

# FRA NEWS

2016.12  
vol.

# 49

水産業の未来を拓く

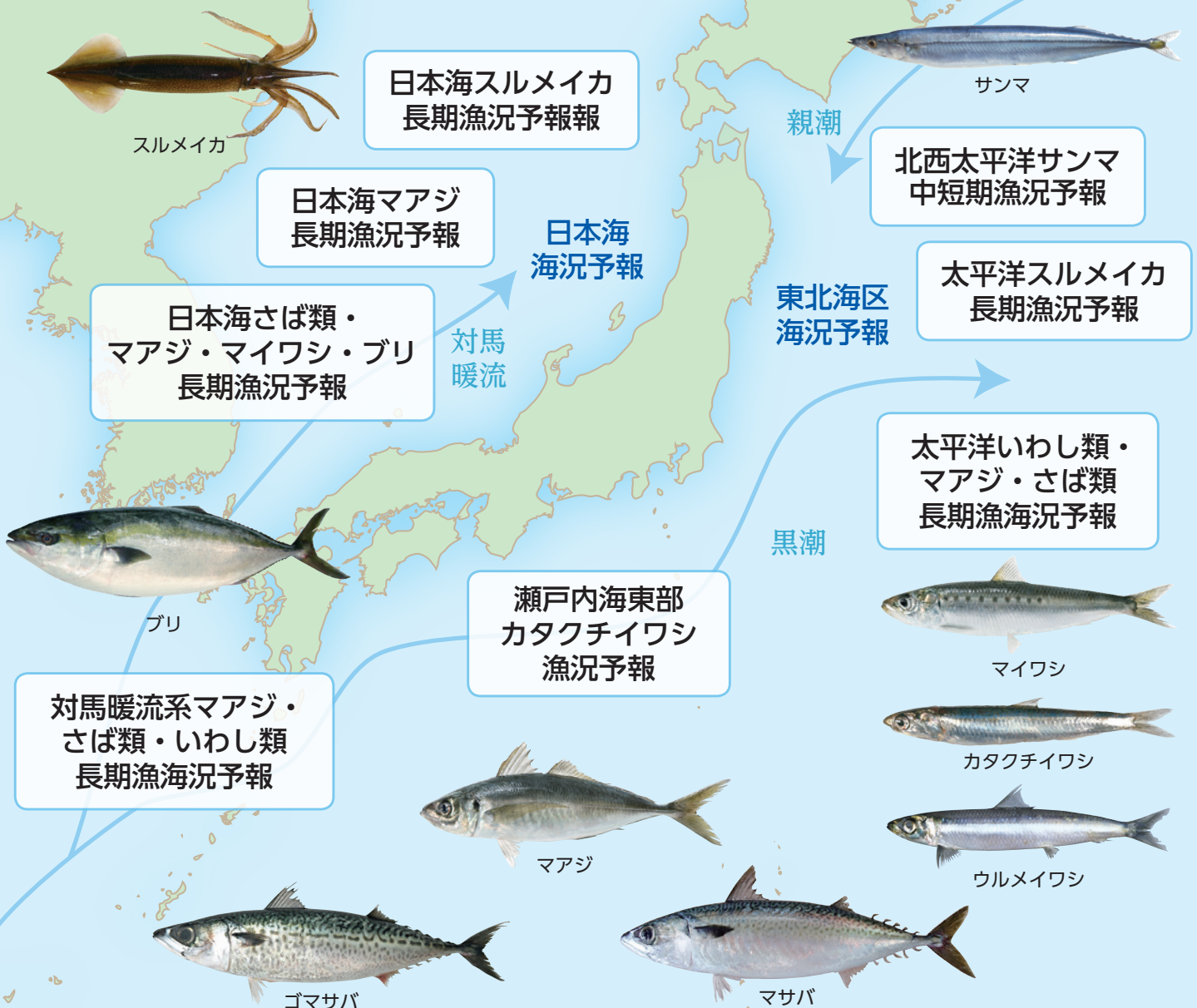
研究成果情報

黒潮流域におけるサンゴの北限集団は遺伝的に分化  
新たな養殖対象種“スジアラ”の完全養殖に成功 ほか

知的財産情報

漁船の機械設備を効率よく高い精度で監視する  
技術を開発 ほか

## ぎよ かい きょう 漁海況予報ってなに？



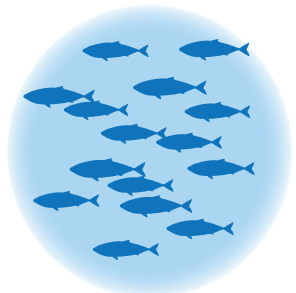


# 水産業のための

# 測情報です

## 「漁況」とは

魚の種類、魚の大きさ、漁獲量、魚群の状態など漁業の状況をまとめたものです。



## 「海況」とは

水温・塩分の分布、潮目や海流の位置など海の状況をまとめたものです。

## 「漁況」+「海況」=「漁海況」

効率よく漁をするには、どこにどのような魚の群れが来るのかを知ることが必要です。魚の移動や群れの分布は海の状態と密接な関係があることから、漁と海の状態をまとめて漁海況と呼んでいます。

## 漁況と海況との関連

魚によって好む環境が違います。たとえばサンマは、表面水温13〜15℃の海域を中心に漁場ができることが知られています。また、冷たくて栄養が豊富な親潮と、温かい海水の黒潮がぶつかる場所は「潮目」と呼ばれ、魚が集まりやすく、漁場を見つける目印になります。

このように、魚の群れの分布などが漁の状況と密接に関係していることが明らかとなり、魚と海の間接関係を知るために必要な情報が集められてきました。

ほかにも、海流の位置や流れの強さが変わると、卵やふ化した魚の子ども（仔稚魚）が運ばれる経路が変化し、魚の生き残りや成長に影響することも考えられます。

水温・塩分や流れなど海洋環境の変化を知ることは、そこにすんでいる魚の生態を知るためにもとても重要です。

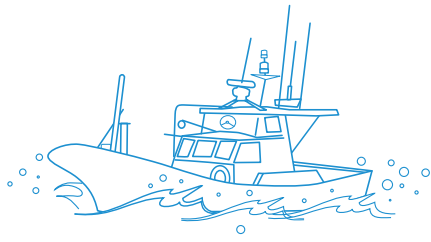
現在では、魚の分布や移動だけではなく、成長の具合、産卵数や仔稚魚の生き残りなどと海洋環境との関係も調査研究されるようになってきています。

### Contents

漁海況予報ってなに？	2
会議・イベント報告(1)	8
ピックアップ・プレスリリース(1)	9
あじいの魚菜に乾杯	10
知的財産情報	12
研究成果情報	16

ピックアップ・プレスリリース(2)	19
会議・イベント報告(2)	20
刊行物報告	22
おさかな チョット耳寄り情報 no.49	23
執筆者一覧	23
編集後記	24

# 魚や海の予



## 何の役に立つの？

漁海況予報は予報期間の長さで、目的が異なります。数カ月から半年ぐらひまでは、漁業の計画作成や労働力の確保、水産物の仕入れや流通価格の設定などに役立ちます。数日から半月程度のもは、効率的に漁をするための漁船の運用や漁場の探索の省力化などに役立ちます。

## 海況予測は冷害がきっかけ

明治39年（1906年）に東北地方で農作物に冷害をもたらした気温の低下は、親潮の極端な南下に伴う三陸沖の水温低下と関連があったことが注目されました。

大正2年（1913年）に再び東北地方を襲った冷害で、その予知の必要性が説かれ、昭和10年（1935年）から三陸沖の海洋調査が始まりました。昭和25年（1950年）に、この業務は気象庁に引き継がれました。

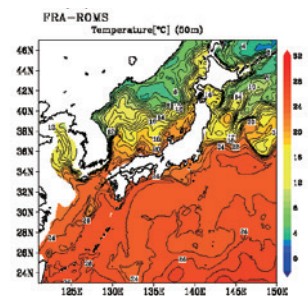
漁海況に関する調査研究は、明治43年（1910年）に始まった農商務省水産局の「漁業基本調査事業」までさかのぼります。

現在の漁海況予報事業は、昭和39年（1964年）から水産庁と都道府県の水産研究機関が取り組んだ沿岸沖合漁業漁海況予報事業がその始まりです。



# 海況予報のできるまで

データの法則性の解析



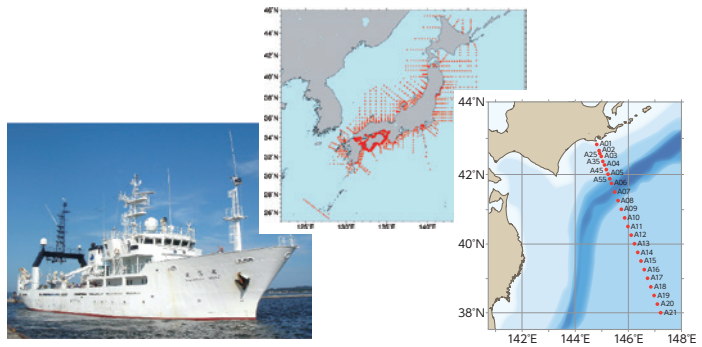
FRA-ROMSなど  
海況の予測システム



観測ブイ



人工衛星



ブイや人工衛星などによる各種観測データに加え、調査船の定線観測による水温・塩分、流れなどの情報も収集



海況予報を作成

実際の海洋環境の観測結果との比較、検証

機関、漁業情報サービスセンターが連携し、「推進委託事業」の中で漁海況予報を実施

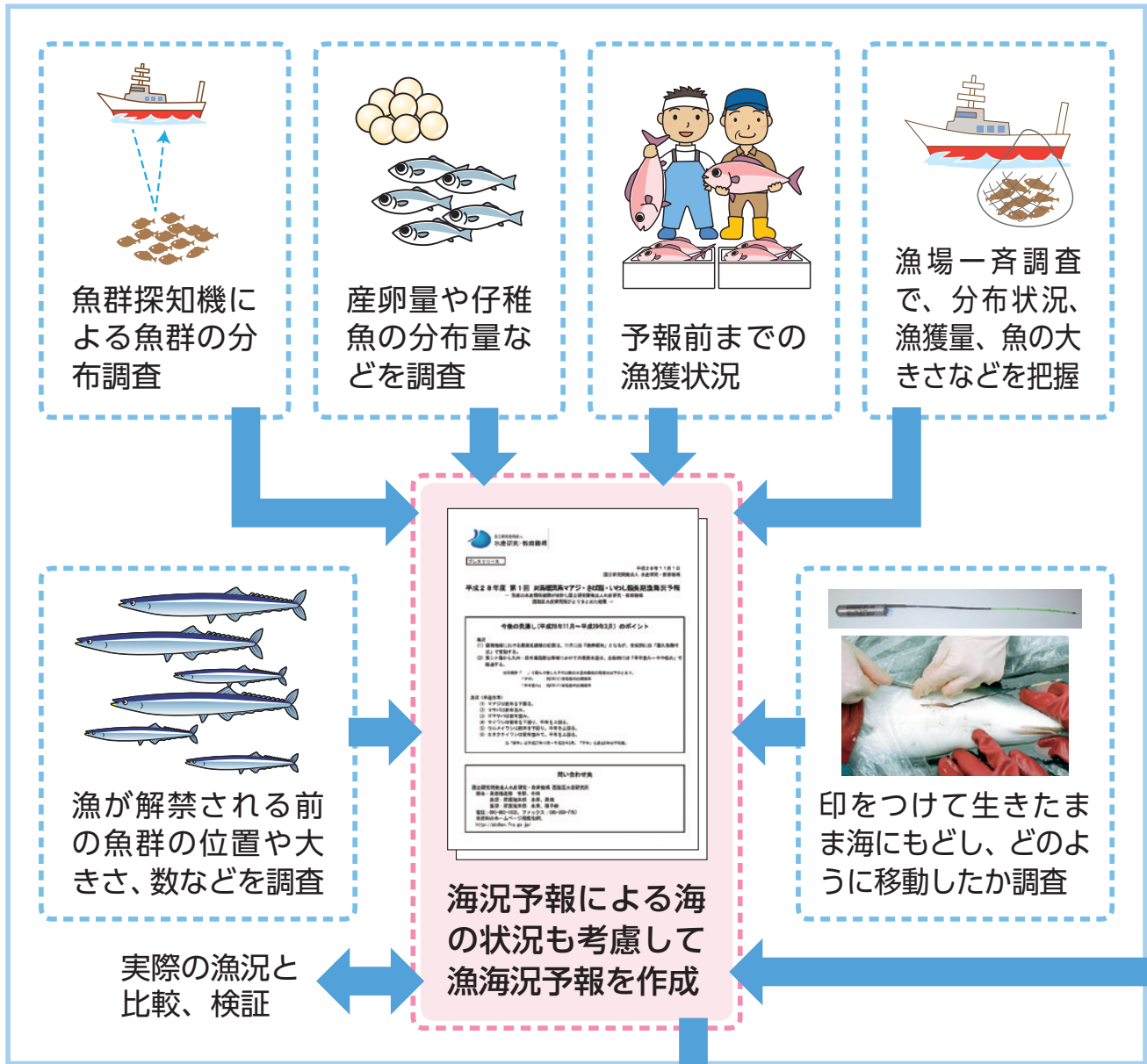
サンマの中短期漁況予報は漁業情報サービスセンターが発信

発信

海況予報は、これまでの調査研究により蓄えられてきた黒潮や親潮などの周期的な変動や、直近の水温や海流位置などの情報を基に作成されています。



# 漁海況予報のできるまで



魚種によって漁況を推測するために必要な情報が異なります。漁海況予報には、漁況を予測するために使った情報も整理され、記載されています。

水産研究・教育機構、都道府県水産試験研究  
水産庁の「我が国周辺水産資源調査・評価等

長期漁海況予報は当機構が発信

情報



# の読み方

さば類・いわし類長期漁海況予報の例

3～4ページ

資料の1ページ

**西海ブロック海況予報**

1. 今後の見通し (2016年11月～2017年3月)

(1) 海況  
 薩南海域における黒潮北縁域は離接岸を繰り返しながら、11月には「接岸傾向」となるが、全般的には「歴久島南付近」で変動する。

(2) 表層水温  
 山口県沿岸・沖合、対馬東水道、天草西沖、西薩・瓶沖、薩南沿岸、薩南沖合、黒潮流域は「平年並み」、壱岐水道、五島西沖、五島灘、沖繩島周辺海域、大陸棚上は「平年並み～やや低め」で経過する。

2. 経過 (2016年4月～10月)

1. 大陸棚上  
 (1) 海面水温  
 北部：4・5月「平年並み」、6・7月「やや高め」、8月「はなはだ高め」、9月「平年並み」、  
 南部：4・5月「平年並み」、6・7月「かなり高め」、8月「はなはだ高め」、9月「平年並み」。

2. 黒潮流域  
 (1) 海況  
 薩南海域における黒潮北縁域は、4～7月は「歴久島南付近での変動(平均的な位置)」、8・9月は「接岸傾向」で経過。  
 (2) 海面水温  
 4月「やや高め」、5月「かなり高め」、6月「はなはだ高め」、7月「かなり高め」、8月「はなはだ高め」、  
 9月「平年並み」。

3. 対馬暖流域・沿岸域  
 (1) 海面水温  
 山口県沖合：4月「かなり高め」、5月「平年並み」、6・8月「かなり高め」、9月「平年並み」、  
 10月「かなり低め」、  
 山口県沿岸：4月「かなり高め」、5月「平年並み」、6月「かなり高め」、8月「やや高め」、  
 9・10月「やや低め」、  
 対馬東水道：4～6月「やや高め」、7月「はなはだ高め」、8月「やや高め」、9月「平年並み」、  
 10月「やや低め」、  
 壱岐水道：4月「やや高め」、6月「平年並み」、8月「やや高め」、  
 五島灘：4月「かなり高め」、6・8月「やや高め」、  
 天草西沖：4月「かなり高め」、5月「やや高め」、6月「平年並み」、8月「やや高め」、  
 西薩・瓶沖：4・5・8月「やや高め」、  
 薩南沿岸：4・5月「平年並み」、8月「やや高め」、  
 薩南沖合：4・5月「平年並み」、8月「かなり高め」、  
 沖繩島南東：4・5月「平年並み」、6・7月「はなはだ高め」、8月「かなり高め」。

(2) 表層塩分  
 山口県沖合：4月「平年並み」、5月「やや低め」、6月「平年並み」、8月「かなり低め」、9月「平年並み」、  
 10月「やや低め」、  
 山口県沿岸：4・5月「平年並み」、6・8月「やや低め」、9・10月「平年並み」、  
 対馬東水道：4・5月「かなり低め」、6月「はなはだ低め」、7月「平年並み」、8月「やや低め」、  
 9・10月「平年並み」、  
 壱岐水道：4月「平年並み」、6月「かなり低め」、8月「平年並み」、  
 五島灘：4月「平年並み」、6月「やや低め」、8月「平年並み」、  
 天草西沖：4月「やや高め」、5月「やや低め」、6月「平年並み」、8月「はなはだ低め」、  
 西薩・瓶沖：4月「やや高め」、5・8月「かなり低め」。

**資料の1ページ**

平成28年11月1日  
 国立研究開発法人 水産研究・教育機構

**平成28年度 第1回 対馬暖流系マアジ・さば類・いわし類長期漁海況予報**  
 — 別表の水産関係機関が検討し国立研究開発法人水産研究・教育機構  
 西海区水産研究所がとりまとめた結果 —

**今後の見通し(平成28年11月～平成29年3月)のポイント**

海況  
 (1) 薩南海域における黒潮北縁域の位置は、11月には「接岸傾向」となるが、全般的には「歴久島南付近」で変動する。  
 (2) 東シナ海から九州・日本海西部沿岸域にかけての表層水温は、全般的には「平年並み～やや低め」で経過する。

※引用時「」で囲んで表した平年比較の水温の高低の程度は以下のとおり。  
 「やや」：約2年に1回程度の出現確率  
 「平年並み」：約2年に1回程度の出現確率

漁況(来遊水準)  
 (1) マアジは前年を下回る。  
 (2) マサバは前年並み。  
 (3) ゴマサバは前年並み。  
 (4) マイワシは前年を下回り、平年を上回る。  
 (5) ウルメイワシは前年を下回り、平年を上回る。  
 (6) カタクチイワシは前年並みで、平年を上回る。

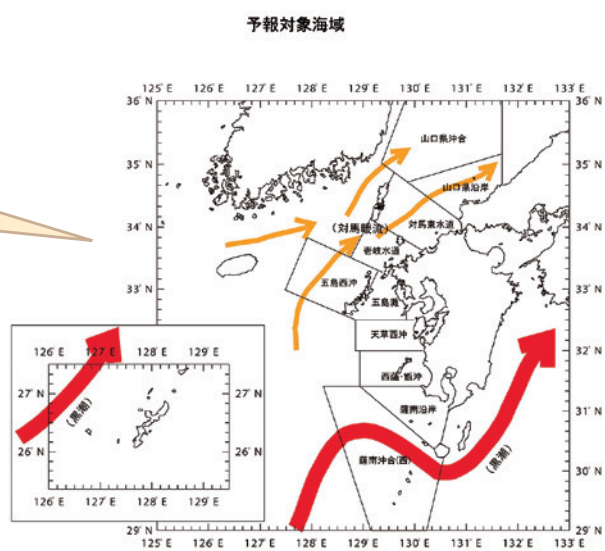
※「前年」は平成27年11月～平成28年3月、「平年」は過去5年の平均値。

今後5カ月の海況と、対象となるマアジ、マサバ、ゴマサバ、マイワシ、ウルメイワシ、カタクチイワシの漁業の要点がまとめられています。

資料の2ページ

対象海域の黒潮(赤い矢印)と対馬暖流(黄色い矢印)の概要が書かれています。

資料の前半を読めば、海況と漁況の要点が分かります



# 漁海況予報

【平成28年度 第1回 対馬暖流系マアジ・

資料の 5～8ページ

資料の

## 東シナ海～日本海西南域マアジ・さば類・いわし類長期漁況予報

今後の見通し (2016年11月～2017年3月)  
 対象海域 : 東シナ海～日本海西南域  
 対象漁業 : まき網、定置網、その他  
 対象魚群 : 0歳魚 (2016年級群 (2016年生まれ))、1歳魚 (2015年級群)、2歳魚 (2014年級群)。  
 魚の大きさは、マアジ・さば類は尾叉長、いわし類は体長で表示。

1. マアジ  
 (1) 来遊量 : 前年を下回る。  
 (2) 漁期・漁場 : 沖合域の漁況は前年を下回り、沿岸域の漁況は前年・平年を下回る。  
 (3) 魚体 : 10～19cmの0歳魚 (豆・ゼンゴ総柄) および19～24cmの1歳魚 (小総柄) が主に、24cm以上の2歳魚以上 (中・大総柄) も漁獲される。

2. マサバ  
 (1) 来遊量 : 前年並み。  
 (2) 漁期・漁場 : 沖合域の漁況は前年並み、沿岸域の漁況は前年・平年を上回る。  
 (3) 魚体 : 25～28cmの0歳魚 (豆総柄) および29～32cmの1歳魚 (小総柄) が主に漁獲される。

3. ゴマサバ  
 (1) 来遊量 : 前年並み。  
 (2) 漁期・漁場 : 沖合域の漁況は前年を上回り、沿岸域の漁況は前年・前年並み。  
 (3) 魚体 : 25～30cmの0歳魚 (豆総柄) および31～33cmの1歳魚 (小総柄) が主に漁獲される。沿岸域では25～38cmの0～3歳魚以上 (豆～中総柄) が主に漁獲される。

4. マイワシ  
 (1) 来遊量 : 前年を下回り、平年を上回る。  
 (2) 漁期・漁場 : 長崎県以南の沿岸域が漁場となる。  
 (3) 魚体 : 14～17cmの0歳魚 (中弱総柄) 主体に、18～22cmの1歳魚以上 (大弱総柄) も漁獲される。

5. ウルメイワシ  
 (1) 来遊量 : 前年を下回り、平年を上回る。  
 (2) 漁期・漁場 : 長崎県以南の沿岸域が漁場となる。  
 (3) 魚体 : 15～20cmの0・1歳魚 (中弱・大弱総柄) が主に漁獲される。

6. カタクチイワシ  
 (1) 来遊量 : 前年並みで、平年を上回る。  
 (2) 漁期・漁場 : 漁期は後半が主体で、漁場は沿岸域が中心となる。  
 (3) 魚体 : 10cm以上の0・1歳魚 (大弱総柄) が主体で、5cm程度の0歳魚 (カエリ・小弱総柄) も漁獲される。

注: 「前年」は2015年11月～2016年3月。「平年」は過去5年の平均値。「並み」はCVI等指標値の±20%の範囲。沖合域とは大中小型まき網が漁獲する対馬周辺から東シナ海。

薩南沿岸 : 4月「やや高め」、5・8月「やや低め」。  
 薩南沖合 : 4月「やや高め」、5・8月「平年並み」。  
 沖縄島南東 : 4月「かなり高め」、5・6月「平年並み」、7月「かなり高め」、8月「やや高め」。

3. 現況 (2016年10月中旬)  
 (1) 大陸棚上  
 海面水温は北部「やや高め」、南部「かなり高め」。  
 (2) 黒潮流域  
 薩南海域の黒潮北縁域は「屋久島南付近での変動(平均的な位置)」。海面水温は「やや高め」。  
 (3) 対馬暖流域  
 海面水温は「かなり高め」。

(注) 引用符「」で囲んで表した平年比較の水温・塩分の高低の程度は以下のとおり。  
 「はなはだ」: 約22年に1回程度の出現確率  
 「かなり」: 約7年に1回程度の出現確率  
 「やや」: 約3年に1回程度の出現確率  
 「平年並み」: 約2年に1回程度の出現確率

海流、表層水温の今後5カ月の見通しや、海況の現在の状況がまとめられています。

また、これまでの観測データと比較して、その現象がどの程度の頻度で出現したのかについても、「はなはだ」: 約22年に1回程度の出現確率、「かなり」: 約7年に1回程度の出現確率、「やや」: 約3年に1回程度の出現確率、「平年並み」: 約2年に1回程度の出現確率、のような表現で示されています。

今後5カ月の海況と、対象となるマアジ、マサバ、ゴマサバ、マイワシ、ウルメイワシ、カタクチイワシの漁況について、各魚種ごとに、来遊量、漁期・漁場、魚体の情報がより詳しく記載されています。

また、各魚種の資源の状態や、これまでの漁況の経過、今後の見通しの説明が、参考値となる表や図とともにまとめられています。

実際に、この情報は水産研究・教育機構のウェブサイトからご覧いただけます

▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr2016/20161101/index.html>



# 漁海況予報の 精度向上へ

最近では、サンマ漁の予測や水揚げ量の話題が新聞やテレビに取り上げられるなど、漁海況予測の情報は私たちの生活の中でも身近になっています。

漁海況予報の普及には、漁業関係者にとって有益な情報を提供することと合わせ、精度の高い予報を出すことが必要です。そのため、より多くの情報を継続的に収集するモニタリングと、新たな海洋観測技術の開発やデータ解析などの研究が欠かせません。また、サンマなど水産資源の分布や移動経路、資源量の変動などと、気候変動や海洋環境との関係を明らかにする必要があります。

水産研究・教育機構は、関係機関と連携しながら漁海況予報の精度を高め、漁業関係者に有益な情報発信をするための研究開発に取り組んでいきます。

## 会議・イベント報告

### 漁海況予報の精度を保つために 「平成28年度海況解析技術に係る研修会」を開催

水産研究・教育機構は、関係機関と協力し、沿岸・沖合域の海洋環境調査を実施しています(※)。水温や塩分などの観測データは、マサバなどの漁場形成や来遊状況の把握、環境変動の水産資源への影響の解析に役立てられています。

宮城県塩竈市しおがまの東北区水産研究所は、2004年から毎年、青森、岩手、宮城、福島と茨城各県の関係機関担当者を対象に、海洋観測データの解析技術習得の研修会を実施しています。本年度は、6月16・17日に、「平成28年度海況解析技術に係る研修会」を開催し、12人が参加しました。

16日は、親潮系や黒潮系の海水の解析に必要な基礎知識の講義、観測データ処理

や作図の実習を行いました。17日は、各県が実際に観測したデータを使った解析と結果発表・議論を行いました。

参加者からは、適切なデータ処理をすることで結果が分かりやすくなることが実感できたなどの感想がありました。研修会の最後に参加者全員に修了証書を交付しました。



研修のようす

※ この調査は、水産庁の「我が国周辺水産資源調査・評価等推進委託事業」に基づくものです



# 日本海でクロマグロ仔魚しぎよの 大量採集に成功

北太平洋の太平洋クロマグロ（以下、クロマグロ）の資源状態は、現在、歴史的最低水準に近いと推定されています。クロマグロ資源の増減には毎年の加入量\*が大きく影響すると考えられ、加入量の把握の強化が必要です。

日本海は、南西諸島海域と並ぶクロマグロの主要な産卵海域です。水産研究・教育機構は2011年から産卵場を時空間的に把握するため、また、今年度からは加入にかかわる仔魚しぎよの生き残りのメカニズムを解明するため、日本海で生まれた仔魚の調査を行っています。今年7月24日から8月5日までの調査のうち、7月31日に兵庫県但馬沖の調査で、1回の曳網ひきあみでクロマグロ仔

魚約3千300尾の採集に成功しました。これは、過去の最多記録（1984年の85尾）を大幅に更新するものです。

採集されたクロマグロ仔魚は体長が約3ミリで、ふ化後数日と考えられ、DNA分析で、すべてクロマグロ仔魚と判断されました。今回の大量採集の要因は、これまでの経験から例年よりも調査時期を遅らせたことや、実際に日本海での産卵が例年よりも多かった可能性などが考えられますが、詳細は不明です。

今後、得られた仔魚の大きさや栄養状態の解析を行うことで、加入量の推定や、産卵場および産卵環境の詳細な解明など、日本海におけるクロマグロの加入に関する

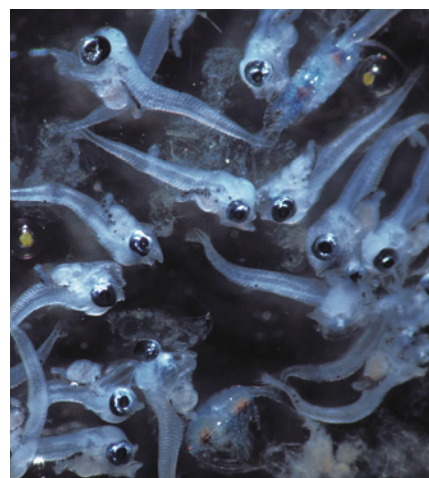


写真 日本海で採集されたクロマグロ仔魚

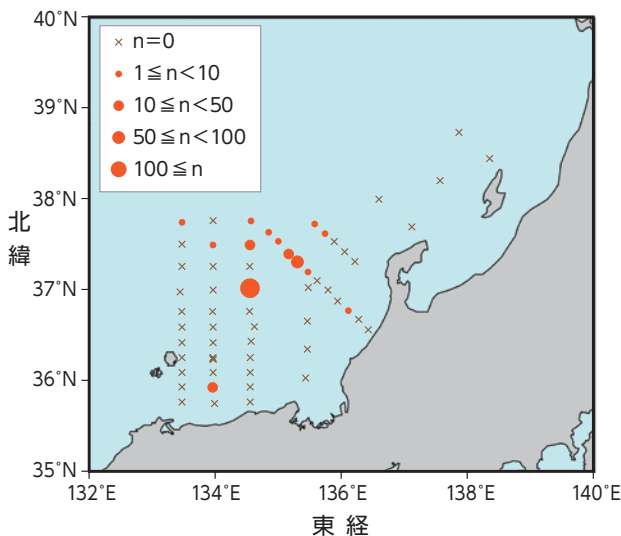


図 調査海域

研究の進展が期待されます。また、今年の加入との関係についても解析を進めていきます。

\*加入量：生まれた魚が成長して生き残り、新たに漁業の対象となることを加入といい、加入量とはその量で、尾数で表します



## 第38回 キチジ

お正月に華を添える

 うまみ  
旨味トロっと祝い魚、  
めでたいキチジ(喜知次)のうしおさけに  
汐酒煮

**作り方** (調理時間：下ごしらえも含め約45分)

- ❶ ウロコをとっておなかを開き、取り出した内臓から肝臓だけを残し、身と肝臓を丁寧に水洗いしておきます。身に切れ目を軽く入れて、沸騰したお湯にさっとくぐらせてから、すぐに冷水に移して霜降りにします(臭みをとるために霜降りしますが、鮮度がよいものはせずとも大丈夫です)。
- ❷ ショウガを適宜スライスします。赤唐辛子は丸のまま好みの量を使います。
- ❸ 三つ葉は3センチぐらいに切りそろえ、茎だけをさっとお湯にくぐらせておきます。
- ❹ 深めの鍋またはフライパンに日本酒、塩と塩麴を入れて、強火で沸騰させたら、「❶」の霜降りしたキチジを入れ、中火で落とし蓋(アルミホイルでもよい)をして5分程度を煮ます。さらに、「❷」のショウガ

と唐辛子を入れ、中火で5分程度煮て火を通したら、身が崩れないように丁寧に深めの盛皿に移します。

- ❺ 煮汁に焼酎を大さじ1杯加えて少し煮詰めたら、あんばいを見ながら薄口しょうゆで味を調えます。
- ❻ 「❺」の煮汁をキチジにかけて、「❸」の三つ葉とゆずの千切りを盛り付けて乾燥アオサを汁に放ち、ひらいたら出来上がり。食べるときにゆずを搾って好みの量をふりかけてください。

出来上がりをあつあつの状態で、ぷりぷりのゼラチン質の皮としっかりとした身を一緒に煮汁に浸して味わってください。煮汁はあつあつのご飯にかけて一緒に食べてもよし、残った煮汁を雑炊にしてもよし。さあ召し上がれ。



キチジはカサゴ目、カサゴ亜科、フサカサゴ科キチジ属の魚で、駿河湾以北の本州および北海道の太平洋岸、オホーツク海、ベーリング海の水深300〜1300メートルの深海にすんでいます。標準和名のキチジより、「ぎんぎ」や「めんめ」などの地方名の方がよく知られているかも知れません。大きさは30センチぐらいになり、体色は全体に鮮やかな赤です。この赤い色は鮮度の目安になり、赤が強いほど新鮮で、鮮度が落ちてくるとしだいに橙色から黄色に変わり、最後は白っぽくなります。

キチジの旬は産卵期前の冬で、旨味と脂が増します。旨味の特徴は、皮下の上品なあっさりとした脂、しっとりした肉質とぷりぷりのゼラチン質の赤い皮にあります。そのため、焼くよりも煮たり

蒸したりする方が旨味を堪能できます。もちろん刺し身も絶品で、皮の旨味も味わうために、皮を湯引きして氷水でしめた「霜降りつくり」がお勧めです。また、皮つきのまま、しゃぶしゃぶや鍋物にするのもよいでしょう。煮物は、定番で甘辛い煮つけが一番おいしいといわれています。脂がしみだした煮汁は、ご飯にかけると最高で、まさしく垂涎の的です。そのほか、開いて甘塩の一夜干しを焼いてあつあつを食すのも一興。頭や中骨の残りをスープにすると上品でコクのある吸い物になります。鮮度のよい肝臓は、スープの具や煮つけが絶品で、トロっとした滑らかな旨味が味わえます。

今回はお正月に向けた色鮮やかな祝い魚キチジの料理を紹介しますが、ちよっとお高いですが、キチジの旨味を堪能できる日本酒香る汐酒煮はいかがでしょうか。

材料(4人分)

- キチジ.....大1尾(ご予算に応じて大きさは適宜)
- 日本酒.....カップ1
- 焼酎.....大さじ1
- 塩.....小さじ半分
- 塩麹.....小さじ半分
- 薄口しょうゆ.....少々

- ショウガ.....適宜
- 赤唐辛子.....適宜
- 三つ葉.....一束
- 乾燥アオサ.....適宜
- ゆず(皮+搾り汁).....お好みで適宜



キチジ



塩麹



ショウガ



赤唐辛子



三つ葉



乾燥アオサ



ゆず



# 漁船を長持ちさせて、安全・安心な操業、省エネルギー化の実現へ 漁船の機械設備を効率よく 高い精度で監視する技術を開発

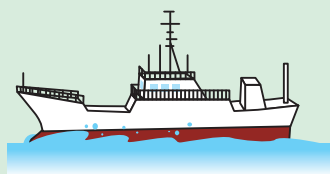
漁船は主機関、発電機、ポンプなど多くの機械設備から構成されています。これらの機械設備にメンテナンス不良などで異常が発生すると、海難事故につながることもあります。故障にならないまでも経年劣化により、エネルギーを無駄に消費することもあります。

機械設備の状態を精度よく把握するには、振動計、マイクロホンなど多数のセンサーや信号処理部が必要で、多額の費用がかかります。そこで、経費のかからない簡

単な技術の開発が求められていました。

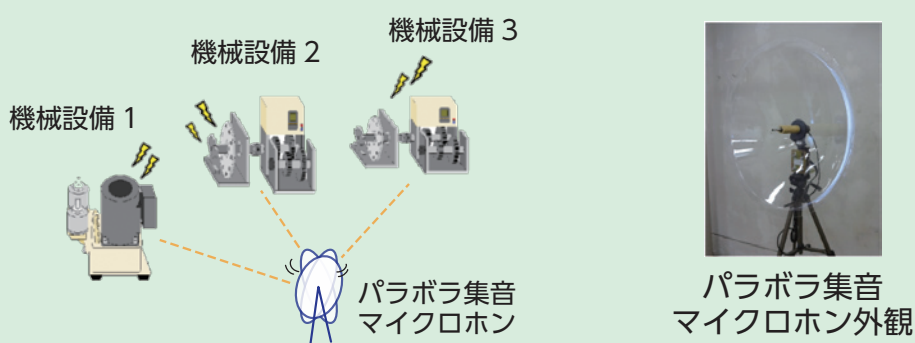
水産研究・教育機構では、機械設備の中から効率よく高い精度で異常のある機械設備だけを見つける技術を開発し、特許第 5958932 号「動的設備の状態監視システムとその方法とそのプログラム」を取得しました。

少数のセンサーと複数の波形の中から監視対象だけの波形を抽出する技術により、効率よく高い精度で、簡単に機械設備の状態を監視することが可能になりました。



1. 漁船の延命化
2. 安全・安心な操業
3. 省エネルギー化

簡単に設備の状態を監視できる技術が必要



一つの集音装置を使い、拾った音を解析

異常な音を識別して、状態を把握



# NO<sub>x</sub> (窒素酸化物) と PM (粒子状物質) の同時低減のために 添加剤なしで2種類の水混合燃料を 生成できる装置

燃料に水を混合する技術を使うと、エンジンやボイラーなどの機器で、比較的容易に、かつ確実にNO<sub>x</sub>(窒素酸化物)を低減できます。燃料に水を混合することにより、NO<sub>x</sub>と燃費やCO<sub>2</sub>の同時低減ができるとの報告もありますが、一般に軽油やA重油に水を混合するには、油と水とを混ざりやすくするための添加剤が必要です。しかし、添加剤を用いる場合には、添加剤を投入するための装置や添加剤そのものに要する費用を考慮する必要があり、燃費の改善効果が相殺される可能性があります。

水産研究・教育機構は、特許第5941224号「水混合燃料生成装置」を発明し、添加剤なしで2種類(「微小水粒型(油中水滴型)水混合燃料」と「微小油粒型(水中油滴型)水混合燃料」)の水混合燃料を選択的に生成することができるようになりました。

本発明は、エンジンやボイラーなどの燃焼を伴う機器から排出されるNO<sub>x</sub>とPM(粒子状物質)を確実に低減できるだけでなく、燃費も低減できる可能性があります。

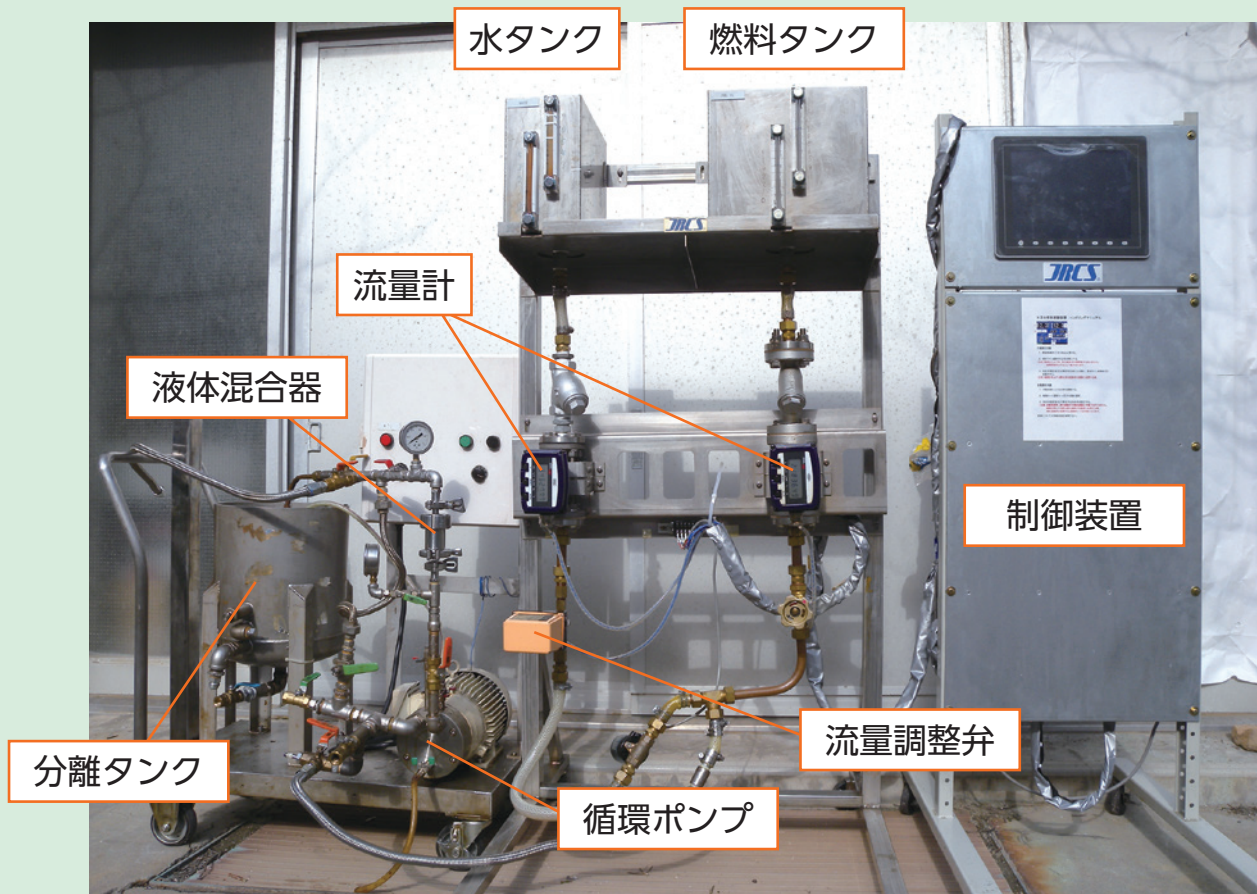


写真 油水混合装置

従来法ワクチンの改良

# インターフェロンを利用した エドワジエラ症ワクチン

日本で魚に使われるワクチンは、不活化した病原体を利用する不活化ワクチン（従来法ワクチン）です。このワクチンを魚に接種すると血液中に抗体が作られるので、体内に病原体が入ってきたときに、その増殖を抑えることができます。

海産魚に大きな被害をもたらすエドワジエラ・タルダ（エドワジエラ症原因菌）は細胞内に感染します。しかし、抗体は細胞の中の病原体に作用することができないため、従来法ワクチンでは本菌を排除するこ

とができません。

水産研究・教育機構は、外部から侵入した病原菌が細胞の中で増えるのを防ぐ働きがあるインターフェロンというタンパク質があるインターフェロンというタンパク質がエドワジエラ症の防除に重要であることを見つけ、特許第5971625号「アジュバント、及び水産用ワクチン」の特許を取得しました。本組み換えインターフェロンを、不活化ワクチンと一緒に魚に注射することで、エドワジエラ症に対する有効なワクチンを開発しました。

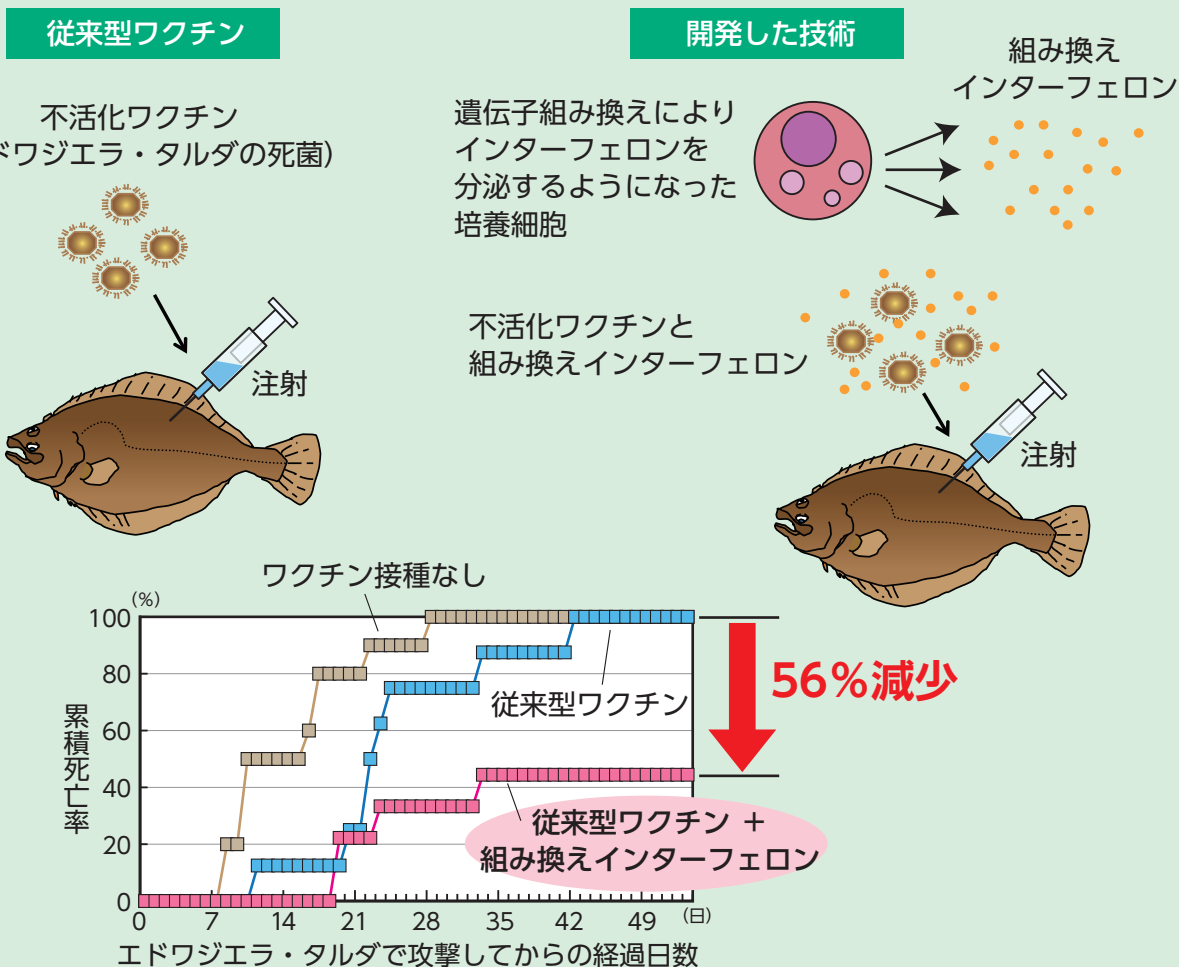


図 ワクチン接種した魚をエドワジエラ・タルダで攻撃した際の死亡率の変化

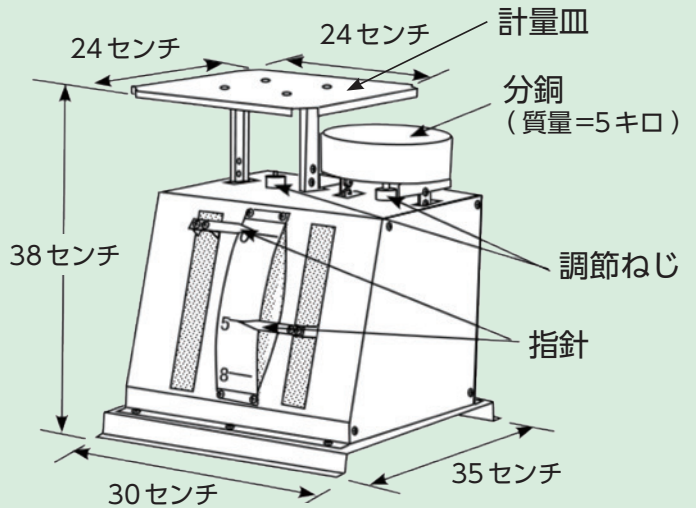
特許第6041256号

電源不要、洗えるステンレス製

# 船の揺れに 左右されない<sup>はかり</sup>秤を開発

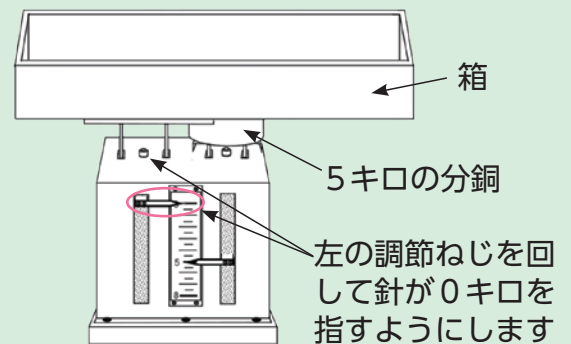
電源不要で、バネばかりの仕組みを応用して、揺れる船の上でも正確にはかれる安価な秤を開発し（右図）、特許第6041256号「計量装置」の特許を取得しました。

この秤を使うことにより、船上での魚の計量作業の負担が軽減できます。

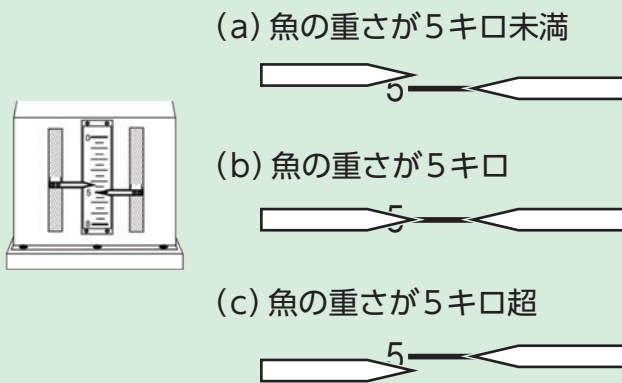
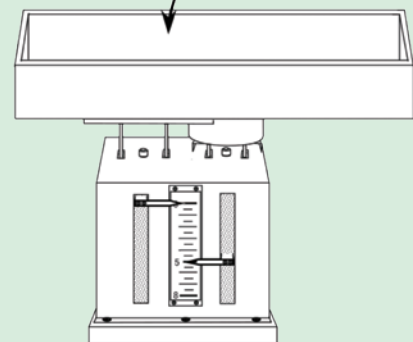


## 秤の使い方 (5キロを箱詰めにする場合)

- 1 左右の針が0キロを指すように調整した後、秤に5キロの分銅をセットして、右の針の調節ねじで針が5キロを指すようにします。
- 2 計量皿に魚を入れる箱をのせ、左の調節ねじで、針が0キロを指すようにします。
- 3 箱に魚を入れると、魚の重さが5キロ未満では左の針が5キロより上に、5キロを超えると左の針が5キロより下に、5キロになると左と右の目印が揃います。



魚を入れます



船上で行う出荷用の箱詰め作業に適した秤です



# 黒潮流域におけるサンゴの北限集団は遺伝的に分化

熱帯・亜熱帯の沿岸にみられるサンゴ礁は、近年の海水温の上昇に伴って北上し、沿岸域の自然環境や水産資源に大きな影響を与えると考えられています。しかし、サンゴ礁を作るサンゴ（造礁サンゴ）の北限域に、どのような種が分布し、南方のサンゴ集団とどのような関係にあるのかはよく分かっていません。

私たちは、代表的な造礁サンゴである「クシハダミドリイシ」（写真）を対象に、サンゴ礁の北限域にあたる日本列島、沖縄、台湾など5つの海域で、サンゴ集団間の遺伝的の違いを調べました。その結果、日本列島のサンゴ集団は、遺伝子の情報によって分けられたAタイプ、Bタイプ、CタイプおよびDタイプの4グループのうち、Dタイプだけで構成され、台湾の集団と似た遺伝的特徴を持つことが明らかになりました（図）。さらに、この造礁サンゴ集団の遺伝的な分化には、南から北へ生物を運ぶと思われる黒

潮が、実は琉球列島の集団と台湾や日本列島の集団間の移動をはばんでいると考えられます。黒潮という流れの壁がいかに強力かを表す証拠にもなりません。

これらの研究結果は、サンゴ礁の北上メカニズムを解明し、日本周辺の沿岸漁場などの環境変動を予測する上で、重要な知見となることが期待されます。

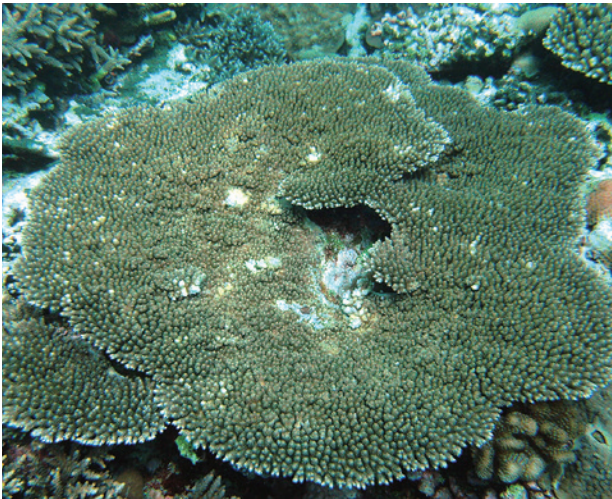


写真 沖縄県西表島のクシハダミドリイシ群体\*

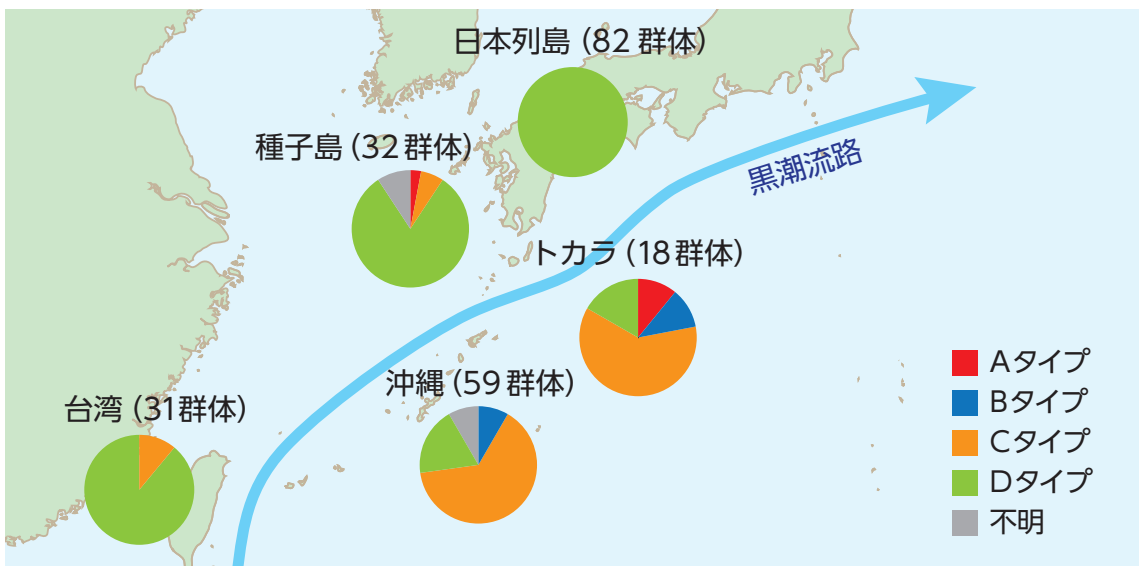


図 5つの海域におけるサンゴ集団間の遺伝的なタイプ

\*群体：サンゴは「個虫」と呼ばれるポリプがひとかたまりに集合したもので、そのひとかたまりを個体と呼ばずに群体と呼びます。



# 新たな養殖対象種「スジアラ」の完全養殖に成功

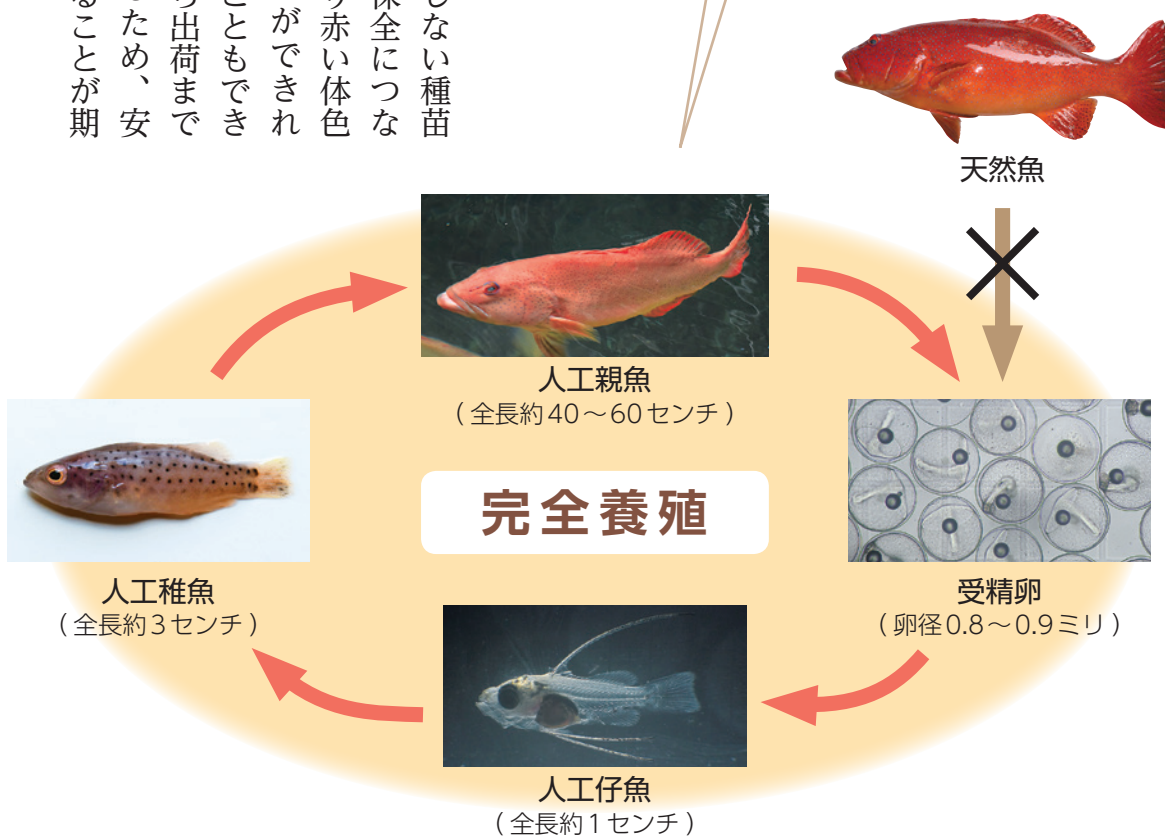
スジアラは熱帯・亜熱帯域に生息するハタ科の魚です。沖縄県では「アカジン」と呼ばれ、沖縄三大高級魚の一つです。一説では鮮やかな体色の赤（アカ）と、方言でお金という意味の「ジン」、または着物を意味する「チン」が名前の由来ともいわれています。とくに赤色が強いものは、中国、香港、シンガポール、台湾などでは高値で取引されていますが、近年、生息域の縮小や乱獲などにより、資源量は減少傾向にあります。そこで、水産研究・教育機構では、天然魚を利用せず人工親魚から得た卵をふ化させて仔稚魚を得る「完全養殖」の研究を行いました。

その結果、人工飼育下で生まれ育ったスジアラのオス（7歳）とメス（4歳）を交配させた受精卵から、2016年7月28日に2万9千尾（生残率24%）の養殖用種苗を生産し、世界で初めて「スジアラの完全養殖」に成功しました。

## 完全養殖の利点

1. 資源の保全に貢献
2. 安全・安心な養殖魚の供給

本成果は、天然魚を利用しない種苗生産を可能にして、資源の保全につながります。世代を重ねてより赤い体色を持つ家系を作り出すことができれば、商品価値をより高めることもできます。さらに、種苗生産から出荷までの工程をすべて管理できるため、安全・安心な養殖魚を供給することが期待できます。



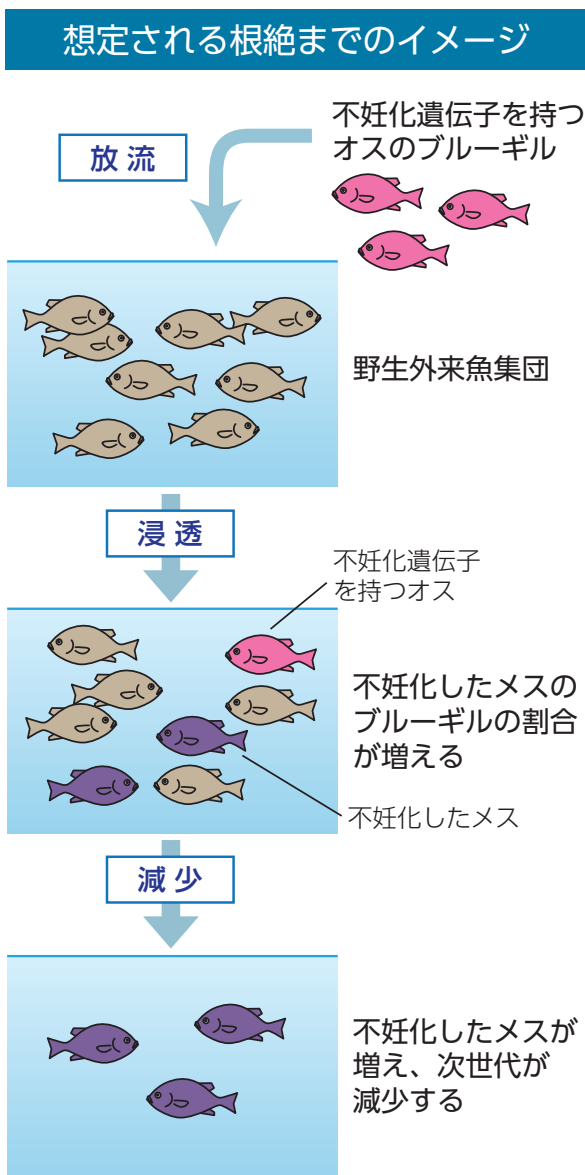
# 卵を作る遺伝子の働きを抑えて外来魚を駆除する方法を考案

外来魚の中で、ブルーギルやオオクチバス（通称ブラックバス）は、高い適応力で日本各地に拡散することから、侵略的外来種と呼ばれます。これらは、内水面漁業へ被害を及ぼすだけでなく、固有の在来種を減少させるなどして貴重な生態系を破壊するため、大きな問題となっています。捕獲による駆除などに成功している地域もありますが、そうした地域でも毎年、駆除作業を継続する必要があります。

水産研究・教育機構では、侵略的外来種の駆除のため、不妊化魚を使った新しい手法を考案しました。



写真 成熟期の雄のブルーギル



それは、卵を作る働きを抑えた遺伝子を持つオスをつくり、放流する手法です。このオスと交尾したメスからは産卵しないメスが生まれます。産卵しないメスを増やすことで、オスが産卵できるメスと交尾する機会を失わせて産卵数を減らし、最後には根絶できるということがシミュレーションで示されました。現在は他機関と共同して、不妊化ブルーギルの作出や不妊化ブ

ルーギルを増やすための方法、さらに不妊化魚の効果的な放流手法の開発に取り組んでいます。

この技術はまだ試験段階で、これを実用化するには、遺伝子編集をした魚を自然界に放すことの安全性や、生態系に与える影響の検証など多くの課題があります。今後も、生態系に影響を与えず、安心して外来魚を駆除する手法の技術開発に取り組んでいきます。

# 簡単なマガキの天然採苗技術を開発

中小マガキ養殖生産地では、主に宮城県や広島県などから天然種苗を購入していますが、災害時や種苗があまり採れない時には、価格や供給などに影響します。

そこで、生産地ごとに自前で種苗を確保する「地場採苗」支援のため、一粒ごとに分かれたシングルシードのマガキ種苗を簡単に確保できる技術を開発しました。これは、カキ殻を粉碎・加工した固形物を養殖カゴなどに入れ、潮間帯\*に置いて天然のマガキ稚貝を付着させて種苗を採るものです。

天然採苗に必要な浮遊幼生や稚貝の出現状況の調査は不要なので、中小の生産地でも活用でき、種苗確保の安定化に貢献できます。また、このシングルシ

ドは、付加価値の高い生食用の殻付きカキの生産にも適しているので、収益性の改善にもつながるものと期待されます。

## カキ殻加工固形物を用いたマガキの天然採苗のしくみ

### 1 カキ殻加工固形物を入れた養殖カゴを設置



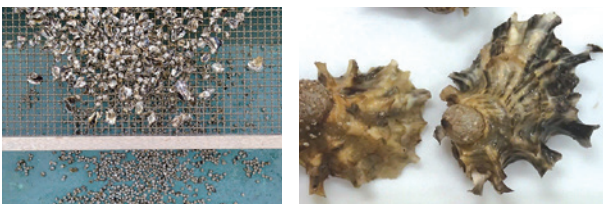
養殖カゴなどにカキ殻加工固形物を入れ、潮間帯に置いてマガキ稚貝の付着を待ちます。

### 2 マガキ稚貝が付着し、成長



潮間帯に置くことで、海水に常時つかっている場合より汚れが少なくなり、長期にわたって採苗が可能です。

### 3 マガキ種苗を採取



固形物に付着したマガキは、ある程度育ってからふるいで選別します。種苗が付着していない固形物は、次の採苗に再利用できます。

### 4 マガキ種苗を選別



選別したマガキ種苗は養殖カゴに入れて、いかだなどに吊るして養殖し、大きく育てます。

\*潮間帯：潮の満ち引きにより露出と水没を繰り返す場所

※本技術は、水産研究・教育機構、三重県水産研究所、鳥羽磯部漁業協同組合・浦村アサリ研究会、ケアシェル（株）が、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業委託事業「新技術による地場採苗を活かしたマガキ養殖システムの開発」で開発したものです。



## テクノオーシャン 2016 を共催

テクノオーシャンは、2年おきに開催される日本で唯一の海洋に関する総合的な国際コンベンションです。今年は10月6日～8日の3日間にわたり、「海への回帰～Return to the Oceans～」をテーマに、神戸国際会議場で国際学会を、神戸国際展示場で一般向けの展示とセミナーを開催しました。

水産研究・教育機構は、一般向けセミナーで小・中学生が対象の「新発見！海のせかい教室」を開催し、主に、神戸市内の親子32組が参加しました。この教室では、海

洋環境とエサになる生物やイワシやサンマなどの関係について、クジラやイルカの生活について講演を行ったほか、講演内容に関連したおさかなクイズでは、魚の親子を当てる難問もありましたが、2人の全問正解者がいました。

また、小・中学生の「海の花ガキ絵展」も開催され、数多くの応募作品の中から、小学校低・中・高学年と中学生の4部門でそれぞれ4人が水産研究・教育機構理事長賞を受賞しました。



珍問、難問盛りだくさんのおさかなクイズに、参加した皆さんは興味津々



「海の花ガキ絵展」各部門の4人の子どもたちに、水産研究・教育機構理事長賞が授与されました

### 「海の花ガキ絵展」で水産研究・教育機構理事長賞を受賞した4作品



産まれたてのジンベエザメ  
のがらつけ  
俵口 美玲  
(神戸市立御影北小5年)



カガミダイ  
山本 一徳  
(神戸市立鈴蘭台小4年)



魚がいっぱい  
桔梗 蒼介  
(神戸市立成徳小2年)



鯨の竜宮城  
赤崎 真理愛  
(神戸市立住吉中3年)



## 第7回みえ水産フォーラムを開催

三重県農林水産部、三重大学大学院生物資源学研究科と水産研究・教育機構増養殖研究所は、最新の研究成果を漁業者や市民に紹介するため、毎年三重県内で公開シンポジウム「みえ水産フォーラム」を開催しています。第7回となる今回は、9月2日に三重県松阪市で、三重県黒のり養殖研究会漁期前研修会と共同で「三重の漁場環境が育む黒のりを消費者へ」をテーマに開催しました。

黒のりの品種、漁場環境、経営、販売についての発表に加え、当機構からは増養殖研究所養殖システム研究センター増養殖環

境グループ研究員の長谷川夏樹が「伊勢湾の漁場環境からみた黒のり養殖やアサリ漁場」について講演しました。黒のり漁業者を中心に約130人の参加があり、質問も多く、漁場環境などの研究に対して高い関心がうかがわれました。



長谷川研究員の講演の様子

## 豊かな海づくり大会関連行事に出展

「第36回全国豊かな海づくり大会～やまがた～」の関連行事として、9月10・11日に山形県の酒田市で開催された「豊かな海づくりフェスタ in 酒田」に出展しました。出展内容は、ニホンウナギの完全養殖やクロマグロの陸上水槽での産卵、サケの増殖、エゾアワビの種苗生産、ホシガレイの資源回復と地域漁業の活性化に関するパネル展示、クロマグロ・ニホンウナギを樹脂で包んだ標本の展示、サクラマスの実物同等の模型展示、タッチプールやおさかなクイズなどです。

来場者は、ニホンウナギの赤ちゃんであるレプトセファルスの標本を見たり、実物と同じ重さのサクラマスの模型を持ち上げ

たりして、職員の説明に耳を傾けました。

タッチプールでは、大人の握り拳ほどの大きなヤドカリや、小さなカニが大人気でした。

2日間で約25,000人、水産研究・教育機構のブースには約2,000人の来訪がありました。次回は福岡県で開催予定です。



タッチプールは大人気

水産研究・教育機構研究開発情報  
北の海から 第26号



発行時期：2016年8月  
問い合わせ先：  
北海道水産研究所  
業務推進部 業務推進課

ウェブサイト URL  
<http://hnf.fra.affrc.go.jp/kankoubutu/kitaumi/kitanoumikara26.pdf>

水産研究・教育機構研究開発情報  
東北水産研究レター No.38



発行時期：2016年9月  
問い合わせ先：  
東北水産研究所  
業務推進部 業務推進課

ウェブサイト URL  
<http://tnfri.fra.affrc.go.jp/pub/letter/38/38.pdf>

平成27年度中央水産研究所主要研究成果集  
研究のうごき 第14号



発行時期：2016年9月  
問い合わせ先：  
中央水産研究所  
業務推進部 業務推進課

ウェブサイト URL  
[http://nrifs.fra.affrc.go.jp/ugoki/pdf/ugoki\\_0014\(all\).pdf](http://nrifs.fra.affrc.go.jp/ugoki/pdf/ugoki_0014(all).pdf)

水産研究・教育機構研究開発情報  
日本海 リサーチ&トピックス 第19号



発行時期：2016年9月  
問い合わせ先：  
日本海の水産研究所  
業務推進部 業務推進課

ウェブサイト URL  
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/pub/rt/19/all.pdf>

水産研究・教育機構研究開発情報  
ななつの海から 第11号



発行時期：2016年9月  
問い合わせ先：  
国際水産資源水産研究所  
業務推進部 業務推進課

ウェブサイト URL  
<http://fsf.fra.affrc.go.jp/nanatsunoumi/nanaumi11.pdf>

水産研究・教育機構研究開発情報  
瀬戸内通信 第24号



発行時期：2016年10月  
問い合わせ先：  
瀬戸内海の水産研究所  
業務推進部 業務推進課

ウェブサイト URL  
<http://feis.fra.affrc.go.jp/publi/setotsuu/setotsuu24.pdf>

沿岸域におけるビジネスモデル  
研究会ニュースレター 第22号



発行時期：2016年8月  
問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

ウェブサイト URL  
[http://jamarc.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter\\_list/newsletter\\_no22\\_201608.pdf](http://jamarc.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter_list/newsletter_no22_201608.pdf)

平成27年度海洋水産資源開発  
ニュース No.446  
(小型機船底びき網：茨城県久慈浜地区)



発行時期：2016年7月  
内容：新操業方法の開発、資源の持続的  
利用方法の開発 ほか  
問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

\*ウェブ掲載はしていません

平成27年度海洋水産資源開発  
ニュース No.447  
(遠洋まぐろはえなわ：太平洋中・東部海域)



発行時期：2016年7月  
内容：操業の効率化についての検討 ほか  
問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

\*ウェブ掲載はしていません

平成27年度海洋水産資源開発  
ニュース No.448  
(海外まき網：熱帯インド洋海域)



発行時期：2016年7月  
内容：漁場の効率的な利用方法を探索  
ほか  
問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

\*ウェブ掲載はしていません

平成27年度海洋水産資源開発  
ニュース No.449  
(遠洋かつお釣：太平洋中・西部海域)



発行時期：2016年8月  
内容：漁場探索技術及び操業効率の向上 ほか  
問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

\*ウェブ掲載はしていません

平成27年度海洋水産資源開発  
ニュース No.450  
(沖合底びき網漁業(かけまわし)：北海道周辺海域)



発行時期：2016年9月  
内容：Vローラーを応用した揚網装置の設  
計・制作・設置など  
問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

\*ウェブ掲載はしていません

おさかな瓦版 No.74



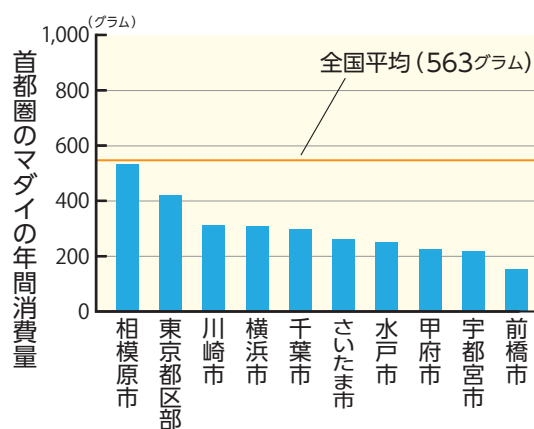
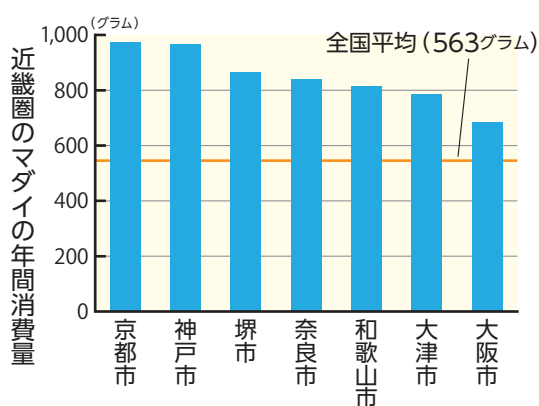
発行時期：2016年11月  
内容：タイラギ  
問い合わせ先：  
経営企画部 広報課

ウェブサイト URL  
<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no74.pdf>



# お好みは「マダイ」それとも「まぐろ」？

年末が近づくとまぐろや鯛、ブリ、サケなどの魚が多く出回るようになります。中でも、お祝いの膳によく使われる白身の代表であるマダイは、地方によって好みに大きな差があります。総務省統計局の家計調査（二人以上の世帯）品目別都道府県庁所在地及び政令指定都市ランキング（2013～15年平均）によると、マダイの消費量は西日本が飛び抜けて多くなっています。近畿圏の7都市はすべて全国平均を超えています、首都圏の10都市はいずれも下回っています。



いずれも総務省統計局家計調査（二人以上の世帯）品目別都道府県庁所在地及び政令指定都市ランキング（平成25年（2013年）～27年（2015年）平均）から作成

一方、赤身の代表であるまぐろの消費量は、東京の2,948グラムに対して大阪では1,572グラムと倍近い開きがあります。

関西ではマダイが、関東ではまぐろが好まれるようです。



## 執筆者一覧

■ 漁海況予報ってなに？ …… 広報誌編集委員会事務局 【監修】東北区水産研究所 資源環境部 市川 忠史

## ■ 知的財産情報

- 漁船を長持ちさせて、安全・安心な操業、省エネルギー化の実現へ 漁船の機械設備を効率よく高い精度で監視する技術を開発 …… 水産大学校 海洋機械工学科 准教授 太田 博光
- NOx（窒素酸化物）とPM（粒子状物質）の同時低減のために 添加剤なしで2種類の水混合燃料を生成できる装置 …… 水産大学校 海洋機械工学科 教授 前田 和幸
- 従来法ワクチンの改良 インターフェロンを利用したエドワジエラ症ワクチン …… 増養殖研究所 魚病研究センター 免疫グループ 高野 倫一
- 電源不要、洗えるステンレス製 船の揺れに左右されない秤を開発 …… 開発調査センター 資源管理開発調査グループ 廣瀬 太郎

## ■ 研究成果情報

- 黒潮流域におけるサンゴの北限集団は遺伝的に分化 …… 西区水産研究所 亜熱帯研究センター 沿岸資源生態グループ 鈴木 豪
- 新たな養殖対象種「スジアラ」の完全養殖に成功 …… 西区水産研究所 亜熱帯研究センター 生産技術グループ 篠田 理仁
- 卵を作る遺伝子の働きを抑えて外来魚を駆除する方法を考案 …… 増養殖研究所 育種研究センター ゲノム育種グループ 岡本 裕之

## ■ あんじいの魚菜に乾杯

- 第38回 お正月に華を添える 旨味トロっと祝い魚、めでたいキチジ(喜知次)の夕酒煮 …… 瀬戸内海区水産研究所 資源生産部 養殖生産グループ 山本 義久

## ■ おさかな チョット耳寄り情報

- no.49 お好みは「マダイ」それとも「まぐろ」？ …… 広報誌編集委員会事務局





Check it out!

ご存じでしたか？ おさかなの小ネタあれこれをご紹介します。

# 祝い魚、赤い魚 あれこれ

キチジは、宮城県で呼ばれていた名称が和名となったと言われています。その体色が朱赤であることから吉兆ととらえ、漢字では「吉次」、「喜知次」とも書きます。

キチジは、めでたい席の祝い魚で、とくに北海道では、鯛<sup>たい</sup>のかわりに扱われることが多かったようです。また、東北の太平洋側の地域では、正月にキチジを神棚にお供えする風習があったそうです。秋田県の横手市あたりでは、婚礼の料理に提供されることが多いようです。

結婚式に関連したものとして、愛媛県の宇和島地方では、お嫁さんを迎える際、仲人がホウボウを持っていく風習があるそうです。

伊豆地方ではキンメダイが祝い魚で、煮付けが婚礼の料理に出されます。ほかにも「げんなりずし」と呼ばれる料理があります。これは、すし飯を木枠に入れて四角くした上に、キンメダイで作った紅白のおぼろ、マグロ、シイタケの煮付け、卵焼きを載せ、5貫<sup>貫</sup>1組として出されます。この名前は、「あまりに量が多いのでげんなりする」、「げん(縁起)が成る」などに由来するそうです。

おめでたい赤い魚にもいろいろ由来や用途があるのですね。皆さんは、どのようなお祝いの席で、どんな赤い魚を食されているのでしょうか？



キチジ



ホウボウ



キンメダイ

## 編集後記

予報と聞くと、天気予報を連想されると思いますが、漁や海に関連した予報に、漁海況予報があります。意外なことですが、漁海況予報のそもそもの始まりは、気象に関係した東北地方の冷害を予測するための調査からでした。

明治時代に、冷害の原因となる気温の低下が三陸沖の水温低下と関係があることが明らかになってい

ました。その後、たび重なる冷害の発生から冷害予知の必要性が高まり、三陸沖の海洋調査などが始まりました。この業務は現在でも気象庁に受け継がれています。

現在、水産庁の事業として行われている漁海況予報には、これまでたくさんの機関が関わって築いた観測データが役立てられています。近年では、船を使った調査にも最新の機

器が導入されたり、航空機を使った調査や衛星を用いたデータ収集なども行われたり、これらの新たな手法による情報もたくさん蓄えられています。

これまで多くの研究者が携わってきた漁海況予報を、今後もより精度よく、広く役立てられるように、研究開発に力を注いでいきます。

(角埜 彰)

メルマガ配信中!

水産研究・教育機構のメールマガジン「おさかな通信」を発行しています。登録はこちらから ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/mail/>

Facebookもチェック



<https://www.facebook.com/fra.go.jp/>

