

2021年度三重県におけるカサゴの資源評価

笹木大地

Stock assessment of *Sebastiscus marmoratus* in Mie Prefecture in fiscal 2021

DAICHI SASAKI

キーワード：カサゴ，資源評価，鳥羽市答志，刺し網，CPUE

鳥羽磯部漁協におけるカサゴの漁獲量から、資源水準は「低位」、同漁協答志市場における刺し網のCPUEの直近5年間の推移から動向は「減少」と判断された。なお、近年カサゴに対する努力量が大きく減少しているため、漁獲量で判断した資源水準が過小評価となっている可能性があり、今後はCPUEのデータの期間を伸ばすことで、CPUEに基づく評価に変更することが望まれる。

生態

1 分布・回遊

カサゴ (*Sebastiscus marmoratus*) は沖縄県を除く北海道以南の日本沿岸各地、朝鮮半島から南シナ海にかけての東アジアに広く分布する (中坊・甲斐 2013)。主に水深 50m 以浅の岩礁域に生息し、季節的な回遊はしない。本種に近縁のウッカリカサゴ (*Sebastiscus tertius*) より浅い海域に生息するとされている (石田 1997)。

浮遊仔魚は伊勢湾や伊勢湾口域における各種の卵や稚仔魚調査によって採集される。本種は三重県内において伊勢湾から熊野灘にかけての沿岸域に広く分布している (図 1)。5-6 月に行われた桁網による調査では鈴鹿市沖合や伊勢市沖合で着底間もない幼魚が採集される (図 2)。5 月は標準体長 2cm 台主体、6 月は 2-3cm 台が主体となる。



図 1 三重県におけるカサゴの主要水揚げ港、答志以南の県内各地の沿岸で刺し網、延縄を中心に漁獲される

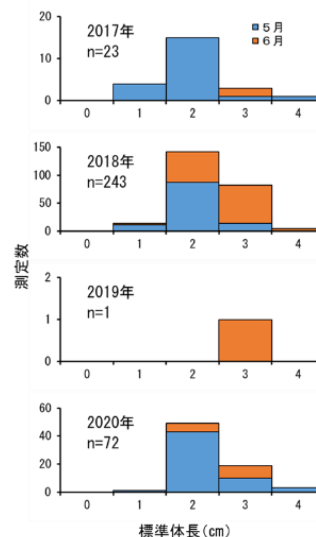


図 2 2017-2020 年における鈴鹿市若松沖および伊勢市村松沖の桁網調査で採集されたカサゴの体長組成

2 年齢・成長

本種に関する年齢、成長に関する研究は古くから行われている (例えば、水江 1957; 三尾 1961; 横川ほか 1992; 渡邊 2002; 矢富ほか 2005; 高木・山田 2019)。成長には雌雄差があり、雄の方が雌に比べて成長が早い (カサゴ放流技術開発研究会 975; 横川ほか 1992; 渡邊 2002; 矢富ほか 2005)。また、海域によって成長速度が異なることが報告されている (カサゴ放流技術開発研究会 1975; 横川ほか 1992; 渡邊 2002; 矢富ほか 2005)。静岡県清水港における全長と年齢の関係は雌雄別に報告されており、雄は 1 歳で全長 14.0cm, 2 歳 18.3cm, 3 歳 21.4cm, 4 歳 23.7cm, 5 歳 25.3cm, 雌は満 1 歳で全長 12.6cm, 2 歳 15.5cm, 3 歳 17.3cm, 4 歳 18.5cm, 5 歳 19.2cm に成長する (矢富ほか 2005)。一方、同一海域で育った個体においても成長差が大きく、各年齢における全長にはかなりの幅があると考えられている (渡邊 2002; 高木・山田 2019)。海域によって測定方法が異なっており、三重県では標準体長で測定し

ている。標準体長 (SL) と全長 (TL) の関係については、以下のとおり報告されている (カサゴ放流技術開発研究会 1975)。

$$TL = 1.190 SL + 0.351 \text{ (cm)}$$

3 成熟・産卵

卵胎生であり、雌が雄から精子を受け取って体内で受精させ仔魚を排出する。産仔期には3-4回仔魚を排出すると考えられている (カサゴ放流技術開発研究会 1975)。答志市場における雌の月別成熟率を図3に示す。調査方法は市場において雌における卵の有無を確認し、卵がみられた個体を成熟個体とみなした。成熟個体は11-5月で見られ、成熟率は12-3月で高い値を示した。成熟した個体のうち最も小型の個体は2021年3月25日に答志島の刺し網で漁獲された体長12.1cm (推定全長14.8cm)であった。答志市場ではこれより小さい個体の水揚げはほとんどみられず、この海域における生物学的最小形は不明である。

他海域では、九州、瀬戸内海において満1歳で成熟する個体が見られ、標準体長9-10cmに達した個体が生殖機能を持つとされる (カサゴ放流技術開発研究会 1975)。

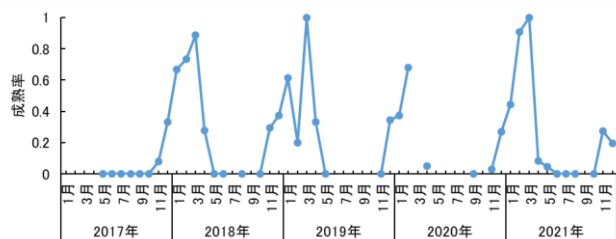


図3 鳥羽磯部漁協答志市場におけるカサゴのメスにおける成熟率の推移 (2017年4月-2021年12月)

4 被捕食関係

甲殻類、棘皮動物、軟体動物、魚類などを捕食する (カサゴ放流技術開発研究会 1975)。

漁業の状況

1 漁業の概要

刺し網、延縄で主に漁獲され、一本釣り、カゴ漁などでも漁獲される。漁獲量が多い地区は鳥羽市答志、志摩市和具、紀北町引本および長島、南伊勢町阿曾浦などである (図1)。このうち答志の漁獲量が多く、県内全体の約3割を占

めると考えられる。

2 漁獲量の推移

鳥羽磯部漁業協同組合の2003-2020年における支所別漁獲量を図4に示す。2006-2010年にかけて漁獲量は多く40トン以上で推移した。その後は減少傾向となり、2015年に20トンを下回り、2019年には10トンを下回った。漁獲量は答志が多く、漁協全体の6-8割を占め、近年その割合は増加している (図5)。同漁協の漁法別漁獲量を図6に示す。刺し網と延縄が漁獲の大部分を占め、それぞれ3-5割程度を占めている。

三重外湾漁業協同組合の2012-2020年における漁法別漁獲量を図7に示す。漁獲量は2014年にかけて増加し、その後は大きく減少している。期間中の最大値は2014年の35トンであり、2017年に20トンを下回り、2019年に10トンを下回った。鳥羽磯部漁協と同様に刺し網と延縄の漁獲が多く、釣りによる漁獲も比較的多い。

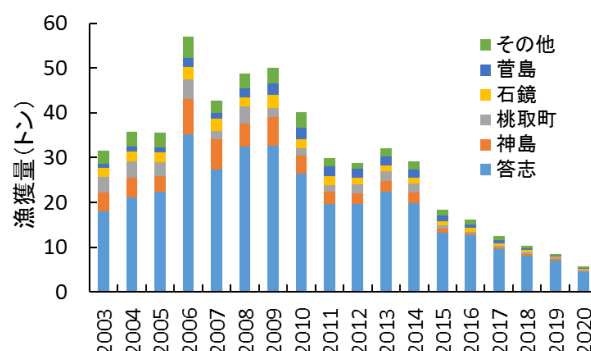


図4 鳥羽磯部漁業協同組合におけるカサゴの支所別漁獲量の推移 (2003-2020年)

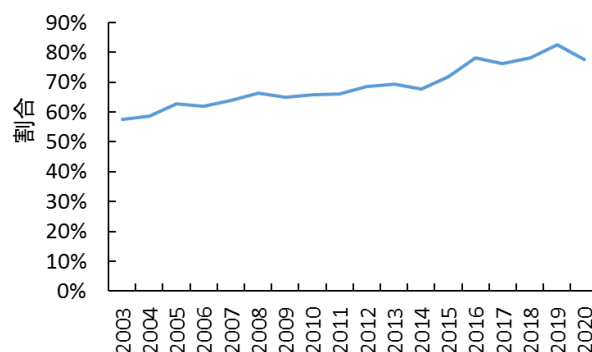


図5 答志市場が鳥羽磯部漁業協同組合に占めるカサゴの漁獲量の割合 (2003-2020年)

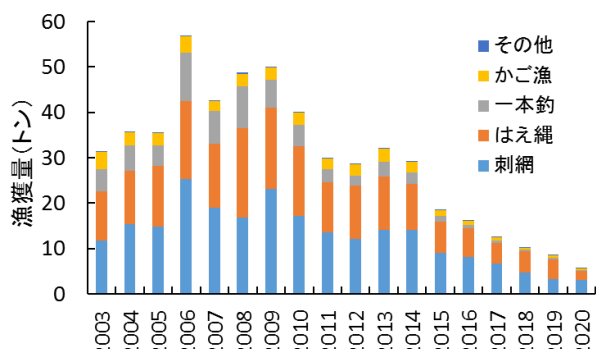


図6 鳥羽磯部漁業協同組合におけるカサゴの漁法別漁獲量の推移（2003–2020年）

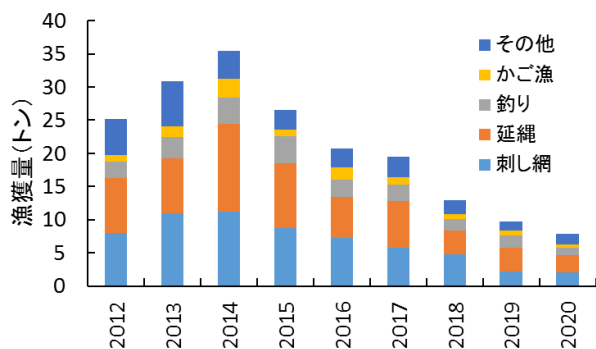


図7 三重外湾漁業協同組合におけるカサゴの漁法別漁獲量の推移（2012–2020年）

3 漁獲努力量

鳥羽磯部漁協答志地区における2015–2020年の刺し網と延縄の有漁隻数を図8に示す。刺し網、延縄のいずれにおいてもこの期間で努力量は大きく減少した。同市場の刺し網、延縄において10回以上水揚げした人数は刺し網では2014年に23人であったがその後減少し、2020年には16人となった。延縄では同様の期間で10人から1人に減少した。

三重外湾漁協における2012–2020年の刺し網と延縄の有漁隻数を図9に示す。刺し網は2013年から2020年にかけて、延縄では2014年から2020年にかけてそれぞれ大きく減少した。

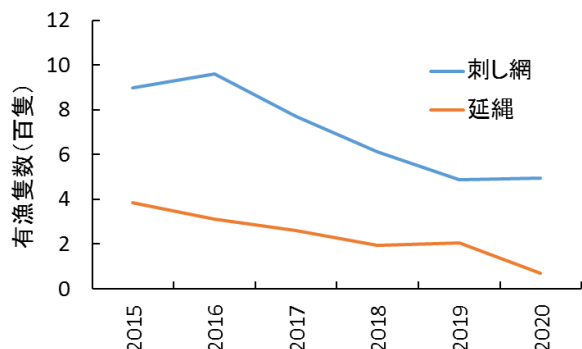


図8 鳥羽磯部漁業協同組合答志市場における刺し網および延縄のカサゴの有漁隻数（2015–2020年）

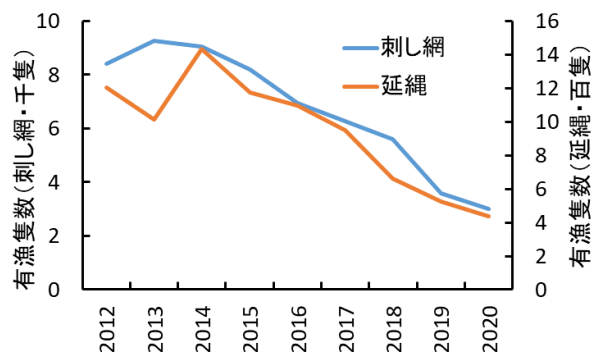


図9 三重外湾漁業協同組合における刺し網および延縄のカサゴの有漁隻数（2012–2020年）

4 資源管理

県内各地で刺し網の漁期制限が実施されている。また、禁漁区が設定されている地区もある。

5 種苗放流

三重県におけるカサゴの種苗放流は1997年から実施されており（水産庁・日本栽培漁業協会 1999）、2018年には三重県で16.5万尾が放流された（水産研究・教育機構2020）。市場調査における放流魚の混入は極めて少なく（笹木 未発表）、放流効果は極めて小さいと考えられる。近隣の静岡県伊豆半島南部海域において、人工種苗に標識を施して放流調査を実施し、回収率等から経済効果を見積もった結果、その効果は低いとしている。市場価格が低いことや回収率が低いことが要因と考えられている（高木・山田 2019）。

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	鳥羽磯部漁協漁獲データ（2003–2020年）
生物情報	三重外湾漁協漁獲データ（2012–2020年）
	答志市場漁獲データ（2015年1月–2020年12月）
	答志市場魚体測定データ（2017年4月–2021年12月）

1) 資源水準と資源動向

資源水準、資源動向については「三重県資源評価委員会における資源評価基準」（三重県水産研究所 2021）にしたがった。資源水準は最も長期にわたるデータが得られている鳥羽磯部漁協の漁獲量を用いた。過去 17 年間（2003–2019 年）の漁獲量の第一 3 分位点（28.8 トン）を低位と中位、第二 3 分位点（35.8 トン）を中位と高位を区分する基準値として判断した。資源の動向には鳥羽磯部漁協答志支所の刺し網の CPUE を用いた。なお、この CPUE は 2020 年に漁獲がある漁業者のうち、2015–2020 年の期間における合計漁獲量が多い上位 10 人の漁獲量および水揚げ回数に基づき算出した。延縄は操業する漁業者の減少が著しいため、参考値とした。なお、延縄の主漁期は 4–9 月であるためこの期間のみを抽出した。また、三重外湾漁協の刺し網、延縄の CPUE も参考値とした。

2) 漁獲物の年齢構成

漁獲物の年齢査定は実施していないため、体長組成から漁獲物の年齢構成について検証した。

2 結果と考察

1) 資源水準と資源動向

2006–2010 年にかけては高位水準で推移し、その後 2014 年にかけて中位水準で安定したが、2015 年に漁獲量は 18 トンと激減し低位水準となり、以降は減少を続けている。2020 年における漁獲量は過去最低の 5.7 トンであり、第一 3 分位点（28.8 トン）を大きく下回ったことから、資源水準は低位と判断した（図 10）。しかし、鳥羽磯部漁協で漁獲が最も多い答志市場のうち、主要漁法である刺し網、延縄の漁獲努力量は大きく減少している（図 8）ため、資源評価結果は過少評価になっている可能性があり、漁獲量のみでの資源評価結果をもって、資源状態が悪化しているとは断言はできない。一方で、鳥羽磯部漁協の刺し網全体の漁獲量および刺し網で漁獲されたカサゴの漁獲量のいずれも減少し、さらに刺し網に占めるカサゴの割合は 2015 年以降大きく低下している（図 6, 11）。これらのことから、カサゴの資源状況が良くないことが想定されるものの、当該地区においてマダイや

ヒラメの漁獲量が増加している（笹木 2022a; b）など、他の資源状態がカサゴ漁業に影響している可能性も考えられた。

資源動向は答志市場の刺し網の直近 5 年間（2016–2020 年）の CPUE の回帰直線の傾き -0.35 を中間年（2018 年）の推計値 4.53 で割ると年変動率は -7.6% となることから、資源動向は「減少」と判断した（図 12）。

参考として答志市場の延縄の CPUE を図 13 に、三重外湾漁協の刺し網の CPUE を図 14 に、延縄の CPUE は図 15 にそれぞれ示す。答志市場の延縄は緩やかな増加傾向、三重外湾漁協の刺し網は 2014 年に最高となり、以後は減少、延縄も刺し網と同様に 2014 年に最高となり以後は増減を繰り返しながら長期的には減少している。答志市場の延縄のみ増加傾向となった要因には漁業者の減少が考えられた。2020 年に操業していた 1 名は 2019 年以前も漁獲量は多く、この漁業者が占める漁獲量の割合が大きくなったことによって、答志市場の延縄のみ動向が異なる結果につながったと考えられた。

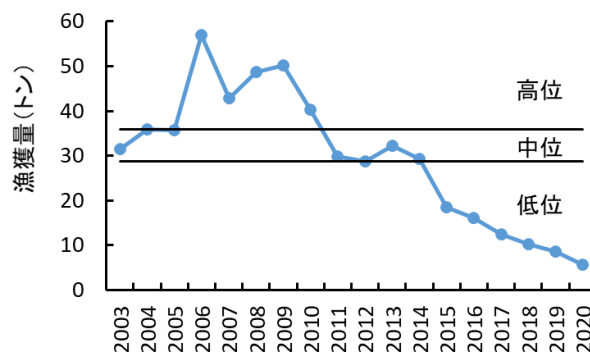


図 10 鳥羽磯部漁協におけるカサゴの漁獲量の推移 (2003–2020 年)。横線は高位と中位、中位と低位の境界線を示す

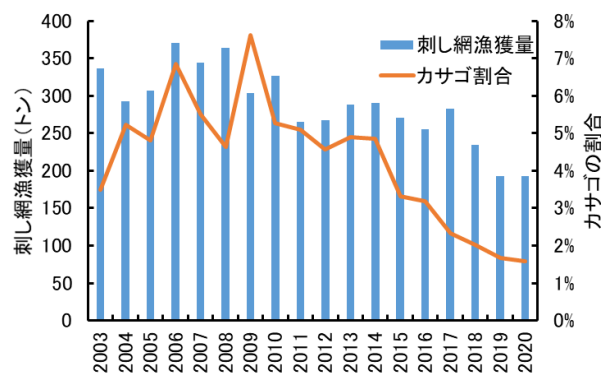


図 11 鳥羽磯部漁協における刺し網全体の漁獲量（棒グラフ）と刺し網におけるカサゴの割合（折れ線グラフ）の推移 (2003–2020 年)

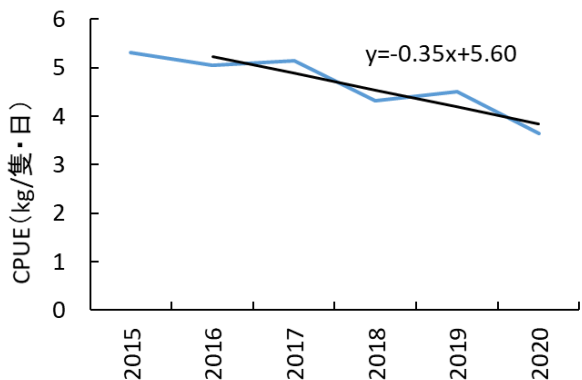


図12 鳥羽磯部漁協答志市場における刺し網のカサゴのCPUE (2015-2020年)

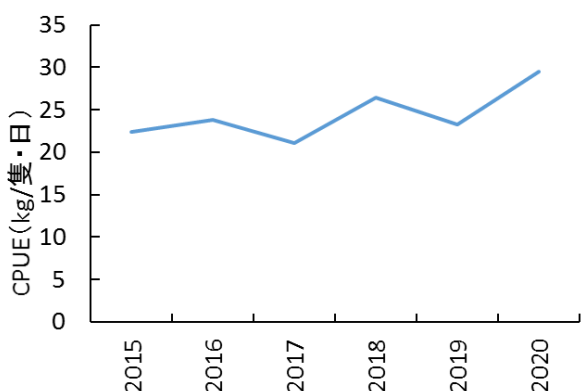


図13 鳥羽磯部漁協答志市場の4-9月におけるはえ縄のカサゴのCPUE (2015-2020年)

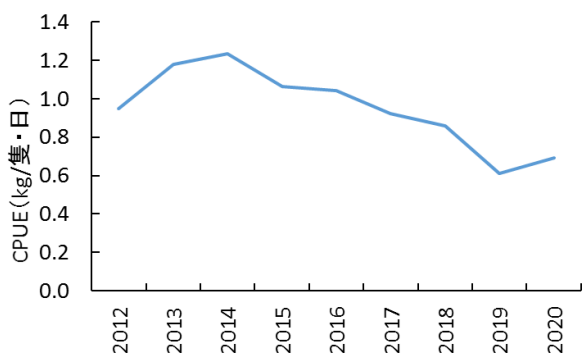


図14 三重外湾漁協における刺し網のカサゴのCPUE (2012-2020年)

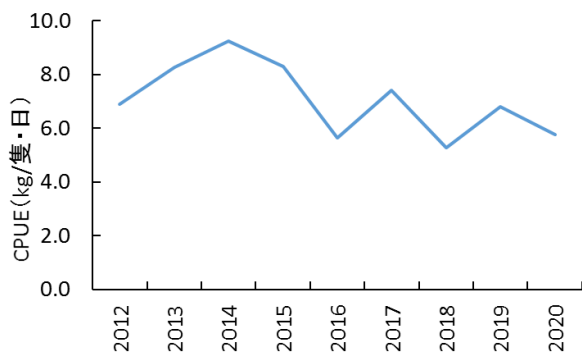


図15 三重外湾漁協におけるはえ縄のカサゴのCPUE (2012-2020年)

2) 漁獲物の年齢構成

漁法別雌雄別の体長組成を図16に示す。雄では、概ね標準体長14-18cmで多く漁獲され、刺し網では14-16cmモード、延縄では16-17cmモードで延縄の方が漁獲物は大きい。雌では、概ね13-16cmで多く漁獲され、刺し網では14-15cmモード、延縄では14-16cmモードで延縄の方がわずかに漁獲物は大きい。雌雄別では雄の方が大きかった。これをカサゴ放流技術開発研究会(1975)にしたがって、全長に換算すると、体長14.0cmは全長17.0cm, 15.0cmは18.2cm, 16.0cmは19.4cm, 17.0cmは20.6cmとなる。これを三重県から比較的近い静岡県清水港の年齢査定結果に当てはめると、雄では2歳主体で3歳も混じり、雌では3歳以上が漁獲主体と考えられた。しかし、海域によって成長が異なること(カサゴ放流技術開発研究会1975;横川ほか1992;渡邊2002;矢富ほか2005),成長に個体差が大きいこと(渡邊2002;高木・山田2019)が報告されているため、正確な年齢構成を把握するためには年齢査定を実施する必要がある。一方で、漁獲物は雌雄ともに2歳以上であると考えられ、未成魚への漁獲圧は極めて低いと考えられた。

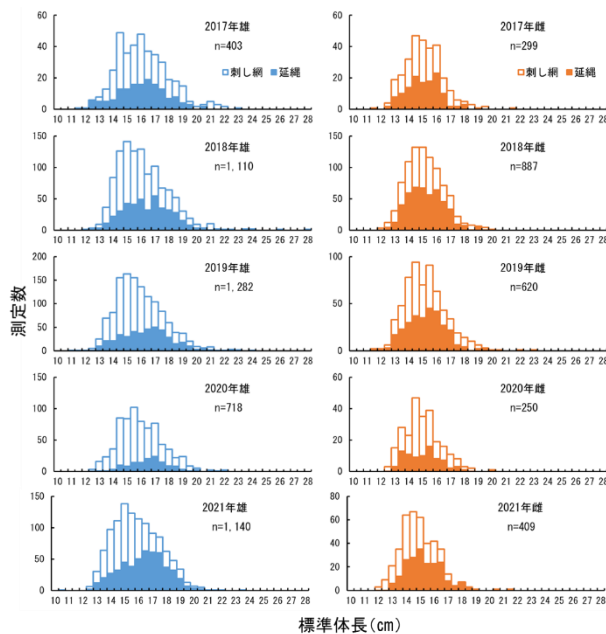


図16 答志市場における漁法別雌雄別体長組成 (2017-2021年)

他海域の状況

宮崎県では資源量を推定し、資源評価を実施しており、資源水準は低位、資源動向は横ばいと評価している（宮崎県 2021）。

今後の取組

カサゴは統計の集計対象外であることから、資源評価を行うためには、今後も地道な漁獲量や努力量の収集が必須となる。一方で、カサゴを漁獲する沿岸漁業者の減少が著しく、CPUEを用いるか資源量推定をしないと、現実とはかけ離れた資源評価となってしまう可能性が高い。本資源評価においても、水準は漁獲量で判断しており、この結果を用いた理由としては、資源が過大評価とならないための措置であることをここに述べておく。実際、現在のカサゴに対する漁獲圧は過去に比べ著しく低下していると考えられ、その上で資源が減少しているのであれば、減少要因は漁獲ではなく、環境要因である可能性が考えられる。体長組成は 2016–2020 年において雌雄ともほとんど変化がみられない（図 16）。漁獲量や CPUE は減少しているが、漁獲物に変化がみられないことは、毎年加入量が安定しており、その結果として資源が安定している可能性もある。このことを明らかにするためには、今後は漁獲に頼らない資源評価の手法についても検討していく必要がある。

また、本種の生物学的な研究は三重県においてほとんど実施されていない。今回は検討しなかったが、答志市場の漁獲物は性比が雄に偏って出現することがわかっている（笹木 未発表）。このほか、漁獲物の年齢構成等、資源評価の精度向上にもつながる調査、研究が必要となる。

謝 辞

本論文を執筆するにあたり、三重大学の金岩稔准教授、東京海洋大学の松井隆宏准教授、国立研究開発法人水産研究・教育機構の黒木洋明博士、三重県水産研究所の青木秀夫博士には資源評価委員会の場で数々のご助言をいただいた。市場での測定において、鳥羽磯部漁業協同組合答志集約市場の漁業関係者の皆様には多大なるご協力をいた

だいた。漁獲量情報の入手に関しては鳥羽磯部漁協答志集約市場の皆様には多大なるご協力をいただいた。三重県伊勢農林水産事務所（現三重県農林水産部）の田路拓人氏、三重県水産研究所の森真弓氏、小瀬古桂子氏には測定補助や標本の作成、漁獲量データの入力などに多大なる協力をいただいた。この場をお借りして感謝申し上げます。

文 献

- 石田実 (1997) : ウツカリカサゴ. 岡村収・尼岡邦夫 (編), p. 209. 日本の海水魚, 山と溪谷社, 東京.
- カサゴ放流技術開発研究会 (1975) : カサゴ放流技術開発調査研究報告. 瀬戸内海栽培漁業協会, 神戸, 114 pp.
- 三重県水産研究所 (2021) : 三重県沿岸域の重要水産資源の資源評価の実施について. 三重水研報, 27, 1–3.
- 三尾真一 (1961) : 九州における沿岸魚類の資源生物学的研究 II カサゴの年令, 成長および成熟. 九州大学農学部学藝雑誌, 18, 437–449.
- 宮崎県 (2021) : カサゴの資源評価 (2021) . http://www.mz-suishi.jp/cgi-bin/upload20/0285_%258d%25c4%2595%255d%2589%25b%2587%2540%2583j%2583T%2583S%258e%2591%258c%25b9%2595%255d%2589%25b%2595%255b%2528PDF%2581F1095KB%2529.pdf
- 水江一弘 (1958) : カサゴの研究—III カサゴの耳石に顕われる輪紋及びカサゴの成長に就いて. 長崎大water学研報, 7, 1–9.
- 中坊徹次・甲斐嘉晃 (2013) : メバル科. 中坊徹次 (編), pp. 668–681. 日本産魚類検索全種の同定 第三版, 東海大学出版会, 秦野.
- 笹木大地 (2022a) : 2020 年度三重県におけるマダイの資源評価. 三重水研報, 28, 1–9.
- 笹木大地 (2022b) : 2020 年度三重県におけるヒラメの資源評価. 三重水研報, 28, 10–19.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (1999) : 平成 9 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) –資料編–. 415 pp.
- 水産研究・教育機構 (2020) : 平成 30 年度栽培漁業海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績 (全国) –資料編–. 387 pp.
- 高木康次・山田博一 (2019) : 伊豆半島南部海域における

2021 年度三重県におけるカサゴの資源評価

- カサゴ放流魚の成長と放流効果. 静岡水技研報, **52**, 12-17.
- 渡邊庄一 (2002) : 長崎県大瀬戸地先および口之津地先におけるカサゴの年齢と成長について. 長崎水試研報, **28**, 1-7.
- 矢富洋道・宮川友則・秋葉正史 (2005) : 静岡県清水港に棲息するカサゴ *Sebastes marmoratus* の生態的特性と遺伝的特性. 東海大学紀要海洋学部, **3**, 21-38.
- 横川浩治・井口政紀・山賀賢一 (1992) : 播磨灘南部沿岸海域におけるカサゴの年齢, 成長, および肥満度. 水産増殖, **40**, 227-234.