

JFSTA NEWS

contents

年頭あいさつ	1	会務報告	6
会員通信	2	事務局便り	8

年頭あいさつ

新たな展開に向け変わる年

会長 川口恭一

令和4年新春のお喜びを申し上げます。
会員の皆様におかれましては健やかな新年をお迎えのことと思います。

さて、水産基本法の制定や、国の研究機関等の独立法人化が進められておよそ20年が経過しました。この間、自然的条件や社会経済状態も大きく変わってきました。水産の分野においても海の環境変化が際立ち、水産資源の状態や漁場分布が大きく変化しています。加えて、予測されていたとはいえ、我が国の人口減少と高齢化の進行も大きくなっています。

これらに伴って漁業や養殖業も変わらざるを得なくなっており、漁業法の改正と併せ推進されている「水産改革政策」を早期に確実なものにしていかなければなりません。

昨年4月から始まった国立研究開発法人水産研究・教育機構の第5期中期計画における研究開発業務も①水産資源、②生産技術、③生産システムの現場実装という3つの専門分野とされ、これに対応して従来の海区別組織も改正されました。

また、一昨年の暮れから感染拡大を重ねた新型コロナウイルス感染症は、昨年7月から9月にかけて第5波の猛烈な感染拡大に見舞われました。この波は秋ころから鎮静化しましたが、外国においては感染拡大が続き、我が国においても変異株であるオミクロン株による感染拡大の様子が伺えるなどの状態が続いています。

このような状況が続いてきた結果、国民のマスク着用や手洗いの励行は当然、いわゆる「三密対策」による感染防止対策が浸透し、生活スタイルや仕事の仕方が大きく変わりました。この冬1番の冷え込みといわれた朝でさえ通勤電車の窓は換気のために細く開けられ、見渡せる範囲の車内はマスク着用率100%で

身震いをしていたというように、以前には見られなかった光景がありました。

このように、我々の生活や仕事の仕方も大きく変わってきており、広域移動を自粛し人と人との接触を極力避けるようにしなければならない一方、新たな通信、交流手段の下で、従来以上に濃密なコミュニケーションの確保や連携、協力をしていかなければならない状況に置かれています。さらに、水産界全体の技術的側面におけるコミュニケーションを確保し、連携協力を促進して水産技術関係の勢力の結集を図り、総合力を発揮して水産界全体に貢献していくことが重要です。

当会においてもテレワーク等の一層の推進を図り、従来以上に調査、研究等の事業の充実強化に努めてまいります。更に、水産の技術面において水産界全体に貢献できるよう「全国水産技術協会」として活動していく所存です。

なお、令和4年度には創設以来事務所を置いてきた三会堂ビルの建て替え工事に伴い、事務所移転を余儀なくされており、これを契機に新たな時代に即応した事務所、施設への切り替えが必要となっています。

令和4年が、全水技協を取り巻く大きな環境変化に適切に対応し、更なる発展の年となるよう取り組んでまいります。従来にも増して会員各位のご協力、ご支援をお願い申し上げ新年のご挨拶といたします。

会員通信

有機スズ化合物に係る規制および対策と海域環境汚染の改善について-3 海域環境の改善と規制等の効果並びに今後の課題

山田 久

4. 我が国沿岸域における有機スズ化合物汚染の変遷

有機スズ化合物による海域環境汚染が顕在化した1985年から環境庁(省)によって海水、底質および生物(魚類および二枚貝)についてモニタリング調査が実施されている。調査結果は環境庁(省)が毎年度発行する報告書「化学物質と環境」において報告されている。これらの調査結果に基づいて底質、生物(魚類および二枚貝)中の有機スズ化合物濃度の経年的変化について述べ、我が国が実施した有機スズ化合物対策が海域環境汚染の改善に対して如何に貢献したかを述べてみたい。

(1) 底質中の有機スズ化合物濃度の経年変化

底質中のTBTおよびTPT濃度の経年的変化を図1に示した。図に示した濃度は、1つの観測

点について得られた複数の分析データを算術平均し、1つの観測点の算術平均値を全国の観測点について幾何平均した値である。調査を開始した1988年の値は、 $18.8\mu\text{g}/\text{kg-dry}$ (以下単位を省略する)で最大値を示した。翌年の1989年には10.5に減少したが、1990年には14.1に増大した。その後、濃度の減少、増大を繰返しながら2001年には7.7までその濃度は徐々に減少した。この間に国内的な対策、すなわち①全漁連による有機スズ系漁網防汚剤の使用禁止(1987年)、②TBTおよびTPT化合物を指定化学物質に指定(1988年)、③TBTOを第一種特定化学物質に、TBTO以外のTBT化合物とTPT化合物を第二種特定化学物質に指定(1990年)、④内航船舶への有機スズ系船底塗料に使用禁止(1990年)、および⑤水産庁による有機スズ系漁網防汚剤の使用禁止と1年未満で入渠する漁船への有機スズ系船底塗料に使用禁止(1990年)が講じられ

たが、これらの対策の効果が底質中TBT濃度の低下に関連しているものと考えられる。2001年以降、TBT濃度は急速に低下し、2010年には0.3になった。2001年にAFS条約が採択されたために、我が国では外航船舶への有機スズ系船底塗料の塗布を禁止したと考えられるので、そのことが急激な濃度低下に関連していると考えられる。

TPT化合物の濃度は、図1に示すようにTBT化合物に1年遅れて1989年から測定され、その濃度

は $3.2\mu\text{g}/\text{kg-dry}$ であった。1990年には4.2と高くなったが、それ以降はTBT化合物と同様に経年的に低下し、2000年以降の低下は速やかで、2010年には0.3と非常に低くなった。上述したような種々の対策により底質中TPT濃度が低下したことが明らかである。TPT濃度はTBT化合物に比較すると低いが、このことはTPT化合物の使用量がTBT化合物に比べて少なかったことを反映していると考えられる。

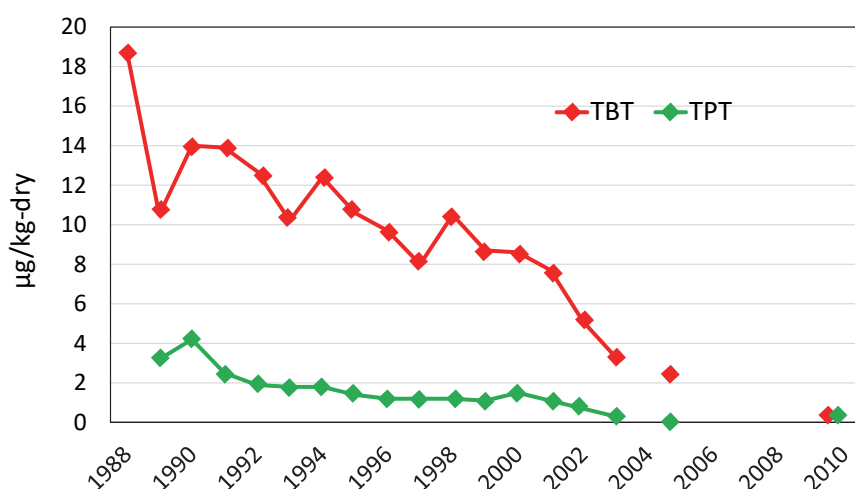


図 1. 底泥中TBTおよびTPT濃度の経年変化

(2) 魚類および二枚貝中の有機スズ化合物濃度の経年変化

環境庁(省)では、化審法の第一種特定化学物質について、生物中の残留濃度を指標にしてその汚染実態を追跡調査する「生物モニタリング調査」を実施している。有機スズ化合物についても1985年から調査されている。この調査は、図2に示した地点において図に示した生物を用いて実施されているが、魚類と二枚貝中のTBT化合物およびTPT化合物の濃度を、それぞれ図3および図4に示した。

魚類中TBT濃度は調査を開始した1985年では $65.8\mu\text{g}/\text{kg-wet}$ (以下単位を省略する)であった。その濃度は1985年以降一貫して徐々に低下

し、2001年には25.6まで低下した。2001年以降の低下速度は速く、2010年には1.0になり、1985年の濃度の1/66まで低下した。

二枚貝中のTBT濃度は、1985年には $105.8\mu\text{g}/\text{kg-wet}$ であったが、1990年までは上下変動を繰り返すもののほぼ一定に推移したと考えられる。1991年以降、その濃度は急速に2001年には24.4まで低下した。2002年以降さらに急速にその濃度は低下し、2010年には6.3、一番濃度が高かった1989年(138.9)の1/22まで低下した。

底質および生物中のTBT濃度の経年的変化からTBT化合物による汚染は1990頃がピークであり、その後各種の規制や対策の効果によって低下し、汚染が改善されたと推察することができる。

生物中のTPT濃度に関する調査はTBT化合物より5年遅れて1989年から開始された。1989年の魚類中TPT濃度は100.0 $\mu\text{g}/\text{kg-wet}$ であったが、1992年には40.7まで急速に低下した。その後の低下速度は遅いが、一貫して低下して2010年の濃度は2.1であった。二枚貝中TPT濃度もTBT化合物濃度と同様な傾向を示して低下し、1989年に144.8で

あった濃度は、2010年には1.6と当初の1/91まで低下した。底質および生物中TPT濃度の1992年までの初期の減少速度はTBT化合物に比べて速いことが明らかである。この時期の取り組まれた種々の規制や対策が、TBT化合物に比べてTPT化合物においてより効果的であったことが考えられる。



図2 生物モニタリング調査の調査地点と採取生物種

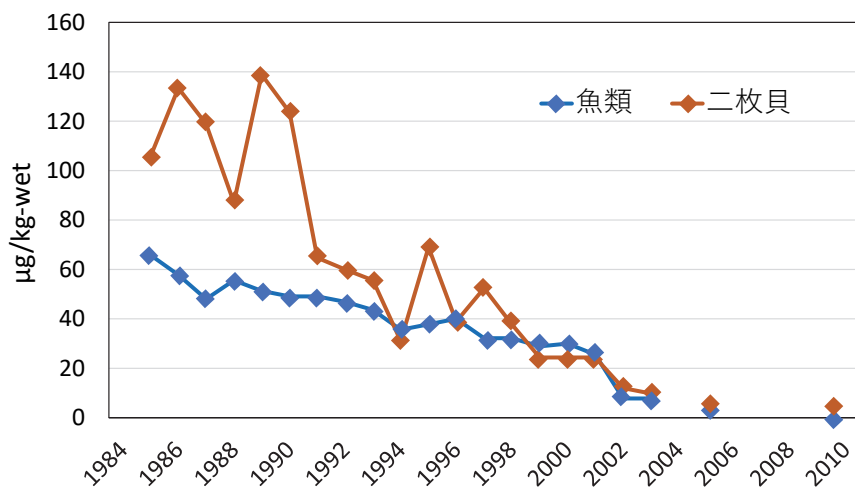


図3. 生物中TBT濃度の経年変化

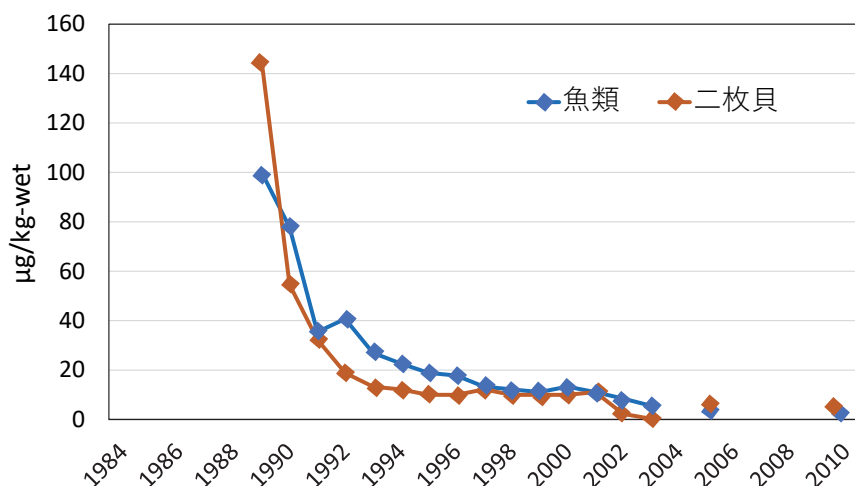


図 4. 生物中TPT濃度の経年変化

魚介類中の有機スズ化合物の許容濃度は、TBTで $0.889\mu\text{g/g}$ ($889\mu\text{g/kg}$)、またTPTで $0.278\mu\text{g/g}$ ($278\mu\text{g/kg}$)であることを、2.(2)生物濃縮と魚介類および海域環境水中許容濃度の項において述べた。TBT化合物の最大濃度(魚類:1985年の $65.8\mu\text{g/kg-wet}$ 、二枚貝:1989年の $138.9\mu\text{g/kg-wet}$)は、この許容濃度のそれぞれ1/13および1/6であるので、汚染がピークのときにおいても生物中濃度は食品の安全性においても問題はなかったことが明らかである。TPT化合物の最大濃度は、魚類では1989年の $100.0\mu\text{g/kg-wet}$ 、二枚貝では同じく1989年の $144.8\mu\text{g/kg-wet}$ であった。これらの濃度は魚類で許容濃度の1/2.7、また二枚貝で1/1.9であった。許容濃度以下であるので生物中TPT化合物の濃度も食品の安全性において問題はなかったことが明らかである。

このように有機スズ化合物による海域環境汚染は、規制や対策の実施によって改善され、規制や対策が効果的であったことが明らかである。

5. おわりに、今後の課題

有機スズ化合物による海域環境汚染は、有機スズ化合物の使用を規制し、代替物質の使用を促進することによって克服した。しかし、一時的

ではあったが社会に不安を与え、また漁業界に損害を与えた。今後は、使用する前に化学物質の残留性、生物濃縮性および毒性を予知して、汚染を最小するとともに水生生物や人に対する有害な影響を最小にすることが必要である。化学物質の開発において、新規に開発する化学物質の水域環境における動態や有害性を開発段階において実施した試験結果に基づいて評価し、その有害な影響等を予知することは化審法の審査によって確保されている。化学物質の分解性、濃縮性および毒性は、化学物質の物性や分子構造との関連性によってある程度は予測、予知が可能となっている。また、近年においては、化学物質の遺伝子に対する影響解析(ゲノミクス)、尿に排泄される代謝物に対する影響を指標とする解析(メタボロミクス)や酵素等の生理機能を有するタンパク質の合成に対する影響解析(プロテオミクス)の新たな手法により、化学物質(医薬品)の作用メカニズムを解析するとともに有害性を予測・予知するための研究が薬学の分野で急速に発展している。これらの手法をさらに深化、高度化し、化学物質の水生生物に対する作用メカニズムや毒性の予知、評価に活用され、化学物質による海域環境汚染の防止が図られるように研究が推進されることを期待する。

会務報告

全国水産試験場長会会長賞受賞者への副賞贈呈

令和3年度全国水産試験場長会全国大会は、令和3年11月18日(木)青森県産業技術センター水産総合研究所を開催機関としてオンライン会議で開催されました。

例年、全国水産試験場長会では地域で優れた研究を行った方を表彰しています。令和3年度は下記の3つの研究課題が場長会会長賞の対象となりました。場長会会長賞受賞者に対して、平成28年度からは当協会として、昨年度からは地域水産試験研究促進奨励会として副賞の贈呈を行っています。

(地域水産試験研究促進奨励会： 地域の水産試験研究の効果的促進を奨励すること等を目的として創設。全国的な水産関係団体((公財)海と渚環境美化・油濁対策機構、(公財)海外漁業協力財団、(一社)漁業情報サービスセンター、全国漁業協同組合連合会、(一社)全国水産技術協会、全国内水面漁業協同組合連合会、(公社)全国豊かな海づくり推進協会、(一社)大日本水産会、(一財)東京水産振興会、(公社)日本水産資源保護協会、(一社)マリノフォーラム21)で構成され、当協会に事務局を置いています。)

研究課題名	研究機関名	研究代表者
①庄内おぼこサワラのブランド力維持と研究所が果たす役割	山形県水産研究所	資源利用部 庄内おぼこサワラ研究チーム 高木牧子
②全雄トラフグ種苗生産技術の開発	長崎県総合水産試験場	種苗量産センター魚類科 研究員 濱崎将臣
③琵琶湖産アユの成長、冬季の減耗、遡上回遊の年変動に関する研究	滋賀県水産試験場	現:滋賀県農政水産部水産課 参事 酒井明久

水産研究・教育機構からの情報

■刊行物



FRAニュース vol.68 (2021年11月発行)

「FRAニュース」は水産研究・教育機構が年4回発行する広報誌で、当機構の業務や研究成果をわかりやすく紹介しています。vol.68は令和3年度から始まった第5期中長期計画について機構の取り組みを紹介しています。令和7年度に終了するまでの5年間、研究開発と人材育成を推進し、その成果を最大化し社会への還元を進めることを基本理念として活動を続けます。

FRAニュースvol.68は、以下のURLからダウンロードしてお読みいただけます。

<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/news/fnews68.pdf>



「おさかな瓦版」は当機構が年6回発行するニュースレターです。小中学生以上を対象に、水産生物や漁業を分かりやすく解説しています。104号は「海藻」シリーズの第4回で「ホンダワラ類」の特集です。ホンダワラは褐藻の仲間です。世界では約360種が知られており、海藻の中でも最も種類の多いグループです。日本では北海道から沖縄まで60種類以上が分布しており、ヒジキもホンダワラの仲間です。

おさかな瓦版No.104は、以下のURLからダウンロードしてお読みいただけます。

<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no104.pdf>

■プレスリリース

「海セレノネインのヒトの未病改善効果を検証する共同研究を開始します」

水産研究・教育機構、神奈川県水産技術センターと聖マリアンナ医科大学は、セレノネインの生活習慣病対策やアンチエイジングなどのヒトの未病改善への有効性を検証する共同研究を開始します。共同研究では高い抗酸化力を持つマグロのセレノネインに注目し、継続的にマグロを摂取した場合のセレノネインの蓄積とその効果としてヒトの未病改善への有効性を検証します。具体的には、食事としてマグロを1週間に3食（1食あたり80～120g）、3週間継続して摂取し、血中に蓄積するセレノネイン濃度、老化抑制を行う遺伝子の活性、血液中のストレス度について測定を行って、継続的摂取の有効性を分析します。

「マサバの脂質評価による適正流通実証プロジェクト開始」(2021年 10月 4日)

フィッシャーマン・ジャパン・マーケティング、ニレコ、水産研究・教育機構、盛信冷凍庫とNTT東日本宮城事業部は、マサバの脂質を科学的に評価し、その品質にあった適正価格で流通させることにより、品質が安定した水産物の提供及び単価向上を目指す実証を開始します。具体的にはマサバの『脂乗り』を、水産研究・教育機構の研究成果とニレコの近赤外分光による計測技術により科学的に評価し、数値化された脂質量と販売価格の相関性を検証します。

「巨大な海洋渦が暖かい海水を南極大陸方向へ運ぶ東南極トッテン氷河を下から溶かす主要な熱源」(2021年 10月 26日)

国立極地研究所の平野大輔助教らの研究グループは、海洋観測で取得した現場観測データと衛星観測データを統合的に解析し、トッテン氷河の沖合に定在する巨大な海洋渦が比較的温かい海水を効率的に南極大陸方向へと輸送していることを明らかにしました。氷河末端に流れ込む暖かい海水は、氷床を下から融解することで氷床流出の引き金となるため、本成果は、氷床の質量損失が加速するトッテン氷河域での質量損失プロセスの包括的理解につながると期待されます。

「絶滅が危惧される日本産イシナマコ類を2種と同定」(2021年 12月 7日)

沖縄島・八重山諸島のイシナマコ類は、*Holothuria nobilis* 1種が分布しているとされてきましたが、遺伝子や骨片などの形態的特徴を検討した結果、*H.nobilis* は同定されず*H.whitmaei* と*H.fuscogilva* の2種が同定されました。イシナマコ類はIUCN レッドリストで絶滅危惧・危急種に指定されていて、種組成を正確に同定することによって生活様式を考慮した効果的な保全策を取ることが可能となります。

■Twitter 始めました

Facebook、YouTubeともどもよろしくお願いします。



問い合わせ先

本部・開発調査センター事務所が移転しました 新住所は以下の通りです
国立研究開発法人 水産研究・教育機構 経営企画部広報課
新住所 〒221-8529 横浜市神奈川区新浦島町1-1-25 テクノウェイブ100 6階
TEL : 045-277-0120 (代表) URL : <http://www.fra.affrc.go.jp>

事務局便り

編集後記

新年おめでとうございます。本年もよろしくお願いします。

相変わらず新型コロナの渦中にありますが、皆様はどのようにお正月を過ごされたでしょうか。

さて、今回のJFSTA NEWSでは、会員通信としての山田久さんの有機スズ化合物に関する話題の最終回でした。国際的な有機スズ化合物の利用規制が進められたことによって、環境中の有機スズ化合物の濃度が激減していった過程が理解できました。会務報告において、全国水産試験場長会会長賞受賞研究に対して副賞が贈られたことをお伝えしました。最新の技術を取り入れつつ、地域に根ざした研究が行われています。受賞研究の内容につきましては、次号のJFSTA NEWSでご紹介します。

会長のご挨拶にもありますように、今年本部事務所は移転することになっています。具体的な移転先はこれから決まることと思いますが、昨今の働き方の変化に適応しつつも、会員の皆様がこれまでと同様に、お気軽にお越しいただけるような環境も維持したいですね。 (横山)

一般社団法人 全国水産技術協会

〒107-0052 東京都港区赤坂一丁目9番13号 三会堂ビル9F TEL 03-6459-1911 FAX 03-6459-1912
E-mail zensuigikyo@jfsta.or.jp URL <http://www.jfsta.or.jp>