

たぐろ

11

November.2022



第41回 全国豊かな海づくり大会

兵庫大会 ～御食国ひょうご～

広げよう
あお
碧く豊かな海づくり



CONTENTS

- 2 特集 兵庫県栄養塩類管理計画について
- 4 全国豊かな海づくり大会の1ヶ月前リハーサル開催
- 5 令和4年度 大輪田塾修了式・入塾式開催
- 6 大日本水産会 水産功績者決定 ほか
- 7 第71回 全国漁港漁場大会に参加 ほか
- 8 ようそろ ほか
- 9 兵庫JCC通信
- 10 豊かな海を求めて ～これまで、これから～
- 12 旬に想う
- SEAT CLUB オンライン料理教室

令和4年
11月12日土・13日日

会場

- 〇式典行事 明石市 明石市立市民会館
- 〇海上歓迎・放流行事 明石市 明石港ペランダ護岸
- 〇関連行事 県立明石公園ほか

主催 豊かな海づくり大会推進委員会
第41回全国豊かな海づくり大会兵庫県実行委員会

後援 農林水産省、環境省

●お問い合わせ先
第41回全国豊かな海づくり大会
兵庫県実行委員会事務局
〒650-8567 兵庫県神戸市中央区下山手通 5-10-1
兵庫県農林水産部全国豊かな海づくり大会企画課内
TEL：078-362-9291 FAX：078-362-4023



大会キャラクター「はばタン」

兵庫県は令和3年6月に改正された瀬戸内海環境保全特別措置法に基づき、栄養塩類の供給を計画的に実施するため、この度「栄養塩類管理計画」を策定し公表しました。

これまでの栄養塩類の「排出規制」一辺倒から、「きめ細かな管理」へ大きな転換が図られ、豊かで美しい瀬戸内海の再生に向けて第一歩を踏み出すことになりました。

1 栄養塩類管理計画の概要

(1) 対象海域、対象物質、水質の目標値

- ◎対象海域 漁業利用があり、全窒素濃度が県条例に基づく下限値を下回るおそれのある水域（下図着色水域）
- ◎対象物質 全窒素及び全りん
- ◎水質の目標値 県条例下限値～環境基準値（上限値）



栄養塩類管理計画対象海域

対象物質及び水質の目標値

区分	水域類型	目標値	
		Ⅱ	Ⅲ
全窒素 (mg/L)	県条例 下限値	0.2	0.2
	環境 基準値	0.3	0.6
全りん (mg/L)	県条例 下限値	0.02	0.02
	環境 基準値	0.03	0.05

(2) 栄養塩類増加措置実施者

①～④の条件全てに適合する5工場、28下水処理場（下表）

栄養塩類増加措置実施者選定の条件

- ① 総量規制対象の工場・事業場
- ② 有害物質が増加しない
- ③ 生活環境悪化のおそれがない
- ④ 栄養塩類供給量の調整が可能

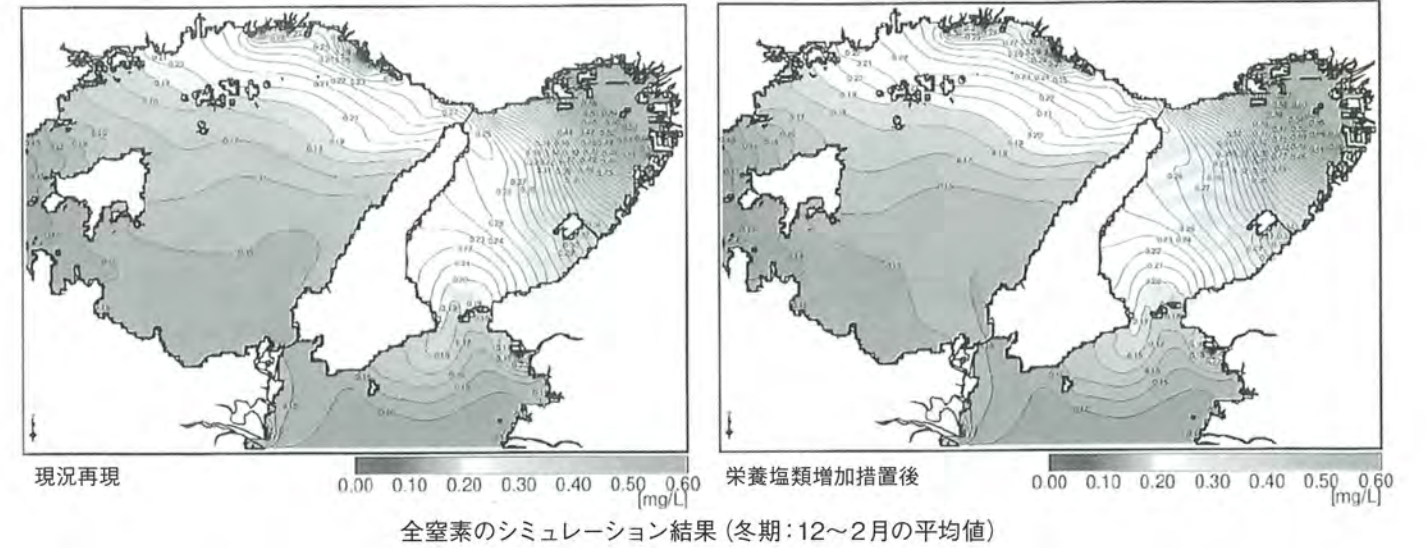
栄養塩類増加措置実施者（所在地、工場・事業場名）

加古川市	㈱神戸製鋼所加古川製鉄所	姫路市	家島浄化センター	高砂市	伊保浄化センター
加古川市	関西熱化学㈱加古川工場	明石市	二見浄化センター	南あわじ市	松帆・湊浄化センター
高砂市	㈱カネカ高砂工業所	明石市	船上浄化センター	南あわじ市	津井浄化センター
高砂市	サントリープロダクツ㈱高砂工場	明石市	朝霧浄化センター	南あわじ市	福良浄化センター
播磨町	多木化学㈱本社工場	明石市	大久保浄化センター	南あわじ市	阿万浄化センター
加古川市	兵庫県加古川下流浄化センター	洲本市	洲本環境センター	南あわじ市	灘浄化センター
姫路市	兵庫県揖保川浄化センター	洲本市	五色浄化センター	淡路市	津名浄化センター
神戸市	垂水処理場	相生市	相生下水管理センター	淡路市	北淡浄化センター
姫路市	中部析水苑	赤穂市	赤穂下水管理センター	淡路市	一宮浄化センター
姫路市	東部析水苑	赤穂市	福浦下水処理場	淡路市	淡路・東浦浄化センター
姫路市	大的析水苑	高砂市	高砂浄化センター	たつの市	室津浄化センター

※当面、栄養塩類増加措置は、全窒素のみとする。

2 事前評価

栄養塩類増加措置の実施による海域での濃度変化をシミュレーションで予測した結果、全窒素、全りんは環境基準を達成し、CODは、環境基準達成状況に変化はありませんでした。



3 水質の目標値の達成状況の評価

対象海域24地点の全窒素、全りんを月1回測定し、毎年、水質の目標値達成状況を評価します。

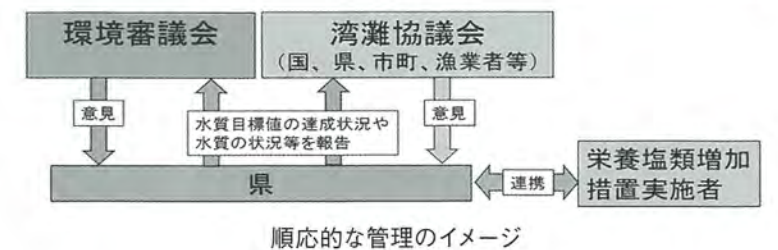
4 その他の取組

現在、漁業者が豊かで美しい里海の再生を目的として行っている局所的な施肥や海底耕耘、かいぼり、藻場・干潟の保全・再生活動は、現時点では海域への栄養塩類供給について定量的な効果等が把握できていないため、栄養塩類増加措置に位置づけず、その他の取組とします。

今後の調査研究により、定量的効果が把握できた時点で、栄養塩類増加措置への位置づけを検討します。

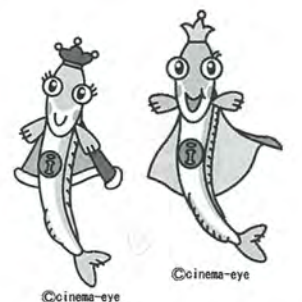
5 計画の順応的な管理

漁業関係者が参画する兵庫県環境審議会及び湾灘協議会に定期的に水質の状況等について報告するとともに、栄養塩類管理計画について意見を聞き必要に応じて栄養塩類管理計画を見直します。



順応的な管理のイメージ

たくさんの施設から栄養塩類が供給されるようになるのね。漁業者も目標達成に向けて出来る限りの取り組みを行っていきましょう。



全国豊かな海づくり大会の1ヶ月前リハーサルを開催 いよいよ大会本番が迫ってきました！

10月15日(土)、16日(日)に明石市立市民会館で海づくり大会式典行事の1ヶ月前リハーサルを行いました。

15日は、天皇皇后両陛下がご臨席なさる場面を中心に、舞台上での動きや立ち位置、照明や音響などを確認しました。16日はプロローグとエピローグを中心に、県内各地の高校生(放送部)と若手漁業者のメッセージの掛け合いや、伝統芸能の披露など、多くの出演者が各々の役割を確認しました。

2日間のリハーサルで、例えば大会旗入場シーンの鼓笛隊(長寿院保育園)の園児と旗手団(香住高校)の連携や、稚魚等のお手渡しでの介添え(明石高校)とお受け者(漁業者)の連携など、プロの舞台監督から熱心な指導が入り、みるみるうちにキレのある動きに変わっていきました。まだ課題もありますが、素晴らしい出来映えが期待できそうです。

本番の様子は、Youtubeで中継されます。県立芸術文化センターの佐渡裕監督がSKO(スーパーキッズ・オーケストラ)を指揮し、植村花菜さんはテーマソングを歌唱します。その歌詞は中崎小学校の児童が手話で伝えながら、豊かな海を未来に繋ぐメッセージを披露するなど、見所も豊富です。もちろん、午後の海上歓迎・放流行事の漁船団パレードも中継します。ぜひ大会公式HPからご覧ください。

先日、天皇皇后両陛下が海づくり大会にご臨席なさることも正式に発表されました。関係者の皆様、最後までよろしくお願いします。



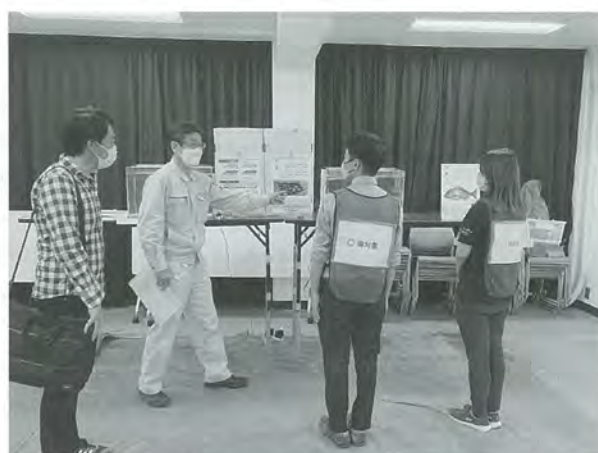
スーパーキッズオーケストラのリハーサル



鼓笛隊のリハーサル



高校生ナビゲーターのリハーサル



放流魚御覧のリハーサル

令和4年度 大輪田塾修了式ならびに入塾式開催 〜第16期生修了第18期生入塾〜

幅広い視野をもった将来の水産業界をリードしていく「浜のリーダー」を育てることを目的に、様々な研修・講義を行っている大輪田塾で、令和4年度修了式ならびに入塾式を執り行いました。今年は10月25日（火）にシーサイドホテル舞子ピラ神戸で、45名が出席するなか、16期生5名が修

了するとともに、18期生となる入塾生4名が入塾しました。開会にあたり、大輪田塾事務局長 小林孝司（兵庫県水産振興基金専務理事）から「本年度は16期生5名が優秀な成績で修了するとともに、4名の18期生が入塾する事ができました。このように大輪田塾が式典を盛大に開催できますこ

とも、兵庫県や系統団体、塾生を送り出していたいただいた漁業協同組合のご支援の賜物であります。本日は誠にありがとうございます。」と挨拶がありました。

修了式では、修了生が一人ずつ東根 壽塾長から修了証書を手渡された後、それぞれ決意の言葉を述べました。その後、17期生

久留嶋継光さん（JF林崎）

から「修了式を迎えられたことについて

は、少々寂しい気持ちもありますが、入塾してくる18

期生とともに塾を盛り立て

て、頑張っていきたいと思

います。」と送る言葉を述べ

ました。

入塾式では、

新入生を代表

して西村和基さん（JF神

戸市）から「最後までやり遂げられるのか

という不安はあるが、この学びの場で、こ

れから頑張る仲間たちと共に勉強をし、

地域や兵庫県の水産業の発展に一日も早く

役立てるように努力していきたい。」と誓

いの言葉を述べました。その後、17期生高橋夏輝さん（JF東二見）から「ここで

の経験がきつと自らの業務はもとより、浜の発展の力になってくれます。明日の漁業のために、一緒に頑張っていきたいと思います。」と歓迎の言葉が贈られました。

入塾生の紹介

所 属	氏 名
J F 神戸市	西村 和基
J F 坊勢	荒木 大和
J F 南あわじ	中尾 侑生
J F 浜坂	宮脇 一也

（敬称略）



入塾生の記念撮影

（前列左から：宮脇さん、中尾さん、J F 兵庫漁連 田沼会長、大輪田塾 東根塾長、兵庫県農林水産部 萬谷部長、西村さん）

修了生の記念撮影

（前列左から：下垣さん、大塚さん、高瀬さん、J F 兵庫漁連 田沼会長、大輪田塾 東根塾長、兵庫県農林水産部 萬谷部長、森さん、高濱さん）

修了生の紹介

所 属	氏 名
J F 林崎	高濱 功匡
J F 坊勢	森 平登
J F 仮屋	高瀬 晃
J F 一宮町	大塚 将太
日本漁船保険組合 兵庫県内海支所	下垣 勝

（敬称略）

令和4年度 大日本水産会 水産功績者決定

～本県からは反田 實氏が選ばれる～



反田 實氏

(一社)大日本水産会(白須 敏朗会長)は、10月19日(水)に令和4年度の水産功績受賞者36名を発表しました。

本県からは、反田 實氏(兵庫県水産技術センター 技術参与)が水産業の振興と発展の功績が認められ水産功労者表彰を受章されました。

表彰式は、11月22日(火)に東京都港区(三会堂ビル 石垣記念ホール)で行われる予定です。心よりお慶び申し上げますとともに、今後益々のご健勝とご活躍を祈念いたします。

あかし食三昧市 実行委員会 主催
豊かな海ってどんな海??
パネルディスカッション開催

10月19日(水)、子午線ホール(アスパア明石9階)で「豊かな海ってどんな海??」をテーマに、明石市漁業組合連合会 戎本裕明副会長、明石おさかな普及協議会 川崎喜昭会長、JF兵庫漁連 指導部 樋口和宏課長、あかし玉子焼ひろめ隊 古志利宗隊長のパネラー4名で、傍聴者75名を前にパネルディスカッションが行われました。

開会にあたり、古志隊長から「明石の大事な資源をみんなを守っていくために、豊かな海とはどんな海か、ひとりでも知ってもらいためにこの場を設けました。」と挨拶がありました。

1時間半にわたりに行われたディスカッションの中で、戎本副会長から、漁獲量の抑制や水質改善に取り組んだにも関わらず、ノリの色落ちや痩せたイカナゴを目の当たりにし、漁獲量が減少していることに対し疑問を持った。有識者から話を聞くなかで、海に栄養が無いと耳にするようになり、当時は「海に栄養」という概念が無かったと話されました。

樋口課長から、食物連鎖で下位に位置する植物プランクトンが吸収する栄養塩の不足が漁獲量低下に繋がっていることが話されました。締めくくりとして、豊かな海とは①生物の多様性②生産性の高い海(色んな生物がいて、沢山湧く海)③海ゴミ(プラスチック)のない海が豊かな海だと説明がありました。

最後に戎本副会長から、漁業者の取り組みである、休漁日の増加や網の網目を大きくすること、海底耕耘やかいぼり、下水道関係者に栄養塩の管理運転を依頼するなど、漁師の取り組みを漁師が外にどう伝えるのが課題であると話され、伝える手段のひとつとして「海底耕耘」のPR動画が紹介されました。漁業関係者からのお祝いとして、地元魚を食べてもらうことや、今回話した海の現状をいろんな人に伝えて、自分たちに何ができるのか考えてほしい、と傍聴者に伝えました。



豊かな海へ“かいぼり”を実施

JF森・JF仮屋の漁業者 約50人が かいぼり作業に汗を流す

森漁業協同組合/仮屋漁業協同組合

JF森(森 吉秀代表理事組合長)とJF仮屋(岡田 光司代表理事組合長)は、平成20年度から毎年、近くのため池での「かいぼり」作業を継続して行っています。今年は10月11日(火)、12日(水)の2日間で、淡路市釜口の「地藏堂」下池で行われ、JF森・JF仮屋の漁業者約50名が参加しました。

1日目は、底から肩の高さまで溜まったため池のヘド口を取り除く作業だけで1日が終わりました。水を抜く斜樋、底樋ともにヘド口が詰まっております、ため池にヘド口が溜まっている状態でした。ホースの放水や、木の棒でかき回すなどして、固形状態のヘド口を柔らかくし、徐々にため池からヘド口を抜き、1日かけてやっとかいぼりができる状態になりました。

2日目は、ため池の水を海へ送り出す水門が石や砂利で塞がり、水が抜けない想定外の事態が発生し、ショベルカーで掘り起こすなどして水門を開ける作業から始まりました。無事に水が抜かれた後は、泥まみれになりながらホースの放水とともにシャベルなどでため池の泥を掘り返し、窒素やリンを含む腐葉土を海へ放流しました。

この「かいぼり」は、JF森・JF仮屋が先駆けとなって行われ、淡路島内に留まらず、播磨地区にも広がりを見せており、豊かな海を取り戻す運動として取り組まれています。



2日目 かいぼりの様子



1日目 ヘド口を取り除く作業

第71回 全国漁港漁場大会に参加

漁港漁場協会

10月19日、北海道函館市の函館アリーナにおいて「第71回全国漁港漁場大会」が開催され、兵庫県漁港漁場協会から浜上勇人会長（香美町長）、田沼政男副会長（JF兵庫漁連会長）をはじめ22名が参加しました。第71回大会は、コロナ禍の影響を受け2年続けての中止となっていました。感染対策を整えたうえで3年ぶりの開催となりました。

大会は、全国から約1,500人の参加を得て、14時に開会、全国漁港漁場協会 橋本牧会長による主催者挨拶、野村哲郎農林水産大臣（代読） 漁港漁場漁村整備促進議員連盟 衛藤征士郎会長などの来賓祝辞がありました。

つぎに、北海道漁港漁場協会 高橋昌幸会長（神恵内村長）の議事進行で「令和5年度漁港・漁場・漁村・海岸整備予算の確保に関する件」についての審議が進められ、議案に関連した3件の取組事例の発表の後、議案の内容を取りまとめた提言（案）を北海道漁協女性部連絡協議会 高松美津枝会長が朗読し、採択されました。

この採択された提言をもとに、政府及び各都道府県の地元選出国會議員等に働きかけ、提言事項の実現に努めることも参加者全員の賛同を得て決定し、議事は終了しました。

また、2023年の第72回全国漁港漁場大会は10月18日に東京都で開催されること報告され、大会は無事終了しました。

大会の前後の日程で漁港視察研修を行い、18日には、刺網漁業やホタテ・コンブ養殖の拠点となっている鹿部漁港で衛生管理を目的に整備された物揚げ場の天蓋や漁獲物の洗浄水の取水排水施設の見学をしました。さらに漁港の空地には、木製のミズダコ用のタコつぼが積み上げられており、同じタコつぼでも海域の違いによる漁具の違いを興味深く見せていただきました。さらに、大会翌日の20日には、

北海道港湾工事先駆的構造物として明治32年に完成した函館漁港の入潤防波堤（石材防波堤）の視察を行いました。

今回、全国漁港漁場大会で採択された提言については、8月23日付の第62回兵庫県漁港漁場大会で決議された4項目とあわせて、11月7日（月）に兵庫県漁港漁場協会役員及び関係者が兵庫県選出国會議員に直接要望活動を行うとともに、11月30日（水）には、兵庫県水産振興議員連盟役員の方々にも要望活動を行うこととしております。

【大会会場】

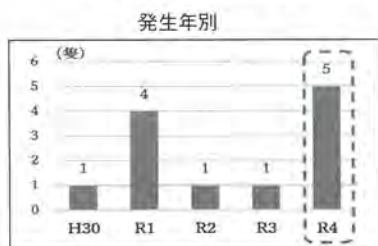


ミズダコ用のタコつぼの前で浜談義

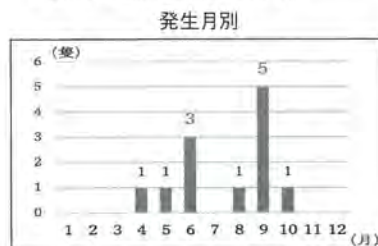


【鹿部漁港】大会参加メンバー

遊漁中の小型船舶と漁船との衝突事故発生状況（H30-R4）



※令和2年と令和3年は、1隻で推移していましたが、今年（令和4年10月末現在）に入り、5隻に急増しています。



※6月と9月に事故が多発しています。

注：遊漁中の小型船舶と衝突した漁船の隻数（神戸海上保安部管内）



衝突位置は、計12隻中、播磨灘5隻、淡路島西岸4隻、明石海峡2隻、大阪湾1隻となっており、ほとんどが明石海峡以西の海域に集中しています。

※衝突の主原因として、漁船側は、見張り不十分10隻（83%）が最も多く、次いで操船不適切2隻（17%）、遊漁中の小型船舶側は、見張り不十分7隻（58%）が最も多く、次いで操船不適切5隻（42%）の結果となりました。

操業中などにおける他船との衝突事故にご注意下さい

神戸海上保安部

秋が深まる時期となり、気候も良いため、釣りに興じる方が増えてきました。海上での釣りに目を向けると、魚影が濃い海域に多数のプレジャーボートや遊漁船、漁船等が集まり、入り乱れて各々が釣りや操業を行っている状況となっています。今年に入り、漁船と釣り目的で出港したプレジャーボートの衝突事故が多発しています。衝突事故の主な原因として、漁船側は、帰港中における漁具の整理や後片付け、操業作業に没頭したことによる見張り不十分によるもの。プレジャーボート側は、釣りに没頭したことによる見張り不十分、漁船を認めたものの回避動作が遅れて衝突してしまった操船不適切によるものでした。このため、操業中や帰港中においても、常時見張りを徹底してプレジャーボートや遊漁船等、他船の動静に注意し、事故を防止しましょう。

パソコンやスマートフォン、携帯電話から、簡単にアクセスできます。 [海の安全情報](#)

<https://www.kshu.msk.go.jp/>

<https://itunes.apple.com/jp/app/kshu-msk/id1488888888>

<https://www.kshu.msk.go.jp/m/mosaku.html>

<https://www.kshu.msk.go.jp/mosaku/reg/Nosoku.html>

ようぞろ

～ずっと真っ直ぐに～

(ようぞろとは航海用語で「宜しく候」の意。主に船を直進させるときの号令として使われる)

大輪田塾を振り返って

大輪田塾2期生 (JF南淡代表理事組合長) 橋本 昌和



大輪田塾生と言うことで原稿依頼がありましたので受けたのですが、いざ書くとなれば何を書こうと思入塾した時を思い出してみました。

私は、14年前の平成18年に大輪田塾第2期生として入塾しました。講義を受けたのは神戸市兵庫区中之島の水産会館でした。車で行ったり、バスで三ノ宮そして地下鉄海岸線で通いました。当時の論文集を探してみると、私達の「平成19年修了式」が中之島での最後であることが分かりました。水産会館は、平成20年から明石に移りました。私は、その後明石の水産会館には、平成27年まで行く機会がなくなりました。

平成27年から組合長をしていますが、日々勉強であることと60歳を過ぎた今も、自分が知らないことがたくさんあるのと同時に、教わることに改めて気付かされております。日々いろんな問題が発生しますが、心の中では、この世で起きたことは、この世で解決できる、と信じて行動しています。困った時は先輩とか、友人に相談し解決しているのと共にみんなが助けてくれます。日々の付き合いが大事ななと思います。しかしながら、コロナが出てから会うことも密にできず、食事と一緒にできずと、何かみんなストレスが溜まっているように思います。

私達は昔を振り返り、古き行事に親しむことにより、心に潤いを求め豊かな心を育て、世の中を明るく希望あるものにしていかねばなりません。世界を見つめますとロシアによるウクライナへの一方的な領土侵略による戦争、朝鮮半島では北朝鮮のミサイル発射など非常に緊迫し、いつ何が起こるか心配です。私も戦死者を持つ家族として先の大戦のようなことは決して繰り返さないでほしいし、わが国は平和と日本国と信じています。

物資文明や経済の発展のみが人間を幸福にするものではありません。人間の幸せというものは、金で買うことのできない何ものかがあることを考え、この干からびた世の中をせめて情け心と、潤いで満ち溢れたものにしていきたいものです。

淡路島由良の魅力溢れる動画公開中

兵庫県漁青連

〈瀬戸内海の鰯〉



〈一本釣りのアジ〉



〈淡路島由良の赤ウニ〉



〈由良漁港のセリ&BBQ〉



先月の拓水にも紹介させていただきました。白鶴酒造公式 YouTubeチャンネルの企画「魚屋の森さん白鶴まる支店」で撮影された4本の動画全てが公開されていますので、ぜひ、ご覧ください。

全国有数のレタス産地で、 高品質なレタス栽培に取り組む

淡路島南部は、温暖な気候と排水がよい肥沃な土壌を活かした全国有数のレタス産地として有名です。兵庫県産のレタス生産量のうち約9割がJAあわじ島の管内で生産されています。

南あわじ市榎列小榎列地区の真野智之さんは、レタスやたまねぎ、キャベツなどの露地野菜を栽培しています。また、小榎列地区の生産者16名で構成される「府中21農業経営者研究クラブ」の会長も務め、地区単位で機械を共同購入し、定植・収穫作業を助け合いながら行っています。

真野さんが生産する品種や農薬を選ぶ上で信頼しているのは、JAあわじ島榎列支所榎列経済センターで営農主任の齋田竜伍さんです。齋田さんは同クラブと協力し、農薬の説明会や栽培講習会を開催し、気候に合わせた農薬の提案や、定期的に生育状況を確認し営農指導や情報交換を行っています。

JAあわじ島は、高品質なレタスを出荷するため、兵庫県とともにレタスの収穫適正日を予測するスマートフォンアプリを開発し、令和5年の実用化に向け多くの栽培試験を行っています。またYouTubeやメールマガジンを活用し、栽培管理全般に関する情報発信をリアルタイムで行うなど、SNSの活用にも積極的です。

同JAは、全国有数のレタス産地として、今後も高品質なレタスを栽培するため、営農指導や栽培講習会を基本に、SNSを積極的に活用した取組みを進めます。



レタスの生育状況について話す真野さん(左)と齋田さん

<https://ja-grp-hyogo.ja-hyoinf.jp/>

生活問題研究会 「農福連携研修」開催

兵庫県生協連の生活問題研究会では「農福連携」をテーマとして研究活動を進めています。昨年は農福連携の言葉の意味や事例を学び、今年度は「園芸療法」「就労支援」の観点から「生協(消費者)として行動できること」を考える目的で「第1回ひょうご農福連携コンテスト」でグランプリを受賞された障がい者就労継続支援B型事業所「ふおーふーむ」(川西市東多田2丁目5-19)を10月12日に訪れました。

集合場所のケーキ工房 菓楽で作業場などの見学後、矢間農園(川西市矢間東町4-6)に移動し、3名の利用者(障がい者)の方達と一緒に側溝掃除や畑の草刈り作業をしました。慣れた様子で作業をする利用者の方達から農作業を教えてもらったり話を聞くなど活発な交流をはかることができました。

その後の、管理者の湯浅理事との質疑応答の時間では、
・福祉施設が働き手の少ない農業のお手伝いをしているという形の農福連携ではなく、自らが農業を担う姿勢で就労支援をしていることに素晴らしさを感じた。

・やはり外で一緒に体を動かして作業することは心の健康にもつながることを実感した。

など参加者からの感想がありました。



矢間農園では全員で農作業をしました

<https://www.coop-hyogo-union.or.jp/>



第41回 全国豊かな海づくり大会 ついに開催

11月13日(日)に「第41回 全国豊かな海づくり大会 兵庫大会 ～御食国ひょうご～」がいよいよ開催されます。この拓水11月号が読まれる頃は、海づくり大会直前です。兵庫県下の漁業者も多く参加されるこの大会、当日は天候に恵まれ無事に開催されることを願います。

豊かな海を求めて ~これまで、これから~

貧栄養化と漁獲量の間には どのような関係があるのでしょうか？

兵庫県立農林水産技術総合センター 水産技術センター 技術参与 反田 實

貧栄養化（瀬戸内海では窒素濃度の低下）と漁獲量の関係を明らかにするのはとても難しいことです。2015年に瀬戸内法の一部改正が行われ、環境の保全とともに、「豊かな瀬戸内海」が施策目標となりました。背景には漁獲量の減少があります。漁獲量の減少は窒素濃度の低下が一因ではないかとの考え方がすでに示されていますので、漁業関係者は栄養塩類濃度の改善（増加）に繋がる法改正に期待しましたが、実現しませんでした。これは、栄養塩類と漁獲量の関係を示す情報がまだ十分ではないとの判断があったためと推察されます。しかしその後、様々な情報が蓄積され、考え方の整理も進み、2021年に栄養塩類管理制度の創設を柱とする瀬戸内法の改正に至りました。以下では、筆者が直接関わった栄養塩類濃度と漁獲量の関係についての分析結果を紹介いたします。

● **漁獲量と環境データの年代間比較による統計的検討**

兵庫県の漁船漁業漁獲量は1990年代前半から2010年頃にかけて急激に減少しました（図1）。そこで、減少前の1991-1995年と減少後の2009-2013年について漁獲量と環境データの年代間の比較を行いました（表1）。その結果、水温、塩分、溶存酸素飽和度（底層）は年代間で統計的に有意な差は見られませんでしたが、栄養塩類濃度には有意差が認められました。この結果は、栄養塩類濃度の低下と漁獲量減少との関連性を示唆するものです。

表1 兵庫県漁獲量と環境データの年代間比較（図1の2つの期間の比較）

項目	1991-1995年	2009-2013年	P(U test)	出典
兵庫県漁獲量(トン)**	71886	39319	<0.01	農林統計
水温(°C)	17.1	17.4	0.256	浅海定線
塩分	32	31.91	0.602	浅海定線
底層DO(%)	64	61	0.465	浅海定線
DIN(μm)**	5.2	1.9	<0.01	浅海定線
DIP(μm)**	0.43	0.32	<0.01	浅海定線
TN(mg/l)**	0.24	0.18	<0.01	広域総合
TP(mg/l)**	0.024	0.021	<0.01	広域総合

浅海定線: H1-H15、2層(0-10m)平均、DOは8-9月平均
広域総合: 305-306、上下層、全点平均
**：高度に有意

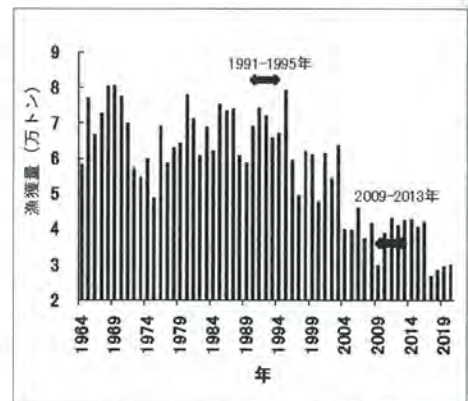


図1 兵庫県漁船漁業漁獲量



図2 播磨灘におけるDIN濃度と小型底びき網漁獲量の推移

● **小型底びき網漁獲量とDIN濃度（溶存態無機窒素濃度）の関係**

解析の精度を高めるために兵庫県合計値ではなく、播磨灘と大阪湾別の小底漁獲量と各海域のDIN濃度の関係を調べました。図2が播磨灘の結果です。一見して、同調性のある変化が認められます。また、DIN濃度から少し遅れて漁獲量と同調的に変化している様子が見て取れます。そこで、DIN濃度と1年後の漁獲量、次に2年後……というふうな、1年ずつずらせて両者の相関係数を求めました（図3）。図中の×印は時間差なしの値です。このような方法を時差相関による分析と言います。相関係数は絶対値が1に近いほど両者の関係が強いことを表します。図から時差2年の相関係数（ $r=0.79$ ）が最も高いことが分かります。続いて図4は大阪湾のDIN濃度と1年後の小底漁獲量の推移です。大阪湾の場合、1年後の相関係数（ $r=0.77$ ）が最も高かったため、あらかじめ1年ずらせて図示しています。大

大阪湾、播磨灘とも、漁獲量はDIN濃度から1〜2年遅れで同調的に変化しています。大阪湾、播磨灘の海底の漁獲対象種は、多くが生後1〜2年で漁獲の対象となります。もし、仔稚魚期の生残率が栄養塩類濃度の影響を受けるとすれば、1〜2年後に漁獲量の変化として現れる可能性があります。このような栄養塩類濃度と漁獲量の有意な関係は、両者の関連性を示唆しますが、因果関係まで明らかにするものではありません。



図4 大阪湾におけるDIN濃度と小型底びき網漁獲量の推移

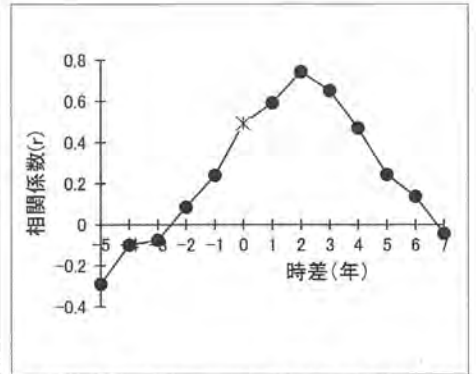


図5 播磨灘におけるDIN濃度と小型底びき網漁獲量の時差相関

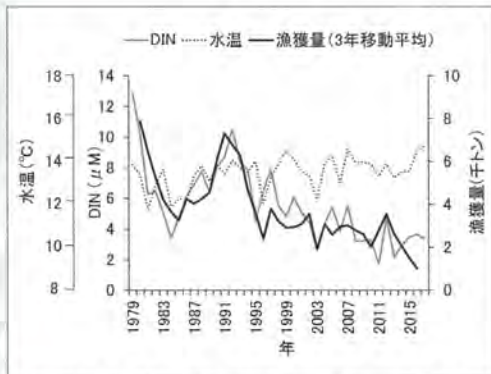


図6 播磨灘主要地区のイカナゴしんこ漁獲量とDIN濃度・水温(11-3月平均)の推移

関係性をより明確にするためには、栄養塩類環境から魚までの生物生産のプロセスに踏み込んだ分析が必要です。そこで、以下には、そのようなプロセスの解明に挑戦したイカナゴの事例を紹介いたします。

●イカナゴしんこ漁獲量(船びき網)とDIN濃度(溶存態無機窒素濃度)の関係

図5に、しんこ漁獲量とDIN濃度および水温の推移を示しました。しんこ漁獲量とDIN濃度の変化には明瞭な同調性が認められ、統計的にも有意でした。一方、水温は低いほど漁獲量が多い傾向が見られましたが、統計的に有意ではありませんでした。イカナゴについては30年以上の情報の蓄積が水産技術センターにありますので、さらに分析を進めました。過去30年以上のしんこ保存標本の胃の中を調べたところ、食べている餌の量が減ってきていることが分かりました(図6)。これは漁業者の皆さんから聞く「赤腹が減った」という声とも

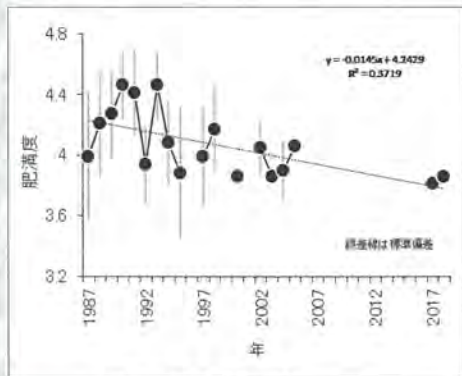


図7 肥満度の推移 (図6と同じ期間)

一致します。この結果から、餌の動物プランクトンが減ってきていることが推測されました。また、同じ期間について肥満度が低下していること、つまり、しんこが痩せてきていることも分かりました(図7)。イカナゴは痩せると産む卵の数が減ることが既往の研究で明らかになっています。以上の結果から、餌不足によってしんこの肥満度が低下し、それによる産卵数の減少が長期的なイカナゴ資源の低下につながっていると推察されました。ま

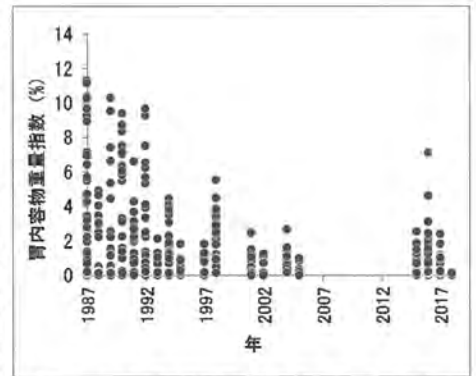


図8 しんこの摂餌量の推移(胃中の餌の重量/体重×100)

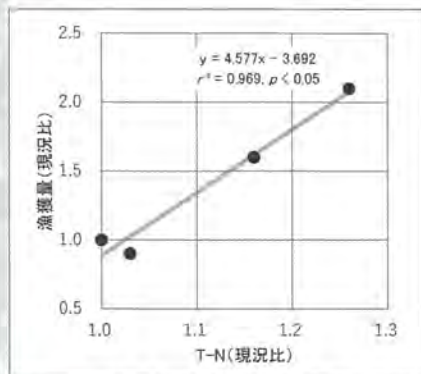


図9 生態系モデルの計算から得られた全窒素濃度と漁獲量の関係

た、DIN濃度の低下が、植物プランクトン量(クロロフィル量)の減少や、しんこが食べている餌の量の減少と関連することもデータの分析から推測されました。さらに、生態系モデルである大阪湾・播磨灘イカナゴ生活史モデルを開発し、栄養塩類からイカナゴまでの生物生産のプロセスの再現を行いました。そして、このモデルを用いて海域の窒素濃度の変化によってイカナゴの生産(漁獲量)がどのように反応するかを調べました。その結果、海の窒素濃度の増加が漁獲量の増加につながる結果が得られました(図8)。このように、イカナゴに関しては、完全とは言えませんが、生物生産のプロセスをたどる形で、窒素濃度と漁獲量の関係を示すことができました。兵庫県では多くの魚種の漁獲量が減少傾向にあります。これには、栄養塩類だけでなく他の原因も当然関連していると考えられます。しかし、本稿で紹介した種々の分析から判断して、栄養塩類(特に窒素)濃度の低下は重要な減少原因であると考えられます。

◆スーパーの魚売り場で「オーロラサーモン」とか「アトランチックサーモン」の名を目にする。英語でサーモンは鮭だが、ノルウェーで海中養殖のニジマスはサーモントラウトという。鮭と鱒は実にややこしい。我が家もサーモンを刺し身でよく食べている。何故かサーモンと言えば、マスと呼ぶより高級感があるような錯覚があり、虹鱒なんて夢があつて愉しい命名とは思うが、地方養殖地で地方名を付けてブランド化を図っている。養殖場育ちのサーモンには寄生虫の心配がなく生食が可能で、寿司ダネとしても重宝されている。切り身になった赤色が美しく回転寿司での人気メニューとして大いに食欲をそそっている。

◆少し以前の話だが、九月に北海道の東を回るツアーに参加し、知床半島などを四日ほどで巡った。斜里町の遠音別川を遡上する《カラフトマス》の大群を見学した。押すな押すな群れをなして、セツパリと呼ぶ頭の後方が盛り上がったオスと、産卵を控えてデカイ体のメスが遡ってゆく。婚姻色はニジマスほど確かでは無かったが、数の多さに圧倒され、目から鱗の落ちる感動的な眺めだった。こんな光景を観光コースに盛り込めるのも、北海道ならではと思つたものだ。生まれた河川に戻つて来て産卵する「回帰性」の謎は、未だ不明点多々あり、渡り鳥や蜜蜂の不思議な行動と共に、驚きの営みがなされている。

◆先年、さかなクンがイラストを描くため提供を受けた山梨県西湖産のヒメマスの中には、黒い個体を見つけ《クニマス》ではないかと気づいた。これが七十年前に絶滅したとされていたクニマスの再発見に繋がった。秋田県の田沢湖に



雌岡山遠望 (北区岩岡)

生息する固有種だったが、発電所建設で強酸性の水が流入したため、住めなくなり絶滅したと思われていた。ベニザケの陸封型というヒメマスに似ているそうだが、淡水魚の区別は全くお手上げ。進化の過程で海への道を断たれ、独特な変化を遂げて、種が確立したという。ヒメマスは「われ幻の魚を見たり」で映画になったが、一九〇二年に支笏湖から十和田湖へ和井内貞行が移植した魚である。

◆サケの遡上する川には野生のクマが現れサケを餌とする。クマは捕らえたサケを銜えて森に入るが、内蔵など美味しい部分のみ食べて、後は森に放置する。その残渣が分解して森を豊かにする。森の樹々を調べたら、サケの遡上の無い川と比較し、倍ほどの生長の差が認められたという。サケが森を豊かにしている。これは漁業にも関連があり、豊かな森は海を豊饒にしてくれる。「森は海の恋人」なのだ。自然界における復活力が巡りめぐって我々の生活を支えている。

オンライン料理教室

ご自宅で料理教室が受講できるオンライン料理教室を開催中です♪

受講に必要な材料はすべてこちらからお送りさせていただきますので、お気軽にご参加ください♪

Instagram



HP



ひょうごのお魚ファンクラブ
SEAT CLUB



今回のテーマは、お正月料理！！

新年のお祝い料理としてとっても贅沢に
まるごと1匹分の鯛で紅白でんぶを作り、
家庭にある牛乳パックを押し寿司の型として使い
紅白押し寿司を作ります！

(鯛は刺身用の状態にして真空パックでお送りします。)

見た目も華やかで、ほんのり甘くふわふわのでんぶを作ってみませんか！
わかめなどを混ぜ込んだ酢飯の調味の配合も学べます！！

基本的な魚の扱い方から丁寧に進めていきます！初心者の方大歓迎です！
みなさまのご参加をお待ちしております！

☆メニュー☆

・鯛の紅白でんぶ押し寿司

【12月開催日】

12月8日(木)15:30~16:30

→お申し込みはシートクラブ HP から！

料金：1,700円(送料別) / 定員：8名様

※終了時間が状況により前後する場合があります。