

2020年度三重県におけるスズキの資源評価

舘 洋

Stock assessment of *Lateolabrax japonicus* in Mie Prefecture in fiscal 2020

HIROSHI TACHI

キーワード：スズキ，小型底びき網，一本釣り，資源評価，標準化 CPUE

三重県におけるスズキの資源状態について，伊勢湾の主要な水揚げ港である有滝地区の小型底びき網における過去18年間（2001–2018年度）のCPUEより，資源水準は「高位」，直近5年間のCPUEの推移から，資源動向は「増加」と判断した。

生態

1 分布・回遊

スズキ (*Lateolabrax japonicus*) は北海道南部から九州までの日本列島沿岸と，朝鮮半島東・南部，沿海州に分布する（落合ら 1986）。三重県では伊勢湾に多く分布しており，稚魚は2月から5月頃に出現して（日本水産資源保護協会 1992），湾内の藻場・干潟，河口域などで生活し，11月頃には越冬回遊のために湾奥から外海に向けて移動する（船越 1993）。一方，成魚は産卵後，春季に湾内に来遊し，未成魚とともに湾奥の汽水域などで生活し，11月頃に越冬回遊，産卵回遊のためふたたび外海へ向けて下り始める（日本水産資源保護協会 1992）。このように，産卵期と越冬期は外海域で，索餌期は湾内域で生活する。標本船調査では，秋季は伊勢・三河湾のほぼ全域に分布したが，冬季は伊勢湾奥部や三河湾では少なく，外海水の影響を受ける湾中央部から湾口付近で多い傾向を示している（日本水産資源保護協会 1995）。このほか三重県では熊野灘の沿岸域や河口域に広く分布する。

2 年齢・成長

冬春季に発生した0歳魚は，8–9月には体長8–15cm，年末には大きいもので20cm前後になる（船越 1993）。東京湾，伊勢・三河湾を中心とする沿海・内湾域のスズキの成長は以下の通りである。また，成長曲線は次式で表される（東海区水産研究所 1989）。

年齢 (満年)	1	2	3	4	5	6
標準体長 (cm)	18.5	26.7	34.0	40.4	46.1	51.2

成長曲線： $L_t = 91.3 (1 - e^{-0.1195(t+0.8904)})$

L：標準体長 (cm)，t：年齢 (年)

3 成熟・産卵

雄は満3年，雌は満4年で成熟する（東海区水産研究所 1989）。伊勢湾や周辺海域に分布するスズキの産卵期は12月から2月の冬季で，盛期は12月から1月，伊勢湾口から渥美外海沿岸域で産卵する（船越 1993）。

4 被捕食関係

仔稚魚期はカイアシ類を主体とした動物プランクトンを，稚魚期にはエビ類，カニ類，貝類，多毛類など底生生物へと食性を変える（日本水産資源保護協会 1992）。成長とともに魚食性を強め，捕食生物も大型化していく（船越 1993）。ただし，魚食性が強くなる成魚になっても餌の利用範囲はきわめて広く，各海域に卓越する多毛類，エビ類，カニ類，アミ類，貝類などの底棲無脊椎動物を広範に捕食している（船越 1993）。伊勢湾海域においてスズキ成魚を食物とする魚種はほとんどおらず，食物連鎖の頂点に立つ魚種である（船越 1993）。

漁業の状況

1 漁業の概要

三重県では，伊勢湾–湾口部での漁獲が7–8割を占めており，伊勢湾内では主に小型底びき網で，湾口部では一本釣りで漁獲されるほか，定置網，刺網，船びき網などでも漁獲される。熊野灘沿岸では主に定置網で漁獲される（図1）。伊勢湾の小型底びき網の盛漁期は11–4月，伊勢湾口の本一本釣りの盛漁期は1–9月，熊野灘沿岸の定置



図1 三重県におけるスズキの主要水揚げ港および漁場

網の盛漁期は12-5月である。伊勢湾内で秋期に漁獲される個体は、産卵を控えた魚群を漁獲しており、春期から夏期にかけて一本釣りされる個体は索餌回遊による魚群を主に漁獲しているものと推定される（日本水産資源保護協会 1995）。伊勢湾の主要港である有滝地区の小型底びき網では、春から秋にかけてはマアナゴを狙った夜操業が中心に行われるが、マアナゴの漁獲が少なくなる11月から3月頃には、スズキなどを狙った昼操業が行われ、スズキの9割以上がこの時期に漁獲される。湾口部に位置する鳥羽磯部漁協においては、答志集約市場への水揚げが半数以上を占めており、そのうち約6割が一本釣り、2-3割が小型定置網による漁獲である。熊野灘沿岸では、主に小型定置網と大型定置網で7割以上の漁獲を占めており、志摩市和具市場や南伊勢町宿田曾市場の水揚げが多い。

2 漁獲量の推移

農林水産省の漁業・養殖業生産統計年報より、すずき類の漁獲量を図2に示した。1956年から1970年代前半までは200-300トン前後で推移していたが、1970年代後半より漁獲量が増加し、1980年代前半には500トン前後となった。その後、漁獲量は200トン前後まで減少したが、1990年頃より再び上昇し、2000年には約450トンとなった。その後は徐々に減少し、2015年以降は200トン前後で推移している。

東海農林水産統計年報より、2004-2018年の県内海域別のすずき類の漁獲量の推移を図3に示す。

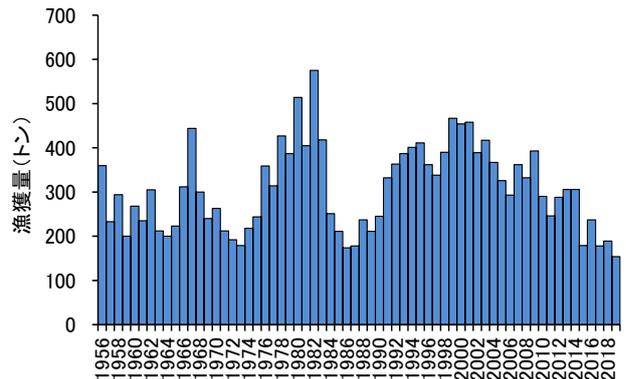


図2 漁業・養殖業生産統計年報によるすずき類の三重県漁獲量の推移（すずき類にはスズキのほかヒラスズキ、タイリクスズキが含まれる）

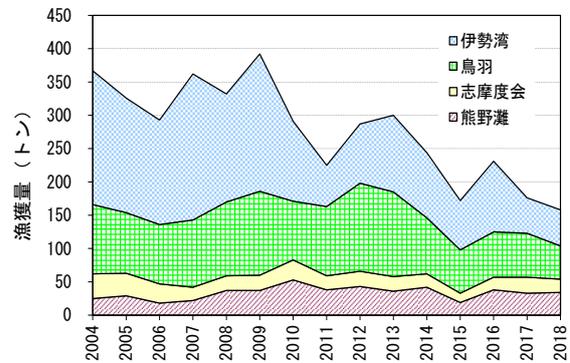


図3 三重県における海域別のすずき類漁獲量の推移（東海農林水産統計年報）

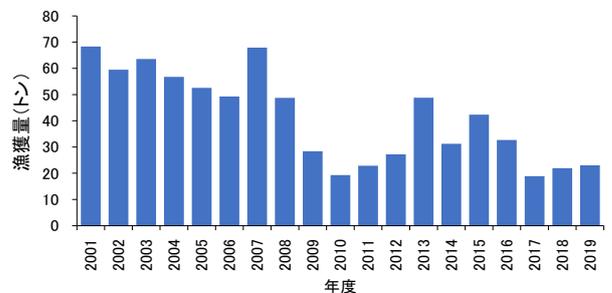


図4 有滝地区の小型底びき網によるスズキ漁獲量の推移（伊勢湾漁協データより、年度は4-3月）

伊勢湾では2010年以降、鳥羽海域では2014年以降、漁獲量が減少傾向となっている。2016年以降は、すずき類を多く漁獲していた鳥羽市内の大型定置網が廃業したことも影響しているものと思われる。上記統計上のすずき類にはヒラスズキやタイリクスズキも含まれており、三重県では熊野灘沿岸で漁獲されるが(補足資料A)、市場ではスズキと明確に区別されており、漁協データを用いた漁獲量ではスズキのみを集計した。

伊勢湾の主要地区である有滝の小型底びき網の漁獲

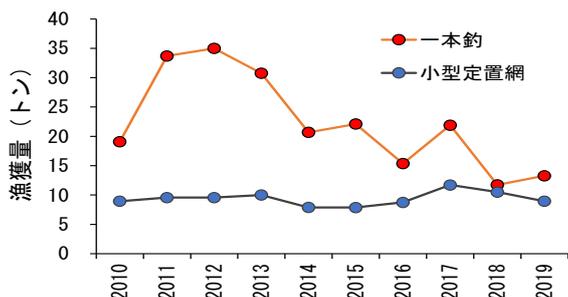


図5 答志地区の一本釣りと小型定置網によるスズキ漁獲量の推移（鳥羽磯部漁協データより、1-12月集計）

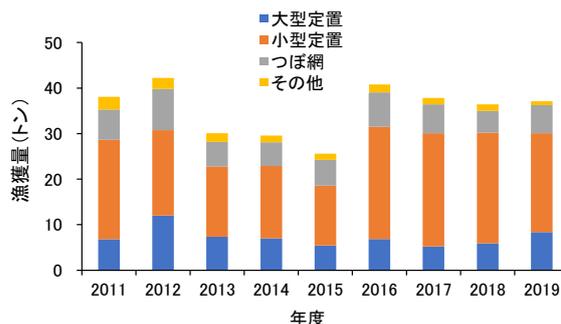


図6 三重外湾漁協における漁法別スズキ漁獲量の推移（年度は4-3月）

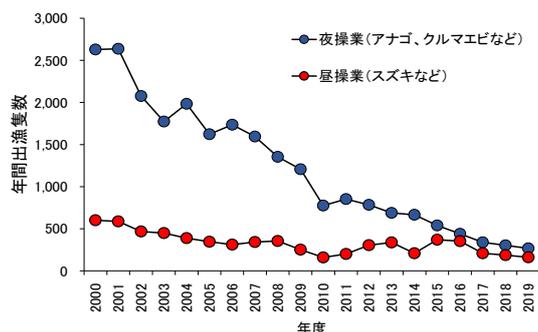


図7 有滝地区における小型底びき網の年間出漁隻数の推移（伊勢湾漁協データより、年度は4-3月）

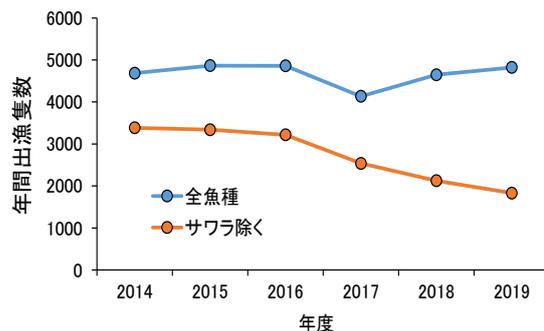


図8 答志地区における釣りの年間出漁隻数の推移（鳥羽磯部漁協答志支所データより、年度は4-3月）

量の推移を図4に示した。2000年度（4-3月）から2005年度までは60トン前後で推移し、2007年に一時的な漁獲量の増加が見られたが、その後は20-50トン前後で増減し、2017年度以降は20トン前後となっている。鳥羽海域の主要水揚げ地区である答志地区における2010年（1-12月）以降の漁獲量の推移を図5に示した。小型定置網の漁獲量が10トン前後で大きな変動がみられないのに対して、一本釣りでは、2012年に35トンあった漁獲量は、徐々に減少し、2018年以降は15トンを下回っている。また、三重外湾漁協におけるスズキ漁獲量の推移を図6に示した。外海域に面する志摩地区から熊野灘沿岸では、定置網が漁獲の中心となるが、2013-2015年度に少なく、2016年度に増加してその後は安定している。

3 漁獲努力量

伊勢湾海域における主要なスズキの水揚げ地区である有滝地区の小型底びき網漁業における年間出漁隻数の推移を図7に示した。アナゴなどを漁獲主体とする夜操業が急激な減少傾向にあるのに対し、9割以上のスズキが漁獲される昼操業では、減少傾向は緩やかであり、ここ数年では、夜操業と昼操業の出漁数が近くなっている。また、鳥羽海域における主要な水揚げ地区である答志地区の一本釣りの年間出漁隻数の推移を図8に示した。2014年度以

降の出漁隻数はほぼ横ばいとなっているが、サワラの水揚げがあった出漁隻数を除くと、減少傾向となっており、サワラ狙い出漁比率が高くなっているものと考えられた。

4 漁獲物の年齢構成

当研究所において、2018年12月から2019年2月に有滝地区の小型底びき網で漁獲されたスズキ30尾の買取調査を行った結果、標準体長は50-72cmで、ほとんどが成熟年齢以上の個体と考えられた（三重県水産研究所 未発表資料）。平成6年4月から平成7年3月に伊勢三河湾で行われた調査によると、小型底びき網による漁獲試験では、標準体長は20cm-50cm前後が、市場での買取調査では28-64cmの範囲であったが、特に11月および12月に大型魚が多く出現し、生殖腺重量も大きかったことから、この時期に漁獲されるスズキは産卵期を控えた魚群であると推察されている（日本水産資源保護協会 1995）。

5 資源管理

三重県資源管理指針に基づき、小型底びき網漁業（まめ板網漁業）の定期休漁（毎週土曜日）、操業日数制限（11月における操業日数制限）が実施されている。また、有

滝地区の小型底びき網漁業では、2015 年以降、数量制限が実施されている（補足資料 B）。

資源評価

1 方法

本件資源評価に使用したデータセットは以下の通り。

データセット	基礎情報, 関係調査等
漁獲量・資源量指数	県計の漁獲量（漁業・養殖業生産統計年報：1956 年-） 海域別の漁獲量（東海農林水産統計年報：2004 年-） 有滝地区の漁獲量, 出漁隻数（伊勢湾漁協：2000 年-） 答志地区の漁獲量, 出漁隻数（鳥羽磯部漁協答志支所：2014 年-） 三重外湾漁協の漁獲量（三重外湾漁協：2011 年-） 有滝地区人別日別漁獲量, 出漁隻数（伊勢湾漁協：2012 年-） 鳥羽地区の漁獲量, 金額（鳥羽磯部漁協：2003 年-）

1) 資源水準と資源動向

県内で漁獲されるスズキの 7-8 割が伊勢湾-湾口部で漁獲されており、伊勢湾内での漁獲のうち約 4 割を有滝地区の小型底びき網による漁獲が占める。そこで、2001 年度以降の有滝地区における小型底びき網の出漁隻数（昼操業）と漁獲量から CPUE を算出し、資源の水準を評価した。資源動向は、直近 5 年間の CPUE の変動から評価した。なお、伊勢湾の小型底びき網によるスズキ漁期を考慮し、年度単位（4 月-翌 3 月）で CPUE を算出した。

2) 資源動向の補足資料

資源の水準と動向の判断には有滝地区の小型底びき網による CPUE を使用しているが、各漁業者や季節によって漁獲効率が異なるため、その影響を除去した標準化 CPUE がより適切であると考えられる。このため、2012-2019 年度に有滝地区で小型底びき網を操業した 7 名について、日別市場伝票を入手して、日別人別の漁獲量、操業隻数を整理し（補足資料 C）、標準化 CPUE の算出を試みた。標準化には一般化線形モデルを用いた。初期モデルとして応答変数を漁獲重量に微小値として 1 を足した値の対数を、説明変数として年、月、漁業種類をいれ、交互作用として年と月、年と漁業種類を設定した。応答変数は正規分布に従ってばらつくと仮定し、BIC を用いて

両方向のステップワイズ法で変数の選択をした。その結果、最適モデルとして、年、月、漁業種類、年と漁業種類の交互作用を説明変数とするモデルが選ばれた。このモデルを用いた年の最小二乗平均を標準化 CPUE とした。また、鳥羽海域で最もスズキの漁獲量の多い答志地区の一本釣りについて、日別漁獲量と操業隻数を入手して整理し、CPUE を算出して評価の参考とした。なお、答志地区の CPUE の算出については、近年増加するサワラ狙いの操業の影響を考慮し、サワラの水揚げのある場合の出漁数を除いて CPUE を算出した。

2 結果と考察

1) 資源水準と資源動向

2001 年度以降の有滝地区の小型底びき網（昼操業）における CPUE の推移を図 9 に示した。資源水準を過去 18 年間（2001-2018 年度）の CPUE の第一 3 分位点（115.5 kg/日/隻）を低位と中位、第二 3 分位点（142.8 kg/日/隻）を中位と高位を区分する基準値として判断すると、2019 年度は 143.1 kg/日/隻で「高位」となる。また、直近 5 年間（2015-2019 年度）の CPUE の推移を回帰直線とともに図 10 に示した。回帰直線の傾き 8.26 を中間年（2017 年度）の推計値 111.39 で割ると、年変動率は 7.4% となり、5% を上回ることから、資源動向は「増加」と判断した。

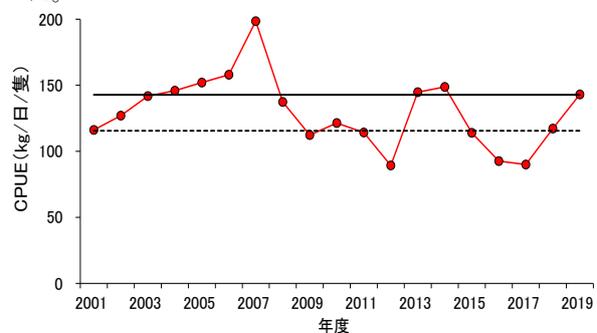


図 9 有滝地区における小型底びき網のスズキ CPUE 推移

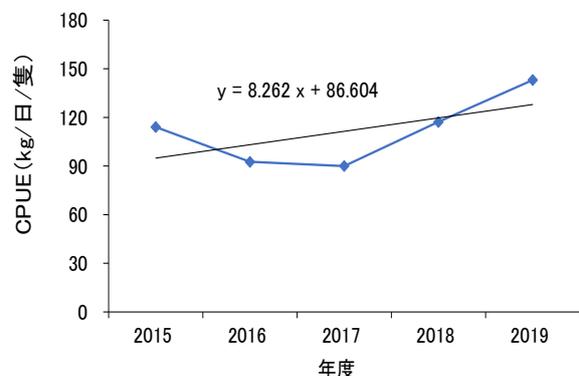


図 10 有滝地区における小型底びき網の直近 5 年間のスズキ CPUE 推移

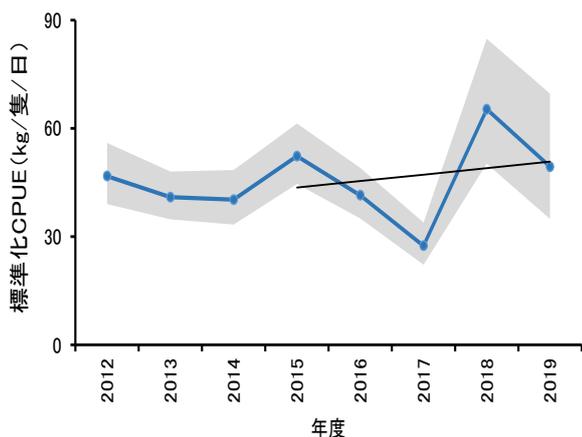


図 11 有滝地区 7 名の日別市場伝票から作成したスズキの標準化 CPUE の推移 (折れ線上下の色付け範囲は 5%信頼区間を示す)

2) 資源動向の補足資料

評価の参考として有滝地区の小型底びき網漁業者 7 名の日別日別データを用いて標準化した CPUE を図 11 に示した。直近 5 年間の CPUE の推移は、横ばいからやや増加傾向を示した。

さらに他地区の状況を確認するため、鳥羽海域の答志地区一本釣りについて日別日別データを用いた CPUE の推移を図 12 に示した。2014 年度から 2016 年度にかけてはやや増加傾向が見られたが 2017 年度に低下し、その後は概ね横ばいとなっている。答志地区一本釣りの年度別月別 CPUE で見ると、2014-2016 年度は 1-3 月に比較的高い CPUE が見られていたが、2017 年度以降は高くなっておらず、2019 年度は他の月に比べて低い CPUE となった (図 13)。鳥羽地区では、近年サワラの漁獲量が増加しており、答志地区においても一本釣りによるサワラの漁獲量が急増している (図 14)。これまでスズキの CPUE の高かった冬季の操業が、サワラ狙いに切り替わったことが近年の CPUE の低下に影響している可能性がある (補足資料 D)。

他海域の状況

漁業・養殖業生産統計年報によると、全国の漁獲量は、1970 年代から 1980 年代前半にかけて比較的高い水準にあったが、その後急落し、1990 年代後半に徐々に増加し、2007 年以降は減少傾向となっている。主要産地である千葉県、兵庫県、愛知県も同様な推移を示しており、三重県の漁獲量もこの傾向と同様となっている (図 15, 16)。現時点では国の資源評価の対象にはなっていないが、漁獲量全国一の千葉県において東京湾の小型底びき網の

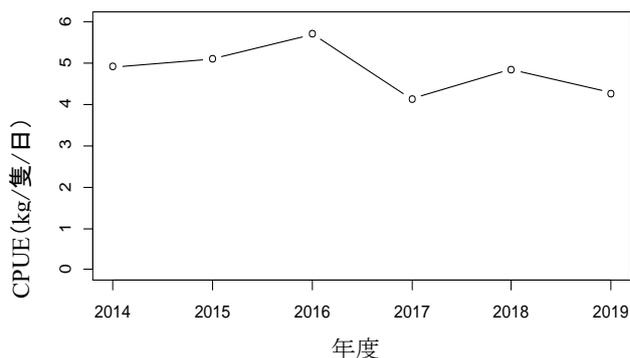


図 12 答志地区一本釣りの日別日別市場伝票を用いたスズキ CPUE の推移 (年度は 4-3 月)

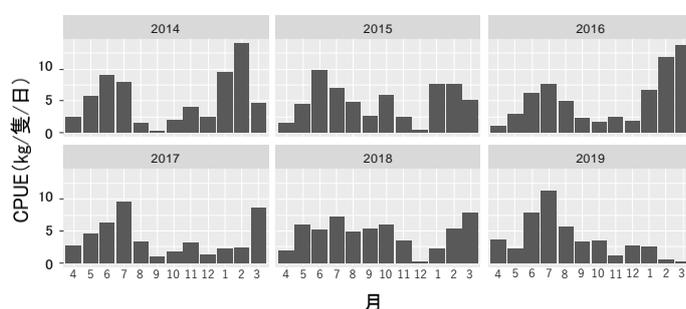


図 13 答志地区一本釣りの日別日別市場伝票を用いた年度別月別のスズキ CPUE の推移

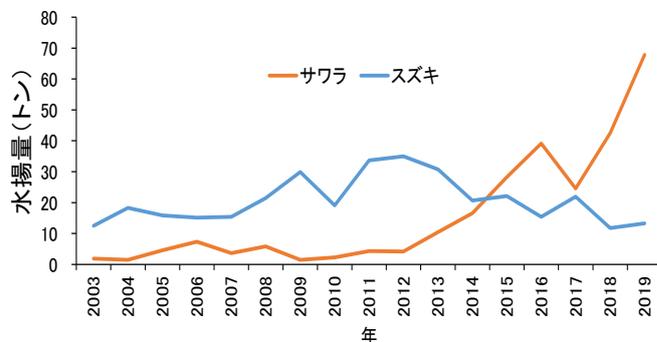


図 14 答志地区一本釣りによるスズキとサワラの水揚量の推移 (鳥羽磯部漁協データより、1-12 月集計)

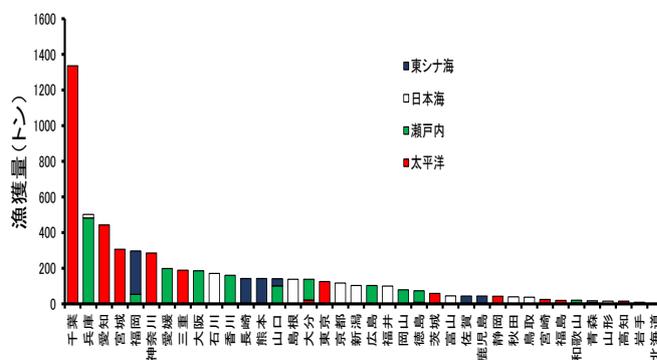


図 15 漁業・養殖業生産統計年報によるすずき類の都道府県別漁獲量 (2018 年)

文 献

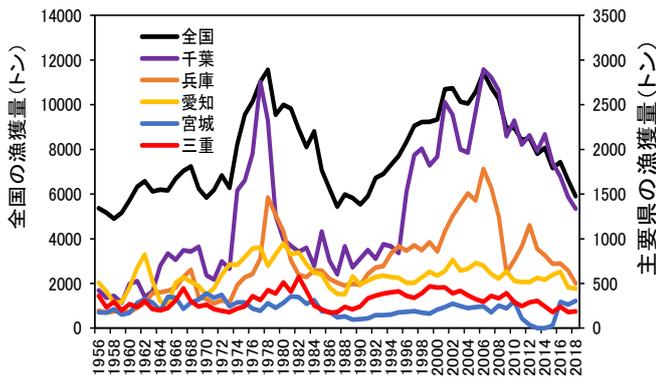


図 16 漁業・養殖業生産統計年報によるすずき類の全国および主要県の漁獲量推移

CPUE を用いた資源評価が行われており、2018 年の資源水準は「中位」、資源動向は「減少」と判断している（千葉県，2020）。また、宮崎県ではヒラスズキを含むスズキ類として資源評価が行われており、小型定置網の CPUE から 2018 年の資源水準は「高位」、動向は「横ばい」と判断している（宮崎県 2019）。

今後の取組

有滝地区の小型底びき網における CPUE により、資源水準は「高位」、動向は「増加」と判断したが、漁獲量は低水準にある。伊勢湾の小型底びき網は漁業者の減少に加え、出漁頻度も減少して努力量が大幅に減少していることや、漁獲量制限が実施されていることが影響していると考えられることから、他の漁業種類など、より多方面からの検証により、資源状態を評価していく必要がある。また、当県におけるスズキの漁獲水域は伊勢湾から熊野灘まで全域に及び、漁法も多様であることから、漁獲情報の整理・収集に努め、資源評価の精度向上を図る。さらに、スズキは中長期的な資源変動をすると指摘されており（片山，2010）、本県を含む周辺海域の資源動向を注視する必要がある。令和 3 年度以降、国の資源評価対象種として新たに追加される予定であり、関係機関と連携しながら情報収集に努める。

謝 辞

漁獲量、出漁隻数等の資料を提供いただいた関係漁協のみなさまに感謝申し上げます。また、資源評価解析手法全般についてご助言いただいた三重大学の金岩稔准教授に感謝申し上げます。

船越茂雄（1993）：伊勢湾，三河湾周辺海域の主要魚類の食性—とくに夏秋季の食性—。愛知水試研報，1，1-18。

片山知史（2010）：浅海域生態系と沿岸資源の長期変動。日水誌，76，1096。

宮崎県（2019）：スズキ類の資源評価（2019）。令和元年度宮崎県沿岸の水産資源の評価，
http://www.mz-suishi.jp/cgi-bin/upload20/0259_suzuki2019.pdf

落合明・田中克（1986）：54.スズキ・タチウオ。新版魚類学（下）。恒星社厚生閣，675-681。

社団法人日本水産資源保護協会（1992）：水産生物の生活史と生態（その2）。日本水産資源保護協会月報 No.336，6-14。

社団法人日本水産資源保護協会（1995）：中部国際空港の漁業に関する調査報告書（平成 6 年度調査報告書）第二分冊，259+91+11pp。

千葉県（2020）：千葉県沿岸重要水産資源の令和元年度資源評価-スズキ（東京湾）-，
https://www.pref.chiba.lg.jp/gyoshigen/sigenhyoka/documents/03_r1suzuki.pdf

東海区水産研究所（1989）：スズキ。我が国漁獲対象魚種の資源特性（I）。水産庁研究部，26-28。

補足資料

A 三重外湾漁協管内におけるすずき類

三重県では熊野灘沿岸を中心にヒラスズキやタイリクスズキが漁獲されるが、市場ではスズキと明確に区別されている。三重外湾漁協の漁獲データにより、スズキ、ヒラスズキ、タイリクスズキの漁獲量を集計し、その推移を補足資料図 1 に示した。熊野灘海域のすずき類の漁獲量にはヒラスズキが 20-30%程度、タイリクスズキも 0.1%程度であるが含まれており、統計資料におけるすずき類の扱いについては、この点を考慮する必要がある。

B 有滝地区における漁獲量制限

有滝地区の小型底びき網によるスズキの漁獲の 9 割以上は昼操業によるものである（補足資料図 2）。値崩れ対策等も含めた資源管理として、2015 年度よりスズキの漁獲量を 300 kg/隻/日以内に制限しており、制限に近い 290 kg 以上漁獲した隻数割合の推移を補足資料図 3 に示した。2015 年度以降、漁獲制限に達したと考えられる出漁隻数

の割合は年度によって異なるが、いずれの年度も制限に達した操業が認められ、CPUE が過小評価されている可能性がある。

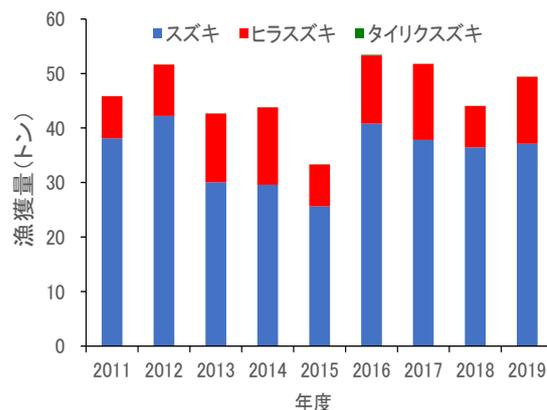
C 重量の換算

資源評価の参考とするため、有滝地区で小型底びき網を操業する 7 名の日別市場伝票から、日別漁獲量、操業隻数を整理し、月毎の CPUE を算出したが、日別市場伝票では、kg 単位だけではなく、セイロ単位で扱われることがあるため、以下の方法により全て kg に換算して漁獲量を集計した。

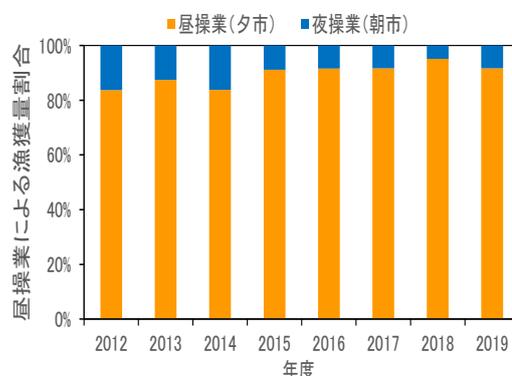
- すずき（活魚）：多くは kg 単位で記載されている。セイロ単位で記載されているものは、日別人別データから規定量を満たしているセイロの金額を抽出し、規定量時のスズキ重量 2.5 kg（漁協聞き取り）で除してセイロにおける平均 kg 単価を算出した。その後、セイロ単位時の金額を平均 kg 単価で除して kg 単位に換算した。なお、単価に季節変動が見られるため、各月の平均単価を用いて換算した。
- すずきノジ、せいご：ほとんどがセイロ単位で記載されており、上記と同様に kg 単位に換算した。

D 答志地区のサワラ

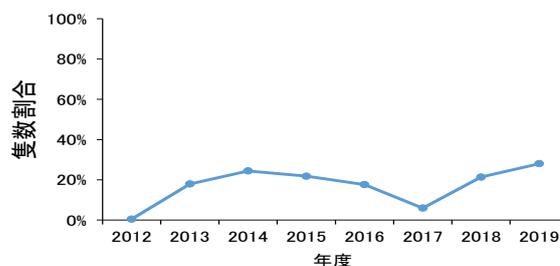
近年、鳥羽地区におけるサワラの漁獲量が増加しており、答志地区の一本釣りによる漁獲量も急増している（図 14）。当海域では秋から冬にかけて、一本釣りにより船上活締めされた脂乗りの良いサワラを「答志島トロさわら」としてブランド化する取組が、2018 年よりスタートしており、単価向上の効果も相まって、スズキからサワラへの操業切り替えに拍車がかかっている可能性がある。



補足資料図 1 三重外湾漁協におけるスズキ類の漁獲量の推移（年度は 4-3 月）



補足資料図 2 有滝地区の小型底びき網における昼操業と夜操業のスズキ漁獲量割合（漁業者 7 名の日別人別市場伝票より集計、年度は 4-3 月）



補足資料図 3 有滝地区の昼操業においてスズキを 290kg 以上漁獲した隻数の割合（漁業者 7 名の日別人別市場伝票より集計、年度は 4-3 月）