浮魚資源の漁獲動向について①

資源管理部　加治屋

○はじめに

当センターでは，（国研）水産研究・教育機構が行う水産資源評価の一助とするため，様々な魚種の漁獲量や生物情報（サイズ，年齢，成熟度合いなど）を収集しています。

近年（2013年から2022年まで）の本県沿岸部のデータをもとに，マアジ及びサバ類(ゴマサバ，マサバ)の漁獲動向についてご紹介します。

○マアジの漁獲動向について

- 本県沿岸部では，中小型まき網漁業や定置網漁業で多く漁獲されます。
- 近年の漁獲量の偏差（平均漁獲量－その年の漁獲量）の推移を用いて比較すると，2017年以降では2017年，2018年で平均を大きく上回ったものの，その後は下回る傾向に転じ，2022年にはやや持ち直した格好になっています（図１）。また，近年の漁獲量が平均を下回る傾向は，国内のマアジ漁獲量が多い島根県や長崎県の沿岸でも同様となっています
- （図２）。
- 近年，マアジ資源は減ってしまったのか？という疑問が生じますが，当該資源は1990年代をピークに減少をはじめ，2009年以降は横ばい傾向にあると考えられています（図３）。

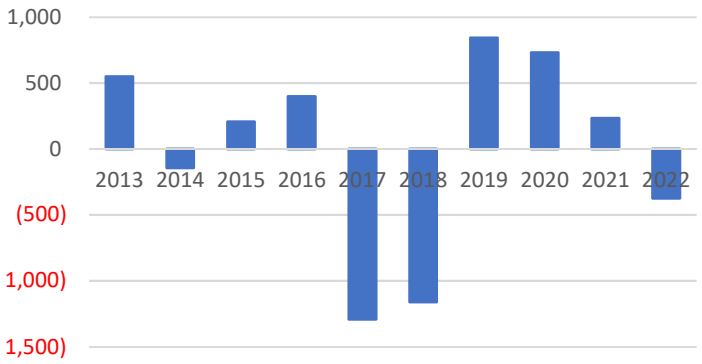


図１　鹿児島県漁獲量偏差の推移

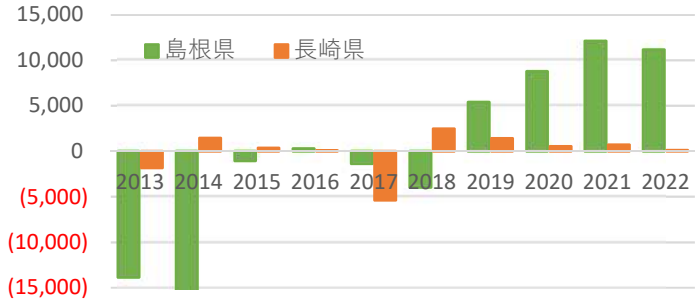


図２　島根県・長崎県漁獲量偏差の推移

（水産庁公表資料「TACの推移」による。）

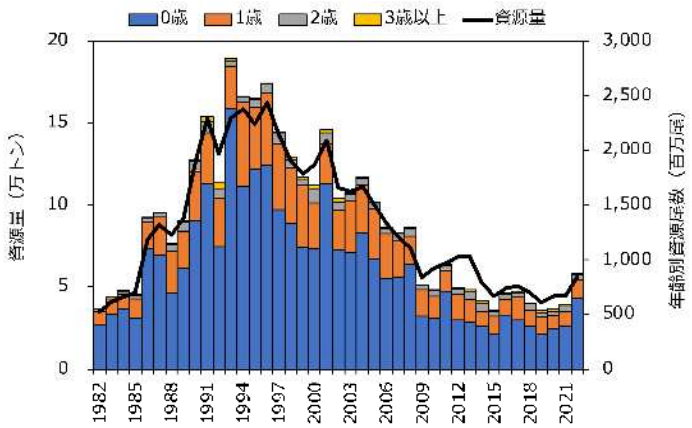


図３　資源量と年齢別資源尾数（対馬暖流系群）

（水産研究・教育機構公表資料「水産資源評価結果」より。）

浮魚資源の漁獲動向について②

○サバ類の漁獲動向について

- 本県沿岸部では，中小型まき網漁業で多く漁獲されます。
- 近年の漁獲量の偏差の推移を用いて比較すると，2017年以降では2017年～2019年で平均を上回ったものの，その後は下回り続けています（図１）。また，島根県や長崎県では2019年，2020年に平均を下回りましたが，直近では概ね上回る漁獲となっています（図２）。
- 2017～2019年の本県の好漁の要因はマサバの来遊が好調であったことが挙げられますが（図３），この間は本県東部の海域で大規模な漁場が形成されており，太平洋側からの来遊も好調であったことが窺えます。
- 近年の水産資源評価結果では，ゴマサバ，マサバとも資源が特別に減少しているわけではなく，特にゴマサバは2021年以降，大きく増加していると考えられています（図４）。

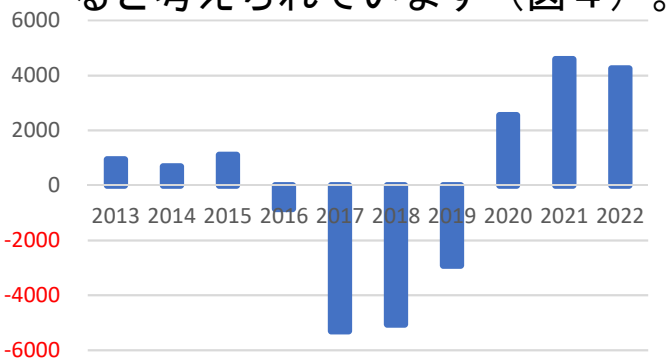


図１　鹿児島県漁獲量偏差の推移

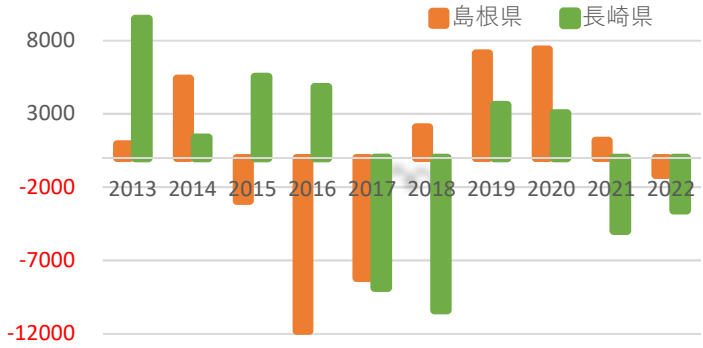


図２　島根県・長崎県漁獲量偏差の推移

（水産庁公表資料「TACの推移」による。）

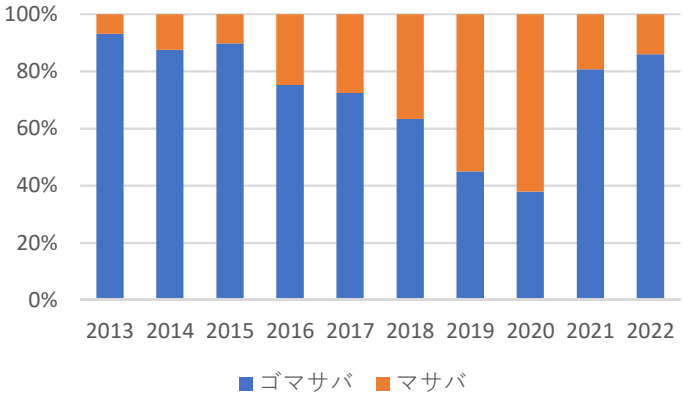


図３　枕崎市漁協に水揚げされたサバ類の比率

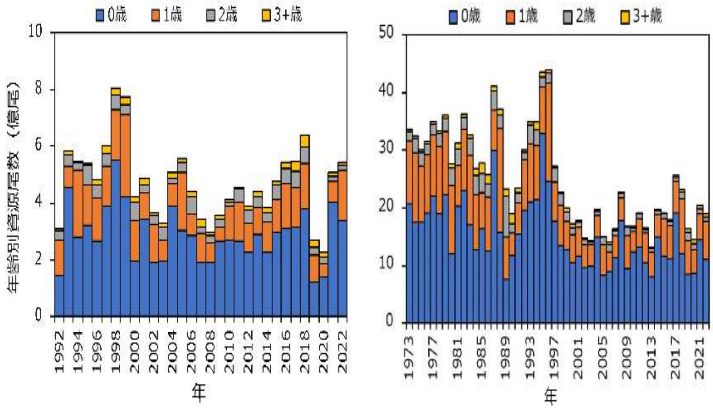


図４　年齢別資源尾数（左：ｺﾞﾏｻﾊﾞ，右：ﾏｻﾊﾞ）

（水産研究・教育機構公表資料「水産資源評価結果」より。）

○最後に

マアジ，サバ類とも直近の水産資源評価結果は，特別に悪いものではないと考えられていますが，本県沿岸部の漁獲量は平均を下回る傾向が強くなっています。これには漁業経営体数の減少もありますが，資源の来遊状況が良くないことも要因として考えられます。

魚の回遊（来遊）には未だに未解明なことが多く，今後も様々な魚種の漁場形成要因について調査，研究を重ねていく必要があります。

西薩海域における海況の特徴

資源管理部　研究員　湯ノ口　亮

1　概要

1995~2022年の期間に，フェリー観測により得られた水温，潮流情報と，気象庁発表の気温データを用いて，西薩海域の漁況の動向を把握する上で欠かせない沿岸域の海況の特徴を調べた。

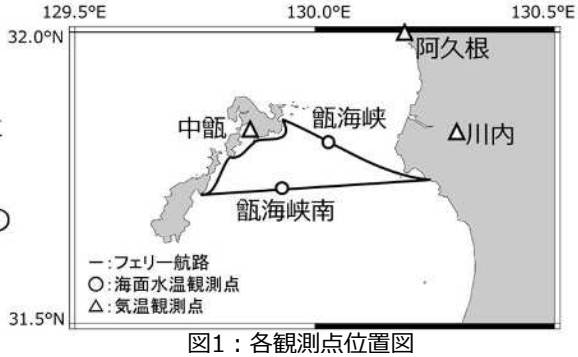


図1：各観測点位置図

2　結果

⑴　気温が海面水温に及ぼす影響

阿久根，川内の秋季（10～12月）を除いて海面水温と気温それぞれの平年偏差に有意な正の相関がみられ，その相関は夏季（7～9月）が最も強く，秋季（10月～12月）が最も弱かった。特に中甑は他２地点と比べ相関が強く，秋季含む全ての観測時期で有意な正の相関がみられた（図2）。

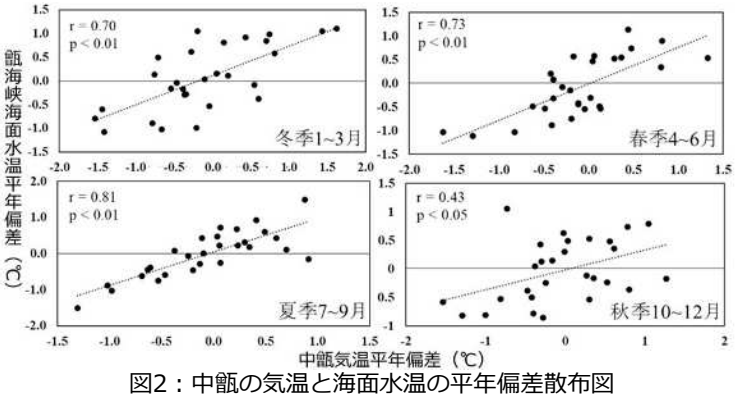


図2：中甑の気温と海面水温の平年偏差散布図

⑵　海流の特徴

それぞれ，甑海峡で南南西～南向きの0.4～0.6m/sの潮流，甑海峡南で南西～南向きの0.3～0.4m/sの潮流が卓越していた(図3, 4)。さらに，南下流，北上流の発生頻度をみると，両海域で南下流は夏季に最も多く，冬季に最も少なくなり，北上流は冬季に最も多く，夏季に最も少なかった。

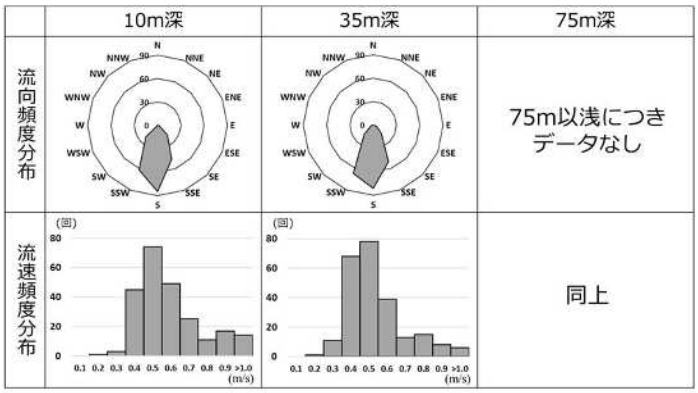


図3：甑海峡の流速頻度分布図（N = 239）

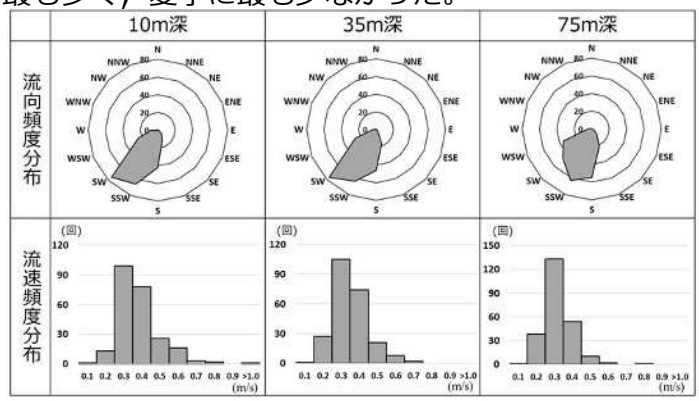


図4：甑海峡南の流速頻度分布図（N = 239）

3　まとめ（図5）

（過去の知見）

・季節風の影響等により，九州南西沖の黒潮前線が冬季に不安定化し，夏季に安定化する(中村 2017)

・九州南西海域では，黒潮の分岐流が時計回りの渦を発生させる（e.g., Lie et al. 1998）

・西薩海域には黒潮前線の接岸に伴う短期的な暖水波及が生じ，その頻度は秋季～冬季に高い(小嶋･村上 2010)

☆西薩海域では，平年比で気温が高くなると海面水温も高くなり，気温の上昇幅の大小に応じた海面水温の上昇が生じる

☆西薩海域沿岸はいずれも黒潮由来の南下流，北上流により特徴付けられる海域であり，恒常的な南下流が年間を通じて卓越する一方で，冬季により多くみられる短期的な北上流が海面水温を一時的に上昇させる特徴がある

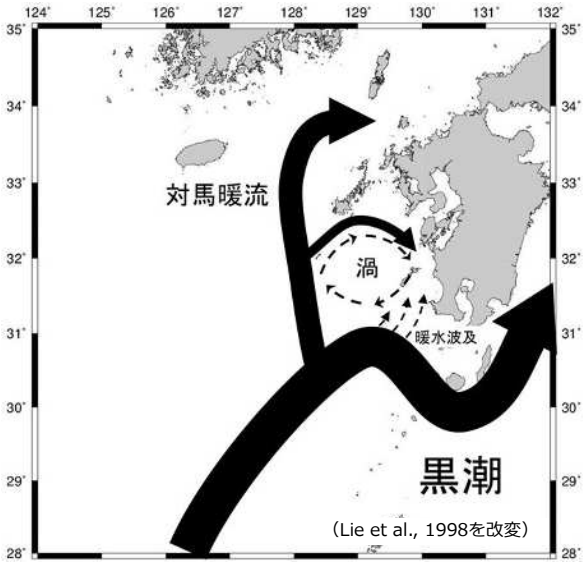


図5：九州南西海域における黒潮分岐流の概念図

キビナゴ漁獲特性について

資源管理部　研究員　吉田悠馬

<目的>

本県沿岸漁業の重要な漁獲対象種であるキビナゴの主要産地（甑島・野間池・種子島海域）の漁獲動向と，本県周辺海域の海面水温や黒潮の動向との関連性について検討し，近年の不漁要因の解明に寄与する。

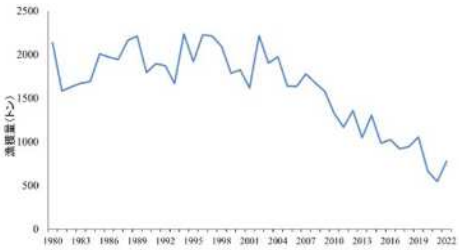


図1　鹿児島県全体漁獲量の推移

<解析に使用したデータセット>

●2001~2022年の甑島，野間池，種子島海域におけるキビナゴ刺網の漁獲量，操業隻数

➜甑島・野間池海域・・・2005年以降のCPUE（kg/隻・日）　➜種子島海域・・・2001年以降のCPUE（kg/隻・日）

●当センターで実施している定期客船（串木野ー甑島間，鹿児島那覇間）の観測データ

➜佐多岬からの黒潮北縁離岸距離（マイル）　➜本県周辺海域の海面水温データ

●海上保安庁海洋情報部発行の地点別黒潮北縁流軸情報

➜屋久島，種子島からの黒潮流軸距離（マイル）

<結果・考察>

➢ 甑島海域

主漁期（4～7月）CPUEと甑海峡の1～3月海面水温に有意な正の相関（図2）。

➡ 冬季水温が主漁期CPUEに影響を与えている可能性

1～3月は秋生まれ群の小型個体が越冬する時期と推察されるため，この時期の水温は生残率に影響し，ひいては主漁期CPUEにも影響する可能性。

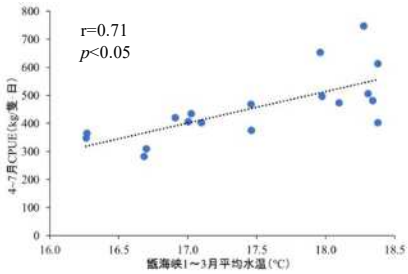


図2　甑島CPUEと甑海峡水温との関係

➢ 野間池海域

主漁期（4～7月）CPUEと4～7月の屋久島からの黒潮流軸距離に有意な正の相関（図3）。

➡ 漁期中の黒潮の動向が主漁期CPUEに影響を与えている可能性

黒潮由来の暖水波及や生物的特性などを含め，今後検討を行いたい。

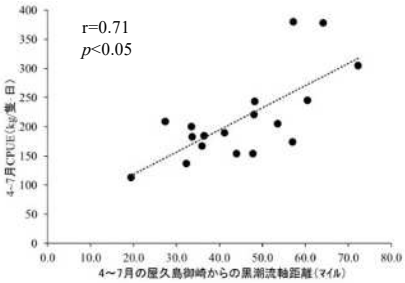


図3　野間池CPUEと黒潮流軸との関係

➢ 種子島海域

主漁期（9～11月）CPUEと6～8月の黒潮北縁離岸距離，屋久島からの黒潮流軸距離に有意な正の相関（図4,5）

➡ 漁期前の黒潮の動向が主漁期CPUEに影響を与えている可能性

種子島海域で漁獲されるキビナゴは，甑島周辺から南下回遊したものが主体（厚地ら 2004）。

黒潮北縁が接岸するほど，薩南海域への暖水波及が強くなる（田中・種子田 2005）。

黒潮大蛇行期には，黒潮北縁が大蛇行期前よりも接岸傾向で推移する（湯ノ口 2022）。

近年の不漁は，黒潮大蛇行による黒潮北縁の接岸が長期化していることで，暖水波及などの海況要因により，南下群もしくは他海域からの回遊が阻害されている可能性が考えられる。

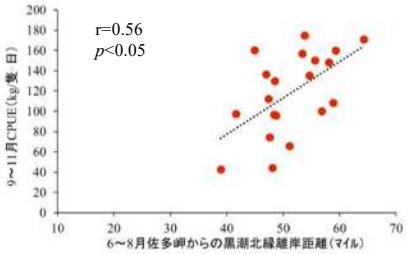


図4　種子島CPUEと黒潮北縁との関係

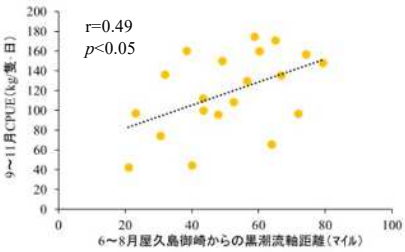


図5　種子島CPUEと黒潮流軸との関係

<今後の課題>

➢ CPUEの標準化や生物学特性と絡めた詳細な解析

キンメダイ標識放流について

資源管理部　研究員　吉田悠馬

<目的>　資源評価対象種であるキンメダイの回遊生態の解明に寄与すること

<方法>

・漁業調査船「くろしお」にて，旧式曽根，草垣西沖でキンメダイを釣獲（図1）。

・釣獲したキンメダイに黄色ダートタグ（Hallprint社製,PDL型）2本を装着し，放流（表1）。

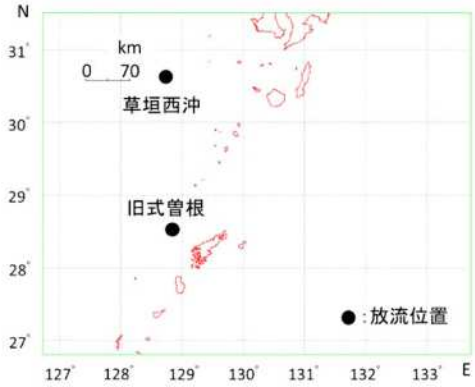


図1　操業海域

図2　標識を装着したキンメダイ

図3　放流時の様子

表1　標識放流記録

放流年月日	放流地点	水深（m）	放流尾数	尾叉長（cm）
平成28年11月	旧式曽根	590～680	5	32.0～37.0
平成29年1月	旧式曽根	640～690	7	37.0～44.5
平成29年6月,9月	草垣西沖	350～390	31	23.5～32.5
平成30年5月	草垣西沖	350～370	15	22.0～34.5
令和元年7月	草垣西沖	355～401	11	25.2～38.5
令和2年5月,7月	草垣西沖	350～380	4	25.0～33.0
令和3年5月	草垣西沖	340～460	64	22.0～41.0
令和4年5月	草垣西沖	300～430	103	25.0～43.0
令和5年5月	草垣西沖	300～450	107	22.5～39.5

<結果・考察>

・H28～R5で計347個体を放流し，昨年1個体の再捕があった（図4）。

・再捕までの期間は711日，放流地点より直線移動距離で約215km南下（図4）。

・放流時より約1cm成長していた。

図4　再捕されたキンメダイ

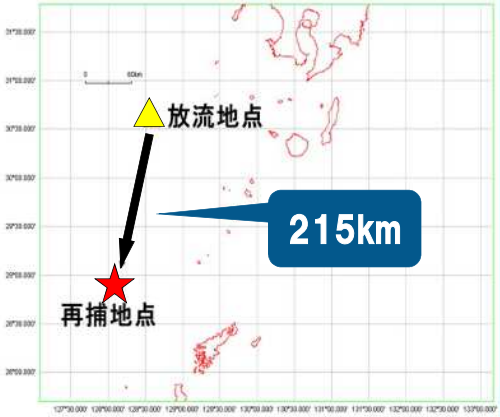


図5　再捕魚の移動経路

先行研究では…

→放流後，南下して再捕される個体が一定数存在。
→標識魚の南下傾向は，産卵場への帰巣行動（増沢ほか,1975）。
→産卵海域として南西諸島海域以南が重要（中島,1998）。

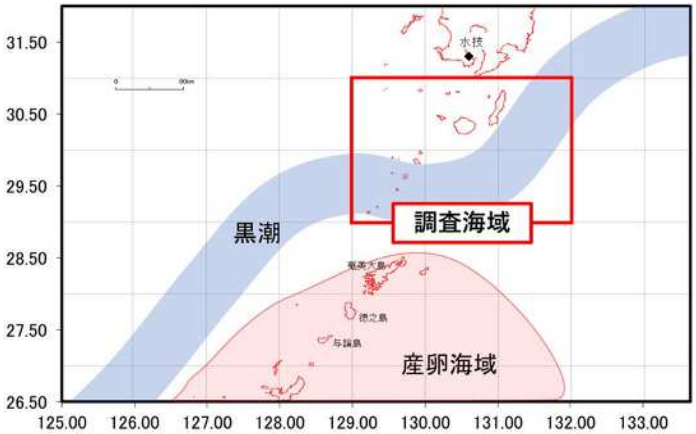
- **再捕個体の南下回遊も，産卵海域への帰巣行動の可能性。**
- **今後も標識放流を継続し，知見を蓄積する必要あり。**
- **標識魚の再捕・報告にご協力ください！**

クロマグロ仔稚魚分布調査

資源管理部　研究員　島　浩太

目　的

太平洋クロマグロの産卵場所・産卵時期や生まれた仔稚魚の回遊経路・時期を把握し，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。



産卵海域は，南西諸島周辺海域を中心とした，日本の南方～台湾東沖と考えられています。また，産卵時期は4～7月と考えられています。

＊仔魚とは・・・・・・

体の構造（骨格，鰭）が未完成の個体。ふ化後およそ20日未満で、体長1cmより小さい。

＊稚魚とは・・・・・・

体長1～15cm程度の漁獲対象となる前の魚。鰭が完成して遊泳能力も高い。

作業の様子

曳網の様子

仔魚採集に用いたリングネット。
海面を10分間、約1.5ノットで曳網。

作業の様子

曳網の様子

稚魚採集に用いたLCネット。
表層を20分間，約3～4ノットで曳網。

（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。）

クロマグロ仔稚魚分布調査

概要

R2年度よりLCネットによる曳網調査を行っており，今年度初めてクロマグロの稚魚を2個体採捕することが出来た。

このことから，採捕出来た要因を考察した。

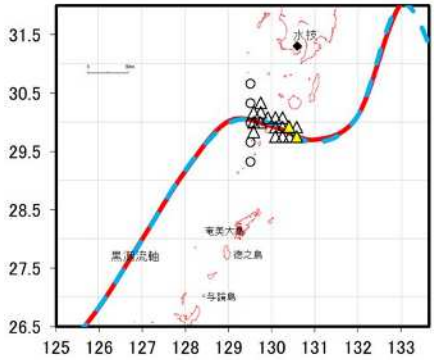


図1：クロマグロ稚魚採捕位置図

方法

R2年度～R5年度におけるリングネット（n=50），LCネット（n=78）の調査定点と，調査期間内（調査開始時，終了時）の黒潮流軸の位置を比較，検証した。

結果

クロマグロ仔稚魚が採捕された定点を黄色の点で示した。

黒潮の縁辺部でクロマグロ仔稚魚の採捕数が多い傾向にあった。

また，まとまって採捕されることから，パッチ状に分布している可能性が高い。

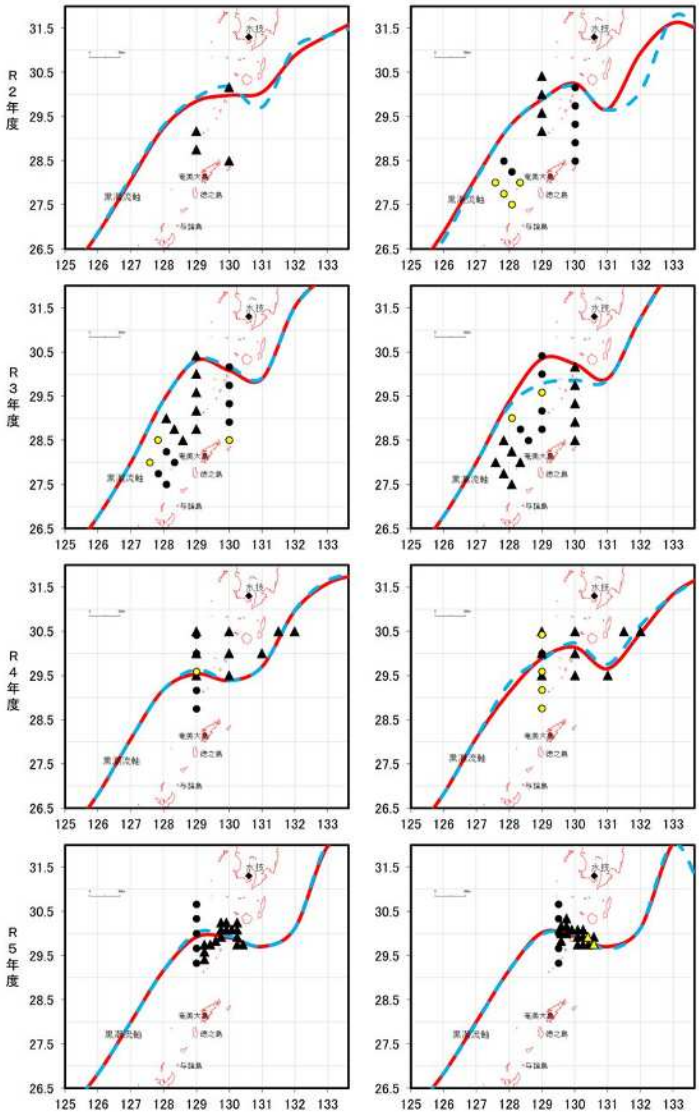


図2：R2～R5の調査定点と黒潮流軸位置図

凡例

○：リングネット実施点　　実線（赤）：黒潮流軸（開始時）

△：LCネット実施点　　点線（青）：黒潮流軸（終了時）

まとめ

クロマグロ仔稚魚は黒潮流軸に沿って，分布している可能性が高い。

本県や水研等の過去の調査における採捕傾向から，クロマグロの仔稚魚は流速の早い場所に分布するとされるが，流速等の条件を能動的に選択しているかは定かではない。

種子島周辺海域におけるサメ調査

資源管理部　研究員　島　浩太

目的

種子島東方海域のイタチザメ等の生態と，食害発生条件を明らかにすることで，漁獲物であるマチ類の食害回避と効果的な操業の方法を探る。

実施内容

- 調査船「くろしお」によるサメ類生態・被害実態調査
  - マチ類資源回復の妨げとなっているサメ種の釣獲調査。
  - 成熟状況等を測定し，サメ類の生物学的特性を把握。
  - 標識放流により，サメ類の移動等の生態を調査。

イタチザメ（Galeocerdo cuvier）とは

- イタチザメ科イタチザメ属
- 分布域：全世界の温帯～熱帯域
- 体長：3～6m
- 体重：300～600kg
- 縞模様が特徴

方法

H29～R3（n=20），R4～R5（n=7）において漁獲されたイタチザメの全長及び体重，漁獲尾数を比較して，傾向を考察した。

測定結果	最少	最大	平均
全長（cm）	130	398	273
体重（kg）	15	473	166

（表1）漁獲したイタチザメの全長及び体重（H29～R3）

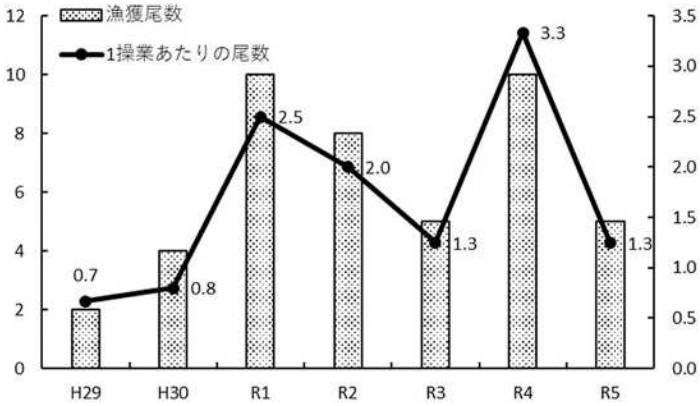
結果

R4～R5（n=7）において漁獲されたイタチザメは，小型化傾向を示した。（表1，2）

1操業あたりの漁獲尾数は，増加傾向を示した。（図1）

測定結果	最少	最大	平均
全長（cm）	175	285	228
体重（kg）	24	244	124

（表2）漁獲したイタチザメの全長及び体重（R4～R5）



（図1）漁獲したイタチザメの漁獲尾数（H29～R5）

まとめ

種子島周辺のイタチザメは小型傾向を示し，漁獲率は増加傾向を示した。

サメによる漁業被害が増加傾向であることから，種子島周辺におけるサメの個体数は増加している可能性がある。

今後は，標識放流等により，イタチザメの生態に関する知見の収集に取り組む。

マダイ馴致放流試験について

資源管理部　研究員　吉田悠馬

<目的>

マダイが警戒や恐れを示したときに発現する「横臥行動」を指標とした簡易で効果的な種苗性向上の方法の検討

<方法>

■馴致方法

円柱状のすかり（直径1.2m，高さ2.5m）3つに，マダイ放流用種苗（全長75.4mm）を5千尾ずつ収容し，2日間無給餌で自然環境に馴致。

■撮影方法

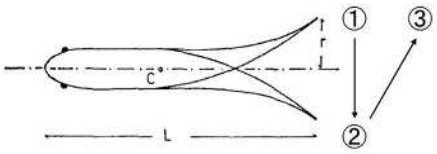
放流直後の動向を，潜水した調査員と水中ドローンにて撮影し，遊泳速度などを比較した。

<遊泳速度の比較>

■梨本（1980）によると

1秒あたりの尾鰭の屈曲回数が多いほど遊泳速度は速くなる。

本試験ではこの回数を速度の指標として使用



※梨本 勝昭 魚の尾の動きと遊泳速度との関係.日本水産学会誌46(3),307-312(1980).より引用

左図の①～③で，1回とカウント

撮影した動画をコマ送りにし，1回の屈曲運動にかかるフレーム数より1秒あたりの屈曲運動回数を算出，直接放流群，馴致放流群で比較した。

<結果・考察>

表1　1秒あたりの屈曲運動の回数

	フレーム数		秒数（1回当たり）		回数（1秒当たり）	
No	馴致群	直接群	馴致群	直接群	馴致群	直接群
1	4	12	0.07	0.20	15	5
2	4	10	0.07	0.17	15	6
3	3	6	0.05	0.10	20	10
4	4	7	0.07	0.12	15	9
5	5	7	0.08	0.12	12	9
6	3	9	0.05	0.15	20	7
7	4	6	0.07	0.10	15	10
8	4	7	0.07	0.12	15	9
9	4	13	0.07	0.22	15	5
10	4	6	0.07	0.10	15	10
平均	3.9	8.3	0.07	0.14	16	8

- ■直接放流群は放流直後，表～中層に滞留する個体が多く見られたが，馴致放流群ではそのような個体は見られず，素早く海底へ潜行した。
- ■馴致放流後の種苗が海底で横臥行動を示す様子を確認。
- ■馴致放流群は直接放流群よりも放流直後の遊泳速度が速かった（表1）。

２日間の無給餌の海上馴致は，種苗性の向上に寄与し，放流直後の食害による初期減耗を抑える可能性がある。

ROV（Remotely operated vehicle）紹介

資源管理部　研究員　島　浩太

ROVとは

遠隔操作型の無人潜水機のことを指します。ケーブルにより機体とコントローラーがつながっており，水中の映像や情報などをリアルタイムに地上へ伝達することが出来ます。

Mitsui
RTVD-Hyper2000MKⅡEX
仕様
・最大使用深度：200m
・最高速度：4knot
・重量：53kg
・解像度：約38万画素

水中ドローンとは

潜航が可能な有線式の小型無人潜水機のことを指します。ROV同様，リアルタイムで水中の映像や情報を確認することが出来ます。ROVと比較すると，小型で持ち運び等が容易で，価格としては安価です。

CHASING M2 PRO MAX
仕様
・最大使用深度：200m
・最高速度：約4knot
・重量：8kg
・解像度：1200万画素

漁船漁業スマート化の推進

資源管理部　研究員　湯ノ口　亮

漁船漁業の現状（令和4年版水産白書より）

燃油代の負担大

・漁労支出の16%（直近5ヶ年平均）
・燃油価格は，高い水準で不安定

就業者数の減少

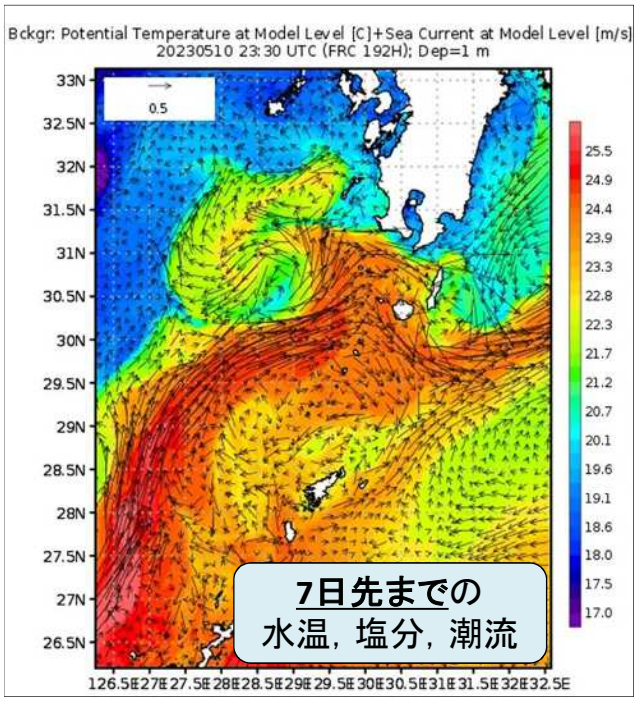
・一貫して減少傾向
・R3は12.9万人，前年から4.7%減

→鹿児島大学との共同研究（R5～R7）で漁船漁業スマート化※を推進！

※漁業のスマート化：デジタル技術を使った次世代漁業の実現

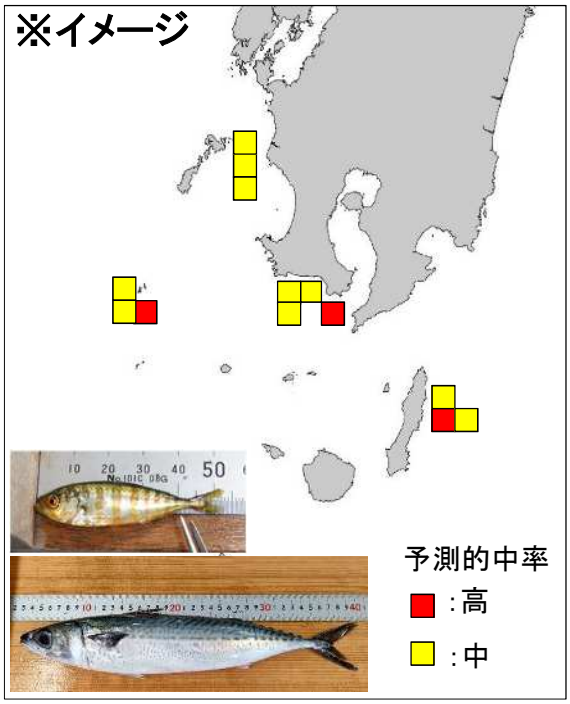
写真左：鹿児島大学院理工学研究科　山口 科長
写真右：鹿児島大学水産学部　西 学部長
写真中：水技センター　外薗 所長

R5.8.22 記者発表を実施



海況予測

DREAMS_Ep.の精度向上



漁場予測

AIによる漁場予測技術の開発

いつでもスマホでチェック，
漁場探索にかかる時間を短縮！

燃油使用量，操業時間を削減して経営安定化！

漁海況週報第3000報の発行

資源管理部　研究員　湯ノ口　亮

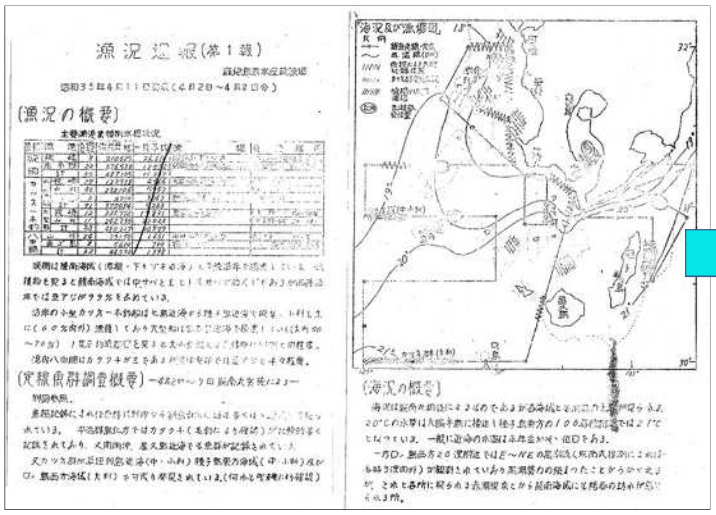
昭和39年4月11日から続く漁海況週報が発行60年を迎え，令和5年4月20日で第3000報に到達しました。

漁海況週報とは？　→　県内海域の漁況と海況を収集し，まとめたもの

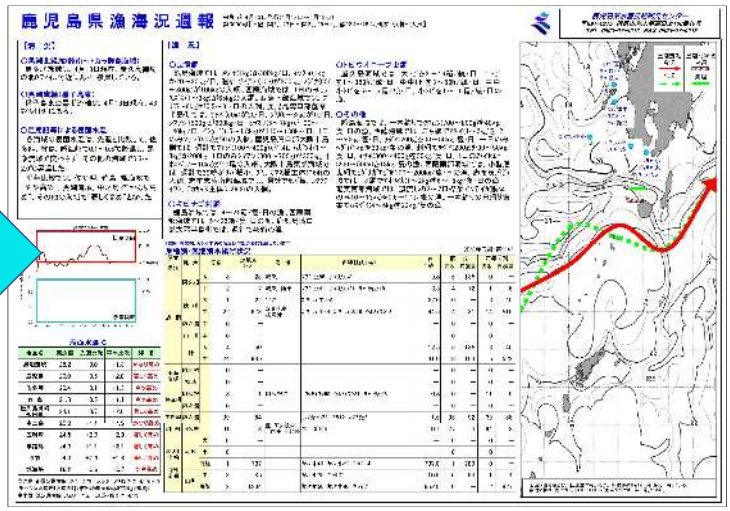
「漁況」
各地の漁模様

「海況」
・海面水温
・黒潮の離接岸

主に県内漁業者向けに，ホームページ等で週に一度発表しています。



第1報（昭和39年4月11日発表）



第3000報（令和5年4月20日発表）

また，地元紙である南日本新聞にも，毎週金曜に掲載されています。

第3000報に関する記念記事（令和5年4月21日南日本新聞）

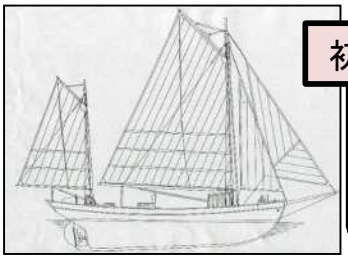
毎週金曜に掲載される「漁況」（令和5年4月21日南日本新聞）

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。

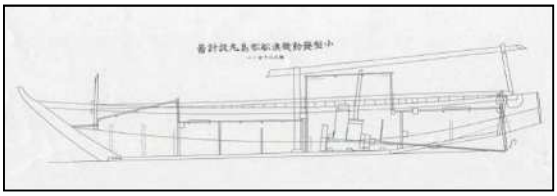


『竹島丸』設計図（明治４３年進水，１９．５トン，３０馬力）

初代調査船『竹島丸』

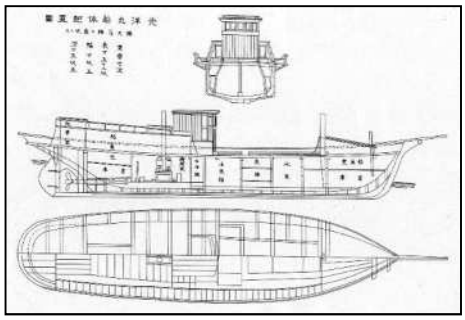
初代調査船は『竹島丸』で，明治４３年７月に進水している。　この調査船は，当時としては最新式の石油発動機附西洋型漁船で，総トン数は１９．５トン，馬力は３０馬力であった。
また，特筆すべきことは，大正３年の桜島大噴火の時，桜島住民の避難・救助に活躍したことであり，噴火による漁業影響調査にも使用されている。

『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月に熊毛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』
（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）

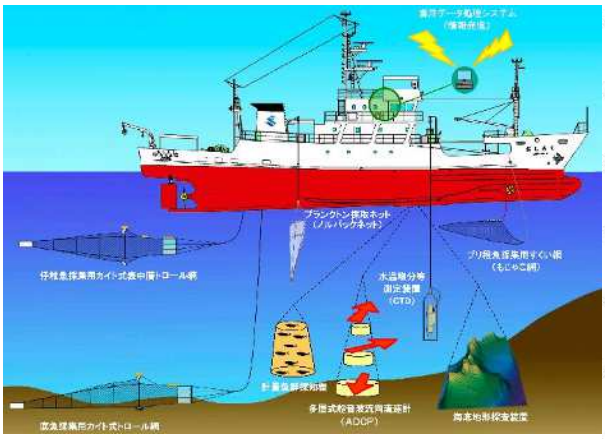
・昭和５６年３月に竣工した本船は，北部太平洋におけるビンナガ魚群調査のほか，沖合や近海の各種漁業調査や海洋生物調査ができるよう，多目的型の漁業調査船として建造された。

『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。

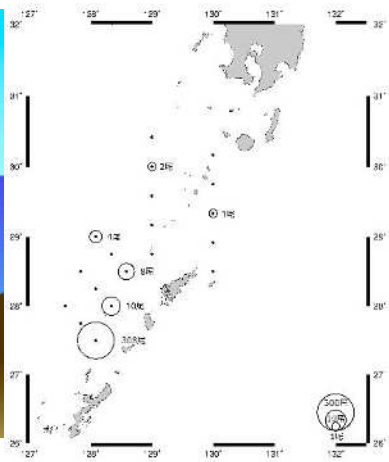
漁業調査船「くろしお」（二代目）の建造

総トン数：257トン　　令和２年３月31日竣工



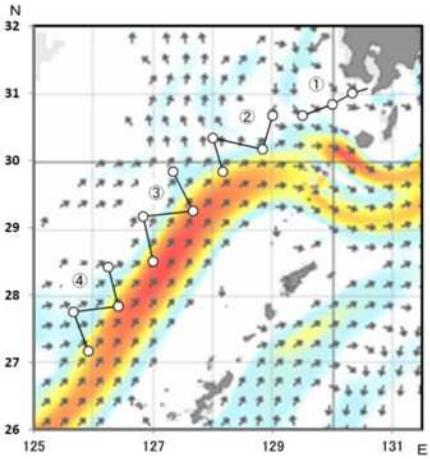
最新の調査機器及び調査イメージ

各種トロール網，もじゃこ網を運用
海洋観測結果は準リアルタイム配信



クロマグロ仔稚魚調査

表層トロールで分布を調査



黒潮上流域流れ藻調査

もじゃこ(ブリ稚魚)の来遊時期を予測