

## 東京湾の漁業と環境 No.10

メタデータ	言語: 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2024-03-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000504">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000504</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



# 東京湾の漁業と環境

第 10 号

平成 31 年 3 月

Fishery and Oceanography in Tokyo Bay

No. 10, March 2019

中央水産研究所

National Research Institute of Fisheries Science

FRA, JAPAN



# 東京湾の漁業と環境 第10号

## 目次

### I. ミニシンポジウム『東京湾漁業のこれまでから将来像を読み解く』

#### 趣旨説明

・・・西本篤史・山本敏博・南部亮元・三田久徳・林俊裕・小埜田明・岡部久 1

#### 東京湾千葉県沿岸における近年の漁業実態

・・・加藤正人 3

#### 神奈川県東京湾漁業における漁獲実態の変遷

・・・岡部久 7

#### 東京都内湾における漁業概要

・・・小埜田明 9

#### 近年の千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の実態

・・・三田久徳 13

#### 東京湾千葉県沿岸の近年のまき網漁業の実態

・・・宮田直幸 21

#### 東京湾のノリ養殖の実態について

・・・林俊裕 29

#### 東京湾の貝類漁業の実態について

・・・岡本隆 35

### II. 自由課題

#### 放流トラフグによる再生産の可能性と東京湾奥で採集された稚魚について

・・・山崎哲也・鈴木重則・市川啓介 39

#### 東京湾西部における2017年の貧酸素水塊調査結果について

・・・草野朱音 41

#### 2001年以降の東京湾における貧酸素水塊最大規模の縮小傾向

・・・宇都康行・石井光廣・梶山誠 43

#### 東京湾小型底曳漁業調査報告からみた1950-1960年代の千葉県東京湾沿岸における打瀬網漁業の実態

・・・三田久徳・石井光廣 45

平成29年度中央ブロック東京湾研究会 議事録

47

平成29年度中央ブロック東京湾研究会 出席者名簿

55



平成29年度東京湾研究会ミニシンポジウム趣旨説明

## 東京湾漁業のこれまでから将来像を読み解く

The future image of Tokyo bay fishery based on the comparison between the past and the present

西本篤史\*1・山本敏博\*2・南部亮元\*3・三田久徳\*4・林俊裕\*5・小埜田明\*6・岡部久\*7

Atsushi NISHIMOTO\*1, Toshihiro YAMAMOTO\*2, Ryogen NAMBU\*3, Hisanori MITA\*4, Toshihiro HAYASHI\*5,  
Akira ONODA\*6 and Kyuu OKABE\*7

- \*1 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所 横浜庁舎  
〒236-8648 神奈川県横浜市金沢区福浦 2-12-4 E-mail: anishimoto@affrc.go.jp
- \*2 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所 横須賀庁舎  
〒238-0316 神奈川県横須賀市長井 6-31-1
- \*3 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産工学研究所 〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7
- \*4 千葉県水産総合研究センター 〒295-0024 千葉県南房総市千倉町平磯 2492
- \*5 千葉県水産総合研究センター 東京湾漁業研究所 〒293-0042 千葉県富津市小久保 3091
- \*6 東京都産業労働局 島しょ農林水産総合センター 〒105-0022 東京都港区海岸 2-7-104
- \*7 神奈川県水産技術センター 〒238-0237 神奈川県三浦市三崎町城ヶ島養老子

東京湾は、流域人口約3100万人を抱える典型的な都市型の内湾である。1960年代以降、沿岸部の埋め立てによる干潟の消失、および陸域からの過剰な栄養塩・有機物負荷に伴い、夏場に大規模な貧酸素水塊が東京湾内湾域（千葉県富津市富津岬と神奈川県横須賀市観音崎を結んだ線以北）のほぼ全域を覆うようになった（石井・大畑 2010）。

小型底曳き網漁業の漁獲対象魚種であるマコガレイの漁獲量を例に1955年からの長期変動を見ると、貧酸素水塊の発達が見られた1960年代から遅れて、神奈川県海域では1970年代、千葉県海域では1980年代後半に急激な漁獲量減少が確認されている。その後、生活および産業排水に含まれる栄養塩と有機物に関する環境省の総量削減計画に伴い、1980年代以降、東京湾の水質改善は進んだものの、貧酸素水塊の解消、さらにはマコガレイの資源回復には結び付いていない。有効な資源回復手法が確立されないまま、2000年代後半からは海域の生産性低下が危惧される底生生物相の変化（田島 2010）、ならびに更なる漁獲量の落ち込みが確認されており、東京湾漁業の再生に向けた取り組みは急務である。一方、多くの魚種で資源量の減少が見られる現在の東京湾においても、まき網、小型底曳き網、あなご筒、刺網、潜水器、

採貝などの漁業及びのり養殖業が盛んに行われており、『江戸前』として東京湾の恵みを消費者に提供している。

以上のことを踏まえて、平成29年度の東京湾研究会幹事会では、『漁業経営が成り立つ新たな東京湾漁業の将来像』を検討する必要性を共有し、まずは現在の東京湾漁業の実態を把握するとともに過去から現在までの整理を進めること、現在でも豊かな魚介類の生産がある東京湾漁業の状況をパンフレットの形で取りまとめ、水産の枠を超えて発信して行くことを今年度の活動テーマとすることを確認した。

統計情報の整理方針を検討していく中で、農林水産省が発行する農林水産統計年報のデータ集約の取りまとめスケールが、2005年以降、従来の漁業地区別から市町村別へと変更されたことに伴い、東京湾のエリア別の漁業実態が見えづらくなっていることが明らかになった。（2002年度までの統計情報については、水産庁の浅海資源生態知見整理事業の成果として、『東京湾の漁業と資源 その今と昔』にまとめられているので参照されたい。）

そこで、以下の整理方針に基づき統計情報の収集を行うことを確認した。

**2011年以前の過去データ**

農林水産統計年報の市町村別データから、都県独自データを用いて漁業地区別に漁法別と魚種別のデータ更新を試みる。

**2012年以降の現状データ**

各漁協もしくはエリアを代表する主要港を対象に聞き取り調査を実施し、漁業地区別の漁業種類別・魚種別統計情報の作成を試みる。

平成29年度東京湾研究会ミニシンポジウムでは、エリア別の漁業の特徴や過去から現在にかけての漁業実態の変化に関する情報を収集することで、

各エリアの実態に合った漁業の将来像について議論したい。

**引用文献**

石井光廣, 大畑 聡, 2010: 東京湾の水質と貧酸素水塊の変動. 沿岸海洋研究, 48 (1) 37-44

田島良博, 2010: 東京湾生物相モニタリング調査-1 底生生物相の経年変動. 神奈川県水産技術センター研究報告, 4, 21-30

東京湾の漁業と資源 その今と昔 2006 編集 (一社) 漁業情報サービスセンター 平成16年度 資源評価調査委託事業報告

東京湾千葉県沿岸における近年の漁業実態  
The recent situation of the fishery in the Chiba coast of the Tokyo Bay

加藤正人  
Masato KATO

千葉県水産総合研究センター 〒295-0024 千葉県南房総市千倉町平磯 2492  
E-mail : m.ktu15@pref.chiba.lg.jp

Chiba Prefectural Fisheries Research Center, 2492 Hiraiso, Chikura-cho, Minamiboso-shi, Chiba, 295-0024, Japan

東京湾の千葉県沿岸域では、古くからノリ養殖やアサリを中心とした採貝漁業が盛んである一方、底びき網漁業や刺網漁業、まき網漁業、定置網漁業等の漁船漁業も営まれており、多様な魚貝類が漁獲されている。

本報告では、各種統計情報から、東京湾千葉県沿岸における、特に漁船漁業についての近年の漁業実態や漁獲対象種、また経営体数などの漁業構造の変化を整理した。

## 資料

### 漁獲量

漁獲量の集計には千葉農林水産統計年報（農林水産省関東農政局統計部）の属人データを用いた。集計期間は、市町村別漁獲量は1963～2015年、市町村別漁法別漁獲量は2007～2015年、市町村別魚種別漁獲量は2003～2015年とした。また、漁法別と魚種別に漁獲量組成比（集計期間における平均漁獲量上位10魚種のみ）を算出した。さらに、地域の概要を把握するため、市町村を①浦安市～袖ヶ浦市（以下、北部地域）、②木更津市～富津市（以下、木更津・富津地域）、③鋸南町～館山市（以下、内房地域）の3地域に分けて集計した。①～③を合わせて東京湾とした。なお、漁獲量からはノリ生産量は除外した。また、内房地域にはサンマ漁業の経営体があり、東京湾外で操業していることから、漁法別集計からはサンマ棒受網漁業、魚種別集計からはサンマを除外した。

### 漁業構造

漁業構造については1988、1993、1998、2003、2008、2013年発行の漁業センサス（農林水産省統計部）を用い、のり養殖業者を含む漁業経営体数、漁業就業者数、年代別就業者数について、漁獲量と同様に3地域に分けて集計した。年代別就業者数は漁業センサスでは5歳ごとに記載されているが、本報告10歳ごとに集計した。

なお、市町村合併により、千葉農林水産統計年報や漁業センサスでは、旧市町村別のデータが把握できなくなっている。このため、千葉農林水産統計年報による漁獲量の一部については、千葉県独自集計データで補正した値を使用した。

## 結果

### 漁獲量

#### 1. 千葉県及び東京湾における漁獲量

千葉県の漁獲量は1972年まで減少傾向であったが、マイワシ資源の増加に伴って、漁獲量も急増し、1984年には57万トンに達した。しかし1990年頃からマイワシ資源が減少したことにより、漁獲量は急減した（図1）。その後は20万トン前後で推移していたが、2000年代前半から漸減傾向となっている。東京湾では、1960年代は10万トン以上の高水準の漁獲量であったが、1970年代になると沿岸域の開発による生育場の減少などの要因により漁獲量は急減した。その後は1988年までは6万トン前後であったが、近年は漸減傾向となっている。



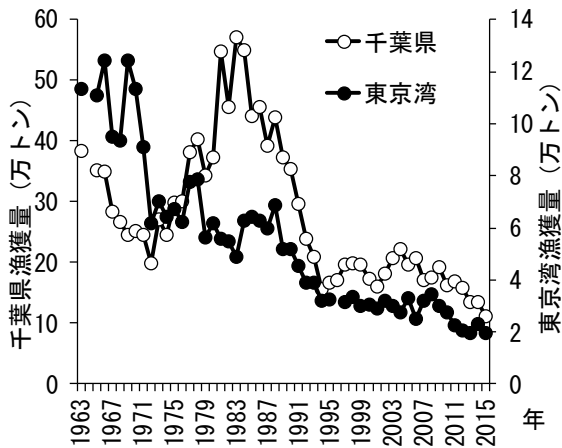


図1 千葉県及び東京湾（浦安市～館山市）における漁獲量の経年変化

2. 地域別漁獲量と漁法別漁獲量組成

2007年以降の地域別の漁獲量と漁法別漁獲量組成を図2に示す。

北部地域の漁獲量は2007年には4,000トン以上あったが、その後減少し2013年には2,500トンになり、2014年以降回復している。漁業種類を見るとまき網と採貝藻、底びき網により漁獲の大部分が占められていた。2011年まではまき網の漁獲量が5割以上を占めていたが、その割合は2012年以降低くなり、採貝藻の割合が上昇した。

木更津・富津地域の漁獲量は2007年には6,300トンであったが、その後減少し2009～2014年は4,000～5,000トン、2015年には3,100トンとさらに減少した。まき網、採貝藻、底びき網による漁獲割合が高く、それ以外にも大型定置網や、刺網による漁獲が一定の割合を占めていた。またその他の漁業として潜水器漁業が営まれている。

内房地域の漁獲量は3地域の中では最も多く、2007年以降ほぼ横ばいで10,000～13,000トンを維持している。当地区では定置網による漁獲割合が最も高く、次いでまき網、その他の網漁業となっている。近年ではまき網の割合が上昇している。その他網漁業には、さば類を対象とした棒受網漁業、たもすくい網が含まれている。操業海域は東京湾内ではないが、属人データであることから集計対象となっている。当地域の採貝漁業はあさり

類等を対象とした北部、木更津地域とは異なり、さざえ類を主に漁獲対象としている。

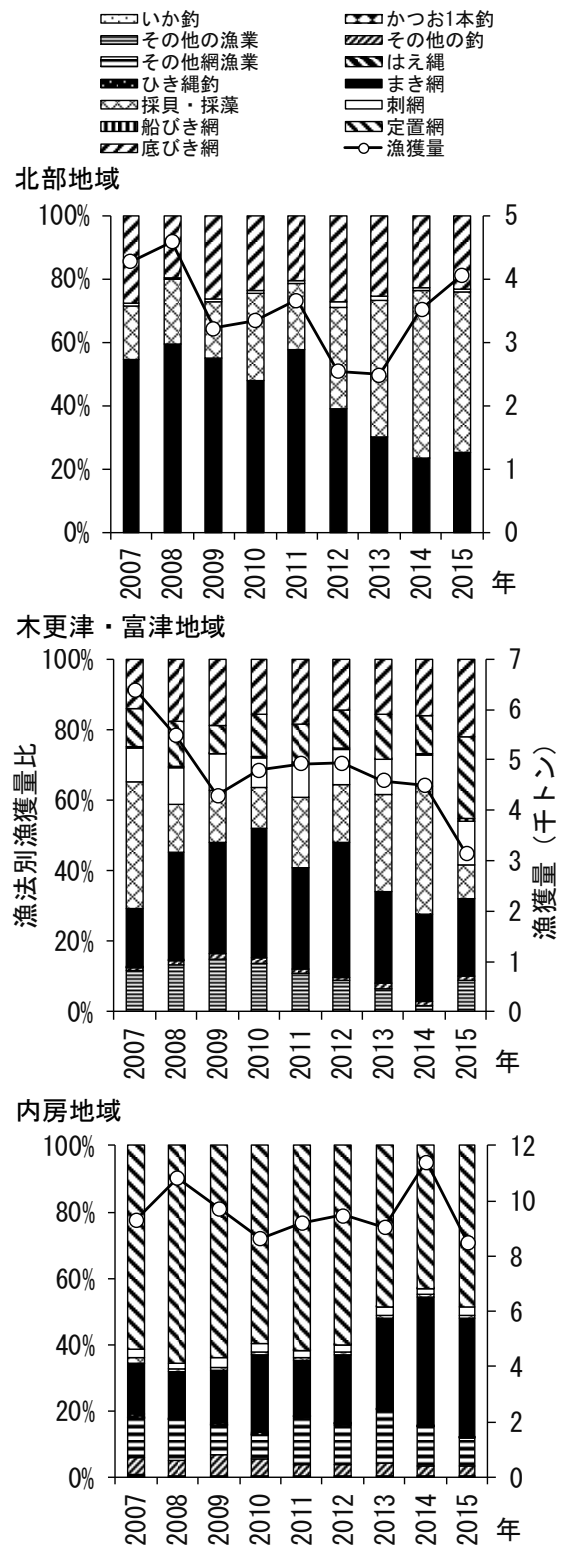


図2 北部地域、木更津・富津地域、内房地域における漁獲量及び漁法別漁獲量比の経年変化

3. 地域別漁獲量と魚種別漁獲量組成

2003年以降の地域別の漁獲量と魚種別漁獲量を組成を図3に示す。

北部地域では2003年頃にはあさり類が5割以上占めていたが、その後その割合は低下し、すずき類の割合が上昇した。2008年と2011年にはまいわしの割合が一時的に上昇した。2012年以降はホンビノスを主体とした、その他貝類の割合が上昇し、漁獲量も増加していた。それ以外には、このしろ等も漁獲対象となっていた。

木更津・富津地区も2003年頃はあさり類が5割前後占めていたが、その後その割合は低下し、地域全体の漁獲量も減少した。2013、2014年にはあさり類の割合が増加したが、一時的であった。あさり類以外では、すずき類やこのしろ、かたくちいわし、ナミガイを主体としたその他の貝類の割合が高かった。

内房地区ではかたくちいわしやさば類など、東京湾外から来遊し、定置網やまき網で漁獲される魚種が主体となっている。また、ぶり類やまあじの他、農林水産統計年報では2007年以降は集計対象となっていないキンメダイが内房地域の地先海域で漁獲されている。

漁業構造

漁業経営体数の推移を図4に示す。

東京湾で最も経営体、漁船隻数が多いのは木更津・富津地域で、次いで内房地域、北部地域の順であった。2013年における経営体数の1988年比は、千葉県全体では44%、北部地域で41%、木更津・富津地区で42%、内房地区で68%であり、各地域とも減少傾向を示していた。

漁業就業者数の推移を図5に示す。漁業就業者も1988年に比べて大きく減少しており、1988年比では千葉県全体で43%、北部地域で51%、木更津・富津地区で43%、内房地区で75%であった。

漁業就業者の年齢構成の推移を図6に示す。

各地域とも高齢化が顕著であり、2003年には60歳以上の割合は北部地域で46%、木更津・富津地域では63%、内房地域では66%を占めるようにな

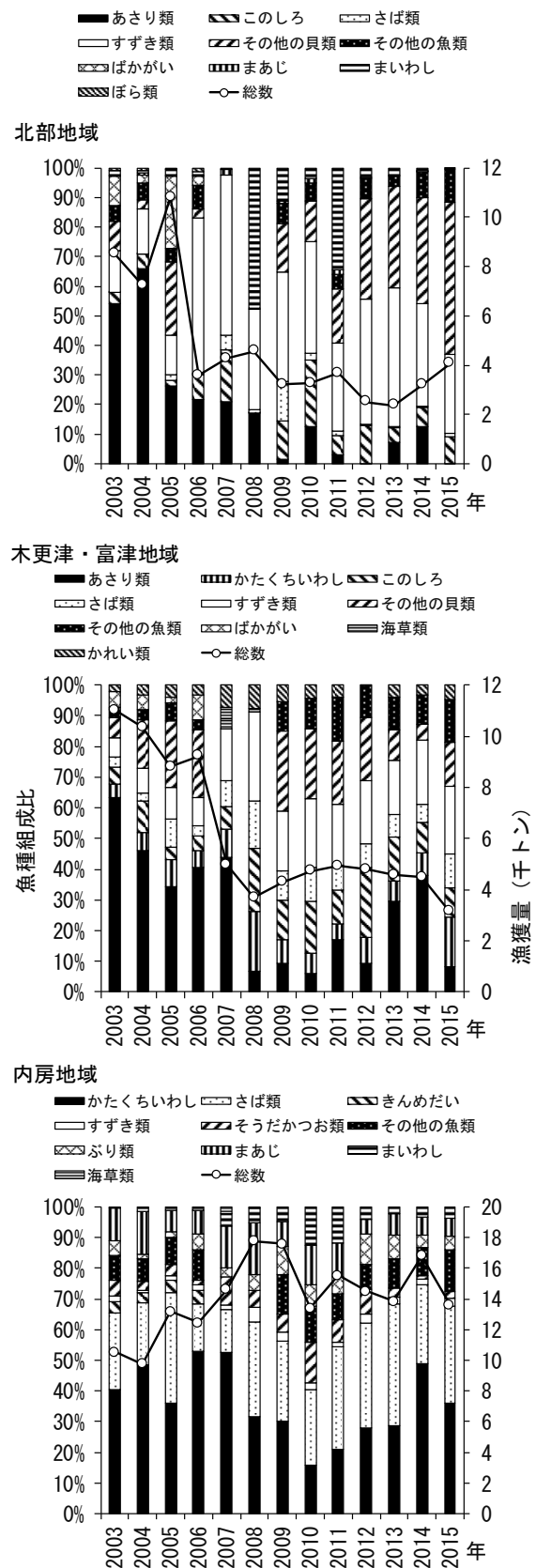


図3 北部地域、木更津・富津地域、内房地域における漁獲量及び魚種別漁獲量比の経年変化

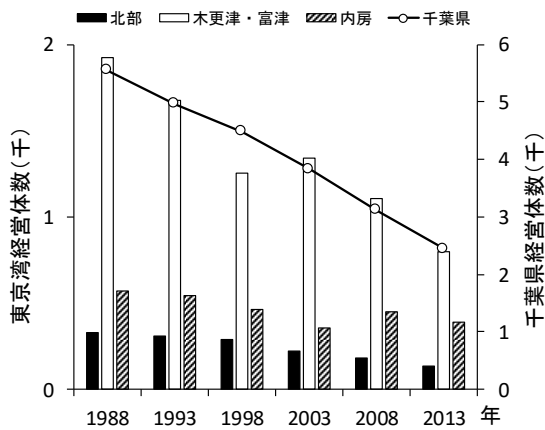


図4 千葉県、北部地域、木更津・富津地域、内房地域における漁業経営体数の推移

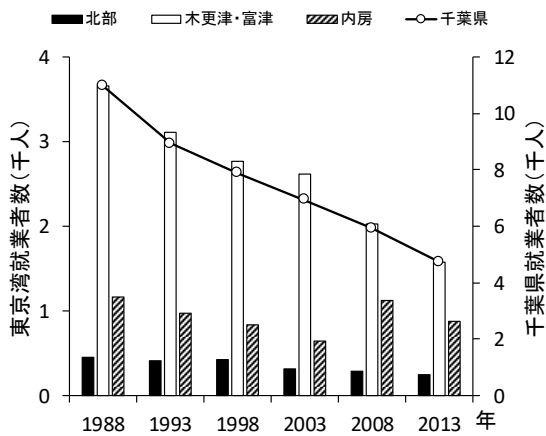


図5 千葉県、北部地域、木更津・富津地域、内房地域における漁業就業者数の推移

った。しかし、北部地域では2003年まで20代以下の割合が5%を下回っていたが、2008年には7.7%、2013年には11.7%に上昇し、就業者数は2003年の12人から2013年には28人に増加し、若い世代が新たに漁業に加入している状況も見られた。

まとめ

近年の実態を地域別にみると、北部地区でまき網や採貝・採藻、底びき網等により、あさり類やすずき類、その他貝類(ホンビノス)中心に漁獲されていた。

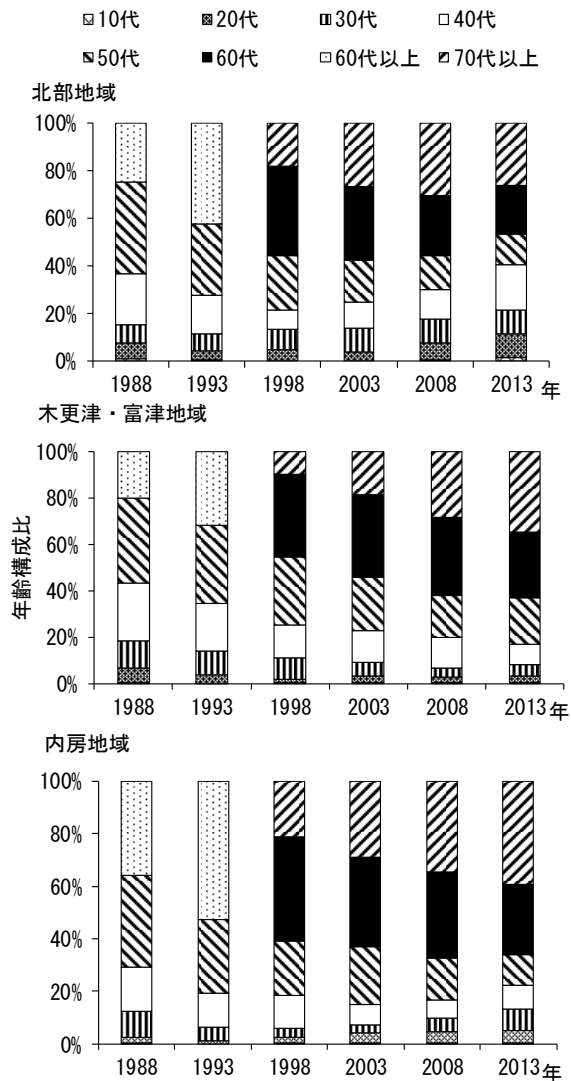


図6 千葉県、北部地域、木更津・富津地域、内房地域における漁業就業者の年齢構成比の推移

※1998年以降、「60代以上」の区分は「60代」と「70代以上」へ細分化された。

木更津・富津地域はまき網、採貝・採藻、底びき網に加え、刺し網や定置網も操業されており、あさり類、すずき類、このしろ、ホンビノス等が漁獲が多かった。

内房地域では定置網、まき網等により、かたくちいわしやさば類が漁獲の多くを占めていた

各地域とも経営体や漁船隻数は減少傾向が続く、高齢化も進んでいるが、北部地域では若い漁業者の加入も見られた。

神奈川県の東京湾漁業における漁獲実態の変遷

岡部 久 (神奈川県水技セ)

神奈川県の東京湾漁業における漁獲実態については、水産技術センター（以下、水技C）が小型底曳網の主要対象種であるシャコ、あなご筒漁業の対象であるマアナゴ、栽培漁業対象種であるヒラメなどを中心に農林水産統計（農統）をベースにした把握を行ってきた。本報告では、現在、我々が把握できる2つの漁獲情報を紹介し、漁獲統計資料としての利点と問題点について整理する。

## 材料と方法

神奈川県水技Cの過去の担当者が積み上げた1977～2009年の農林水産統計ベースの東京内湾の魚種別漁獲量を使い、内湾（川崎～走水）と湾口部（鴨居～金田湾）で代表的な魚種の漁獲量の年変動の特徴とその要因、農統の集計方法の変更による影響について検討した。

東京湾漁業の一大拠点である横浜市漁協柴支所（小柴）の6つの漁業種類ごとに、魚種、数量、金額の情報が月ごとに集計される月別魚種別漁業種類別漁獲量を使い、主要魚種の近年の動向を分析した。また、漁協が管理するシステムからのさらなる情報収集によって期待される資源評価の可能性について検討した。

## 結果

農等で見ると東京内湾の漁獲量は90年代初めまでは3000トン前後であったが、その後減少し、2009年には1000トン程度に減っている。魚食性のタチウオ、スズキなどは横ばい、サバ類などが増えたのに対し、底生生物やプランクトン食のカレイ類、シャコ、コノシロなどが顕著に減少した。一方、湾口部では90年台後半まではマイワシの漁獲量に左右されながら5000トン前後で推移し、それ以降は減少して2000年代は2000トン程度になった。この間、ヒラメ、カレイ類は横ばい、サバ類、スズキが増えたのに対し、プランクトン食性のマイワシやカタクチイワシ、魚食性のタチウオ、主にベントス食性

のマダイなどが減った。

小柴では近年、シャコに代わって漁獲対象となったサバ類狙いの一本釣り漁業の不調や、魚種別にはタチウオやコウイカ、スズキの漁獲が堅調であることが分かった。個別にはタチウオ、コウイカの主漁期がそれぞれ初夏以降暮れにかけてと秋以降翌年春にかけてであることも把握できた。また、マアナゴの漁獲量の変化からは、シャコの不漁以降、マアナゴが小底の対象となり、アナゴ筒より小底が多く漁獲する様子もとらえられた。

## 考察

東京内湾、湾口部ともに、近年では概ね魚食性魚種の漁獲が堅調なことが特徴的だった。各魚種の増減の理由については、資源変動か、環境変化の影響なのか、漁獲努力の減が原因なのか、個別に検討する必要がある。農統水産統計には地区別の魚種別漁業種類別漁獲量と金額の年集計が収録されており、各魚種の漁獲実態のトレンドを追うために利用している。しかし、2006年以降、漁協（支所）別に集計されていた漁獲量や金額が市町村単位に代わり、近年の数値を過去と比較することが難しくなっており、その対応策を検討し始めている。

小柴の月別魚種別漁業種類別漁獲量は2012年以降の集積があり、これを紙ベースで入手し、データベースに手入力して収めている。この情報の蓄積は2012年からだが、漁協が管理するシステムには日別船別の数値が入っており、これを入手することにより、日々の漁獲努力量を把握し、CPUEの推移を見ることも可能になる。また、横浜市漁協と並び東京湾漁業の拠点として重要な横須賀市東部漁協でも支所ごとに漁獲情報を管理しており、そのデータを手入力して管理することにより、東京湾漁業の対象種の資源解析に資する資料とすることが重要だと考えている。



# 東京都内湾における漁業概要 Overview Of the fishery in the Inner part of Tokyo Bay

小埜田 明  
Akira ONODA

東京都島しょ農林水産総合センター 〒105-0022 東京都港区海岸 2-7-104  
Tokyo Metropolitan Islands Area Reserch and Development Center for Agriculture,Forestry and Fisheries  
2-7-104 Kaigan,Minato,Tokyo 105-0022,Japan

## はじめに

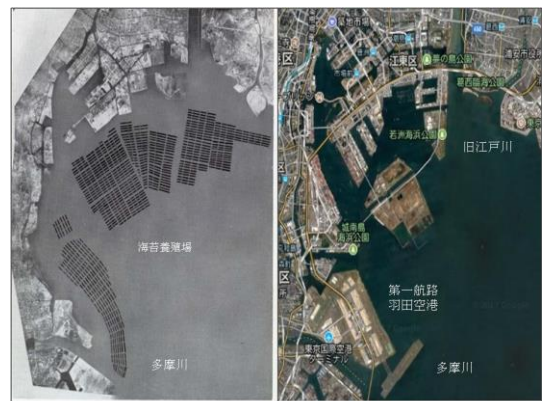
2020年東京オリンピックを控え、関連施設が集まる東京湾にも関心が高まっている。前回の東京オリンピック（1964年）前の1962年は、干潟や浅場の埋め立てが急速に進み、水質汚濁も著しかった。東京都においてもノリ養殖を含む漁業権が放棄され、内湾漁業の衰退が始まった時期であった。半世紀を経た現在、昔日の面影はないが、内湾漁業は存続している。

我々、東京湾に関する研究機関においても、「江戸前の復活！東京湾の再生をめざして」（東京湾再生推進会議 2013）の提言をはじめ、東京湾の漁業と環境に関する情報整理に取り組んでいる。今回は、東京湾奥（東京都内湾）における過去と現在の東京都の内湾漁業の実態を整理し、新たな取り組みについても併せて紹介する。

## かつての内湾漁業

江戸時代、江戸前の海が豊かであったことは、小舟でシラウオ漁を行う佃島の漁師の姿や、潮干狩りを楽しむ庶民の様子を描いた浮世絵からも推測できる。漁業権放棄以降に姿を消すノリの生産も江戸時代から行われている。東京のノリの生産量は、1903年から1939年までの30年以上にわたり全国第1位（1903年から1935年は全国の34～65%）を占め、その後は減少するが、1961年は全国6位（約4%）を記録していた。その規模は、航空写真からもわかる（図1）。

漁業権放棄が直前に迫っていた、1961年度の東京都の内湾の漁獲量は約8万6千tであり、島



1962年2月 2017年9月

図1. 東京湾奥の変遷（小泉 2013 より作成）  
しょ部（大島、三宅島、八丈島等の伊豆諸島地区）と合わせた全漁獲量約9万4千tのうち約91%を占めていた。内訳は、アサリやシオフキ、ハマグリ等の貝類の漁獲量が約7万6千t、次いでノリの生産量が約5,600t、アナゴ、ハゼ等の魚類が約3,400t、その他アミ、シャコ等が約1,000tであった（図2）。

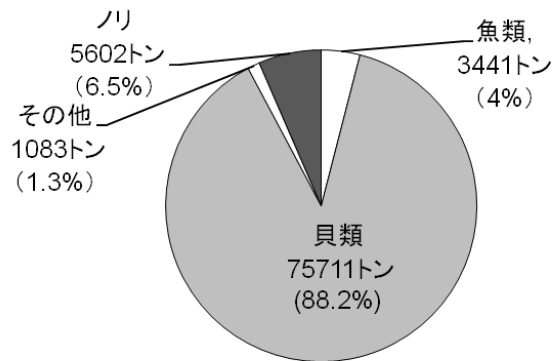


図2. 内湾漁獲量（1961年度）

漁法については、貝捲、機船底曳、延縄、一本

脚注※1：現所属 東京都産業労働局農林水産部水産課

釣り、投網(図3)の他、今では見られなくなった漬柴、四ツ手、簀建等を含め合計22種に分類されている。また、漁獲金額も約35億円のうち27億円(約77%)を内湾が占め、貝類が約8億円(29.6%)、ノリが約13億円(48.1%)であった。漁獲量では約9割を占めた貝類だが、漁獲金額では、ノリと逆転している。



図3. 投網による漁風景(東京都内湾漁業興亡史より)

この頃、内湾の漁業協同組合は、大田区、品川区、港区、中央区、江東区、江戸川区に合計17組合が存在し、組合員数は合計4,937人を記録した(東京都1962)。こうして、東京都沿岸では干潟や浅場の恩恵を受け、貝類採集とノリ生産を中心とした豊かな漁業が展開されていたことがわかる。その後、埋め立てによる干潟や浅場の大幅な減少、水質悪化等により、内湾の漁業は衰退する。

### 内湾漁業の今

21世紀に入り、かつてのような漁業は見られないが、浅場の造成が行われた羽田沖や、天然干潟が一部残された葛西沖の三枚洲周辺等を中心に、今も漁業が営まれている(図4)。2015年の東京都の内湾漁業は、東京都全体の漁業生産量の約10%、330t、漁業生産金額の約8%を占め、2億9600万円であった(図5)。内訳を見ると、魚類はこの15年間、概ね300t前後、貝類は100tから300t程度の漁獲となっている。魚類は、羽田空港周辺の浅場や消波ブロック周辺にて、カレイ類、カマス類、マゴチ、スズキ、カサゴ類を対象にした刺し網漁業等が行われている。



図4. 現在の漁場(小泉未発表資料) 図はgoogleより作成

江戸前を代表する魚類であったアナゴは、2000年に121tを漁獲していたが、2015年には11tにまで激減した。2014年、国際自然保護連合(IUCN)により絶滅危惧種に認定されたニホンウナギも激減し、荒川及び中川の汽水域において数名の漁業者による漁(ウナギ筒)を残すだけとなった。大都会の河川にあつて、今でも養殖用種苗としてのシラスウナギの採集が行われているが、漁業者、採集量ともに激減している。また、遊漁対象としても人気のあるマハゼは、1960年代前半には500t近い漁獲が記録されていたが、2000年に入るとわずか数tにまで減少し、この10年間、水揚げ記録はみられない。子供から釣りの上級者まで幅広く親しめる江戸前を代表する魚種であり、資源の回復が望まれる。

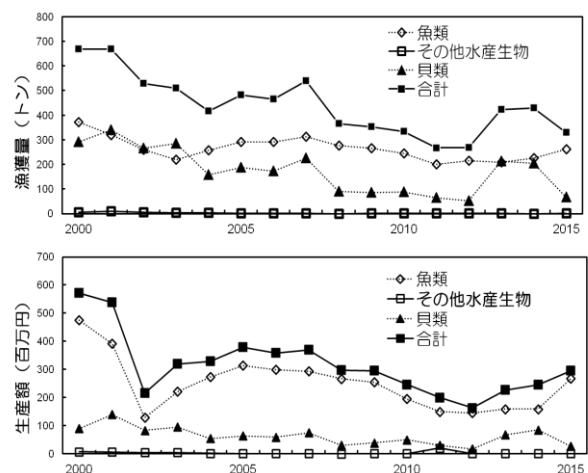


図5. 内湾漁獲量(上段)と生産額(下段)



かつては漁業の中心であった貝類は、三枚洲や羽田沖でアサリ、荒川、旧江戸川、多摩川等の汽水水域ではヤマトシジミを対象にした採貝漁業が行われている。なお、漁業就業者は1983年からの30年間で573人から261人、半数以下に減少した(図6)。

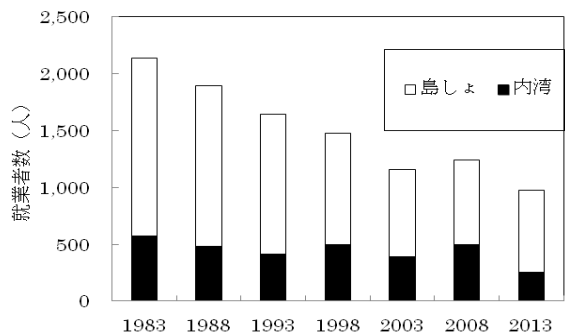


図6 漁業就業者数の推移

### 多摩川のシジミ漁業とレジャーとの共存

1990年代後半から東京湾の流入河川の汽水域にて、ヤマトシジミの漁獲量が増加を見せ始めた。河川の汚濁が最も進んだ1965年以降の10年間は統計上にも現れない状況が続いたが、1975年頃から荒川、中川、旧江戸川でシジミ漁が再開され、2005年から2006年に荒川で100t以上、漁獲量が増加すると、以降も増加を続け、2015年に296tとなった(図7)。全国(河川、湖沼の合計)の漁獲量が減少傾向にある中、2015年には東京都の漁獲量が全国で約4%を占めるに至った(農林水産省,2016)。

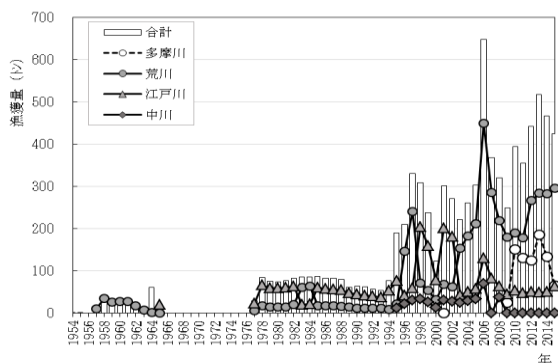


図7 河川別シジミ漁獲量の推移

漁獲量が増えてきた要因として、1970年に排水規制が閣議決定され、1975年頃から急速に下水道が普及し始めたことにより、BOD値が低下した

ことが考えられる。一方、多摩川大師橋付近では、東京都環境局のデータによれば、2000年以降、BOD値が水道水の基準値である2g/Lを下回っており、水質が大幅に改善されたことがわかる(図8)。

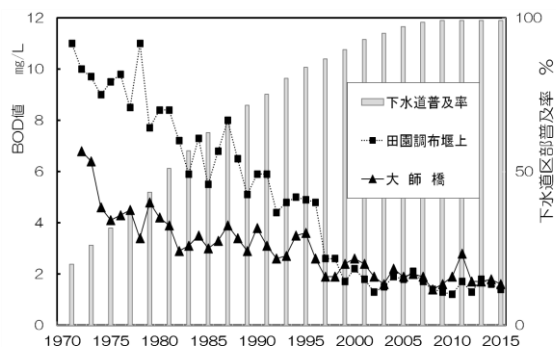


図8 多摩川のBOD値と下水道普及率

(東京都環境局及び下水道局のデータから作成)

さらに、アサリやアナゴ漁等、既存漁業の不振もあって、漁業者がシジミ漁に転換したことも影響していると考えられる。そして、2009年から多摩川河口域の羽田空港周辺を中心にヤマトシジミの漁獲が報告されると、漁業者に加え、遊魚者が多摩川汽水域に押し寄せた。

この様子がメディア等にも取り上げられたことや、交通の便も良いことから、レジャーとしての潮干狩りも急増し、資源の枯渇が懸念された。このような状況下、2013年、多摩川を挟んだ東京都と神奈川県がシジミを第一種共同漁業権の対象に設定した。漁場は、羽田空港のある多摩川河口から約11km上流のガス橋に至る区間である。漁業者は、資源の保護のため、厳しい操業規定を設けている。例えば、使用漁具の鋤簾の「す目」の長さを東京都内水面漁業調整規則より厳しく定めており、これは休漁日、操業時間の設定とともに漁業者だけの自主ルールである。一方、潮干狩りを行う遊魚者に対しても、漁場から排除することなく、漁具の制限、禁漁期間、採捕量(持ち帰りは2kgまで)等、資源の保護を呼び掛けることで漁業と遊魚の共存を図っている。

### 東京湾漁業の将来に向けて

東京都島しょ農林水産総合センターが多摩川下



流で1983年から実施しているアユの遡上量調査では、30年目の2012年に推定1,200万尾を計測した(図9)。東京湾へ続く都市河川、多摩川は、環境悪化により一時は死の川とも呼ばれたが、近年は遡上量も増え、その様子は江戸前アユの復活としてマスコミにも毎年取り上げられるようになり、内水面漁業の振興に活力が出てきた。しかし、遡上前のアユや内湾に生息する多くの魚類が仔稚魚期を過ごす干潟や浅場の周辺では、依然として夏秋期になると貧酸素水塊の出現が続き、移動する能力の低い生物は逃げ場を失う等、厳しい環境にある(小泉2016)。

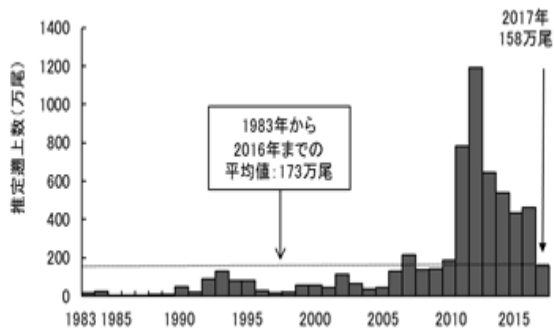


図9. 多摩川のアユ遡上量の推移

(東京都島しょ農林水産総合センターホームページ)

一方、遊泳力の高い生物は、貧酸素水塊の影響は少ない。2013年、外洋性魚類のブリが湾内深くに来遊し、羽田沖と三枚洲沖で30尾ほど漁獲され(小泉2013)、漁業関係者や東京湾再生官民連携フォーラムの場で(東京湾環境マップ2014)にホットな話題を提供した。数量的にも少ないが、漁場環境を考える上では明るい話題となった。このように、内湾の漁場環境を有効に活用していくためには、地先だけではなく、流入する河川や外洋との関わりも含めて考えることが重要である。また、開発重視の半世紀前と比べ、現在は、環境への負荷軽減が社会的にも浸透してきている。さらに、漁業という視点からも「江戸前」に対する認識と理解が深まれば、都民にとって、内湾漁業はもっと身近な存在となり得る可能性を秘めている。前述の多摩川のシジミ漁業の取り組みのように、漁業者と遊魚者との共存を図る中から、都民に対して漁業への理解と認識を深めていくこともひとつの

方法である。最近増えている自然観察会や清掃活動等の各種イベントにおいても、東京湾の再生を求める声は多い(図10)。講師として参加する我々も、内湾漁業について正しい情報を発信して、啓発に取り組んでいくことが重要である。東京湾の再生に向けた取り組みは始まったばかりである。



図10 生物観察の様子(お台場海浜公園)

## 引用文献

- 東京都内湾漁業興亡史刊行会, 1971; 東京都内湾漁業興亡史, 243—245
- 関東農政局統計情報部 編(1957~2005); 東京農林水産年報
- 農林水産省統計情報部(2015); 2013年漁業センサス第3報
- 東京都産業労働局(1962-2017); 東京都の水産
- 東京都環境局(1970-2015); 東京都公共用水域及び地下水の水質測定結果
- 東京都下水道局;
- <http://www.gesui.metro.tokyo.jp/business/kanko/kankou/2014tokyo/05/>
- 東京都島しょ農林水産総合センターHP;
- <http://www.ifarc.metro.tokyo.jp/keywords/1.-kws/tring.9.html>
- 小泉正行, 2013; 東京湾奥の浅場に生息するアユや二枚貝を通してみる生息環境の改善課題, 東京湾の漁業と環境, 4, 13-17
- 小泉正行, 2016; 東京湾研究を振り返って, 東京湾の漁業と環境, 7, 27-38
- 小泉正行, 2013; 東京湾奥に来遊したブリの採捕記録, 平成25年度東京都島しょ農林水産総合センター成果速報

## 近年の千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の実態

Recent situations of Small Beam Trawlers Fishery on the coast of Tokyo Bay, Chiba prefecture

三田久徳

Hisanori MITA

千葉県水産総合研究センター 〒295-0024 千葉県南房総市千倉町平磯 2492

E-mail: h.mt2@pref.chiba.lg.jp

Chiba Prefectural Fisheries Research Center, 2492 Hiraiso, Chikura-cho, Minamiboso-shi, Chiba 295-0024, Japan

千葉県東京湾沿岸における小型機船底びき網漁業（以下「小型底びき網漁業」と表記）は、千葉県東京湾沿岸における主要な漁業種類である。漁業者らは、東京湾内の自主的な操業規制や資源管理に関する事項などを協議するため「内湾底びき網連絡協議会」を組織し、同協議会の会員名簿による2018年12月31日現在の会員数は141名となっている。

しかし、その実態は、富津岬以北の千葉県東京湾内湾では市場業務を行う漁業協同組合（以下「漁協」と表記）がないことに加え、農林水産省が発行する千葉農林水産統計年報の2007年調査以降の集計単位が市町村単位に集約されたことに伴い、詳細を把握し難い状況となっている。千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の将来像を考えると、その実態把握は必要不可欠であり、さらに解析を進めることで経営的に成り立つ新たなビジネスモデルを提案できると考える。

そこで、本報告では、千葉農林水産統計年報、本県が構築している漁獲情報データベースおよび千葉県内部資料から、千葉県東京湾沿岸における近年の小型底びき網漁業の実態を明らかにし、各地区の特徴について整理した。

## 試料および方法

## 地区の区分

本報告では、千葉県館山市の洲崎灯台と神奈川県三浦市の剣崎灯台を結んだ線以北を東京湾とし、湾内千葉県沿岸を5地区に区分した。浦安市～袖ヶ浦市までを「北部地区」、木更津市～君津市まで

を「木更津地区」、富津市新富～富津市川名までを「富津北地区」、富津市千種新田～富津市金谷までを「富津南地区」、鋸南町保田以南を「内房地区」とした（図1）。

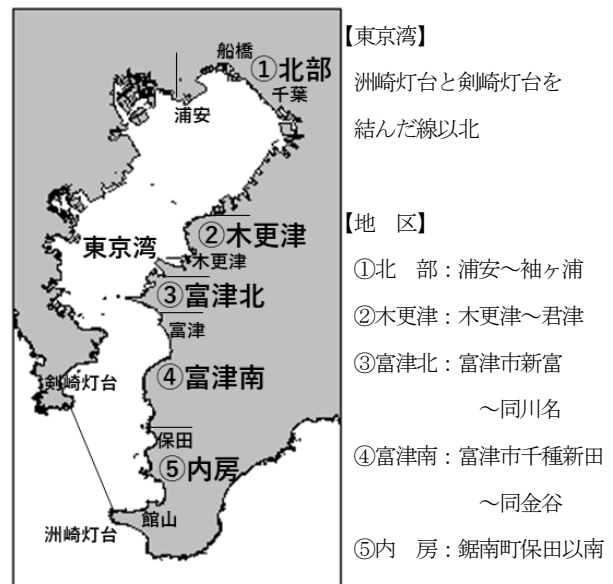


図1 千葉県東京湾沿岸における地区区分の定義

## 許可件数

小型底びき網漁業の許可を担当している千葉県農林水産部水産局水産課へ2004～2016年の5月1日時点における地区別の漁業許可件数を3年毎に聞き取りした。東京湾の小型底びき網漁業は、手繰第1種、手繰第2種、手繰第3種の3種類ある（千葉海区漁業調整委員会2014）が、本報告では、いずれか1つの許可を有する経営体数を許可件数とした。なお、手繰第1種および第2種は魚類やエビ類、イカ類、手繰第3種は貝類を主な漁獲対象とする漁業である（金田1986）。

## 漁獲量

### 1. 地区別漁獲量

2006～2015 年の地区別漁獲量を千葉県農林水産統計年報から集計した。富津市の漁獲量については富津北地区と富津南地区に分ける必要があるが、これについては千葉農林水産統計年報に漁業地区データがある 2006 年を除き、本県の漁獲情報データベース（県内漁協の漁獲量等のデータベース）および千葉県内部資料を用いて両地区に分けた。

### 2. 地区別魚種別の漁獲量割合および漁獲金額割合

2006～2010 年および 2011～2015 年の各 5 年平均の地区別魚種別の漁獲量割合および漁獲金額割合を、本県の漁獲情報データベースにデータが存在する各地区 1 漁協のデータから集計した。なお、木更津地区は 2010 年以降のデータしかないため、2010～2015 年の 6 年平均のみとした。漁獲量割合および漁獲金額割合とも各地区各期間平均の上位 10 魚種（北部地区は 5 位以降の魚種の割合がごく僅かのため 4 魚種）は個別に集計し、それ以外の魚種は「その他」として集計した。なお、サヨリは漁船 2 隻で曳網する「さより船びき網漁業」で漁獲されているが、漁協の漁獲統計上、小型底びき網漁船 2 隻による操業の場合には、小型底びき網漁業による漁獲として扱われている。本報告においても、同様に小型底びき網漁業による漁獲として扱った。

## 結 果

### 許可件数の推移

千葉県東京湾沿岸における許可件数を図 2 に示した。全体の許可件数は、2004 年の 331 件から 2016 年に 265 件へ減少（20%減少）した。2004 年と 2016 年の許可件数を地区別にみると、北部地区は 66 件から 64 件（3%減少）、木更津地区は 97 件から 83 件（14%減少）、富津北地区は 120 件から 90 件（25%減少）、富津南地区は 29 件から 20 件（31%減少）、内房地区は 19 件から 8 件（25%減少）へ減少し、南部の地区にいくほど減少率が大きい傾向がみられた。

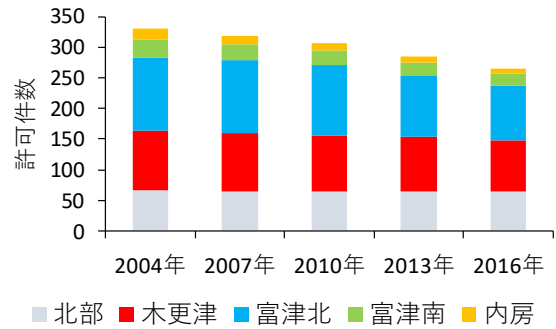


図 2 千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の許可件数

### 漁獲量の推移

#### 1. 地区別漁獲量

千葉県東京湾沿岸における漁獲量を図 3 に示した。千葉県東京湾沿岸における漁獲量は、2006 年の 2,013 トンから 2015 年に 1,638 トンへ減少（19%減少）した。2006 年と 2015 年の漁獲量を地区別にみると、北部地区は 966 トンから 945 トン（2%減少）、木更津地区は 115 トンから 91 トン（21%減少）、富津北地区は 639 トンから 572 トン（10%減少）、富津南地区は 293 トンから 31 トン（90%減少）へ減少し、北部地区で減少率が小さく、富津南地区で減少率が大きかった。なお、内房地区は漁獲実績がなかった。

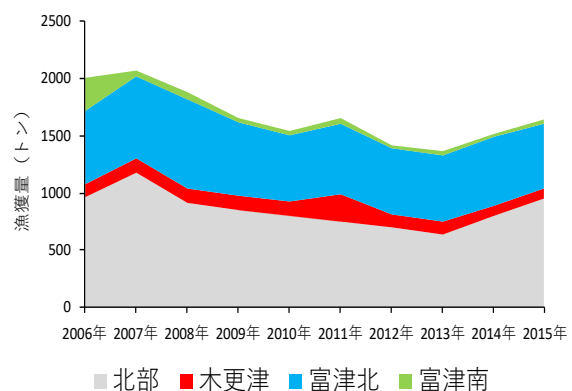


図 3 千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の漁獲量 (トン) ※内房は漁獲実績なし

#### 2. 地区別魚種別の漁獲量割合および漁獲金額割合

北部地区における魚種別の漁獲量割合を図 4 に示した。魚種別の漁獲量割合は、2006～2010 年の 5 年平均では、スズキ（88%）が最も高く、続いてコノシロ（2%）、マコガレイ（2%）、イシガレイ（1%）の順であったが、スズキ以外の上記

3魚種が占める割合は僅かであった。2011～2015年の5年平均では、2006～2010年の5年平均同様、スズキ(74%)が最も高く、続いてコノシロ(3%)、マコガレイ(1%)、イシガレイ(0.3%)の順であったが、スズキ以外の上記3魚種が占める割合は僅かであった。2006～2010年の5年平均と2011～2015年の5年平均を比較すると、スズキは88%から74%へ減少し、コノシロ、マコガレイ、イシガレイは両平均とも数%程度であり変化がなかった。なお、その他(ホンビノスガイやトリガイなどが含まれるが魚種内訳の詳細は不明)の漁獲量割合は、7%から22%へ増加していた。

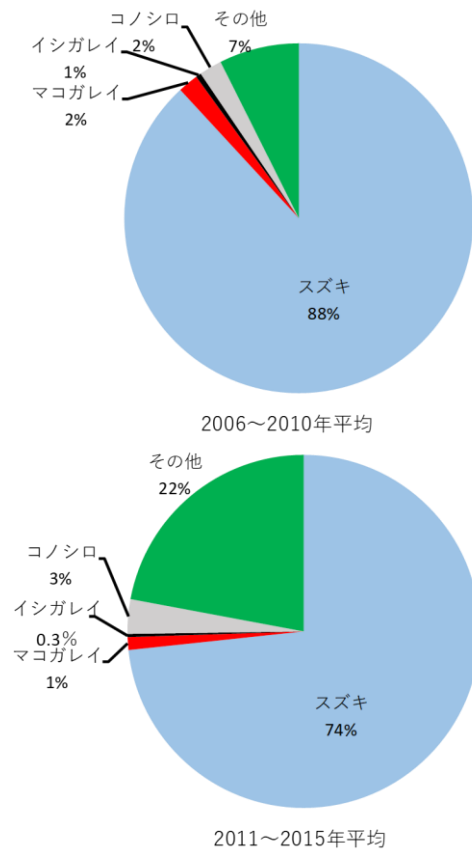


図4 北部地区における魚種別の漁獲量割合 (%)  
(上：2006～2010年平均，下：2011～2015年平均)

北部地区における魚種別の漁獲金額割合を図5に示した。魚種別の漁獲金額割合は、2006～2010年の各5年平均では、スズキ(86%)が最も高く、続いてコノシロ(3%)、マコガレイ(3%)、イシガレイ(0.5%)の順であったが、スズキ以外の上記3魚種が占める割合は僅かであった。2011～2015年の各5年平均では、スズキ(81%)が最も

高く、続いてコノシロ(5%)、マコガレイ(1%)、サヨリ(0.3%)の順であったが、スズキ以外の上記3魚種が占める割合は僅かであった。2006～2010年の5年平均と2011～2015年の5年平均を比較すると、スズキは86%から81%へ減少し、コノシロ、マコガレイは両平均とも数%程度であり変化がなかったが、2011～2015年の5年平均ではイシガレイに代わり、サヨリが上位4魚種となった。なお、その他(ホンビノスガイやトリガイなどが含まれるが魚種内訳の詳細は不明)の漁獲金額割合は、8%から13%へ増加していた。平均単価は、2006～2010年の5年平均が346円/kg、2011～2015年の5年平均が325円/kgで、やや下降した。

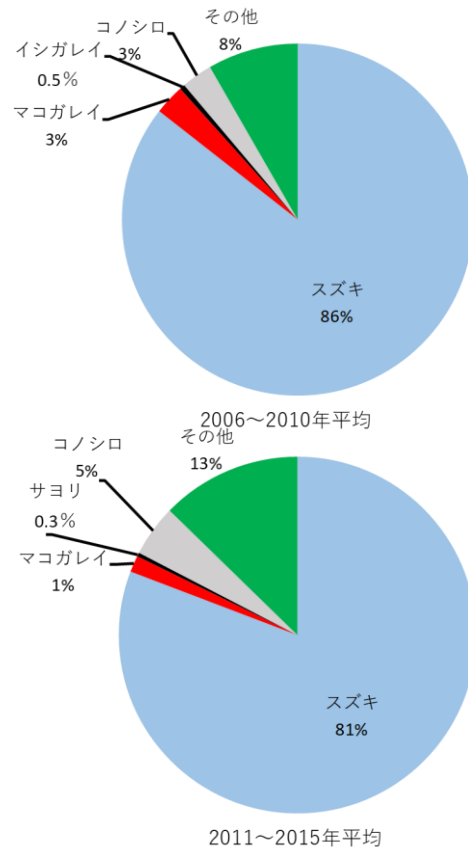


図5 北部地区における魚種別の漁獲金額割合 (%)  
(上：2006～2010年平均，下：2011～2015年平均)

木更津地区における魚種別の漁獲量割合を図6に示した。2010～2015年の6年平均における魚種別の漁獲量割合は、トリガイ(34%)が最も高く、続いてスズキ(13%)、マコガレイ(11%)、ホンビノスガイ(10%)、マゴチ(7%)、マナマコ(7%)、

イシガレイ (4%) の順であった。以降はアカニシ (2%), アカエイ (1%), イシモチ類 (1%) の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。

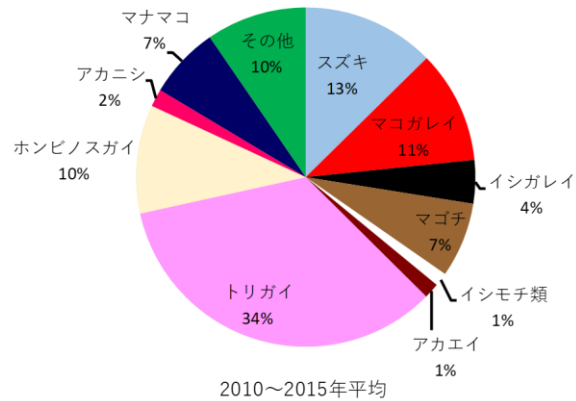


図6 木更津地区における魚種別の漁獲量割合 (%) (2010~2015年平均)

木更津地区における魚種別の漁獲金額割合を図7に示した。2010~2015年の6年平均における魚種別の漁獲金額割合は、トリガイ (25%) が最も高く、続いてマナマコ (18%), マコガレイ (16%), スズキ (10%), マゴチ (8%), イシガレイ (7%) の順であった。以降はホンビノスガイ (3%), ガザミ類 (2%), カマス類 (1%), クロダイ (1%) の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。平均単価は 352 円/kg であった。

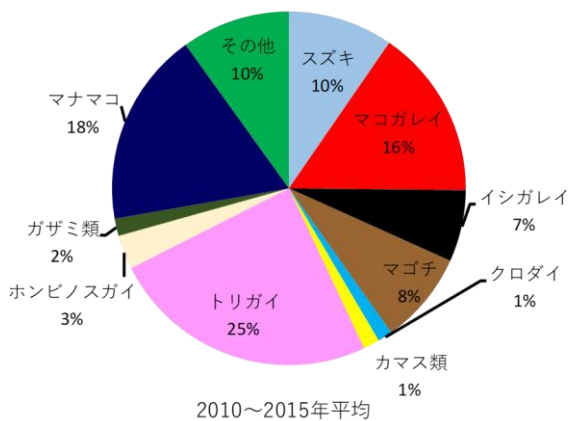


図7 木更津地区における魚種別の漁獲金額割合 (%) (2010~2015年平均)

富津北地区における魚種別の漁獲量割合を図8に示した。魚種別の漁獲量割合は、2006~2010年の5年平均では、スズキ (51%) が最も高く、続いてマコガレイ (13%), トリガイ (7%), コウイカ (6%) の順であった。以降はマナマコ (3%),

マアナゴ (2%), フグ類 (2%), マサバ (1%), マアジ (1%), アカエイ (1%) の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2011~2015年の5年平均では、スズキ (43%) が最も高く、続いてトリガイ (15%), コウイカ (7%), マコガレイ (6%) の順であった。以降はカマス類 (4%), マナマコ (3%), フグ類 (2%), ホンビノスガイ (2%), マゴチ (2%), メイタガレイ (2%) の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2006~2010年の5年平均と2011~2015年の5年平均を比較すると、スズキは51%から43%, マコガレイは13%から6%へ減少し、トリガイは7%から15%へ増加した。コウイカは6%から7%であり変化がなく、マナマコ、フグ類は両期間ともにそれぞれ3%, 2%で変化がなかったが、2011~2015年の5年平均ではマアナゴ、マサバ、マアジ、アカエイに代わり、カマス類、ホンビノスガイ、マゴチ、メイタガレイが上位10魚種となった。

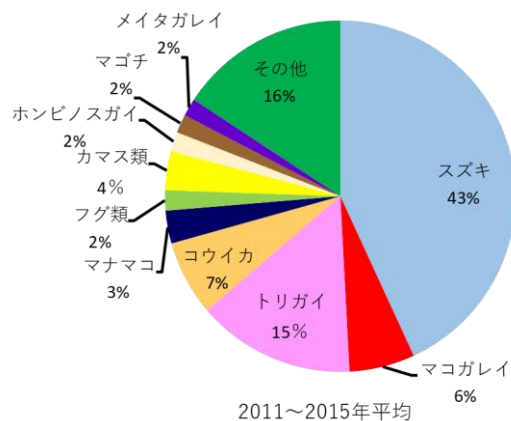
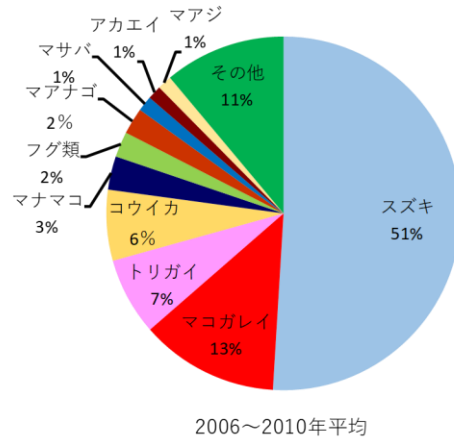


図8 富津北地区における魚種別の漁獲量割合 (%) (上: 2006~2010年平均, 下: 2011~2015年平均)



富津北地区における魚種別の漁獲金額割合を図9に示した。魚種別の漁獲金額割合は、2006～2010年の5年平均では、スズキ（34%）が最も高く、続いてマコガレイ（17%）、コウイカ（9%）、トリガイ（8%）、マナマコ（5%）、マアナゴ（5%）の順であった。以降はマサバ（3%）、フグ類（3%）、クルマエビ（2%）、ヒラメ（2%）の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2011～2015年の5年平均では、スズキ（33%）が最も高く、続いてコウイカ（10%）、トリガイ（9%）、マコガレイ（8%）、マナマコ（7%）、カマス類（6%）の順であった。以降はクルマエビ（3%）、フグ類（2%）、メイタガレイ（2%）、ヒラメ（2%）の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2006～2010年の5年平均と2011～2015年の5年平均を比較すると、マコガレイは17%から8%へ減少し、マナマコは5%から7%へ増加した。スズキは34%から33%、トリガイは8%から9%、コウイカは9%から10%、フグ類は3%から2%、クルマエビは2%から3%であり変化がなく、ヒラメは両期間ともに2%で変化がなかった。2011～2015年の5年平均ではマアナゴ、マサバに代わり、カマス類、メイタガレイが上位10魚種となった。平均単価は、2006～2010年の5年平均が402円/kg、2011～2015年の5年平均が413円/kgで、やや上昇した。

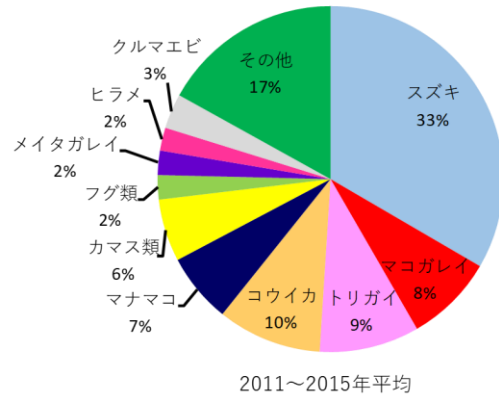
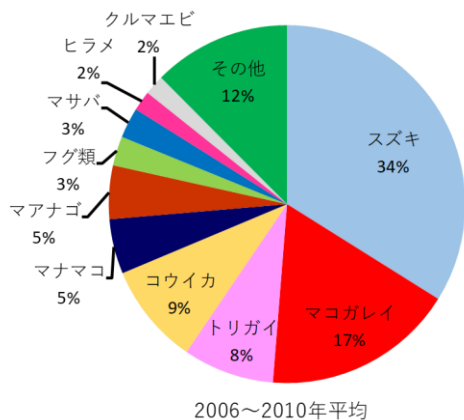


図9 富津北地区における魚種別の漁獲金額割合 (%) (左段下:2006～2010年平均, 上:2011～2015年平均)

富津南地区における魚種別の漁獲量割合を図10に示した。魚種別の漁獲量割合は、2006～2010年の5年平均では、コウイカ（35%）が最も高く、続いてスズキ（22%）、ヒラメ（7%）、シヨウサイフグ（6%）、ホウボウ（5%）の順であった。以降はクロダイ（3%）、アカエイ（3%）、メイタガレイ（2%）、サルエビ（2%）、ネズミゴチ（1%）の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2011～2015年の5年平均では、コウイカ（27%）が最も高く、続いてスズキ（23%）、ヒラメ（12%）、ホウボウ（6%）シヨウサイフグ（5%）の順であった。以降はメイタガレイ（4%）、クロダイ（4%）、アカエイ（3%）、ネズミゴチ（1%）、マダイ（1%）の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2006～2010年の5年平均と2011～2015年の5年平均を比較すると、コウイカは35%から27%へ減少し、ヒラメは7%から12%、メイタガレイは2%から4%へ増加した。スズキは22%から23%、シヨウサイフグは6%から5%、ホウボウは5%から6%、クロダイは3%から4%であり変化がなく、アカエイ、ネズミゴチは両期間ともにそれぞれ3%、1%で変化がなかったが、2011～2015年の5年平均ではサルエビに代わり、マダイが上位10魚種となった。



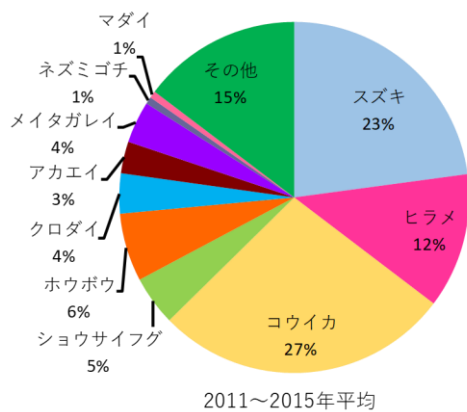
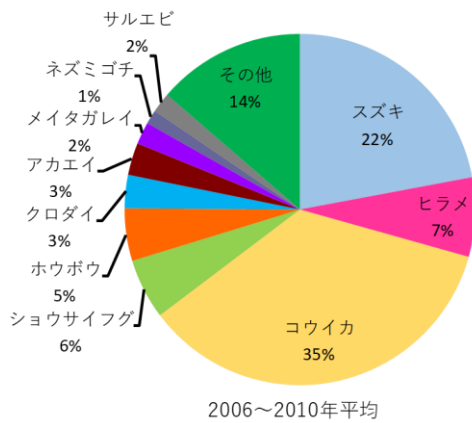


図10 富津南地区における魚種別の漁獲量割合 (%)  
(上：2006～2010年平均, 下：2011～2015年平均)

富津南地区における魚種別の漁獲金額割合を図11に示した。魚種別の漁獲金額割合は、2006～2010年の5年平均では、コウイカ(41%)が最も高く、続いてヒラメ(12%)、クルマエビ(8%)、スズキ(7%)、ショウサイフグ(6%)、ホウボウ(4%)の順であった。以降はサルエビ(3%)、メイタガレイ(3%)、ネズミゴチ(2%)、マコガレイ(2%)の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2011～2015年の5年平均では、コウイカ(41%)が最も高く、続いてヒラメ(15%)、スズキ(8%)、クルマエビ(6%)、ホウボウ(5%)、ショウサイフグ(4%)の順であった。以降はメイタガレイ(3%)、クロダイ(3%)、ネズミゴチ(2%)、マダイ(1%)の順であったが、これらの魚種の占める割合は僅かであった。2006～2010年の5年平均と2011～2015年の5年平均を比較すると、クルマエビは8%から6%、ショウサイフグは6%から4%へ減少し、

ヒラメは12%から15%へ増加した。スズキは7%から8%、ホウボウは4%から5%であり変化がなく、メイタガレイ、ネズミゴチは両期間ともにそれぞれ3%、2%で変化がなかったが、2011～2015年の5年平均ではサルエビ、マコガレイに代わり、クロダイ、マダイが上位10魚種となった。平均単価は、2006～2010年の5年平均が738円/kg、2011～2015年の5年平均が639円/kgで、約100円/kg下降した。

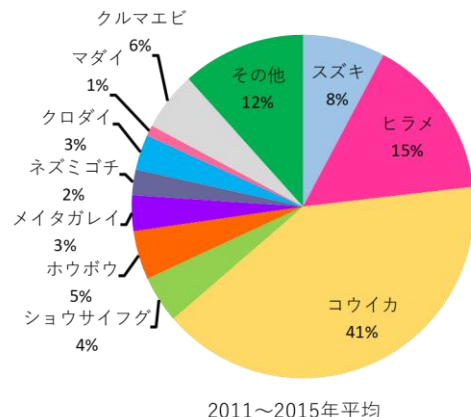
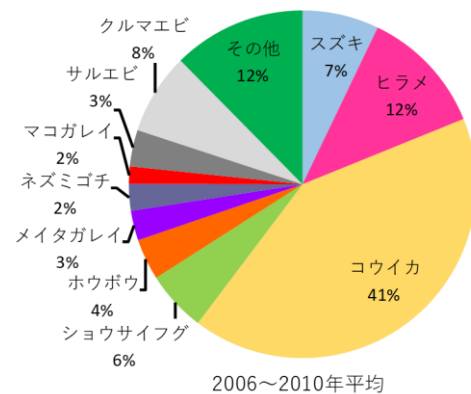


図11 富津南地区における魚種別の漁獲金額割合 (%)  
(上：2006～2010年平均, 下：2011～2015年平均)

考察

許可件数(図2)および漁獲量(図3)の推移をみると、近年の千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の主要地区は、北部地区と富津北地区であった。北部地区は許可件数に比べて漁獲量が多く、木更津地区は許可件数に比べて漁獲量が少なかった。北部地区は他地区に比べて平均単価が低いため、経営的に成り立つ操業のためには、多くの漁獲量が必要な状況にあると考えられた。漁業者への聞き取りによれば、木更津地区は稼働

隻数が許可件数より少ない状況にあり、そのことが許可件数に比べて漁獲量が少ない要因と考えられた。

2011～2015年における各地区の小型底びき網漁業の特徴を表1に示した。漁獲対象種数は北部地区が少なく、南部の地区ほど多くなる傾向にあった。漁獲量上位種および漁獲金額上位種をみると、北部地区はスズキに大きく依存する操業形態となっており、このことは夏季に発生した貧酸素水塊が長期間にわたり北部漁場を覆う（石井・大畑 2010）ためと考えられる。特定の魚種に大きく依存する操業は、その資源状況が悪化した場合、経営的に成り立つ操業が困難となる危険性がある。近年、漁獲量割合が増加してきているホンビノスガイやトリガイの操業をさらに拡大するなど、漁獲対象種を増やす検討が望まれる。木更津地区以南は北部地区とは異なり漁獲対象種数が多かったが、単価が安いスズキやトリガイへの依存度が高い木更津地区および富津北地区は、富津南地区に比べて単価が約200～300円/kg安かった。両地区には市場がなく、漁獲物の多くが相対取引で販売されている影響とも考えられるが、コウイカな

ど単価が高い漁獲対象種を増やす検討が望まれる。漁獲対象種を増やすためには、対象種の資源状況が安定している必要があり、そのためには富津北地区および富津南地区の漁業者が取り組んでいるコウイカの産卵床設置（石田 1997, 榎本 2001）など資源増殖の取り組みも重要である。また、いずれの地区においても、サヨリの来遊状況が良好な年には、さより船びき網漁業を兼業するなど、単価が高いサヨリを漁獲対象種とする検討も望まれる。

また、漁業経営分析・診断マニュアル ver.1 (<http://nrifs.fra.affrc.go.jp/economy/manual.html>, 2019年2月4日)などを活用して損益分岐点を求めたうえで、目標とする水揚金額を設定し、それを達成するような営漁計画を検討することにより、経営が成り立つ新たなビジネスモデルを構築していく必要があると考える。また、上記のような漁業経営分析を指導できるような人材の育成も必要であると考え。さらに、ターゲットとすべき漁獲対象種の分布を把握するため、今後は季節による漁獲対象種と操業位置の変化なども把握する必要がある。

表1 2011～2015年における各地区の小型底びき網漁業の特徴

項目	地区			
	北部	木更津	富津北	富津南
漁獲対象種数	少ない	多い	非常に多い	非常に多い
漁獲量上位種 (割合合計)	スズキ (74%)	トリガイ スズキ マコガレイ ホンビノスガイ (68%)	スズキ トリガイ コウイカ マコガレイ (71%)	コウイカ スズキ ヒラメ ショウサイフグ ホウボウ (73%)
漁獲金額上位種 (割合合計)	スズキ (81%)	トリガイ マナマコ マコガレイ スズキ マゴチ (77%)	スズキ コウイカ トリガイ マコガレイ マナマコ カマス類 (73%)	コウイカ ヒラメ スズキ ホウボウ ショウサイフグ (73%)
平均単価	325円/kg	352円/kg	413円/kg	639円/kg

※内房は漁獲実績なし

引用文献

千葉海区漁業調整委員会, 2014: 千葉海区漁業調整委員会 第19期後期・第20期前期 概要. 小型機船底びき網漁業(打瀬漁業及びその他の小型機船底びき網漁業を除く。)の許可及び起業の認可方針, 122-128.

金田禎之, 1986: 日本漁具・漁法図説 増補改訂版. 第1節 小型機船底曳網漁業, 成山堂書店, 東京, 3-84.

石井光廣・大畑聡, 2010: 東京湾の水質と貧酸素水塊の変動. 沿岸海洋研究, 48(1) 37-44.

石田文雄, 1997: スミイカの人工産卵床設置試験について. 第43回千葉県水産業青壮年女性活動実績発表大会資料, 11-20.

榎本進, 2001: スミイカ資源の増大を目指して. 第47回(平成12年度)千葉県水産業青壮年女性活動実績発表大会資料, 20-26.





## 東京湾千葉県沿岸の近年のまき網漁業の実態

## The recent situations of purse seine fisheries in Tokyo Bay

宮田直幸

Naoyuki MIYATA

千葉県水産総合研究センター 〒295-0024 千葉県南房総市千倉町平磯 2492

E-mail :n.myt6@pref.chiba.lg.jp

Chiba Prefectural Fisheries Research Center 2492, Hiraiso, Chikura-cho, Minamiboso-shi, Chiba 295-0024, Japan

東京湾で操業する千葉県のまき網漁船は、平成30年現在小型まき網2ヶ統、中型まき網8ヶ統の計10ヶ統である。まき網による年間の総漁獲量は、近年では約5千トンで推移している(図1)。この値は東京湾千葉県沿岸の定置網漁業の総漁獲量と並び、極めて漁獲量の多い漁法となっている。また東京湾には、外海に面した湾口から、都市部に近接する湾奥まで、多様な環境が存在している。このため東京湾における魚類の資源動向を理解するためには、まき網漁船の漁獲実態を地域別魚種別に把握しておく必要がある。しかし、2007年以降、農林水産統計の集計が市町村別に変更となり、地域別の詳細な漁獲動向がわからなくなったこと、また農林水産統計においては市町村別漁法別魚種別といった詳細な漁獲量は公表されていないことから、まき網漁業の漁獲実態の把握は難しい現状にある。

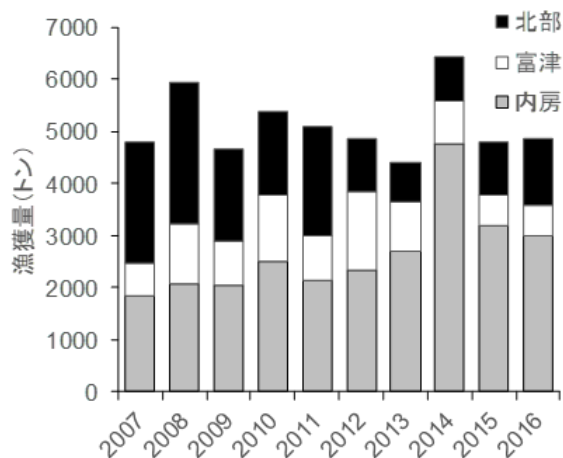


図1 東京湾内における千葉県まき網漁船による漁獲量  
\*農林水産統計および千葉県調べデータより

本研究では、千葉県農林水産統計及び本県で収集している漁獲情報(漁獲成績報告書、漁協の漁獲量集計値、標本船操業日誌)を組み合わせることで、東京湾内のまき網による近年の地域別魚種別(銘柄別)漁獲量を推定した。

## 方法

地域の区分:本研究では、富津市より北の湾奥の港を「北部」、富津市天羽を除く富津市の港を「富津」、富津市天羽から館山市までの港を「内房」と区分した。なお小型まき網漁船は、所属する港が富津岬より北であれば北側、南にあれば南側が許可上の操業可能海域となるが、中型まき網漁船は、上記どの地域に所属する船であっても全域で漁獲が可能であるため、漁場が重複している場合もある。また内房のまき網船は、東京湾外での操業も許可されているため、漁場は湾内に限らない。

漁船所属地域別の漁獲実態の推定:直近10年(2007年~2016年)のデータを用いた。千葉県で集計している小型まき網漁獲成績報告書、中型まき網漁獲成績報告書より、地域別に操業統数を集計した。各地域の標本漁協から収集したまき網による月別銘柄別漁獲量情報(属地)から、標本漁協の月別銘柄別の漁獲量を算出した。このデータを各地域(属人)のまき網による年間漁獲量(千葉県農林水産統計年報より算出)に引き伸ばして、まき網による地域別月別銘柄別の推定漁獲量を推定した。ただし富津においては、漁協からの情報が不足していたため、まき網船に依頼した操業日誌(1ヶ統)のデータを用いて、標本船の月別銘柄

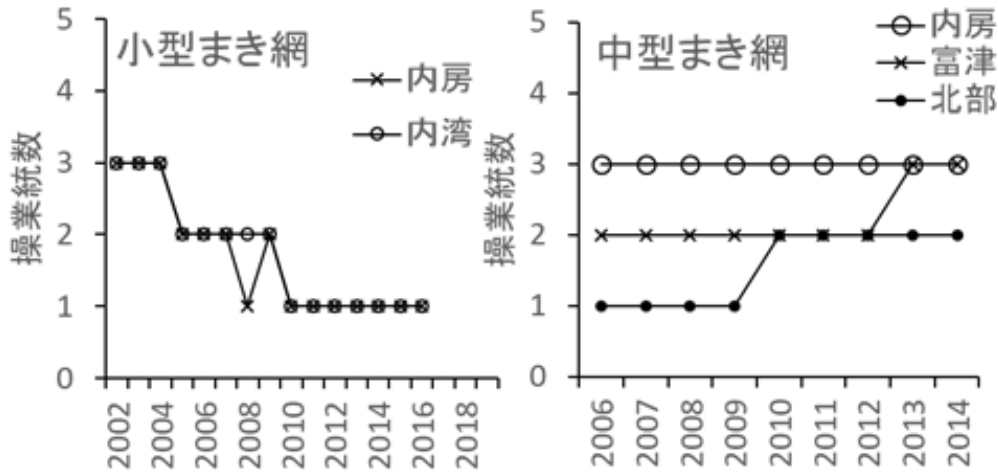


図2 東京湾内における小型・中型まき網の操業統数

小型まき網では富津岬以北が内湾，以南が内房。中型まき網は本文中の定義に従う

別の漁獲量を算出し，全体に引き伸ばした。ここで内房と北部に関しては，属地データから出した割合を用いて属人の地域別漁獲量に引き伸ばしており，富津では1ヶ統の標本船の結果を全体に引き伸ばしているため，それぞれ推定値には誤差があることに注意が必要である。また各地域の特徴を知るため，10ヶ年のデータを平均し，地域別月別銘柄別の漁獲動向を調べた。

## 結果

### 操業統数

小型まき網漁船の操業統数は減少傾向にあり，2006年には合計6ヶ統操業していたが，2010年以降は合計2ヶ統に減少した。中型まき網漁船については，2006年に合計6ヶ統であったが，2010年に7ヶ統，2014年には8ヶ統と増加した。中型まき網の操業統数について地域別にみると，北部では2009年まで1ヶ統であったが，2010年に2ヶ統に増加した。富津では2012年まで2ヶ統であったが，2013年に3ヶ統に増加した。内房では3ヶ統のままであった(図2)。

### 地域別銘柄別推定漁獲量の推移

北部(図3)：2007年から2016年の合計漁獲量では，スズキが30%，コノシロが25%で，この2種で過半数を占めていた。次いでイワシ(この

銘柄名はマイワシを指している)，さば類が続いたが，これらの魚種は漁獲量の変動が大きく，特に多く漁獲される年と，ほとんど漁獲がない年があった。イワシは2008～2011年に漁獲され，特に2008年と2011年に千トンを超える漁獲があった。さば類は2009年に431トンと多獲された。総漁獲量は2012年以降1500トン以下に減少したが，この減少にはイワシやさば類の漁獲が少なかったことが大きく寄与している。

富津(図4)：2007年から2016年の合計漁獲量ではコノシロが55%を占め最も多く漁獲されていた。スズキは19%で，この2種で全体の7割以上を占めていた。次いでマイワシ(5%)，ブリ(3%)，さば類(3%)，ゴマサバ(3%)，マサバ(2%)，ボラ(2%)，アオアジ(1%)，アジ(1%)と，北部と同様いわし類，さば類が多かったが，外洋性の強いブリが4位となった。漁獲量は2012年をピークにその後減少傾向であったが，これはコノシロ漁獲量の動向とおおむね一致している。

内房(図5)：2007年から2016年の合計漁獲量では，カタクチイワシが35%，マイワシが14%で，この2種のいわし類でおよそ半数を占めた。次いでゴマサバ(11%)，ブリ(9%)，マアジ(6%)，さば類(4%)，マルアジ(4%)，タチ

ウオ (2%) ,コノシロ (2%) ,ボラ (1%) ,ウルメイワシ (1%) ,スズキ (1%) であった。北部、富津に比べスズキやコノシロがかなり少なく、いわし類、さば類、ブリ、マアジなど浮魚類や比較的広域を回遊する魚を主体に漁獲していた。全体の漁獲量は2007年以降増加傾向にあり、いわし類の漁獲量に大きく影響されている。2014年はカタクチイワシの推定漁獲量が3千トン以上と非常に多くなった。2010年、2011年にはマイワシが約1000トン漁獲されていた。

月別の漁獲動向 (10ヶ年平均)

北部 (図6) : 全体の漁獲量のピークは10月であった。スズキを3月~9月にかけて漁獲しており、ピークは8月であった。コノシロは10月~1月、イワシ、サバは9月~11月に多く漁獲していた。

富津 (図7) : 全体の漁獲量のピークは10月であった。コノシロ・スズキは周年漁獲があるが、コノシロは10月、1月、4月、スズキは7月~8月と12月がピークであった。マイワシ、さば類、ゴマサバ、ブリなど残りの魚種は8月~10月に多く漁獲されていた。

内房 (図8) : 全体の漁獲量のピークは1月であった。カタクチイワシは2月~8月にかけて漁獲され、ピークは6月であった。マイワシは12月~3月に漁獲され、ピークは1月であった。残りの魚種は9月~1月に多く漁獲されていた。

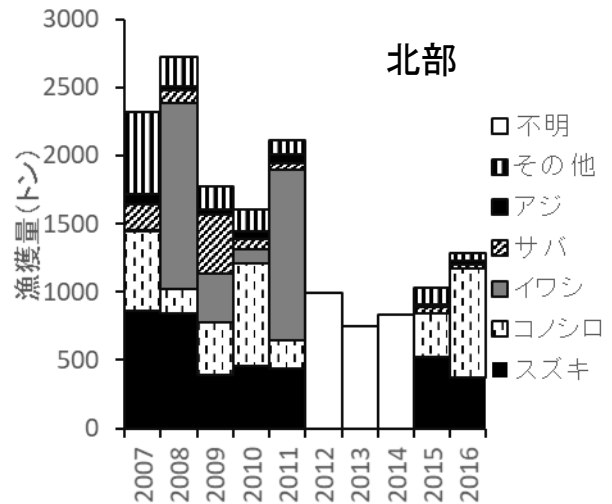


図3. まき網による銘柄別漁獲量推定値 (北部)  
2012~2014年はデータ欠損のため合計値のみ

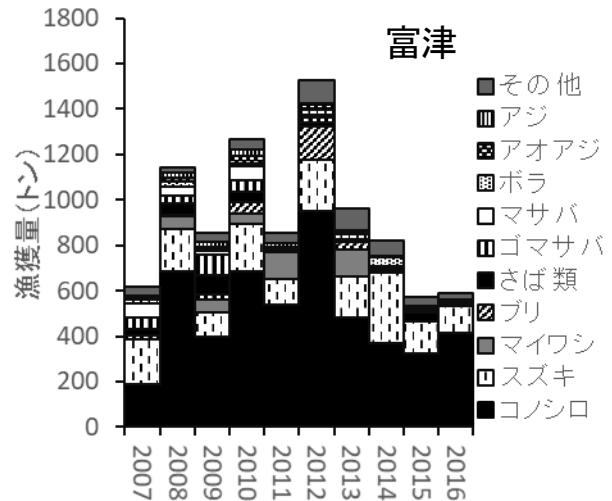


図4. まき網による銘柄別漁獲量推定値 (富津)

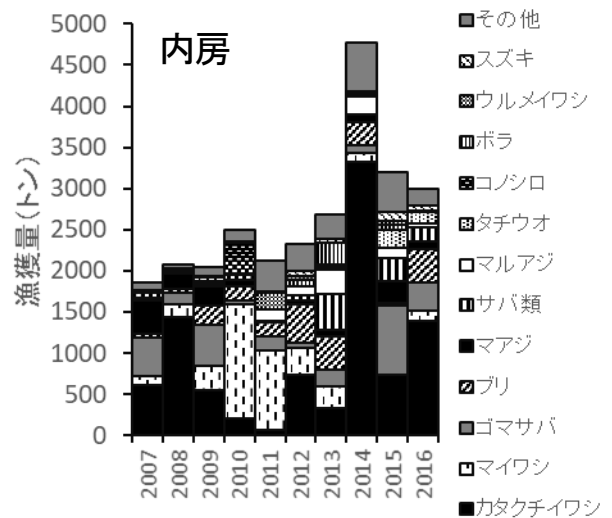


図5. まき網による銘柄別漁獲量推定値 (内房)

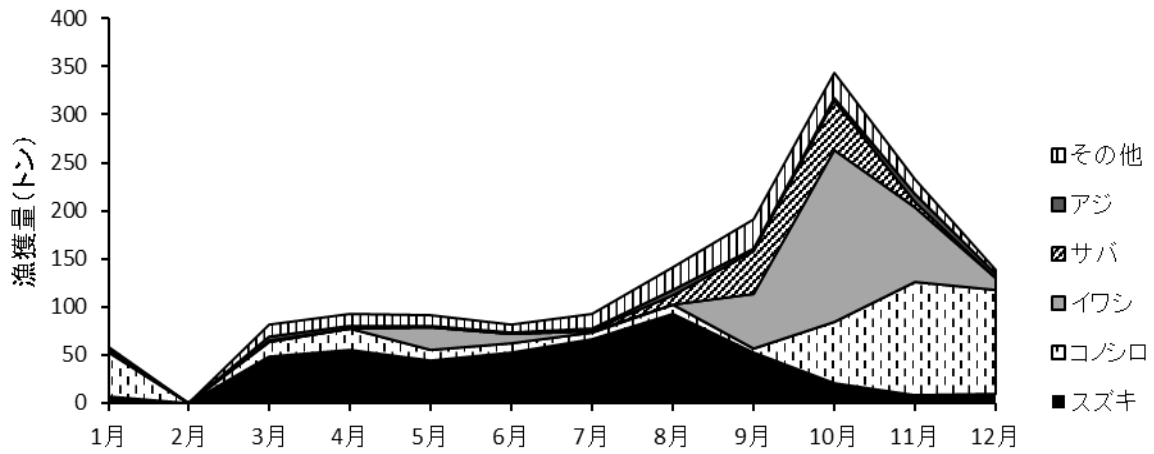


図6. まき網による月別銘柄別推定漁獲量 (北部, 10ヶ年平均値)

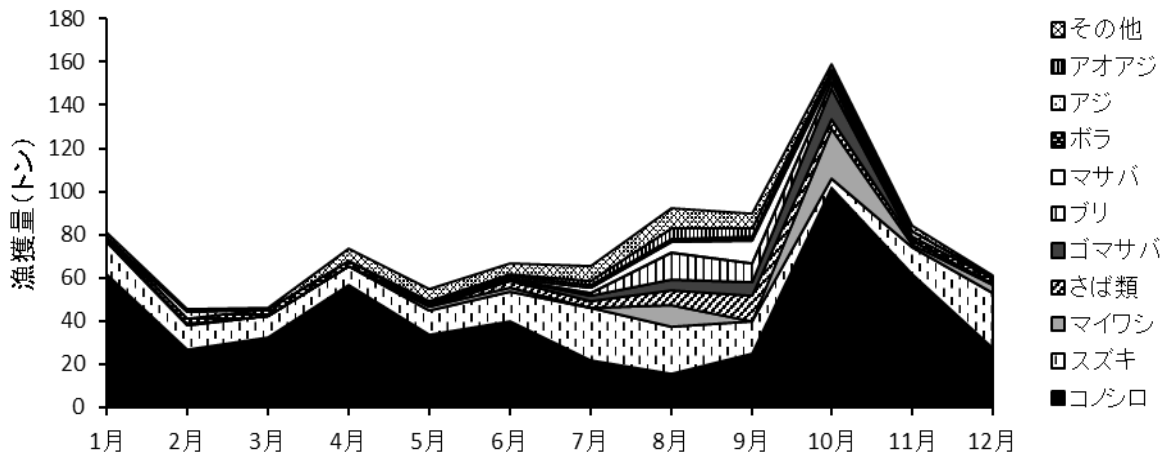


図7. まき網による月別銘柄別推定漁獲量 (富津, 10ヶ年平均値)

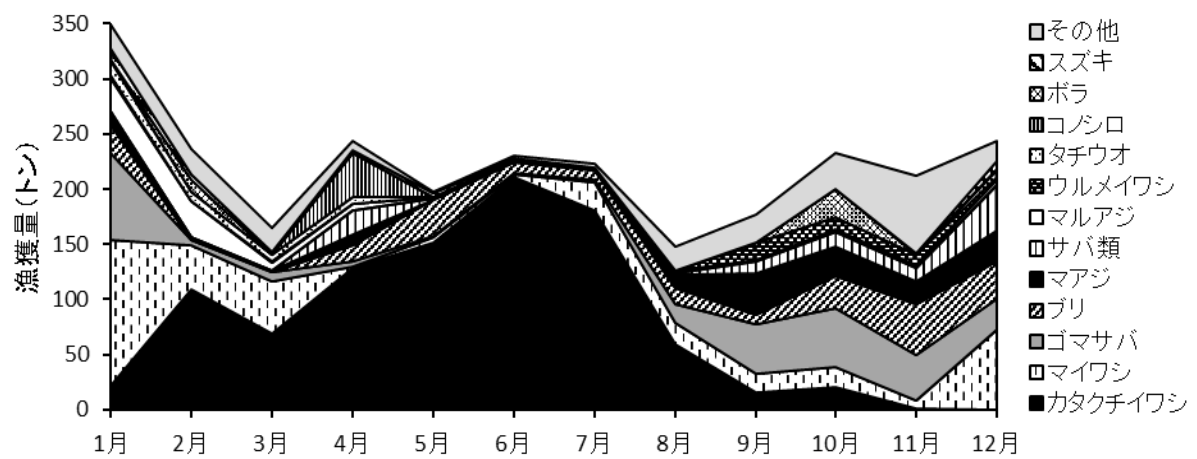


図8. まき網による月別銘柄別推定漁獲量 (内房, 10ヶ年平均値)

## 魚種別地域別の出現状況 (10ヶ年平均) (図9)

スズキは富津、北部で長期間漁獲があり、富津では周年、北部では冬季を除いて漁獲されていた。内房では冬春季に偏って漁獲があった。

マイワシ、さば類は冬春季をピークに内房に出現し、夏秋季にのみ湾奥である富津、北部で漁獲が増えていた。

ブリは内房で5月、11月をピークに比較的長く漁獲され、富津では8月～9月に偏っていた。北部では出現がみられなかった。

コノシロは内房では4月のみに漁獲され、富津、北部で10～11月をピークとして長期間漁獲されていた。

マアジについては、地域間の漁獲動向の違いは明確ではなく、8～12月に共通して漁獲が多かった。富津、北部では2～3月にもピークがみられた。

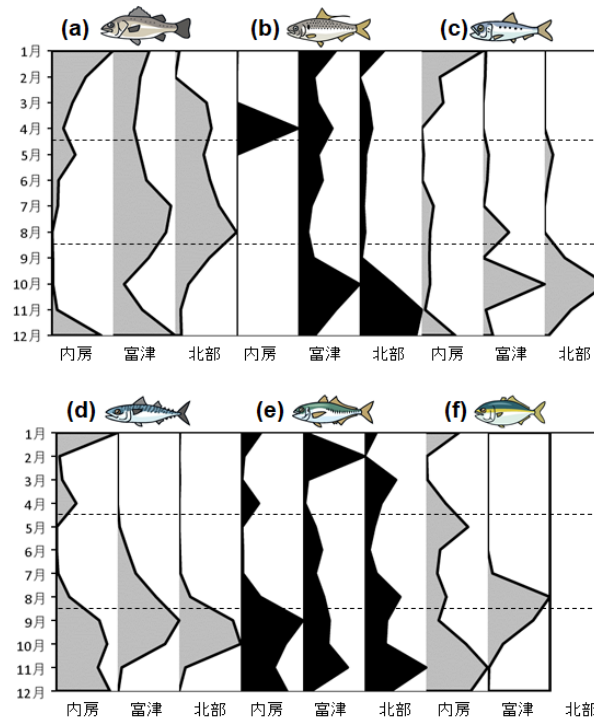


図9 まき網漁獲物中の魚種別地域別月別の出現状況。(a)スズキ、(b)コノシロ、(c)マイワシ、(d)さば類、(e)マアジ、(f)ブリ。

## 考察

## 操業統数

東京湾における操業統数は、直近の10年間で小型まき網漁船が4ヶ統減少し、中型まき網漁船は2ヶ統増加した(図2)。小型まき網漁船は総トン数が5トン未満、中型まき網は総トン数が5トン以上40トン未満の船舶を用いている。東京湾におけるまき網漁業全体としての漁獲能力の評価は難しいが、より漁獲能力の高い大型の船を用いる経営体が増えてきているといえる。

## 東京湾内3地域のまき網漁業の現状

地域別銘柄別推定漁獲量から3地域の特徴をまとめると、湾奥の北部、富津はスズキやコノシロへの依存度が高い海域であり、特に北部はスズキ、富津はコノシロが主体となっていた。また富津や北部は、マイワシやさば類といった広域に回遊する浮魚類の来遊がときに漁獲量を著しく増加させる海域であると言える。

月別の漁獲状況を見ると、両地域とも、スズキの旬となる夏にはスズキの漁獲量が多くコノシロの漁獲量が減っている。コノシロは小さいほど寿司ネタとして高値が付きやすく、「シンコ」の時期(7～8月)と「コハダ」の時期(8～9月)にコノシロを狙った操業が行われているが、流通先が寿司屋に限られているため、1日1トン以上漁獲すると値崩れするという(北部の漁協からの聞き取り)。このため7～9月の漁獲量はそれほど多くなく、漁獲量としては続く10月～1月にかけての「コノシロ」サイズが多くなるのだと思われる。

スズキとコノシロについて、今回集計した期間では、北部のスズキは2008年と2009年を境に、富津のコノシロは2012年をピークに漁獲量が減少しているが、北部のコノシロ、富津のスズキでは毎年の変動が激しく明瞭な増減は見られなかった。千葉県沿岸水産資源の資源評価によれば、スズキは1990年代後半以降漁獲量が著しく増え、好調な漁獲が続いてきたが、2015年の資源量は中位で、5ヶ年の漁獲状況から動向は減少と判断されている。コノシロについては、2015年の資源量は低位、動向は減少と判断されている。北部と富津のまき網漁業で主体となっているスズキ・コノシロの両種が減少傾向と判断されていることから、

両地域における今後の漁獲量の減少が懸念される。

これに対して、より外海に近い内房では、漁獲される魚種も外房のまき網と近くなる。内房では、いわし類やさば類、ブリ、マアジなどが主体となり、スズキやコノシロの漁獲は少ない。また内房では、富津や北部では漁獲対象になっていないカタクチイワシが漁獲されている点に特徴がある。カタクチイワシは2014年に大量に漁獲され2015、2016年と比較的高い水準で漁獲されており、近年の全国的な資源量の減少(上村ら 2018)と一致しないが、これは東京湾のカタクチイワシは、沿岸で小規模に回遊する群であり、系群全体の資源動向と必ずしも一致しないことを反映しているのかもしれない。また内房ではカタクチイワシはカツオ釣りの活餌として大正期より伝統的に漁獲されており、資源量低迷による需要及び価格の高まりを受け、精力的に漁獲されている可能性がある。なお、カタクチイワシは内房でのみ漁獲されていたが、富津や北部に存在しないわけではなく、漁業の対象としていない。東京湾内に最も優占している魚種ともいわれ(加納ら 2011)、大型魚の餌生物として重要であるが、動向は不明である。

図1から読み取れるように、まき網漁業全体の漁獲物の推移をみれば、東京湾内では年間約5千トン水準を保っているが、これは内房でカタクチイワシが多くとられているためであり、北部や富津といった湾奥では減少してきている。コノシロやスズキの資源動向は減少と判断されており、今後の漁獲量の減少が心配される。

#### 東京湾におけるマイワシの来遊

スズキやコノシロの減少が懸念される一方で、近年はマイワシ太平洋系群、マサバ太平洋系群の増加傾向が続いている。マイワシは2010年に豊度の高い年級群が出てきたが、2010年、2011年は内房でマイワシが多く漁獲されていた。続く2012年～2015年級群も、2010年並かそれ以上の加入量があったと推定されているが(古市ら 2018)、東京湾内においては各地域ともそれほど漁獲がみられなかった。一方で、対象期間中、再生産成功率が2010年に次いで高かった2008年には、特に北部

を中心にマイワシが豊漁となっていた。2008年はまだ資源量、加入量とも低い値であったにも関わらず豊漁がみられた点が興味深い。千葉県農林水産統計を見れば、過去マイワシ太平洋系群の資源量が高水準期であった1980年代には、東京湾内のまき網により最大で年間約11千トンのマイワシが漁獲されていたことがわかる。一方で、1985年には約1千トンの漁獲に留まるなど、同じ高水準期においても年ごとに大きく変動していた。1980年代のマイワシを除いたまき網による漁獲量は平均4千トン程度であり、今回集計した期間とさほど変わらない水準にあったことから、マイワシ資源の高水準期にはマイワシの来遊がまき網全体の漁獲量を大きく増加させており、近年の約3倍の水準に達していたことがわかる。このように、マイワシ来遊量の多寡は、まき網の漁獲量に加えて、食物連鎖を通して東京湾内の生態系にも非常に大きな影響を与えると考えられる。マイワシの増加傾向が続いている現在、今後のマイワシの動向を注視し、来遊条件を明らかにしていく必要があるだろう。

さば類に関しては、ゴマサバとマサバが分かれていない「さば類」「サバ」銘柄があり、動向の把握が難しいが、内房で2013年以降さば類銘柄が多く漁獲される場合が出てきたのは、マサバ太平洋系群の2013年級群が卓越して多かったことと(由上ら 2018)と関係があるのかもしれない。

#### 魚種別の出現状況と回遊

まき網の魚種別地域別月別の漁獲実態(図9)から、東京湾内における魚種ごとの大まかな回遊状況が見て取れる。スズキやマイワシ、さば類は、水温の低下する冬春季にはより外海に近く水温の高い内房地区で漁獲されるようになり、水温の高まる夏秋季には富津、北部といった湾奥で漁獲されていた。

スズキに関しては、10月下旬から2月下旬にかけて、富津岬以南の富津、内房で産卵を行うとする過去の報告(渡部 1965)があるが、特に北部でこの時期にまき網による漁獲が少なくなる点で今回の結果と整合的であった。

マイワシに関しては、特に富津と北部では、過去の資源増加期に見られた未成魚北上群（平本1973）と似た分布回遊形式を示している。すなわち、5月以降東京湾口に現れ、その後夏秋季（8～10月）にかけて北に分布を広げ、主漁期となっている。東京湾内の豊富な餌資源を利用し、終漁期近くには肥満度12～13と良く脂がのった状態になる。11月以降は産卵や越冬のため南下回遊に移る。内房については、越冬・産卵期に当たる12月～4月に漁獲が多くなっているが、このときには東京湾奥から南下してきた群に加え、外房を通り南下してきた群も漁獲している可能性がある。さば類に関しても、マイワシと似た回遊をしていると考えられる。

ブリに関しては、内房・富津でのみ漁獲が見られた。季節的な南北回遊を行っているが、マイワシやさば類ほど湾奥まで漁場が広がらない点に特徴があった。東京都内湾漁業興亡史によると、明治期から昭和30年代までは、夏になると湾奥にまで大型個体が来遊してくることがあり、延縄や刺網、壺網などで漁獲されていたとされるが、近年はまき網漁獲物から見ても、富津までの回遊が主と思われた。

コノシロに関しては、富津と北部で10月～1月にかけて漁獲が多かった。同じく東京湾内の主要魚種であるスズキと比べ明確な北上や南下傾向は確認できず、特に富津では全期間漁獲対象となっていた。これは上述のようにスズキの産卵場は富津岬以南を中心に形成されるのに対して、コノシロの産卵場は春夏に湾奥から外湾にかけて広く形成される（加納ら2011）ことによると考えられる。

マアジに関しては、明瞭な北上や南下傾向は見られなかったが、漁獲量の多い内房では8月～12月にかけて漁獲が多かった。

#### まとめ

本研究により、2007年から2016年の10ヶ年について、まき網による操業統数の推移を示し、また地域別魚種別の漁獲動向について推定すること

ができた。直近10年間で小型まき網漁船は4ヶ統減少し2ヶ統、中型まき網漁船は2ヶ統増加し8ヶ統となり、より大型の船を用いる漁業に変化してきていた。北部、富津ではスズキとコノシロに依存しているが、両者の資源が減少傾向にあり、今後の漁獲量の減少が懸念された。内房では、いわし類、さば類、ブリ、マアジなど比較的広域を回遊する浮魚類が主体であり、カタクチイワシ太平洋系群の資源量が減少する中で内房ではいまだ減少がみられないことがわかった。増加傾向が続いているマイワシ太平洋系群、マサバ太平洋系群により漁獲が増加する可能性もあり、特にマイワシに関しては、1980年代に1万トンを超える漁獲が見られたことから、今後は湾外から来遊する資源についても注視していく必要があることが示唆された。

#### 引用文献

- 加納光樹，横尾俊博，2011：コノシロ．東京湾の魚類，92．
- 上村泰洋，由上龍嗣，渡邊千夏子，古市生，亘真吾，岸田達，2018：平成29（2017）年度カタクチイワシ太平洋系群の資源評価．平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価・TAC種以外）第2分冊，799-832．
- 千葉県，2018：千葉県沿岸水産資源の資源評価，<https://www.pref.chiba.lg.jp/gyoshigen/signhyoka/index.html>．
- 東京都内湾漁業興亡史編集委員会（編），1971．東京都内湾漁業興亡史．東京都内湾漁業興亡史刊行会
- 平本紀久雄，1973：房総海域におけるマイワシの集合様式1967～1971年．千葉県水産試験場研究報告，30．
- 古市生，渡邊千夏子，由上龍嗣，上村泰洋，井須小羊子，宇田川美穂，2018：平成29（2017）年度マイワシ太平洋系群の資源評価．平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種



- 別系群別資源評価・TAC種)第1分冊, 15-52.
- 由上龍嗣, 西嶋翔太, 井須小羊子, 渡邊千夏子, 上村泰洋, 橋本緑, 2018:平成29(2017)年度マサバ太平洋系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価(魚種別系群別資源評価・TAC種)第1分冊, 157-200.
- 渡部泰輔, 1965:東京湾におけるスズキ卵の分布生態について. 日本水産学会誌, 31(8), 585-590.

## 東京湾のノリ養殖の実態について

## Nori Culture in Tokyo Bay

林俊裕

Toshihiro HAYASHI

千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所 〒293-0042 千葉県富津市小久保 3091

E-mail : t.hysh17@pref.chiba.lg.jp

Tokyo Bay Fisheries Laboratory, Chiba Prefectural Fisheries Research Center, Kokubo 3091, Futtsu, Chiba 293-0042, Japan

## ノリ養殖の歴史

江戸寛永年間（1624～43年）に江戸の海（東京湾）に設置した生簀にノリが付くことからヒントを得て、ヒビ（竹や樹木）立てによる養殖が始まったといわれており、東京湾はノリ養殖発祥の地と考えられている。その後、養殖技術は長らく江戸の海限定とされたが、文政5年（1822年）に四谷（現東京都中央区）の海苔商人近江屋甚兵衛によって小糸川河口の人見村（現千葉県君津市）にノリ養殖技術が伝えられ、隣接する大堀村、青木村、西川村（現千葉県富津市）などに広まり千葉県でのノリ養殖が始まった（片田1989）。明治4年（1871年）には神奈川県川崎地区にも東京都羽田地区から養殖方法が伝播し、神奈川県も一大産地として発展した（全国海苔貝類漁業協同組合連合会1999）。

しかし昭和30年代（1955年～）以降の工業地帯の開発にともない、多くの漁場が埋め立てによって消滅し、東京都のノリ養殖は昭和37年（1962年）に漁業権を放棄して終焉を遂げた（片田1989）。千葉県、神奈川県でも埋め立てにより漁場面積は縮小したが、千葉県では三番瀬（市川、船橋市）、盤洲干潟周辺（木更津市）、富津岬周辺（富津市）、神奈川県では金沢地区（横浜市）、走水大津地区（横須賀市）でノリ養殖が営まれている（図

1）。東京湾の年間の乾ノリ（19×21 cm）生産量は、2017年度は約1.6億枚で全国生産枚数（75億枚）の約2%であった。そのうち約97%は千葉県側で生産されており、本報では千葉県における現状を中心に近年の東京湾のノリ養殖の実態を報告する。



図1 東京湾のノリ養殖漁場

## 東京湾におけるノリ養殖の生産動向

千葉県では9月中旬以降開始される陸上採苗、10月の育苗を経て、11月半ばから4月末までのおよそ5ヶ月間、収穫と乾ノリ製造が行われている。千葉県の乾ノリ生産枚数は、養殖技術の進歩や省力化による規模の拡大によって、1990年代から2000年代はじめまでは年

間 4~5 億枚で比較的安定していた。しかし、生産枚数は 2001 年度の 5 億 1 千万枚をピークに減少傾向に転じ 2008 年度以降は 4 億枚を下回る生産枚数で推移している。さらに 2015 年度の実産枚数は約 1 億 7 千万枚で、前年の 64%にとどまる不作となり以後 2017 年度まで 2 億枚を下回る不作年が継続している。(図 2)。

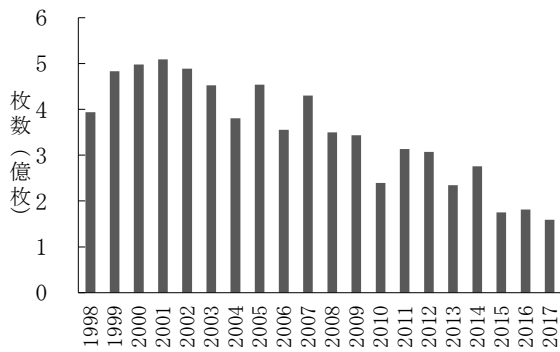


図2 千葉県の実産枚数経年変化

### 東京湾におけるノリ養殖の近年の課題

2000 年代以降の実産枚数減少の要因としては、長期的な水温上昇および溶存無機態窒素 (DIN)、リン濃度 (DIP) の低下による生産性の低下が考えられ、同時に進行している生産者数の減少がさらに拍車をかけている。

#### 1. 水温上昇

ノリ養殖の開始時期である秋季 (10~12 月) の水温下降期においては、速やかな水温低下が順調な生産の必須条件である。しかし、東京湾の秋~冬季の水温は長期的に上昇傾向にあり、中でも 9~11 月の上昇幅が最も大きい。その結果、生産開始の目安である水温 18°C に低下する時期は、30 年前より約 10 日遅れて、現在は 11 月 10 日過ぎとなり、生産開始時期の遅れによる漁期の短縮化が生産減少の一因となっている (石井ら 2008a, 林 2017)。

2. 貧栄養化と赤潮構成プランクトンの変化  
また、東京湾の栄養塩濃度の長期変動を解析すると DIN, DIP とともに 1970 年代前半にピークに達した後、長期的に減少を続けている。特に 1990 年代以降の DIP の減少が著しく、漁期中

に DIP 濃度が 0.5 $\mu$ M を下回ってノリの色調低下が生じる事例が増えている。

さらに 2000 年代に入ると、ノリ養殖漁期終盤の水温上昇期 (2~3 月) において、比較的高い水温帯に適した *Eucampia zodiacus* を優占種とする赤潮の発生頻度が急増した。*E. zodiacus* は栄養塩類吸収速度が速く、極めて低濃度の栄養塩条件下でも増殖可能であるため、本種の赤潮が拡大すると貧栄養状態が長期化することが多い。このような場合には、ノリの色落ち被害が広がり、生産休止や早期終漁となることが少なくない (石井ら 2008b, 長谷川・林 2009)。

以上のように、長期的な水温上昇による「生産開始時期の遅れ」や栄養塩濃度の長期的な減少と赤潮発生種の変化による「貧栄養状態の長期化」といった環境の変化が経営に悪影響をもたらし、養殖漁家数は 2000 年の 545 経営体から 2019 年には 1/3 以下の 173 軒にまで減少している。

### 2015-2017 年度の実産と対策

ノリ養殖を取り巻く環境が悪化している中、2015-2017 年度には、水温が十分に低下し、なおかつ DIN と DIP が豊富に含まれる好適な海況下にもかかわらず、養殖ノリの生育不良が継続した。本報告では、近年のノリ養殖不作の現状についても記録を残すこととする。

#### 2015 年度

2015 年度漁期は、10 月中の育苗は順調に経過したが、11 月以降、県全体で生育状況が顕著に悪化した。岸寄りの浮き流し漁場や一部の支柱柵漁場では収穫が開始されたが、多くの漁場では著しいノリ芽の短縮化や脱落が続き収穫は皆無であった。価格の高い「新海苔」が収穫される年内 (11~12 月) の生産枚数は約 500 万枚で過去 10 年平均 (5,640 万枚) の 1 割以下に落ち込んだ (図 3)。

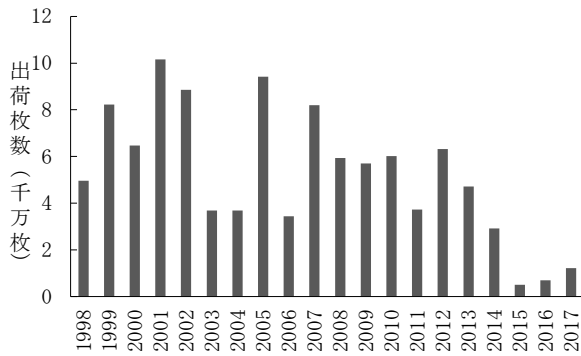


図3 千葉県の年内（11～12月）の乾のり生産枚数の変化

1月以降は内湾（富津岬以北）では収量が増加したが、主力漁場である富津岬南部では、1月中旬まで極端な生育不良が続き、1月下旬になってようやく収穫枚数が上向いた。

この年の富津岬南部の漁場水温は、11月上旬は18～19℃台での停滞が約3週間続き、11月下旬から12月上旬にかけては一旦平年並みに低下したが、12月中旬～1月中旬にかけて沖合水の強い波及が続き13～16℃で平年を2～3℃上回る水温が続いた（図4）。

栄養塩は11～1月にかけてDINは10～50μM、DIPは0.6～1.2μMで推移しノリの生育に必要な量が十分に含まれていた。そこで、当漁期の不作は11月に「高気温による高水温」が続きノリの生育不良が続いたことに加え、12月以降は「黒潮からの沖合水の波及が続いたこと」や「季節風の吹き出しが弱く海水の上下混合が少ないために底層からの栄養塩等の補給が不足し、DIN、DIP以外の微量な成分の供給が不足した可能性あること」など高水温以外の要因が加わった可能性が考えられた。

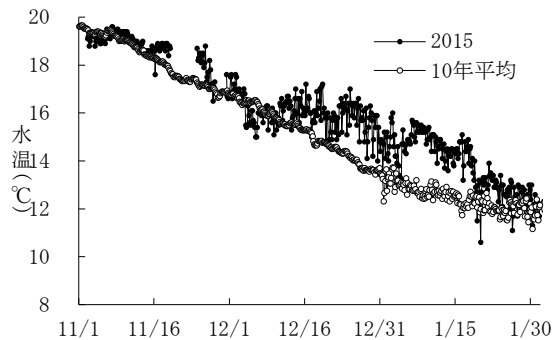


図4 2015年度水温経過と過去10年平均値との比較  
富津岬南部ノリ養殖漁場（2015年11月～2016年1月）

### 2016年度 – 魚による食害の可能性

2016年度も10月の育苗は順調に終了し、11月以降収穫に向けてノリ網を展開したが、盤洲干潟～富津岬周辺ではノリ芽の短縮化が著しく、11月前半の収穫は皆無であった。

11月前半は水温がほぼ平年並みで低下し（図5）、栄養塩も十分に含まれる海況下であったにもかかわらず生育不良が続いたため、一部の生産者が魚類による食害を疑い、魚の侵入を防ぐネットをノリ網付近へ垂下し始めたところ、その近辺だけが順調に生長し、他の場所に先駆けて収穫が行われた。

また、魚類の胃内容物調査や漁場に固定した水中カメラ（1秒間隔で静止画自動撮影）での撮影結果から、クロダイがノリを摂餌していることが確認され（図6）、食害がノリ芽短縮化の一因であることが判明した。

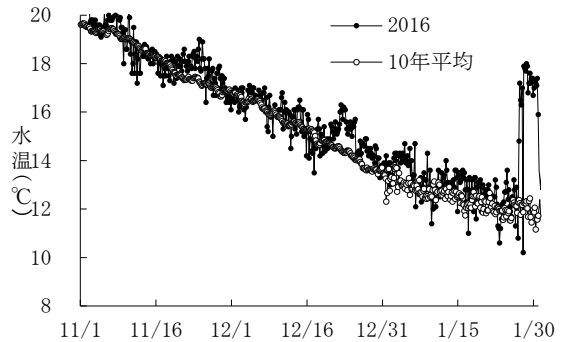


図5 2016年度水温経過と過去10年平均値との比較  
富津岬南部ノリ養殖漁場（2016年11月～2017年1月）



図6 養殖漁場でノリを摂餌するクロダイ  
2016年12月3日富津市沖

これらのことから、多くの生産者は防魚用ネットの垂下に取り組み徐々に収穫が開始された。しかし、ネットの設置および撤去には手間

がかかり広範囲で十分に取り組むことはできなかつたため、年内の生産枚数は 690 万枚で、前年を若干上回る程度にとどまった。年明け以降も富津岬南部では防魚用ネットの設置が必須で、ネット無しで良好な生長が得られるようになり生産枚数が上向いたのは 2 月以降であった。

### 2017 年度

2017 年度も 11 月以降、水温は概ね平年を下回り順調に降下したが (図 7)、盤洲干潟～富津岬周辺で良好な生長を得るには防魚用ネットの設置が必須であった。中でも浮き流し漁場で 6 枚分のノリ網を下部から覆い魚の侵入を防ぐネット (約 12×20m, 目合 3 寸) を設置する方式では比較的高い効果が得られ、11 月半ば以降徐々に収穫が開始された。しかし、ノリ網下部へのネットの設置は作業負担が極めて大きく、設置は一部の漁場に限定され、年内の生産枚数は 1,224 万枚まで回復したが、平年比では 22%にとどまった。2 月以降は徐々に生産枚数が増加したものの、3 月末以降は栄養塩減少によるノリの色調低下が始まり、予定を半月早め 4 月半ばで終漁となった。生産枚数は約 1.6 億枚にとどまり、これまでにない不作年となった (図 2)。

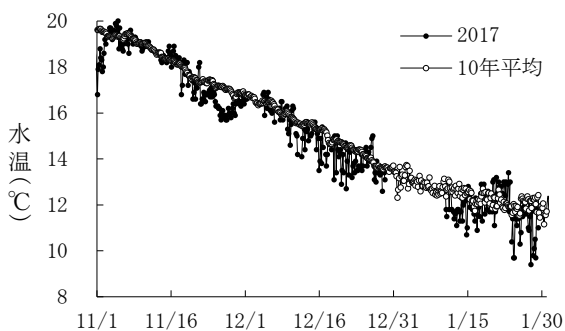


図7 2017年度水温経過と過去10年平均値との比較  
富津岬南部ノリ養殖漁場 (2017年11月～2018年1月)

### 漁場間の水温比較と他地域での食害研究事例

なお、三番瀬においては現状では防魚対策は実施されていないが、11 月以降継続的に収穫が行われている。これは、富津岬周辺や盤洲干潟と比較して水温が低く (図 8)、クロダ

イ等ノリを摂餌する可能性のある魚類が生息していたとしても、速やかに水温の高い海域へ南下するためと考えられる。

岡山県での飼育試験によるとクロダイのノリ摂餌量は水温 16°Cで 1 日に魚体重の 6.9%, 13°Cでは 3.4%, 10°Cでは 1.7%で、水温低下に伴って減少することが分かっている (草加 2007)。このように摂餌量は水温低下に応じて減少するとともにクロダイは生息適水温を求めて移動すると考えられるため、比較的水温の低い内湾の漁場では被害が早く終息し、水温の高い富津岬以南の漁場での被害が長期化して県全体の生産低迷をもたらしている可能性がある。今後は効率的な魚類食害防止用ネットの設置手法の開発などの対策を進め食害被害を少しでも減少させることが重要である。

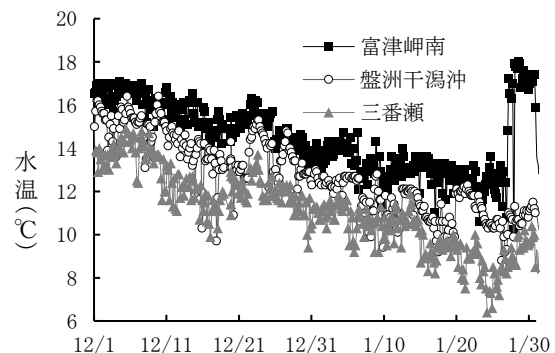


図8 漁場ごとの水温の比較 (2016年12月-2017年1月)

### 食害以外の可能性について

なお、漁場では食害とは症状が異なるノリ芽の生長不良も観察されており、水質や流速等の環境要因も生育不良の原因として疑われている。そこで漁場環境調査や定期的に採水した漁場周辺の海水を用いたノリ芽室内培養試験も平行して実施し、生長不良原因解明に取り組んでいる。

### 引用文献

長谷川健一・林俊裕, 東京湾の栄養塩環境とノリ養殖, 2009: 海洋と生物, 181, 161-164.

- 林俊裕, 2017: 東京湾の水温の変動について (内湾全体), 東京湾の漁業と環境, 8, 15.
- 石井光廣・長谷川健一・柿野純, 2008a: 千葉県データセットから見た東京湾における水質の長期変動, 水産海洋研究 72(3), 189-199.
- 石井光廣・長谷川健一・松山幸彦, 2008b: 東京湾のノリ生産に影響を及ぼす環境要因: 栄養塩類の長期変動および最近の珪藻赤潮発生, 水産海洋研究, 72(1), 22-29.
- 片田実, 浅草海苔盛衰記, 1989, 24-37. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会, 海苔とともに, 1999, 44.
- 片田実, 浅草海苔盛衰記, 1989, 134-135.
- 草加耕司, 2007: クロダイによる養殖ノリの摂餌試験, 岡山県水試報 22, 15-17.



## 東京湾の貝類漁業の実態について The Present Conditions of Shellfish fishery in Tokyo Bay

岡本 隆  
Ryu OKAMOTO

千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所 〒293-0042 千葉県富津市小久保 3091

E-mail: r.okmt@pref.chiba.lg.jp

Tokyo Bay Fisheries Laboratory, Chiba Prefectural Fisheries Research Center, Kokubo 3091, Futtsu, Chiba 293-0042, Japan

東京湾の貝類漁業については干潟浅海域での採貝漁業が主で、他にホンビノスガイ、トリガイ等を対象とした底びき網漁業やミルクイ、タイラギ等を対象とした潜水機漁業が行われている。ここでは、主に干潟浅海域で採られているアサリ、ハマグリ、バカガイおよびホンビノスガイを例に貝類漁業の状況について報告する。

県内の主な貝類漁場は三番瀬(千葉北部地区)、盤洲干潟(木更津地区)、富津干潟(富津地区)である(図1)。三番瀬は潮下帯であることから、大巻き漁業により、アサリ、ホンビノスガイ、ハマグリ、バカガイを獲っている。一方、盤洲干潟と富津干潟では、腰巻漁業によりアサリ、ハマグリ、バカガイを獲っている。

### 材料と方法

#### 統計情報

各種二枚貝類の年間生産量については、農林水産省が毎年発行している農林水産統計(以下、農統)に準拠した。但し、2006年以降、魚種別統計の対象種が減ったことに伴い、アサリを除く二枚貝類の統計情報が得られなくなった。そのため、2007年以降、ハマグリについては関係漁協からの聞き取り情報、バカガイについては漁業者が実施した資源調査での分布密度データなどを代替として示した。近年、漁獲量が増加しているホンビノスガイについては、代表港の大巻き漁業に絞ってデータを収集した。

採貝漁業者の経営体数については、農林水産省が5年に1度の頻度で実施している漁業センサスの値を用いた。

### 結果および考察

#### 千葉県の貝類漁場

脚注：現所属 千葉県勝浦水産事務所  
〒299-5225 千葉県勝浦市墨名 815-12

Chiba Prefecture, Katsuura Fisheries Office, 815-12 Tona Katsuura, Chiba, Japan

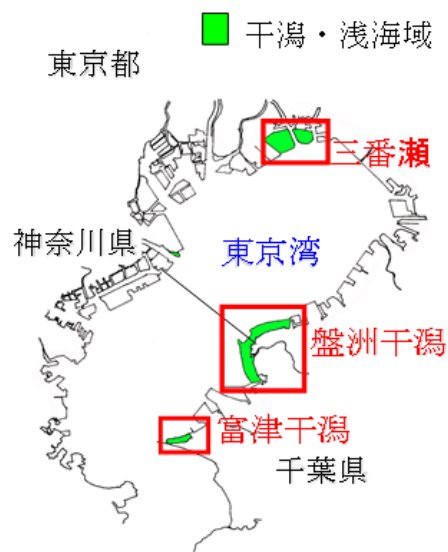


図1 千葉県の採貝漁場

#### 採貝漁業の経営体数

採貝漁業の経営体数は、内湾全体では1988年から2003年まで概ね700台で安定していたが、2008年以降減少し、2013年には389となり、1993年の49%である(図2)。各地区の1993年から2013年間の経営体数の減少数は、千葉北部地区、木更津地



区、富津地区がそれぞれ 101, 270, 40 であり、木更津地区が内湾全体の経営体の減少に大きく影響している。

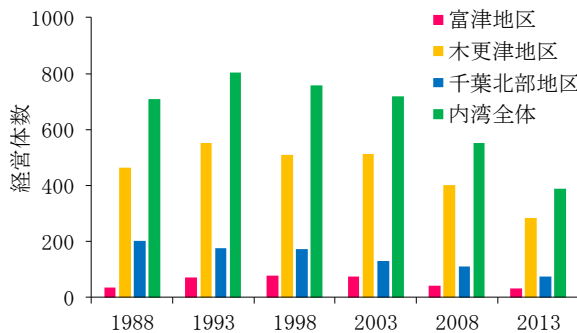


図2 千葉県内湾における採貝漁業者の経営体数

内湾性二枚貝の生産量

1) アサリ

千葉県の生産量は 1960 年代後半までは 4 万トンを超えていたが、その後大きく減少し、1980 年代から 2000 年代前半まで漸減傾向で推移した。2000 年代後半以降、さらに減少し、2008 年以降、概ね 1 千トンを下回っている(図 3)。全県の実産量が漸減傾向となった 1980 年以降の各地区の実産量は、増減しながら減少しており、概ね 2000 年代後半以降低迷している。

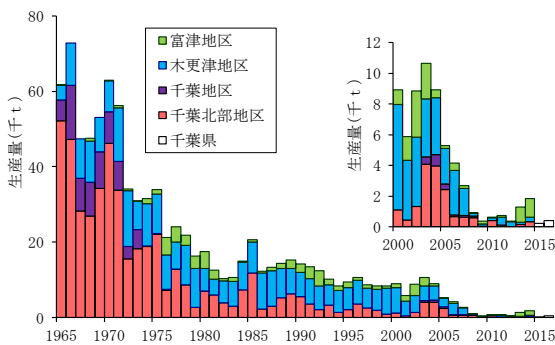


図3 千葉県におけるアサリの年間生産量

2) ハマガリ

千葉県の生産量は 1960 年代前半までは、概ね 3 千トン以上あったが、1966 年以降、急激に減少し、1972 年以降、100 トンを下回るようになった(図 4)。その後 1989 年から 2006 年までは生産されな

かったが、2007 年以降、人工種苗を放流したことにより、木更津地区を中心に 10~70 トンの範囲で生産されている。

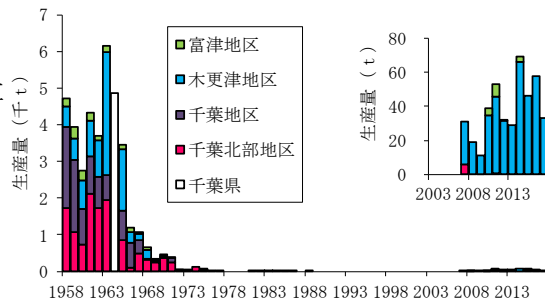


図4 千葉県におけるハマグリ年間生産量

3) バカガイ

千葉県の生産量は 6 千トンを中心に大きく変動していたが、1991 年から 2006 年までは、減少傾向で推移した(図 5)。2007 年以降の生産量は、資源量調査の分布密度の推移から(図 6&7),2010 年頃にピークがあったが 2015 年頃以降は低調であるものと推定される。

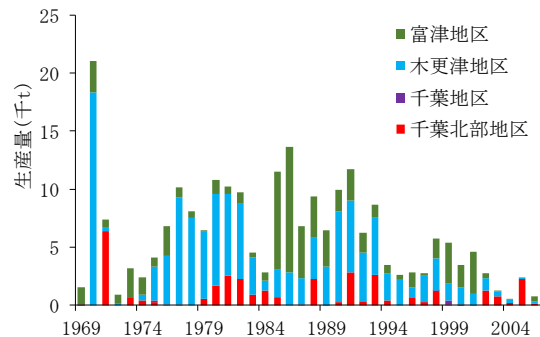


図5 千葉県におけるバカガイの年間生産量

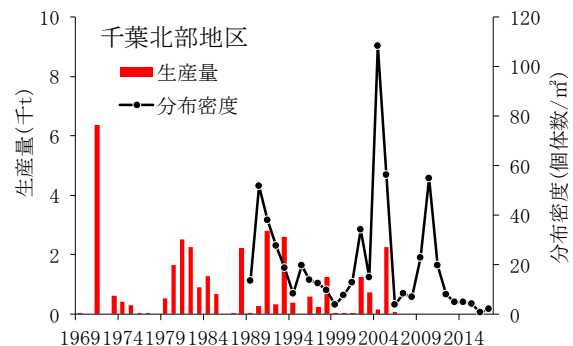


図6 千葉北部地区におけるバカガイの年間生産量と資源分布密度

※2007 年以降の分布密度データは、三番瀬地先調査結果

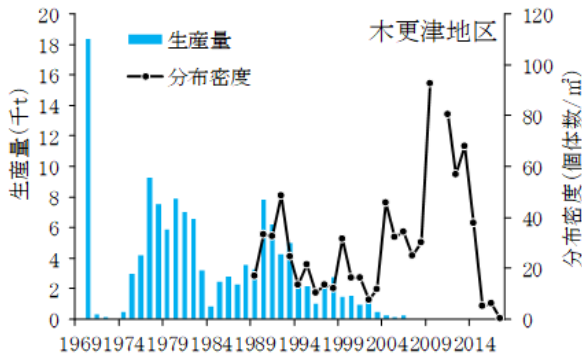


図 7 木更津地区におけるバカガイの年間生産量と資源分布密度

※2007年以降の分布密度データは、木更津地区地先調査結果

まとめ

東京湾の貝類漁業は 1965 年以降、生産の多くをアサリ資源に頼ってきたが、アサリの生産量は 2000 年代後半以降、各地区において低迷している。バカガイの生産量は 1990 年以降、減少傾向となり、2010 年頃にまとまった生産があったものの、2015 年以降はほとんど生産がないものと推定される。ハマグリについては近年、人工種苗放流による生産が見られており、地域の活性化や漁業活動の継続につながっている。ホンビノスガイの生産量は増加傾向にあるものの、漁獲圧力が高まっており持続的な利用に向けた検討が必要である。

貝類漁業を支えてきたアサリやバカガイ資源の減少について、漁業関係者からは餌不足を指摘する意見もあり、今後は増産対策を検討しつつ、生息環境との関わりについても調査研究する必要がある。

4) ホンビノスガイ

千葉北部地区の大まき漁業における生産量は、2013年までに400トン台へと横ばいから増加傾向で推移し、2013年以降大きく増加し、2016年には1,500トンとピークに達した(図8)。

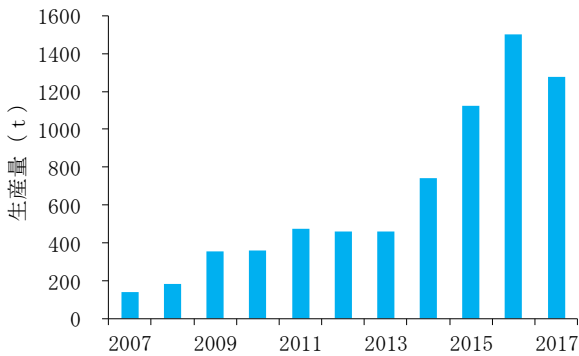


図 8 千葉北部地区 1 漁協の大巻き漁業におけるホンビノスガイの年間生産量



## 放流トラフグによる再生産の可能性と東京湾奥で採集された稚魚について

山崎哲也 (神水技セ)・鈴木重則 (水産機構増養殖研)・市川啓介 (葛西水族園)

神奈川県では2004年度からトラフグ人工種苗の放流を行い、過去5か年(2013~2017年)における本県沿岸への放流尾数は6.6~11.2万尾(平均全長42~51mm)である。近年、東京湾の漁獲物を中心に放流魚の混入率が大きく低下すると同時に、産卵期における湾口部への成魚の来遊や湾奥部での天然稚魚の発見など、東京湾における本種の再生産の可能性がみられた。本報では、産卵期におけるトラフグの釣獲状況および稚魚の着底状況について報告する。

## 試料および方法

神奈川県水産技術センターは2012年から2017年にかけて水産研究・教育機構増養殖研究所、三重県水産研究所ならびに静岡県水産技術研究所と共同研究契約を結び、放流群ごとに異なるALC耳石標識(以下、ALC)を装着したトラフグ人工種苗を相模湾東部の齊田浜(横須賀市)に放流した。東京湾内でフグ専門の乗合船を営む2軒に依頼し、2017年3月から5月に釣獲されたトラフグの頭部を収集した。収集したサンプルは頭部の大きさから未成魚、成魚を判断し、さらに鼻孔隔皮欠損およびALCの有無を調べた。どちらかの指標が確認された個体を放流魚と判断し、ALC標識のパターンおよび輪径から放流群を割り出した。

葛西臨海水族園は葛西海浜公園の人工渚(西なぎさ)で2ヶ月に1度、生物採集を目的に地引網調査を実施している。同調査で2014年6月12日、2016年6月6日、2017年6月8日、6月15日、6月22日にトラフグが採集された。採集されたサンプルはホルマリン固定あるいは研究室に持ち帰り飼育した。その後、個体数および全長を測定した。さらに、2017年6月15日および同年6月22日(飼育後、同年7月1日取り上げ)に採集したサンプルから耳石(礫石)を摘出し、輪紋数から日齢を推定した。4月15日から5月15日の湾口部(金田湾)における平均水温を基に孵化日数を算出し、推定した日齢から産卵日を求めた。

## 結果

調査期間中に156個体を収集した。このうち、未成魚は120個体、成魚は36個体であった。鼻孔隔皮欠損は4個体(うち成魚3個体)で、ALCは4個体(うち成魚2個体)であり、そのうち両指標が確認されたサンプルは成魚の1個体であったため、計7個体(うち成魚4個体)の放流魚が確認され、混入率は4.5%であり、成魚のみで見ると11.1%であった。ALCの標識パターンからは2016年および2012年に神奈川県沿岸に放流した人工種苗が2個体ずつ確認された。

地引網調査により1~57個体のトラフグ稚魚が採集され、全長範囲は18~39mmであった。採集時期が近海における人工種苗の放流日以前であり、人工種苗の全長より小さいことから、天然魚と考えられた。最も採集個体数が多かった2016年6月6日の全長組成は18~36mmで、全長24mm以下の個体が70%以上を占めた。2017年6月15日および同年6月22日に採集した個体はそれぞれ36および45本の輪紋が確認された。トラフグの輪紋は3日齢から形成されることから、両個体は38、47日齢と推定された。湾口部の平均水温は14.6℃であり、孵化日数が約13日と推測され、上記個体の産卵日はそれぞれ4月25日および5月2日と考えられた。

## 考察

トラフグの来遊時期と産卵日の範囲が一致することから、東京湾口部で産卵を行い、その後、東京湾奥部に着底することが示唆された。また、産卵期において当県が放流した人工種苗が成魚となり、東京湾口部に来遊していることから、放流魚が再生産に加わっている可能性ある。今後、卵を採取し、産卵場を特定するとともに、放流魚による再生産の実態を調査する必要があるだろう。



## 東京湾西部における2017年の貧酸素水塊調査結果について

草野朱音 (神奈川県水技セ)

東京湾では小型機船底曳網漁業やあなご筒漁業などが盛んであるが、近年、主要な魚介類の漁獲量が低迷しており、その原因の1つとして夏季に底層に発生する貧酸素水塊が考えられている。

貧酸素水塊の抜本的な解決策が未だ見出されていない中、本県では2009年から湾口部～風の塔周辺でのモニタリングを実施し、さらに、貧酸素水塊の発生が漁業に及ぼす影響の緩和を目指した研究を2016年に開始した。影響緩和を目指す上で、本県で確認される貧酸素水塊が湾中央部由来か、または、沿岸部における独立発生かということについて検討する必要がある。独立発生と特定できた場合には、局所的な対策を行うことにより貧酸素水塊の抑制が期待できると考えられる。そこで、本県沿岸部の貧酸素水塊の出現状況及びごく沿岸～湾中央間の流出入状況を明らかにするため、従来のモニタリングに加えてごく沿岸部での観測を強化した。

## 試料および方法

2017年の5～11月に従来のモニタリング測点(湾口部～風の塔周辺)及びごく沿岸の新規の測点(横浜港内港～京浜運河, 根岸湾)で計25回の観測を行った。観測には多項目水質計(ASTD152, JFEアドバンテック社)を使用し、表層から海底直上0.5mまでの水温, 塩分, DO, 密度, クロロフィル量, 濁度を計測した。

## 結果

観測結果によると、5月には本県沿岸部で貧酸素

水塊が確認され、京浜運河周辺の測点では底層のDO値が1.0ml/Lを下回った。その後一時的に底層DOが改善されることもあったが、8月には風の塔周辺及び横浜港内港～京浜運河をはじめとする北側海域ではほぼ無酸素状態となった。11月には本県沿岸部及び沖合域の貧酸素水塊はほぼ解消された。

特にごく沿岸部の観測結果を見ると、北側の横浜港内港～京浜運河では5月中旬には貧酸素水塊が分布しており、11月中旬～下旬に解消された。一方、根岸湾でも同様に5月中旬には貧酸素水塊が確認されたが、解消されたのは10月中旬であった。また、夏季の底層DOに関して、横浜港内港～京浜運河ではほぼ無酸素状態となることがあったのに対して、根岸湾では1.0ml/Lを下回ることはあまりなかった。同じごく沿岸域であっても、横浜港内港～京浜運河と根岸湾では貧酸素水塊の分布する期間や貧酸素化の程度に違いがあった。

## 考察

2017年の観測結果から、本県では5～11月に貧酸素水塊が確認されたが、一時的に底層のDOが改善されることが複数回あった。6月中旬及び9月上旬には北～北東風の影響により、底層水が貧酸素水塊ごと湾奥部に移動したため、一時的に底層の貧酸素化が解消されたと考えられる。また、7月中旬には中層で貧酸素水塊が確認され、これは沖合水の流入によるものと考えられた。今後は連続観測の結果も併せて、ごく沿岸部における貧酸素水塊の発生機構を検討する予定である。



## 2001 年以降の東京湾における貧酸素水塊最大規模の縮小傾向

宇都康行・石井光廣・梶山 誠 (千葉水総研セ)

東京湾では、1950 年代から夏期に貧酸素水塊の発生が確認されており、毎年魚介類の生存に大きな影響を与えている。千葉水研セでは、1999 年から観測結果を基に底層の DO 分布を示した「貧酸素水塊速報」を発行し、漁業者に情報提供している。また、東京湾の鉛直縦断面の貧酸素水割合を貧酸素水塊の規模として算出し (石井 2003)、貧酸素水塊の大きさを評価している (石井・大畑 2010)。近年、貧酸素水塊の規模が小さくなっている様に見受けられることから、2001 年以降について傾向を解析した。

## 方法

2001 年から 2016 年に東京湾のほぼ中央に並ぶ 5 もしくは 6 調査点で毎月 2~3 回観測を行い、DO 2.5mL/L 以下の貧酸素水塊の割合 (以下、規模) を算出した。年間で最も規模が大きくなった割合を、年最大規模とした。また、縦断ライン上の内湾北部中央の観測点の水質データ (毎月 1 回の観測値、水温・塩分・密度・DO・酸素飽和度・pH・クロロフィル a 濃度・DIN・DIP・透明度) を用い、各項目の年及び 6~8 月の変化を解析した。赤潮発生回数は、千葉県の赤潮判定の目安 (透明度 1.5m 以下、pH8.5 以上、酸素飽和度 150%以上) (東京湾水質調査報告書 (平成 27 年度) 2017) から判定した。気象の解析には、気象庁の観測所「江戸川臨海」の観測データを使用した。観測値の比較には、回帰分析及び Wilcoxon の符号付順位和検定を用いた。

## 結果と考察

2001 年以降の貧酸素水塊の年最大規模は、有意

な縮小傾向がみられ ( $p<0.01$ )、規模の月別変化を 2001~2008 年と 2009~2016 年の平均値で比較したところ、直近で有意な縮小が認められた ( $p<0.05$ )。一方、貧酸素水塊の年間発生日数には、増減傾向は見られなかった。

内湾北部中央の赤潮の発生回数は 2001~2008 年平均に対し 2009~2016 年平均は有意に減少 ( $p<0.05$ ) し、透明度及びクロロフィル a 濃度の 6~8 月平均については、それぞれ上昇、減少の傾向がみられた。DIN は 1980~90 年代は高かったが、2000 年以降は減少し、6~8 月平均では 2009 年以降は安定して低い値であった。DIP は 1980 年代に高く、1990 年代以降は徐々に減少し、6~8 月平均では 2009 年以降は安定して低い値で推移した。

また、江戸川臨海における日最大風速 10m/s 以上の日数は 2009~2016 年平均で、2001~2008 年平均より有意に増加していた ( $p<0.05$ )。

以上のことから、近年の貧酸素水塊は、発生日数の増減はみられないが、最大規模の縮小が認められた。縮小の要因として、夏期の透明度の上昇やクロロフィル a 濃度の減少に示される赤潮の減少のほか、夏期の強風が多くなるなど、気象の変化の影響も推察された。

## 引用文献

- 石井光廣, 2003: 東京湾に発生する貧酸素水塊の規模の評価方法について. 千葉水研研報, 2, 29-37.
- 石井光廣・大畑 聡, 2010: 東京湾の水質と貧酸素水塊の変動. 沿岸海洋研究, 48 (1), 37-44.
- 東京湾岸自治体環境保全会議, 2017: 東京湾水質調査報告書 (平成 27 年度).





## 東京湾小型底曳漁業調査報告からみた1950-1960年代の 千葉県東京湾沿岸における打瀬網漁業の実態

三田久徳・石井光廣 (千葉水総研セ)

東京湾の漁獲量は埋立てや貧酸素水塊の発生の拡大などに伴い減少し、経営が成り立つ新たな東京湾漁業の検討は喫緊の課題となっている。

打瀬網漁業は風の力を利用して底びき網を曳網する伝統的な漁業であり、東京湾では昭和30年代まで行われていたが、動力付き漁船の発展とともに小型機船底びき網漁業へ移行した。

東京湾の小型機船底びき網漁業の将来像を考えるうえで、埋立てがピークを迎える前に行われていた打瀬網漁業の実態を把握し、操業状況ならびに漁獲物の構成および大きさなどを知ることは重要であると考え。

### 試料および方法

資料は、「東京湾小型底曳漁業調査報告」(以下「報告書」と表記)を使用した。本報告書は、1953-1963年度に当時の千葉県水産試験所千葉支所、千葉県内湾水産試験場(現:千葉県水産総合研究センター)が、東海区水産研究所(当時)から受託して、東京湾内湾の打瀬網漁業の実態を取りまとめたものである。調査は、北部漁場(当時の船橋市漁協)、中部漁場(当時の椎津漁協)、南部漁場(当時の大堀漁協)において、標本船の操業日誌の集計、聞き取り調査が行われており、その他に南部漁場の標本船漁獲物の測定、クルマエビ分布調査、試験操業、漁場環境調査などが行われている。本報告では、標本船操業日誌の漁獲日、操業水深、魚種別漁獲量、南部漁場の標本船漁獲物の測定データをデータベース化して集計した。なお、水深は1尋=1.818 m、重量は1匁=3.75 gで換算した。

### 結果

北部漁場における標本船1隻の年別操業実績をみると、漁期は開始が4月13日~7月3日、終了が6月29日~10月22日で、年間の操業日数は10~93日、曳網回数は98~1,164回、操業水深は1.0

~27.3 mであった。年間漁獲量は54~4,020 kgで、漁獲物は年変動が大きかったが、比較的安定していた種類は、あなご、かれい、いしがに、がざみ、貝類であった。1網当たり漁獲量は0.5~8.8 kg/網、1日当たり漁獲量は5.4~71.8 kg/日、であった。

中部漁場における標本船1隻の年別操業実績をみると、漁期は概ね4月中旬~9月下旬で、操業日数は53~79日、曳網回数は270~484回、操業水深は1.5~16.4 mであった。年間漁獲量は259~982 kgで、漁獲物は、あなご、くるまえび、しゃこ、いか、貝類が主体であった。1網当たり漁獲量は0.6~2.3 kg/網、1日当たり漁獲量は3.6~16.1 kg/日であった。

南部漁場における標本船1隻の年別操業実績をみると、漁期は開始が4月1日~5月26日、終了が9月20日~11月24日で、操業日数は40~110日、曳網回数は382~676回、操業水深は3.0~25.0 mであった。年間漁獲量は716~2,020 kgで、漁獲物は、あなご、ぎんぼ、くるまえび、しゃこ、がざみ、たこが主体であった。1網当たり漁獲量は1.2~3.1 kg/網、1日当たり漁獲量は8.6~28.1 kg/日であった。

南部漁場における標本船漁獲物の体長または全長組成をみると、クルマエビ(体長)が8.4~19.9 cm、マアナゴ(全長)が9.4~46.6 cm、イシガレイ(全長)が5.0~43.9 cm、マコガレイ(全長)が6.3~20.5 cmであった。

### 考察

1950-1960年代の千葉県東京湾沿岸における打瀬網漁業は、北部、中部、南部の各漁場で操業形態、漁獲量、漁獲物の構成などに違いがみられたが、いずれの漁場も地先に来遊する多種多様な魚介類を漁獲していた。ノリ養殖や貝まき漁業など他漁業との兼業で操業されることが多く、ゆとりのある操業をしていた様子が垣間見られた。



## 平成29年度 東京湾研究会 議事録

日 時：平成30年3月8日 9:45～17:00

場 所：豊海センタービル

## 議事

## 1. 開会挨拶 (中央水研 中山所長)

## 2. 自由課題

## ・放流トラフグによる再生産の可能性と東京湾奥で採集された稚魚について (山崎)

(質疑)

石井：放流魚の混入率が2014年以降大きく低下した理由は？水揚げ量は増えていないようだが、資源が増えたと考えているのか？

山崎：混入率が下がったのは東京湾側。東京湾は20~30cmの小型の個体が多く、漁獲量には反映されていなかった。

中山：湾口部で大型個体を釣獲しているということだが、成熟個体も餌を食うのか？

山崎：成熟が進んでいる個体も表層まで餌を追ってくるほどと聞いている。

## ・東京湾西部における2017年の貧酸素水塊調査結果について (草野)

梶山：千葉県でも貧酸素水塊を調べているが、神奈川側の情報を挙げて頂きありがたい。5月から11月に調査を行ったということだが、4月と12月は調査を行っているか。東京湾奥の港内では、遅くまで貧酸素水塊が残っているようだ。

草野：貧酸素を目的とした調査ではないが、12月の沖合定点調査で貧酸素水塊は見られなかった。根岸湾についても、12月には解消していた。最後まで貧酸素水塊が残っていた京浜運河、横浜港内は調査できていない。

梶山：貧酸素対策を考えた時に、港内の観測で状況を把握することは大事。また、貧酸素水塊が、貧酸素なのか無酸素なのかによっても影響が異なる点にも気を付ける必要がある。

中山：漁業者に観測のお手伝いを頼むということだが。

草野：担当は違うが、神奈川県ではアナゴ筒の中にDOロガーを入れた調査を試行している段階。

宇都：貧酸素水塊が中層に浮いたように分布するということが、沖合水の流入の影響？もしくは湧昇？

草野：重い沖合水が入ってくることで浮かぶ可能性は考えられる。しかし、東京湾フェリーの流行・流速データなどを見る限り、沖合水がドッと入ってきた印象は受けなかった。次年度以降も引き続き観測を実施し、更に検証していきたい。

鳥羽：扇島の方に寄り添って貧酸素水塊が分布している様子を見せて頂いたが、通常、東京湾では湾奥部で発生した貧酸素水塊が規模を拡大しながら影響するものと考えられてきた。

H29年度の調査では、神奈川県沿岸における貧酸素の影響は、湾奥部から拡大してきた大規模な貧酸素水塊よりも、沿岸部で局所的に起きた貧酸素水塊の影響の方が大きいということか？発生の要因や空間的・時間的パターンを知るうえで、由来は重要。

草野：千葉の貧酸素水塊速報を見ると、神奈川県沿岸部で貧酸素水塊が見られた5月時点で、湾奥部で既に貧酸素水塊が発生していたが、湾の中央部、横浜港に繋がるような場所までの拡大は見られなかった。

鳥羽：水産生物への影響評価を今後考えるということで、空間的な貧酸素水塊の分布・由来を考えるのは重要。今回のケースが、一般的かどうか次年度以降引き続き観測して欲しい。影響評価を考える時に対象生物は何か？また観測内容は今年度と同じか？

草野：対象生物はトリガイ。観測内容については、5~11月に根岸湾も含めた同様の測点で実施予定。

中村：補足。根岸湾は柴漁協の小底の貴重な漁場であることから、神奈川県としては力を入れている。

### 宇都：2001年以降の東京湾における貧酸素水塊最大規模の縮小傾向

西本：貧酸素水塊については、総排出量規制に伴い水はきれいになったが底質が改善しないからなくなると言われてきた。近年、減少傾向にあるということで、今後も環境データの採取を継続して、慎重な議論がされることが望ましい。

小倉：風の強い日が増えたということだが、成層が乱されて貧酸素水塊が緩和されている可能性は？

宇都：夏場、南西の風が増えているのは確か。それがどの位影響しているかは精査が検討。

小倉：台風の来襲との対応は？

宇都：年によって来る、来ないというのがあり難しいが、5月に珍しく台風が来た年があり、その際は一時的に解消されたことがある。

鳥羽：水質をはじめ沢山の観測データを集めて、ターゲットとなっていた貧酸素水塊の規模の変化との関係を見ていて大変に興味深い。しかし、現時点ではそれぞれの要因を並列に並べてみただけで、それぞれと現象の関係がまだきちんと説明されていない。説明変数になるかもしれない情報はたくさん示されているので、貧酸素水の変化との関係について具体的な解析を進めていただきたい。

宇都：今回は手始めにということ。要因については、今後解析を進めていきたい。

草野：2009年から貧酸素水塊の規模が縮小してきたということだが、これまで獲れなかったものが獲れるようになったなど、漁獲への影響は出ているか？

宇都：漁業者の操業において、実感として規模の縮小が意識されているほどではない。

市川：貧酸素水塊の規模というのは面積？

宇都：東京湾を湾奥部の観測ラインで切った縦断面で、貧酸素水塊が占める面積。

市川：広さが減ったのか、広さは変わらないが浅いところまでは貧酸素にならなくなったのか、どっちなのか？

宇都：そこまではまだ見れていない。貧酸素水塊の分布が、観測ラインから外れただけという可能性もある。

市川：どういう風に減ってきたか分かれば、今後、また報告して欲しい。

石井：貧酸素水塊の規模を出したのは、過去との比較のため。断面の面積であれば、過去に遡ったデータが利用できる。近年であれば面ではなく、面積でもいいし、容積でも解析できる。

直近 10 年位で検討していきたい。断面なので、広さではなく、厚みから規模を定義。10 年前に比べて、明らかに栄養塩が低下、透明度が上昇しているのです、今回の解析を試みたということ。

### ・東京湾小型底曳漁業調査報告からみた昭和 20~30 年代の千葉県東京湾沿岸打瀬網漁業の漁獲実態 (三田)

杉浦：貴重な資料をまとめて頂きありがたい。同じ頃に神奈川も打瀬網漁業があった。埋め立てが進んだことに伴い衰退した模様。神奈川の農林水産年報では、縦引き（機船底曳き）と横引き（打瀬網）で分けた漁獲データがある。東京湾漁業の推移が分かって面白いと思う。

三田：参照した資料の中でも、埋め立てについて触れられていた。

南部：標本船の操業日誌について、1 操業ごとにとっているものか?もしそうであれば、水深のデータと併せて非常に有用なデータ。

石井：1 曳網ごとではなく、1 日ごとのデータがまとめられている。体サイズデータについては、水揚げされたものだけでなく、試験操業データも入っているかもしれない。

中村：今の底曳の 1/10 の漁獲量ということで、かつての漁業の様子を垣間見ることが出来た。

三田：報告書を見る限り、操業のメインはノリ養殖で、打瀬網は副業的な要素が強い。特に北部では、まとまって入網する来遊資源がなければ貝類を取ったりと柔軟にやりくりしていたようだ。

### 3. ミニシンポジウム『東京湾漁業のこれまでから将来像を読み解く』

#### ・神奈川県東京湾漁業における漁獲実態の変遷 (岡部)

西本：2012 年以前について、連続したデータは難しいが、一定期間の過去データはないか?

岡部：あるかもしれないが、あったとしてもどこにあるか分からない。

西本：農統上の横浜市データは、柴と考えられないか?

岡部：量的には柴が多いだろうが、本牧、金沢もある。タチウオは本牧ではじめ採り始めたというように、漁協による差異もあるので難しい。

石井：シャコががくと取れなくなった理由をどう考える?

岡部：禁漁しても増えないことを見ると、取りすぎて減ったとは考えていない。

石井：環境の変化とタイミング的にマッチしていないように見えるが、どうか?

岡部：田島さんの報告されたベントスの減少時期とは一致しているように見える。まさに総量規制と同時期。

黒木：シャコの禁漁後にタチウオにシフトしているようだが、これはタチウオへの努力量が増えているのか、資源が増えているのか、どちらなのか?

岡部：資源量については何とも言えない。旋網や遊漁船で相当量採っている中で、柴でこれだけ漁獲されているということは、資源量もそれなりにあると考えて良いのではないか。

黒木：湾口部ではタチウオも減少トレンドとのことだが。

岡部：かつては、金田湾の定置網で大量に漁獲されることがあったが、そうした小型定置が廃業した可能性。湾口部でも、浮いているカタクチイワシなどを捕食する魚類は採れていて、漁獲を支えている。

黒木：和歌山県より西側で、タチウオ資源の減少が報告されているので、今後も資源動向に注意が必要。

・東京湾奥（東京都沿岸）の漁業について（小笠田）

梶山：漁獲量としておおむね 300t 位あり、ほとんどが魚類ということだが、漁法としてはほぼ刺し網か？

小笠田：刺し網。後はアナゴ筒。延縄などはかつてはあったようだが、統計上、表立って出てこない。

梶山：漁業種類別の就業人数は分からないか？

小笠田：全部で 220 人程度。複数の漁法に携わっている方もいるので分けることは難しい。

・東京湾の漁業の変化と現状 東京湾千葉県沿岸の近年の漁業実態について（加藤）

中村：北部で若者の新規就業があるとのことだが、漁業種類は何か？

加藤：底曳で世代交代が進んでいる。

岡本：新しく、旋網を稼働している会社も。採貝もホンビノスで若い方。漁業種類を越えて若者の就業が増えているようだ。

・近年の千葉県東京湾沿岸における小型底びき網漁業の漁獲実態（三田）

岡部：意外だったのが、神奈川であれだけ採っているタチウオが千葉からは出てこない。本牧の漁師は、房州からタチウオの漁法を教えてもらったと伺っていた。

三田：富津北エリアではそれなりに採れている。その他に入っているが、少なくとも上位 10 種に入るほどではない。

石井：最近では、主要漁獲対象になるほどではない。

岡部：タチウオの資源管理を考える上で、房州との連携は欠かせないと考えているのだが、千葉県におけるタチウオの研究上の位置付けは？

三田：当センターではタチウオを個別の研究対象魚種とはしていない。市場調査の中では、富津南地区の延縄で、秋から冬にかけて水揚げされているのをよく見る。

杉浦：底曳ではないが、千葉県の旋網がかなり採っているはず。

三田：この後、旋網課題の担当者から報告がある。

・東京湾千葉県沿岸の近年のまき網漁業の実態（宮田）

岡部：カタクチイワシの卵稚仔が湾奥部で大量にみられるので、きっとかなりいるはず。にもかかわらず、統計上あがってこないということは、北部と富津で漁獲対象にしていないということか？

石井：対象にしていない。魚の餌という感覚。

山本：まき網の年間漁獲量が数千トンという中で、以前、話に上がった 1 網で千トンもの水揚げというのは現実的にあり得るのか？

岡部：千トンという話は定かではない。どこにどう水揚げされたか、市場を介していないので、

統計上出てこない。

杉浦：1網ではないはず。市場を通していないので、資源管理上、漁獲データを扱えないという問題がある。

#### ・東京湾のノリ養殖の実態について（林）

中山：2015年2016年に生産量が減少しているとのことだが、その主要因は？

林：2017年も引き続き不作が続いており、食害対策の取り組みに力を入れている。但し、漁業者も食害だけが原因だとは考えていない。

中山：高水温耐性種『ちばの輝き』やアサクサノリなどへの取り組みの現状は？

林：ちばの輝きは一定の支持を得ているが、今の不作の要因は非常に複雑で、ちばの輝きだけで復活することは難しい。アサクサノリは県の主導ではない。民間企業から種苗を購入し一部生産者が養殖に取り組んでいる。

中山：アサクサノリはスサビノリよりも高く売れる？

林：共販だと両種を区別していないので一緒。なので、共販には上げず、直売りしているのだと思う。

中山：形態上の違いが無いノリのようなケースでは、種苗法上の登録が困難だった。最近、遺伝子発現だけで登録を認めた事例があり、登録作業が容易になったはず。品種改良にも積極的に取り組んでほしい。

野村：ノリの栄養に関しては、施肥による対策は考えられているのか？環境依存型の養殖である以上、その辺の検討も必要ではないか？

林：全国的な流れとしては、総排出量規制の緩和が行われている。佐賀県では、海に肥料を直接まく事例も報告されているが、効果が限定的でコストに合わないため、導入には至っていない。

野村：栄養が出るようなものをノリひびに吊るといったことはないのか？

林：徳島県でわかめで実施。

市川：東京湾の中で下水道整備の結果、栄養塩が減少しているとのことだが、他海域に比べればまだ高いはず。瀬戸内の方の話を見ると、貧栄養と生物生産の低下について、因果関係がはっきりしていない中での試験的な取り組みであるとのこと。水産の立場に基づいた栄養塩の排出規制緩和は、赤潮の発生といった環境上の悪影響に繋がることも考えられるので、双方を考慮した取り組みが必要。

林：瀬戸内海に比べると確かに高い。しかし、ノリの場合、流動条件によっても必要な栄養塩レベルが違っていて、東京湾の方が高い濃度の栄養塩を必要とする。一概に、東京湾の方が、栄養塩濃度が高いからノリ養殖上支障がないということではない。

市川：栄養塩ではなく、海水温の上昇が主原因である可能性は？

林：水温上昇によって網を張り込む時期は確実に遅くなっており、生産期間の短期化が生産量の減少に影響していることは否めない。但し、漁期の後半になると、色落ち顕著であることから、栄養塩の不足もまた影響しているのは事実。

石井：高水温が原因で色落ちする訳ではない。東京湾では潮汐などの流れが少ないので、他の海域と比べて全然違う栄養塩レベルであっても色落ちしているということ。



野村：東京湾のノリ養殖に使われている種苗が栄養塩要求の高い株である、といった可能性はないのか？

林：県外から購入した種苗も用いている。全国で用いられている品種に差はない。

梶山：栄養塩の問題は、それぞれの海域で特異的な事情があるので慎重に対応する必要がある。ノリについて言えば、東京湾は、他の海域と比べて高品質の美味しいノリ作りに努めており、それに必要な栄養塩量を明らかにしてきている。ノリに限らず、東京湾を豊かにするために必要な栄養塩量を考えるべき時期に来ている。

中村：黒潮の大蛇行によって海水の透明度が高まり、横須賀のワカメ養殖の成績が良かったと聞いている。一方で、湾奥ではダメだったという話も。

林：今年については、それほど暖水波及が見られなかった。黒潮系水は温度が高く栄養も少ないということで、ノリ養殖には悪影響を及ぼすことが多い。

#### ・東京湾の貝類漁業の実態について（岡本）

中山：アサリの被覆網による食害対策が上手く行かなかった原因は何か？

岡本：捕食者ではなく、別要因で死んでいる模様。もしかすると、目合が大きく稚貝が抜けた可能性もある。殻長 15mm 前後に対して、9mm 目合の網を使用。その辺も検討が必要。

#### 4. 総合討論

西本：東京湾漁業と一言と言っても、地区ごとに漁業種類や漁獲物組成が大きく異なることを報告して頂いた。また、漁獲物組成が中長期的に変化している中で、まとまった量の漁獲物があれば流通に乗ることも見えてきた。そうした中で、今後、更なる漁業の実態整理を進めた上で、経営経済的な視点も交えて議論する必要があるかと思う。

岡本：千葉県では、アサリが採れない中で、ホンビノスガイにシフトしている漁業者さんがいる。神奈川では、カキ養殖に力を入れ始めていると聞くが、情報があれば教えて欲しい。

相澤：確かにカキ養殖を始めている漁業者は増えている。経営体数が少ないので量的にはわずかではあるが、地元の漁協の目玉の商品として育ちつつある印象。

中村：現状の生産量としては、漁協の冬のカキ祭りといったイベント消費で精一杯な程度。産業にまで脱皮できるかはこれから。

西本：カキ養殖は漁港内などの港湾施設を利用しているのか？

相澤：港内もいるが、ワカメ養殖のそばに吊り下げたりといった方が多い。

中山：漁業就業者数が減っているということだが、漁業者 1 人あたりの収入が増えるということか？他地域では漁業への外国人労働者の就業が見られるが、東京湾漁業ではどうか？

岡本：船橋の採貝漁業については、ホンビノス漁が採算性も確保されていること、船橋自体が生活エリアとして人気が高いことから、新規の就業が見込まれやすいと言える。外国人就業者については見かけたことはない。

杉浦：東京湾側では見かけたことが無いが、相模湾側の定置網漁業では、研修生制度を利用した外国人就業者が見られる。

西本：ここまでの議論の中でホンビノスの例が上がっているが、就業者数増の面で、ホンビノスが東京湾の水産業へ与えたインパクトは大きい。また、スズキの増加に伴い、旋網の操業

ヶ統数も増えているということだった。但し、こうした種は現在採れているものの、今後  
も安定して採れるとは言い切れない部分があり、経営の安定性という面では難しい面もあ  
ると思う。

石井：東京湾の環境が変わってきた中で、スズキやホンビノスといった魚種がその変化を上手く  
捉えて増えてきた。水産としては、今後、似たような魚種を増やしていく試みが必要だろ  
う。また、貧酸素水塊解消に向けて栄養塩の削減が求められている中で、生物側としては、  
漁業生産を支える上で、ただ減らせば良いのかということも検討しないとイケないだろう。

梶山：今日の底曳きの話が特徴的だったが、千葉県内でも北部と富津で漁獲するものが全然違う。  
更に神奈川も違う。東京湾の底曳きでまとめてしまうと分からないことが、地先毎にみる  
と分かるようになる。それぞれの地先で漁業者がいて、生活を掛けて海に出ているわけだ  
から、それぞれに役立つ取り組みをして行きたい。生活が出来る見込みが立てば、北部の  
ように新規就業者が集まって来るし、後継者も出てくる。今日までのデータ整理でも相当  
大変だったと思うが、旋網などの漁業種類も含めて、もう一息、操業海域や操業時期など  
を踏まえて再度整理して頂けると、漁業者の生活を成り立たせるために何を増やしてい  
くべきか、それを増やすために何を改善するべきかに繋げて行くことが出来ると考えている。

西本：三田さんの底曳きの発表の中で、湾奥部から湾口部にかけて魚価の平均単価が上がる傾向  
があると話されていたが、その辺から何か情報を頂けないか？

三田：採れるものが違うからというのはあるだろう。今日揚がった魚種の中では、スズキやホン  
ビノスは増えているが単価的には安い。南の方に行く则取り扱魚種も多いので、タチウ  
オのように単価の高い魚種が混じることで全体の単価も底上げされるのだと思う。また、  
南に行く则市場があるので、市場機能が働いている可能性も考えられる。

南部：平均魚価が実質下がっていることを考えると、おそらく供給の問題だけでないので、需要  
を考えて行く必要がある。今後、経営経済の話も含めて考えて行く则すると、どこがボト  
ルネックになっているか分析が必要。トラフグについては中央水研で実施していたので参  
考になるはず。また、今後、どの魚種の需要がみこまれて、どうやってその需要を推進し  
て行くかという分析を通じて、過去採れたものを増やすという取り組みも大事だが、漁業  
者の生活のために何を採って流通に乗せていくことが良いかを検討していく必要がある。  
今回のデータ整理が生きてくると考える。

中山：需要の開拓が絶対に必要。まさにタチウオで言えば、日本で売るより韓国の方が高く売れ  
る。中央水研も手が足りない現状はあるが、経営経済にも協力を求めて話を進められれば。

岡部：何を増やしていけばいいかという議論も大事だが、何を減らしてはいけないかというこ  
とも考えて行く必要。現在、神奈川の小底で主要な漁獲対象となっているタチウオはまさに  
そうで、遊漁も含めて、資源管理の手法を練って行く必要。出来れば、千葉県さんの協力  
も仰いで検討していきたい。

西本：パンフレットの話をしたい。

杉崎：対象は？漁業者向け？それとも消費者向け？行政向け？我々向け？

西本：私のイメージとしては、現場の漁業者、消費者。我々としても今回のミニシンポジウムを  
介して、初めて知ったことも多いので、東京湾漁業の実態を伝えることで、漁業者にとっ  
ては強味、消費者にとっては魅力が伝わればと思う。

杉崎：漁業者と消費者の利害は相反する面があるが。

西本：こんな良いものが採れていますよという話をアピールしたい。

石井：今回、当センター内で打ち合わせをされていて思ったのは、千葉水試以外の人は、水産に携わっている方であっても、東京湾のいろんな漁業のことを知らないかもしれないと考え、広く一般と捉えて今回の発表紹介を検討してきた。今後、東京湾再生に携わっている人にも、東京湾に漁業がある、どこで採っていて、環境はどういう点が重要というのを分かって頂けるものが入れば、一般であり、行政であり、活用できるものになるのでは。

野村：小・中・高の出前授業で東京湾の話をするのだが、あんな汚い東京湾で魚が獲れるのですか?とか、どの位の魚の種類がいるんですか?と訊かれる。一方で、不思議なことに、一般の方は江戸前の魚介類は美味しいと認めている。このギャップを解きほぐしてやれば、より東京湾の漁業も理解して頂ける気がする。

梶山：千葉水試にも一般の人、学生さんや子供さんが訪ねて来た時に、東京湾の漁業ってこんなにすごいんだよというのを知ってもらいたい。減ったという話ばかりしてきたことで、東京湾漁業はダメだと思われてしまっている。こんなに環境悪くなったけれども、今でもちゃんと各地区に漁業が残っていて、こんなにおいしい、江戸前のものがあるんだよと言えるパンフレットを作ることが出来ればと思う。

杉浦：神奈川水試でも、一般の方や県会議員がいらっしゃる際に、神奈川県内の漁業の話をする、だったら応援しよう、もっと食べようと言って貰える。知られていないということの問題は大きい。一般の人を巻き込んで、一緒に取り組んでもらうことは重要で、対象が一般なのか、行政なのかで書き方は違って来るだろうが、関係者以外に向けて発信していくことは大事。

西本：このパンフレットの中身については、1都2県の幹事会の中で精査していきたい。また草案が出来上がった段階で、本日お集まり頂いた水産以外の立場の方にも御意見頂ければと思う。

## 5. 閉会挨拶 東京都 小埜田主任研究員

## 平成29年度東京湾研究会参加者名簿

平成30年3月8日

県水産総合研究センター	資源研究室	上席研究員	加藤 正人
		上席研究員	三田 久徳
		研究員	宮田 直幸
	東京湾漁業研究所	所長	梶山 誠
		主幹	石井 光廣
		主任上席研究員	林 俊裕
		上席研究員	小林 豊
		研究員	岡本 隆
		研究員	宇都 康行
東京都島しょ農林水産総合センター 東京都環境局	振興企画室	主任研究員	小埜田 明
	自然環境部水環境課	課長代理	稲津 友紀子
		主任	山下 聖子
神奈川県水産技術センター	栽培推進部	主事	前川 真紀子
		所長	杉浦 暁裕
		部長	中村 良成
	企画資源部	主任研究員	岡部 久
		臨時技師	山崎 哲也
		副技幹	相澤 康
神奈川県環境農政局	農政部水産課水産企画グループ	技師	草野 朱音
横浜市環境創造局	環境科学研究所	副技幹	田島 良博
		技術職員	潮田 健太郎
		技術職員	浦垣 直子
東京海洋大学	産学・地域連携推進機構	技術職員	市川 竜也
		客員教授	鳥羽 光晴
		特任助教	野村 英明
東京大学	海洋アライアンス 新領域創成科学研究科	博士3年	遠藤 雅実
		修士1年	古畑 亜佑美
		元職員	小倉 久子
元・千葉県環境研究センター			
国土交通省関東地方整備局	港湾空港部事業継続計画官室	事業継続計画官	野口 孝俊
		海洋環境係長	石崎 力
環境省	閉鎖性海域対策室	総量規制係長	中西 靖裕
水産研究・教育機構 水産工学研究所 中央水産研究所	水産土木工学部生物環境グループ	主任研究員	南部 亮元
		所長	中山 一郎
		特任部長	栗田 博
	資源管理研究センター	グループ長	黒木 洋明
		主任研究員	山本 敏博
		研究員	澤山 周平
	海洋・生態系研究センター	センター長	杉崎 宏哉
		モニタリンググループ	研究員



本号は平成 30 年 3 月 8 日に豊海センタービルで開催された、中央ブロック水産業関係研究開発推進会議・東京湾研究会において発表された論文・要旨・議事録を収録したものである。

編集担当者 西本篤史

---

平成 31 年 3 月 13 日発行

発行人 前野 幸男

発行所 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所

〒236-8648 神奈川県横浜市金沢区福浦 2-12-4

印刷所 株式会社ポートサイド印刷

---