

令和 3（2021）年度 資源評価調査報告書

種名	タチウオ	対象水域	太平洋中部および南部海域
担当機関名	神奈川県水産技術センター 静岡県水産・海洋技術研究所 三重県水産研究所 和歌山県水産試験場 徳島県立農林水産総合技術支援 センター 水産研究課 高知県水産試験場 愛媛県農林水産研究所水産研究 センター 大分県農林水産研究指導センタ ー 水産研究部	協力機関名	水産研究・教育機構水産資 源研究所 水産資源センター

1. 調査の概要

(1) 漁獲量調査

各県で、主要水揚地における漁獲量、主要漁業の月別漁獲量・隻数調査等を行った。

(2) 精密測定調査

各県で、代表漁協における漁獲物の肛門前長、体重、生殖腺重量の測定等を行った。

(3) 卵稚仔調査

各県で、定線調査LNPネットによる卵と稚仔魚の月別出現状況を把握した。

2. 漁業の概要

(1) 東京湾～熊野灘

・東京湾～相模湾（神奈川県）

漁獲量は1982年に496トン、1993年に1,024トン、1999年の646トンのようにスパイク状のピークを見せた（図1）。このころの大漁を支えたのは三浦半島周辺の大形定置網であった。その後2000年代初頭を境に定置網による大漁は見られなくなり、東京湾の小型底びき網によるコンスタントな漁獲が続くようになった（図1）。一方、東京湾内での遊漁による釣獲量は小型底びき網を上回るとの試算があり、また、漁獲能力が高いまき網漁業による漁獲の実態は不明である。

・駿河湾（静岡県）

主に湾内の定置網及び一本釣りにより漁獲される。主な漁場は湾奥部から湾西部である。県内主要港（20港）の水揚量は、1990～2000年では220～990トンであったが、2001年以降は減少傾向となり、2018年には77トンと集計期間内で最低値となった。2019年以降は回復したものの、引き続き低水準で推移している（図2）。大型定置網2か統（由比、焼津）における年間水揚量は1997～2020年では、2008年～2010年、2013～2014年及び2020年は100トンを上回る高い水準にあったが、それ以外の

年は 100 トンを下回る低い水準で推移している（図 3）。

・伊勢湾口周辺～熊野灘（三重県）

漁業・養殖業生産統計年報におけるタチウオの漁獲量の推移を図4に示す。1969～1977年、2011年は公表されていない。県内の漁獲量は概ね200トン未満で推移しているが300トンを超える年も散見される。1999～2005年にかけては600トンを超える年が頻出した。2006年以降漁獲量は少なく2017年にかけて概ね150トン未満で推移していたが、2018年は245トン、2019年は362トンと漁獲量は増加した。2020年には56トンと再度減少した。

ブリ定置漁獲統計におけるタチウオの漁獲量を図5に示す。漁獲量は7トン（2020年）から70トン（2012年）まで変動が大きい。漁獲量は11月から4月に多く、2021年は3～5月にかけて漁獲のピークがみられた（図6）。

鳥羽磯部漁協におけるタチウオの一本釣りの水揚量を図7に、月別水揚量の平均値を図8にそれぞれ示す。水揚量は0～28トンの範囲で推移し変動は大きい。2007、2008年は高水準となりそれぞれ27、28トンであったが2010年に激減し、2011～2013年はほとんど水揚げされなかった。2014年以降漁獲がみられるようになり、2016年には19トンまで増加したが、それ以降は再度減少し、2020年は3トンとなり、2021年は5トンとやや増加した。2004～2010年は8～11月を中心にほぼ周年漁獲されていたが、漁獲が再開した2014～2020年では水揚げのほとんどは9～11月であり、1～7月はほとんど水揚げされなかった。両期間ともに漁獲の盛期は9～11月である。2014年以降の答志市場では漁獲物の大半は50～250 gであり、特に100～200 gが漁獲主体である。

三重外湾漁協における漁法別漁獲量を図9に示す。大型定置網では漁獲量は3～47トンの範囲で、小型定置網では1～18トンの範囲で推移しており、いずれも変動が大きい。大型定置網では2013年、2018年、2021年に漁獲のピークがみられ、小型定置網では2018年に漁獲のピークがみられた。中型まき網では2012～2017年にはほとんど漁獲が見られず、2018年は162トン、2019年は322トンと漁獲がまとまった。この両年が県全体の漁獲量（農林水産統計）に占める割合はそれぞれ66 %、89 %であり、まき網で漁獲がまとまった時に漁獲量が増加する傾向がみられる。なお、この漁獲量が多かった2年間については、2018年9月に7トン、10月に14トン、11月に86トン、12月に43トン、2019年1月に297トンと断続的に漁獲が続いた。2018年の9月以降、断続的に資源が来遊したと考えられる。漁獲盛期は定置網、中型まき網ともに秋と冬である。

定置網における肛門前長組成を図 10 に示す。2月、4月は25～30 cm に多く出現し、4月は40 cm 前後の大型個体も漁獲された。10月は21 cm、23 cm モード、11月は24 cm モード、12月は25 cm モードと12月にかけて成長がみられた。

鳥羽磯部漁協答志市場におけるタチウオの漁獲量は2016年をピークに減少している（図 11）。CPUE も2014年以降減少傾向であるものの、漁獲量に比べ減少は緩やかであり、漁獲量とは同調していない年も多くみられる。

(2) 紀伊水道～土佐湾

・紀伊水道東部（和歌山県）

日ノ御埼以北（瀬戸内海区）と日ノ御埼以南の紀伊水道外域（太平洋南区）で操業する小型底びき網による漁獲が多い。日ノ御埼以南の紀伊水道外域では、延縄や一本釣り

が行われている。農林水産統計では、1990年代以前は6,000トン以上に及んだが、2000年以降は5,000トンを切り、2003年～2009年は2,000トン前後で推移した。その後、2010年には1,000トンを切り、減少傾向が続いている（図12）

・紀伊水道西部（徳島県）

小型底びき網は主に網口幅18m、網口高さ8m、全長85mのタチ網を用いて昼間にタチウオをターゲットに操業する。漁場は水深30～70m。延縄は夜間操業の浮延縄と昼間操業の底延縄があり、前者が主流で、漁場は水道外域と水道内の水深50～300mであるが、主漁場は水道外域である。約600本の釣で一晩に1～4回操業する。浮延縄の場合棚は水深25m前後である。餌は冷凍サンマの柵もしくは小型のアジ、サバ、イワシの活魚。ひき縄釣りは水道外域の水深50～300mで操業する。釣数は平均80本で、餌は冷凍サンマの柵とワームの併用である。昼間操業の棚は底、夜間操業は底から中表層である。

漁獲量は年変動が大きく、1992年をピークに減少傾向が継続している（図13）。標本漁協における漁獲量及びCPUEは、水道中部及び南部の小型底びき網、水道内及び外域で操業する延縄はいずれも減少傾向に、水道外域で操業するひき縄釣りは変動しながらも増加傾向にある（図14）。銘柄別漁獲量からみると体重200g以下の小型個体の漁獲はみられるが、体重300gを越える大型個体の漁獲は依然として少ない（図15）。

・土佐湾（高知県）

近年、漁獲の多くが定置網漁業による混獲である。農林水産統計による高知県の漁獲量の推移（図16上）を見ると、1953～1971年は概ね100～300トン（平均194トン）の範囲の横ばいで推移し、1972年から増加に転じ、1976、1977年は1千トンを超える漁獲となった。1978年以降は減少傾向に転じ、1980～2006年は100～400トン（平均274トン）の範囲を横ばいで推移した。2007年には100トン以下に減少し、その後現在まで100トン未満の低水準で推移している。直近の2020年の漁獲量は、農林水産統計がある1953年以降で最低の31トンであった。漁獲量が増加した1970年代は、専門のひき縄釣りや立縄が存在したが、漁獲量の減少とともに衰退した。定置網の漁獲は、秋季から冬季（10月～翌年3月）が多く、夏季（7、8月）は少ない（図17）。冬季に漁獲される魚体は総じて肛門前長20cm以下の小型の若齢魚で占められる。

2021年の高知県漁協のタチウオ漁獲量は6,968kgで、うち定置網（大型定置網2,013kg、小型定置網3,631kg）が81%、釣り15%（1,033kg）を占めた。

なお、近縁種のテンジクタチ、カンムリダチが確認されている。1990年代以降、本県中西部海域ではテンジクタチが普通に見られるようになった。テンジクタチは、タチウオに含まれて集計されており、両種の分離は、現時点では困難である。カンムリダチの水揚げは少量で、雑魚として扱われるためタチウオには含まれないと思われる。

(3) 豊後水道周辺海域

・豊後水道東部（愛媛県）

漁獲量は1978年の565トンから急激に増加し、1983年には3,993トンとなった。その後、2011年までは2,000トンから4,000トンの範囲で変動していたものの、2012年以降は減少傾向となっている（図18）。

主要港における水揚量は、1999～2007年まで減少した後、2008～2014年は700トン前

後で推移した。2015年以降は再び減少傾向にあり、2020年は、53トン、2021年は47トンとなった。(図19)。漁業種類別に内訳を見ると、釣りともき網による漁獲が大半を占めている。このうち、まき網は八幡浜(大中型)、宇和島(中小型)、愛南(中小型)が水揚げ地となっており、主操業域は、それぞれ豊後水道北部沖合、豊後水道北部沿岸、豊後水道南部沿岸となっている。また釣りで漁獲されたタチウオの主要水揚げ地は三崎であり、主操業域は豊予海峡周辺となっている。

・豊後水道西部(大分県)

漁業・養殖業生産統計年報における漁獲量は、1984年に7,316トンとこれまでで最高を記録したが、その後は変動しながら減少した。2007年に一時4,043トンと回復し全国1位となるが、その後再び減少に転じ、2013年以降1,000トンを下回り2020年は225トンと最低値となった。海域別に見ると、瀬戸内海区:80トン、太平洋南区:145トンとなり減少傾向である(図20)。

2021年の漁協販売システムデータにおける水揚量は11、12月に多く、特に瀬戸内海区ではその傾向が顕著であった。2021年の水揚量は122トン(対前年比75.4%)とさらに減少している。漁業種別では釣りが全体の88.8%、まき網が4.0%、11、12月にその他の漁法(船びき網、定置網)において7.0%を占めた。小型底びき網の漁獲量は0.1%と減少している(図21)。

釣り(主にひき縄釣り)では漁獲物の大半を1、2歳魚(肛門前長35cm未満)が占め、0歳魚は漁獲対象になっていない(図22)。

3. 生物学的特性

東京湾～豊後水道周辺海域における本種の生物学的特性について、項目毎に海域単位で記述した。詳細については以下のとおり。

(1) 分布・回遊

・東京湾～駿河湾(神奈川県、静岡県)

東京湾内を中心に湾口部から三浦半島周辺、相模湾沿岸、駿河湾に分布している。

東京湾では、冬は湾口部の深場(水深100～400m)を中心に分布し、初夏から秋にかけては湾内の広い範囲で漁獲・釣獲されるようになるが、近年では、冬場にも湾奥の港湾内や20m以浅の浅場に現れることが増えている。

駿河湾内の移動については、過去の標識放流の結果から、駿河湾西部で産卵を終えた個体が、11月以降湾奥部へ回遊するとの報告がある(高木2014)。

熊野灘およびそれに面する内湾(五ヶ所湾、尾鷲湾等)、および伊勢湾に分布し、特に内湾域では生活史を通して出現する。

・紀伊水道～土佐湾(和歌山県、徳島県、高知県)

瀬戸内海から紀伊水道および外域、土佐湾沿岸域へ広く分布する。

紀伊水道では成魚の魚群集密は水温18℃の水帯に現れる。このため、水道への入り込みも一散もこの水温帯に対応している。水温が上昇する4月以降、水道縁辺部や外域から水道内部へ移動し、水温が下降する11月になると南下、翌春には産卵群となって水道へ再び来遊する(阪本1982a、b)。主要な越冬場は紀伊海底峡谷の水深100～300

mと推定される(安藤ほか 2020)。また、昼間は海底で立ち泳ぎをするが、夜間は中表層に上浮する日周鉛直移動を行う(宗清 1990)。夜間表層を跳ねるタチウオを見かけることがある。

土佐湾での漁獲量の変動は、瀬戸内海東部(紀伊水道側)とほぼ連動していることから、紀伊水道側の資源との交流が強いと考えられる。また、1985年以降は瀬戸内海西部(豊後水道側)もほぼ同様の変動傾向であることから、豊後水道側とも交流がある可能性が示唆される(図8)。

・豊後水道周辺海域(愛媛県、大分県)

瀬戸内海から豊後水道、日向灘沿岸に分布するが、各水揚げ地における釣り(図23)の水揚量から、主分布域は豊後水道北部沖合～伊予灘にある水深200～400mの海釜周辺であると推定される。

春に豊後水道南部から瀬戸内海に來遊し、冬は外海(太平洋側)に出て越冬するのが通説とされているが(池原 1997)、豊予海峡の南北にある海釜(水深120～450m)や周辺の凹地に留まる(末吉 1999)。伊予灘西部及び豊後水道西部海域に標識放流すると、長距離移動した場合は、内海側では周防灘、燧灘及び関門海峡を経て響灘へ北上移動が確認されており、外海側では宮崎県北浦沖へ南下移動し漁獲されている(真田・工藤 1995)。しかし、標識魚の多くは放流場所近くで再捕されており、それほど広域移動はしないと思われる(末吉ほか 1999)。

(2) 年齢と成長

・東京湾～駿河湾(神奈川県、静岡県)

東京湾内での成長は非常に速く、耳石輪紋解析の結果、生後1年以内に体重300gを超えて漁獲加入し、生後2年で体重1kgを超える。

熊野灘におけるタチウオの肛門前長(以下、体長)と成長の関係は、発生群(春仔群および秋仔群)に分けて、式①、②のように求められている(鈴木・木村 1980)。なお、ここにおけるLは体長(mm)、nは輪紋形成時、すなわち6月時点であり、春仔群では満1歳、秋仔群では概ね生後半年である。

$$\text{春仔群 } Ln = 483(1 - e^{-0.396(n+0.435)}) \quad \text{①、秋仔群 } Ln = 439(1 - e^{-0.524(n-0.528)}) \quad \text{②}$$

これに基づくと、春仔群は満1歳で体長20.9cm、2歳で30.2cm、3歳で35.2cm、4歳で40.1cmとなる。秋仔群では生後約半年で9.5cm、1年半で23.4cm、2年半で32.2cm、3歳半で36.5cm、4歳半で39.7cmとなる。

また、体長(BL:mm)と体重(BW:g)の関係については、式③、④とおりの(鈴木・木村 1980)。

$$\text{雄 } \log BW = 3.41 \log BL - 5.812 \quad \text{③、雌 } \log BW = 3.14 \log BL - 5.163 \quad \text{④}$$

これに基づくと、雄は体長15cmで41g、20cmで108g、25cmで232g、30cmで432g、35cmで730g、40cmで1.1kgを超え、雌は体長15cmで47g、20cmで115g、25cmで233g、30cmで412g、35cmで669g、40cmで1kgを超える。

・紀伊水道～土佐湾(和歌山県、徳島県、高知県)

満1歳で肛門長約20cm、2歳で28cm、3歳で35cmになる(阪本 1976a, b)。満1、2、3、4歳の体重は107、316、593、897gである(表1)。東京湾、豊後水道の近年の成長を参考に考えるとこの成長曲線についても再検討する必要がある。

土佐湾海域において隣接する発生群及び成長は同等と思われる。近年の耳石年輪による年齢査定を実施した肛門前長 270~340 mm の個体は、1 歳または 2 歳であった。年輪の判読が難しい個体が多く、明瞭な年輪が確認できた個体は 47 固体中 28 個体 (60%) であった。また、第 1 輪径が 2.0 mm 以下の個体は 3 個体、2.1 mm 以上は 25 個体であり、春夏季発生群が多かった。

・豊後水道周辺海域 (愛媛県、大分県)

豊後水道及び周辺海域では、定線調査の卵出現状況 (図 24)、雌の生殖腺重量指数 ($GSI = GW/PL^3 \times 10^8$, GW は生殖腺重量 (g), PL は肛門前長 (mm)) の変動 (図 25) 及び耳石第 1 輪径 (図 26) のいずれにも 2 つのモードが見られ、1 年の中で早生まれ (春季発生群) と遅生まれ (秋季発生群) の 2 つの発生群の存在が知られている。

年齢と成長の関係では、魚体 (肛門前長 (mm)) は温暖期に伸長し、寒冷期に停滞する周期性がみられ、周期性を組み込んだ以下の von Bertalanffy 成長式が選択された (図 27、柳川 2009)。

春夏季発生群

$$\text{♀} : Lt = 374.4 (1 - \exp(-0.808 (Ft - 0.110))), Ft = t + (-0.686/2\pi) \times \sin(2\pi(t - 2.378))$$

$$\text{♂} : Lt = 309.9 (1 - \exp(-1.270 (Ft + 0.016))), Ft = t + (-0.307/2\pi) \times \sin(2\pi(t - 2.474))$$

秋季発生群

$$\text{♀} : Lt = 377.4 (1 - \exp(-0.960 (Ft - 0.188))), Ft = t + (-0.986/2\pi) \times \sin(2\pi(t - 2.439))$$

$$\text{♂} : Lt = 311.6 (1 - \exp(-1.310 (Ft + 0.338))), Ft = t + (-1.000/2\pi) \times \sin(2\pi(t - 2.445))$$

(3) 成熟と産卵

・東京湾～駿河湾 (神奈川県、静岡県)

東京湾周辺の卵の出現状況から見た産卵期は長く、4~11 月と推定されるが、ピークは判然としない。前出の成長の早さと他海域での産卵開始サイズの情報から、春に生まれた個体は秋から初冬には産卵に加わるものがあると思われる。産卵場は東京湾口の海底谷周辺と推定される。

また、駿河湾内の産卵期は 7~11 月とされており、これは卵稚仔調査においてタチウオ卵が出現する時期と一致している。

熊野灘においては、雌は満 1 歳で 28%、満 2 歳で 100% が成熟し、雄は満 1 歳でほとんどの個体が成熟するとされる (鈴木・木村 1980)。産卵期は 5~8 月および 10~11 月の年 2 回と推定されており、それぞれの発生群のうち、前者は春仔群、後者は秋仔群と呼ばれている (鈴木・木村 1980)。熊野灘における 2021 年のノルパックネットによる卵稚仔調査では 8~11 月に卵および仔魚がわずかに採集され、伊勢湾では採集されなかった。

・紀伊水道～土佐湾 (和歌山県、徳島県、高知県)

成熟サイズは雌で肛門前長約 21 cm、雄で約 19 cm であり、阪本 (1982a, b) によると、0 歳で成熟する個体のごく一部いるが、概ね満 1 歳で成熟する。産卵期は主に 4~11 月であり、盛期は年によって異なる。産卵場は紀伊水道の沖合で、季節や海況によって主となる位置が異なる。また、5~7 月に発生する春生まれ群と、10~11 月に発生する秋生まれ群がある。

2000~2019 年の土佐湾定線のノルパックネットによる月別卵稚仔出現状況により、

土佐湾での産卵期は3～12月と長期にわたり、産卵盛期は4～6月及び10、11月頃と推定された(図28)。春夏季と秋季にピークが見られたことから、1年に2つの発生群が存在すると思われる。

・豊後水道周辺海域(愛媛県、大分県)

卵出現状況及び雌のGSIから、豊後水道周辺海域では、産卵期は3～12月、盛期は5～7月及び9～11月である。

豊後水道及び周辺海域における産卵期の雌の個体についてはGSI 50以上、雄は10以上を成熟個体として求めた魚体サイズ別成熟率(p)は以下の式で表された(図29、柳川2009)。

$$\text{♀} : p = 1 / (1 + \exp(6.17 - 0.248PL)), \text{♂} : p = 1 / (1 + \exp(16.49 - 0.086PL))$$

50%の個体が成熟する肛門前長(L_{50})を上記の式から求めたところ、雌は250mm、雄は191mmであった。GSI 50以上の雌の最小個体の肛門全長は、202mmであった。

豊後水道及び周辺海域において、GSI 50以上の個体の中に卵巣内に残留卵(吸水後体外に排出されず卵巣内に残った卵)を保有する個体の出現が確認されたことから、同一個体が1産卵期間中に複数回産卵する可能性が高いと考えられる(柳川2009)。

バッチ産卵数(O)は、肛門前長と正の相関があった。GSI 30以上の個体におけるバッチ産卵数と肛門前長との関係は、以下の式によって表された(図30、柳川2009)。

$$O = 1.848 \times 10^{-4} PL^{3.347}$$

タチウオには幾つかの発生群が存在するが、大きく春と秋の2つの発生群があり、耳石の第1輪紋径によって分けられる(亘ほか2014)。近年、春季発生群の減少が認められており、春先の大型産卵親魚による産卵不調が原因とされており(亘2015)、特に2020年以降は第1輪紋径の大きい春季発生群が著しく減少している(図31)。

(4) 被捕食関係

・東京湾～駿河湾(神奈川県、静岡県)

孵化後は浮遊性甲殻類やその幼生を中心に捕食し、成長に伴ってカタクチイワシ(しらす～成魚)の依存度が高まる。漁獲加入後、さらに成長するとコノシロなどの大型の魚類を利用するが、時に共食いも見られる。

また、駿河湾内のタチウオは、カタクチイワシ、サクラエビを主に捕食している(小坂ほか1967)。

熊野灘においては体長20cm以上では主に魚類を捕食し、わずかに小型エビ類を捕食する。魚類ではキビナゴ、トウゴロウイワシ、カタクチイワシが多く、カタクチイワシは主に夏に、キビナゴは秋～冬に多く、季節による餌生物の交代がみられる(鈴木・木村1980)。成魚による幼魚の共食い、さらに幼魚はサワラの胃内容物からも検出された。

・紀伊水道、土佐湾(和歌山県、徳島県)

タチウオは典型的な魚食性で、主餌料はイワシ類等魚類の捕食が多く、紀伊水道ではイズミエビ、マルソコシラエビ、タチウオ等である(阪本1982a、b)。

4. 資源状態

(1) 東京湾～駿河湾

・東京湾～相模湾（神奈川県）

沿岸での漁獲状況の変化から、90年代まではタチウオの生育場は三浦半島西岸を中心とする相模湾側にあり、同時に漁場となっていたが、2000年代以降は東京湾が生育場・漁場となったものとみられる。農林水産統計だけ見ると、近年の資源状態は悪化しているように見えるが、東京湾内の遊漁の釣獲量を試算してみると、まき網を除く県の漁獲量を上回る釣獲がある。まき網漁業による漁獲量は漁業法改正に伴い今後明らかになってくるが、これらを把握し続けることは湾内の適正な資源利用に向けて重要な課題である。

小型底びき網の主要港、横浜市漁協柴支所では、2000年代初頭のシャコの大不漁以降、タチウオに大きく依存するようになった（図32）。月別の漁獲量はいずれの年も5、6月に落ち込んだ（図33）。これは産卵開始時期に親魚が湾口部の産卵場へ移動することが原因と考えられる。2015年以前は夏期の7、8月に漁獲が増加し、年末まで獲れ続けたが、2016年以降は年明け以降も獲れるようになった（図33）。ここ5年の漁獲量は120～270トンと小型底びき網の漁獲量としては高水準であり、その変動は、前年の湾周辺の卵の出現量の多寡と連動し、双方ともに増加傾向であったが、2021年の漁獲量は前年を下回った（図34）。2020年の産卵量の多さから、餌不足による2021年漁期の漁獲への影響を心配したが、産地市場や遊漁者からは「今年のタチウオは痩せている」との、湾内で操業するまき網船からも「湾奥にシコイワシが少ない」との情報があり、餌不足が起きたことを示す証言として注目している。

2020年までの情報から、東京湾のタチウオ資源の水準は高位、動向は増加と判断する。

・駿河湾（静岡県）

大型定置網2か統における1997～2020年の年間水揚量から判断した（図3）。2013年以降の水揚量が減少傾向にあること、2020年は一時的に水揚量が増加したが2017年～2019年は非常に低い水揚量で推移していることから、資源水準は低位、動向は横這いと考えられる。なお、2021年の漁獲量は再び低調となっている。

・伊勢湾口周辺～熊野灘（三重県）

2005～2020年におけるブリ定置漁獲統計に基づくタチウオの漁獲量の最大値（70トン）と最小値（7トン）を3等分して高位・中位・低位とし、2020年の漁獲量から資源水準を判断した。2020年は過去最低の7トンであることから資源水準は低位と判断した（図5）。なお、2021年の漁獲量は35トンと増加した（図5）。資源動向については、2016～2020年の5年間の漁獲量の回帰直線の傾きから減少と判断した（図5）。

2021年はブリ定置漁獲統計の漁獲量、三重外湾漁協の大型定置網の漁獲量はいずれも増加しており、まとまった来遊があったと考えられた。一方でまき網では漁獲量はまとまらなかった。

(2) 紀伊水道～土佐湾

・紀伊水道東部（和歌山県）

2021年の有田箕島漁協小型底びき網の漁獲量は、2月に少なく、すべての月で平年

を下回った（図 35）。漁獲のピークは 9～10 月の秋季であった。年計は 185 トンで、前年（287 トン）および平年（387 トン）を下回り、極めて低調であった（図 12）。また、2021 年の紀州日高漁協南部町支所の延縄の漁獲量および CPUE とも、総じて低調であった（図 36、37）。

漁獲の大半を占める小型底びき網の漁獲量および CPUE（図 38）の 2020 年までの推移から、当海域のタチウオの資源水準は低位、動向は減少傾向にあると判断した。なお、2021 年の漁獲量および CPUE を考慮しても同様の判断となる。

・紀伊水道西部（徳島県）

2020年までの小型底びき網と延縄の漁獲量とCPUE（kg/日・隻）を指標に（図14）、タチウオの資源水準及び資源動向を推定した。長期の漁獲量のトレンド及び2008年以降の標本漁協の漁獲量とCPUEから資源水準は低位、延縄と底びき網の漁獲量とCPUEは減少傾向で推移していることから、資源動向は減少と考えられる。2021年の漁獲量、CPUEも低調に推移した。

・土佐湾（高知県）

農林水産統計の漁獲量（1953～2019年）を資源状況の判断基準とした（図16上）。近年は100トン以下の低水準で推移していることから、資源水準は低位、最近5年間の漁獲量の推移から、動向は横ばいと判断された。

(3) 豊後水道周辺海域

・豊後水道東部（愛媛県）

タチウオの主分布域を含む豊後水道北部から伊予灘で操業している三崎の釣り水揚量から資源状態を判断した（図39）。近年の三崎の釣り水揚量は、2009～2015年に150トン前後で推移した後は減少傾向にあり、2020年の水揚量は25トンであったことから、状態は低位、動向は減少傾向にあると見られる。

・豊後水道西部（大分県）

2020年の臼杵支店の共同出荷伝票の積算から釣りの水揚量は58.5トン（対前年比45.2%）、CPUEは44.0 kg/日・隻（対前年比68.3%）と下回った（図40、41）。2021年は水揚量39.4トン、CPUEは38.7 kg/日・隻とさらに下回る。

農林水産統計による漁獲量は最低値を示しており、豊後水道（太平洋南区）および伊予灘（瀬戸内海区）のタチウオ資源は、ともに水準は低位、動向は減少とみられる。

5. 資源回復に関するコメント

(1) 東京湾～駿河湾

・東京湾～相模湾（神奈川県）

現在、東京湾においてタチウオを最重要な漁獲対象としている小型底びき網では、遊漁・まき網漁業による釣獲・漁獲に関係なく、前年の卵の出現量が多ければ好漁となる状況が保たれていたが、この関係が崩れたようにも見える。しかし、年間200トンを超える好調は持続しており、2021年漁期の卵の出現状況も、2020年には及ばないものの2019年に匹敵する高い水準にある（図34）。加えて、前述した餌不足やコロナ禍の出漁への影響を考慮すれば、2021年漁期の漁獲減は一時的なものに終わるのではないかと

考えられる。いずれにせよ、卵の出現と翌年の漁獲量の関係のモニタリング継続は重要である。

今後は、昨年の報告書で言及した初期生活期の餌に加え、産卵親魚に至るまでの餌環境の評価方法を検討し、本種の湾内での挙動をより正確に把握することを目指したい。

- ・駿河湾（静岡県）

漁業者からは漁獲量の変動要因の解明や資源管理に関する研究の要望がある。一方で、成熟、産卵、成長、回遊経路等の基礎生態に関する知見に乏しいことから、卵稚仔調査及び魚体測定調査等を通じ、生態面に関する知見の蓄積を進めていく。

- ・伊勢湾口周辺～熊野灘（三重県）

三重県沿岸域について、タチウオ卵が採集されることはまれであり、本海域におけるタチウオの再生産機構は不明である。また、定置網、まき網で漁獲が多いなど、熊野灘海域においては来遊資源として扱っても矛盾はない。回遊範囲の把握など、本種の基本的な生態的知見を収集したうえで、海域を横断した資源管理が必要であると考えられる。

(2) 紀伊水道～土佐湾

- ・紀伊水道東部（和歌山県）

タチウオの主要水揚げ地である有田箕島漁協では、平成 16 年より小型魚保護のため、小型底びき網の網目を 13 節から 8 節へと拡大した。

- ・紀伊水道西部（徳島県）

2020、2021年ともに秋期に紀伊水道の小型底びき網にシデ銘柄（体重200g以下の0、1歳魚）が大量に入網することから、漁業者はシデの高密度域を避けるように操業している。これら小型個体の加入はみられるが、それより大きいサイズの漁獲量が極端に減少している。なぜ、生き残らないのか、餌料及び捕食－被捕食の観点も含め原因を明らかにする必要がある。またこれら小型個体は鮮魚として流通し難いことから、できるだけ漁獲を回避すべきである。

- ・土佐湾（高知県）

漁獲の大半は定置網によることから、現状では過剰な漁獲圧は認められないが、2020年の漁獲量が過去最低であったことから今後の資源の減少が懸念される。引き続き、漁獲動向の推移を注視する。

(3) 豊後水道周辺海域

- ・豊後水道東部（愛媛県）

豊予海峡を中心とした豊後水道のタチウオ資源は深刻な状況に置かれていると考えられる。科学的な根拠を基に資源管理の取り組みを進めることが急務である。また、同海域は、近県の遊漁船も多く利用しており漁業調整上の問題が生じているため、関連機関との密接な連携が望まれる。

- ・豊後水道西部（大分県）

豊後水道および伊予灘においてタチウオを目的とする主な漁業種類で、定期休漁日と大型個体の保護を目的とした、海域と期間を定めた禁漁区が設定されている。それに加え 2013 年からは、春の産卵期に 6 日間の休漁を行った。2016 年からは、豊予海峡以南の海域では春の休漁期間を 6 日間から 10 日間に延長した。今後の動向および資源解

析の結果によっては、更なる管理措置を検討する必要がある。

6. 文献

- 安藤大輔・矢野靖和・上田幸男 (2020) 紀伊海底谷におけるタチウオ越冬場の形成. 黒潮の資源海洋研究, **21**, 93-94.
- 池原宏二 (1997) 瀬戸内海のさかな. 瀬戸内海水産開発協議会, 広島, 97pp.
- 小坂昌也・小椋将弘・白井秀機・前地道義 (1967) 駿河湾におけるタチウオの生態学的研究. 東海大学紀要, **2**, 131-146.
- 宗清正廣 (1990) 若狭湾西部におけるタチウオの日周的鉛直移動. 日本水産学会誌, **56**, 1193-1197.
- 阪本俊雄 (1976) 紀伊水道産タチウオの年令と生長. 日本水産学会誌, **42**, 1-11.
- 阪本俊雄 (1982a) 大阪湾およびその周辺海域におけるタチウオの資源生態. 関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査委員会報告 (昭和51~54年度), 38-42.
- 阪本俊雄 (1982b) 紀伊水道におけるタチウオの漁業学生物的研究. 和歌山県水産試験場特別研究報告, 1-113.
- 真田康広・工藤勝宏 (1995) 資源管理型漁業推進総合対策事業—II 広域回遊資源、天然資源調査. 平成6年度大分県水産試験場事業報告, 24-36.
- 末吉 隆 (1999) 伊予灘西部及び部後水道におけるタチウオの回遊状況. 南西外海の資源・海洋研究, **15**, 69-79.
- 末吉 隆・田染博章・阿南宏重 (1999) 資源管理型漁業推進総合対策事業—I 資源管理計画策定調査. 平成9年度大分県海洋水産研究センター事業報告, 56-69.
- 鈴木 清・木村清志 (1980) 熊野灘におけるタチウオの資源生物学的研究. 三重大学水産学部研究報告, **7**, 173-192.
- 高木康次 (2014) 駿河湾におけるタチウオの標識放流. 黒潮の資源海洋研究, **15**, 71-74.
- 亘 真吾・徳光俊二・廣瀬太郎・小河道生 (2014) 豊後水道・伊予灘におけるタチウオの発生群別の銘柄と年齢の関係. 黒潮の資源海洋研究, **15**, 75-80.
- 亘 真吾 (2015) 豊後水道周辺海域でのタチウオの資源解析. 沿岸漁業のビジネスモデル～ビジネスモデル構築を出口とした水産研究の総合化, 堀川博史編, 東海大学出版会, 神奈川, 50-58.
- 柳川晋一 (2009) 豊後水道及び周辺海域におけるタチウオ *Trichiurus japonicus* の資源生物学的研究. 博士論文, 東京, 108pp.

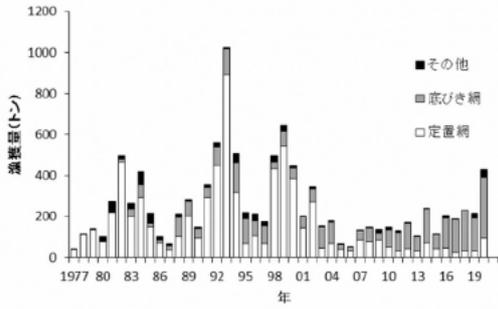


図 1. 神奈川県における漁業種類別
タチウオ漁獲量の年変化

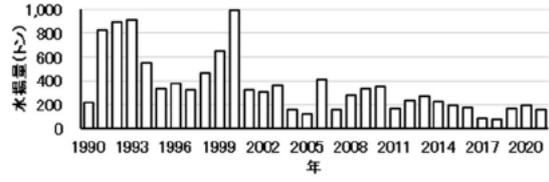


図 2. 静岡県内主要港（20 港）のタ
チウオ年間水揚量

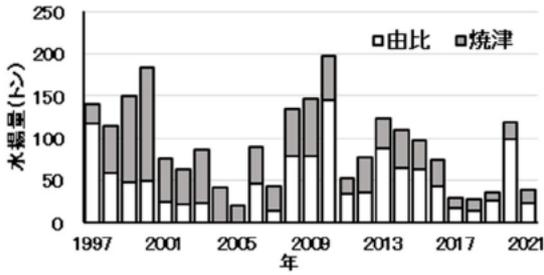


図 3. 駿河湾内大型定置網 2 か統に
おけるタチウオ年間水揚量

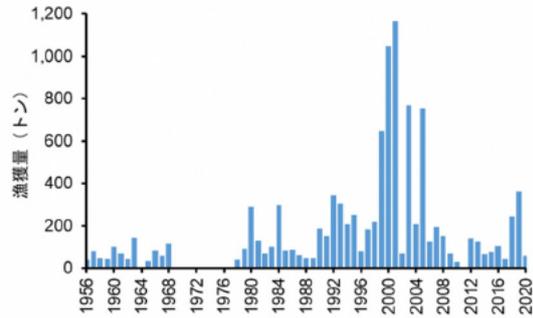


図 4. 農林水産統計による三重県にお
けるタチウオの漁獲量 1969～1977
年、2011 年は未公表。

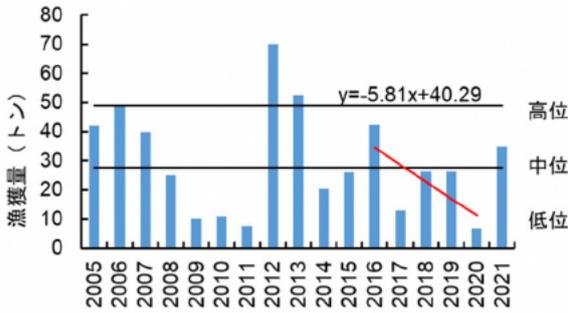


図 5. 三重県ブリ定置漁獲統計における
タチウオの漁獲量 横線は高位と中位、
中位と低位の境界線を示し、赤線は 2016
～2020 年の変動を示す。

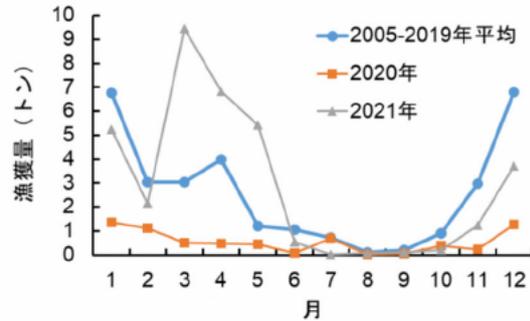


図 6. 三重県ブリ定置漁獲統計におけ
るタチウオの月別平均漁獲量

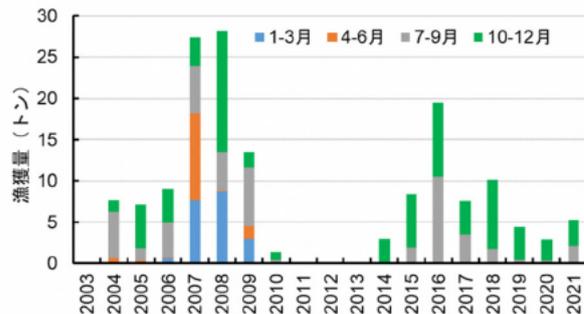


図 7. 鳥羽磯部漁協の一本釣りにお
けるタチウオの水揚量

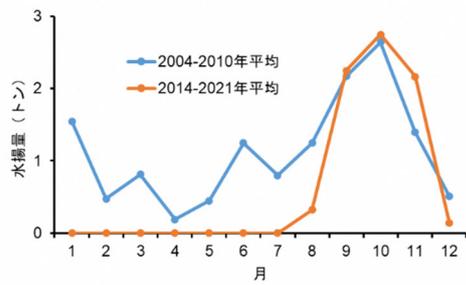


図 8. 鳥羽磯部漁協の一本釣りにおけるタチウオの 2004～2010 年および 2014～2021 年の月別水揚量の平均値

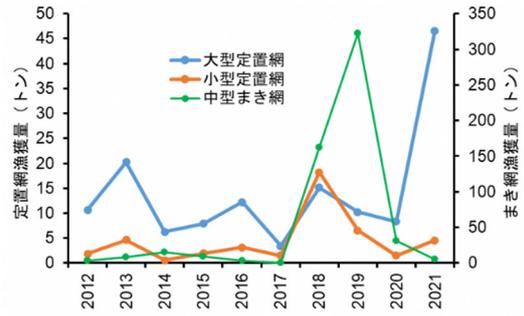


図 9. 三重外湾漁協におけるタチウオの漁法別漁獲量

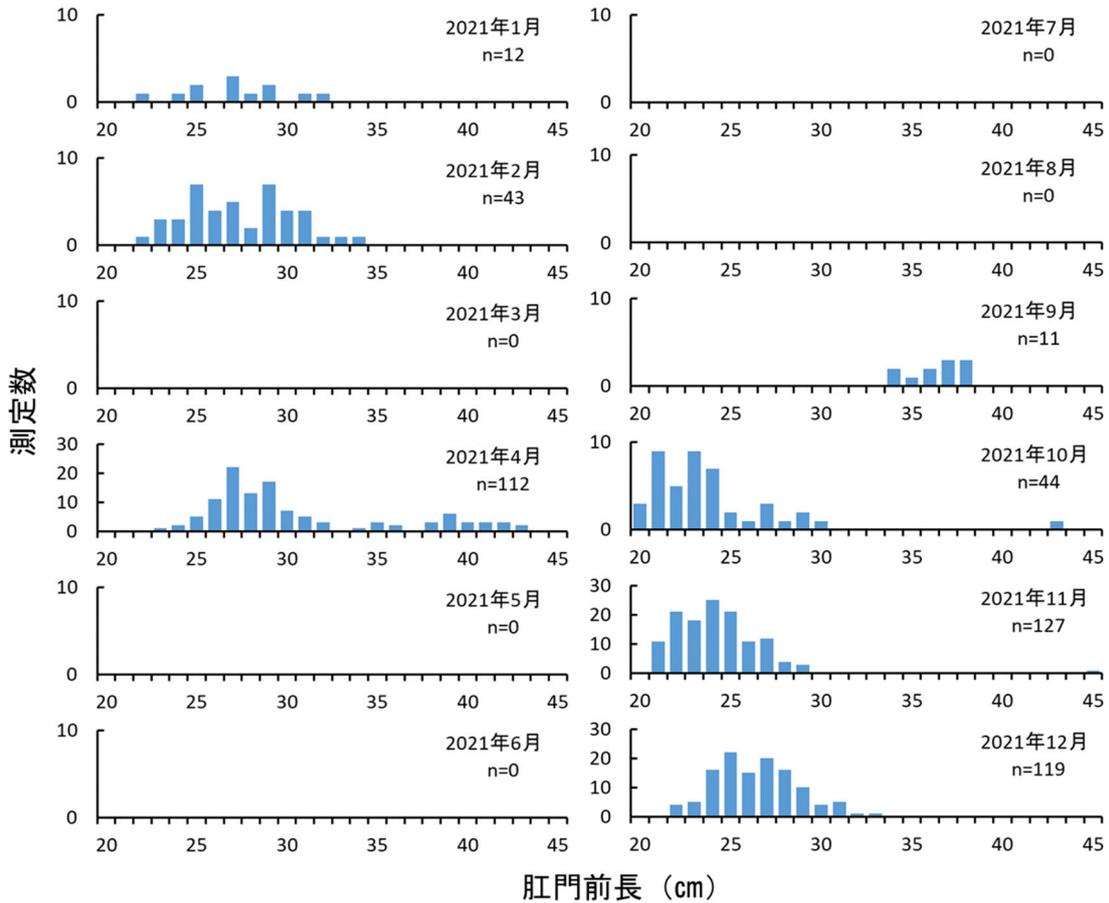


図 10. 三重県の定置網で漁獲されたタチウオの肛門前長組成

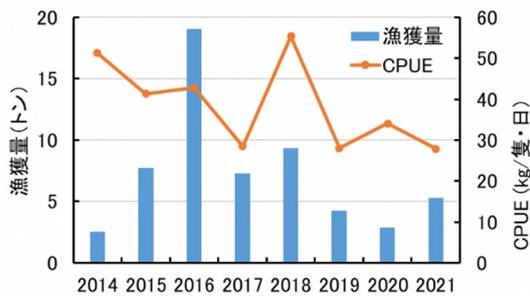


図 11. 鳥羽磯部漁協答志市場におけるタチウオの一本釣りの漁獲量および CPUE

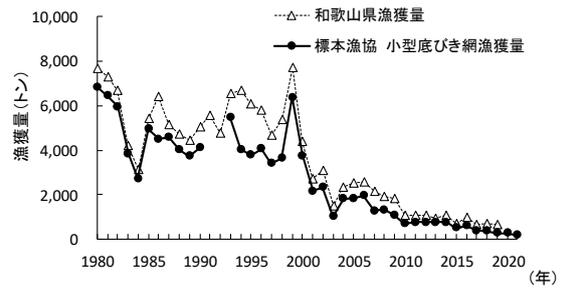


図 12. 和歌山県有田箕島漁協小型底びき網漁業と和歌山県計のタチウオ漁獲量の経年変化

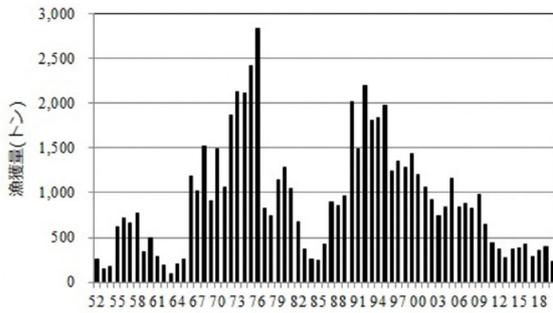


図 13. 徳島県における 1952～2020 年の漁獲量の経年変化（農林水産統計）

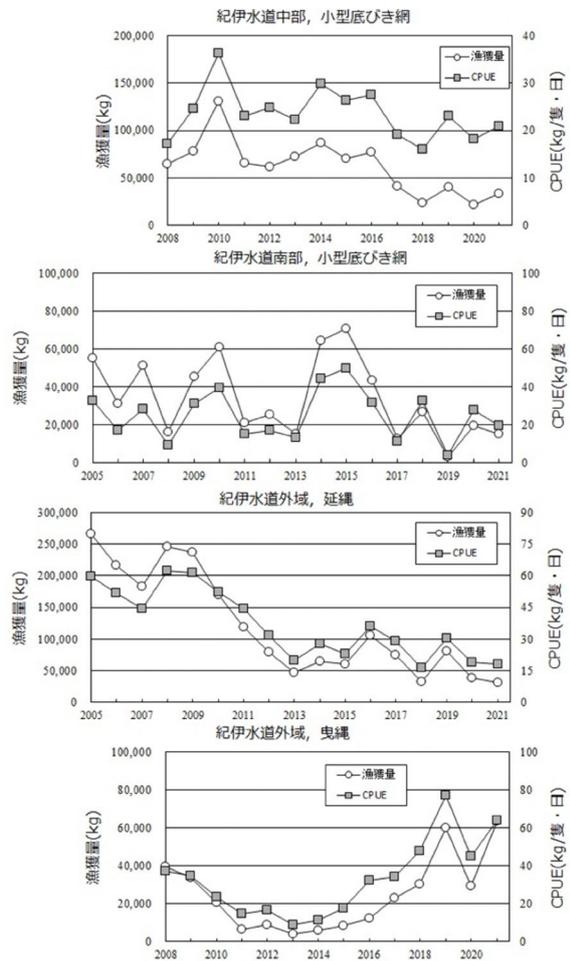


図 14. 徳島県の標本漁協における漁獲量と CPUE の経年変化

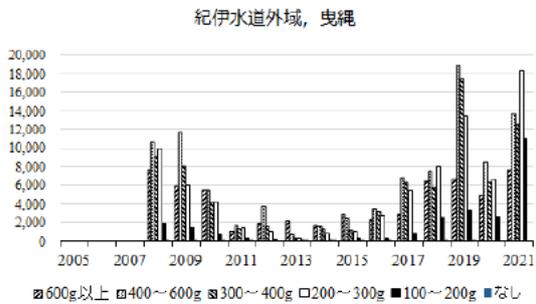
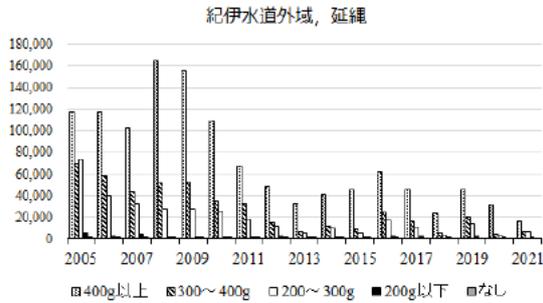
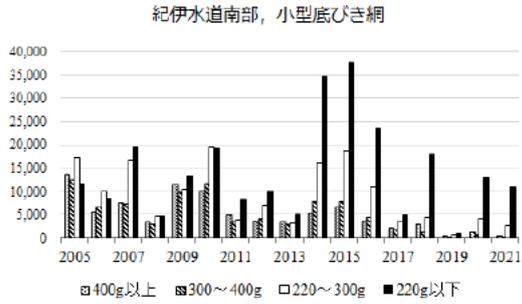
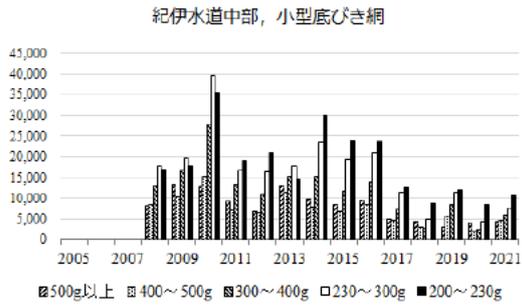


図 15. 徳島県の標本漁協における銘柄別漁獲量

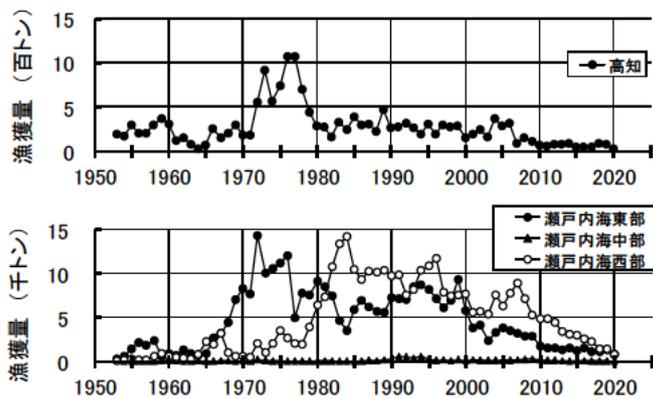


図 16. 高知県(上) 及び瀬戸内海海域(下) におけるタチウオ漁獲量の推移 (瀬戸内東部は和歌山県、徳島県、大阪府及び兵庫県 (瀬戸内海区)、瀬戸内海中部は岡山県及び香川県、瀬戸内東部は愛媛県、広島県、山口県 (瀬戸内海区) 及び大分県の合計)

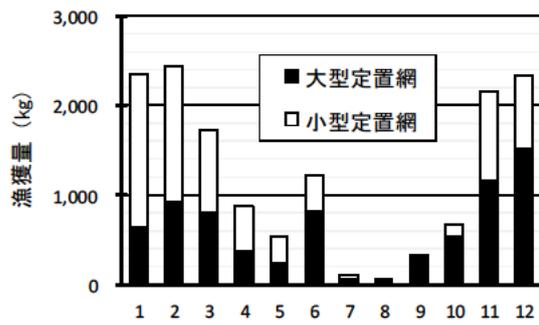


図 17. 高知県漁協所属の定置網の月別平均漁獲量 (2009-2020 年)

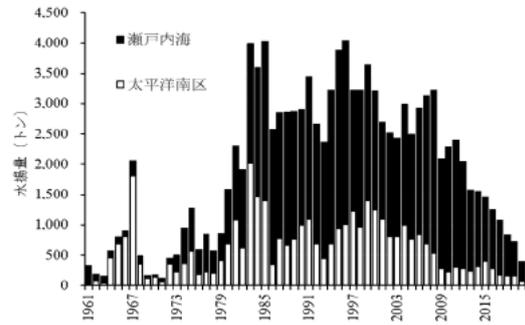


図 18. 愛媛県のタチウオ漁獲量の推移

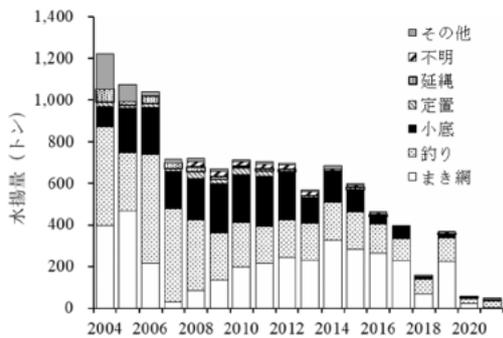


図 19. 愛媛県主要水揚港の漁業種類別タチウオ水揚量 (三崎、八幡浜、宇和海、愛南の水揚量を集計。ただし、2004 年 1 月～2008 年 3 月の期間における宇和島の水揚量は、まき網による水揚量のみ反映)

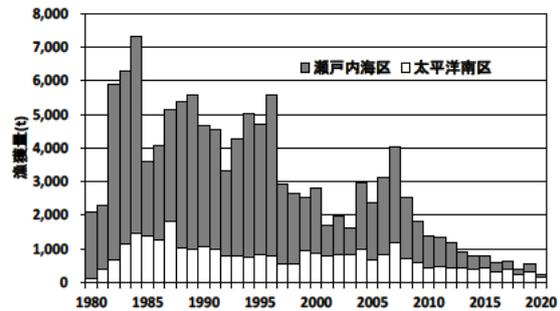


図 20. 大分県におけるタチウオの漁獲量

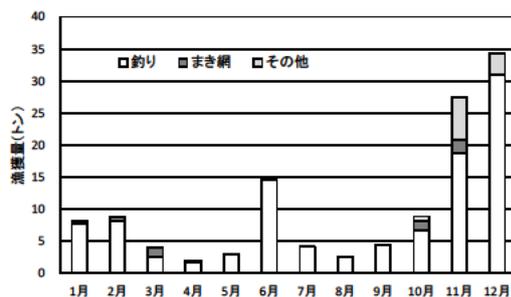
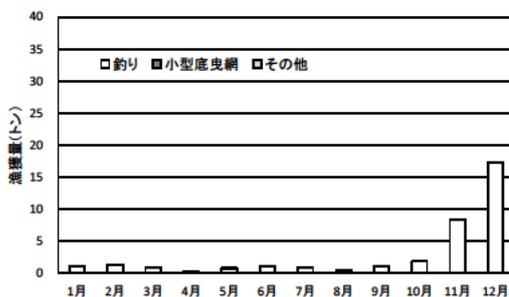


図 21. 大分県におけるタチウオの漁業種類別水揚量の経年変化 (2021 年、左側：瀬戸内海、右側：太平洋南区)

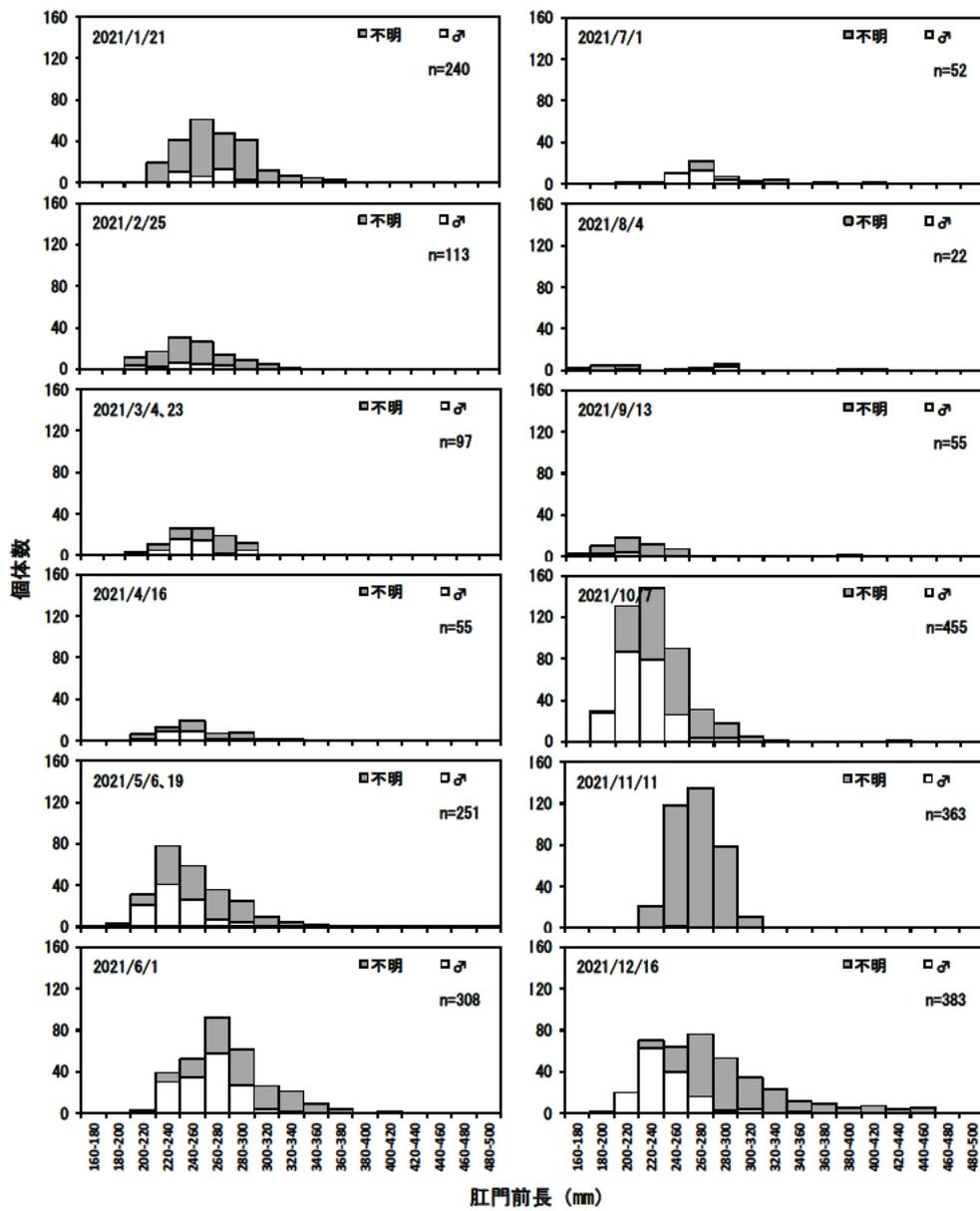


図 22. 大分県におけるタチウオの肛門前長組成 (JF 大分臼杵支店におけるひき縄釣り : 2021 年 1 月～12 月)

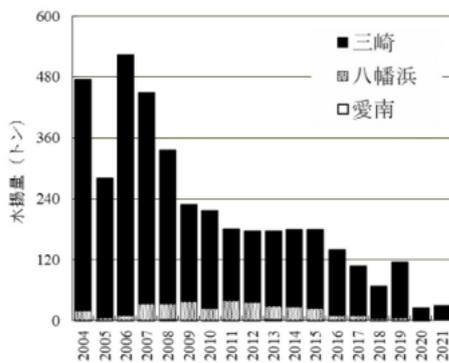


図 23. 愛媛県の釣り主要港の水揚量

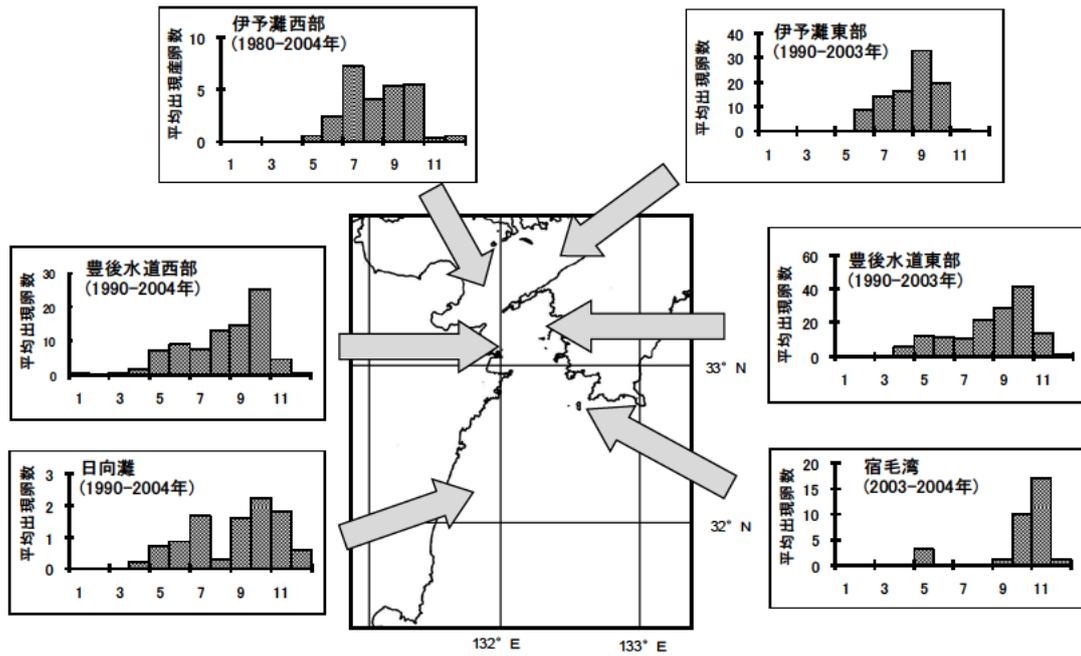


図 24. 豊後水道および周辺海域の LNP ネットによるタチウオ卵月別平均現況（データは大分県（1980～2004 年）、愛媛県（1990～2003 年）、宮崎県（1990～2004 年）の提供による）

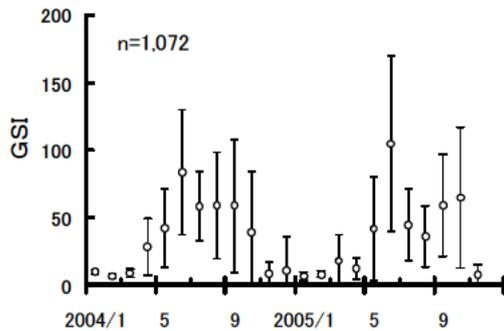


図 25. 豊後水道及び周辺海域におけるタチウオ雌の GSI の変化 ($GSI = GW/PL^3 \times 10^8$)

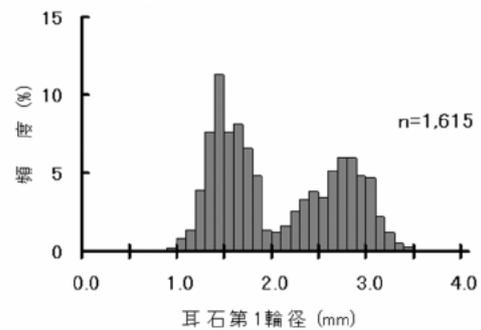


図 26. タチウオ耳石第 1 輪の輪径組成（2000～2004 年発生群）

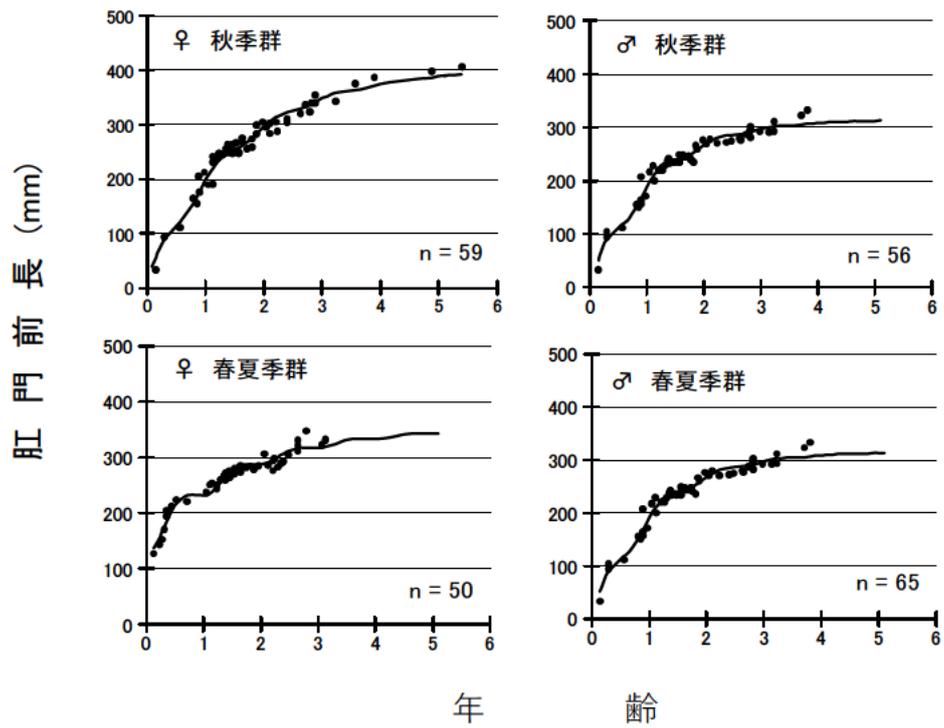


図 27. 豊後水道及び周辺海域の発生季別雌雄別年齢と成長の関係

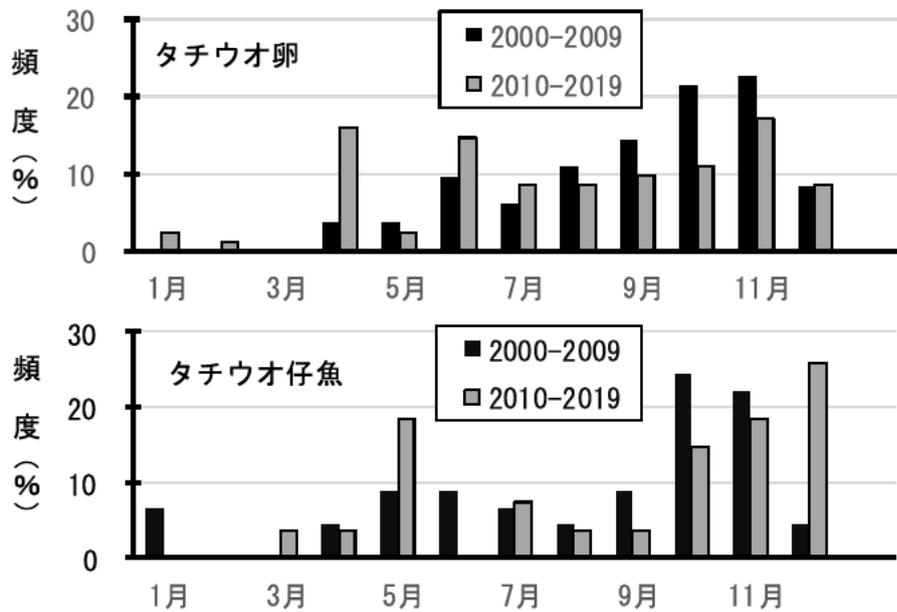


図 28. 土佐湾定線におけるノルパックネットで採集されたタチウオ卵稚仔出現状況 (2000~2019 年)

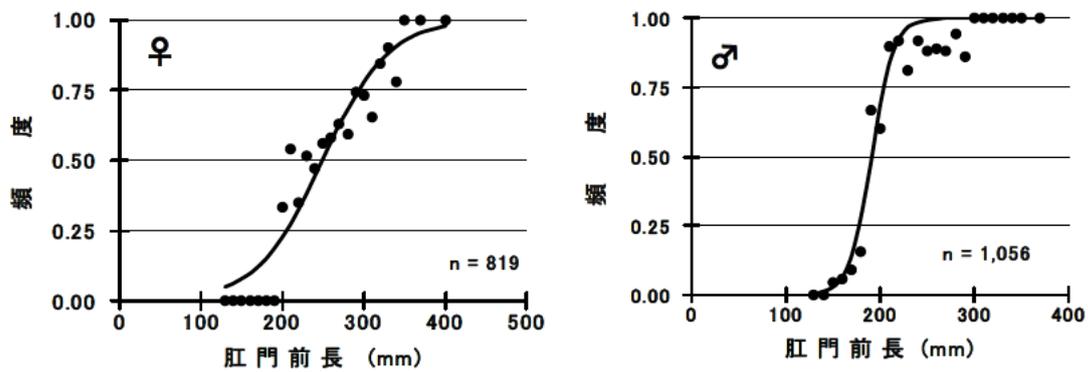


図 29. タチウオの成熟率と成熟曲線

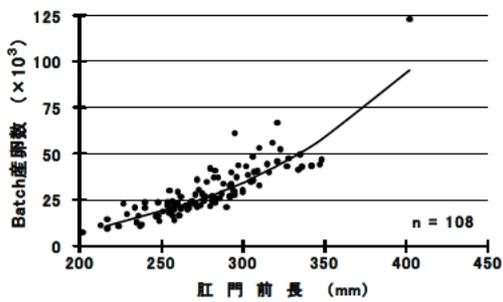


図 30. タチウオの肛門前長とバッチ産卵数の関係

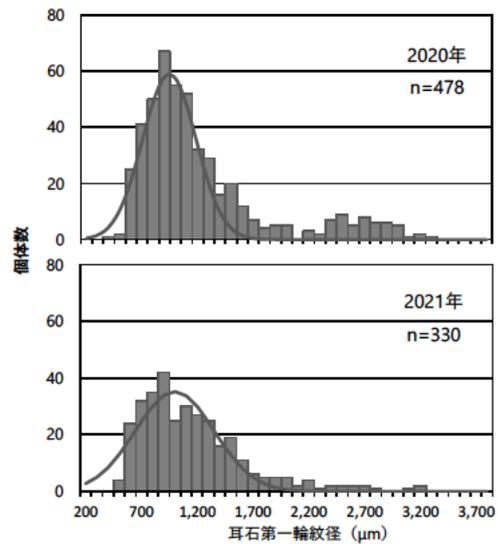


図 31. 豊後水道における 2020、2021 年のタチウオ耳石の第一輪紋径の頻度分布

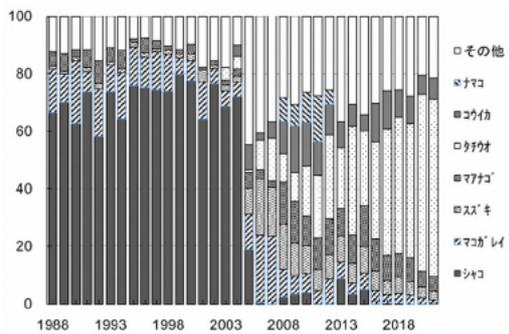


図 32. 横浜市漁協柴支所における小型底びき網の魚種別水揚金額構成比の年変化

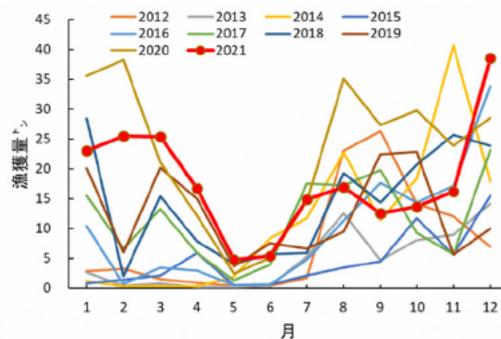


図 33. 横浜市漁協柴支所における小型底びき網によるタチウオ漁獲量の経月変化

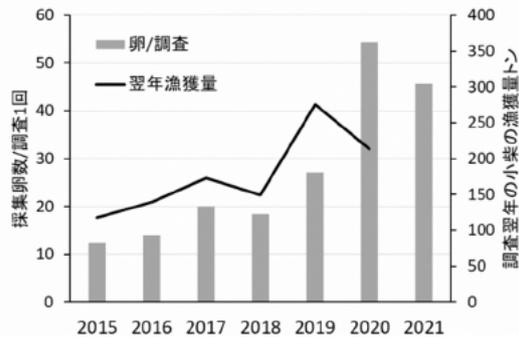


図 34. タチウオ卵出現状況調査における卵の調査1回あたりの採集数と翌年の小柴の小型底びき網によるタチウオ水揚量の関係

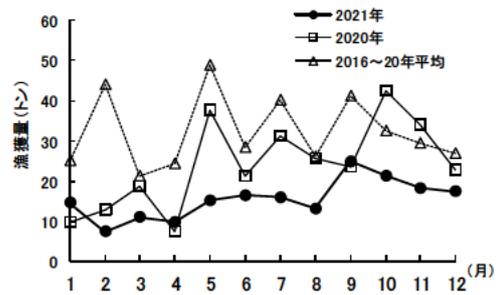


図 35. 有田箕島漁協小型底びき網のタチウオ漁獲量の経月変化

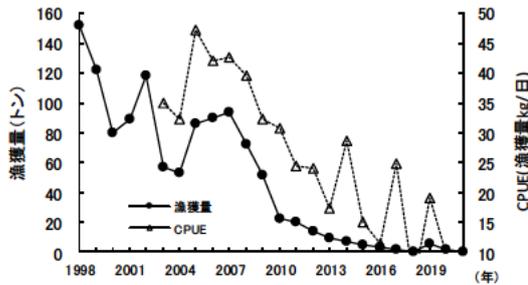


図 36. 紀州日高漁協南部町支所延縄のタチウオ漁獲量と CPUE の経年変化

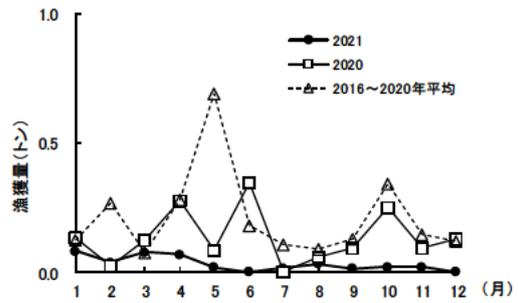


図 37. 紀州日高漁協南部町支所延縄のタチウオ漁獲量の経月変化

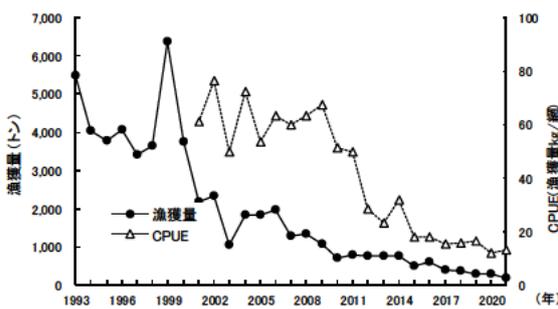


図 38. 有田箕島漁協小型底びき網漁業のタチウオ漁獲量と CPUE の経年変化

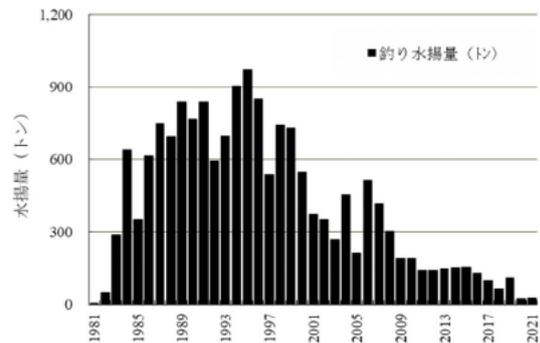


図 39. 三崎の釣りによるタチウオ水揚量

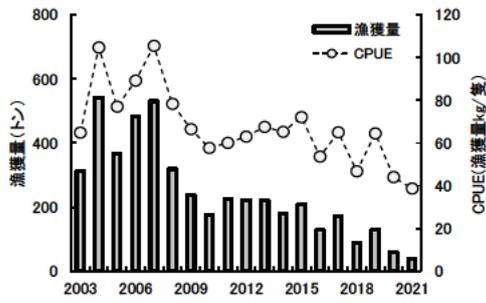


図 40. JF 大分臼杵支店の釣りによるタチウオ CPUE の経年変化

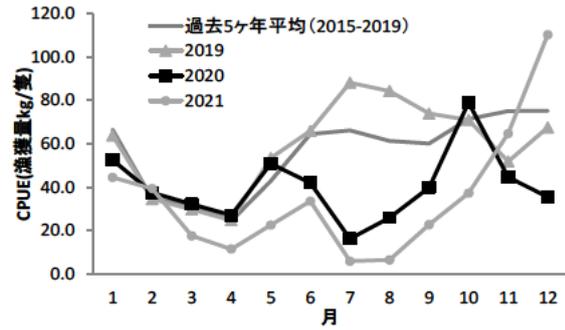
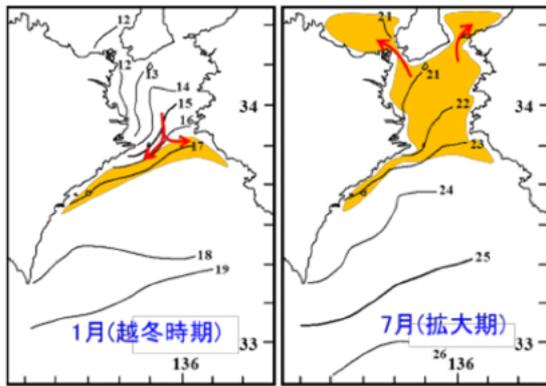
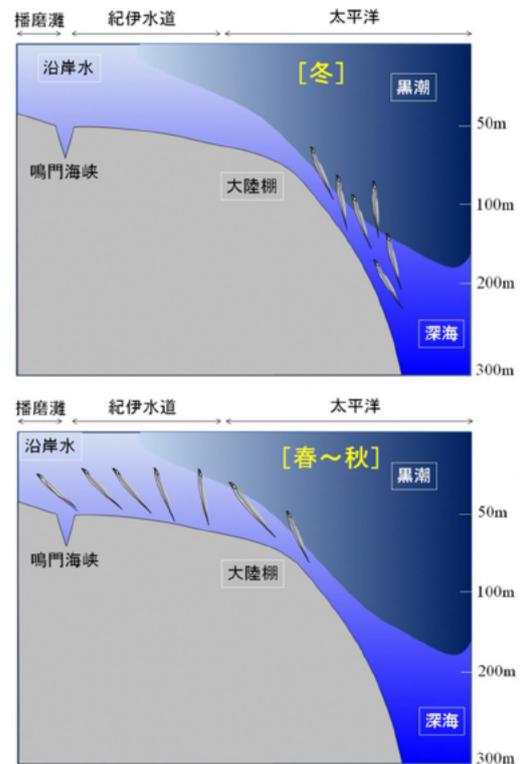


図 41. JF 大分臼杵支店の釣りによるタチウオ CPUE の経月変化



付図 1. 徳島県沿岸における 1、7 月における水温分布とタチウオの分布
阪本(1982)及び徳島県の漁業実態に基づき推定した



付図 2. 徳島産タチウオの深淺移動

表 1. 紀伊水道産タチウオの年齢と体長・体重の関係（阪本（1976）の肛門長を柳川（2009）のアロメトリー式で全長，体重に変換） 指本数については体重と著者の指本数の関係（上田未発表）により推定。

年齢	肛門長 (mm)	全長 (mm)	体重 (g)	指本数
1	198	652	107	2.5
2	283	928	316	3.0
3	348	1,138	593	4.0
4	399	1,303	897	5.0