

# 赤潮連続監視システム本格稼働へ 早期発見、対応へ 24時間運用・県水研部

JF大分

# 水産おおいた

発行元  
大分県漁協

<http://www.if-oita.or.jp/>



県農林水産研究指導センター水産研究部(伊藤龍星部長)は、鶴見地先の佐伯湾において「自動昇降式赤潮監視装置」の本格運用を始めた。  
魚介類を死に至らしめ甚大な被害を及ぼすプランクトン「カレニア・ミキモトイ」の増殖による赤潮をいち早く検知し、対策に繋げることが可能となった。  
赤潮対策を担う水産研究部 養殖環境チームの宮村和良主幹研究員にその概要について寄稿していただいた。

水研だより

## IoT技術を用いた赤潮リモート監視

特別寄稿

大分県農林水産研究指導センター水産研究部  
養殖環境チーム 宮村和良

今年も赤潮が各沿岸で発生し猛威を振るっており、漁業関係者の皆様におかれてはご心配されていると思います。特に県内の水産業に甚大な被害をもたらす有害赤潮種「カレニア・ミキモトイ」(旧 ギムノデニウム・ミキモトイ)(写真1)においては、その発生を注視されている方々も多いと思います。今回は、その赤潮の監視がIoT技術を用いて24時間リモート監視できるようになりましたのでご紹介させていただきます。

大分県農林水産研究指導センター水産研究部(以後、水研部)では、これまで実施してきたカレニア・ミキモトイ赤潮(以後 カレニア赤潮)の生理・生態研究によって、県内で発生するカレニア赤潮の発生メカニズムを解明し、観測機器(通称:クロロテック)を用いた赤潮観測手法の開発を行ってきました。その結果、カレ



写真2 佐伯湾鶴見沿岸で設置している赤潮観測機器  
左:自動昇降式赤潮観測装置(環境システム株)  
右:有害プランクトン検出センサー(HAIセンサー)(JFEアドバンテック(株))

ニア赤潮については、その発生の数週間前に予測が可能になり、現場と連携した迅速な赤潮対応が可能になりました。しかしながら、その赤潮観測は炎天下の中、関係者が連日の調査(採水・検鏡作業)によって実施されていることから、赤潮観測の機械化および、その結果をいち早くホームページ(HP)等で確認できる「見える化」の確立が課題となっていました。

赤潮監視を機械的に監視するには、赤潮の初期発生海域において 1. 赤潮発生水深の検出、2. 赤潮種類(特にカレニア赤潮)の特定、の二つの課題をクリアする必要があります。前者は自動昇降式赤潮観測装置(環境システム(株))の赤潮色素(クロロフィル蛍光値)検出センサーを自動的に表層から海底付近まで定期的に降ろし、全層の赤潮色素を (2頁に続く)



写真1 有害赤潮プランクトン「カレニア・ミキモトイ」の増殖で発生した赤潮。海色は焦げ茶色をしています。

2 面

魚介類自給率

3 面

コロナ禍の  
業界事情



4 面

効果を発揮  
シェルナース



5 面

水研だより

6 面

海を学ぶ



7 面

アイゴ  
プロジェクト



(1頁から続く) 測定することで測定できます。さらに両観測機で得られた結果をHP上で確認することができれば「見える化」も可能になります。当水研部では、この赤潮観測の機械化とホームページ(HP)での「見える化」への現場利用について2010年から産学官連携で取り組んでおり、2019年度以降には実用化に向けての改良を行ってききました。

この度、実用化の目処がたち、2022年6月から両観測機器を佐伯湾鶴見沿岸で本格的に運用を行っております(写真2 図1 参照)。現在(8月9日現在)のところ佐伯湾では大きな赤潮発生は報告されておませんが、8月4日に同海域でカレニア・ミキモイが注意密度を超えた際には、発生水深と種類がリアルタイムで観測され、その効果が確認されました。今後は自動観測機器を併用した効率的な観測体制が整備され、これまで以上に現場監視が充実すると思われまます。

今後はリモート赤潮監視の広域化や、ドローンを用いた上空監視の実用化など、様々な観測機器の導入によって、赤潮監視体制が発展していくことが考えられます。水研部では、引き続き現場生産者のニーズにお応えるため、現場に応用できる技術開発の研究を実施してまいります。これまで以上に漁業関係者様からのご支援を頂ければ幸いです。

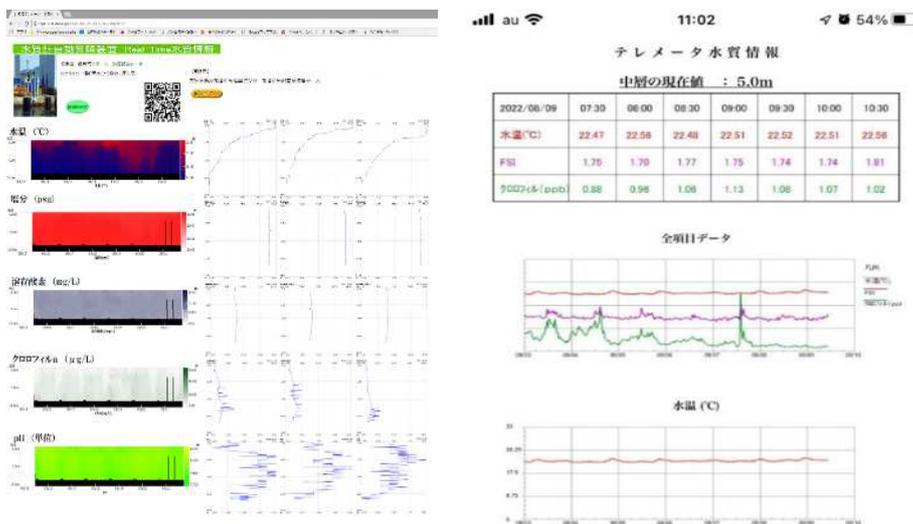


図1 各種観測装置から送られてきた観測データ  
左:自動昇降式赤潮観測装置観測結果

<http://hydro.browse.jp/hydrolift/20-Oita/oitap.html>

右:有害プランクトン検出センサー(HAIセンサー)観測結果

<http://kir022409.kir.jp/SecretFiles/Link file/Telemeter Link2/001t/index.htm>

FSI値が1.95以上でカレニア赤潮を検出

\* 閲覧の際にはIDとパスワードが必要になります。必要の際には水研部にお問い合わせください。

$$\text{水産物自給率 (重量ベース)} = \frac{\text{国内生産量}}{\text{国内消費仕向量}^*}$$

$$^* \text{国内消費仕向量} = \text{国内生産量} + \text{輸入量} - \text{輸出量} \pm \text{在庫増減}$$

1.4万トン増加した。

【魚介類(食用)】  
・国内生産量は、カタクチイワシやビンナガ等の漁獲量は減少したが、サバ類やカツオ等が増加したため、

その増減要因は以下のとおりとしている。

水産物自給率(重量ベース)は、国内生産量を国内消費仕向量(国内生産量+輸入量-輸出量±在庫増減)で割って算出される。

農林水産省は5日、令和3年度の食料自給率を公表した。水産物の自給率(概算値、重量ベース)は、魚介類(食用)で59%(前年比+2ポイント)、魚介類(全体・非食用を含む)で57%(前年比+2ポイント)、海藻類で69%(前年比+1ポイント)となった。

### 3年度・食用魚介類自給率59%

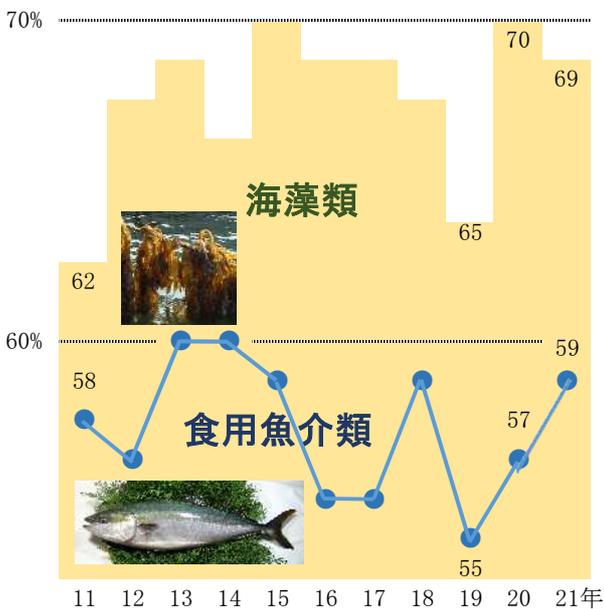
この結果、自給率は低下した。

なお、全体のカロリーベースの自給率は前年度より1ポイント上昇し38%となったが、令和12年度目標45%とは未だ乖離している。農水省は「飼料自給率と食料国産率の双方の向上を図りながら食料自給率の向上を図っていく」としている。

この結果、自給率は低下した。

【海藻類】  
・国内生産量は、コンブ類が増加したが、ワカメ類とノリ類が減少したため、1.1万トン減少した。

・国内消費仕向量は、国内生産量が増加し、輸入量が増加した一方、輸出量の増加等により、前年度に比べ11.8万トン減少した。



# 盛況！！ OPAで 露店販売

## 大分七夕まつり



唐揚げ好評、中根組合長も厨房で活躍

5日(金)～7日(日)の3日間、大分市内中心部で「大分七夕まつり」が開催された。3年ぶりの開催で、初日は「府内戦紙」が威勢よく練り歩き、2日目は会場が歩行者天国となり各種イベントが行われた。

おさかなランドOPA店も露店を設置。タコ、エビ、フグの唐揚げ、タイのフライやイカ焼きを持ちやすいカップや串で、巻き寿司も小型のパックで販売し好評だった。



### 食品スーパー

2年前は・・・  
**堅調**  
本年6月は・・・  
**現状・見通しともに悪化、過去最低値**

スーパーマーケット業界3団体は7月25日、6月の「食品スーパーマーケット月別動向」を発表した。3団体加盟270社による販売統計調査における6月の総売上高前年同月比(既存店ベース)は97.4%となり、3カ月連続に前年同月比を下回った。前年に比べ巣ごもり生活は大幅に緩和した影響で、来店客数、買い上げ点数の減少がみられた。食品の値上げが相次いでいるほか、青果、水産や畜産相場でも、輸入品を中心に価格の高騰が続いており、利益を圧迫しているとのコメントがみられた。中旬まで気温が上がらず、下旬は一転して猛暑となったことで、夏物商材の販売に影響が出た。内食需要は低下したものの、行楽需要や猛暑時の調理敬遠の動きを追い風に、惣菜部門は100.2%と唯一前年を超過した。



### 宅配

2年前は・・・  
**好調続く**  
本年6月は・・・  
**4カ月ぶりに前年割れ**

日本生活協同組合連合会は7月21日、全国63主要地域生協の6月度の供給状況(売上高)をまとめた。6月度は、店舗・宅配ともに2019年比では引き続き超過したものの、物価上昇の影響などにより、総供給高は4カ月ぶりに前年割れとなった。店舗は、3カ月連続で前年割れとなったが、部門別では、引き続き総菜が伸長している。宅配は、4カ月ぶりに前年割れとなった。部門別では、飲料が好調。

# コロナ禍の業界事情

令和2年9月、本紙121号に「コロナ禍の業界事情」消費のトレンドをつかめ!と題して、「外食」、「コンビニ」、「食品スーパー」そして「宅配」について、それぞれの関連業界が発表した7月の最新情報を紹介した。ちなみに発行日における1日の感染者数と累計感染者数は、東京で170人/日、累計20984人、大分では2人/日、累計147人であった。あれから2年が経過した。第7波が猛威を振るい、一方経済活動には制限がかからない中、業界別の消費トレンドはどう変わったのか。同じ業界情報を用いて概要を取りまとめた。



### 外食

2年前は・・・  
**回復傾向にブレーキ**  
本年6月は・・・  
**「土日休日」「家族客」の客足好調**

日本フードサービス協会は7月25日、6月度の「外食産業市場動向調査結果」を発表した。これによると、6月は、昨年とは違い大都市圏でも「緊急事態宣言」や「まん延防止等重点措置」の適用が無く、外食産業の売上前年比は、前月同様大幅に伸び、全体売上は119.9%となった。夜遅い時間帯の集客は依然として弱いものの、「昼の時間帯」、「家族客」、「土日休日」を中心に客足の好調が継続した。外食店舗は徐々に営業時間をコロナ前に戻すなど、コロナと共存して社会経済活動を維持しようという動きが見られ、売上はコロナ前の19年比で93.1%にまで戻ったが、パブ・居酒屋業態では19年比58.3%と依然苦戦が続いている。

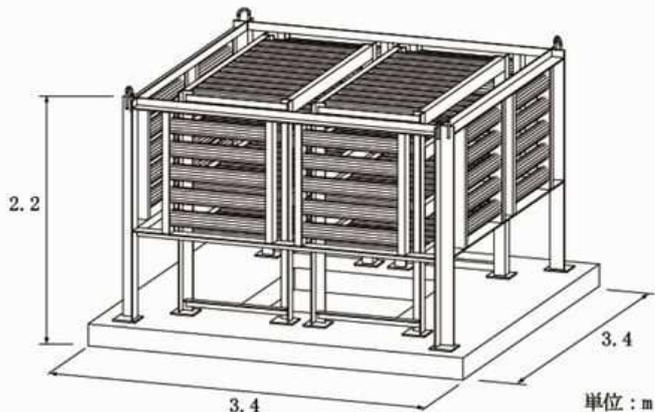


### コンビニ

2年前は・・・  
**苦戦続く**  
本年6月は・・・  
**売上、客数、客単価ともに増加**

日本フランチャイズチェーン協会は7月20日、6月度の「JFAコンビニエンスストア統計調査月報」を発表した。6月は、梅雨が短く平均気温が高かったこと等から来店客数が増加し、全店(調査月における営業中の店舗)、既存店(調査月において当月と前年同月でともに営業中の店舗)ともに売上高が前年を上回る結果となった。また、おにぎり、調理パン、冷し麺等の調理麺、揚げ物、ソフトドリンク等が好調に推移した。

# 効果を発揮する JFシェルナース



## シェルナース 2.2型

(調査日) 5月25日、沈設後4年5ヵ月経過  
 (沈設場所) 佐伯市上入津工区畑野浦地先、水深25m  
 (沈設目的) イサキ、フリ類、マダイ、ヒラメ、サバ類、マアジ類の増殖

### 主な調査結果

- ・海藻類も多く着生しており小魚の隠れ場にも利用されていた。
- ・様々な魚類の増殖礁として効果を発揮していることが分かった。
- ・イサキ、ネンブツダイが増殖礁内部や周囲を群れで遊泳
- ・オオモンハタ、カサゴ、ヒラメ、イシダイ、コロダイなども見られ増殖礁周囲でマアジやフリの群れも遊泳
- ・海藻類では増殖礁上面にカジメ類やヒロメが多く着生

### ◎調査結果



イサキ



マアジ



ネンブツダイ



カサゴ



ヒラメ



オオモンハタ



コロダイ



カジメ類幼体



ヒロメ

### シェルナース 2.2型 (3基) に集っていた主な魚介類

種	全長(cm)	個体数	状態	確認カ所	蛸集生物量(g)	重量組成(%)	備考
ブリ	70	50	整然	周	162,287.0	81.60	状態における
ネンブツダイ	5~7	4,500	整然	内・周	14,661.4	7.37	整然: 統一性が強い状態
コロダイ	50	3	孤独	内・周	5,926.1	2.98	孤独: 1個体のみの状態
カサゴ	5~20	65	孤独	内・壁・餌	2,884.1	1.45	漠然: 統一性に欠ける状態
オオモンハタ	30~40	5	孤独	内・壁	2,630.0	1.32	確認カ所における
イサキ	12	120	漠然	内・周	2,268.4	1.14	周: 礁の周囲、内: 礁の内部
マアジ	8	200	漠然	周	1,182.4	0.59	壁: 礁の貝殻基質以外の部材表面
その他	-	89	-	-	7,053.9	3.55	餌: 礁の貝殻基質

# 水 研 だ よ り

## 大分県長期漁海況予報

大分県農林水産研究指導センター水産研究部(資源増殖チーム)は、本年8月から12月までの海水温、漁模様の見通しを発表した。概要は以下のとおり。

### ○今後の海況の見通し

#### ■黒潮

・都井岬では、9月までは接岸傾向で、その後は離岸傾向で推移するでしょう。足摺岬沖では、概ね離岸傾向で推移するものの、一時的に接岸することがあるでしょう。

#### ■沿岸水温

・沿岸水温は、9月頃まで「平年並」～「高め」で推移し、その後は「低め」～「平年並」で推移するでしょう。

### ○今後の漁況の見通し

#### ■マイワシ

・豊後水道南部への来遊量は、前年を下回るでしょう。(2021年8～12月:544トン)

・8～12月は被鱗体長12～18 cm前後の0歳魚(2022年級群)が主体となるでしょう。

#### ■カタクチイワシ(成魚)

・豊後水道南部への来遊量は、低水準であった前年並でしょう。(2021年8～12月:216トン)

・8～12月は被鱗体長10 cm前後の0～1 歳魚(2021～2022年級群)が主体となるでしょう。

#### ■ウルメイワシ

・豊後水道南部への来遊量は、前年を下回るでしょう。(2021年8～12月:2,823トン)

・8～12月は被鱗体長10～20 cm前後の0～1歳魚(2021～2022年級群)が主体となるでしょう。

#### ■マアジ

・豊後水道南部への来遊量は低水準であった前年並でしょう。(2021年8～12月:760トン)

・尾叉長15.0cm前後の0歳魚(2022年級群)が主体となるでしょう。

#### ■サバ類

・豊後水道南部への来遊量は、低水準であった前年を下回るでしょう。(2021年8～12月:270トン)

・2016年まではゴマサバが主体でしたが、2017年以降、8～12月はマサバ0～1歳魚が主体となるでしょう。



補綴体長 例：ウルメイワシ  
体の前部から、尻尾の根で覆われている部分の最長までの直線距離



尾叉長 例：マアジ  
体の前部から、覆いれの溝入部中央(くびれている部分)までの直線距離

詳細は、大分県農林水産研究指導センター水産研究部のHP「長期漁海況予報」まで ↓

<https://www.pref.oita.jp/soshiki/15090/gvokaikyou-chouki.html>

## 第12回大分海区漁業調整委員会

26日、県水産会館5階研修室において、第12回大分海区漁業調整委員会が開催された。

第1号議案「豊前海におけるあさりの採捕の禁止等について」

では、資源の復活に向け漁獲努力量を削減するための公的担保措置である委員会指示を、引き続き1年間発出することに決した。その内容は、  
①10月16日から31日までの間は産卵期保護のため終日禁漁、その他の期間は密猟防止のため夜間禁漁

ため夜間禁漁

②小型貝保護のため殻長3cm以下の採捕禁止

の2点で、期間は本年10月1日から1年間。

第2号議案「知事許可漁業の制限措置及び申請期間並びに許可の有効期間について」では、知事の諮問に対し異議のない旨答申することに決した。対象となる漁業・背景は、  
①いぼだい建網漁業・漁業者からの要望

②小型機船底びき網漁業手練第3種貝けた網漁業・周防灘3県連調委における承認に伴い

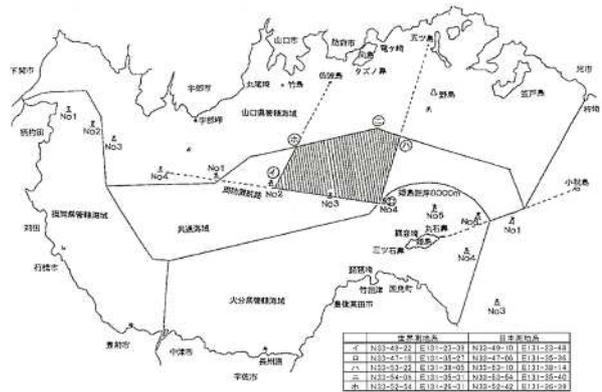
③ふぐはえ縄漁業(山口県漁業者)及び④ふぐはえ縄漁業(宮崎県漁業者)・許可の有効期限満了に伴い

また、その他として「令和4年度全国海区漁業調整委員会連合会九州ブロック会議への要望事項について」及び「令和4年度連合海区漁業調整委員会の開催状況及び今後の予定について」報告があった。開催状況の概要は以下のとおり。

## 周防灘連調委

9日、県庁舎において第22期第2回周防灘3県連合会区漁業調整委員会が開催され、大分海区から5名の委員がウェブで出席した。

第1号議案では、周防灘における小型機船底びき網漁業手練第3種漁業の操業始期について、第2号議案では、周防灘における小型機船底びき網漁業手練第3種漁業とふぐ延なわ漁業の操業調整(適用海域は地図の斜線部)に関する委員会指示について、いずれもこれまで通りとする原案を承認した。



# 「関あじ・関さば」知って！

## 海と資源の大切さを学ぶ

本県が全国に誇るブランド魚「関あじ、関さば」について学び、大分の豊かな海を知るイベント、「おおいの海を学ぶツアー in 佐賀関」が21日の日曜日、県漁協佐賀関支店の荷さばき施設で開催され、親子連れらが参加した。



面白い



神経抜き

海の環境保全などに取り組む一般社団法人 Mfishsea（関真希代表理事）の主催で、約10組の親子らが参加した。佐賀関支店の高瀬主任が説明に立ち、漁場や漁法、集荷・買い取り、鮮度保持から選別、出荷までの一連の過程を詳しく解説した。

まず、豊予海峡の速吸瀬戸で身の締まった魚を一本釣りで漁獲すること、漁場や資源、魚の品質を守るため「まき餌」はせず疑似餌を使うことなどを写真等で説明。次いで、漁場から戻った漁船から、漁協職員が目視で重さを判断して買い付ける「面白い」の現場を体験。続けて「血抜き」、「神経抜き」の技を経て、機械で自動選別され、ブランドマークを付けて梱包される出荷作業を視察した。

参加者による「関あじ」の重さ当てクイズも行われ、「面白い」技術の正確さを改めて実感していた。

関の一本釣り漁業者として須川委員長（県漁協理事）も説明に参加し、自らもサラリーマンから転業した経過を語り、若い担い手は大歓迎だとPRした。「女子でも出来ますか？」といった質問も出て、将来が楽しみだ。

23日には、子ども体験型共育実行委員会（吉田由花代表）による見学体験ツアーも開催され、「関あじ、関さば」の研修のほ



説明する須川委員長

か、ロープワーク、ヒオウギ釣り、タッチプールの体験も行われた。



# 未利用魚に新たな価値を吹き込む アイゴプロジェクト始動

3日から12日まで東京・表参道のスパイラルガーデンで開催された「展覧会 海の森、海のいま」の期間中、スパイラルカフェで「アイゴと夏野菜のサフランブイヤベース」が提供され、「アイゴプロジェクト」がスタートした。

スズキ目アイゴ科に分類されるアイゴは、西太平洋の暖海域に生息する沿岸性の海水魚。海藻を好んで食べるため、近年の海水温の上昇により生息域が拡大したことから「磯焼け」の原因のひとつとも言われている。背びれなどに毒の棘を持ち、身には特有の臭みがあるとして市場で値がつかない「未利用魚」とされている。

このアイゴを食べることで資源

を有効活用し、藻場の保全に繋げようとする「アイゴプロジェクト」。日本財団などが推進する「海と日本PROJECT」の2022関連事業「海のレシピアプロジェクト」の一環。県漁協の津久見、上浦、鶴見の各支店の生産者が漁獲したアイゴを水産加工業者のやまろ渡邊（佐伯市米水津）が干物に加工した。

スープ専門店チェーンのスープ



アイゴと夏野菜のサフランブイヤベース



(上)海藻を食べるアイゴ  
(右)水揚げされたアイゴ



※写真はいずれも県からご提供頂きました。

## アイゴの可能性を探す旅

<https://uminorecipe.jp/articles/kyushu/tsukumi-saiki/955>

## 第24回 ジャパン インターナショナル シーフードショーに出展

24日から26日までの3日間、東京ビックサイトで国内最大級の国際見本市が開催された。本店からはかほす養魚の宣伝、かほすヒラメの試食、中津支店からは「ひがた美人」を紹介した。輸出や通販の関係者の来場が多く、養プリの引き合いが強かった。県関係では、佐伯市から「大入島オイスター」も出展した。ぜひ拡販に繋げていきたい。



ストックトーキョーが監修し、アイゴの干物から出汁を取り、ソテーしたアイゴの身も入れたスープとしてレシピア化した。本紙136号(3年12月)で紹介したクロサバフグや、138号(4年2月)に掲載した「うにファーム」の取り組みとも共通するが、利用されていない資源を漁業に生かすことにより、漁業被害の防止や環境の保全に繋がる重要な取組だ。

中津のイベント情報です。ご参加下さい！

## 編集後記

県から「アイゴ料理」の情報を頂いた。ネットに関係資料を調べていたら、日本財団つながりで「おおいたの海を学ぶツアー」がヒットした。当日予定していた「中津の朝市」は何度か顔を出したのでパスし、佐賀関を見学させてもらった。中津や佐賀関以外にも、たぶん知らないだけで多くの支店で、職員さんや役員さんが休日返上の行事で頑張っているのだろう。頭が下がる思いである。平日は無理でも休日なら私用で出かけられるので、イベント情報があれば是非ともお知らせいただきたい。



サカナをたべれば  
幸福が見えてくる

## ウオメシ

今回のウオメシは、江戸の初期から続くと言われる杵築市の老舗、若菜屋の「うれしの」。杵築城の殿様が「うれしの」と呟いた名物の鯛茶漬は絶品。昭和レトロで上品な館内も雰囲気を感じ上げる。写真の当時は陶板焼きなどがセットで1300円だったが、長らくご無沙汰しているのでご確認の上ご利用を。

中津八毛の日制定1周年記念

### 市民おさかな感謝デー

みなさまの食卓応援として、これから一緒に！

2022 9/11(日) 9:00~12:00

会場：中津市小牧漁港

中津八毛の日「8月30日」を記念して  
豊前海産魚を大奉仕！  
「鯛」をはじめとした、  
海の幸セット 3,000円(税込)

中津八毛の日  
豪華セット 3,000円(税込)

中津八毛の日  
プレミアムセット 5,000円(税込)

中津八毛の日  
1,000円(税込)

TEL.0979-22-2103  
FAX.0979-22-6517

9/9(金)まで

同時開催イベント！

- テイクアウトコーナー/ハモカツバーガー 350円(税込)
- 中津市産による飲食物の販売や、美味しいもも/盛りだくさん！
- やまぐに製トナリによる野菜等の販売
- 夏の思い出に！親子遊り体験！

中津市 中津市小牧漁港 中津市 中津市小牧漁港

TEL.0979-22-2103

http://nakaasu.brinet.jp/