

第6回評価委員会における堤教授の指摘について

第6回有明海・八代海総合調査評価委員会（平成15年11月10日開催）における
熊本県立大学・堤教授の指摘に対する清水委員の回答

（平成15年12月2日・清水委員からの依頼により事務局から堤教授へ送付）

堤教授よりの指摘についての回答

1) 指摘：（2001年）12月に入って大雨が降って、赤潮はいったん終息したとございます。現実には大雨は降っておりません。

回答：先生の資料でも柳川でかなりの雨が降っています。大雨の定義にもよろうかと思いますが、相当の雨が降った事実はあります。赤潮がいったん収まったのも事実です。報告書の記述は磯部先生の観測等も参考にしていますが、これについては議事録のp.48中程をご覧ください。

2) 指摘：2002年度は1月中旬まで目立った赤潮は発生しておらずということになっております。しかしながら、我々の研究では、・・・・・・11月に赤潮が発生していで・・・・

回答：11月に赤潮が発生し、ノリにも若干の色落ちが起きたことは各県の水試等からの情報として承知していました。しかし、それほど長引くことなく（他県より熊本県ではやや長引いたようですが）終息し、また、栄養塩も回復しました。これに比べて1月中旬以降に起きた赤潮は大規模で影響も大きかったので、報告書の表現になったわけです。

3) 指摘：1月、2月になって、日が長くなって日照が増えるので、栄養塩さえあれば赤潮が起きるとするのは、ちょっと私として納得のいかない話で、

回答：赤潮の発生に関わる要因はさまざまあり、海の静穏度（気象、海象）も重要でしょうが、基本的に植物プランクトンのブルームですから、光合成に必要な栄養塩と光が重要な要因かと思えます。それが満たされれば、赤潮が起きても不思議ではない、という理屈はそんなにおかしなことではない、と思えますが、いかがでしょうか。現実には以前からも1月から3月頃に赤潮が起きて、それがノリの漁期の終わりを告げることも多かったと思

ます。

4) 指摘： NもPも横ばい傾向であるということであれば、・・・、削減シミュレーションする必要はあったのだろうかということですね。

回答： すでに当日も述べましたし、須藤委員長からもコメントがありましたが、有明海の現状が富栄養化しているかいないか、の認識の問題です。先生は最近負荷は増えていないということを根拠に「富栄養化が進行していない」と述べていらっしゃいますが、実態としてはすでに以前から富栄養化しているのです。もちろん、水域によって違いはありますが、当日も触れたように13年度報告書に図を出していますが、佐賀県の浅海定線調査のCODのこの30年の傾向を見ても、増加は否めないでしょう。また、TN、TPに関しても環境基準を超えている水域があります。(必要なら数値を環境省からもらってください。)したがって、有明海はやはり富栄養化していると認識して、今後のことを考える基礎とした方がよいと思います。

なお、いろいろな有明海の総説にあるように、実は有明海は以前から栄養度の高い水域で、それでいて赤潮が起きない水域として知られていたわけです。それが近年、夏にも冬にも赤潮が頻発するようになったのはなぜか、という問題は、富栄養化とは別に議論されるべきであるという点については、先生と同じ意見です。これについては今後さらにいろいろな面から検討する必要があるでしょう。行政特研などでも検討が進んでいます。

以上

清水委員の回答に対する堤教授（熊本県立大学）のコメント
（平成15年12月3日付けでメールで届いたものを事務局において平打ち）

いただいた清水先生からのコメントを再検討させて頂きました。

回答1) について

当方の資料にある柳川の大雨は、11月29日に発生したもので、12月に入ってから大雨は発生していません。

回答2) について

赤潮発生をモニターする手段として、4県の浅海定線調査ではプランクトン沈殿量を使用され、しかも表面、5m、B-1mでしか測定されていないところに、もっともベースとなる問題点があります。そのため、特に渦鞭毛藻類のような小型の赤潮で、表層数メートルに発生した赤潮が見逃されていたということが指摘されます。これは浅海定線調査では捕捉することができない赤潮です。したがって、方法論的な問題から、赤潮が2002年10月～12月の期間に、どれだけ発生していたかについて、第三者委員会へは報告されなかったと考えられます。

栄養塩類に関しては、浅海定線調査の結果を見ても、11月か12月に回復したとは思われません。そもそも、浅海定線調査の調査結果には多くの疑問点があります。これは発表では用いませんでしたが、栄養塩濃度にしても、塩分にしても、プランクトン沈殿量にしても、表層と底層間の値の差が少なすぎます。極めて均質な海水の存在が報告されていますが、当方の調査結果では、実際にはもっと成層が起きていて、その低塩分化した表層で栄養塩濃度が一旦上昇し、そこで赤潮が発生して、栄養塩が枯渇するというパターンが見られます。表層の塩分と水温に関して、当方の調査結果と、佐賀県、福岡県の水試の調査結果を比較したパワーポイントのファイルを添付します。また、調査地点を示したファイルも添付します。佐賀県、福岡県の水試の調査地点は、当方の調査地点Aよりも岸側に位置していますが、塩分はこちらの方が高くなっています。特に、有明海奥部海域の表層が低塩分化していて成層構造が発達した2002年7月及び10月～12月の海水表面の塩分、水温が、当方の結果と大きく異なります。確かに、両県の水試は大潮満潮前後1時間、当方は中潮から小潮に調査していますが、あまりにも結果が違いすぎます。成層構造が起きていないときの調査結果は一致しています。浅海定線調査の結果の質に対して、こ

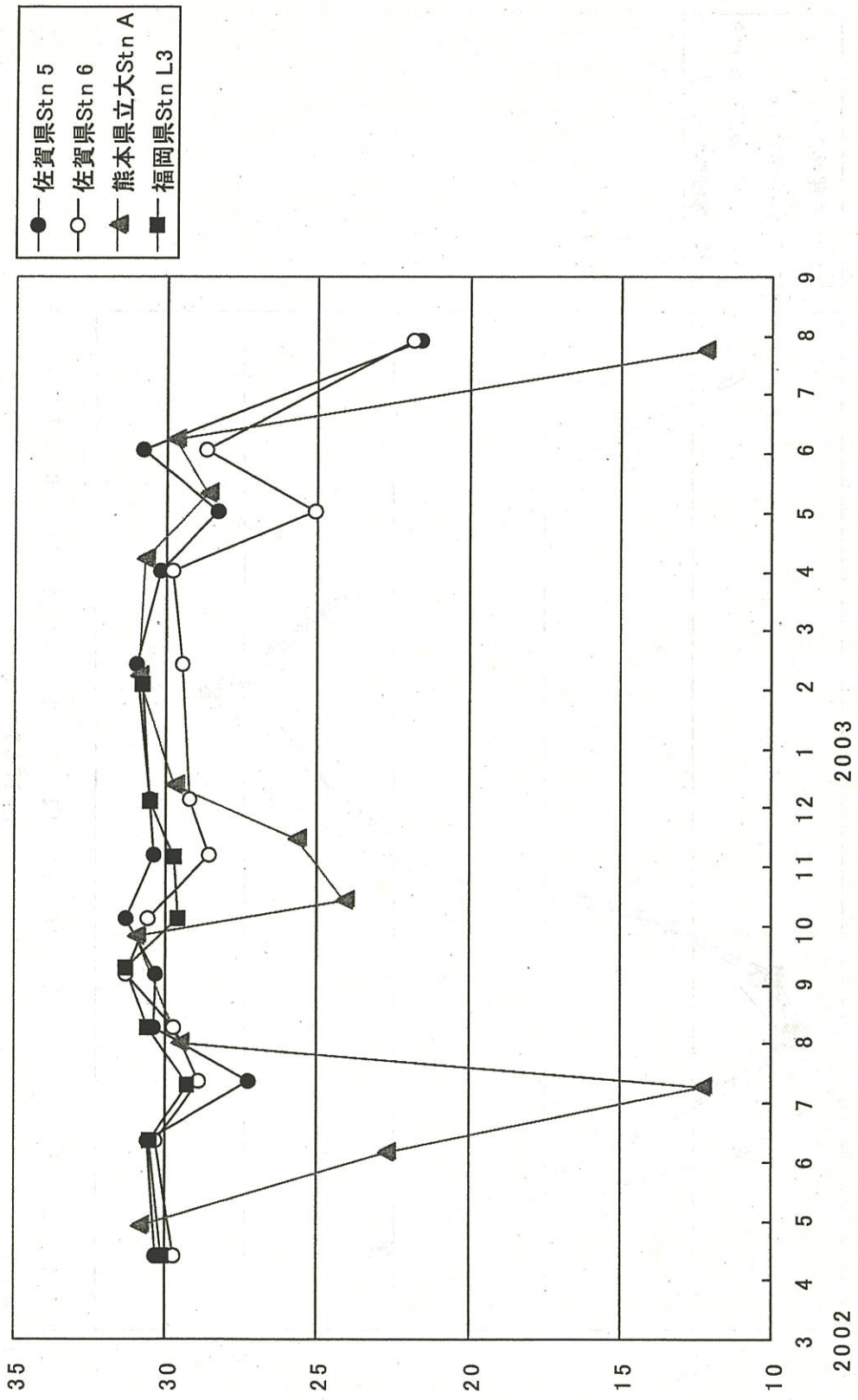
れまで誰も検証してこなかったのではないのでしょうか。浅海定線調査では、赤潮発生で問題となる表層の水質の変化を捉え切れていません。

回答4) について

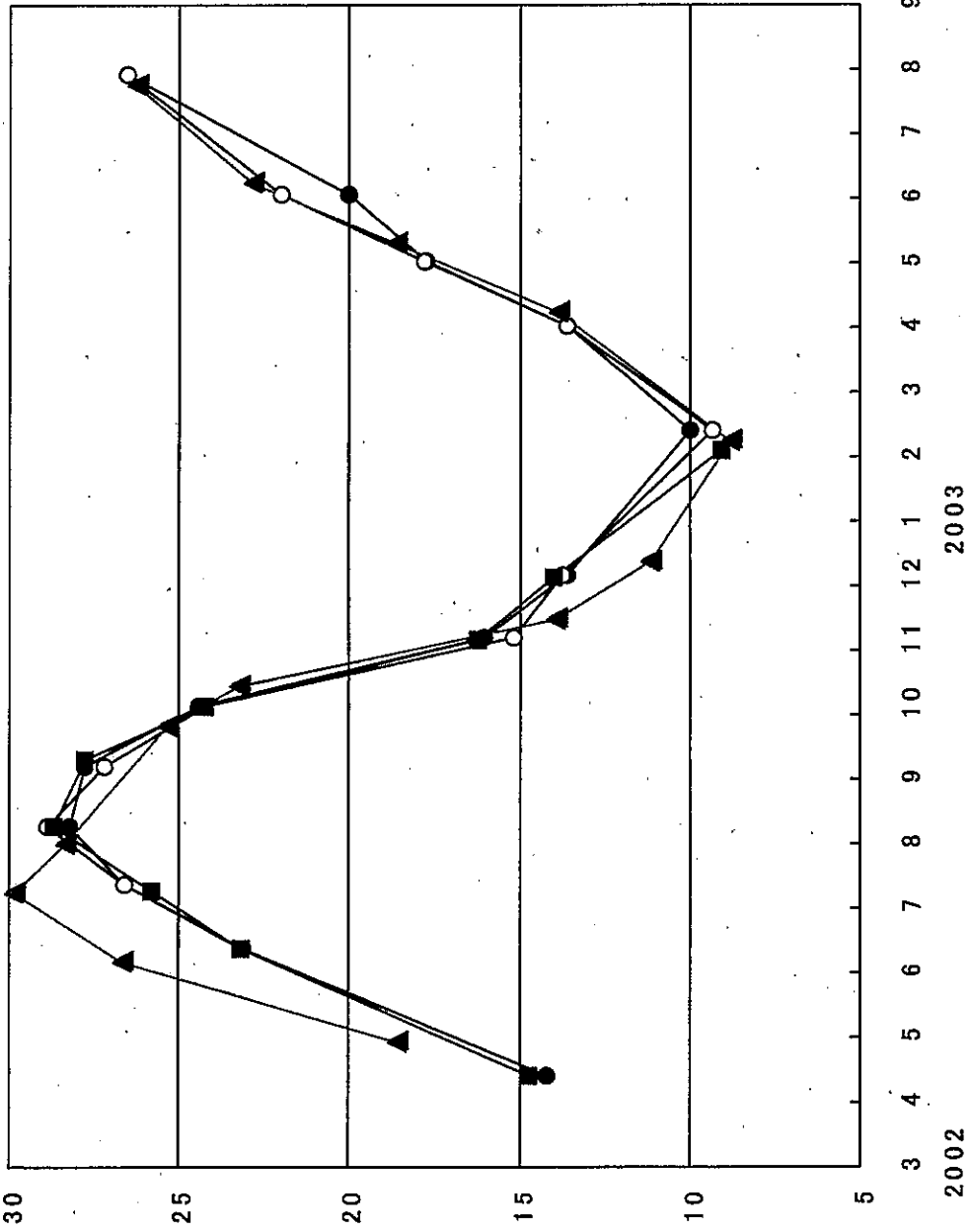
これまでの海域の富栄養化の常識として、富栄養化の進行には栄養塩の流入負荷の増大があったと思います。それが有明海の場合通用しないということを申し上げたかったのです。須藤委員長のご指摘のCODの増加傾向ですが、その時に私の思考のなかには無機態の栄養塩濃度のことがありまして、混乱した返答をしたことを記憶しております。私が提示したTN、TPのデータは、無機態、有機態すべて込みとなった測定値ですので、河川からの有機物としての流入量分を包含していますので、やはり物質としてのNとPの有明海への流入量は増えておりません。

そこで、私が強調したかったのは、有明海奥部海域の表層が低塩分化した時に、その層での栄養塩濃度が上昇し、そこで赤潮が発生していることです。その成層構造のために、たとえ栄養塩流入量に大きな変化が見られなくても、河川由来の栄養塩が表層に集中することによって、結果として、そこでは極めて富栄養な状態が発生し、赤潮の発生を招いているということです。したがって、低塩分化による成層構造の発達に赤潮の規模拡大と大きく関わっているということが指摘されます。そして、この低塩分化による成層構造の発達が、諫早湾干拓事業による潮受堤防の締切に伴う潮流の変化と関係しているという可能性が考えられます。そこを開門調査によって明らかにすべきなのです。

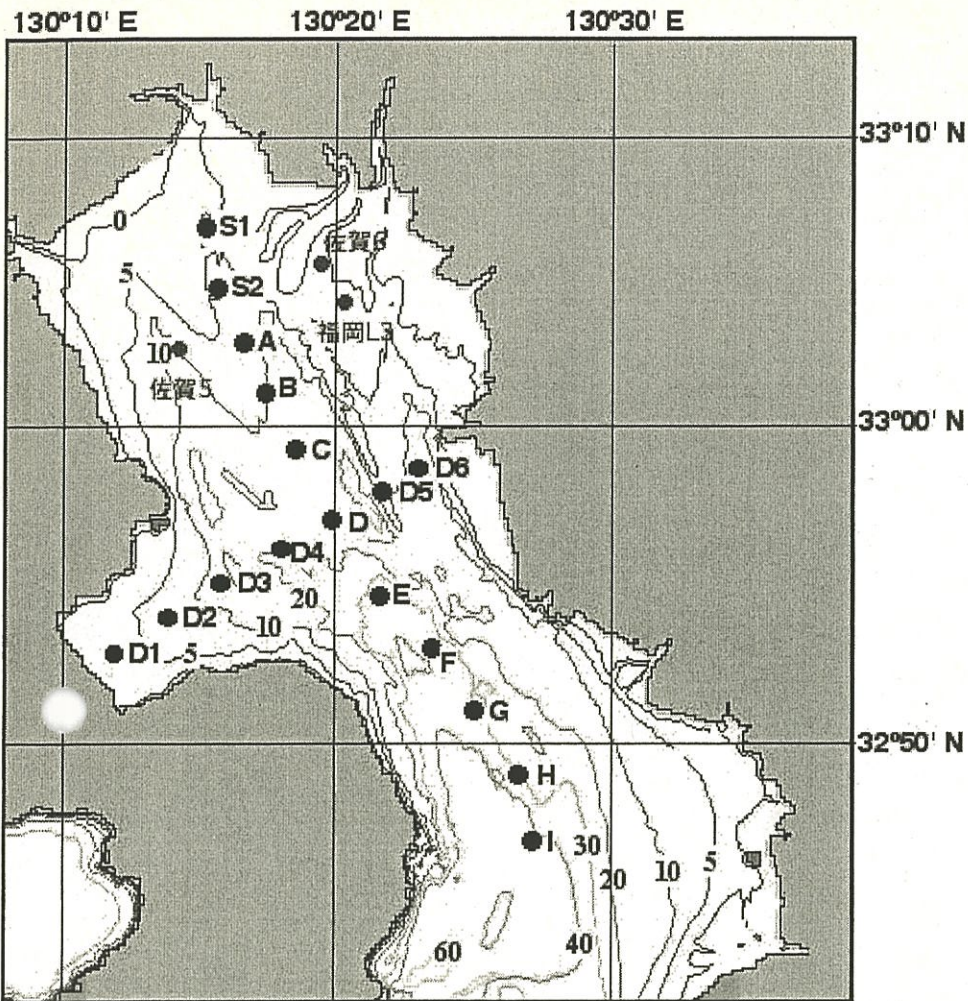
水面下0mの塩分の比較



(°C) 水面下0mの水温の比較



- 佐賀県Stn 5
- 佐賀県Stn 6
- ▲ 熊本県立大 Stn A
- 福岡県Stn L3





平成16年1月22日
水産庁

豊かな東京湾の再生を目指して 第25回全国豊かな海づくり大会支援事業

平成17年に神奈川県横浜市みなとみらい21を主会場に開催される第25回全国豊かな海づくり大会にあわせ、東京湾等が豊かな漁場環境で親水活動を提供する場となりつづけるため、東京湾等の漁業、環境の変遷と東京湾等が今後どうあるべきかを提示し、東京湾等の沿岸の住民に広く東京湾等の漁業、環境等について考える機会をつくるため、大会を支援する事業を実施する。

東京湾は、多くの河川が流入する生産性の高い海で、その背後には首都圏が構成され、多くの人口を抱える閉鎖性海域である。江戸時代から、あなご、あさくさのり、あさり、はまぐりをはじめ多くの魚介藻類を生産し、豊穡な漁場として利用されていた。また、江戸前寿司、うなぎなど「江戸前」の味、魚として人々になじまれ、多様な食文化が築かれてきた。

しかしながら、昔からの新田開発、港、交易のための土地造成に加え、高度成長期には人口が増加、工業の発展に伴い、東京港や臨海部でのコンビナートの造成のための埋立て開発がすすんだ。それに伴い汚染や富栄養化が進行し、赤潮や青潮の発生により海生生物が斃死するなど、東京湾等の漁場環境の悪化に伴い、漁業は衰退した。また、自然の海岸もほとんど姿を消し、人々が東京湾等と親しむ機会も減少した。

近年、徐々に水質が改善され、すずき等一部の魚種の漁獲量は増加傾向にある一方で、現在、あなご、しゃこ、あさり等は引き続き減少傾向にある。また、人工海浜の整備、遊漁や潮干狩りなどレクリエーションも盛んに行われ、多くの人にさまざまな形で利用されはじめているものの、未だに赤潮・青潮の発生がみられ、近年では、海底の泥に蓄積されたダイオキシン等の化学物質が溶出し、生物に与える影響も引き続き懸念されるなど、さらなる水質及び底質改善が求められている。

平成17年には、神奈川県横浜市みなとみらい21を主会場に、海の再生と魚の食文化の創造を基本理念とした第25回全国豊かな海づくり大会が開催される。そこで、この大会にあわせ、東京湾等の漁業と環境の変遷と今後の在り方並びに東京湾が豊かな漁場環境で、親水活動を提供する場となり続けるために必要な取り組みについて検討を行い、東京湾沿岸の住民に広く普及・啓発することにより、東京湾等の漁業と環境の改善に対する理解を深め、意識の向上を目指す。

問い合わせ先

水産庁増殖推進部漁場資源課漁場保全調整班

担当：高山

TEL 03-3502-8111(内7372)

直通 03-3501-5098

第25回全国豊かな海づくり大会支援事業の概要

検討内容

1. 東京湾等における漁業の過去から現在までの変遷と今後の漁業
2. 東京湾等における漁場、海洋、底質の過去から現在までの変遷と今後、環境修復に関する検討、藻場・干潟を含む浅場の持つ浄化機能の整理
3. 東京湾等で生産される魚貝藻類についての食文化の過去から現在までの変遷と今後
4. その他（遊漁、潮干狩り、海水浴等の親水性）

検討の方向性

1. 検討委員会を設置し、上記内容について検討する。また、必要に応じて分科会を設置し、検討を行う。
 - (1) 東京湾の主要魚種である、あなご、しゃこ等の生息域、生態及び資源の状態及び今後の漁業のあり方を検討することで、将来にわたり安定的かつ安全・安心して住民に提供できる東京湾等の漁業について探求する。
 - (2) 藻場・干潟の造成等、漁場環境改善への取り組みを検討し、東京湾等の沿岸住民に対し情報を提供することで、都市に暮らす住民や沿岸域で産業に従事する住民の意識を高め、東京湾等の漁場環境の浄化と底質、水質の改善、生態系の保全及び生産性の向上を目指す。
 - (3) 上記の取り組みによって、「江戸前」等の魚貝藻類の魅力や利点を発信することで、「江戸前」等の食文化を見直すとともに、都市に暮らす住民の食生活を豊かにする。
 - (4) 東京湾等の魅力を発信し、都市に暮らす住民の東京湾等の漁業と環境に対する関心を高めることで、東京湾等を身近なものとして、東京湾等に訪れる人を増やす。漁業地域と都市の交流が盛んになることで互いの理解を深め、漁業地域の活性化を目指す。
3. 今後のスケジュール
 - (1) 平成15年度（1月22日前後に公表する予定）
2月初旬に第1回検討委員会を開催。今後数回開催を予定。
東京湾等における漁業や環境等、既存の成果物及び情報の収集・整理。
これまでに東京湾で実施した関連事業の整理。
 - (2) 平成16年度
11月に開催される豊かな海づくり大会のプレ大会に合わせ、沿岸住民の東京湾等の漁業についての意識を高めるため、過去から現在までの漁業と環境の変遷について、沿岸住民への広報・啓蒙活動に努める。

(3) 平成17年度

11月に開催される豊かな海づくり大会開催に合わせ、漁業と環境の変遷について見直しを行い、暫定的な方向を示すとともに、広く沿岸住民に東京湾等の漁業と環境についての情報提供を行い、漁業活性化に向けての活動について提言を行う。

(4) 平成18年度以降

本事業をとりまとめ、東京湾等の漁業と環境について沿岸住民に情報提供を行うとともに、東京湾等の将来像を示すことに努める。

検討委員会の構成

清水誠東京大学名誉教授を委員長に、東京都、神奈川県、千葉県及び横浜市の行政及び水産試験場の研究者、漁業関係者、大学の研究者、独立行政法人水産総合研究センターの専門家等からなる委員会を設置する。事務局は(社)日本水産資源保護協会に置く。

※「江戸前」とは…

「江戸前」というのは、江戸のすぐ前の海という意味で、厳格な範囲の定義はなく、おおよそ、隅田川口地先を中心として、東は中川（旧江戸川）から西は品川から大森羽田あたりまでの海面をいいます。

江戸前の海には、多摩川、隅田川、荒川等多くの河川が流れ込み、魚貝類の種類も豊富で、豊かな海域でありました。そこでとれた新鮮な魚貝類を使ったものが、「江戸前」と称されていました。

現在では、「江戸前」は東京湾全体、またはかつての江戸前の料理法を指す言葉となっています。

第25回全国豊かな海づくり大会基本構想について（要約）

平成16年1月 漁場資源課

1 開催の意義

神奈川の南には湘南の海があり黒潮が流れ、東には「江戸前の魚」としてなじまれる東京湾があり、古くから首都圏に水産物を供給する重要な漁場となっている。

東京湾等では、環境汚染や埋め立て等に対し、水質浄化や栽培漁業に取り組むとともに、遊漁やマリンスポーツ、漁港の朝市など新たな海業が定着しつつある。

そこで、平成17年に「全国豊かな海づくり大会」を開催し、大消費地である首都圏に位置するという立地条件をいかし、魚の食文化や海の環境保全に重点をおき、海洋資源の利活用を全国に発信する。

2 基本理念

海の再生と魚の食文化の創造

～海の恵みに感謝した豊かな海づくりと新たな魚の食文化の発信～

3 実施方針

- (1) 水産資源の維持培養
- (2) 豊かな海に支えられた魚の食文化の発信
- (3) 市民との連携による海の環境改善と再生
- (4) 秩序ある海の利用の推進

4 大会の概要

(1) 式典・放流会場

- | | | |
|---|------|--|
| ア | 大会名称 | 第25回全国豊かな海づくり大会 |
| イ | 主催 | 豊かな海づくり大会推進委員会
第25回全国豊かな海づくり大会かながわ実行委員会 |
| ウ | 後援 | 農林水産省 |
| エ | 開催場所 | 横浜市 みなとみらい21地区 |
| オ | 開催時期 | 平成17年秋 |
| カ | 参加者数 | 6万人 |
| キ | 会場 | 式典は、みなとみらい21地区のパシフィコ横浜で行い、放流事業等は、その周辺を活用して実施します。 |

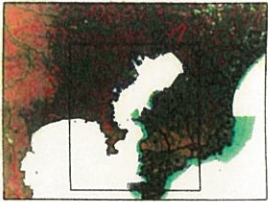
(2) 地域イベント会場

小田原市と三浦市で地域イベントを開催し、機運を盛り上げる。

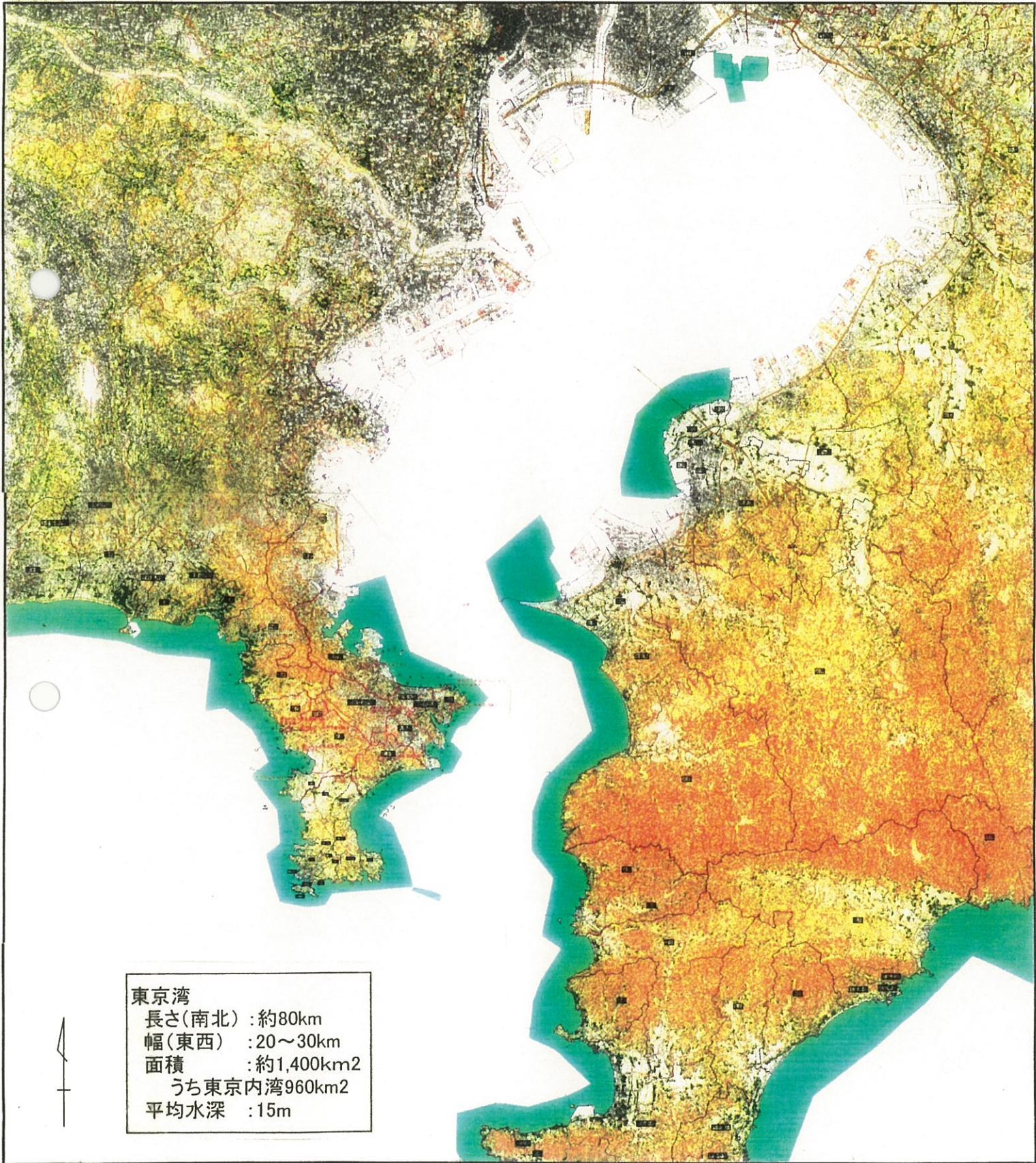
(本資料は、第25回全国豊かな海づくり大会かながわ実行委員会資料を基に作成した。)

東京湾の概要

索引図



東京湾とは…
房総半島洲崎と三浦半島劔崎を結ぶ線から北側。
この東京湾は、房総半島の富津岬と三浦半島の観音崎を結ぶ線でさらに分けられ、北が狭義の東京湾(東京内湾)、南が浦賀水道(東京外湾)と呼ばれる。



東京湾
長さ(南北) : 約80km
幅(東西) : 20~30km
面積 : 約1,400km²
うち東京内湾960km²
平均水深 : 15m

※網掛け部分は、漁業権が設定された地域である。
神奈川県沿岸: のり、こんぶ、わかめ
千葉県沿岸: のり
[第10次漁業サンサス漁業地区標況図]より出典。



- 東京湾を見つめ直そう -

(第25回全国豊かな海づくり大会支援事業)



東京湾の漁業の姿

主要魚種の生態、生息域、資源の状況の検討
資源管理型漁業の推進

安定的で安全・安心な魚貝藻類を提供



東京湾の多面的・公益的機能

漁業活動の場 レクリエーションの場 (潮干狩り、遊漁等)

水質浄化機能

その他、海上輸送の要所、江戸前の魚食の提供、癒しの場…等
東京湾の多様な機能の整理、情報の提供

水質、底質の改善
漁業地域と都市の交流
漁業地域の活性化

「江戸前」の食文化



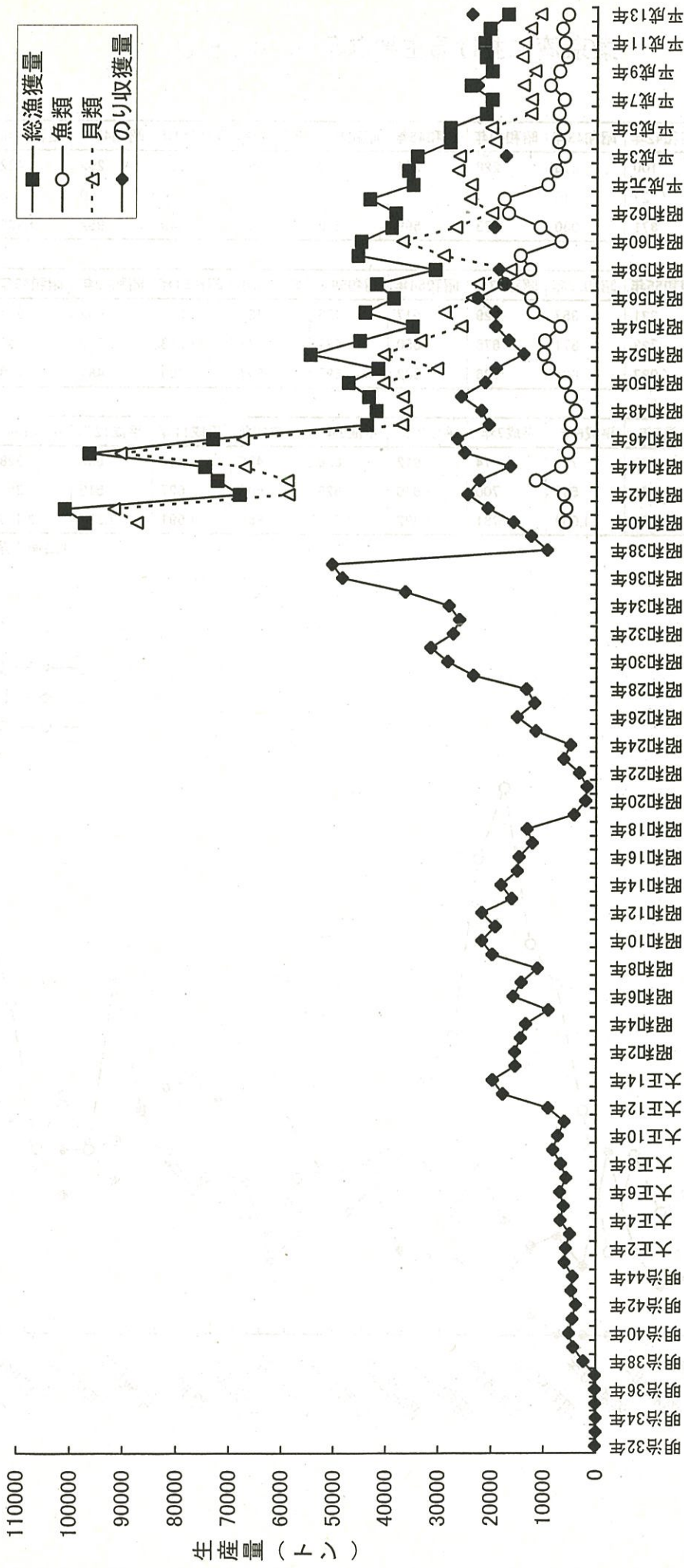
「江戸前」の魚貝藻類の魅力を発信
「江戸前」の食文化の再認識
豊かな食生活

検討会において 今後のあり方について検討

「豊穡な海」の再生



東京湾における生産量(総漁獲量(うち魚類及び貝類)並びにのりの収穫量)



「海面漁業生産統計調査」及び「水産業累年統計」より。

東京湾における主要な魚種の漁獲量

(単位:トン)

魚種	昭和40年	昭和41年	昭和42年	昭和43年	昭和44年	昭和45年	昭和46年	昭和47年	昭和48年	昭和49年	昭和50年	昭和51年	昭和52年
あなご類	6	6	100	278	228	234	207	353	777	292	422	378	242
しゃこ		9	27	10					0	0	6	80	479
すずき類	878	724	871	930	773	599	519	763	349	952	1,488	1,662	2,328

魚種	昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年
あなご類	241	337	331	357	629	517	475	429	311	652	674	606	710
しゃこ	707	514	723	871	676	650	681	873	1,013	1,042	990	1,081	1,042
すずき類	2,026	1,270	1,087	884	736	682	697	657	409	481	769	610	779

魚種	平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年
あなご類	958	1,513	779	775	774	912	826	438	492	630	328
しゃこ	939	653	770	583	700	610	626	604	627	515	255
すずき類	818	816	778	1,004	781	1,392	1,798	1,858	1,691	1,852	2,446

「海面漁業生産統計調査」より

