

## 伊勢・三河湾の水産資源と環境

名城大学大学院総合学術研究科 特任教授 鈴木 輝明

### 伊勢・三河湾の水産資源の基本的特性

伊勢・三河湾では80種類以上の魚種が漁獲されており、のり養殖を含め19種類の多種多様な漁業が周年操業されています。主たる漁業種類はイワシ類などの浮魚（海の表・中層を遊泳する魚）を対象とした船曳網と、カレイ、クルマエビ、アサリなどの底生魚介類を対象とする小型底曳網であり、平成23年度の漁獲統計では愛知県船曳網は、全国第1位、小型底曳網も北海道に次ぎ、第2位の漁獲量を挙げています。中でも底曳の漁獲種であるアサリは三重県のアサリ漁獲量を合計すると全国漁獲量の65%にも相当します。意外に思われるかもしれませんが高級魚の代表であるトラフグの漁獲量も日本で全国漁獲量の14%（平成18年度漁獲統計）を漁獲しています。伊勢・三河湾のような狭い漁場面積でこれだけ多様な漁業操業例は全国にも類を見ません。

これら漁獲生物は基本的には汽水性、内湾性の魚介類が中心ですが、伊良湖水道の外部の外海（渥美外海と称している）とも行き来している種類が多いという特徴があります。この生物学的立地条件はどのように形成されたのでしょうか？

以下に船越（1981）の総説を引用しながら歴史をさかのぼってみましょう。

約2万年前のウルム氷期には海面が現在よりも140mも低く、海岸線は伊良湖岬南方のはるか35kmまで後退していました。従って、当時の伊勢・三河湾の全域は陸地化しており、この海に向かって原始木曾川を中心に境川、矢作川、豊川などが一本の河となって注いでいました。この河川浸食の名残が現在の伊勢・三河湾や渥美外海の海底地形に見られ、これら河川の合流点が現在の伊良湖水道にあたります。その後の温暖化により海面が急上昇し、いわゆる縄文海進の過程で伊勢・三河湾に次々と海産生物が息するようになりま

した。6000年前の縄文時代には海面は現在よりも3m高く、伊勢湾は40kmも内陸の大垣市付近まで達し、三河湾も現在と比べればはるかに広い面積でした。この縄文海進が終わると、再び海面は低下し、後退する海を追うように河川による土砂の運搬・堆積が進行し、濃尾平野、西三河、東三河平野などの広大な沖積平野が形成され、海では庄内干潟（現在の名古屋港域で藤前干潟など一部を残すのみ）、一色干潟や六条干潟を始めとした干潟と遠浅地形の形成が進み、縄文末期にほぼ現在の伊勢・三河湾の原型ができあがったと言われています。湾奥部に発達した河川と浅い地形、そして原始河口である狭い伊勢湾口は、高温・高塩分の外洋水塊の進入を抑制し、河川水起源の低塩分の湾内水塊の卓越をもたらしました。浅いという地形的特徴は水温の季節変化を大きくするので、外海との間に水温差が生じることになり、この水温差が生物の産卵、索餌、越冬などの回遊行動を規定します。冬季、水温がもっとも低下する頃には内湾種の多くはすでに湾外の深場に越冬のため移動しており、湾内には北方冷水性魚類の仲間や移動性の少ない魚介類がわずかに卓越するのみですが、水温上昇がはじまる春には多くの魚類が産卵、索餌のため来遊し、豊富な動植物プランクトンや底生動物などの餌を食べながら成長します。例えばトラフグ（写真1）は渥美外海の水深30m程度の原始河口付近に堆積した砂礫底で



写真1 トラフグ

産卵しますが、4月から5月にかけてふ化した稚魚は内湾に来遊し、干潟周辺を回遊しながら急速に成長し、6月頃には湾奥の名古屋港内でも数センチメートルの稚魚が多数見られるようになります。10月には20cm程度に成長し、湾内の底曳網に入網しますが、その後水温の低下に伴って外海に主たる生息域を移し、冬の味覚の代表であるテッチリ鍋の主演として延縄で漁獲されます。人工的に種苗生産したトラフグ稚魚の放流効果試験でも伊勢湾内常滑地先の干潟域に放流したものが、産卵場に近い遠州灘沿岸や熊野灘沿岸の外海よりもはるかに放流効果が高いことが明らかにされています（阿知波ら、2006）。

トラフグのような生活史を持つ魚は特別ではなく、ほかにも多数見受けられます。例えば子供たちに人気の食材であるアナゴもそうです。産卵場がどこであれ何故幼稚魚時代を湾内で過ごすのかということですが、これは水温以外に内湾には餌が豊富にあるという点があげられます。

### 伊勢・三河湾の豊かさの秘密

ではなぜ伊勢・三河湾は餌が豊富なのでしょうか？これには以下の5つの要因が考えられます。

①河川から供給される豊富な栄養塩類（窒素やリン）を利用して植物プランクトンの生産が高いこと、②河川からの大量の淡水流入によって生じるエスチュアリー循環（海水の密度に空間的な差が生じることによって起きる流れ）により湾口底層からも外海深部由来の豊富な栄養塩類が湾内に供給されること、③河川からの良質な土砂により干潟・浅場が発達し、光が海底まで透過するので、付着性微小藻類の生産が高まること、④底生生物の多くが餌を採るため大量の海水をろ過するので、透明度が増し、周辺に広大な藻場が形成され、そこに大量の付着性植物や動物が生息すること（例えば底生生物の代表種であるアサリ1個は1時間に約1リットルの海水をろ過し、懸濁態有機物を除去するため透視度を高めます）、⑤湾口が狭いことにより、これら栄養塩類や植物プランクトンが外海に逸散せず湾内に貯留されること、などがその理由です。

この中で③、④の干潟（写真2）・浅場や藻場（写真3）などの極浅海域の生産力は湾中央の平場の約20倍とも言われ、産卵場や生まれた幼稚仔の大型捕食者からの逃避の場としても機能することから、重要な再生産の場となっています。例えば内湾藻場の代表であるアマモ場ですが、最近の三河湾奥のアマモ場の魚類調査によると、アマモ場内はアマモ場外の種類数では2倍、重量では6.6倍の魚類の幼稚仔が確認されています（鈴木・家田、2003）。



写真2 三河湾一色干潟



写真3 三河湾奥のアマモ場

オランダの著名な実験生態学者であるライゼは、その著書『干潟の実験生態学』（日本語訳 倉田博；生物研究社）の中で、干潟を「利用価値の低い有機物を移入し、良く肥えた鳥達を陸域へ、成長した魚類を海域へ移出する忙しい生態学的ターンテーブルである」とうまく表現しています。

問題は⑤です。⑤の湾口が狭いという地形的特徴は、植物プランクトンやそれを捕食する動物性

プランクトンを湾の中にとどめるという栄養の貯金箱のような機能を与えているわけですから、これは生物生産の面では長所以外の何者でもありません。全国のアサリが激減しているにもかかわらず伊勢・三河湾のアサリはあまり減っていない理由の一つがこの事によっていると思われる。アサリは生まれてから2週間くらいは浮遊しながら流れに受動的に漂流しますが、その間に湾の外に出てしまえば死んでしまいます。伊勢・三河湾の漁業にとって湾口が狭いことは非常に都合の良い偶然なのですが、一般には欠点と誤解されているように思われます。

### 環境悪化要因についての誤解？

伊勢・三河湾の漁業で最も危惧されているのが環境問題です。赤潮や赤潮が海底に沈降して起こる海底付近の酸素欠乏（貧酸素化、図1）が漁業に深刻な影響を与えています。赤潮や貧酸素化が深刻化するようになってから、湾口が狭いことが伊勢・三河湾の持つ海としての欠点として指摘する向きがあります。「閉鎖性内湾」という名称が近年使われますが、これは伊勢・三河湾に対する名誉毀損的表現です。何故このような表現が使われるのかというと、赤潮や貧酸素水塊の原因は植物プランクトンの過剰増殖であり、このことはものが溜まりやすい閉鎖的な地形によるところが大きい。従って「閉鎖性内湾」では植物プランクトンの発生を抑えるために植物の生長にとって必要な陸からの流入栄養塩類（流入負荷）を削減しなければならないという考え方によっています。こ

れがいわゆる富栄養化対策と言われるものであり、現在第7次の窒素・リンの総量規制が行われていますし、今後もさらなる総量規制が予定されています。しかしながらこのことによって流入負荷が大幅に削減されてきたにもかかわらず一向に状態が良くならないのは何故なのか？という疑問が近年、漁業者や研究者から疑問が出されています。私もその一人です。

夏季の植物プランクトン量がどのような要因に支配されているのかを明らかにするために行った水産試験場の調査（Suzuki et. al 1987）では、三河湾では陸域や湾口底層からの豊富な栄養塩供給とエスチュアリー循環により潜在的には常に赤潮になりうるような高い植物プランクトンの生産があるのですが、それらを摂食する動物プランクトン、イワシ等の魚類、二枚貝等の底生生物等によって、生産されるやいなや食べられてしまい、結果として植物プランクトン量は無駄に赤潮にはならず常時低い水準に押さえられているという非常に効率的な生態系の仕組みがあることが明らかにされています。つまり赤潮になるかならないかは栄養塩量の多寡よりも植物プランクトンにかかる動物群の摂食圧の強弱によっているという事実です。したがって海の状況が良くならない理由について、私たちは豊富な栄養塩によって生産される植物プランクトンが“何らかの理由”で動物に利用・消費されなくなって、結果として赤潮になり、それが海の底に沈降して腐敗する過程で海底付近の酸素が消費され貧酸素化するのではないかと推測しています。三河湾への窒素やリンの流入負荷が大きく増加したのは、1950年代から60年代ですが、漁業への悪影響の大きい赤潮の発生や底層の貧酸素化が進行したのは、70年代に入ってからで時期がずれています。1970年代は三河湾内の臨海用地整備のための大規模な埋め立てが短期間に進行し、70年代の10年間だけで約1,200haの干潟・浅場が失われました。図2に示すように赤潮が多発するようになったのは、この埋め立てと同期しており、夏季の貧酸素化も同時に進行しました（Suzuki, 2001）。統計資料によれば70年代に行われた埋め立て海域だけでアサ

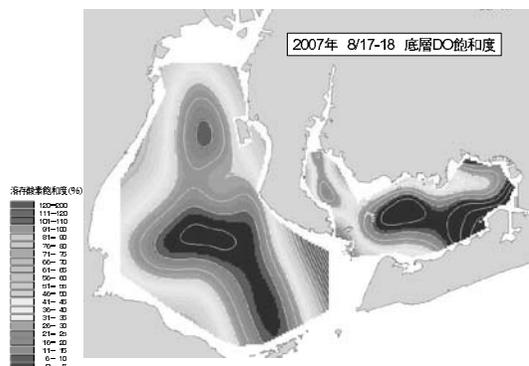


図1 伊勢・三河湾底層の溶存酸素飽和度の分布



大学の海洋生物学者、ボリス・ウォーム助教授らの研究グループで、彼らは独自の海洋調査と、国連食糧農業機関（FAO）の1950年から2003年までに集めた魚類に関するデータなどを基に、世界の今後のシーフードについて考察しています。

その結果、海洋環境の悪化や乱獲が原因で、海洋生物の多様性が著しく失われていると指摘し、このままいけば、海洋生態系とそれに依存する漁業が崩壊し、人間が口にするシーフードが2048年までに消滅するだろうと予測しています。

この不気味な指摘は私たちの伊勢・三河湾にとって決して無縁な事ではありません。顕著な貧酸素化や漁獲量の減少はその兆候であると言えます。伊勢湾漁業の歴史に詳しい鳥羽市「海の博物館」の石原義剛館長は著書（海の博物館編 三重県漁業協同組合連合会 『伊勢湾は豊かな漁場だった 伊勢湾漁師聞き書き集』 風媒社）で次のように述べています。「伊勢湾のどこの海にも、沖にはあふれるほどの魚介類がいて、岸辺では沸くように魚介類の稚子が育っていた。その豊かな海をだめにしたのは何者か？多くの漁師は己の漁法が魚介類を取り尽くした反省を語っている。しかし、そこへ追いやった者がいる。追いやった制度がある。さらに、人間が作った環境破壊がある。それらは漁師の抵抗の域を超えて押し寄せてきた。」

海域利用には様々なニーズがありますが、伊勢・三河湾の再生は持続的な食料生産を成立させる健全な生態系の確保を基本とするべきであると思います。次世代に“豊かな”伊勢・三河湾を引き継ぐため、沿岸や流域住民の多くが、組織の壁、地域の壁、利害の壁を乗り越え、伊勢・三河湾民として干潟・浅場や藻場といった極浅海域をどのように保全、修復するかについて最善の努力を傾注すべき時期ではないかと考えます。

## 引用文献

船越茂雄 三河湾・環境と漁業, IV 漁業生物, さかな, 26, 東海区水産研究所業績C集, pp.83-113, (1981)

阿知波英明・和久光晴・高須雄二・板東正夫・白木谷卓哉・町田雅春 イラストマー蛍光標識を付けて伊勢湾湾央東部で放流したトラフグ人工種苗の成長と回収, 愛知水試研報告, 12, pp.19-33, (2006)

鈴木輝明・家田喜一 三河湾奥に存在するアマモ場内・外の魚類群集の相違, 愛知県水産試験場研究報告, pp.21-24, (2003)

Suzuki, T., K. Ishi, K. Imao and Y. Matsukawa Box model analysis on phytoplankton production and grazing pressure in a eutrophic estuary, J. Oceanographical Soc. Japan, 43, pp.261-275, (1987)

Suzuki T. Oxygen-deficient waters along the Japanese coast and their effects upon the estuarine ecosystem, J. environmental Quality, 30, pp.291-302, (2001)

鈴木輝明・武田和也・本田是人・石田基雄 三河湾における環境修復事業の現状と課題, 海洋と生物, 146, pp.187-199, (2003)

