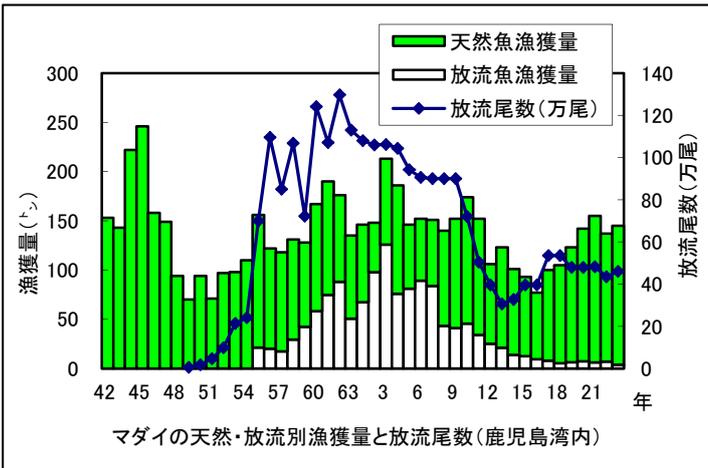
鹿児島湾のマダイ資源量について

資源管理部 主任研究員 野元 聡

目的

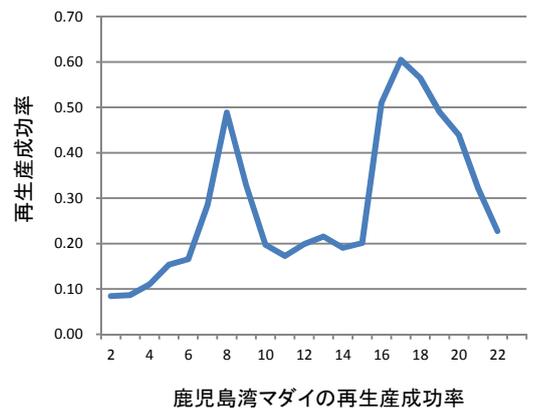
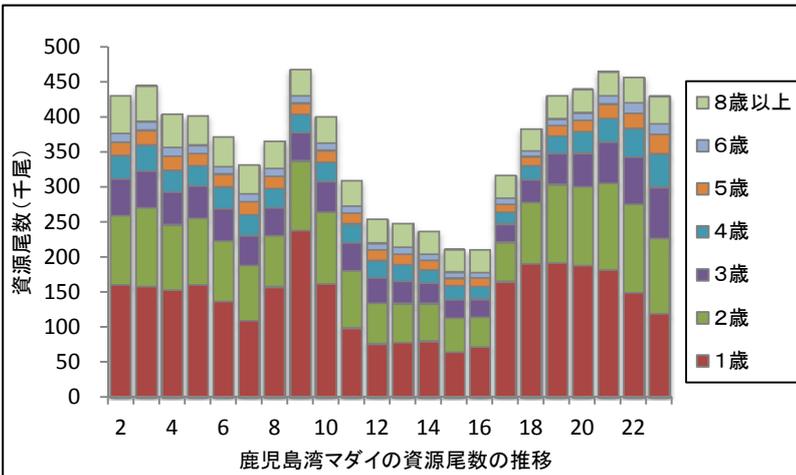
近年漁獲量が増加傾向にある鹿児島湾のマダイについて資源量を推定した。

鹿児島湾マダイの漁獲量の推移



鹿児島湾のマダイの漁獲量は、H16年に77トンまで落ち込んだが、翌年以降増加傾向。
ここ数年は130～150トンで推移している。

鹿児島湾マダイの資源量推定



宍道(2004)の方法を用いてコホート解析によりH2～H23年までの鹿児島湾マダイの資源尾数を推定。(H2～H14年までのデータは宍道(2004)から引用)

漁獲量と同様にH17年から資源尾数も増加しており、ここ数年は40万尾以上の高い水準で推移している。再生産成功率(翌年1歳魚天然資源尾数/産卵親魚重量)を見ると、H16～18年にかけて高い値を示しており、良好な加入があったことが示唆される。

H23年現在、鹿児島湾マダイの資源量は比較的高い水準にあると考えられるが、H22年から緩やかではあるが減少傾向を示しており、再生産成功率もH21、H22年と2年続けて低い値を示していることから、今後の動向に注意していく必要があると考えられる。

漁海況週報の紹介

資源管理部

水産技術開発センターでは、県内の漁業や海況の情報を、水産業に役立ててもらうために、毎週「漁海況週報」を発行しています。

昭和39年4月11日に第1報を発行し、平成25年4月4日発行分で第2500報となり、今年で51年目となります。

週報の発行に関し、ご協力いただきました関係者の方々に感謝しますとともに、今後とも充実した内容となるよう努めてまいります。

発行日 毎週木曜日(祝祭日等の場合は、変更又は休刊)

内容

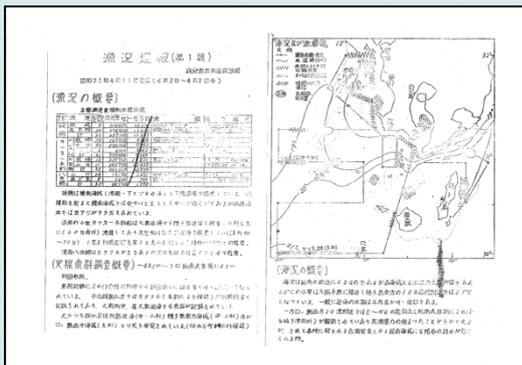
漁況 まき網・棒受網・主要定置網の主な魚種と漁獲量, 漁場一本釣, 刺網, ごち網, バッチ網, 底曳網等の漁模様
海況 黒潮の北縁と流軸位置, 水温

閲覧方法

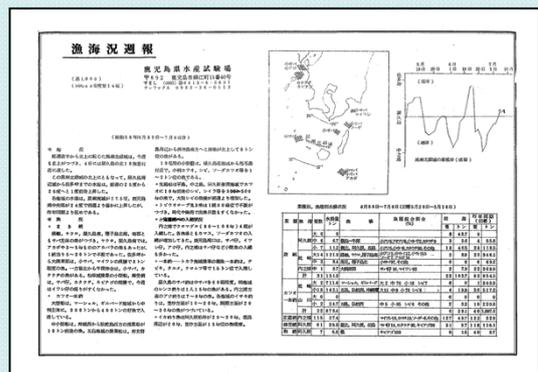
当センターホームページ, 南日本新聞(毎週金曜日の紙面に掲載)等

これまでの週報

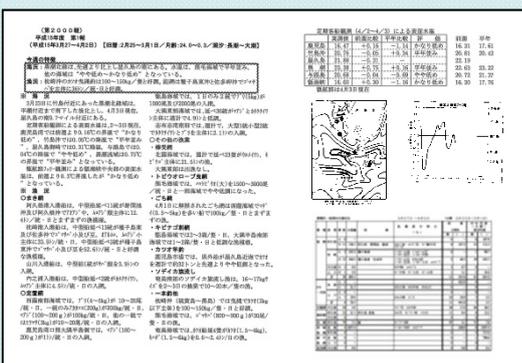
記念すべき第1号(昭和39年4月11日)



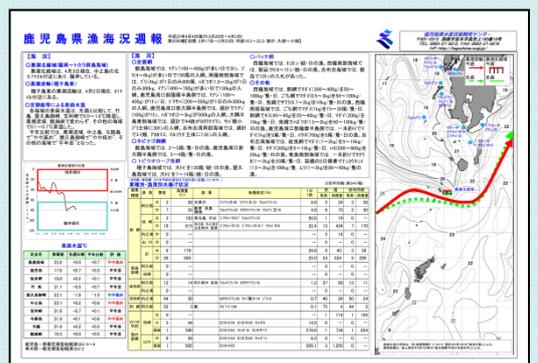
第1000号(昭和58年7月7日)



第2000号(平成15年4月3日)



第2500号(平成25年4月4日)



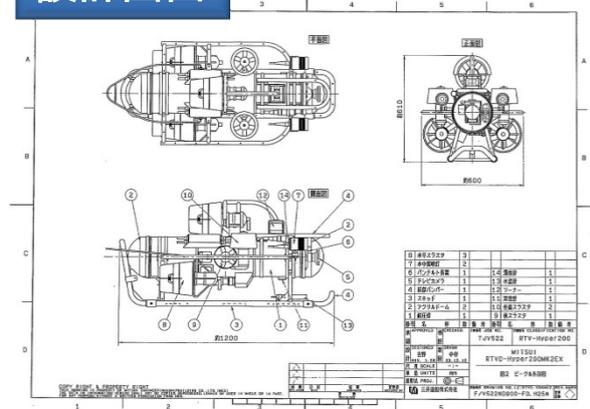
ROVの紹介

ROVとは「Remotely Operated Vehicle」の略で、遠隔操作無人探査機のことです。

ビークル本体



設計図面



システム一式



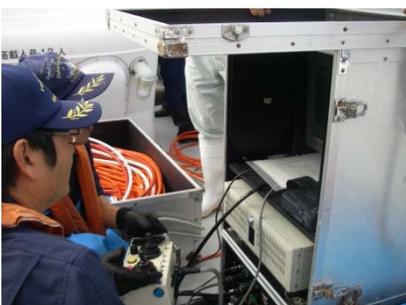
ビークル基本性能

- ・型式名称: RTVD-Hyper200MK II
- ・寸法: 120(長さ) × 60(幅) × 61(高さ)cm
- ・重量: 53kg
- ・最大潜行深度: 200m
- ・最大速度: 4ノット
- ・装備: テレビカメラ, 自動姿勢制御装置, スラスタ, 水中照明灯, ソナー, 水温計, 水深計, 方位計, 濁度計
- ・製造社: 三井造船株式会社

ROVで魚礁等の蝸集状況(どんな魚がどれくらい集まっているか)や設置状況(壊れていないか, 埋まっていないか)を調査し, その情報を関係者にお知らせしています。



ROV投入



水中ではモニターを見ながら操作



魚礁に集まるイサキやイシダイ