

第22回 東京湾シンポジウム ～近年における東京湾の環境の変化～

2022年10月13日(木)
横浜港大さん橋国際客船ターミナル 大さん橋ホール

主催：国土交通省 国土技術政策総合研究所
後援：東京湾再生官民連携フォーラム、東京湾の環境をよくするために行動する会

東京湾大感謝祭
2022



東京湾再生官民連携フォーラム



第22回

東京湾シンポジウム

～近年における東京湾の環境の変化～

2022年10月13日(木) 13:00～17:30
横浜港大さん橋国際客船ターミナル 大さん橋ホール

主催：国土交通省 国土技術政策総合研究所
後援：東京湾再生官民連携フォーラム、東京湾の環境をよくするために行動する会

目次

第22回 東京湾シンポジウム ～近年における東京湾の環境の変化～

● 開会挨拶	1
国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部長 浅井 正	
● 趣旨説明／ここ10年の水質の変化傾向	2
国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長 岡田知也	
● 講 演	
－ 水 質 －	
1. 解消されない貧酸素水塊・減少する漁場の栄養塩・秋冬季の水温が上昇・・・ 今後東京湾の生き物はどうなるのだろう	6
千葉県水産総合研究センター 東京湾漁業研究所 主幹 石井光廣	
2. 東京湾の栄養塩類	11
いであ株式会社 国土環境研究所 池田宗平	
－ 生物（内湾）－	
3. 近年の東京湾漁業・海洋生物に見られた異変	13
神奈川県水産技術センター 栽培推進部 主任研究員 岡部 久	
4. 船釣りで探索中！ 東京湾奥のマコガレイの産卵行動	17
隔週刊「釣り情報」元編集長 齊藤貴伸	
5. 東京湾のクロダイ・キビレ（キチヌ）事情	21
（株）釣り人社 編集部部長 八木健介	
6. 黒鯛の釣り人から見た、東京湾	23
東京湾黒鯛研究会 下道 衛	
7. 気になるここ10年の海と空の変化	25
金田漁業協同組合（代理：東亜建設工業（株）海の相談室） 田中ゆう子	
8. 水中用タイムラプスカメラを用いたノリ・ワカメ養殖場における食害観察	27
株式会社マリン・ワーク・ジャパン 事業推進部 技術営業室 安田 愛	
9. 東京湾の取材で見えた変化	28
NHK千葉放送局 高橋大輔	

- 生物(浅場) -

10.横浜海の公園でのアサリ資源量の激減 13年間の毎月調査結果から	30
東邦大学東京湾生態系研究センター 風呂田利夫	
11.マハゼの棲み処調査の10年(変わったのはハゼか人か?)	33
海辺つくり研究会・理事長 古川恵太	
12.葛西海浜公園のハマグリ	36
NPO21世紀水倶楽部 亀田泰武	
13.東京港野鳥公園の海辺の現状と今後の課題	38
東京港野鳥公園((公財)日本野鳥の会レンジャー) 恩田幸昌	
14.富津干潟の変化:オゴノリの急増・減、浅場の砂質化とスナモグリの急増	41
国立研究開発法人 海洋研究開発機構(JAMSTEC) 山北剛久	
● 総合討論	45
● 閉会挨拶	57
国土技術政策総合研究所 副所長 高野誠紀	
● ポスターセッション	
- 市民・NPO -	
1.羽田空港周辺を生物のゆりかごに	59
生き生き東京湾研究会 亀田泰武	
2.海に森をつくろうよ!PROJECT	60
よこすか海の市民会議・よこすか海遊クラブ 川口将人	
3.高浜運河における水質・プランクトンの24時間定点観測	61
東京海洋大学 海洋研究会 水質調査班代表 田村聖花	
4.篤志観測船「ひまわり8」による東京湾水温・塩分経年データ	62
NPO法人 ヴォース・ニッポン	
5.葛西臨海公園・海浜公園で記録されているカモ類の12年間の飛来個体数変動	63
(カンムリカイツブリも)	
NPO法人生態教育センター 古口大雅	
6.東京湾奥千葉エリアの護岸における市民による保全活動の最近の動向	64
習志野の海を守る会(NPO法人さざなみ) 代表 島田 拓	

7. お台場水中調査	65
東京港水中生物研究会（NPO法人 日本水中科学協会） 須賀次郎	
8. 多摩川河口干潟ワイズユースPT活動の紹介	66
多摩川河口生物多様性研究会 会長 竹山佳奈	
－ 民間企業 －	
1. 海藻を利用した資源循環	67
アルジェルカルチャーテック合同会社 代表 岡本 優	
2. 海洋中で溶存態を維持する鉄資材の開発	68
ソブエクレイ株式会社 開発部 笹本	
3. 天然ウナギ資源の保護再生デザイン	69
鹿島建設株式会社 環境本部 柵瀬信夫	
4. 多摩川河口にコアマモの天然群落は形成されるのか	70
株式会社日本海洋生物研究所 小海・古田・小松	
－ 大学・研究機関・官公庁 －	
1. 伊勢湾シミュレーターを活用した栄養塩管理とアサリ資源量の回復について	71
伊勢湾再生海域検討会（国土交通省 中部地方整備局 港湾空港部 海洋環境・技術課）	
2. 東京湾奥に棲み処をもとめて集まる江戸前生物の悲喜こもごも	72
元 東京都島しょ農林水産総合センター 小泉正行	
3. 東京湾における貧酸素と栄養塩負荷の履歴を明らかにする地球化学的な方法の開発	73
東京都市大学 理工学部 自然科学科 田中健太郎	
4. 生き物生息場づくりPT政策提案「マコガレイ産卵場の底質改善」の効果	74
東京湾再生官民連携フォーラム生き物生息場づくりプロジェクトチーム	
5. 底泥に含まれる疎水性化学物質溶出抑制のための新しい覆砂工法の提案	75
国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室 内藤了二	
6. 還元条件下での海水中におけるヒ素及びリンの溶出抑制効果	76
国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室 内藤了二	

開会挨拶

国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部長 浅井 正

ただいまご紹介に預かりました国土交通省 国土技術政策総合研究所の浅井と申します。東京湾シンポジウムの開催にあたりまして、主催者を代表してひと言ご挨拶申し上げます。

東京湾シンポジウムは2000年に第1回を行い、今回は第22回になります。これまで開催できましたのも、お集まりいただいた皆様の努力の積み重ねのおかげと大変感謝しております。2000年に開催され、毎年続けてまいりましたが、最近は新型コロナウイルス感染防止対策などの影響もあり、一昨年度は中止、去年はWebのみの開催となりました。今回こうして3年ぶりに皆様に集まっていただけることとなり、本当に嬉しく思っております。今回は、後ろにポスター展示もあります。



あとで皆様にもご覧いただければと思いますが、NPOの方々、市民の方々からもたくさんのご応募をいただいております。

本シンポジウムは、東京湾の環境を考える多様な主体の人々の交流の場としてスタートしたものです。Webも含め、こうして集まって、顔を合わせて情報交換ができるような形で再開できたことを、本当に嬉しく思っております。

Webで参加された方の中には、残念ながら会場に来られなかったと言う方も多いと思いますが、逆に、東京湾の関係者以外も、国内から多くの方々がWebから参加いただいていると伺っております。コロナ禍で一休みした後、Web開催で再開したことも、東京湾から環境を皆で考えていく場を広げるという意味では、非常に良いことだと思っております。

ここで議論する様々な課題は、おそらく私たちにとってだけの課題ではなく、他のいろいろな湾で悩んでいる方々にとっても重要な課題だと思います。今回Webで参加している方々からも色々な意見をいただいて、それを反映していくことも非常に大事なことだと思います。そうした交流の場を広げていければと思っております。

さて、本シンポジウムは、東京湾の環境を改善するために多面的な観点から議論することを目的として開催しております。今年のテーマは、近年における東京湾の環境の変化と伺っております。今回は3年ぶりに色々な方、特に現場に近い方から東京湾がどう変わったのか、様々な情報をご提供いただけることをとても楽しみにしております。

このようなシンポジウムを通じ、現在の状況を皆さんの間で共有し、現況に対する理解を深めることが非常に重要だと思います。そして得られた知見は、参加いただいた皆さま、Webの方も含めて、来年、再来年とシンポジウムがつながっていく中で、それを蓄積し、議論の場をさらに広げていただければと思っております。

最後になりますが、昨年に引き続き、この会場は横浜市様からご提供いただいております。そのことに厚く感謝を申し上げますとともに、今回登壇して意見発表していただける皆様、そして会場及びWebで参加している皆様のご健勝と今後の発展を祈念いたしまして、私の挨拶に代えさせていただきます。本日は活発な議論を期待しております。どうぞよろしくお願いいたします。

趣旨説明／ここ10年の水質の変化傾向

国土交通省 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長 岡田知也

続きまして、私から本日のシンポジウムの趣旨説明を致します。
改めまして、国土技術政策総合研究所の岡田です。よろしくお願いいたします。

私からはシンポジウムの趣旨説明と、残り半分で、ここ10年の水質の変化傾向について述べさせていただきます。

まず、今日の副題ですが『近年における東京湾の環境変化』と、少々固く書いています。しかし、実は私がやりたいのは、ここに書いてある『ちょっと変だな東京湾』です。こちらを皆さんで本日議論したいと思っています。ただ、さすがに『ちょっと変だな東京湾』では、色々なところで承認が取れないような気がしましたので、少々固いタイトルにしています。

東京湾で最近、水質や生物に対して「ちょっと変な事が起こっているぞ」と、色々な方から伺っています。それを本日は、研究機関や環境調査会社、NPO、マスメディア、釣り人、漁業関係者など、様々な主体の方から情報を頂きたいと思っています。本日の会は現象や課題を、ちょっと無責任ですが、言っぱなしの会とします。対策や対応は議論しません。対策や対応を議論する前段階として、現況の情報を正しく、そして広く集約したいと考えています。対策や議論は、このシンポジウムを踏まえて、来年度以降に考えていきたいと思っています。

多くの方から情報を頂くので、場合によっては競合する情報もあるかもしれません。しかし、環境変動に適切に迅速に順応的に対処するには、幅広い主体の情報が重要だと考えています。この様なたくさんの情報の中から普遍性を見出すのは、今後の研究者の仕事だと思っています。この様な情報を踏まえて、研究者の方に今後、頑張っていただきたいと考えています。



シンポジウムの趣旨説明 ここ10年の水質の変化傾向

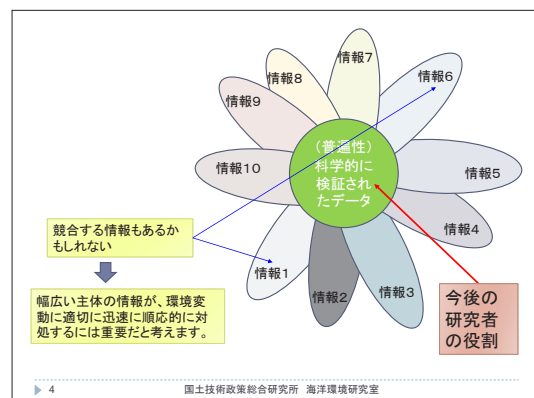
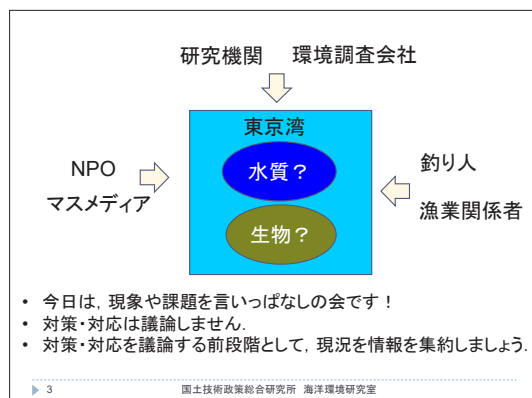
国土交通省 国土技術政策総合研究所
沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室 室長 岡田 知也

近年における東京湾の環境の変化

ちょっと変だな東京湾

▶ 2

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室



本日のシンポジウムの進め方です。発表については、5分の方と10分の方が混在しています。そこで、終了1分前にベルを1回鳴らし、終了時にベルを2回鳴らします。また、感染症対策として、今回はマスクをしたままの発表とさせていただきます。質問については、最後の総合討論のコーナーでまとめて受け付けます。Webからの質問は受け付けておりませんので、その点はご了承ください。総合討論について説明します。会場参加の方には、講演者から事前に頂いた情報を元に作成したA4用紙3枚の情報マップの叩き台を配布しています。この情報マップを精査・追記・整理する作業を、総合討論で行いたいと思います。ご協力のほど、よろしくお願いいたします。話は変わって、ここから、ここ10年の水質の変化傾向について紹介させていただきます。現在、東京湾再生推進会議が、今年度で終了する東京湾再生行動計画第二期の期末評価に向けて、取りまとめを実施しているところです。私は、東京湾再生官民連携フォーラムの指標活用PTとして、この取りまとめをサポートしています。この取りまとめは暫定版ではありますが、取りまとめから得られたここ10年の水質の変化について、一部を紹介させていただきます。

ここでは夏季の定義を7月から9月としています。この図は、7月から9月の透明度を示しています。東京湾再生行動計画第一期が2003年から2012年でした。第二期が2013年から2022年。ただし、データは2020年までのものを使っています。この図は第一期から第二期に掛けて、透明度がどのように変わったかを示しています。青で示しているところが、透明度が向上した地点です。そして赤で示したところが、透明度が低下している地点です。このように、東京湾の夏季の透明度は向上している地点もあれば、低下している地点もあります。

この図はCOD、つまり有機物による水質汚濁の程度を表す指標についてです。左の図は2006年から2015年までの10年間の勾配を示したものです。2015年時点での変化傾向と考えてください。右側は2020年の変化傾向で、2011年から2020年までの10年間の勾配を示しています。青いポイントは改善傾向にある地点、赤いポイントは悪化傾向にある地点です。このように2015年と2020年では変化傾向が変わっていることがわかります。

この図は全53調査地点のうち、何地点が青の改善傾向にあったか、もしくは赤の悪化傾向にあったかを示したものです。先ほど示した2015年はこの時点であって、2020年はこの時点です。

進め方について

- 発表について
 - 5分間と10分間の方が混在です。終了1分前に「ベル1回」、終了時に「ベル2回」を鳴らします
 - マスクをしたままの発表をお願いします
- 質問について
 - 最後の総合討論のコーナーでまとめて受け付けます。
 - Webからの質問は受け付けできません。ご了承下さい。
- 総合討論について
 - 会場参加の方には、講演者から事前に頂いた情報を基に作成した情報マップの叩き台を配布しています。
 - このマップを精査・追記・整理する作業を行います。ご協力をお願いします。

▶ 5

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

ここ10年の水質の変化傾向

- 現在、東京湾再生推進会議が、今年度で終了する東京湾再生行動計画(第二期)の最終評価に向けてとりまとめを実施しています。
- 私は、東京湾再生官民連携フォーラムの指標活用PTとして、このとりまとめをサポートしています。
- まだ、暫定版ではありますが、とりまとめから得られた「ここ10年程度の水質の変化」について一部を紹介します

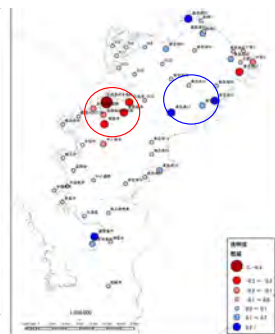
▶ 6

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

夏季（7月-9月）透明度

- 第一期(2003-2012年)
- 第二期(2013-2020年)
- 第一期と第二期の比較

- 透明度が向上
- 透明度が低下

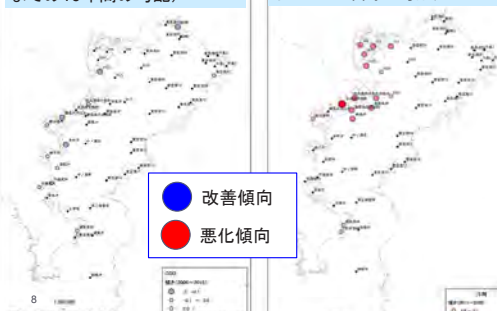


▶ 7

COD（有機物による水質汚濁の程度）

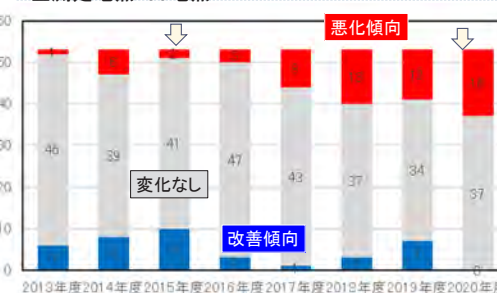
2015年(2006年から2015年までの10年間の勾配)

2020年(2011年から2020年までの10年間の勾配)



COD（有機物による水質汚濁の程度）

全測定地点:53地点



▶ 9

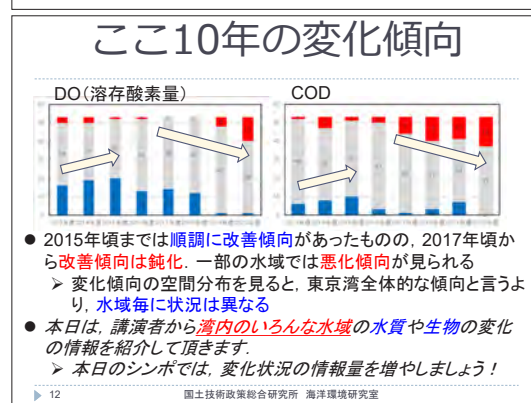
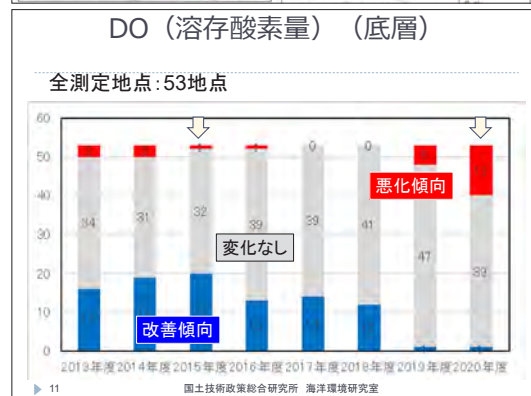
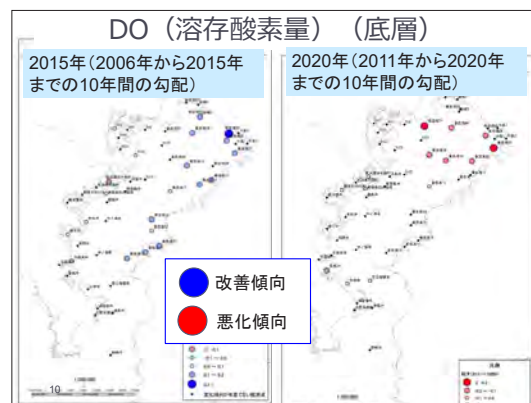
国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

同様な図を底層 DO（溶存酸素量）で示したのがこの図です。左側が 2015 年で、右側が 2020 年です。2015 年の段階ではこれらの地点で改善傾向が見られ、2020 年ではこのあたりで悪化傾向が見られたという結果になっています。

COD と同様に、全 53 地点のうち改善傾向と悪化傾向が何地点あったかを示したのがこの図です。改善傾向がこの様に変化し、悪化傾向がこの様になっています。

これらを 2 つ並べて示したのがこの図です。両者とも似たような変動を示しています。2015 年位までは DO も COD も順調に改善傾向にあるように見えました。この段階では楽観的に見ていましたが、2017 年あたりで改善傾向が鈍化し、そして 2017 年以降に徐々に一部の地域で悪化傾向が見られる状況になりました。この変化傾向の空間分布を見ると、東京湾全体がこの様になっているのではなく、一部の水域は良くなり、一部の水域は悪くなっています。この様に、水域毎に状況が異なっていることが見えてきました。

そこで本日は、多くの講演者の方から、湾内の色々な水域の水質や生物の変化の情報を提供していただきたいと思います。そして、本日のシンポジウムを通じて、東京湾の変化の情報量を益々高めていきたいと考えています。本日はよろしくお願いいたします。私からの発表は以上になります。どうもありがとうございました。



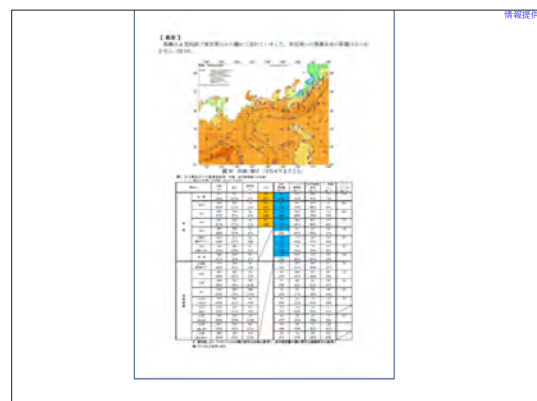
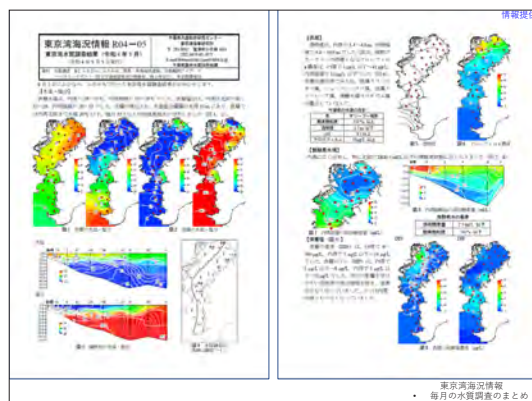
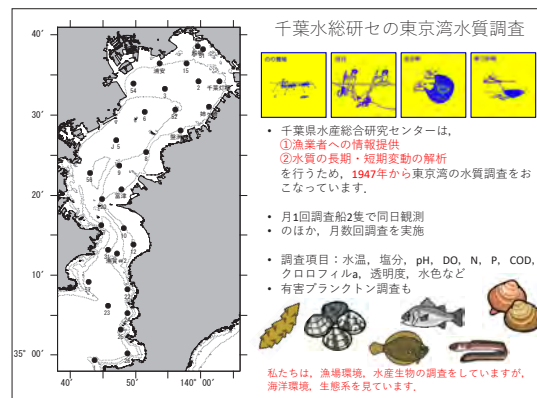
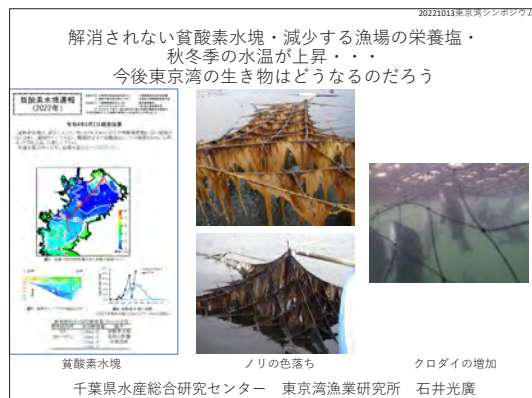
講演

1. 解消されない貧酸素水塊・減少する漁場の栄養塩・秋冬季の水温が上昇…今後東京湾の生き物はどうなるのだろう

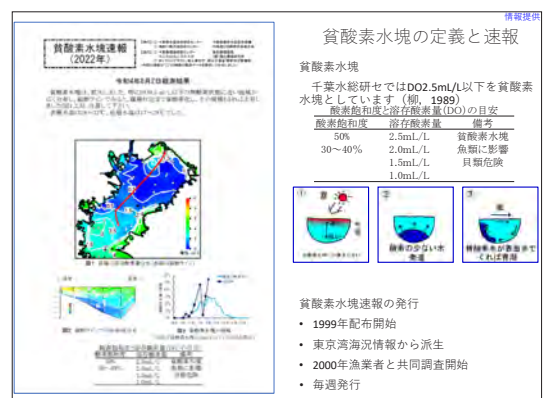
千葉県水産総合研究センター 東京湾漁業研究所 主幹 石井光廣

ご紹介いただきありがとうございます。今、東京湾での環境の変化が起きている中で、生き物にも影響が出てきています。これについて、これからご説明したいと思います。

まず、千葉県水産総合研究センターでは、このように東京湾全域で月に2、3回程度、水質調査を行っています。第1の目的は漁業者への情報提供、もう1つは水質の長期・短期変動の解析を行うためです。調査は1947年から始めています。いろいろな水質項目を調べています。機関の特性上、「漁業者への情報提供」が私たちの第1目的であり、そのため、漁場環境、水産生物の調査をしています。一般的には海洋環境、生態系を調査していることで同義語と考えてください。



情報提供としては毎月1回、東京湾全体の調査をした中で、水温・塩分、海洋構造などについてのデータを取りまとめてお示しする「東京湾海況情報」のほか、皆さんも、もしかしたら見ていただいているかもしれませんが、『貧酸素水塊速報』を発行しています。これは底層の溶存酸素濃度（DO）の分布図で、漁師さんには魚がいない場所、どこで操業をすればよいか分かるということで、1999年に始めました。翌年からは漁師さんも「それなら俺らも参加するよ」となり、私たちと漁師さんで一週ごとに交代に。ですから、5月から10月までは毎週発行しています。その他、いろいろな機関、東京都環境局さんや千葉県環境研究センターさん、神奈川県水産技術センターさん、



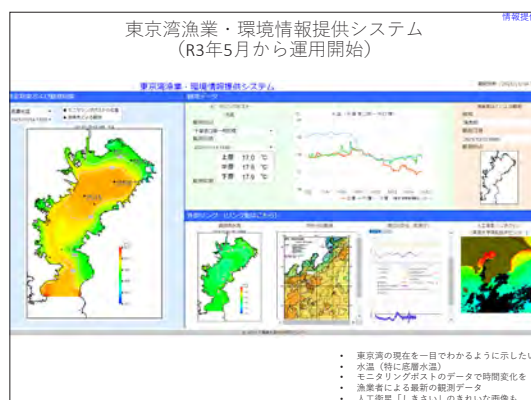
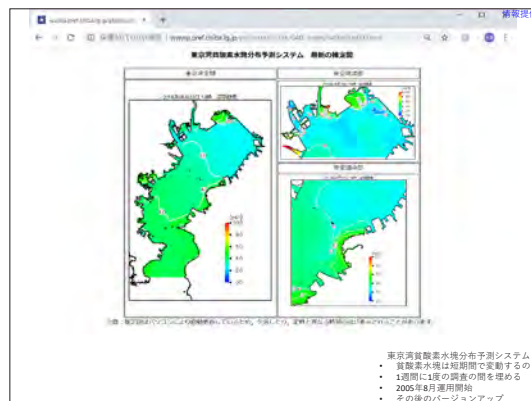
国立環境研究所さん等、いろいろな方々が、即日発行のためにデータを提供して下さいます。さらに週1回発行の「貧酸素水塊速報」の間に埋めるためにコンピューターシミュレーションで貧酸素の予測をする「貧酸素水塊分布予測システム」でも情報を提供しています。

また、最近では、東京湾全体の様子が一目で分かるものが作れないかということで、「東京湾漁業・環境情報提供システム」とうサイトも運用をはじめました。モニタリングポストからそれぞれの場所がどのような水温経過になっているか、さらに漁師さん達が測定した場合のデータ、赤潮の様子、こうしたものを並べてノリの操業計画や操業位置などの参考にしてもらうことを考えています。

遅くなりましたが、今日お話しすることです。「千葉水総研セの水質調査と情報提供」は今ご説明しました。主題の東京湾で起きていることは「解消されない貧酸素水塊」と「減少する漁場の栄養塩」、そして「秋冬季の水温が上昇」の3つです。

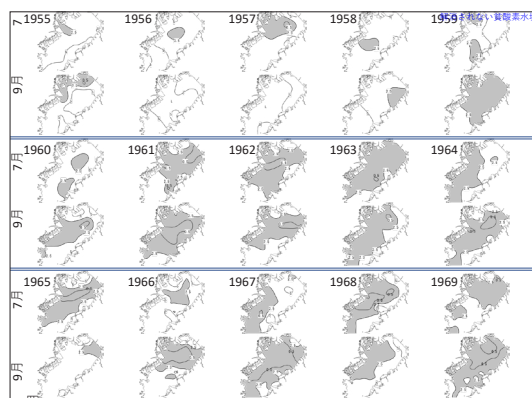
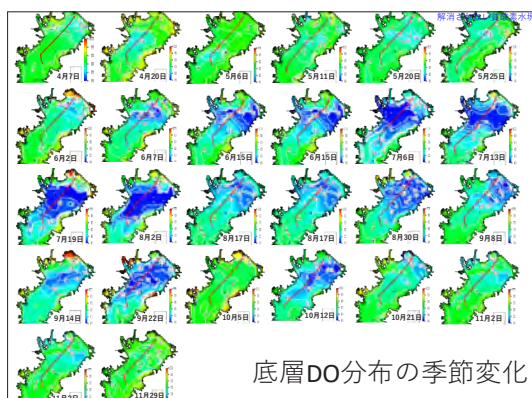
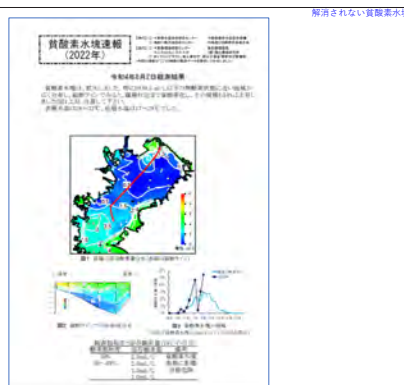
今、申し上げたように『貧酸素水塊速報』を、私たちは毎週発行しています。この図は、今年最も大きくなったときだと思います。貧酸素水塊の基準であるDO 2.5ml以下だと、ほぼ内湾全域、この青くなっているところはほとんど酸素がないので、底生生物は全くいない。この状態に、夏は必ずなります。これを1年間、春から秋までずらりと並べると、夏に非常に大きくなって秋にまた解消することが分かります。これを毎年、海の中で繰り返しています。例えば、青潮が起きるときのような短期変動を繰り返しながら、毎年、海底の生物が死んでいる。このようなことになっています。

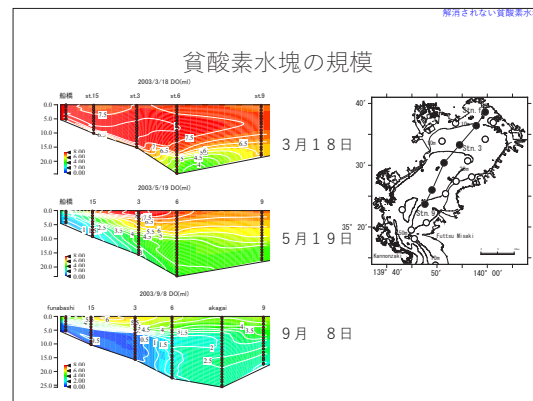
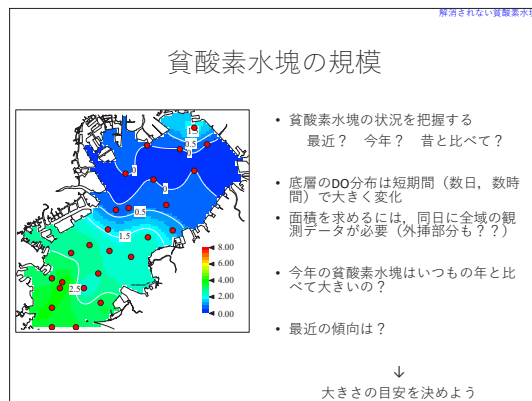
この貧酸素水塊は、だいたい1960年代頃から拡大しました。この黒く塗ったところがそうです。現在も、それが



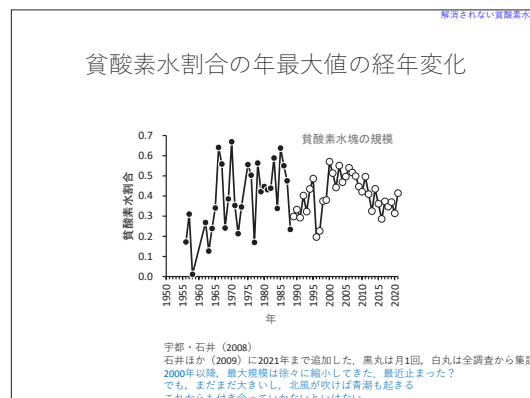
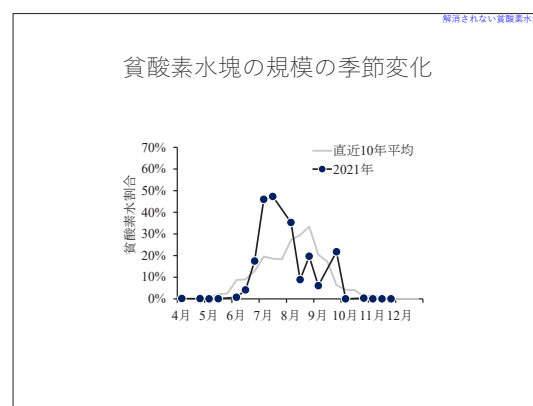
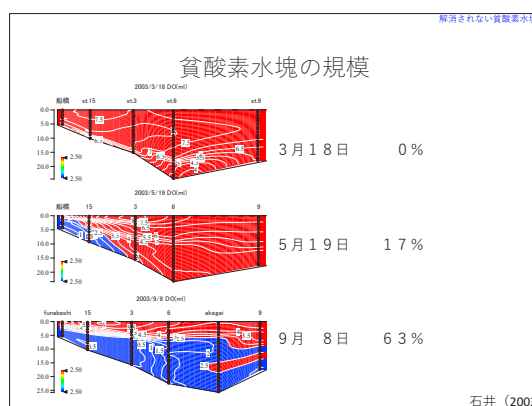
今日お話しすること

- 千葉水総研セの水質調査と情報提供
- 解消されない貧酸素水塊
- 減少する漁場の栄養塩
- 秋冬季の水温が上昇
- 今後東京湾の生き物はどうなるのだろう

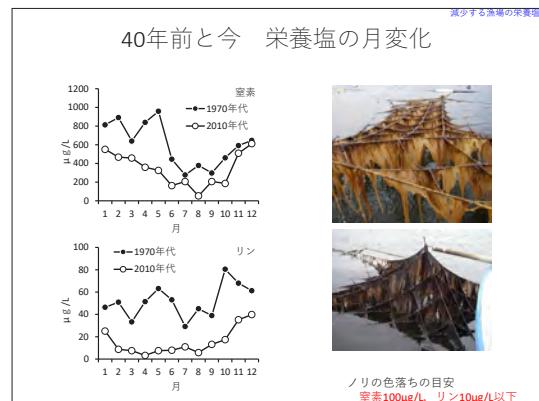
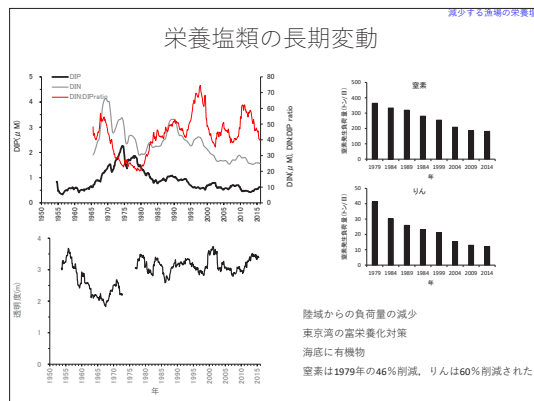




継続しています。貧酸素水塊の規模を表すために、私たちはこの中央のラインを横から見た図、鉛直分布図を作成し、このうちの貧酸素水塊の割合DO 2.5ml 以下の面積割合を貧酸素水塊の規模としています。すると、年間の季節変化がこうになり、最大値がだいたい8月ぐらいに起きます。

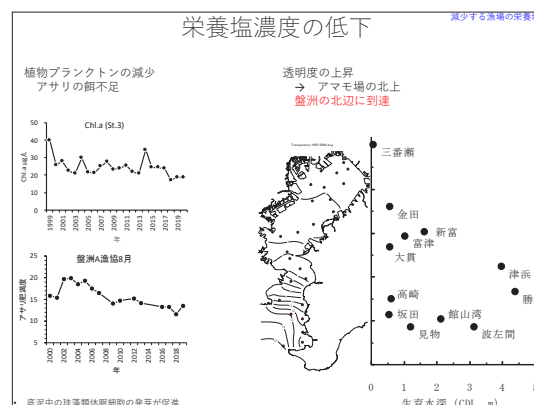


さらに、その年の貧酸素水塊の最大規模とすると、このように、1960年代から今まで貧酸素水塊がどのように変化してきたかが示されます。黒丸のあたりは調査頻度が少ないのでデコボコしているのですが、基本的には1970年代から大きくなり、その後ずっと大きくなっていったあと、2000年頃から少し縮小してきています。こうしたことを最近発表したのですが、少し経つと、「それほど下がっていない、これは何だろう」と思っていたら、今日、岡田さんの発表を聞いて驚きました。貧酸素水塊自体としても、この辺で停滞気味。今後は栄養塩のほうが足りなくなってくるといことで、今の負荷量の削減を、今後どうするか。こうしたことが出てくるかもしれません。また、下がってきたと言っても、未だ大きい状態が続いていて、これはまだまだこれから続くでしょう。ですから、これとは付き合っていかなければならない。これが貧酸素水塊なのだと思います。今でも北風が一週間吹くと青潮が起きて、大規模に生き物が死んでしまう。こうしたことに今後も、私たちは東京湾で付き合わなければいけないと考えています。

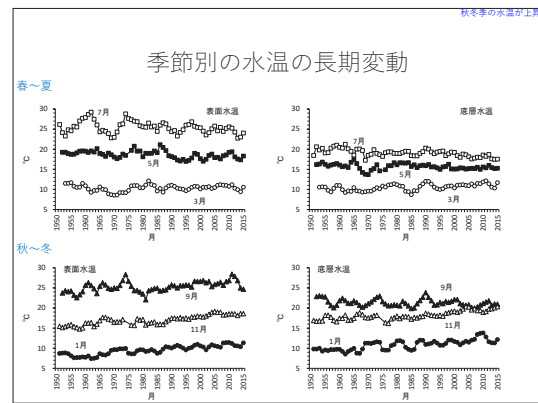
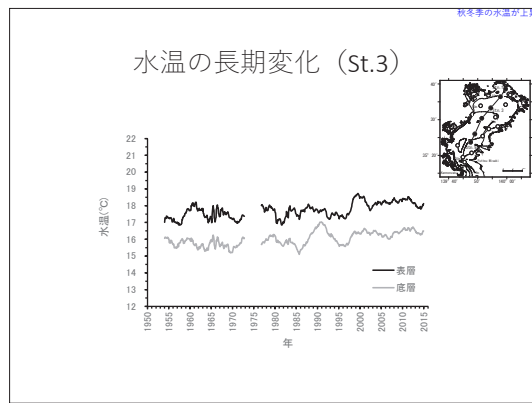


次に、栄養塩の長期変動です。こちらが1960年代から現在まで。黒がリン、薄いグレーが窒素を表しています。縦軸は窒素とリンのレッドフィールド比、植物プランクトンの構成比です。東京湾では基本的に、窒素よりもリンが少なめです。リンが少なくなると生物生産が抑えられることが、これで示されています。近年、リンが特に少なくなっています。この原因としては、皆で頑張った負荷量の削減が、特にリンで効いてきたからと考えています。実際に、栄養塩が少なくなると生物生産が落ち、そのため下の図のように透明度が上がる。今の東京湾の透明度が上がってきたことが、これで示されます。

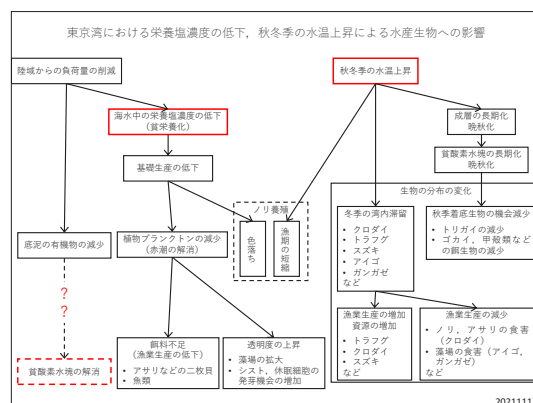
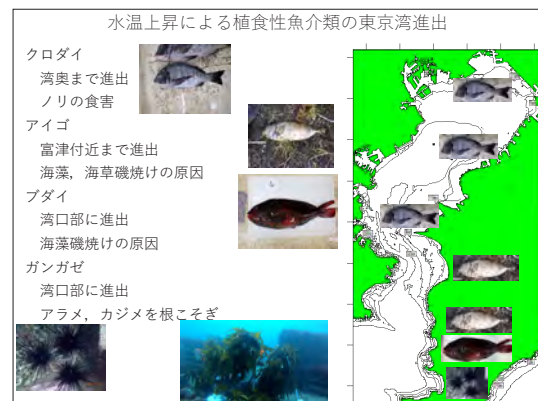
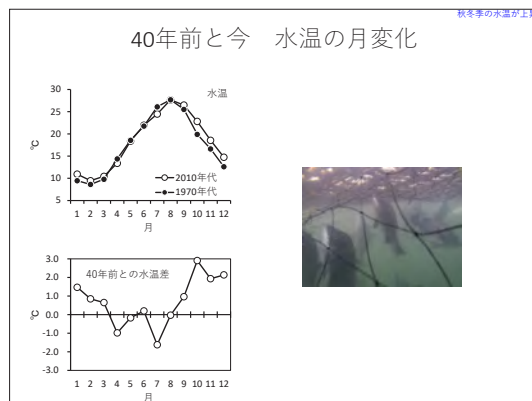
栄養塩が下がってきたことでノリ漁業では、これは他の生物にも同じことが言えると思いますが、このようにノリが色落ちするという現象が、だいたい20年ぐらい前からある時期に起きるようになりました。こちらが窒素とリンの月別の変化です。黒丸が70年代、白丸が2000年代で、それぞれ10年分ぐらいの平均値を示すと明らかに、近年、減少していることが分かります。窒素は100、リンは10を切ると色落ちの目安になります。ノリの漁期は10月からスタートし、3月、4月。最後はどうしてもノリが取れないという状況が、近年生まれています。



栄養塩はこの他、例えば植物プランクトンの生産がだいぶ制限されるのではないかと。実際、植物プランクトンの平均値を出すと、徐々に低下していることが分かります。それに合わせて、この下の図は盤州のある漁協のアサリの夏の肥満度ですが、秋になってからだんだんとエサ不足になる前の肥満度が、このように低下していることが示されています。逆に、栄養塩がなくなってプランクトンが減ると、透明度が上昇します。これは私が2000年ぐらい、平成18年ぐらいに調べたときのもので、北から南のアマモの生息水深を示しています。金田のあたりはアマモがほとんどなかったのが、今ではアマモだらけになっています。これはきっと、透明度などの影響も受けているのではないかと考えます。



最後です。水温の長期変動として本年平均を示したものです。年平均で上がっています。ただ、実際に上がっているのは秋冬。春夏は上がらず、秋冬に水温が上昇している。これを月別の変化で示すと、この辺が上がっています。このグラフではよく分からないかもしれませんが、実際に差を見ると10月は3℃ぐらい。すると、ノリの時期が短くなったり、クロダイがノリを食べてしまったり、いろいろなことが起こります。また、東京湾中に植食性の魚類が増えてきています。こうした、いろいろな環境の変化が生物に影響を及ぼしているのではないかと考えました。以上です。



2. 東京湾の栄養塩類

いであ株式会社 国土環境研究所 池田 宗平

ご紹介いただきありがとうございます。いであ株式会社の池田と申します。環境コンサルタント会社に所属しております。

私からも、水質の話題提供をさせていただきます。石井さんの発表された内容と重複するところが多いのですが、今さら内容を変えられませんので、そのまま発表させていただきます。

私が情報提供するの、水質の栄養塩についてです。この栄養塩とは植物プランクトンや、藻類の養分になるものです。生態系ピラミッドの一番下の基盤になるもの、ピラミッドを一番下で支える重要なものとなっております。その栄養塩は、近年、環境省さんの取り組みもあり、負荷量を削減してきています。特に2002年、平成14年に総量規制によって削減してからは、赤潮の発生件数は減少し、近年は横ばいで推移しております。

右が、先ほど石井さんから説明がありましたが、貧酸素水塊の規模を示したものの、生物が住めない水域の面積を示したものです。これも2002年頃に総量規制をしてから少し減ってきていますが、近年はまた横ばいで推移しています。

本題の、栄養塩類の推移を整理した図でございます。

これはDINという、無機態窒素の推移を整理しています。

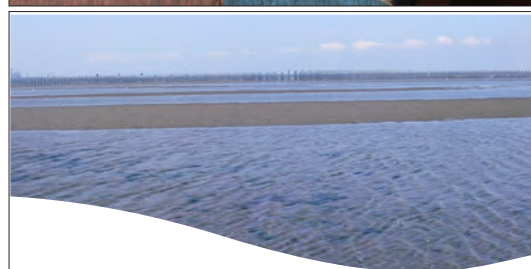
右側の地図は、Ⅳ類型、Ⅲ類型、Ⅱ類型と東京湾を大きく3つの海域に区分して、それぞれの海域での栄養塩の変化を示しております。

地図でピンク色で示しているこのエリアは、ノリの漁場だったり、かつてはアサリの漁場だったというところで、それはだいたいⅡ類型やⅢ類型に位置しております。

グラフの一番上がⅣ類型、湾奥の栄養塩の推移です。中央が、湾中央部のⅢ類型、一番下がⅡ類型の海域の値です。

DINは、1980年後半から減少傾向にあり、特に湾口に位置しているⅡ類型については、かなり低い濃度になってきています。

参考までに、ノリが生育するのに必要な濃度を赤い線で重ねております。湾口では2011年ぐらいから、ノリの生育に必要な濃度も下回るほどになっています。

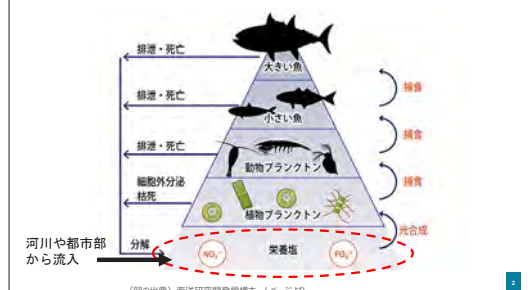


東京湾の栄養塩類

いであ株式会社
国土環境研究所生態解析部 池田 宗平

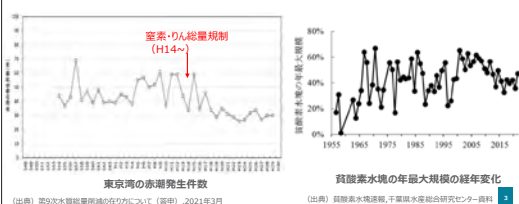
栄養塩類とは

- 藻類や植物プランクトンの生育に必要な栄養分。生態系ピラミッドを支える基盤。
- これが減ってしまうとピラミッドが小さくなる可能性がある。



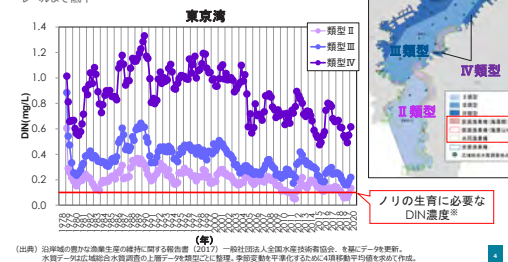
東京湾の赤潮、貧酸素水塊の発生状況

- 窒素・りん起因する内部生産を抑え水質を改善するために、2002年（H14）から窒素・りんの総量規制開始
- 赤潮の発生件数は、2003年（H15）頃からやや減少後、直近10年は横ばいで推移
- 貧酸素水塊の規模は、2000年頃からやや減少し、直近10年は横ばいで推移



東京湾の栄養塩類の推移（DIN：無機態窒素）

- 窒素・りんについては海域の利用に応じて類型指定されている
- 主にⅡ類型、Ⅲ類型の海域で、ノリ養殖等の漁業に利用
- 湾全体では1980年代後半から、窒素（DIN）は減少傾向
- とくにⅡ類型の海域は、近年ノリの生育に必要な濃度を下回るレベルまで低下



続いて、同様に無機態のリンについても図で整理しております。

大きな変化傾向は一緒ですが、ノリに必要なリンの濃度について見てみると、こちらは湾の中央部のⅢ類型でも足りていません。2002 年頃からはたびたび下回っている状況です。Ⅱ類型については、昔からたびたび下回っていますが、2002 年以降は下回る頻度が高くなっている状況にあります。

こちらの図は TN、全窒素がどのような分布をしているかを面的に示した図になります。

一番左が 40 年前、1980 年代の分布状況です。赤みが強いほど濃度が高い状況です。

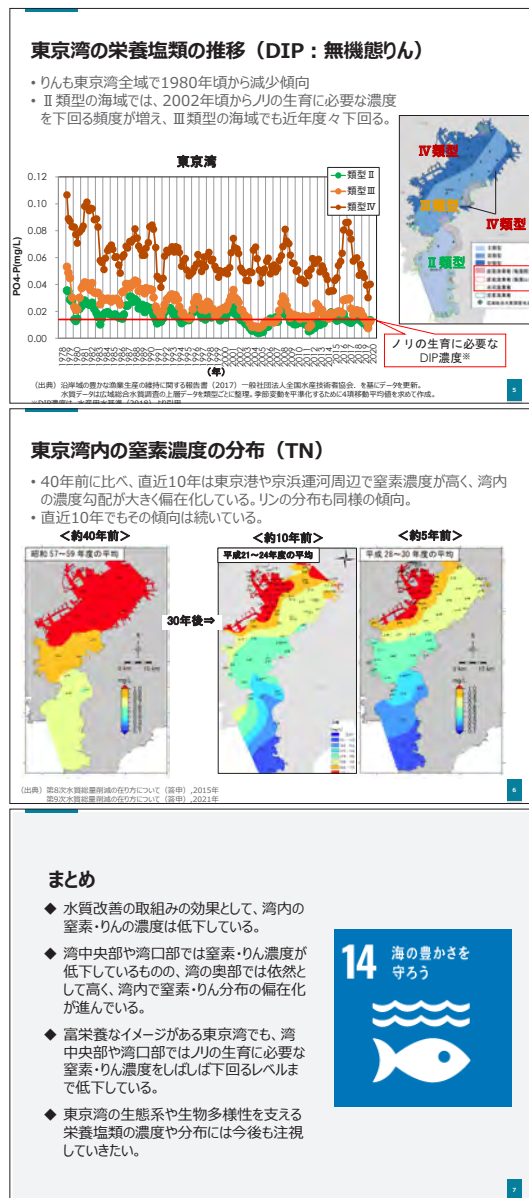
中央が 10 年前、一番右が 5 年前の状況で、こちらの 40 年前と比べ、30 年間で、湾全体での窒素の濃度が大きく下がりました。特に湾口で濃度が下がっています。湾の奥では未だに濃度が高いところが残り、窒素の分布がかなり湾奥に偏っている状況が見られております。

まとめです。水質改善の取り組みで、湾内の窒素・リンの濃度は全体的に低下しています。湾中央部や湾口部では大きく低下しましたが、湾奥では依然として高いエリアがあり、遍在化が進んでいます。

富栄養のイメージがある東京湾ですが、湾中央や湾口では、ノリが生育しにくいぐらいのレベルまで低下しております。

東京湾の生態系や生物多様性を支えるピラミッドの底辺、栄養塩類の変化が、東京湾の豊かさに大きく関係してくると思います。今後も注視していきたいと思っています。

以上でございます。ご清聴ありがとうございました。



3. 近年の東京湾漁業・海洋生物に見られた異変

神奈川県水産技術センター 栽培推進部 主任研究員 岡部 久

神奈川県水産技術センターの岡部と申します。10 分間ということで、完全原稿を作ってまいりました。10 分で収まるよう、頑張ります。

本日は、近年の東京湾漁業と海洋生物に見られた異変とも言うべき現象について、お話ししたいと思います。

ご存知のように、幻となった江戸前のシャコに代わり、主役となったタチウオについて、そして次に、ここ 5 年の東京湾漁業、海洋生物に起きた異変についてご紹介します。

これは、いろいろなところでお示している図ですが、本県の東京湾漁業の拠点、横浜市漁協柴支所、通称小柴の小型底引き網による魚種別漁獲金額の構成比の年変化です。ご覧のように、小柴の小底は長い間、黒色で示したシャコが年間漁獲金額の 7 割を占めており、一種への依存が高かったことが分かります。2005 年、シャコが大不漁になってから、漁獲対象がガラリと変わる大転換が起こりました。その後、ここに黄色で示したタチウオの依存度が高まったことが分かります。

この大転換の原因は、何と言っても 2005 年、頼りきっていたシャコの大不漁がきっかけであることは明かです。それ以降、シャコはほとんど取れなくなり、漁業者は慌てて代わりの漁獲対象を模索し始めます。そして白羽の矢が立ったのが、タチウオというわけです。

これだけドラスティックな変化があった 2005 年前後に、東京湾で何があったのか。

私は当時、サバ資源担当をしていたのですが、有力なヒントだと感じたのは 2004 年の第 6 次水質総量規制の実施でした。

この動きによって、東京湾に流入する栄養塩レベルが低下したことは容易に想像できます。特に第 6 次は、削減率を高めております。それによる湾内の栄養塩の減少は何に効いて、シャコの漁獲量減少につながったのか。

最初に疑ったのは、餌生物でありました。



近年の東京湾漁業・海洋生物に見られた異変

神奈川県水産技術センター 岡部 久

- ・幻となったシャコと主役となったタチウオ
- ・ここ 5 年の東京湾漁業・海洋生物の異変

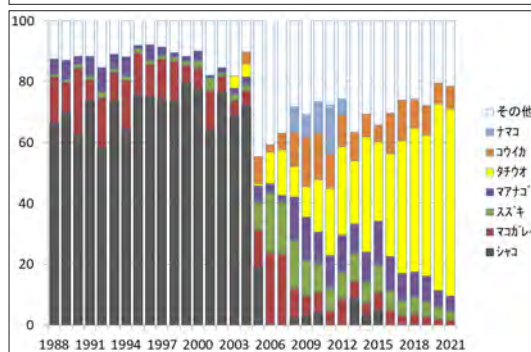


図 小柴の小底による魚種別漁獲金額構成比の年変化

何がこの大転換の原因か？

- ・2005年シャコの大不漁が転換のきっかけ
- シャコが獲れず漁獲対象を模索
- シャコにかわりタチウオが主対象種に
- ・2005年前後の東京湾で何があったのか？
- ※2004年に第6次水質総量規制の実施

栄養塩の減少が何に効いたか？

- ・第6次はリンと窒素の削減率を高めた
- ・東京湾の栄養塩減少は何に効いた？
- 餌となる底生生物は減ったのか？

これは東京湾の中ノ瀬周辺の定線で、1990年代から継続している小底の試験操業、生物相モニタリング調査で採集される小型の底生生物のうち、シャコやマアナゴのエサとして重要と考えられた11種です。エビジャコなどのエビ類、フタホシシガニなどのカニ類、ゲンコやハゼ類などの魚類です。

これらの採集状況を見てみます。

このグラフは11種の底生生物の、引き網1回あたりの採集個体数の年変化です。ご覧のように、2000年代以降は低水準で推移していることが分かります。

こうした底生生物の減少は、大阪湾など他の内湾、内海の漁場からも報告されております。つまり、こうした広域的かつ同期的な栄養塩の低下が、東京湾の重要水産資源のエサとしての底生生物を減らし、その成長や生き残りに影響しているのではないかと疑っております。

これまでを簡単にまとめます。小柴の小底の漁獲金額の7割を占めていたシャコの衰退が漁獲対象種の大転換をもたらしました。

詳しくは説明しておりませんが、シャコ以外のマコガレイやマアナゴなど、底生生物に依存する魚種の減少が見られました。そして、シャコに代わってタチウオを主な漁獲対象とする、漁業への転換が起こったということになります。

タチウオ以外にも、スズキなどの浮き魚を食べる魚種の台頭があったことも特徴的でした。こうした現象は、湾内の貧栄養化が影響したものと考えております。

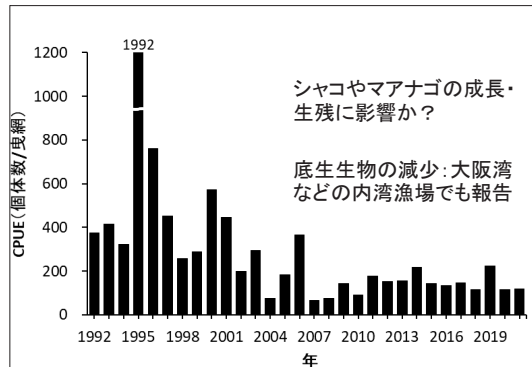
ただ、シャコの不漁の原因については、湾内で成層期に発生する貧酸素水塊による浮遊幼生の着底や稚シャコの生残への影響、致死率の高いカビ類による病気などが考えられており、単純ではない、複合的な要因が関わっているようです。

多くの漁獲があった90年代に匹敵する浮遊幼生や稚シャコの発生がありながら漁獲につながらないのは、商品サイズまで成長できなくなっていることを示しています。

さて次に、ここ5年の東京湾漁業と海洋生物に見られた異変についてです。

2000年代半ば以降、東京湾の小型底曳網漁業のタチウオに対する依存度はこのように上昇し、かつてのシャコに匹敵するレベルに迫っております。

ここ10年の動きを見ますと、2012年からの5年と2017年からの5年では変動の仕方が違うように見えます。そこで、ここ5年の魚種別の漁獲量を、それ以前の5年と比較検討しました。



東京湾の小底漁業の大転換

- ・漁獲金額の7割を占めるシャコの衰退
→ 底生生物に依存する魚種の減少
 - ・タチウオを主対象とする漁業への転換
→ 浮き魚を食べる魚種の台頭
- ※貧栄養化の影響が一因でありそう

他のシャコ不漁の原因は・・・

- ・貧酸素水塊による着底や生残への影響
(Kodama et.al.2014ほか)
 - ・致死率の高い真菌症の疑い(良永私信)
- ※ 不漁の原因は単純ではなく複合的
- ・幼生・稚シャコは90年代と変わらず出現
→ 商品サイズまで成長できない

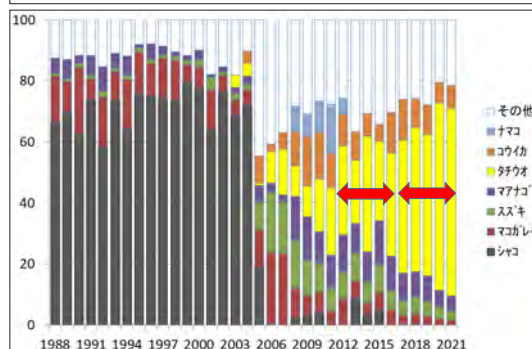


図 小柴の小底による魚種別漁獲金額構成比の年変化

これは、小柴の小底における底生生物食性であることが知られる漁獲対象種の、ここ10年の漁獲量の動きを表しています。

江戸前の重要資源、マコガレイやマアナゴは、それまでの低迷からここ5年で、さらに漁獲量を減らしました。シロギスも、釣り人から「釣れなくなった」という話が伝わってきておりますが、ご覧の通りです。日中は海底付近にいて底生生物を食べることが知られるイボダイも、同じような動きをしています。

代わって、魚や浮遊性の甲殻類を食べる魚種は、このように動きました。

タチウオはここ5年、それ以前の5年の2倍に漁獲が増えています。スズキはタチウオと同様に、カタクチイワシなどを利用します。このように、若干減少していますが、漁獲量もマアナゴよりも多く、高止まりといった印象です。

マアジは魚食性が強いわけではありませんが、カタクチイワシや浮遊性の甲殻類などを利用します。ここ5年はそれ以前の2割増しになりました。

魚食性が強いサワラは内湾への来遊自体が珍しく、小底の対象にはなりにくいものの、ここ5年はそれ以前の4倍近くに増えております。

ここ5年はご存知の通り、黒潮大蛇行期にあたります。魚種別漁獲量を見ますと、底生生物依存の魚種はさらなる低迷を見せ、カタクチイワシなどの浮き魚を食べるものは増加、あるいは高止まりを見せております。

これらの現象は、黒潮大蛇行が湾内の生物の分布に影響したことを示すのではないかと考えているところです。

大蛇行期以降に、生物の分布に関する情報がいくつか聞かれるようになりました。

まず、貧酸素や低塩分の環境を好まず局所的だったヌタウナギの分布域が、ここへきて広域に拡大したという漁業者の証言があります。

また、中ノ瀬より南だったマダイの漁場が、東扇島や風の塔辺りまで北上しています。クロダイは千葉県側でも顕著に北上し、ノリ養殖に被害を与えていると聞きます。

さらに昨年10月、今年の1月と8月の小型底曳網の試験操業による生物相モニタリング調査の中ノ瀬の測点において、黒潮流域に生息するようなソフトコーラル、ウミトサカ類やフトヤギ類が入網しました。

これらのことは、黒潮系暖水の湾内への流入の影響を示唆すると考えられます。

これは、この1月に中ノ瀬北部の小底の試験操業で入網したソフトコーラル、ムチフトヤギです。

良い写真がなくて恐縮ですが、鮮やかな水色の枝から、濃い青のポリプが開く、まさにトロピカルな群体です。

ヤギ類の分類がご専門の岩瀬先生によると、本種は相模湾、紀伊半島、アモイ、マレー諸島で知られており、黒潮流域のような暖海に産するとのことでした。

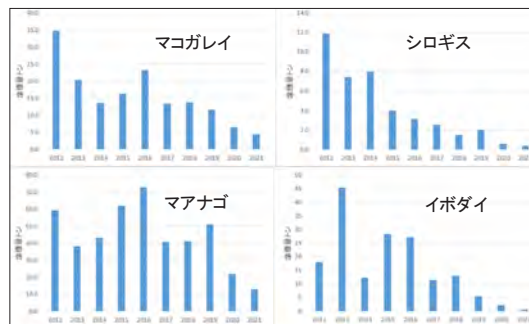


図 小柴における底生生物食性4種の漁獲量の年変化

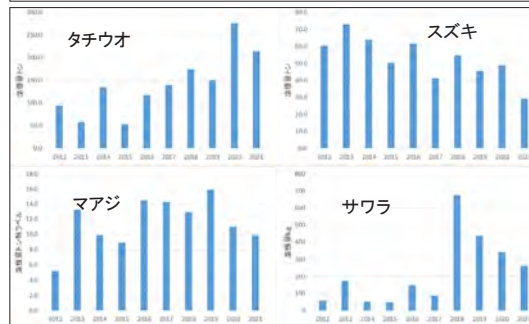


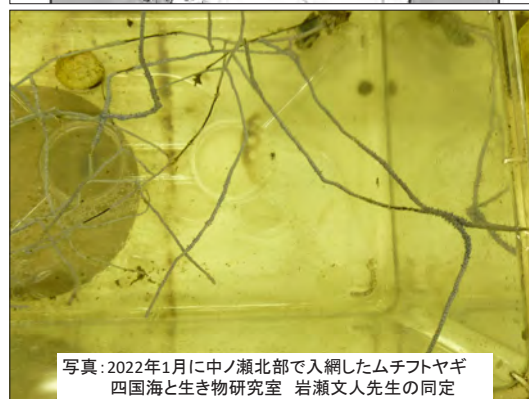
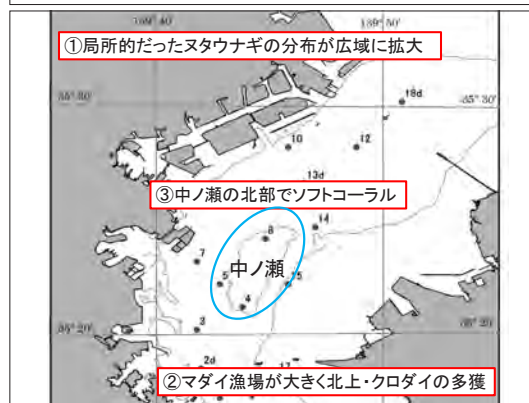
図 小柴における魚食性4種の漁獲量の年変化

ここ5年＝黒潮大蛇行期の漁況

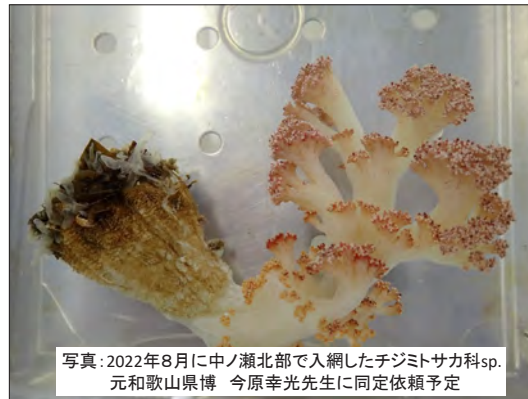
•底生生物依存の魚種はさらなる低迷

•浮き魚を食うものは増加か高止まり

→ 黒潮大蛇行は生物の分布に影響？



写真：2022年1月に中ノ瀬北部で入網したムチフトヤギ
四国海と生き物研究室 岩瀬文人先生の同定



これはこの8月に調査で入網したチジミトサカの仲間です。ウミトサカ類の分類がご専門の今原先生に、種の同定依頼をしているところです。いずれの標本も神奈川県博に寄贈し、のちの資料として活用してもらうことにしております。

このように、ここ5年の生物の分布の変化や、黒潮流域にすむソフトコーラルの進出は、黒潮大蛇行の継続による、湾内への暖水流入の状況証拠と考えられますが、この間に行われた実際の観測結果からの検証が必要です。本県だけでなく、湾内の観測を行う千葉県とも連携して、解析していくことが重要です。

今後の展開ですが、東京湾だけでなく太平洋岸の各海域で漁業に対する黒潮大蛇行の影響の評価を行うことが重要な課題です。加えて大蛇行解消後に、各海域で何が起きているのか、さまざまな角度から注視していくことが、地方水試の仕事としては大切になるだろうと予言をいたしまして、私の話を終わらせていただきます。ありがとうございます。

近年の魚種による分布域・量の変化

- スタウナギやマダイ・クロダイの分布が変化
- 中ノ瀬に黒潮流域に分布するソフトコーラル
 - 黒潮大蛇行の影響を疑わせる状況証拠
 - 実際の観測結果からの検証が必要

今後の展開

- 各海域で大蛇行の影響評価が課題
- 大蛇行解消後に起こることを注視！

4. 船釣りで探索中！ 東京湾奥のマコガレイの産卵行動

隔週刊「つり情報」 元編集長 齊藤貴伸

齊藤貴伸と申します。2020年4月まで、沖釣り専門誌『つり情報』の編集部におりました。今は退職しているのですが、2017年4月から、DASH 海岸でおなじみの海洋環境専門家の木村尚さんと一緒に、「沖釣り海遊学」という、結構砕けた連載をしております。

これは釣りの雑誌の連載ですが、釣り方や、魚をたくさん釣るにはどうしたらよいかといったことではなく、「なぜこの魚がここにいるのだろう」、あるいは「この釣りで、過去、どのような釣れ方の変化があったか」といった、いわゆる環境に重きを置いたテーマで進めてきました。

この連載で取り上げてきた海域は、8割が東京湾です。木村さんは東京湾が大好きですし、私も江戸前の伝統的な釣り方が好きなので、言わずもがなということで、これまでハゼ、アナゴ、マコガレイについて、年に何度もテーマとして取り上げてきました。今回はその取材を通して得たものをもとに、マコガレイについての話をしたいと思います。

ハゼやマコガレイと言いますと、どうしても産卵行動が気になります。漁獲を左右するのが、そこになると思います。

ただ、ハゼの場合は、この後ご発表される海辺つくり研究会、理事長の古川恵太さんが中心となっている江戸前のハゼ復活プロジェクトがあり、この「釣って調査をする方法」が非常に効果を得ています。しっかりとしたデータも公開されています。

そこで我々はこの連載の中で、「これをマコガレイでできないか」と考えました。要するに釣って、マコガレイの生息あるいは産卵行動を調べられないか、と。

ただ、ハゼと違ってカレイの場合は水深20メートル前後までやりますから、船でやらないと無理です。そこで、乗り合い船やチャーター船などの船を利用して、ふたりで釣って調査をすることを続けてまいりました。

はっきり言って、釣れるか釣れないか分かりませんので、まともなデータが得られるかどうか、期待はほとんどしていませんでした。

ただ、こうしたことは誰もやっていません。

誰もやっていないということは、木村さんにしても私にしても、錦の御旗みたいなものですから、あらがえない欲求を満たすものでした。

つまり、この発表は、多分に非科学的な内容になることをご了承ください。

本題に入ります。

東京湾のカレイの釣り場です。このあたりが行徳沖、このあたりが横浜の富岡から小柴沖、そしてこの木更津沖。この3つが現在のところ、主要な釣り場となっています。

かつては羽田沖など、他にもたくさんカレイの釣り場があったのですが、埋め立てや、土壌の環境悪化などにより、今は、この3つの釣り場がメインとなっています。メインになっていると言っても、カレイを狙う船は30年前から比べると激減して

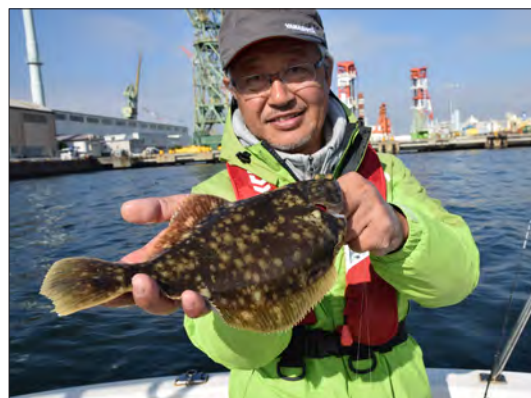
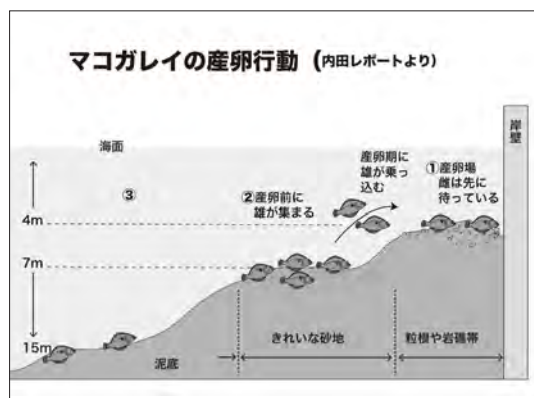


います。何件かの船宿に限られるようになってしまいました。

この会場にお集まりの方は、マコガレイの釣れる時期をご存知の方も多いと思います。マコガレイは産卵の前と産卵の後、この時期に多く釣れます。産卵中は、ほとんど釣れません。釣りをしていると、はっきりと分かります。全く、食わなくなりますから。それがまた、食い始めるのが産卵後です。この時期を、出船中止にしている船宿さんもあります。これは、「釣れないから」ということもあります。産卵期を狙わないという効果もあるのではないかと考えています。

ただ、釣りを通して調査する方法が効果的かどうかは、甚だ疑問です。1つの釣り場で1枚のカレイが釣れた。そこから分かるのは、そこにエサを食う意思のあるカレイがいることと、ピンポイントでその場所が分かること、そして、その場の水質、また、オモリでそこを小突けば底質が分かります。そうした、1枚のカレイから分かることだけを集めて、なんとか傾向を見つけようと努力しました。

ですから、その釣り場にカレイがいるかないかではなく、その釣り場がどのような環境にあるかを確かめるような釣行になっています。



この調査を始めるにあたって非常に役に立ったことがあります。

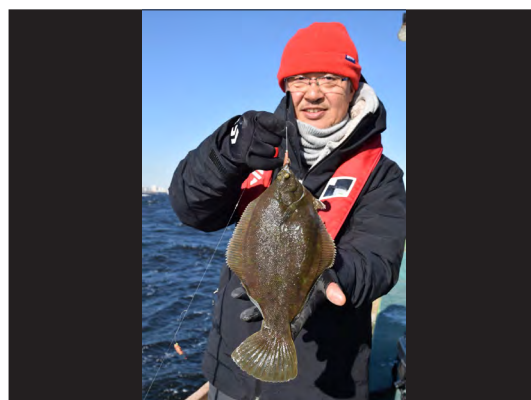
横浜の本牧にチャーターボートでシーウルフという船があります。その船長が非常にマコガレイに詳しく、マコガレイの産卵はこうにして起こると、釣りを通して調べているのです。僕らは、誰もやっていないと思っていたのですが、既にやっている方がいたわけです。

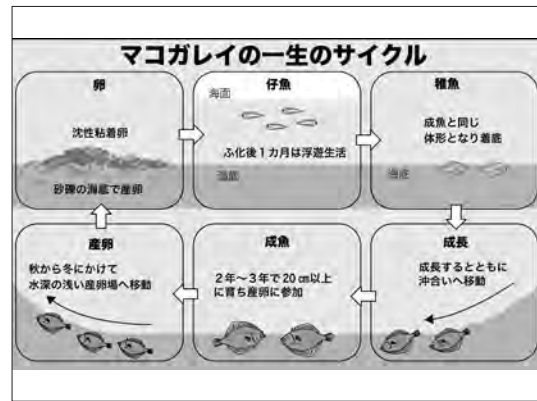
マコガレイが産卵するための条件として、まず、産卵場に先にメスが待っていること。これは、浅いところ。オスは、そこより少し深いところの、きれいな砂地に集まります。その先は泥質の駆け上がりになっている。

ここまでを、シーウルフの内田船長は、釣りのみを通して推測しました。そして驚いたことに、これは官民連携フォーラムの「生き物生息場づくりPT」が出しているマコガレイの産卵場の一例と、ほぼ一緒なのです。「釣って調べるだけでここまで分かる」ことは、我々に非常に勇気を与える結果になりました。

そして、実際に木村さんが釣りました。内田船長が言った通りの11月の下旬、水深7m、横浜港のすぐそこ、「ここにいるはずだ」というところで竿を出したら、本当に釣れました。

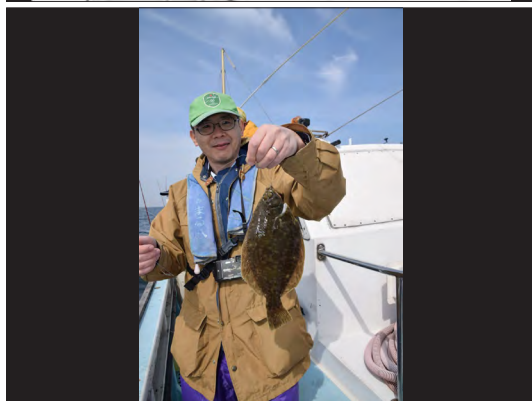
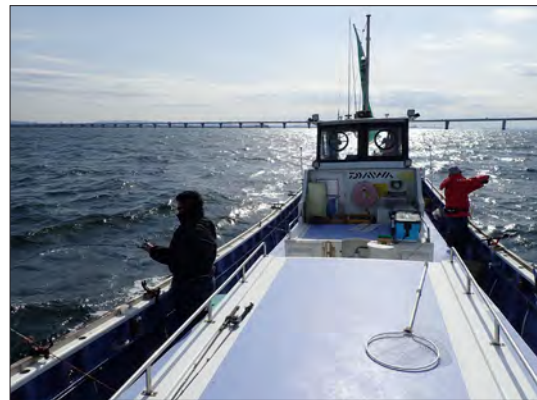
この1枚で気をよくした我々は、その後も、さんざんあちらこちらのカレイ釣り場を釣り歩くことになりました。





これは行徳沖。ここは非常に珍しい釣り場で1月の中旬から中旬にかけてオスのカレイばかりがめっちゃくちゃ釣れるのです。どれぐらいかと言えば、このくらい。これは、ひとりの人が半日で釣った量なのです。こんなことは、他の釣り場ではまず現れない現象です。明らかに、産卵行動による釣れ方です。オスばかり釣れるので、当地ではこれを「男祭り」と言っています。

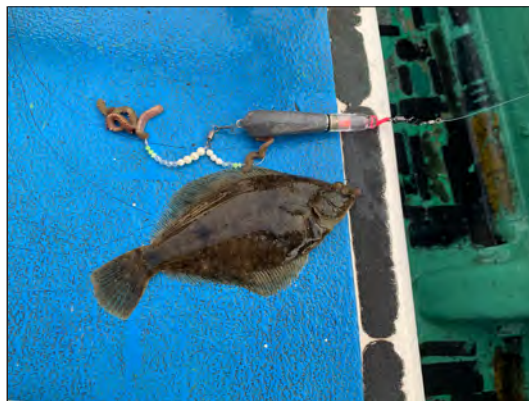
もう1つ、我々が調査するにあたって非常に参考になったのは、先ほども言いました、生き物生息場づくりPTが公開している資料です。これは、マコガレイの一生のサイクルですが、このサイクルを見ながらどこで釣りをしたらよいかの見当をつけました。



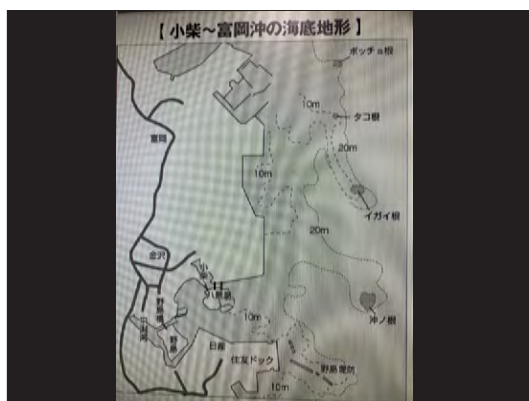
そしてもう1つ、これが一番驚いたのですが、「行徳で生まれたマコガレイは貧酸素水塊を避けて木更津沖まで移動する」とのことでした。

その話を聞いて、では、ここで釣れるのではないかと、釣ってみたのですが、なかなか思うような結果は出ませんでした。ただ、年に1度、木更津沖でPTの方々と一緒に釣りをしています。マコガレイが木更津沖でどのくらい釣れるものなのか。一昨年行ったとき、佐々木先生がいきなり1枚釣りました。

これは46cm。今日も来場していますが、株式会社つり人社の八木さんが釣ったものです。木更津沖では記録ではないと言われる大きさです。



そして、今年もやりました。これは、そこに座られている岡田さんが釣った、今年が一番大きなマコガレイです。
これを見ると、意外と木更津沖はマコガレイが復活している。生き物生息場づくりの、底質改善の効果が現れているのではないかと思います。



これは、4月にアナゴが釣れたところです。
面白いのは富岡から小柴の釣り場ですが、この話については時間がないので、残念ながら省略させていただきます。
ご清聴ありがとうございました。

5. 東京湾のクロダイ・キビレ (キチヌ) 事情

株式会社つり人社 編集部部長 八木健介

それでは始めさせていただきます。株式会社つり人社の編集部の八木と申します。よろしくお願いいたします。

最初に、月刊『つり人』とは、そもそもどんなことをやっている雑誌なのか、簡単にご紹介させていただきます。

創刊は1946年です。終戦の翌年で、混乱もあって、そんなところに雑誌ができたのかと思いますが、当時、釣りが好きだった文人の佐藤垢石という、エッセイも書いていた方がいて、その方が戦後いち早く、釣りという趣味をもう一度見直そうということで創刊した雑誌です。それ以来、毎月、月刊誌として発売しております。

左側の写真が、創刊号の表紙です。アユが載っていることから分かる通り、『つり人』は総合誌なので、季節に応じて川の釣りもやります。また、創刊号には磯釣りの記事などもあり、海の釣りもやっています。船の釣りも、もちろん定期的にやっています。

現在もそのままずっと続いておりまして、右側が直近の、一番新しい『つり人』です。右側の表紙は東京湾ではなく、相模湾のシーバスですが、このようにあらゆるジャンルの釣りを毎月取り上げて、続けております。

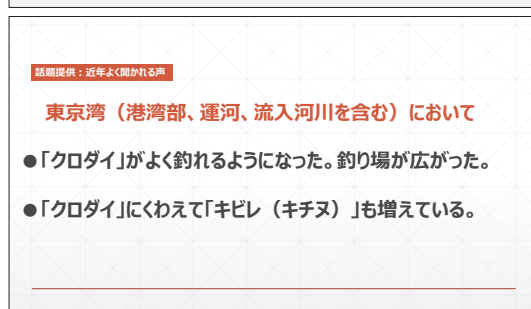
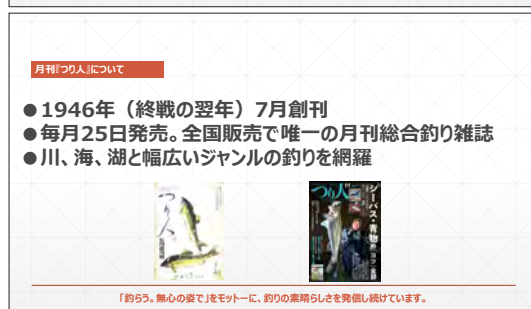
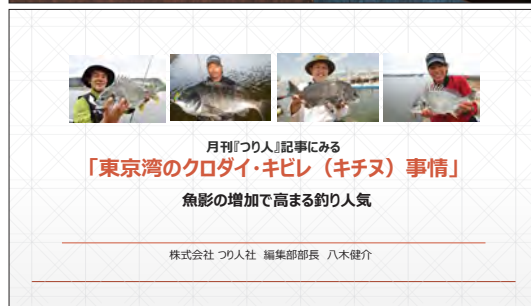
さて、話題提供として。最近、シンプルに、よく聞かれるようになったことがあります。それは、東京湾、及びその周辺の運河、流入河川を含めて、クロダイがとにかくすごく増えているということ。我が社の、東京生まれ東京育ちでクロダイが大好きな編集部員が一時期、九州に赴任して、久しぶりに東京湾に戻ってきたらクロダイがすごく増えていて、「昔はこんなに釣れる魚じゃなかったのに、どうなっているんだ」と驚くぐらい、実感としてクロダイが増えています。

もう1つの特徴として、東京の釣り人が言う「キビレ」、正式には「キチヌ」になると思いますが、そのキビレも増えています。今まではこれほどはいなかったはずのものが、釣りの対象魚になっています。

実際にそうした声が多いので、最近の月刊『つり人』でもクロダイを取り上げる機会が増えています。

左は2019年8月号です。「夏は川クロダイ」というタイトルが付いています。手に持っているのはクロダイそのものです。これは東京の多摩川から伸びた運河で釣れたものです。

右側には「チニング」と書いてあります。西日本でクロダイ及びキビレを呼ぶときに「チヌ」と言いますが、チニングとは、それをルアーで釣ることです。これが東京湾でもできる。これは今年の6月号ですが、「キビレが釣れている」ことを記事にしつつ、東京湾でも改めて、チヌをルアーで釣る、といったことをやりました。



数が増えたことで、新しい釣りのファンが今、クロダイ、キビレに関して増えている傾向があります。

かつての東京湾でクロダイ釣りと言うと、この後の発表者の方からもお話があるかと思いますが、一番盛んなのはやはり沖堤防に乗る、いわゆる落とし込み釣り（ヘチ釣り）。カラス貝が付いているような岩壁に渡って楽しむ。それが、数が増えたことで今、手軽に足を運べる河川や運河でもよく釣れる。そうしたことが人気のベースになっています。

もう1つの理由は、やはりキビレが増えていること。

こちらは両方ともキビレですが、左側は、東京の荒川の河口で釣れたキビレです。右側は東神奈川の、鶴見川の先の湾内で、シーバスのボートを運営している岡本慶一郎船長が釣ったキビレです。

このように、どこに行っても、クロダイ、キビレが、これまでになく釣れる状況になっています。その理由については、筆者のひとりである日本魚類学会の工藤孝浩さんからもやはり、冬季の水温上昇、及び河口域の水質改善が特にキビレの増加に非常に寄与しているのではないかというお話をいただいております。

以上、簡単ですが、市井の立場からの話題提供になります。

人気の理由①：クロダイが身近な場所でもよく釣れるようになった

これまでの釣り場：沖堤防（ベテラン向き）近年の人気：都心の河川（手軽。足を運びやすい）





数が増えたことで釣れる場所が拡大、若年層に人気のルアーフィッシングなど釣り方も増えている。

人気の理由②：クロダイに加えてキビレもよく釣れるようになった



荒川河口部（江東区）で釣れたキビレ（キチヌ）横浜沖の東京湾内で釣れたキビレ（キチヌ）

従来、東京湾ではあまり見られなかったキビレが、広範囲で釣られるようになっている。

日本魚類学会・工藤孝浩さんの見解

1：現在の東京湾は「クロダイ（春～初夏産卵／冷水適応／汽水域～高塩分域）」と「キビレ（秋産卵／低塩分の汽水域～内湾）」が共榮している。

2：キビレ増加の理由は、まず冬季の水温の上昇
東京湾はキビレの分布の北限で、秋に産まれた稚幼魚はすぐに厳しい冬を越えるため、越冬が勢力拡大の大きな障害となっていた。ところが過去30年間で、東京湾奥の最低水温は1℃近くも上昇した。気候の温暖化に加え、沿岸エリアの都市化によるヒートアイランド現象、流域人口の増加による下水の増加、原発停止による火力発電の増強など、人間活動も水温上昇に大きく寄与している。

3：河口・汽水域の環境回復も寄与
キビレはクロダイよりも低塩分を好み、特に幼期は河口部や汽水域に強く依存する。近年環境が回復した河口・汽水域がその勢力拡大の拠点になったと考えられる。東京湾が死の海と呼ばれた1960～1970年代、河口・汽水域の環境悪化は電機などの工場排水、塩化水素やメタンガスが漏くヘドロに覆われ、微生物のエリアが広がった。その後、阿川や下水処理場の水質改善が進み、そこへ都市からの環境回復の波が合流した1990年代以降、キビレをはじめとする生き物たちが徐々に戻ってきた。回復の初期には、夏場に資源魚が豊富だったことが、秋産卵のキビレは資源魚の影響を受けず、早い時期から幼魚の成育場となった。

6. 黒鯛の釣り人から見た、東京湾

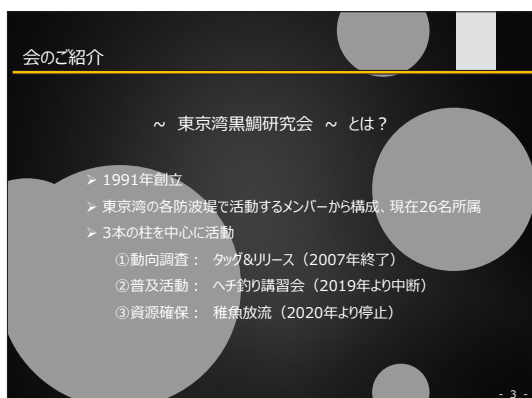
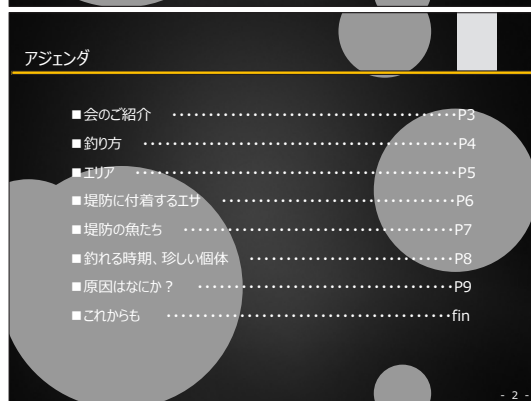
東京湾黒鯛研究会 下道 衛

皆さま、こんにちは。東京湾黒鯛研究会は、東京湾各地における黒鯛釣りクラブのメンバーが集まった組織です。ここ10年、東京湾で釣りをする中で感じたことをご報告させていただきます。私どもは、趣味で釣りをしているクラブですので、プロの研究者の観点ではありませんが、現場で、肌で感じたことをお話しさせていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

はじめに、これからお話しさせていただくアジェンダをまとめています。「会の紹介」から始まり、「釣り方」や「エリア」、それから「堤防に付着するエサ」、「堤防で見受けられる魚たちと見られなくなった魚たち」、「釣れる時期や珍しい個体」、そして「原因は何か」、「これからも」ということでお話をさせていただきたいと思います。

まず、会のご紹介でございます。東京湾黒鯛研究会の名を、初めて聞かれる方もいらっしゃるかと思います。設立が1991年、今から約30年前です。先ほどもお話があった、東京湾沖の各防波堤で活動するメンバーで構成されています。現在では26名が所属しています。会では、次の3つの柱を持って活動します。動向調査、普及活動、資源確保です。ただ、コロナ禍の影響や調査の打ち切りなどがあり、ここに記載されているように、この3つの柱は現在、停止している状況でございます。

私たちの釣りについて、ご紹介させていただきたいと思います。先ほど「落とし込み」という言葉がありました。落とし込みとは、よく関西で使われる言葉であり、東京湾では「ヘチ釣り」という名前がよく使われております。ご覧いただいているスライドの通り、堤防際で、短竿と呼ばれる短めの竿で、針とオモリのシンプルな仕掛けで魚を狙っています。実はクロダイだけではなく、メバルやカサゴなど、エサを変えればいろいろな魚が釣れる方法です。魚の居場所を予測して一日中歩いて、エサを落として釣るので、「釣れた」というよりも、自分でポイントを探して「釣った」ことを体感できる釣りとなっております。釣果はその人の知識と経験で、大きく差が出てきます。また、エサを使い分けることによって、季節を体感できる釣りとなっております。





私たちが活動するエリア、それから本日、これからお話しさせていただくエリアを、赤枠で囲んでいます。

まず、エサです。魚釣りですので、エサがないと魚を釣ることができません。ここに出てくるエサたちは、基本的に堤防の壁面に付着する生物です。中央にあるのがムラサキイガイです。我々はカラスガイと呼んでいますが、このカラスガイを中心に、カニ類やミドリイガイ、フジツボやイボニシガイ、カメノテなどです。右下は、パイプ虫と我々と呼んでいますが、冬から春にかけて付着する生物です。近年ではカメノテは、比較的新しい定番のエサとして使うようになっております。

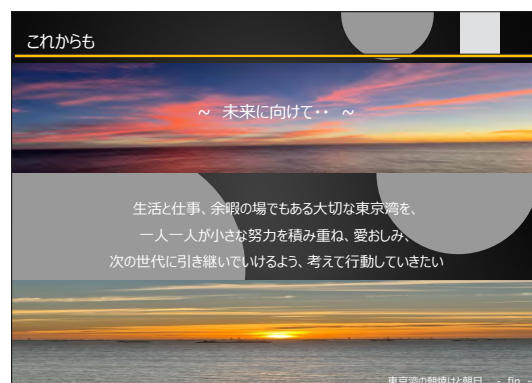


こちらは、堤防で見かける魚たちです。以前はあまり見受けられなかった魚種を、この頃見かけるようになったので報告させていただきます。図の中央にあるのはタチウオです。先ほどもご講演がございましたが、タチウオも堤防からルアーで釣れています。下段の魚は左からアイナメ、ムラソイ、マコガレイ。これらは私たちの釣りを通して、見られなくなってきたと感じております。右下にあるのはウミガメです。先日、釣りをしたら、いきなり水面にガボンと出てきました。甲羅が70cm ぐらいあり、かなり大きくて驚きましたが、こうしたものも見受けられるようになってきています。

こちらのスライドにあるように、昔は冬には釣れないと言われていたものが周年のターゲットになってきている感じがします。スライドの中央に、「珍しい個体 (ハイブリッド)」と書かせていただきましたが、このような魚も見受けられます。右下の「クロダイ×キビレ? (番外)」。これは東京湾ではないので「番外」としております。こうした魚も見受けられるようになってきます。

この原因を特定することはできませんが、人口増加や湾の汚染など、全て人間由来ではないかと思っています。

最後になりますが、この東京湾を、ひとりひとりが小さな努力を積み重ね、愛おしみ、次世代に引き継いでいけるよう、我々も考えて行動していきたいと思ひます。短い時間でしたが、ご清聴ありがとうございました。



7. 気になるここ10年の海と空の変化

東亜建設工業株式会社 海の相談室 田中ゆう子

ご紹介ありがとうございます。東亜建設工業の田中でございます。それでは金田漁協さんに代わりまして「気になるここ10年の海と空の変化」についてご報告します。

金田漁協さんは、矢印で示した千葉県木更津市。アクアラインを渡ってすぐのところですよ。盤州干潟とその沖合で、ノリの養殖をしたりアサリを獲ったり、底びきなどの漁業をされています。

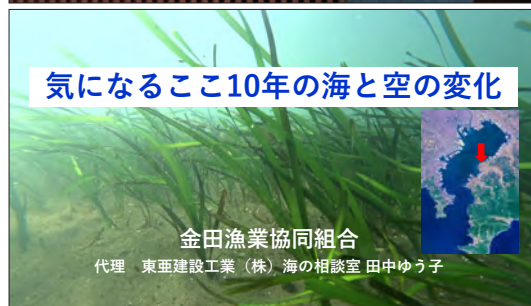
今日ご報告する内容は、金田漁協のこちらの皆さま、高橋組合長はじめ実形理事、緒形さん、山田理事、そして山口主任が、ここ10年で変わったと感じていることについて語っていただいたものを、まとめたものでございます。

まず、この10年で、ノリ養殖の被害が増えました。沿岸域のノリ養殖については、3、4年前から囲い網などしているのでも生産が上向きつつあるということですが、沖では広い範囲に網を張るベタ流しの養殖のため、なかなか対策が難しく、小規模な形でせざるを得なくなっているということです。

まさかこのノリの被害の原因がクロダイだとは、思ってもみなかったとのことですよ。と言いますのも、クロダイはムラサキイガイなどのイガイ類を食べていたので、ノリを食べるようになるとは思わなかったということです。クロダイは、水温が10度を下回るくらいになると沖へ移動する傾向があるそうです。しかし、最近は水温がなかなか下がらないので、湾に残ってノリを食べるようになったのではないかとも言われていました。

続いては、魚介類と漁獲量についてです。増えてきたと思うのが、ギマやタイワンガザミ、クロダイです。底びきではさらに、スズキやサメ、エイなどがこれに加わります。逆に、減ってきたと思うのがメゴチ、アイナメ、アナゴ、そしてカレイ類、バカガイ、トリガイなどで、こうした減少が、漁業へのかなりのダメージになっているそうです。

また、中ノ瀬では漁が解禁になると、漁師の皆さんが一斉に漁に行かれますが、「以前に比べると、ひとりあたりの漁獲量が半分ぐらいになったような気がする」と言われていました。ただ、それについては、魚はエサを追いかけて移動するので、生息場所が変わったのではないかと、とも言われていました。



(1) ノリ養殖と被害

- 沿岸域のノリ養殖は3～4年前から被害対策で生産は上向きつつあるが、沖のベタ流しは対策が難しく、養殖も困難に
- ムラサキイガイを食べていたクロダイが、ノリを食べるようになるとは思わなかった。水温が下がらないため、移動せずノリを食べるようになったのでは。

(2) 魚介類の種と漁獲量の変化

- 増えてきた：ギマ、タイワンガザミ、クロダイ
(底びきで増えた：スズキ、サメ、エイ、クロダイ、タチウオ)
- 減ってきた：メゴチ、アイナメ、アナゴ、イシガレイ、マコガレイ、イシガニ、バカガイ、トリガイ
- 中ノ瀬の漁では一人当たりの漁獲量が半減
- 魚が減ったのは、生息場所が変わったからでは？

天気に関することでは、毎年7月10日過ぎ、梅雨前線が北上する時期に南風が強く吹き続けて、場合によっては、ひと潮の間に漁に出かけられないこともあったと言います。しかし、最近はその南風が減っているということです。

雨については、以前は梅雨入りするとジトジトした雨が續いていたのですが、最近雨はザーッと降っては晴れ、ザーッと降っては晴れるといった繰り返しになっている。強い雨の日が増えたと感じているそうです。

また、冬でも水温が下がらない。以前は船溜まりに、薄氷がよく見られたのですが、最近年1～2回ぐらいしか見られなくなったということです。

こちらが最後です。以前は、ときどき赤潮が発生していましたが、最近赤潮を見なくなりました。透明度が良くなり、アマモが大量に増えた。そこに稚魚なども増えている。また、アマモ場の海底は、以前は貝などがマット状に分布していたがかなり凸凹していたようなのですが、最近そうした凸凹もなく、サラサラとした砂が堆積して、非常に綺麗な海底になっているとのことでした。

漁師としては、綺麗な海ではなく、栄養豊かな海になってほしいので、ぜひ対策を講じてほしいとのことでした。このままでは東京湾で漁業ができなくなるのではないかと、20年後には漁師はいなくなるのではないかと心配しています。若い漁師が戻って来られるように諦めずに頑張っていますので、関係各所のご支援を今後お願いしますということでした。

以上で発表を終わります。ありがとうございました。

(3) 空と海の変化

- 毎年7月10日過ぎ、梅雨前線が北上する時期に多かった南風が減った。
- 以前は梅雨入り後にじとじとした雨だったが、最近雨はザーッと降ったのち晴れを繰り返すように。強い雨が増えた。
- 冬でも水温が低下しないので、船溜まりの中に張る薄氷が年に1～2回ぐらい減った。

(4) きれいな海から豊かな海へ

- 以前は時々赤潮が発生したが、最近赤潮を見ない。
- 透明度が良くなって、アマモが大量に増え、稚魚も増えた。アマモ場の海底がサラサラの砂になった。
- きれいな海ではなく、栄養豊かな海になるよう対策を講じてほしい。今のままでは東京湾で漁業ができなくなる。若い漁師が戻って来られるよう支援してほしい。

8. 水中用タイムラプスカメラを用いたノリ・ワカメ養殖場における食害観察

株式会社マリン・ワーク・ジャパン 事業推進部 技術営業室 安田 愛

こんにちは。マリン・ワーク・ジャパンの安田と申します。私達の会社は横須賀市追浜にあり、海洋調査とそれに関連したもののづくりを行っております。今日は、弊社で製作している水中用タイムラプスカメラで食害観察をした結果をご紹介します。

植食性魚種による食害は、水産関係者の中ではよく知られている事象です。漁業者の方から「食害で困っているが、実際に画像で捉えたことがない」というお話を伺う機会がありました。そこで、当社のカメラで撮影をご提案し、養殖場での食害を画像に収めることができました。

最初に水中用タイムラプスカメラのご紹介を簡単にさせていただきます。当社で設計した省電力回路を使用し、海中に設置したまま1分間隔の撮影の場合は1カ月強、10分間隔では1年強の連続撮影が行える装置です。撮影したタイムラプス画像を連続的に再生することで、パラパラ漫画のような動画に加工することができます。このカメラを用いて2020年12月から3月の間に、長井町漁協、横須賀市東部漁協走水大津支所、静岡県田子の浦漁協のご協力により、ノリ・ワカメ養殖場で幼芽を取り付ける養殖ロープに、カメラを取り付け約1週間から2週間、長いところで1カ月の連続観測を行いました。

長井町漁協ではワカメの養殖ロープに幼芽を付けた1週間後にアイゴが寄り、食べている様子が伺えます。ワカメはこの後成長することなく、芽が食われて消失してしまうという現象が起きていました。漁師さんは、この後、何回か幼芽を差し直して出荷されています。走水のノリの養殖場では、クロダイとボラが摂食している様子が見られました。田子の浦では、ワカメ養殖場でメジナの出現が見られました。今シーズン2021年12月から1月にかけて、長井町漁協で再度実験させていただきましたが、今年は水温が秋から冬にかけて比較的低かったためにアイゴの出現がなく、食害を観察することはできませんでした。

こうした活動を通して、今年6月から9月の間に、約14か所の神奈川県内の漁業関係者様に食害についてヒアリングさせていただきました。現場の声として、食害魚種はアイゴやブダイ、クロダイ、ウニ、ガンガゼがよく挙げられました。その中でもアイゴは秋から冬にかけて水温が低下しないために居着くことで越冬し、魚体サイズが大型化することが挙げられました。また、2019年の台風19号により藻場が破壊されてしまい、その後は食害によって藻場が成長しないことも挙げられました。

これらの対策は、漁協単位や地域ごとで実施されている事が多く見られました。

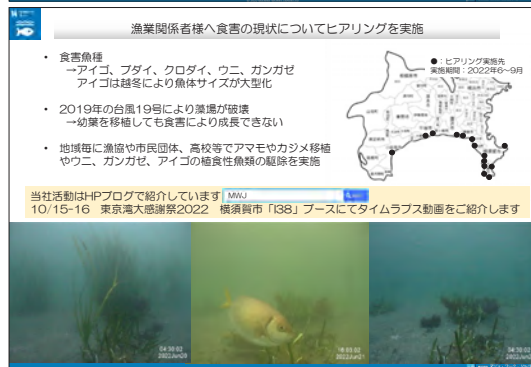
最後の3枚の画像ですが、横須賀市佐島沖で神奈川県立海洋科学高校の生徒が自分たちで育てたアマモ苗を移植した際に、約1ヶ月間撮影したタイムラプス画像です。移植の数日後が左端の画像です。その翌日から翌々日には、アイゴによりアマモがほぼ食べられて、消失しているのが見られます。

詳細は当社HPの「海を知る」「地球を知る」ブログにも掲載しています。また、週末の東京湾大感謝祭でもブース出展いたしますので、タイムラプス動画をご紹介します。本日はありがとうございました。



水中用タイムラプスカメラを用いた ノリ・ワカメ養殖場における食害観察

株式会社マリン・ワーク・ジャパン
安田 愛



9. 東京湾の取材で見た変化

NHK 千葉放送局 高橋大輔

皆さま、お疲れ様です。私は NHK 千葉放送局でカメラマンをしています高橋と申します。よろしくお願いします。こちらの画面ですが、撮影しているのは私です。このように、潜水カメラマンという仕事もしております。東京湾は一昨年から取材を続けており、そこで見た変化について放送した内容をお伝えできればと思います。

東京湾は、先ほど岡田様も「ちょっと変だぞ」とおっしゃっていました。今回ご紹介するのは、2021 年、去年の 10 月から取材した内容です。千葉県南にある鋸南町という場所から船で 15 分のところにあります。

見ていただきたいのは、こちらの写真です。これはサンゴです。東京湾にも、もともとサンゴはあるのですが、こちらのサンゴはエンタクミドリイシと言いまして、本来は九州などの温かい海で見られるサンゴです。こうしたサンゴを複数の箇所で発見しました。こうしたサンゴは黒潮に乗ってきて、今までも館山のほうで発見されたことはありました。ただ、今回見つけたものは直径 50cm を超える非常に大きな個体です。こうした個体が育つには、それなりの年月が必要になるのです。そもそもこのエンタクミドリイシは、最も寒い月の平均水温が 14 度を下回ってしまうと生存は難しいと、専門家が話しています。そこから分かることは、皆さんも指摘されているように、東京湾の秋冬季の海水温に、変化が見られたのではないかと思います。

こうしたサンゴが増える反面、藻場の減少について、地元の方は指摘していました。左は、私たちを案内してくださった、ガイドダイバーの方が 7 年前に撮った映像です。右は、同じ場所で私が撮ったものです。藻は、時期によって生える・生えないがあると思いますが、カジメなどの藻場がなくなったことで、地元の産業に非常に大きな影響が出ています。アワビやサザエも姿を消して、貝類の漁ができなくなったという話や、ワカメの種を付けても全く伸びず、ワカメの養殖をするのは厳しいという方も多くいらっしゃいました。こうしたサンゴが増える反面、藻場が減少した。先ほど、透明度が上がって藻が増えたというお話もあり、現場にはいろいろなことがあるのだなと思いましたが、私たちが見たものは藻場が減っているところ。減ることによる影響があることが分かりました。

こちらは先ほどの場所とは違い、千葉県富津市です。先ほど、皆さんもノリの食害の話をしていましたが、私たちも実際、これを取材しました。ただ、また同じ話になってしまうのもどうかと思うので、ここでは HP の動画を見ていただこうと思います。

こちらはノリの養殖現場です。これは養殖施設の周りを防除ネットで囲んでいる状態です。しかし、クロダイがあつという間に寄ってきて、パクッと食べてしまう。お分かりになりますでしょうか。このように、網からノリを食べてしまうクロダイの姿が見られました。これを、広島



東京湾の取材でみえた変化



NHK 千葉放送局

映像取材担当 高橋大輔

2020年より千葉局で
東京湾などの取材を続けています

東京湾で潜水取材しました



取材時期：2021年10月～

場所：千葉県鋸南町から
船で15分ほど

2019年や2020年など
継続的にNHKが取材撮影をしています

1. 生息するサンゴが徐々に・・・



エンタクミドリイシ
九州などの温かい海で主にみられるサンゴ
このようなサンゴを複数の場所で発見
中には直径50cmを超える個体も
月の平均水温が14度を下回ると
生息が難しくと専門家は指摘
⇒東京湾の海水温に
長期的な変化？

2. 藻場の減少が地域の産業に影響



①カジメなどの藻場が低くなり
アワビやサザエが姿を消す
⇒貝類の漁も厳しいと話す人も
②ここ数年種を植えても育たず
⇒ワカメの収穫が大きく減少
私たちの観測範囲では
サンゴが増える一方、藻場が減少し
地域の営みに影響がでています

3. 湾内では 生き物の行動に変化も



取材時期：2022年1月下旬

場所：千葉県富津市

クロダイが養殖施設の
ノリを食べる姿を撮影

⇒クロダイは海水温が低くなると
活動量が落ちるはずが・・・
秋冬期の海水温との関係性を専門家は指摘

この養殖施設では7年ほど前から影響
漁業者は養殖施設をネットで囲むなどの
対策を強いられることに

大学の専門家に見ていただきましたが、この時期に、これほど大きな群れで動くことはなかなか考えられないとのことでした。これを撮影したのは1月です。本来であれば、海水温はだいぶ下がっているはずです。ところが、この時期でもこうした大きな群れが、このようなサイズでこうしたことをする。これはなかなか考え難いことだとおっしゃっていました。

実際にこうした影響が、東京湾ではたくさん見られています。先ほどと同じ話になりますが、やはり、秋冬季の海水温が大きく変化していると感じます。海水温はいろいろな影響を及ぼします。先ほど、黒潮大蛇行の話もありましたが、多種多様な影響があると思われます。実際に、大蛇行が始まる前から、海水温の上昇は、傾向としては大きな影響が見られると、専門家の話を聞いて分かりました。こうした環境の変化に対して、私たちは何らかの適応を考えながら、この環境をどうしていくべきかを、皆でもっと話し合っていく必要があると思いました。

私は、取材者の立場としてきょうは参りましたが、今回はこうした場をいただきましたので話をさせてきました。どうもありがとうございます。引き続き、どうぞよろしくお願いします。

10. 横浜海の公園でのアサリ資源量の激減 13年間の毎月調査結果から

東邦大学東京湾生態系研究センター 風呂田利夫

ありがとうございます。東邦大学の風呂田です。大学と言っても、大学の研究でこれを行っているわけではありません。ここに書いてあります「海をつくる会」並びに「海辺つくり研究会」のメンバーが中心になって、基本的には横浜市の委託調査をしています。13年間、毎月1回調査をしているので、データとしては膨大に溜まっています。そこから、今のアサリの状況をご紹介しますと思います。場所は金沢の人工海浜、横浜海の公園。ここが調査地です。湾口部に相当する部分です。

これはGoogleの写真です。このように2カ所、海水の出入りがあります。メインは南側の、野島干潟の前を通った水路。ここから水が出入りして、外と結びついています。閉鎖的ですので、波はありますが極端に大きな波は入ってきません。海の公園のところが、人工的にできた砂浜で、ここでの調査になります。

ここに天然のアサリが湧くということで、シーズンになりますと大挙して、アサリよりも多いのではないかと思います。潮干狩りのお客さんが見えます。推定では年間50万人ぐらい、ひとりが1個ずつ取っても50万匹のアサリが取られるという状況です。これだけ人間がいると、相当影響が大きいのではないかと思います。しかし、結論から言うと、たいした影響はないのです。ちゃんと生き残っています。

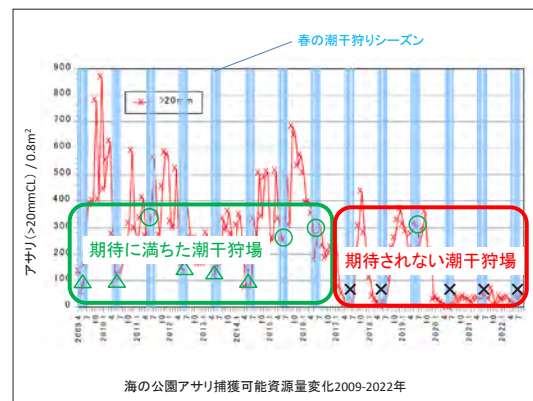
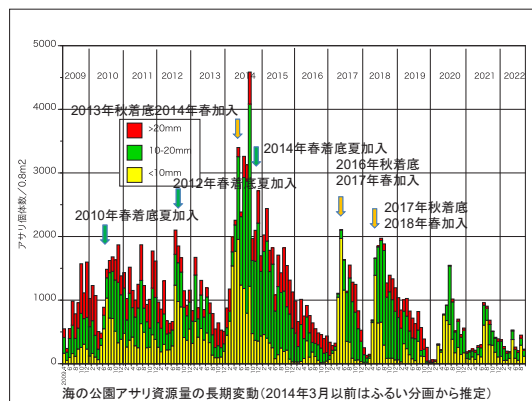
スライドのここに、変な人が写っています。こんなことをやってまでアサリを取りたいのかと思うかもしれませんが、この人は私たちのメンバーです。潜って、中の砂を取ってきて、アサリの定量調査をしています。決して密猟者ではございません。ここは人工的な、アマモの再生事業の成功例だと思います。私たちから見ても、ちょっと増えすぎではないか、アサリが酸欠を起こすのではないかとというくらい、たくさん増えています。その間に砂地があって、主にその砂地のところでアサリを調査しています。多いときにはこのように、いわゆるアサリの目、目ではなく水管ですが、小さな穴がポコポコと空いているのが見えると思います。一面、アサリ。アサリの間に砂が溜まっているのではないかと思います。残念ながら、今、こうした光景を見ることはほとんどできません。

調査の方法です。この海浜は長さにして800mぐらいありますが、その中に5つのラインを設け、各ラインで60から



80m 間隔で、岸から沖に測点を取りました。一番岸に近いところが、最大干潮から+ 50cm ぐらいのところ、一番沖合が最大干潮- 1m。ほとんどが subtidal、つまり潮下帯部分に相当します。アサリは全域にいますが、浅い部分のほうが多いという傾向にはありました。

2mm のふるいは少し粗いですが、これ以上細かくてもあとの処理が大変なので、2mm のふるいを使い、中のアサリを測りました。13 年間やっていますが、実際に私が参加したのは 2014 年からです。このときから、「せっかくやるのなら、大きさをきちんと測ろう」ということで、1mm 単位でノギスで測り、そのサイズ分布を経年的に調べております。取れたアサリを並べて、1 匹ずつ拾い出して、サイズ測定をして帰る。こうしたことを私自身、何だかんだでもう 10 年ぐらい続けています。毎月、毎月、よく続くものだと思います。



これが、2009 年から今年の 9 月まで、全期間中のアサリのサイズです。区画毎に分けています。グラフの赤いところが、20mm 以上のアサリの量です。縦の目盛りは、0.8 平米あたりのアサリの個体数です。0.8 平米とは、全採集サンプルの面積です。採集された全アサリとなります。グラフにはいろいろな山がありますが、赤が 20mm 以上。これは「取っていいよ」というサイズです。持ち帰ってかまわないアサリです。また、見てほしい分かりますように、2019 年ぐらいまでは何とか出てきていたのですが、その後はもうほとんど取れない状況になっています。黄色は 10mm 以下の小さなアサリです。いることはいるけれど、なかなか大きくならない。やはり小さいものも、期間も短くなっているし、山も少なくなっている傾向は見えると思います。

取れるサイズだけに限って見てみます。これが、20mm 以上のものだけの経年変化です。ご覧のように近年、ここ 3 年ぐらいはもう壊滅状態です。この青いバーのところは潮干狩りシーズンです。このときに、いるか、いないか。ここはだいたい平米あたり、200 個体ぐらいいる。1 平米で 200 個体いれば、それだけでひとり分は十分ありますから十分です。十分すぎるぐらいです。ここは 100 ぐらいはあるから、これでも十分、潮干狩りとしては成立するだろうというところですが、2020 年を最後に、その前の 2 年も含めて、「ほとんど取れない」「行ってもダメだ」と、お客さんからクレームが入ることもあるそうです。「コロナの影響はありますか」と聞かれることもあります。ご存じのようにコロナは 2020 年から始まりました。それからアサリも減っています。まさか、アサリもコロナに罹ってはいなくなったわけではないだろうとは思いますが、むしろ、捕獲圧が減るのだから、アサリは増えてもいいのではないかと思います。しかし、そうした現象は全く検出されていません。2017 年ぐらいまでは期待に満ちた潮干狩り場、「行ってみたいなあ」という潮干狩り場だったのですが、この頃は「行くと失望の渦が起る」という状況になってしまいました。このように、大きく減少したわけです。

その変化をもう少し、サイズ別に詳しく追いかけてみたいと思います。先ほども言いましたが、1mm 単位でアサリのサイズを測り始めたのが 2014 年からですので、その後のデータになります。縦の軸がアサリの殻長、大きさです。一番長いところを測っています。mm 単位です。一番大きなものはだいたい 3cm ぐらいです。横軸はアサリの個体数です。このバーが、1 平米あたり 300 のアサリがいたことを表しています。結構な数がいます。1mm ごとのサイズに分けてもこれだけいますから、全体的には膨大な量になります。これは、取れたアサリ全部です。20mm 以上の、「取ってもいいよ」というサイズを見ると、このあたりは、ちょうど春のシーズンには十分なアサリがいた。10mm 以下の稚貝はどうか。これにはだいたい、2 つのピークがあります。春加入は、春先に小さい稚貝が出てくるもの。それから、夏の初めの頃に出てくるものもあります。春加入はたぶん、前の年の秋についたものだろうと思います。分けて紹介していきます。最初の頃は、春加入の

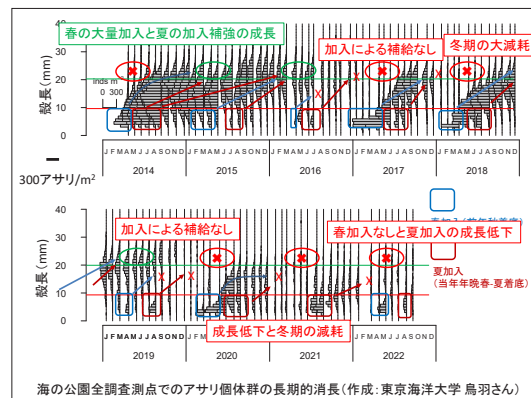
ものが大きくなり、翌年の潮干狩りシーズンには取れる大きさまで成長しているのが見て取れます。夏からダラダラ入ったものと一緒にキャッチアップしていった、取れるだろう。それが年を越しても、2016 年まで 1 年越しで資源として役立っている。こうしたことが分かります。その直前にも春加入があって、それも大きくなっている様子が見て取れます。こうして安定的に入ってくることで、ずっと潮干狩りができたのだと思います。同じように、2018 年も大きくなった。春の大量加入と夏加入によるアサリの補強で、成立していたわけです。ところが 2020 年以降、このあたりの年は、もうほとんど取れるようなサイズのアサリがない。例えば 2016 年ですと、春から夏にかけて入っては、いる。しかし、その量がすごく少ない。大きくなる前に、全部いなくなっても不思議でないくらい、少なかった。加入による補給がなかったので、当たり前のことです。しかし、この年は結構いるのに、冬場になったら全部なくなった。2019 年は最初から少ない。2020 年はいたけれど、成長もしてないし、冬の間に減ってしまった。こうしたことが、アサリの資源が枯渇したプロセスだろうと思います。

ご存じのように、アサリは子どもの頃はプランクトン幼生で、2 週間から 3 週間、浮いています。プランクトンとして入ってこなければ、アサリの資源は復活しないことになります。

これは、粕谷さんをはじめ、国土交通省が中心に行なった調査です。夏のデータでは、こうした広いネットワークがあって、横浜南部は東京側から供給を受けている可能性が高いと言っております。

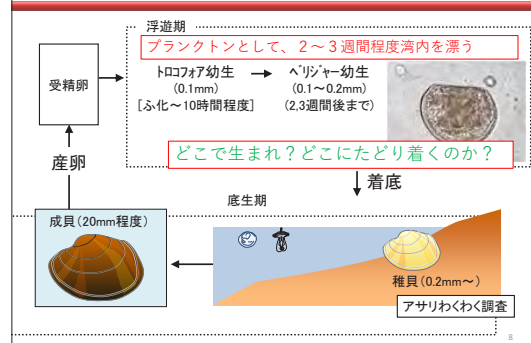
まとめです。アサリの資源確保としては、基本的には夏加入も春加入も入ってほしい。

それには、安定した幼生の供給がなければいけないだろう。逆に、枯渇する要因としては、もちろん加入量の低下もありますし、それが初期で死んでしまっている可能性も、もちろんあります。それは、今回の調査ではモニターできません。ただ、どうも成長が悪くなっている。エサ不足かもしれない。特に、冬の減耗も大きい。これは、食べる動物が増えた、エサ不足、あるいは密漁という線も出てきます。こうしたことを含め、できれば東京湾全体でアサリの生息状況と再生産能力の評価をして、きちんと資源管理することを考えていくべきです。1 カ所だけで全て解決することはできないので、できれば広域なアサリ調査を望みたいと思います。以上です。ありがとうございました。



海の公園全調査測点でのアサリ個体群の長期的消長(作成:東京海洋大学 鳥羽さん)

生息場再生の視点 アサリの生活史から考える



東京湾内のアサリネットワーク



まとめ

潮干狩り資源の確保

- ・前年春の稚貝加入と夏の加入補強稚貝の成長。
春の加入はその前年の秋着底。

安定した着底幼生の供給とその後の成長

潮干狩り資源の枯渇

- ・加入量の低下 → 着底幼生供給低下。着底幼生の初期減耗増加？
- ・成長低下 → 餌不足？
- ・冬の減耗 → 捕食圧(アカエイ、スズガモ、ツメタガイ)の増加？
餌不足？ 密漁。

結論：東京湾全体のアサリ再生産力(成貝の生息状況)と栄養状況の把握

11. マハゼの棲み処調査の10年（変わったのはハゼか人か？）

海辺つくり研究会 理事長 古川恵太

ご紹介ありがとうございました。海辺つくり研究会の古川と申します。
「マハゼの棲み処調査」を実施させていただいております。

マハゼの話なのですが、釣り人グループに入らずに、浅場グループ
で発表させていただくとのことです。

東京湾再生の目標の1つとして、「ハゼの復活」を考えたい。その
ときに、ハゼがどこに棲んでいるのか、どうしたら再生ができるのか。
その再生の鍵が棲み処、浅場なのですが、それをどうやって再生して
いくのだろうか。そうした行動までを一緒に考えたいということで、
研究を進めさせていただいております。

2006年、2008年ぐらいから、皆でハゼを釣り始めて、「いやいや、
結構釣れるんじゃないか」ということもありましたが、全然釣れない
こともありました。

そして徐々に、自分たちで船を仕立ててハゼ釣り調査をしたり、
地域の人たちと一緒にハゼ釣り調査をしたりするようになりました。

まずは東京港周辺で、春先から始めました。

これは夏です。夏にハゼがどこにいるのか。

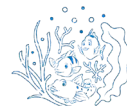
秋になるとどこに移動しているのか。

冬はどこで釣れるのか。

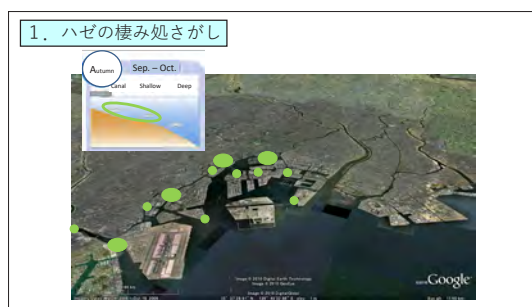
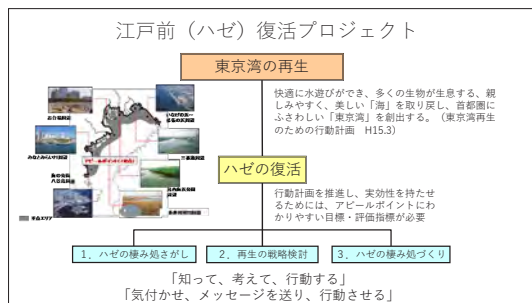
このあたりは産卵場ではないのか。

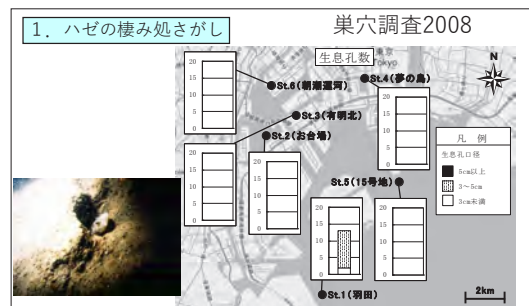
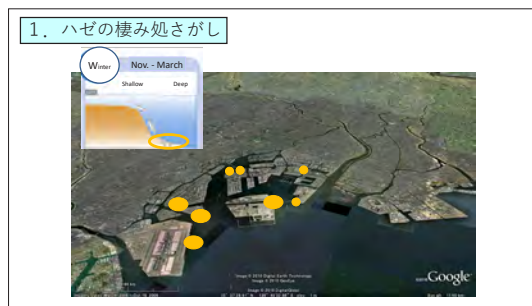


マハゼの棲み処調査の10年 （変わったのはハゼか人か？）



特定非営利活動法人
海辺つくり研究会
古川恵太





実際にダイバーの人に潜ってもらい、東京港の中に産卵孔があるかどうか。ハゼは穴を掘って、その中に卵を産みます。こうした穴からハゼが顔を出している写真もあります。2008年に調査したら、それまで東京の水産研究所で確認されていた産卵孔が、ほとんど見つかりませんでした。

慌ててその次の年も、同じように調査しましたが、それでも、それほど見つからない。

一方で、穴を掘ってはいないけれど、岩の下から顔を出しているハゼがいた。岩の下で本当に産卵しているのかどうかは分かりませんが。「ハゼが今どこで卵を産んでいるのだろうか」。それは大きな謎として出てきました。それをどのようにして調べたらよいだろうか。どこにいるのか分かりませんから、とにかく皆でしらみつぶしに調べる方法はないか。

この2012年から、「マハゼの棲み処調査」として「釣ったらハゼの大きさを報告してください」と釣り人たちに協力をさせていただきました。大きさを指標に、10cmのハゼが釣れたら、次の月に11cmのハゼはどこで釣れるかと、移動経路を見ていく。それを遡っていくと、もしかしたらハゼが産卵している場所に近づけるのではないか。

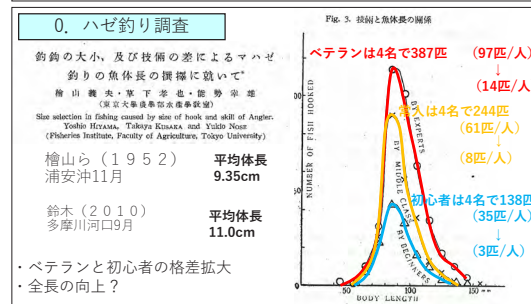
ただ、「上手い人と下手な人がいるから、データは怪しいかもしれない」ということもありましたが、1950年代に檜山先生らが「ベテランの人も初心者の人も、釣れるハゼの数は違うが、大きさはそれほど変わらない」という研究成果を出されています。

これを当会の鈴木さんが、2010年に多摩川河口のところで同じように検証しました。やはり、数は当然、初心者のほうが少ないのですが、大きさとしてはそれほど変わらないものが釣れることが分かりました。そこで、こうしたハゼ釣り調査をやってみました。2012年に大々的に始めて、今10年経ったところです。

当初は2000尾ぐらいのデータをいただいていた。しかし、ここ2、3年、急速にご報告の数が増えてきました。これは、今日もご発表いただいている釣りの雑誌の関係の方、また新聞の方にご協力いただき、こうした調査をやっていることが釣り人に少しずつ伝わってきたからだと思います。

そのため、そのデータをしっかりと見ることができるようになりました。いわゆる「生まれ月」を、大きさの分布から分離することを試みました。

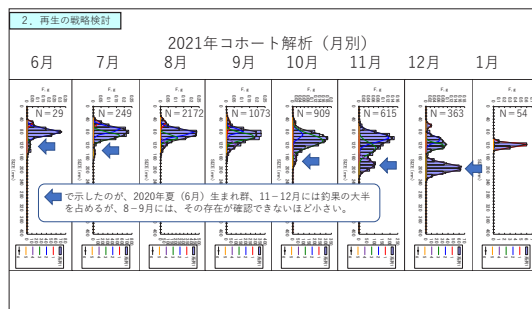
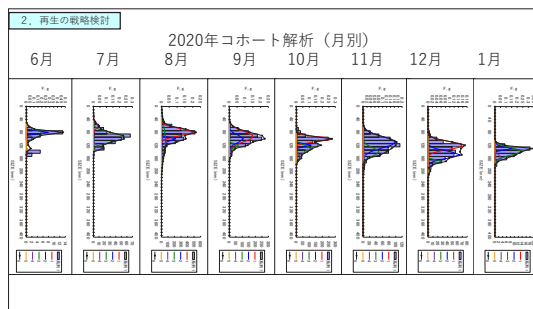
1940年代のデータでは、5月生まれ、9月生まれに偏った状況が報告されていましたが、最近のデータでは、周年産卵しているように見えます。それは、ハゼの行き来する道筋が変わってきたからではないか。



1. ハゼの棲み処さがし

2012年から2021年の調査結果のまとめ

調査年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
調査開始日	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査終了日	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1	2022/10/1
調査対象地域	14	20	21	18	16	17	15	16	17	18
調査対象種別	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象年齢	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/1	2019/10/1	2020/10/1	2021/10/1
調査対象性別	2012/10/1	2013/10/1	2014/10/1	2015/10/1	2016/10/1	2017/10/1	2018/10/			



この図は、先ほどの風呂田先生の図と逆に書いてあります。上が小さく、下が大きい「ハゼの人口ピラミッド」です。去年のデータを見ると1年前の6月に生まれた系群が、ここに山のようにできています。いわゆるヒネハゼが、どうもどこかにいるらしい。こんなことが見えてきました。



最後のページです。このような浅場を再生していくときに、漁業研究所の石井さんの命名で「東京湾岸にグリーンベルトを作ったらどうか」と言われ始めています。ハゼの調査からも、この正当性や、どのような場所に何をしたらよいかなどを今、考えている最中であります。ご清聴ありがとうございました。

12. 葛西海浜公園のハマグリ

NPO21世紀水倶楽部 亀田泰武

ご紹介いただきました 21 世紀水倶楽部の亀田と申します。葛西海浜公園のハマグリということで、まず、場所を紹介させていただきます。

荒川の隣、この人工渚が 2 つありまして、できてから、だいたい 30 年になります。

東なぎさは自然環境保全のために立ち入り禁止です。

西なぎさは幅が 800m ぐらいで、大潮の干潮時には 200m 先ぐらいまで沖に行くことができます。私が引っ越してきた 20 年ほど前は、沖のほうでマテガイを取っている人が数人いました。しかし、最近は貝がほとんど見られない。カニの穴はたくさんあるのですが、貝がない状態です。

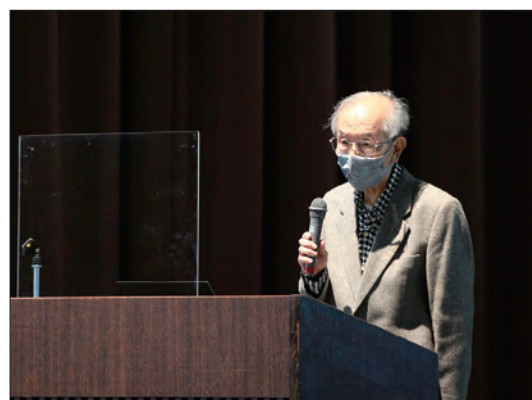
これは 2007 年 5 月に写真を撮りに行き、潮干狩りの人の獲物を見せていただいたときのものです。マテガイとシオフキです。これだけ取れるのですから、プロに近い人だと思えます。ただ、この写真を見るとたくさんあるように思われますが、実際にはほとんどいませんでした。

ところが 2014 年夏に、たまたまその浜に写真撮影に行ったところ、水洗い場で多数のハマグリを周りに配っている人を見つけました。この写真のように、たくさんありました。

公園の係の人に伺いましたら、以前、NPO の方がハマグリを撒いたことがあるそうです。アカニシも混ざっていて、これは深いところにいる貝なので、これだけ取れたということは、プロの人が取ったのだと思います。

驚いて、2 週間後の大潮の日に出かけました。そのときは 5cm ぐらいのものが 2 個取れました。それ以来、ハマグリを求めて浜に出かけていますが、取れない年もあるし、取れる年もあります。しかし、だんだん、だんだんと数が減っていきました。公園の人に聞くと、2019 年ぐらいは、「1 日探してやっと 1 個」という状況だそうです。

私は子どもの頃、昭和 30 年頃だったと思いますが、親に連れられて稲毛海岸に潮干狩りに行って、そしてまた、私も子どもを連れて巖根に潮干狩りに行って、また、ここずっと木更津でやはり、潮干狩りを兼ねて調査をしています。ハマグリは非常に貴重で、今まで全然見なかったのになぜ、こんなにいるのだろうかという感じです。



葛西海浜公園のハマグリ

NPO21世紀水倶楽部 亀田泰武
2022.10



葛西海浜公園付近
撮影2004年
西なぎさには橋を
通って行く。平成元年
度(1989年)に完成し
た人工渚で幅約8
00m、大潮の干潮時
200m先ぐらいまで浜
が広がる。
20年ほど前はマテ貝
を取っている人がい
たと想像が最近では
貝は殆ど見られない
ようである。



2014/8/13 水洗い場
多数のハマグリ

2014年夏たまたま写真撮影に行ったところ、水洗い場で多数のハマグリを周りに配っている人を見つけました。驚いて2週間後の大潮の日に出かけた。その時は5cm内外が2個公園の係の人にふると、以前NPOがハマグリを撒いたことがあるとのこと。

日付	個数	長さcm	貝殻重量g	備考
2014/8/13	6	3.8~6.1	10~25	もらったもの
2014/8/26	2	5.3~5.5	17~20	
2015/11/5	2	5.9~6.1	29~32	
2017/7/8	0			
2018/7/14	1		3	ホンビノス7cm
2018/8/13	0			
2019/8/1	1	7.7	55	
2019/8/31	2	6.6~7	34~35	
2022/5/30	6	2.9~4.6	4~16	
2022/7/14	6	3.7~4.7	9~15	
2022/8/11	7	3.5~5.6	7~26	

それ以来時々貝類を求めて出かけている。取れない年もあるし、取れるものは大きく育っているよう。7.7cmという大きなのが取れたこともある。係の人によると一日探して1個程度であった。2019年に2個採取したあとはコロナのせいで行っていない。

2022年になって変化が。

やはり、皆さんに取られるせいか、撒いたものが徐々に減ってきてまして、それで 2015 年に取れたのはこうしたものでした。それから 2019 年に最大の 7.7cm、結構大きなものが 1 個、取れました。

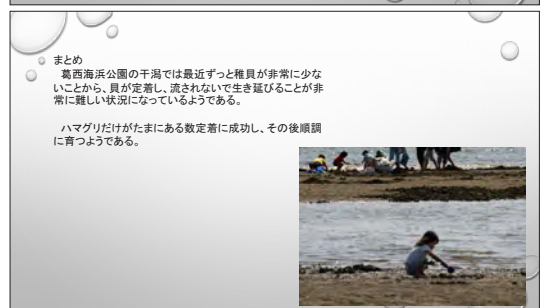
その後、コロナもあって、行くのをやめていました。

今年の 5 月、連休に、久しぶりに写真を撮りに浜に行ったら、岸近くの家族のバケツに 4cm ぐらいのハマグリと、多数のシオフキが入っていました。びっくりしたのです、こんなにいるのかと。

そこで、その後の大潮の日に出かけましたら、少し小さめですが 2.9cm から 4.6cm の貝が取れました。海浜公園は、貝が全然いないところですから、ハマグリだけなぜこんなにいるのだろうと思いました。その後、2 回ほど、7 月と 8 月にも取れました。これは、東京湾の環境調査の一環として、2017 年ぐらいから始めたものですが、その 2 回でも 6 個取れたという、「変なこと」が起きております。

葛西海浜公園の干潟では稚貝が少なく、貝が定着して流されないで生き延びることが非常に難しい状態になっているようです。たまたまハマグリだけがたぶん、コロナが始まった頃にある数、定着して、その後順調に育ったようです。

アサリは、ネットで礫を積んで海岸に置いたり、カゴに入れておいたりすると繁殖できるそうです。海浜公園でも、稚貝が流されないようにすれば育つのではないかと。こうした実験をしていただけたらと思っています。どうもありがとうございました。



13. 東京港野鳥公園の海辺の現状と今後の課題

東京港野鳥公園 ((公財)日本野鳥の会レンジャー) 恩田幸昌

ただいまご紹介いただきました東京港野鳥公園でレンジャーをしています日本野鳥の会の恩田と申します。今日はよろしくお願いします。

全体の流れは今日このような感じです。

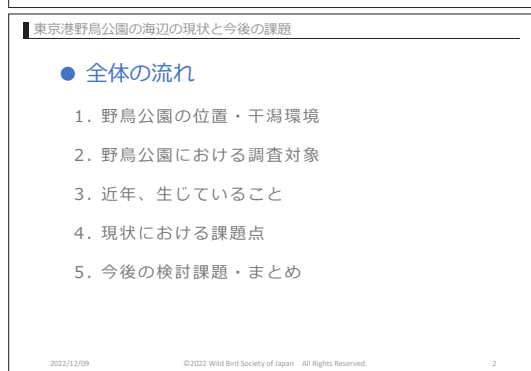
まずは東京港野鳥公園についてご紹介します。そして、今、我々が行っている調査対象のことで、近年生じていることを共有します。その後は課題点や、検討課題などもお話しできたらと思います。

まず、場所です。東京港野鳥公園は、羽田空港の北側に位置しています。大田市場に囲まれています。もともと大田市場建設予定地として埋め立てられました。現在は、この青いエリアが大田市場、外側の赤いエリアが東京港野鳥公園になっています。市民運動によって残された場所です。2018年4月に前浜干潟11haが、新たに公園の一部として整備拡張されました。潮入りの池と前浜干潟が、東京湾とつながっています。ネイチャーセンターがある潮入りの池と、前浜干潟があります。

これが新たに作った前浜干潟のところです。野鳥公園ではレンジャーが行う調査とボランティアさんが行う調査があります。我々レンジャーが行っているのは、やはり野鳥公園という名前がついているので、鳥類の調査がほとんどです。底生生物と泥湿地の植物は、あくまでシギ・チドリ類の利用環境把握のためという目的で調査を行っています。

その他、動植物、気象なども記録しています。魚類は業務上、調査対象外となっています。

レンジャーの主な業務としては生物調査、保全管理、環境教育です。こうしたことを日頃から行なっております。



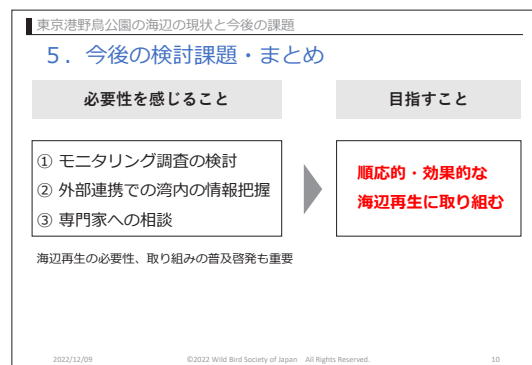
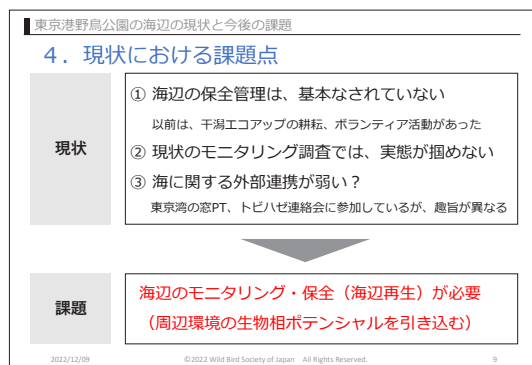
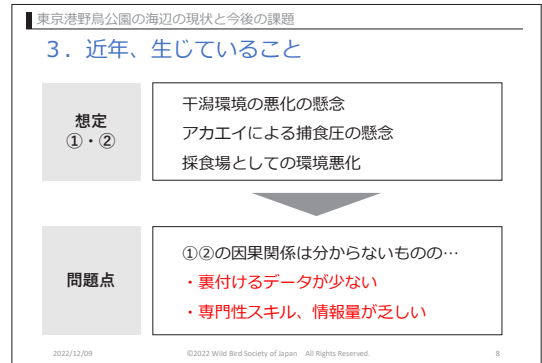
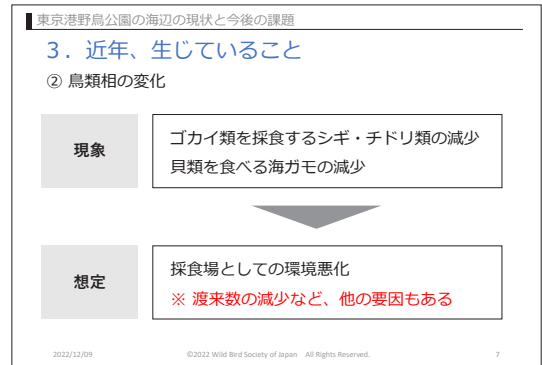
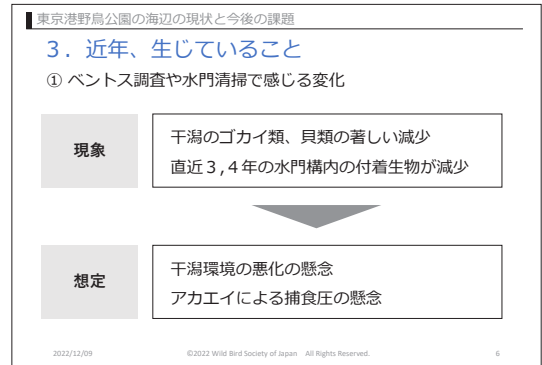
今回のテーマである「近年、生じていること」です。ベントス調査、つまり底生生物調査や、水門清掃で感じる場合があります。水門は潮入りの池と前浜干潟をつなぐ2つの門で、コンクリートで囲まれているところを、我々レンジャーが掃除をしています。そうした中で感じるのは、干潟のゴカイ類や貝類の著しい減少です。今日は短いお時間なので、表などは用意していないのですが、掘ってもほとんど出てこないレベルまで落ちているときがあります。いるのはミズヒキゴカイぐらい、という状況です。付着生物にしても、2016年ぐらいまではカキやフジツボ類、アカニシなどいろいろいたのですが、ここ数年は年2回の清掃が要らないぐらい、夏場はほぼ何もついてないぐらいのレベルまで付着生物が減少しています。付着生物や干潟の環境を見ると、何が原因かは分からないのですが、環境悪化が起きているのではないかと、また、アカエイによる捕食圧もかかっているのではないかと最近想定されています。

鳥類相の変化としては、ゴカイ類を採食するシギ・チドリ類の減少と、貝類を食べる海ガモ、つまり潜水ガモ、冬に来るカモ達が減少している場合があります。渡来数の減少自体もあるので他の要因も考えられるのですが、ただ、葛西や三番瀬では、いるのに、奥まった東京港では昔と比べて利用が大きく減っています。そのため、採食場としての環境悪化が懸念されています。

今の2つの想定をあげると、このようになります。それぞれの問題点について、僕らレンジャーだけでは因果関係が全く分かりません。裏付けるデータも少なく、専門性スキルや情報量も乏しい。

そこで、やはり外部連携やモニタリングを。今、プロジェクトチームがあるのですが、そうしたものに我々もジョインしていかなければならないと思います。また、周辺環境の生物相ポテンシャルをうまく引き込む海辺再生をいかにやっていくのか。それを改めて考えなければならぬ状況になってきたと考えています。順応的で効果的な海辺再生に取り組む。

その中でコスト、保護区や有料公園であるという制約、そしてお客様が見るところでもある、立ち入りも制限されるといった制約もあるので、可能な範囲で、できることから行わなければならないと考えています。



東京港野鳥公園の海辺の現状と今後の課題

5. 今後の検討課題・まとめ

検討事項	目指すこと
①コスト (直営 / 外注 / 参加型イベント) ②制約 (指定管理業務 / 有料公園 / 保護区)	可能な範囲で できることから行う

2022/12/09 © 2022 Wild Bird Society of Japan All Rights Reserved. 11

東京港野鳥公園の海辺の現状と今後の課題

5. 今後の検討課題・まとめ

まとめ

- ・ 今後は、順応的・効果的な海辺再生を可能な範囲で、できることから取り組む
- ・ 外部連携でご助力をいただきながら取り組みたい

これらは、指定管理者内でも議論・合意形成が不十分なこともあります。
 本発表は、現状の情報提供と個人的な「今後への想い」です。
 その点、ご留意の程、よろしくお願いいたします。
 今日の機会が皆様と繋がる契機となれば幸いです。

2022/12/09 © 2022 Wild Bird Society of Japan All Rights Reserved. 12

今まで、「鳥が来るのを待つ、それを見る」というスタンスで、森林への遷移を防ぐようなことをしてきましたが、海辺に関してもしっかりと保全、再生をしていかなければならない状況だと感じています。ここにも書きましたが、今回、まだ合意形成に至っていないところもありますので、あくまで情報提供としてのお話となります。短い間でしたが、ありがとうございました。

14. 富津干潟の変化: オゴノリの急増・減、浅場の砂質化とスナモグリの急増

国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 山北剛久

ご紹介ありがとうございます。海洋研究開発機構、JAMSTEC の山北と申します。東京湾シンポジウムに以前もお呼びいただき、ありがとうございます。ただ、今回は初めて東京湾について、ちゃんとお話しさせていただけるとのことで、大変嬉しく思っています。

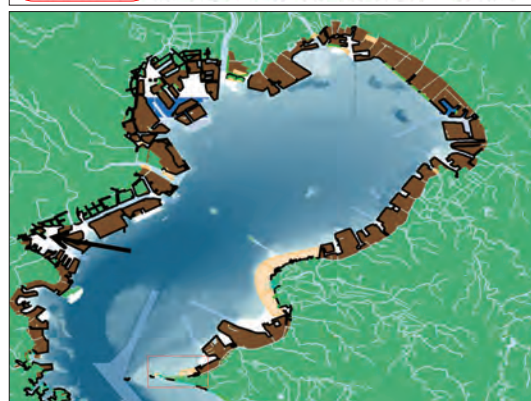
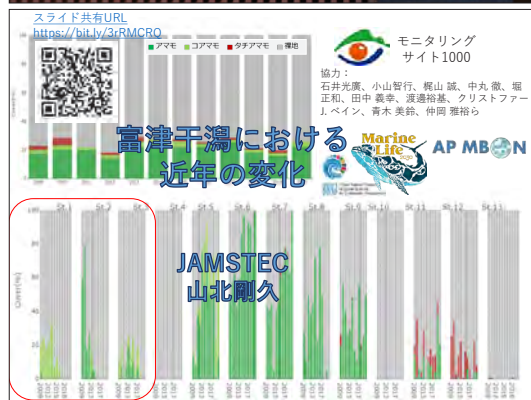
私どもは「モニタリングサイト1000」という環境省の事業で、そこにいらっしゃる石井さんにもご協力いただきまして、富津干潟のアマモ場のモニタリングをしております。

アマモのモニタリング自体の成果は、モニタリングサイト1000 で公表しています。そこで、今回はそれで得られた、調査票では備考のように横に書かれたようなことについて、あまり定量的ではありませんが、ご紹介できればと思っています。

始めに、場所です。富津干潟は東京湾の、内湾の湾口に近い部分にあります。調査区は、富津のジャンププールからずっと沖の、藻場がなくなるところまで、水深 2、3m ぐらいのところまでです。

モニタリングサイト1000 とはどのような事業か。全国で、陸域も含めて 100 サイトくらいを調査するもので、アマモ場については、全国で 6 箇所の調査地点を設けております。それぞれ、特徴的な場所を選ぶようにし、「100 年はモニタリングしていこう」と実施しています。

富津干潟の航空写真の図の点の箇所で、アマモ場についてモニタリングしています。色が濃い場所の中間あたりが藻場のメインの場所です。今日ご紹介するのは一番浅い、潮間帯あるいは潮下帯上部です。沖のほうは深いので、掘り返すような調査はなかなか難しい。藻場の調査がメインなので、ベントスなどはあまりみれていません。浅いほうから順番に、13 地点あります。4 番目は砂州で、何も植生がありません。1 番目から 3 番目あたりを拡大して、見ていきたいと思います。



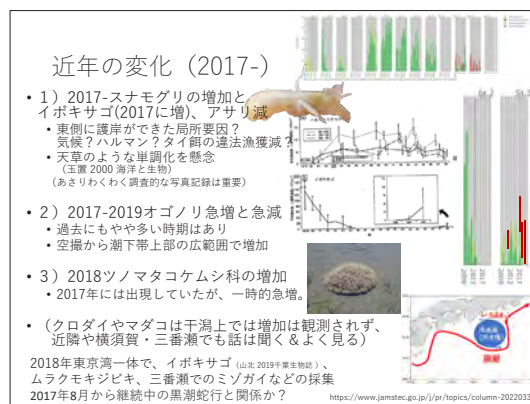
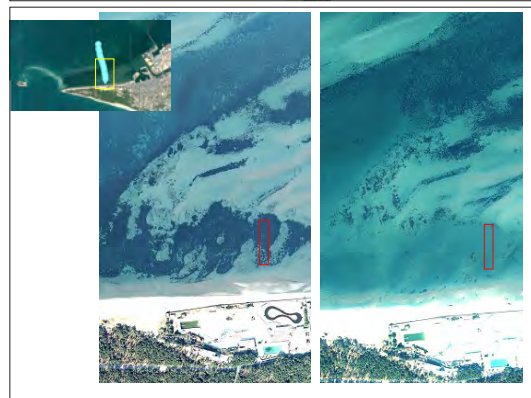
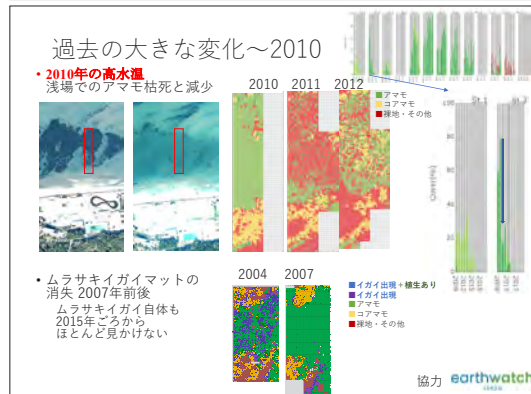
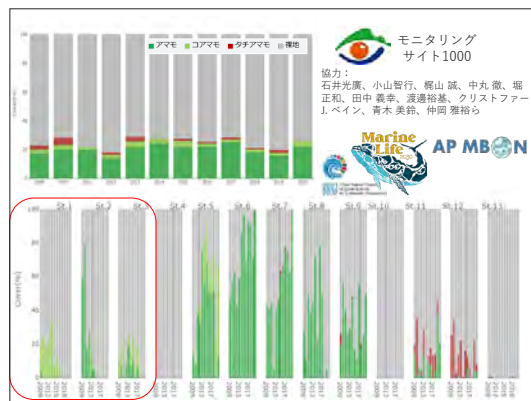
まず上の図は、アマモ、コアマモ、タチアマモの植生の被度の、調査地点を全部合わせた平均値です。これで見ると、それほど大きな変化があるようには見えません。しかし、調査地点ごとに見ると、比較的大きな変化があります。沖も、年による細かい変化はありますが、浅いところを見ていくと、例えばステーション1ではコアマモが、2017年から徐々に減っている傾向が見られます。ここではアマモが2014年ぐらいからなくなっています。

これに付随して、どのような変化が起きているのかを説明します。期間を2つに区切ってご説明します。

はじめに、2010年ぐらいまでの大きな変化が1つあります。2010年夏に高水温があり、浅場のアマモが一気に枯れました。この写真でも分かりますが、もう少し拡大しますと、このような感じです。この浅いところのアマモ場が、一気になくなっています。深いところは結構残っていますが、この浅い潮間帯に近い部分の藻場がなくなっています。中央の緑と赤の拡大図は1mメッシュごとに植生を記録したものです。一気になくなったあと、少し回復はしていますが、やはり下がったままです。モニタリングサイトの藻場の調査で見ても、ここで80%被度があつたものが、20%まで下がっているという結果が得られています。

またこれに先立って、ムラサキガイが多く出現していました。2004年に調査を始めた頃、この1mメッシュで見たときの青や紫の場所が、ムラサキガイが出現したポイントです。アマモに混じって、このように生えていました。それが2007年にはほぼ、アマモに覆われてなくなったあと、アマモも一気に高温で枯れてしまいました。

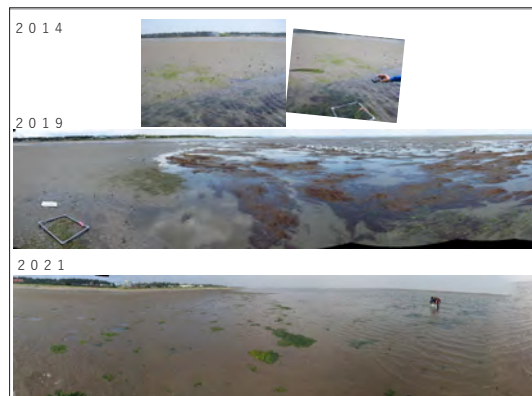
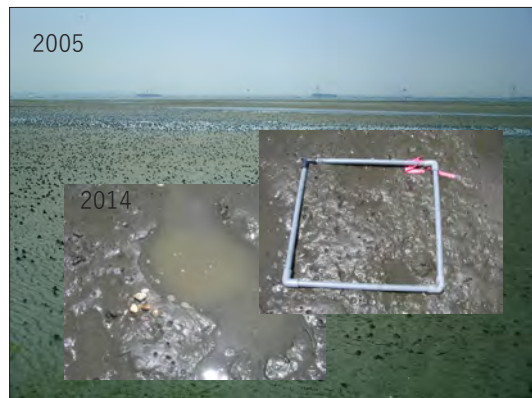
次に近年の変化です。大きな変化が起こり始めたのが2017年頃で、特にスナモグリが急激に増加しました。



この写真は 2005 年、コアマモやタマシキゴカイがあるような場所で、掘るとバカガイなどが出てきていました。

しかし、2017 年にはのっぺりとした干潟になってしまい、スナモグリが出て、他には何もいないという状態になりました。ただ、近くのアマモ場を見ると、まだ、稚貝が見られるという状態にはなっていません。

この時期オゴノリも変動します。昔は少しは生えていたのですが、2017 年に拡大して、そして 2021 年にはまた、何もなくなるという現象が見られました。こうしたものは、おそらく近年の気候の変動等と何かしら関係があるとは思いますが、浅い場所なので局所的な要因、あるいは東側に護岸ができているので、そうした要因とも関係があるのではないかと考えているところです。以上短い発表ですが、ありがとうございました。



総合討論

総合討論

司会：ここから総合討論に入っていきたいと思います。

総合討論の進め方です。基本的な考え方ですが、今回のシンポジウムは学会とは違い、一般の方々の情報を広く頂く会にしています。ご提供いただいた情報は、できる限り有効に活用したいと考えております。異なる主体の情報が競合した場合、そこで敵を作るなどの関係にしたいくはありません。多様な主体が東京湾の恵みを享受するために、それらの情報を有効に活用していきたいと思っています。

今日はいろいろな情報を頂きました。その情報の普遍性は、今後、研究者の方に詰めていただくことを期待し、今日は頂いた情報をうまい形で整理していきたいと考えているところです。

進め方です。会場の皆さまにはペーパーを配っています。とりあえず情報を羅列した叩き台をベースに、進めていきたいと思っています。ここで、個別の情報の精査に入る前に、データの整理方針を皆さんで確認しておきたいと思っています。というのも情報の信頼度がやはりまちまちで、研究者の方のきっちりした情報もあると思いますし、市民の方からの「こういう現象があった」「見た」というものもあり、それぞれ情報の重みが違うと思います。また異なる視点で見ると、少々異なった解釈の情報もあったかと思ひます。そうしたところをうまく整理していきたいと思っています。整理するにあたって前提が1つあります。ここで整理した情報はとても貴重な情報ばかりですので、公表したいと思っています。しかし、「いやいや、この情報はまだ、公表するのは待ってください」というものが発表者の方からありましたら、その情報は削除しますが、基本的には公表する方向でいきたいと思っています。まず、これは発表者の方々にお聞きしますが、「よろしいですか?」、反対がなければ、まとめた形を公表していきたいと思っています。よろしくお願ひいたします。

2番目に、データの信頼度を区分した方が良いか悪いかについて、皆さんのご意見を聞いておきたいと思っています。私の意見としては、○や◎、△のように優劣を付けるよりも、色で分けて、「データがちょっと違うんですよ」という



■ 基本的な考え

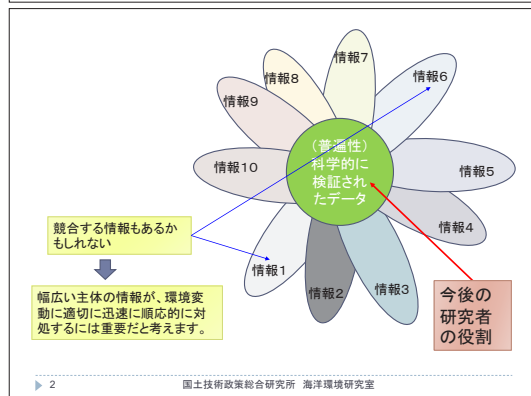
◆ 本シンポジウムは、学会とは異なり、**一般の方々の情報**を広く頂いています。

- ・ ご提供頂いた情報は、できる限り**有効に活用**したいと考えています。

◆ 異なる主体の情報が競合し、**敵を作る形にはしたくありません。**

- ・ **多様な主体が東京湾の恵みを享受するための有益な情報**としたいと考えています。

▶ 1 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室



▶ 2 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

- ・ ご提供頂いた情報を羅列した叩き台をベースに議論を進めます。
- ・ 個別の情報の精査に入る前に、データの整理方針を決めたい。
 - 情報の信頼度も異なります
 - 対立する情報もあると思います
- ・ 前提
 - ・ ここで整理した情報は、**公表したい**と考えています。
 - ・ **公表に支障がある情報は削除します。**
 - ◆ (審議) **公表しても良いか?**

▶ 3 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

- ・ **データの信頼度を区分するか? 否か?** (情報の色付け等) (○△等の優劣は付けませんが、**区別はする**)
- ・ 例
 - ◆ 論文や報告書等の科学的なデータに基づいた情報
 - ◆ 科学的なデータに基づいていないが、複数の人が指摘している情報
 - ◆ 科学的なデータに基づいておらず、1人の人が指摘している情報

▶ 4 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

区分分けをした方が、データを見る人にとって良いのではと思っています。例えば、「論文や報告書等の科学的なデータに基づいた情報」については赤、「科学的データに基づいていないが複数の人が指摘している情報や、画像等で記録されたもの」は青、「科学的なデータに基づいていない、一人または少数の人が指摘している情報」は黄色にしようと考えています。これに関していかがでしょうか。

古川（海辺つくり研究会）：海辺つくり研究会の古川です。データの質を区別することに対しては問題がないと思いますが、「言い方」について、やはり気をつけていただきたいと思います。それは「科学的なデータに基づいていない」という言い方の是非です。今、「国連海洋科学の10年」も始まって、市民科学という目で、「皆で色々なことを理解しましょう」ということが始まっています。また、インクルーシブな社会ということで、社会のことを考えているのは科学者だけではなく、僕ら市民であったり漁業者だったり皆さん方であったり。この様にして皆がそれぞれ責任を分担しているときに、「科学的なデータに基づいている」という表現が、それが確度の高い貴重なデータだということを、○や×をつけないにしても想起させることがとても心配です。ですから、「論文や報告書になっているデータ」「複数の人が指摘しているデータ」「一人の人が発見した情報」というように、修飾語をつけずに客観的に、そのデータの属性を示してはどうかと思いました。

司会：ありがとうございます。書き直しますので、お待ちください。古川さん、このような感じですか。赤は「論文や報告書等になっているデータ」、2 番目は「複数の人が指摘している情報」、3 番目が「ひとりの人が指摘している情報」。

古川（海辺つくり研究会）：良いと思います。後は、例えば「複数の人」と書くのか、「複数の人及び複数回確認されている情報」にするか、「一人の人、または1回、単独で発見されている情報」なのか。それはそれですごく重要なことだと思います。「人」だけではなく、頻度について言及していただければよいかと思います。

司会：「複数の人もしくは複数回指摘されている情報」、3 番目が「一人の人、または1回」。日本語は後から改めますが、意図は皆さんに通じると思います。このようにしたいと思います。よろしいでしょうか。

参加者1：「指摘している情報」という言葉遣いですが、これは一次情報でしょうか、二次情報でしょうか。人から聞いた情報が二次情報です。その人が見つけたのが一次情報です。ですから「指摘された情報」というのは、非常に曖昧な表現だと思います。

司会：そうですね、今、私は区別していませんでした。どちらにしたらよろしいでしょうか。

参加者1：あくまでも「科学的な報告」を目指すのであれば、一次情報が大事だと思います。二次情報なら、どこから聞いたかを明確にするのが大事だと思います。

司会：ありがとうございます。すると、どのように書きましょうか。良いワードをお持ちの方がいらっしゃいましたら、教えてください。

参加者1：はっきりと「一次情報だ」、「二次情報だ」と。二次情報の場合は、「ここからの引用だ」と明記するとよいと思います。

司会：ありがとうございます。では、このようにしたいと思いますが、よろしいでしょうか。

それからもう1つ、皆さまにお伺いしておきたいことがあります。今回は、あまり対立する情報がなかったと思いますが、対立する情報や考えがあった場合、「両方を記載する」という方法と、あるいは「両方とも記載しない」という方法とがあると思います。私の案としては、事実誤認が明らかだった場合には、その情報提供者の承諾の上、削除する

- ・ 対立する情報（どちらが正しいか判らない情報）の場合
 - ✓ 両方を記載する
 - or
 - ✓ 両方とも記載しない
- ・ (私案) どちらが正しいか判らないものもあると思います。
 - 事実誤認の場合は、情報提供者の承諾の上、削除
 - 情報の相違が、季節や場所によって生じている場合には、季節や場所を限定
 - どちらが正しいか現段階では判らない場合には、両者が50:50であるような記述で、両方記載

5 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

- 情報の提示の仕方
 - 情報は生の情報を記載する(現状)(良いか?)
or
 - 複数の情報を加味して、当たり障りのない表現にする
- 情報に情報提供者名を付けるか？否か？
 - 基本的には情報提供者の引用を表示したい(良いか?)
 - 情報提供者の希望に従う

6 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

第22回東京湾シンポジウム
～近年における東京湾の環境の変化～
で寄せられた情報に基づく環境情報マップ

- 本情報はシンポジウムにおいて、様々な主体からご提供頂いた情報に基づいた情報であり、科学的に精査された情報ではありません。
- 情報の信頼性は次の色付けで区別しています。

論文や報告書等の科学的データに基づいた情報
科学的なデータに基づいていないが、複数の人が指摘している情報
科学的なデータに基づいていないが、一部の人が指摘している情報
- 様々な主体による情報であるため主体の観点によっては適合する情報もあります。今後、定期的に随時更新していくと想定します。

7 国総研 沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室

水質

- ・ 透明度低下⁽¹⁾
- ・ COD上昇⁽²⁾

東京湾内ではまだまだ赤潮や青潮は減少とはみられませんが、ノリ養殖と漁業集積地が密着している型Ⅱ。 III類型の海域ではDPHのノリの生育に必要な濃度を下回るほど低値になっている(2002年以降)⁽³⁾

NIについてでも底下降傾向が続いており、I年ころからはII型型の海域でのノリの生育に必要な濃度を下回るレベルまで低下している⁽³⁾

東京都のIV類型の海域は、DIN、DIPともに濃度が高い⁽⁴⁾

湾内で栄養塩類の濃度の面的な分布は、湾奥部で相対的に高く、湾尖から湾口部にかければ低く、分布の傾斜も急激に緩やかになり、近畿型になったり、淡水系を印象がある東海湾でのノリの生育に足りぬほど低いと栄養塩類が減ってきている⁽²⁾

・ 貧酸素化は解消されない⁽¹⁾
 ・ 秋冬季の水温は上昇⁽⁵⁾

■ 基準値
 ■ 劣化域
 ■ 汚染域

図解資料：千葉県HPより

①)東京府両生産物生産団(旧藤沢市)「環境問題」報告書「海洋資源保護」項目参照
 ②)東京湾沿岸研究所 石井光宏氏提供
 ③)千葉県庁ホームページ「環境情報」項目参照
 ④)日本経済新聞「東京湾の富栄養化問題」、2003年1月2日付紙面掲載
 ⑤)千葉県庁ホームページ「環境情報」項目参照

傾向が続いています」とありました。また、「東京湾では赤潮や青潮は顕著な減少は見られないが、ノリの養殖など漁業権区域が設定されているⅡ類型、Ⅲ類型の海域では、DIN はノリの生育に必要な濃度を下回るほど低下していました」など、このような形でまとめていきたいと思います。

ここに記載してある内容で、「ちょっとここは違うのではないか」「表現を変えたほうが良いのではないか」というところがあれば、ご指摘いただきたいと思います。ご意見いかがでしょうか。

このあたりが池田さんの情報で、このあたりが石井さんの情報です。発表者の方から、「いや、こんなつもりで言っていない」などありましたらご指摘ください。特に石井さんの情報は聞きながら書いたもので、かなり抜けていると思います。石井さん、ここはどうですか。この表現に関して、言いたいことは入っていますか。

石井（東京湾漁業研究所）：だいたい、言いたいことは入っています。大丈夫です。

司会：ありがとうございます。「40 年前と比べると、秋冬の温度は 3 度上昇した」と言われましたが、これは場所としてはどこでしょうか。

石井（東京湾漁業研究所）：内湾の中央部ぐらいです。そこを今、代表点としてやっています。秋冬というより、秋から冬は上がっていますが、10 月が特に顕著で、3℃くらい上がっていました。

司会：内湾の中央部というと、どのあたりでしょうか。

石井（東京湾漁業研究所）：もう少し上です。（ロ）と書いてあるところの、下あたりです。

司会：ありがとうございます。

石井（東京湾漁業研究所）：池田さんの分布図を見せていただいた時に、前は南北に濃度差があったのが、近年は東西に濃度差が凄く、千葉県側が低くなっていたのが特徴的だったという印象を受けました。

司会：他に補足することはありますか。古川さん、どうぞ。

古川（海辺つくり研究会）：私からではなく、田中さんから言っていただいた方がよろしいかもしれませんが。漁師さんの言葉として「赤潮が減ってきている」とか、「出水のパターンが変わり、それによって水質が変わってきているのではないか」というご指摘がありました。これは、このシンポジウムでなくては出てこない情報です。定量的ではないかもしれませんが、記載しておいた方がよろしいかと思います。

司会：ありがとうございます。今の情報は、黄色にしておいたほうがよいですか。青でしょうか。田中さん、漁業者さんからのご意見として「赤潮が減少」、それから何がありましたでしょうか。

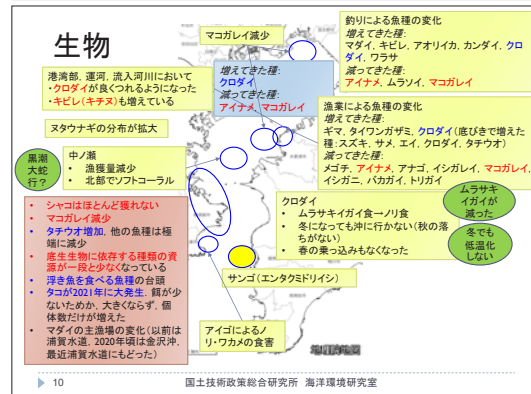
田中（東亜建設工業）：赤潮が見られなくなったのと、透明度が向上して、アマモ場が広がったというお話をさせていただきました。

司会：場所はどのあたりでしょうか。

田中（東亜建設工業）：盤州干潟のあたりです。

その前に、岡部さん。「浮き魚を食べる魚種の台頭」に、種としては何を入れるのが適切でしょうか。

司会：ありがとうございます。では、どうぞ。



岡部（神奈川県水産技術センター）：「ヌタウンギの分布が拡大」は、漁業者からの聞き取りの情報です。ですから、黄色になります。それから、もう1つ。「マダイの主漁場が北上」も、漁業者からの情報です。

司会：ありがとうございます。タコの情報はどうでしょうか。

岡部（神奈川県水産技術センター）：これは、遊漁の皆さんのほうがご存じだと思います。かなり取れましたよね。

司会：はい。少々お待ち下さい。このような感じでしょうか。タコについては、今日は情報として出てきていないので、消しておきます。それから、確認したかったのが、「マコガレイ復活の兆し」。これは、場所はどこでしたでしょうか、齊藤さん。場所はここで合っていますか。分かりました。これは今、青にしていますが、どうしますか。黄色ですか。個人的な感じと言うことですね。では、黄色にします。

NHKの高橋さんにお伺いしたいのですが、クロダイがノリを食べる様子が観測されたのはどこですか。

高橋（NHK千葉放送局）：千葉県の富津市です。

司会：ありがとうございます。他にはご意見などいかがでしょうか。

石井（東京湾漁業研究所）：私は水質部門で発表したのですが、その中で「クロダイに、湾奥のノリが食べられている」。また、どこに入るか分かりませんが、「秋冬の水温が上昇して、ブダイやアイゴが磯焼けの原因になっている」。これらはどこかに入れていただけると。

司会：はい。まず、クロダイ。では、ここに「湾奥」と書きますか。釣れる、という意味ではありませんよね、石井さんが言われたのは。

石井（東京湾漁業研究所）：底引き網でも、東京湾中で漁獲されているので。どこにでもいる感じになっています。

司会：すると、「増えてきた種」にクロダイが入っていますが。

石井（東京湾漁業研究所）：そうですね。その中で言うと、きっとクロダイやタチウオ、マダイなどは、もともと温かい海にいる魚だから、そいつらが増加傾向にある、ということに該当しているのだと思います。

司会：分かりました。クロダイはここに入っているのので置いておいて。それから、先ほど言われたのは、ブダイの食害ですね。

石井（東京湾漁業研究所）：はい。ブダイ、アイゴ。マリン・ワークさんが見られたようなことは今、実際に、千葉県では富津市ぐらいまで、磯焼けが起きています。最後に、ササッと地図を、魚の写真と一緒にお見せしたが、南のほうからブダイ、アイゴ、クロダイの順番で東京湾に段々進出してきている。これが現状だと思います。

司会：はい。今、「ブダイ、アイゴが東京湾に進出」と書いてしまいましたが、場所としてはどのあたりでしたか。

石井（東京湾漁業研究所）：南からブダイが。千葉県側なら館山あたり。北のほうはきっとアイゴが中心で、富津市ぐらいまで。「藻」ではなく、「海藻」だと思います。それから「千葉県」ではなく「東京湾の」にしたほうが。

司会：「南側からブダイ、アイゴ、クロダイ」。文章はあとから変えなければいけないかもしれませんが。ありがとうございます。

これに関してはよろしいですか。

参加者2：古川さん、ウロハゼの話をしたほうがよいかもしれません。出てこなかったから。

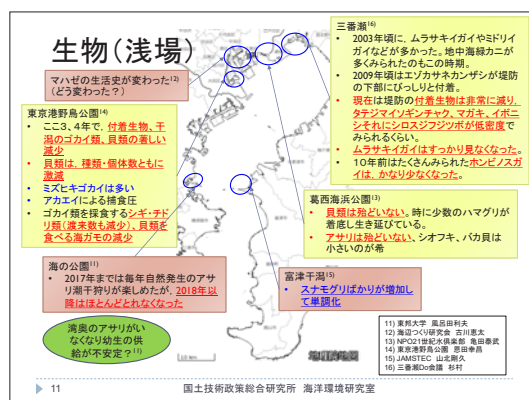
古川（海辺つくり研究会）：はい、それでは、またの機会に情報を加えていただくということで。

参加者3：先ほど「アイゴが東京湾に進出」とおっしゃっていましたが、東京湾のどのあたりまでアイゴが入っているのか、はっきり分かれれば教えていただきたいのですが。

岡部（神奈川県水産技術センター）：先ほど石井さんが、アイゴに関しては富津のあたりまで、とおっしゃっていました。猿島のあたりでも見られるという話を聞いています。金田湾のカジメなども、かなり食べられてしまい、何年かに一度、磯焼けになることが、近年になって起きているとも聞いています。ですから、千葉県側と同様に、アイゴについてはそのようにあがっています。ブダイは、中で取れるとは、あまり聞きませんが、城ヶ島や松輪、三浦半島の先の方、湾口部のところでは、ブダイは増えている印象です。クロダイも同様です。湾の奥まで入って小型底引き網で、ここ5年はその前の5年の2倍以上、200%ぐらい漁獲量が上がっている状態です。

司会：よろしいですか。ありがとうございます。では、次に行きたいと思います。

最後になりますが、生物・浅場、「マハゼの生活史が変わりました」。ここを聞き逃してしまったのですが、「19〇〇年代ぐらいは5月、9月が産卵時期だったのが、ある時から周年に変わった」という情報。東京港野鳥公園においては、「ここ3、4年で付着生物、干潟のゴカイ類、貝類の著しい減少」。「貝類は、種類・個体数ともに激減しています」。「ミズヒキゴカイが増えて



います」。「アカエイによる捕食圧の懸念があります」。「ゴカイ類を捕食するシギ・チドリや、貝類を食べる海ガモが減少しています」。海の公園においては「2017年までは毎年、自然発生のアサリの潮干狩りが楽しめましたが、2018年以降はほとんど見られなくなった」。「資源量のピークは2014年です」「2019年以降、加入量が減っていました」。三番瀬についての発表は今日はありませんでしたが、メールで情報をいただいたので紹介します。「2003年頃にムラサキイガイやミドリイガイが多かった。チチュウカイミドリガニが多く見られたのもこの時期です」。「2009年頃は、エゾカサネカンザシが堤防の下部にびっしりと付着していました」。「現在は堤防の付着生物は非常に減り、タテジマソギンチャク、マガキ、イボニシ、シロスジフジツボが低密度で見られるぐらいです」。「ムラサキイガイはすっかりいなくなりました」。「10年前はたくさん見られたホンビノスガイは、かなり少なくなりました」という情報でした。葛西海浜公園は、「2014年頃はハマグリが多数いたが、2018年頃は減少しました」。「少数のハマグリが定着し、生き延びている感じです」。「シオフキやバカガイは、小さいものが稀に見られる程度です」。富津干潟に関しては、最後の山北さんのご発表で全然書けませんでした。「2017年頃からスナモグリばかりが増加して単調化しています」。「2010年頃までの変化としては、夏の高水温で浅いところのアマモが激減しています」。「2007年、干潟面のムラサキイガイのマットが消失してしまっています」。「2017年から2019年にかけて、オゴノリが急増している」などを書きたいと思っています。これに関してご意見ありましたら、よろしくお願いいたします。

亀田（NPO21世紀水倶楽部）：葛西海浜公園のハマグリですが、2014年の話はNPOの方が撒いたためにある程度いましたが、その後、どんどん減りました。これはややこしくなるので、消したほうがよろしいかと思います。前の書き方のほうが。

司会：ありがとうございます。それでは、この「少数のハマグリが着底し、生き延びている」。これはどうですか。

亀田（NPO 21 世紀水倶楽部）：「時には」を入れていただければ。数年に一度ぐらいですから。

司会：ありがとうございます。他にはいかがでしょうか。

風呂田：非常に細かいところですが、「地中海緑ガニ」と「バカ貝」の漢字の部分はカタカナに直してください。

司会：ありがとうございます。

古川（海辺つくり研究会）：「マハゼの生活史が変わった」のところは 1940 年代です。「1940 年代に産卵時期が特定されていた」。5 月か 9 月かは、私が推定値で書いたものです。原著論文では、産卵時期を月で特定していません。そのあと、調査は 2012 年以降になります。このデータについては、多くの釣り人たちから得られたデータをもとに推定していますが、論文という形ではないので、「多数の方が多数の地点で確認している情報」ということで表記していただければよろしいかと思います。

司会：ご指摘ありがとうございます。

亀田（NPO 21 世紀水倶楽部）：何度もすみません、ハマグリのことです。「数年に一度、少数のハマグリが『着底し、生き延びている』』という、前の表現に変えていただきたいと思います。

参加者 3：ハマグリについての付加的な情報です。お台場海浜公園でもハマグリが、非常に少ないのですが、出るのです。それを見たところ、どうも外来系の謎ハマグリで、在来種ではないことは分かっています。葛西海浜公園で出ているのも、そのハマグリと同じだと思うのですが、そのあたり、同定されているか確認していただきたいと思います。また、数年前に東京漁協がハマグリの稚貝を放流したということをホームページで見たことがあったので、もしかしたらそれが関連しているのではないかと思います。一応、お伝えしておきます。

司会：ありがとうございます。亀田さんいかがでしょうか。

亀田（NPO21 世紀水倶楽部）：すみません、素人なもので、どのハマグリか分からないのですが、味はハマグリでした。

司会：2014 年に NPO の方がハマグリを撒いた後から、ハマグリが出た？

亀田（NPO21 世紀水倶楽部）：2014 年よりも、2、3 年前だと思います。結構、撒かれたようで、2014 年にはたくさん取った人がいました。しかし、その後はあまり取れてないのです。

司会：自然発生というよりも撒いたもの？

亀田（NPO21 世紀水倶楽部）：はい、これは撒いたものです。はっきりしています。今年のものは、公園の人に聞いても誰も撒いていないとのことで、これは自然発生です。

司会：ありがとうございます。他にはいかがでしょうか。

恩田（東京港野鳥公園）：東京港野鳥公園の恩田です。今の葛西の件で、補足説明をさせてください。僕は2010年から2015年まで葛西臨海公園・鳥類園のスタッフだったので、当時のことが分かるのですが、NPOの方が2011年から2012年頃に撒かれていることは、当時、公園関係者の中でも話になっていましたし、他の方々にも知られていることでした。その目的としては、海辺を再生したいという思いでした。海水浴ができるぐらい水質が奇麗になることが目的だという話も出ておりました。当時はシオフキやバカガイ、マテガイなども色々と見られたのですが、その後、潮干狩りをされる方が増えてきて、一気に数が減ったという話は現地の人達からも聞いています。それが今に至っているこの情報かと思うところです。

石井（東京湾漁業研究所）：ハマグリに関してですが、千葉県で今、ハマグリの種苗生産をして、各干潟に少しずつ放流はしています。それに関しては、元のハマグリがなかったので、三重県から親のハマグリを持ってきて、こちらで採卵をして育てたもの。近年は、それを干潟に撒いたものを親として稚貝を作るということで、もう少し本格的にはなっていますが、そういう形で各地、種苗放流しています。もしかしたらそういうものも含めて、どこかで再生産の様なことも起きているのかもしれない。

司会：放流しているのは、千葉県のどのあたりと考えたらよいですか。

石井（東京湾漁業研究所）：盤州です。三番瀬も放流しているかもしれません。私の職場なのですが。下の環境が気に入らないと移動してしまうので、また、食害などの影響を受けないように被覆網で管理しながら育てているところでそれが大きくなったものを親貝として。つまり、卵を産む貝まで育てているところがあって、それを、私たちは採卵に使ったりして、種苗放流をしています。三番瀬は、すみません、撒いているかどうか分かりません。

司会：場所については、あとから確認させてください。このような、三重県産のハマグリを撒いているという情報もあるということです。

石井（東京湾漁業研究所）：三重県産を直接撒いているのではなく、三重県産のハマグリを親として、ということです。親として使って、それを採卵しています。そこからがスタートです。そこはあまり詳しく書かなくてもよいかと思います。

司会：はい、後から文章を精査します。他にはいかがでしょうか。

岡部（神奈川県水産技術センター）：ハマグリについては、聞いた話だと、相模湾側ではもう1970年代に絶滅しているとのこと。漁業者の皆さんが撒いているものもチョウセンハマグリだったり、下手するとシナハマグリだったり。ハマグリとおっしゃっていますが、本当にハマグリかどうかは、何らかの形でやはり見ておく必要があるような気がします。いかがでしょうか。

風呂田：これまでの科学的なデータですと、もう10年以上前の分析ですが、少なくとも盤州のものは、そのときは現地産らしい。要するに、遺伝子解析では同系統なのです。葛西はシナハマグリが大半。あとは台湾産の未記載のハマグリだった。現地産のハマグリは、そのときは見つからなかった。それから10年以上経っています。その後も放流が続いていますし、今も混沌たる状況です。ですから、ハマグリの扱いについては、「ハマグリ」という呼び方はよいと思いますが、コメントを付けてはいかがかと思います。

司会：ハマグリについては、種についてコメントを書いたほうがよいとのことですので、そのようにしたいと思います。まだまだご意見あるかもしれませんが、気付いたら結構時間が過ぎてしまいましたので、このあたりで総合討論という形の情報提供は終わりにしたいと思います。

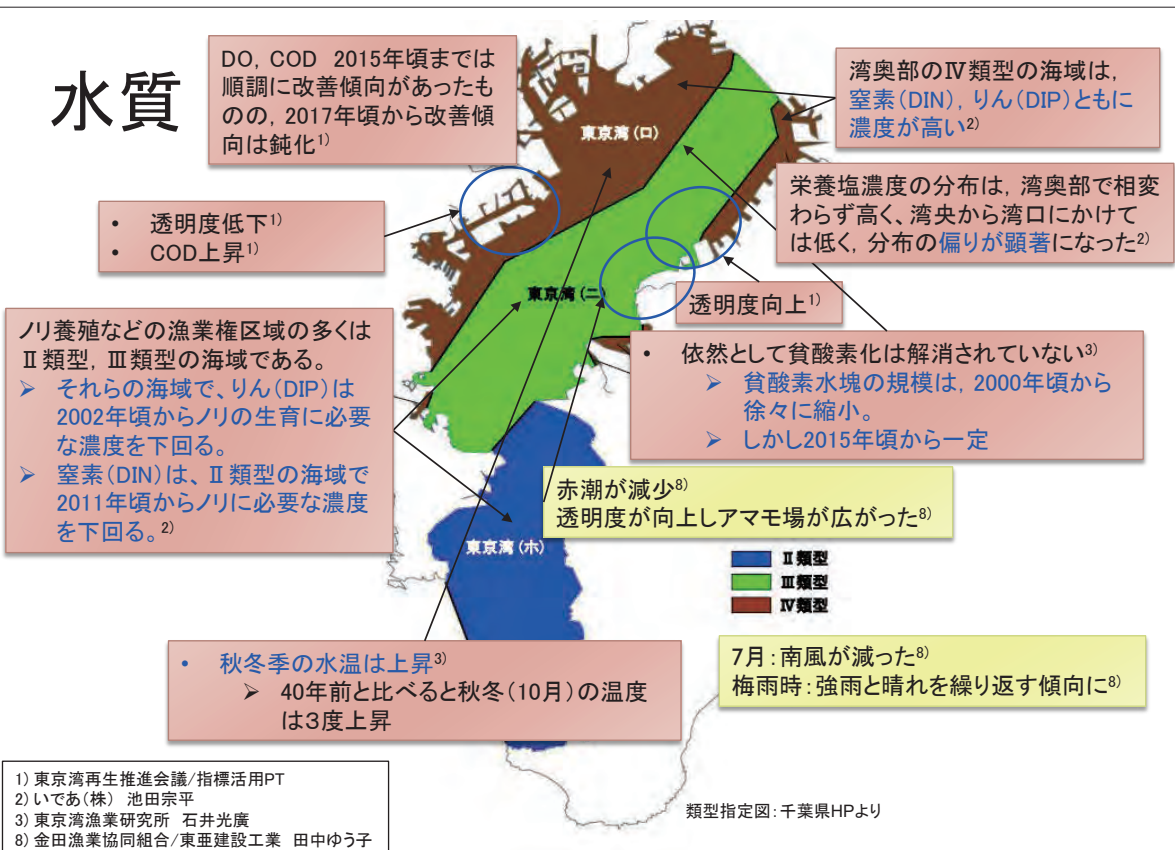
最初に申し上げたとおり、この情報をまとめて、シンポジウムの報告という形で公開していきたいと考えています。文章はもう一度精査し、また発表者の方にも、もう一度見ていただくという手続きを踏みつつ、完成していきたいと思います。今回、このような試みを初めて行い、色々なデータを得ることができました。これにより、今まで我々研究者の立場では得ることができなかったデータを得ることができました。また機会があったら、このようなことをしていきたいと思います。加えて、皆さんの発表の中でご指摘があったように「このような状況がある」と言うことに対して、今後どのようなアクションを起こすべきかを考えていかなければならないと思います。来年以降は、データを追加する努力と共に、このような情報に基づき、得られた課題にどう対処するかを考えるシンポジウムを企画していきたいと思います。その際には皆さん、ご協力のほどよろしく願いいたします。それでは、本日のこの総合討論はこれで終わりにしたいと思います。皆さんご協力ありがとうございました。

第22回東京湾シンポジウム ～近年における東京湾の環境の変化～ において寄せられた情報に基づく環境情報マップ

- 本情報はシンポジウムにおいて、様々な主体の講演者からご提供頂いた情報に基づいた情報です。
- 情報は次の色付けで区別しています。
 - 論文や報告書等になっている情報
 - 複数の人、又は複数回において、1次情報として指摘されている情報
 - 1人の人、又は1回のみ、1次情報として指摘されている情報

▶ 1

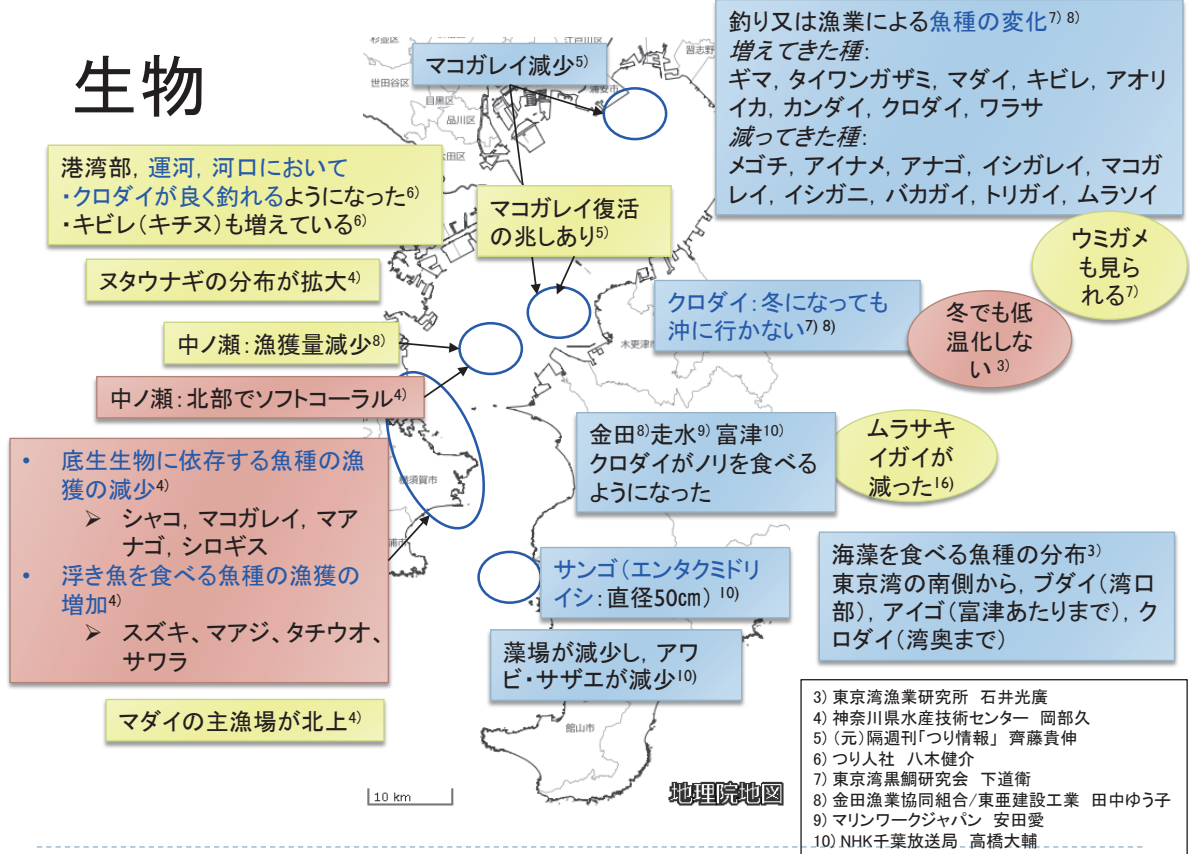
国総研 沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室



▶ 2

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

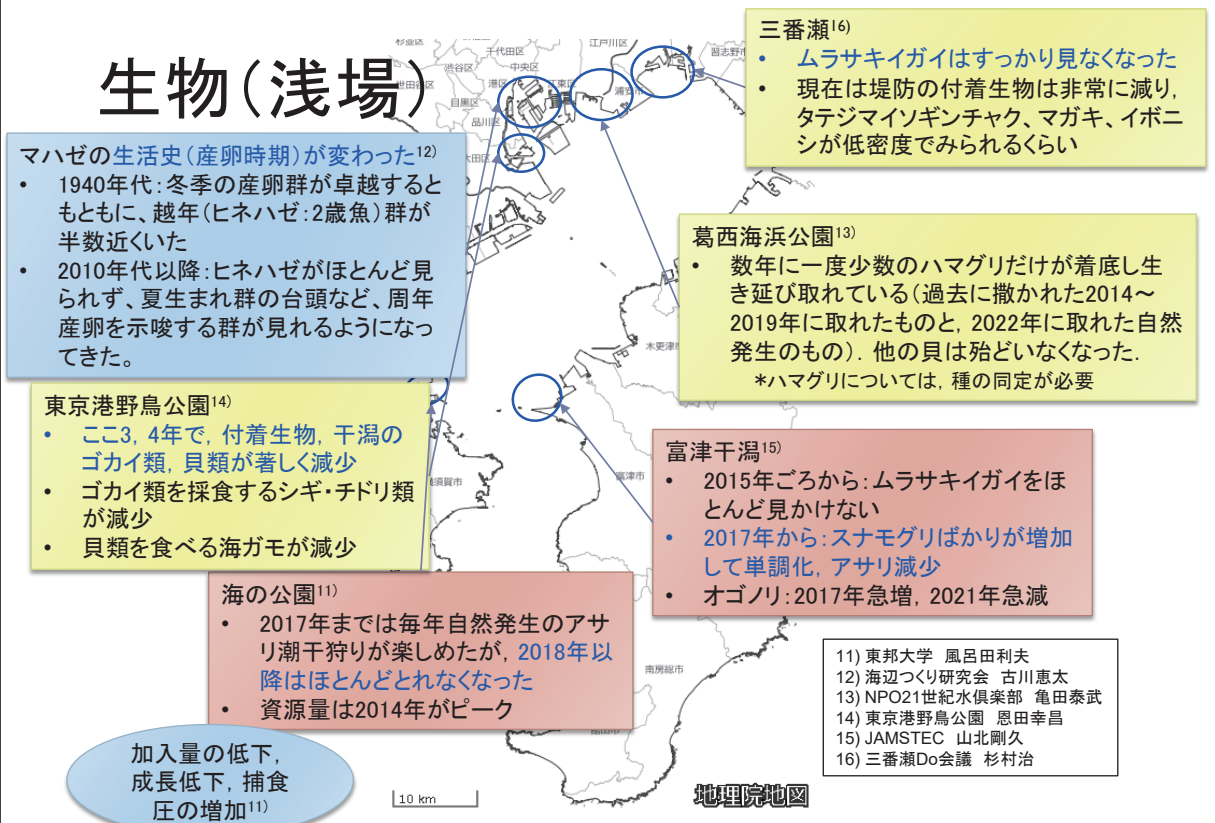
生物



3

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

生物(浅場)



4

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室

閉会挨拶

国土交通省 国土技術政策総合研究所 副所長 高野誠紀

本日は皆さま、このシンポジウムにご参加いただきまして、誠にありがとうございました。最後に主催者を代表いたしまして、御礼のご挨拶をさせていただきます。

本日ご講演をいただきました先生方につきましては、大変貴重な情報をありがとうございました。また会場にお越しいただき、ご参加いただきました皆さま、また Web でご参加いただきました皆さまにも厚く御礼を申し上げます。

本日のシンポジウムでは、東京湾の環境の現状、様々な変化につきまして、非常に貴重な情報を頂きました。私ども行政の研究機関だけではなかなか得られない情報もあり、これらの情報については有効に活用していくことが必要だと感じております。

先ほどの総合討論でも、非常に熱心なご議論をいただきました。情報についてしっかりと追加の議論も頂き、取り扱いについても岡田室長のもとでまとめ、整理していただきました。その情報を有効に活用していただくともに、私ども研究機関としても、これをしっかりと受け止めて、深掘りと言いますか、追加の調査などの色々な検討に使っていきたいと思っております。皆さまには引き続きのご協力、ご支援を頂きたいと思っております。

東京湾再生のための行動計画につきましては、これまで一期、二期と、20年に渡って取り組んでまいりました。来年から第三期が始まるということでございます。本日頂いた情報につきましては、多様な主体が親しめる豊かな東京湾の実現のために、しっかりと活用していくことがこの東京湾シンポジウムの意義だと感じております。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

また、先ほどポスターセッションにつきましてのプレゼンテーションを頂きました。ぜひ、皆さまにはこの後、また改めてポスターをご覧いただき、情報交換などをしていただければと思っております。

最後に、改めて、本日ご参加いただきました皆さま、ご講演いただきました先生方に御礼を申し上げまして閉会の挨拶とさせていただきます。本日はどうもありがとうございました。

