

令和 4（2022）年度三重県におけるサワラの資源評価

担当者名：佐口智之

要約

本資源の一本釣りおよび流し刺し網の合計漁獲量の推移に基づき資源評価を実施した。2021年の鳥羽磯部漁協における漁獲量から資源水準は「高位」であり、資源動向は和具浦地区の一本釣りのCPUEから「増加」と判断した（図1、2）。ただし、大型魚であるクラスター3や流し刺し網での資源動向は、減少しており注意が必要である。

資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量・資源量指数	一本釣り漁獲量（鳥羽磯部漁協：2003年～） 流し刺し網漁獲量（鳥羽磯部漁協：2003年～2007年、漁獲成績報告書：2008年～） 一本釣り体重別漁獲尾数および漁獲重量（1尾ごと）、出漁隻数（和具浦支所：2012年～） 流し刺し網人別銘柄別漁獲尾数および漁獲重量、出漁隻数（答志集約市場：2013年～） 月別体長組成、年齢査定（2016年～） 参考；定置網漁獲量（三重県ブリ定置漁獲統計：2005年～） 年別月別性比（2017年～）

1. まえがき

サワラ（*Scomberomorus niphonius*）は、三重県では主に伊勢湾および伊勢湾口域で漁獲される重要な水産資源である。漁獲量は2010年以降から増加し、それに伴いサワラを利用する漁業者や流通業者も増えている。主な漁法は一本釣りと流し刺し網であり、主漁期は7月～11月である。

2. 生態

（1）分布・回遊

北海道南部以南の日本各地、朝鮮半島、黄海、渤海、台湾基隆、沿海地方に分布している（中坊・土居内，2013）。三重県周辺海域では、伊勢湾から熊野灘にかけての沿岸域に分布している。サワラの資源評価は東シナ海系群（東シナ海および日本海）と瀬戸内海系群に分けて実施されている。太平洋北部水域（岩手県～宮城県）は令和元年度より、三重県が含まれる太平洋中南部水域は令和3年度より、資源評価調査報告書が公表されている。太平洋北部水域（岩手県～宮城県）の資源評価調査報告書（水研ら，2021）によると、岩手県と宮城県の漁獲量は東シナ海系群の日本海北区（青森県～石川県）と相関が高いとされている。一方で、三重県の漁獲量と日本海北区の漁獲量には相関関係が見られず、岩手県や宮城県の漁獲量とも同様に相関関係は見られなかった。さらに、市場調査による尾叉長の測定結果では三重県と岩手県や宮城県では大きく組成が異なっていた。以上から、三重県で漁獲されるサワラは東

シナ海系群や瀬戸内海系群、太平洋北部水域との関係は不明であり、現状では、伊勢湾を中心として比較的狭い範囲を回遊する資源として扱うこととする。三重県において、大型魚は産卵回遊による他海域からの来遊の可能性が示唆されている。伊勢湾では4月頃に産卵群が来遊し、漁獲動向から尾叉長80cm未満の個体は産卵後も水温の低下する12月頃までは伊勢湾内にとどまり、12月から翌年の産卵期までは伊勢湾口付近に分布しているが、80cm以上の大型魚は産卵後に湾外に逸散することが示唆されている。(笹木・岡田, 2019)。また、伊勢湾で生まれた0歳魚も、12月頃までは伊勢湾内にとどまることが三重県水産研究所の調査で明らかになりつつある(笹木 未発表)。熊野灘で漁獲されるサワラについては漁獲物の生物学的情報に乏しいが、産卵期に定置網に大規模な入網がみられることから季節的な回遊をしている可能性がある(笹木 未発表)。このような背景から、サワラの生活史および回遊特性の把握を目的に、近年標識放流調査が各地で行われている。山形県水産研究所では、平成25年から実施し、秋田県、新潟県、富山県、千葉県などで採捕報告がある。また、千葉県の夷隅東部ひき縄研究会では、令和元年度から実施し、兵庫県、香川県、宮城県、三重県、神奈川県、千葉県で採捕報告がある。

(2) 年齢・成長

成長には雌雄差があり、2歳以上で雌は雄に比べ成長が早いとされる(濱崎, 1993)。県内では0歳魚として9月に尾叉長40cm前後で漁獲加入し、年内には成長の早い個体で60cmに達する。加齢を4月1日とすると、満1歳で50~62cm、満2歳で66~84cm、満3歳で72~90cmとなる(笹木ほか, 2018; 笹木・岡田, 2019を一部改変; 図3, 4)。サワラの資源に関する研究が進む東シナ海では、寿命は6歳程度(濱崎, 1993)、瀬戸内海では6~8歳で、雌が長寿とされている(岸田ほか, 1985)。三重県でも鱗を使った年齢査定により8歳魚が確認されている。

(3) 成熟・産卵

瀬戸内海では満1歳で約半数が成熟し、満2歳でほぼすべての個体が成熟する(竹森, 2006)。三重県でも満1歳で雌雄ともに成熟することが確認されている(未発表資料)。三重県における産卵期は伊勢湾で4月~7月とされており(笹木ほか, 2018; 笹木・岡田, 2019)、2019年のボンゴネットによる調査では、3月下旬から産卵が確認されている。また、伊勢湾口域(出山、安乗沖)においてもボンゴネットによる調査で産卵が確認されている。東シナ海では3月~6月(濱崎, 1993; 孟ほか, 2001)、瀬戸内海では5月、6月に産卵する(岸田・会田, 1989; 篠原, 1993)。

(4) 被捕食関係

生活史を通して魚食性が極めて強く、イワシ類、イカナゴ等の遊泳性の魚類を主に捕食する。発育初期はイワシ類の稚魚を主に捕食している(Shoji et al., 1997; 高橋・依田, 2019; 石田・片町, 2019)。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

本県においては、鳥羽市で概ね8割が漁獲されている。鳥羽市では一本釣り(主に曳き縄釣り)と流し刺し網による漁獲が大半を占める。一本釣りの盛漁期は7月~11月で年によってトレンドは異なる(表1)。漁場は主に伊勢湾内であるが、晩秋から翌年の春にかけては伊勢湾口を中心に遠州灘から志摩半島の沖にかけて漁場が形成される。流し刺し網は知事許可漁業であり、操業期間は7月~12月に、操業区域は伊勢湾内に制限されている。一本釣りと同様に盛漁期は年によって異なるが概ね7月~11月である(表2)。また、熊野灘の大型定置網でも3月~5月にかけてまとまって漁獲されることがある。志摩半島の波切漁場や片田漁場、七里御浜の阿田和漁場で漁獲量が多く、その他の漁場では散発的であ

る(図5)。特に、2021年4月には、御浜町阿田和漁場で128トンと過去最高の漁獲があった(図11)。

(2) 漁獲量の推移

三重県のサワラ漁獲量は、農林水産省の漁業・養殖業生産統計年報によると、過去最低は1997年の5トンであり、過去最高は2019年の741トンと、極めて大きく変動している。1984年～1990年にかけては200トン以上で推移していたが、その後減少し、2010年までは概ね150トン以下で推移した。その後漁獲量は急増し、これまでの過去最高であった1986年の476トンを上回り、2018年～2020年にかけて500トン以上で推移している(ただし、1978年の734トンには集計に誤りが認められ、最新の資料では250トンに修正された。また、この統計にはカマスサワラ等が含まれる)(図6)。また、愛知県におけるサワラの漁獲量は2010年～2019年にかけて右肩上がり増加しており、2019年には過去最高の269トンの漁獲があった。

鳥羽磯部漁協の2003年以降の一本釣りの漁獲量は、2003年～2010年にかけて約50～100トンで推移し、2011年～2014年にかけては100～200トンで推移した。2015年には325トンと卓越したが、2016年～2018年では、200トン前後で推移した。2019年は414トンで過去最高となり、その後2020年は283トン、2021年は175トンと減少している。(図1)。流し刺し網では、鳥羽磯部漁業の電算データを2003年～2007年まで使用し、その後は鳥羽市内の漁業者の漁獲成績報告書の漁獲量を使用した。2003年～2014年までの漁獲量では、2013年の71トンが最高であったが、2015年に198トンが漁獲され過去最高を大幅に更新した。2017年は240トンとなり、初めて一本釣りの漁獲量を上回った。2018年は256トンと再び過去最高を更新したが、その後は2019年214トン、2020年151トン、2021年148トンと一本釣りと同様に減少している。(図1)。和具浦支所の一本釣りの漁獲量は鳥羽磯部漁協全体の漁獲量の約6割を占める。流し刺し網では答志集約市場ではほぼすべての漁獲を占める。

(3) 漁獲努力量

一本釣りではサワラの資源の増加に伴い、操業者数、操業日数とも増加傾向であると思われる。従来、冬春季はほとんど操業されていなかったが、現在では一部の漁業者が周年操業している。流し刺し網では知事許可漁業で定数が定められているため、操業者数は横ばいであるが、豊漁が続いていることから出漁日数は増加傾向である。大型定置網の統数は横ばいである。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

資源水準は、三重県の漁獲の大部分を占める鳥羽磯部漁協の一本釣り、流し刺し網の合計漁獲量に基づいて評価した。資源動向は、和具浦支所の一本釣りにおける日別体重別漁獲尾数と操業隻日から算出したCPUEの推移を指標として用いた。具体的には、操業形態の安定している和具浦支所の2012年以降の日別体重別漁獲尾数を用い、多重正規分布を仮定して3つのクラスターに分解した。各クラスターにおけるCPUEを求め、その変動から資源動向を判断した。小型魚から順にクラスター1、クラスター2、クラスター3とすると、クラスター2が漁獲主体となった(図7)。そのため、クラスター2の動向を、本資源を代表する資源動向を見る指標として用いた。

なお、流し刺し網は、固定式刺し網や船びき網等との兼業船が多く、サワラの資源状態あるいは他魚種の資源状態によって努力量にばらつきが生じると考えられる。そのため、2013年以降の答志集約市場の流し刺し網における人別日別銘柄別漁獲尾数および操業隻日から算出したCPUEは参考値とする。

ただし、鳥羽磯部漁協のサワラ銘柄については、サゴシ（1.0 kg未満）、小（1.0～1.5 kg）、中（1.6～2.0 kg）、大（2.1～2.9 kg）、特大（3.0～4.7 kg）、特々大（4.8 kg以上）である。

（2）資源量指標値の推移

2003年～2021年における漁獲量の動向では、2004年～2010年まではおおむね低位で推移し、2011年～2014年までは中位で推移し、2015年以降は高位で推移している（図1）。2012年以降において、和具浦地区の一本釣りのクラスター2のCPUEは2015年と2019年が顕著に高く、直近では減少している。（図2.A,B）。

（3）漁獲物の年齢構成

年齢査定は主に鱗で実施し、透明帯を輪紋として計数した（岸田ほか，1985；笹木・岡田，2019）。一部の個体では耳石を用いた年齢査定も並行して実施し、不透明帯を輪紋として計数した（濱崎，1993；井上ほか，2007；笹木・岡田，2019）。

漁法別尾叉長組成（図3）と笹木・岡田（2019）の年齢査定の結果を合わせると、一本釣りの主漁期となる8月～11月にかけては1歳魚主体であるが、7月については2歳以上の高齢魚の割合も大きい。2019年と2020年では、8月に入ると、3歳魚以上の大型魚の割合が急激に減少した。流し刺し網も同様の傾向を示すが、一本釣りに比べると高齢魚の割合は大きく、特に7、8、12月は高齢魚の割合が大きい。

笹木・岡田（2019）の報告では、2014年級群は、一本釣りの漁獲主体として2015年から漁獲が急増したこと、2歳魚、3歳魚になっても高い割合で漁獲されたことなどから、資源豊度が高い可能性が示唆されている。同様に、2018年級群については、2019年に一本釣りで1歳魚が漁獲主体となった

（図3、4）。また、年齢査定の結果から、2020年では2歳魚が、2021年では3歳魚が4月～7月にかけて高い割合を占めていたことから、2018年級群は資源豊度が高いと考えられる。

（4）資源水準および資源動向

過去19年間（2003年～2021年）の鳥羽磯部漁協における一本釣りとし刺し網の合計漁獲量の第一3分位点（119トン）を低位と中位、第二3分位点（293トン）を中位と高位を区分する基準値として判断した。2021年における鳥羽磯部漁協の漁獲量は323トンであったことから、資源水準は「高位」と判断した（図1）。

資源量指標値については、和具浦支所における一本釣りの直近5年間（2017年～2021年）のクラスター2の回帰直線の傾き0.83を中間年（2019年）の推計値12.98トンで割ると年変動率は6.4%となることから、資源は「増加」と判断した（図2.B）。一本釣りの漁獲主体となる1歳魚（2018年級群）の資源量が多く、これを利用したことにより、2019年のCPUEが突出して高くなったと推察された。しかしながら、その後はCPUEが減少しているため、2018年級群の資源量も減少しており、今後の資源動向には注視する必要があると考えられる。また直近5年間においては、小型魚であるクラスター1および大型魚であるクラスター3のCPUEは減少傾向である（図2.A）。

答志集約市場における流し刺し網の直近5年間（2017年～2021年）における銘柄別CPUE（漁獲尾数/隻・日）では、中銘柄（1.6～2.0 kg）が2019年に突出して多く、その後は減少傾向にある（図8）。大銘柄（2.1～2.9 kg）および特大銘柄（3.0～4.7 kg）は2019年から増加傾向にある（図8）。全銘柄合計のCPUEの回帰直線の傾き-8.89を中間年（2019年）の推計CPUEの66.2尾/隻・日で割ると年変動率は-13.4%となり、一本釣りの漁獲主体であるクラスター2とは異なり減少傾向となった

（図9）。流し刺し網では、一本釣りよりも大型魚の割合が高いが、資源豊度の高い2018年級群の大

型魚である残存資源が少ないため、流し刺し網の CPUE が減少傾向を示していると考えられた。以上から、本評価では「高位・増加」と判断されたものの、親魚である大型魚の資源量は減少している可能性が高く、今後の資源動向に注視していく必要がある。

(5) 漁獲物の性比

三重県において一本釣りで漁獲されたサワラの年別月別性比を示した(図 12)。2018 年～2020 年では、産卵期(4 月～7 月)に、雌の割合が高かった。2021 年では、その傾向は見えなかった。サンプル数は少ないものの、産卵場への集群状況に雌雄間で変化が生じている可能性があるため、詳細な調査が求められる。

5. 現在行われている資源管理

流し刺し網の漁期の制限(7 月 1 日～12 月 31 日)および漁場の制限(伊勢湾)

答志島トロさわら一本釣り連合協議会では、答志島トロさわら宣言期間中、休漁日を設定(毎週火曜日および土曜日、祝日の前日休市日、12 月 30 日～翌 1 月 4 日)

6. 他海域の状況

令和 3 年度資源評価において、東シナ海系群は高位、減少(田邊ら, 2021)、瀬戸内海系群で中位、増加となっている(片町ら, 2021)。また、太平洋北部(岩手県～宮城県)は中位、横ばいとなっている(水研ら, 2021)。なお、三重県は太平洋中南部水域に含まれる。

7. 次年度以降の取組

尾叉長 - 年齢関係のデータの収集を継続したことにより、コホート解析を実施するだけのデータ量が整いつつある。引き続き、データの収集を継続し、資源量推定による資源評価の実施に向けて取り組んでいく。今回の評価では、前回と同様に一本釣りの CPUE を資源動向の指標値としたが、一本釣りとし刺し網の CPUE を別々に考慮し、より最適な資源指標値の検討を行っていく必要がある。また、現在は伊勢・三河湾で一つの資源と仮定して資源評価しているが、実際には広範囲に回遊している可能性も考えられる。コホート解析するには最低限愛知県の漁獲データは必要となるが、他県の動向も加味して、より正確な資源評価が実施できる情報を収集していく必要がある。

2022 年の鳥羽磯部漁協の漁獲量は、一本釣りでは 135 トンと 3 年連続減少し、直近 10 年では 2012 年に次ぎ 2 番目に少なくなった。流し刺し網では 75 トンと前年の約 5 割と低迷し、7 年ぶりに 100 トンを下回った。(暫定値)。また、一本釣りのクラスター 1(小型魚)では、2019 年以降減少で推移しており(図 2. A)、流し刺し網の小銘柄についても同様の傾向がみられる(図 8)。資源の持続的利用には早期の加入量の把握が重要であるため、加入量指標値を本評価に取り入れることも検討していく必要がある。

今後の資源管理の取組として、産卵親魚の保護や 0 歳魚の漁獲制限が考えられる。また、広域回遊している可能性は否定できず、来遊資源としての有効利用も検討していく必要がある。これらには回遊などの生活史の把握が不可欠であり、引き続き基本的な生物情報の収集は欠かせない。

文献リスト

濱崎清一, 1993: 東シナ海・黄海に分布するサワラの年齢と成長. 西海区水産研究所研究報告, 71, 101-

110.

- 片町太輔・安田十也・河野悌昌・高橋正知, 2021: 令和3(2021)年度サワラ瀬戸内海系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, <https://abchan.fra.go.jp/digests2021/index.html>
- 岸田達・会田勝美, 1989: 瀬戸内海中西部域におけるサワラの成熟と産卵. 日本水産学会誌, 55(12), 2065 - 2074.
- 岸田達・上田和夫・高尾亀次, 1985: 瀬戸内海中西部におけるサワラの年齢と成長. 日本水産学会誌, 51(4), 529-537.
- 孟田湘・大下誠二・李長松, 2001: サワラ. 東シナ海・黄海主要資源の生物・生態特性 (堀川博史・鄭元甲・孟田湘編). 西海区水産研究所, 203-216.
- 中坊徹次・土居内龍, 2013: サバ科. 日本産魚類検索全種の同定 第三版, 東海大学出版会.
- 笹木大地・岡田誠, 2019. 三重県で漁獲されたサワラの年齢査定. 黒潮の資源海洋研究, 20, 99-10.
- 笹木大地・岡田誠・津本欣吾, 2018: 三重県におけるサワラの年齢と成長. 黒潮の資源海洋研究, 19, 55-58.
- 篠原基之, 1993: 熟度指数の季節変化と年変化, 成熟率及びよう卵数。「瀬戸内海東部域における回遊性魚類の資源生態調査ーサワラの資源生態調査ー」(林小八編). 本州四国連絡架橋漁業影響調査報告, 本州四国連絡架橋漁業影響調査委員会・社団法人日本水産資源保護協会, (61), 124-141.
- Shoji, J, T. Kishida and M. Tanaka, 1997: Piscivorous habits of Spanish mackerel larvae in the Seto Inland Sea. Fish. Sci., 63, 388-392.
- 水産研究・教育機構水産資源研究所水産資源研究センター・岩手県水産技術センター・宮城県水産技術総合センター, 2021: サワラ太平洋北部(岩手～宮城). 令和3(2021)年度資源評価調査報告書. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, <https://abchan.fra.go.jp/digests2021/index.html>
- 高橋素光・高橋素光・依田真里, 2021: 令和3(2021)年度サワラ東シナ海系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, <https://abchan.fra.go.jp/digests2021/index.html>
- 竹森弘征, 2006: 瀬戸内海東部海域で漁獲されたサワラの成長と成熟. 香川県水産試験場研究報告, 7, 1-11.

表 1 鳥羽磯部漁協における一本釣りによるサワラの月別漁獲量（トン）

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年計
2003	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9	3.5	13.0	26.7	17.1	20.5	12.4	8.3	102.6
2004	4.0	1.2	0.2	0.0	0.0	1.2	7.1	8.3	9.2	10.1	20.2	18.4	79.9
2005	4.4	2.4	0.4	5.5	0.4	9.0	22.0	16.2	7.7	6.6	6.5	2.0	83.1
2006	0.3	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	4.6	13.2	25.3	12.1	6.3	5.2	67.5
2007	0.3	0.0	0.0	0.6	0.4	1.5	7.7	17.6	13.9	9.7	7.8	10.3	69.7
2008	5.4	1.3	0.8	3.1	1.0	1.4	2.5	5.7	4.9	6.2	7.7	10.9	50.9
2009	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	3.7	13.3	17.3	3.8	13.8	8.8	61.2
2010	1.9	0.3	0.3	0.0	0.0	1.1	4.3	12.2	8.0	17.6	10.7	5.7	62.3
2011	0.1	0.5	8.0	1.4	0.0	0.6	5.9	34.5	32.6	51.6	36.9	20.5	192.6
2012	3.3	0.4	2.5	0.1	0.0	2.2	15.5	15.6	9.4	22.9	17.7	5.6	95.0
2013	1.4	0.6	4.3	5.5	0.0	4.0	18.9	33.0	28.3	25.7	32.9	20.0	174.6
2014	5.4	3.4	4.1	4.9	0.8	5.0	14.3	19.1	30.0	31.1	33.3	21.7	173.1
2015	11.5	0.9	5.2	5.3	13.3	28.7	40.7	32.0	63.4	62.3	42.0	19.5	325.0
2016	8.8	4.5	5.1	10.1	30.1	51.3	27.9	13.0	22.1	15.7	15.8	16.4	220.8
2017	4.7	3.2	1.2	1.7	20.1	21.8	17.3	21.6	18.4	30.5	24.9	13.8	179.4
2018	13.6	12.2	8.3	4.0	6.5	22.1	24.9	10.4	33.9	54.3	40.0	23.6	253.7
2019	17.1	13.0	11.9	7.3	8.8	34.0	53.9	44.1	70.0	42.4	59.2	52.0	413.8
2020	14.7	22.1	7.3	10.8	6.9	37.1	49.7	20.8	28.7	32.8	35.6	16.6	283.3
2021	8.6	11.3	7.1	4.5	5.7	24.0	19.7	19.9	22.2	18.5	19.2	14.8	175.5

表 2 鳥羽磯部漁協における流し刺し網によるサワラの月別漁獲量（トン）

年/月	7	8	9	10	11	12	年計	漁獲成績報告書 ^{※1}
2003	22.6	11.8	16.1	7.8	0.0	0.0	58.3	
2004	6.5	9.8	11.7	6.3	5.7	0.1	40.0	
2005	20.3	6.5	5.1	1.7	1.2	0.1	35.0	
2006	13.2	5.0	0.2	1.3	0.0	0.0	19.7	
2007	9.8	2.1	0.0	0.2	0.0	0.0	12.2	
2008	12.8	11.0	7.4	1.3	0.0	0.0	32.6	39.9
2009	10.9	7.5	12.6	3.5	1.6	0.1	36.1	43.0
2010	12.6	16.6	12.3	1.0	0.7	0.0	43.2	50.2
2011	10.4	19.1	23.3	5.3	0.4	0.4	58.8	72.9
2012	4.8	13.0	13.7	6.4	1.9	0.0	39.8	51.4
2013	9.6	21.7	20.5	12.0	7.5	0.1	71.3	87.7
2014	19.0	17.1	2.2	19.7	7.8	0.1	65.8	81.6
2015	36.2	33.3	50.0	38.5	32.2	7.8	198.0	211.8
2016	31.2	40.2	42.1	17.6	15.7	7.5	154.4	177.5
2017	86.8	23.9	37.7	32.0	41.2	18.7	240.3	274.1
2018	30.4	46.6	36.7	55.1	39.6	43.3	251.7	256.0
2019	23.5	50.0	51.3	53.1	23.0	9.0	209.9	214.4
2020	29.5	35.9	30.9	17.8	27.5	6.5	148.0	151.0
2021	51.6	25.4	21.2	20.0	24.1	5.2	147.5	144.3

※1 漁獲成績報告書には月別漁獲量がないため月別データは漁協データ

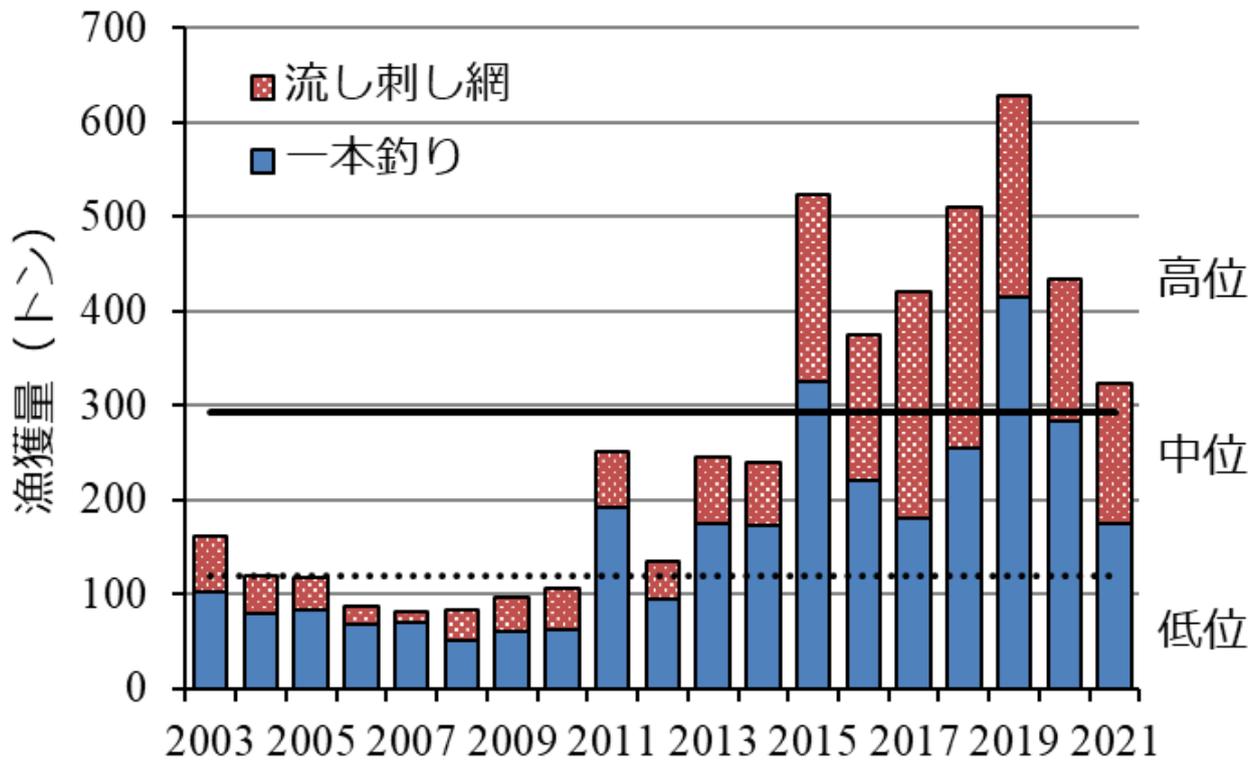


図 1. 鳥羽磯部漁協における一本釣りと流し刺し網のサワラの漁獲量
 (点線は漁獲量の第一 3 分位点 (119 トン) を、実線は第二 3 分位点 (293 トン) を示す)

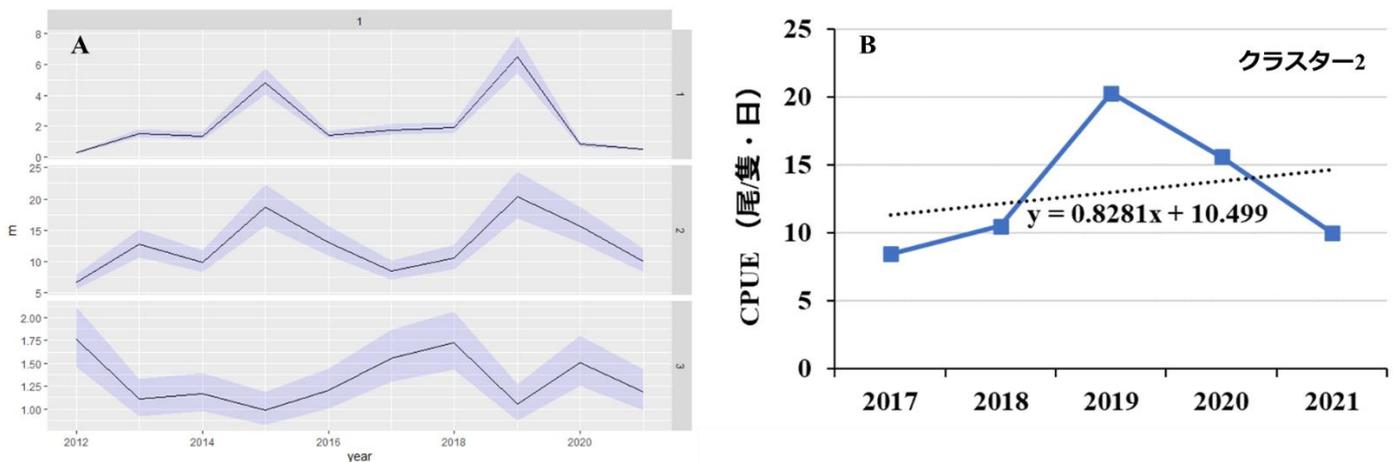


図 2. A : 和具浦地区の一本釣りの CPUE の推移
 (体重に基づき 3 つのクラスターに分解した。魚体は 1 が小さく、3 が大きい)
 着色部は 95%信頼区間を示す
 B : 漁獲主体であるクラスター2 における直近 5 年間 (2017 年~2021 年) の CPUE の推移

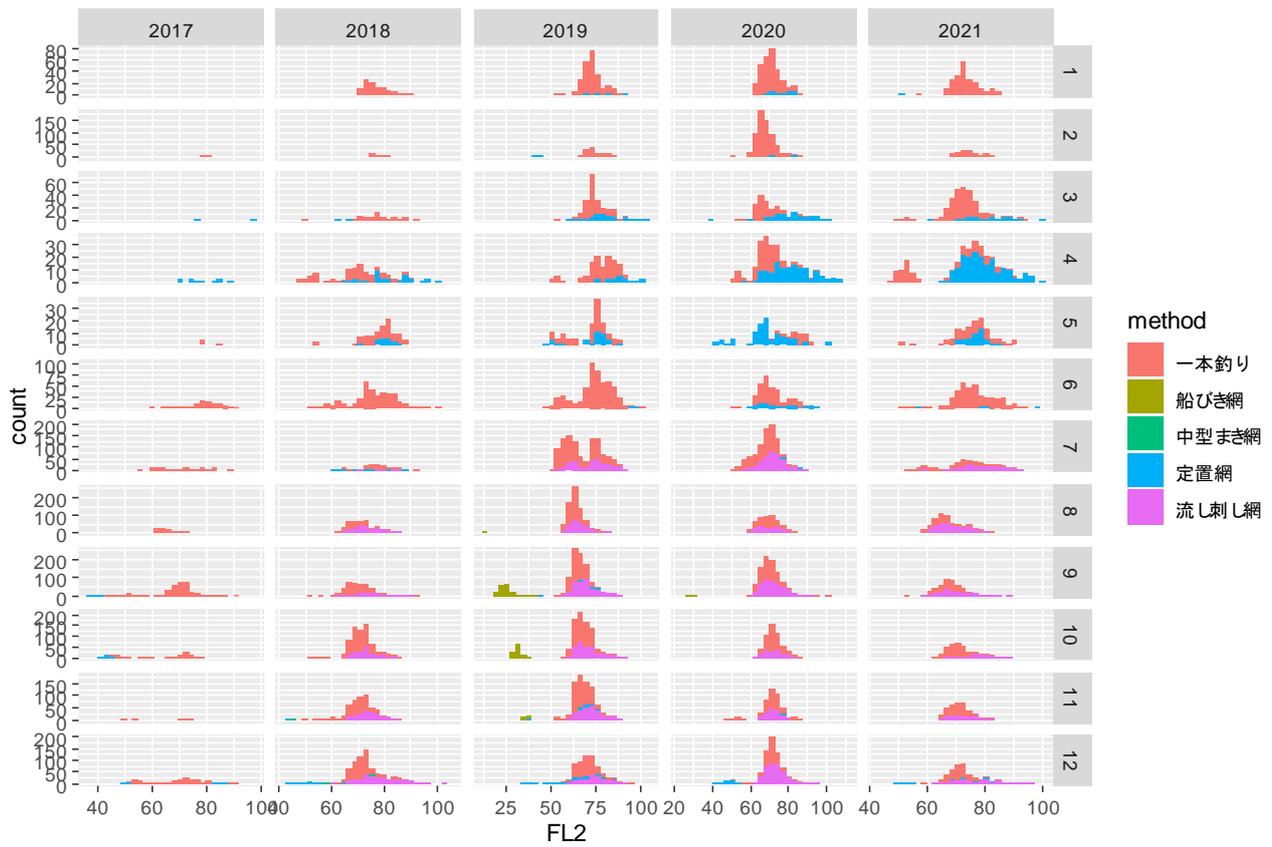


図 3. 三重県で漁獲されたサワラの漁法別尾叉長組成

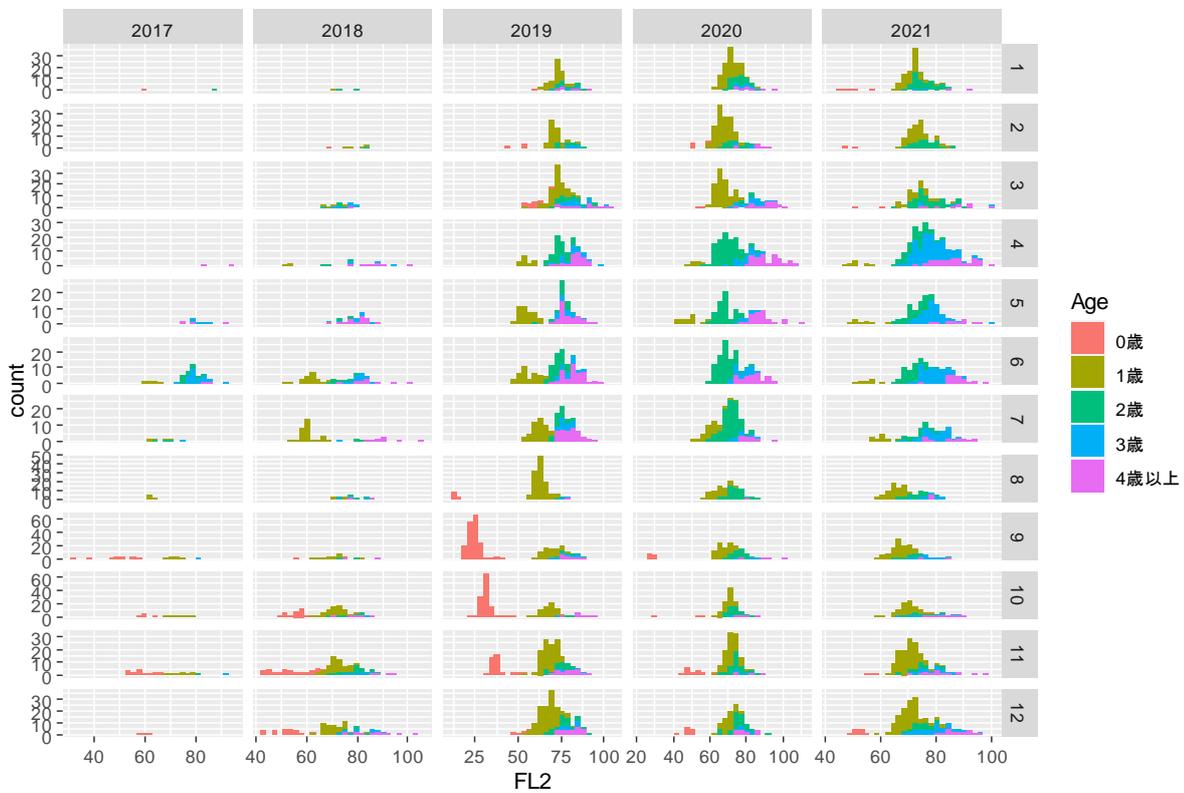


図 4. 三重県で漁獲されたサワラの尾叉長別年齢構成



図 5. 三重県におけるサワラの漁法および漁場、水揚地

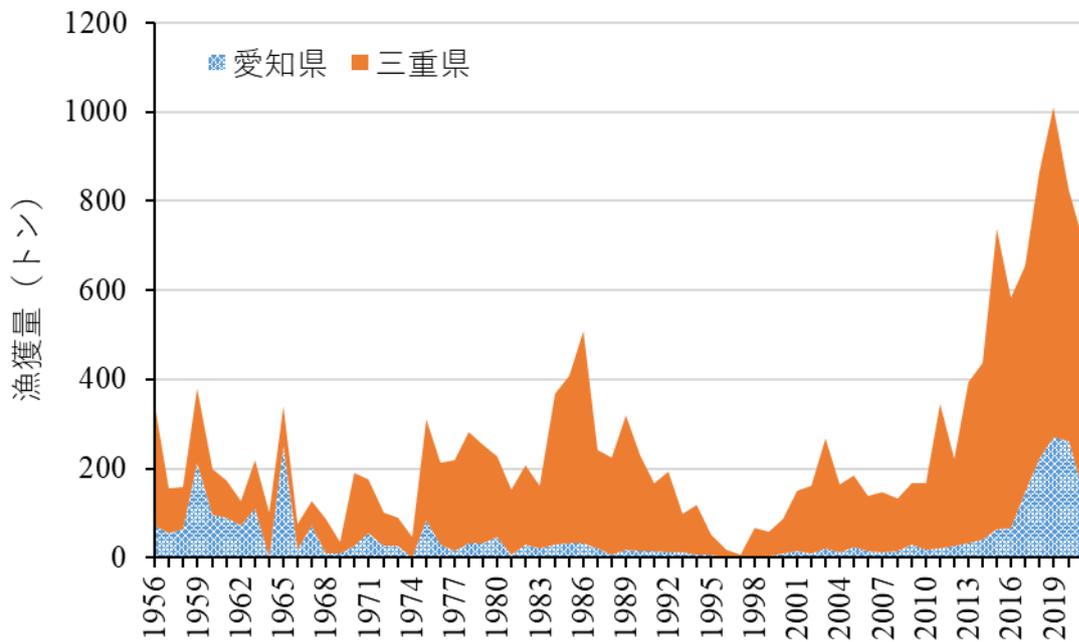


図 6. 漁業・養殖業生産統計年報による三重県と愛知県のスワラ漁獲量（ただし、1978年は集計に誤りが見つかり、734トンから250トンに修正された。）

※公表されている2021年までの値



図 7. 和具浦地区の一本釣りにおけるクラスター別年別月別の体重組成

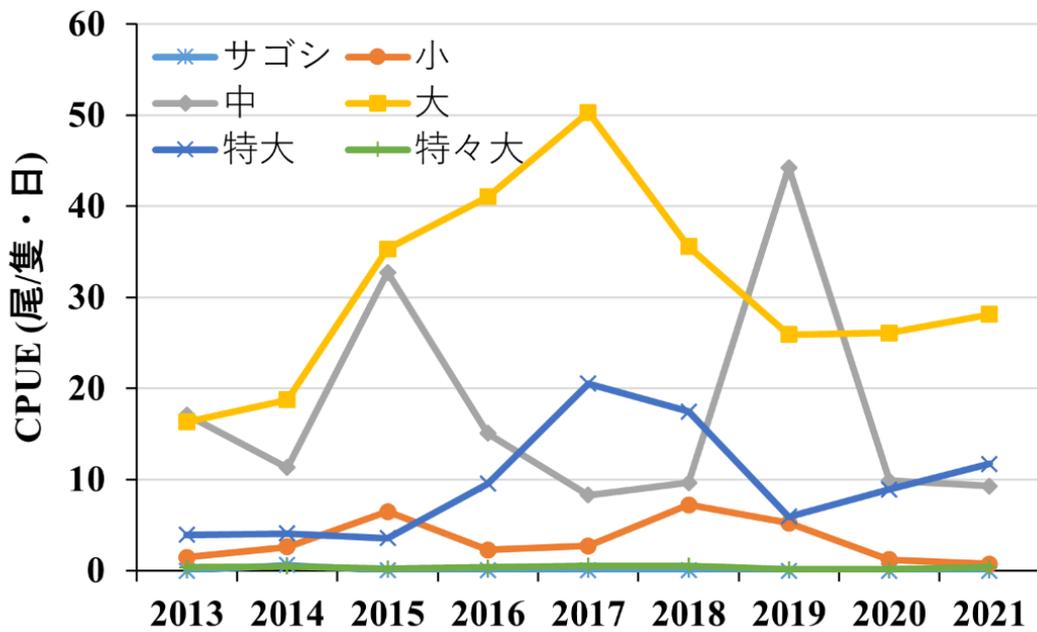


図 8. 流し刺し網における銘柄別 CPUE

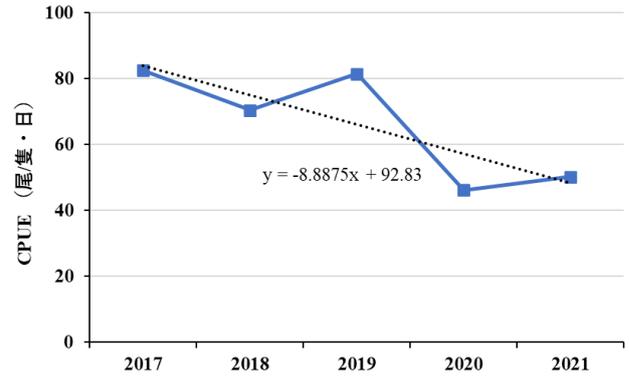
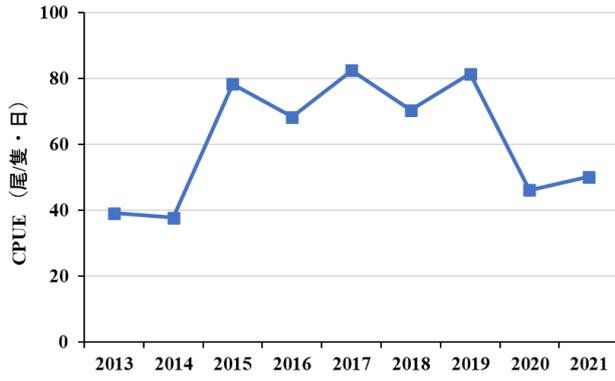


図 9. 流し刺し網の資源量指標値の推移

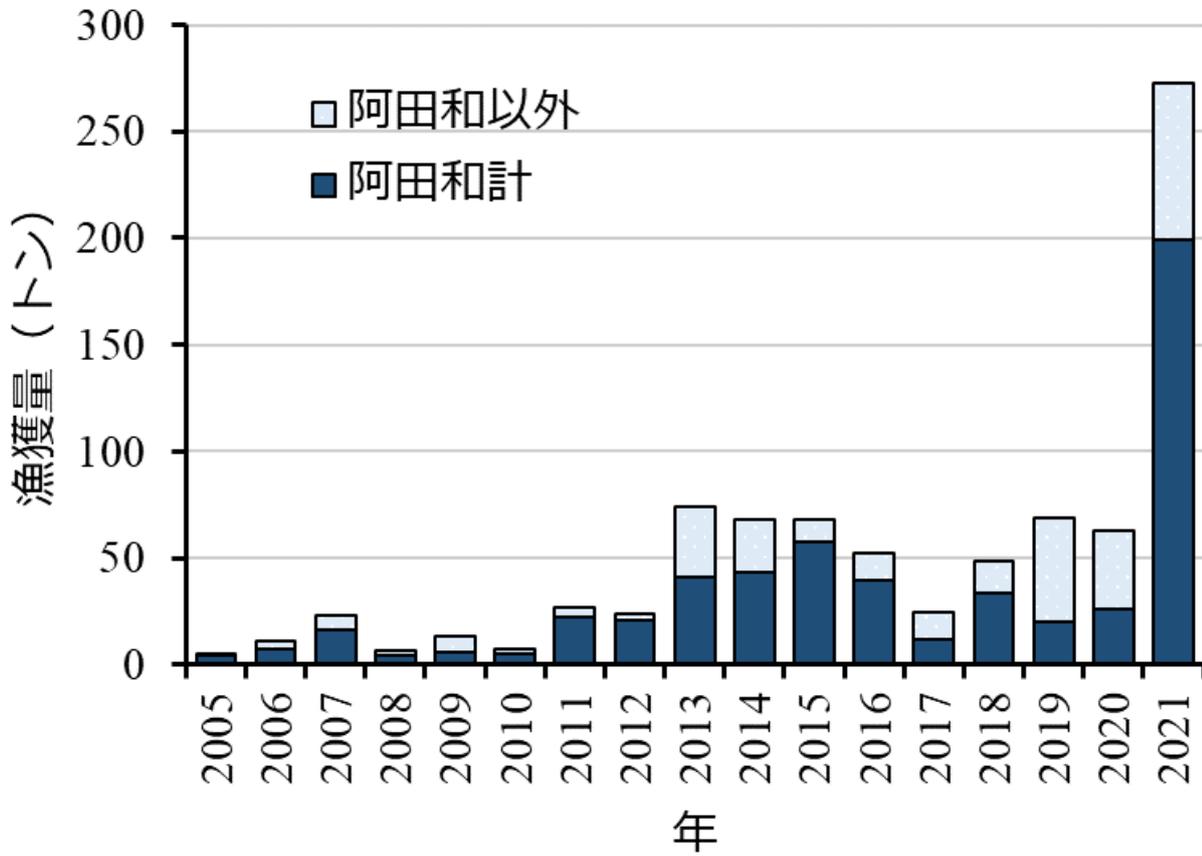


図 10. 定置網によるサワラ漁獲量 (トン)
(三重県ブリ定置漁獲統計、三重県定置漁業協会)

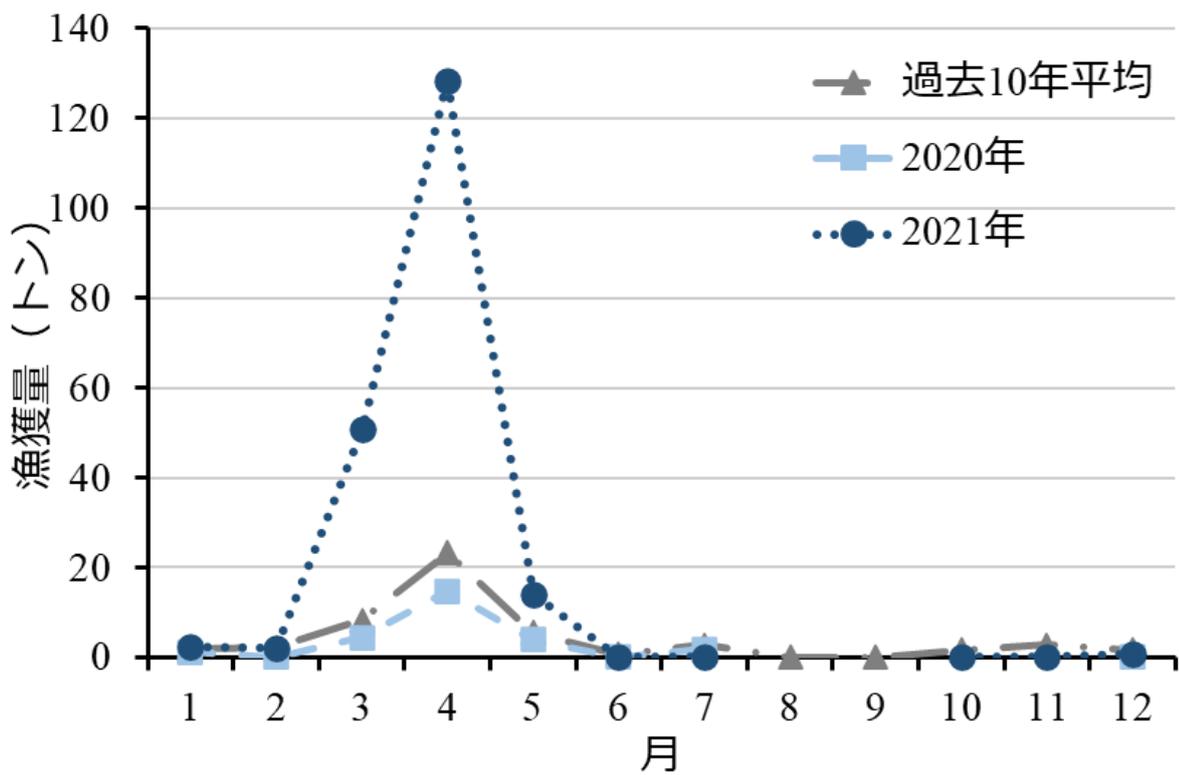


図 11. 定置網によるサワラ漁獲量の月別推移 (トン)
(三重県ブリ定置漁獲統計、三重県定置漁業協会)

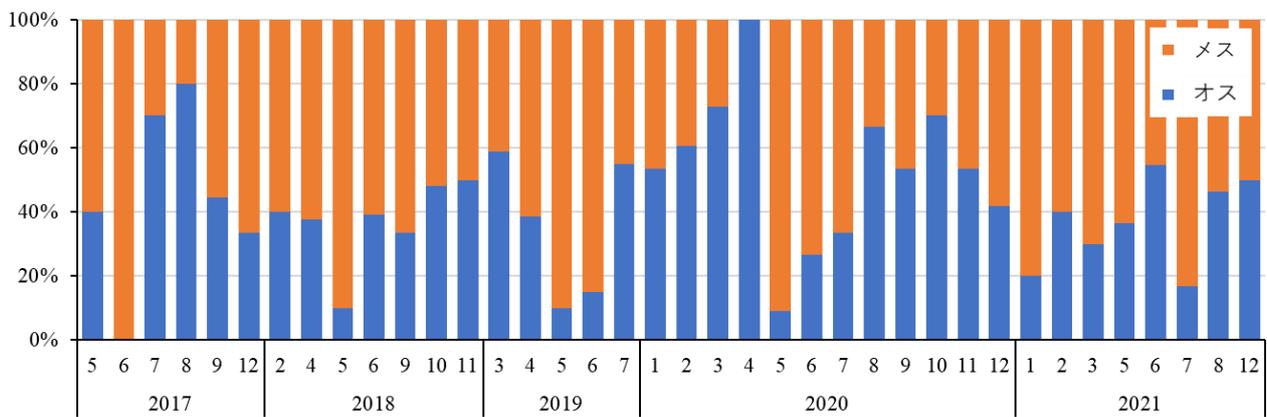


図 12. 三重県において一本釣りで漁獲されたサワラの年別月別性別比