SH“U”N プロジェクト評価結果

イカナゴ伊勢・三河湾

Ver 1.0.0.

国立研究開発法人
水産研究・教育機構

本評価報告書は、SH"U"N プロジェクト評価手順書(ver 2.0.4)に基づいて作成された。
報告書案作成：2021 年 10 月 25 日
Stakeholder consultation：2021 年 11 月 8 日～12 月 16 日
パブリックコメント：2022 年 1 月 26 日～2022 年 2 月 25 日
報告書完成：2022 年 3 月 2 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態
　山本　敏博・岸田　達

2. 海洋環境と生態系への配慮
　川内　陽平・竹茂　愛吾・福田　野歩人・山本　敏博・岸田　達

3. 漁業の管理
　若松　宏樹・岸田　達・吉村　美香・三谷　卓美

4. 地域の持続性
　玉置　泰司・半沢　祐大・宮田　勉・神山　龍太郎・三木　奈都子・竹村　紫苑・
　桟敷　孝浩・山本　敏博・渡邉　りよ

5. 健康と安全・安心
　村田　裕子・鈴木　敏之

編纂　岸田　達・松川　祐子・大関　芳沖
編纂責任者　大関　芳沖

目　次

概要 1

1. 資源の状態 5

概要 5

評価範囲 5

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング 7

1.1.1 生物学的情報の把握 7

1.1.1.1 分布と回遊 7

1.1.1.2 年齢・成長・寿命 7

1.1.1.3 成熟と産卵 8

1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報 8

1.1.2 モニタリングの実施体制 9

1.1.2.1 科学的調査 9

1.1.2.2 漁獲量の把握 9

1.1.2.3 漁獲実態調査 10

1.1.2.4 水揚物の生物調査 11

1.1.2.5 種苗放流実績の把握 11

1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況 11

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 11

1.1.3.1 資源評価の方法 11

1.1.3.2 資源評価の客観性 12

1.1.4 種苗放流効果 12

1.2 対象種の資源水準と資源動向 13

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 13

1.3 対象種に対する漁業の影響評価 13

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響 13

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 14

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 14

1.3.3.1 漁業管理方策の有無 14

1.3.3.2 予防的措置の有無 15

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 15

1.3.3.4 漁業管理方策の策定 15

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮 16

引用文献 16

2. 海洋環境と生態系への配慮 18

概要 18

評価範囲 18

2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング 22
2.1.1 基盤情報の蓄積 22
2.1.2 科学調査の実施 22
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング 22
2.2 同時漁獲種 22
2.2.1 混獲利用種 22
2.2.2 混獲非利用種 24
2.2.3 希少種 24
2.3 生態系・環境 26
2.3.1 食物網を通じた間接影響 26
2.3.1.1 捕食者 26
2.3.1.2 餌生物 28
2.3.1.3 競争者 29
2.3.2 生態系全体 30
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響 32
2.3.4 海底環境 32
2.3.5 水質環境 32
2.3.6 大気環境 32
引用文献 33
3. 漁業の管理 37
概要 37
評価範囲 38
3.1 管理施策の内容 39
3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール 39
3.1.2 テクニカル・コントロール 39
3.1.3 種苗放流効果を高める措置 40
3.1.4 生態系の保全施策 40
3.1.4.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制 40
3.1.4.2 生態系の保全修復活動 40
3.2 執行の体制 41
3.2.1 管理の執行 41
3.2.1.1 管轄範囲 41
3.2.1.2 監視体制 41
3.2.1.3 罰則・制裁 41
3.2.2 順応的管理 42
3.3 共同管理の取り組み 42

3.3.1 集団行動 42
3.3.1.1 資源利用者の特定 42
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合 42
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力 42
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 43
3.3.2 関係者の関与 43
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 43
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 44
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 44
3.3.2.4 管理施策の意思決定 44
3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解 45
引用文献 45
4. 地域の持続性 47
概要 47
評価範囲 47
4.1 漁業生産の状況 49
4.1.1 漁業関係資産 49
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 49
4.1.1.2 収益率のトレンド 49
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 49
4.1.2 経営の安定性 49
4.1.2.1 収入の安定性 49
4.1.2.2 漁獲量の安定性 50
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況 50
4.1.3 就労状況 50
4.1.3.1 操業の安全性 50
4.1.3.2 地域雇用への貢献 51
4.1.3.3 労働条件の公平性 51
4.2 加工・流通の状況 52
4.2.1 市場の価格形成 52
4.2.1.1 買受人の数 52
4.2.1.2 市場情報の入手可能性 52
4.2.1.3 貿易の機会 53
4.2.2 付加価値の創出 53
4.2.2.1 衛生管理 53
4.2.2.2 利用形態 54
4.2.3 就労状況 54

4.2.3.1 労働の安全性 54
4.2.3.2 地域雇用への貢献 55
4.2.3.3 労働条件の公平性 55
4.3 地域の状況 55
4.3.1 水産インフラストラクチャ 55
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 55
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 56
4.3.1.3 物流システム 56
4.3.2 生活環境 56
4.3.2.1 地域の住みやすさ 56
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 57
4.3.3 地域文化の継承 57
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 57
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 58
引用文献 59
5. 健康と安全・安心 62
5.1 栄養機能 62
5.1.1 栄養成分 62
5.1.2 機能性成分 62
5.1.2.1 EPA と DHA 62
5.1.2.2 ミネラル 63
5.1.3 旬と目利きアドバイス 63
5.1.3.1 旬 63
5.1.3.2 目利きアドバイス 63
5.2 検査体制 63
5.2.1 食材として供する際の留意点 63
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 63
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 64
5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査 64
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 64
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 64
5.2.5.1 アニサキス感染防止 64
5.2.5.2 鮮度低下防止（高鮮度魚の利用） 64
引用文献 64

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

ミシマオコゼ目、イカナゴ科に属し、学名は *Ammodytes japonicus*。細長い体型。背面は黄土色で、腹面は銀色。下顎が突出して、胸鰭を欠く。

〔分布〕

沖縄県を除く日本各地、朝鮮半島、遼東半島、山東半島の沿岸に分布する。現在の我が国の主たる分布海域は瀬戸内海、常磐海域である。東北海域と日本海北部海域では本種と近縁のオオイカナゴの 2 種が混在し、北海道日本海・オホーツク海ではこれらに加えてキタイカナゴの 3 種が混在する。浮遊仔稚魚期が数ヵ月に及ぶものの、夜間に海底の基質中に潜ることや夏眠といった行動習性をもつため、回遊範囲は比較的狭いと考えられている。伊勢・三河湾、渥美外海で漁獲されるイカナゴは、これらの海域で再生産を行うひとつの独立した資源である。

〔生態〕

内湾で成長しながら過ごした稚幼魚は湾奥から湾口へ移動し、成長とともに分布水深は深くなる。イカナゴは夏季に水温が高くなると潜砂し、ほとんど活動しない夏眠と呼ばれる状態となる。伊勢湾では通常、水温が 18℃以上になる 6 月ごろからイカナゴの夏眠が始まり、12 月～翌年 1 月の産卵期まで続く。夏眠場所は、水深 20 m 前後で底質の粒径が 1～2mm の粗砂の海域に形成される。貧酸素水塊の発生や粒径の小さい砂泥の被覆等のため、現在では湾内には夏眠に適した場所はほとんどなく、伊勢湾口域から渥美外海に限られている。本種は夏眠中ほとんど摂餌しないが、夏眠後半の 11 月ごろから急速に性成熟が進行する。餌は主に動物プランクトンである。かいあし類が主であるが、よこえび類、やむし類、あみ類も食物となっている。伊勢湾では珪藻類等の植物プランクトンも摂食されていることが報告されている。

〔漁業〕

伊勢・三河湾のイカナゴは、主として知事許可漁業である船びき網漁業によって漁獲されている。伊勢湾は愛知・三重両県の船びき網漁船が利用権を有する入会漁場となっている。三重県のたもすくい網漁業は親イカナゴを漁獲する伝統的漁業として知られているが、2014 年と 2015 年は親イカナゴの漁獲を行っていない。主な漁獲対象は稚魚(シラス：2～3 月)と幼魚(4～5 月)で、船びき網によって漁獲されている。また、全漁獲量のうち 90%以上が、2～3 月の漁期開始後の約 2 週間で水揚げされている。産卵を終えた親魚(ボウコウナゴ)は、たもすくいや船びき網によっても漁獲されていた。

〔利用〕

釜揚げ、チリメン、クギ煮等に利用されていた。また、産卵を終えたボウコウナゴは養殖用餌料としても利用されていた。

資源の状態

伊勢・三河湾、渥美外海で漁獲されるイカナゴは、これらの海域で再生産を行うひとつの独立した資源である。資源評価対象であるイカナゴ伊勢・三河湾系群の 1979 年以降の漁獲量は、1982 年にわずか 699 トンにまで落ち込み、その後増加したが、1,507 トン(2000 年)～28,777 トン(1992 年)の間で大きな変動を繰り返している。2016～2020 年は禁漁のため漁獲は行われていないが禁漁しても資源の回復は認められず、2018 年以降は直接的に生存が確認されていない。20 億尾以上の取り残し親魚量一定方策による生物学的許容漁獲量(ABC)が算定されているが、漁業の現場では漁期中に更新される情報をもとに DeLury 法による評価を行い終漁日を設定するなど、漁業管理方策に基づいた管理が実践されていた。資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて協議された後に確定されている。資源評価結果は毎年公表されている。

海洋環境と生態系への配慮

イカナゴを漁獲する漁業の生態系への影響の把握に必要となる情報、モニタリングの有無については、伊勢・三河湾では生産力等に関する調査・研究が進められ、イカナゴについても環境との関係、種間関係等に関する蓄積がある。海洋環境及び漁業資源に関する調査が関係県の調査船によって定期的に実施されている。漁業からの情報については、漁業種類別魚種別漁獲量等は調査され公表されているが、混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない。

同時漁獲種への影響について、船びき網の混獲利用種としたカタクチイワシ、マイワシのうちカタクチイワシは資源が懸念される状態であった。混獲非利用種は仔魚が混獲されるマアナゴとしたが、当該海域での資源は懸念される状態であった。対象海域に分布する希少種のうち、対象漁業による悪影響が認められた種はいなかった。

食物網を通じたイカナゴ漁獲の間接影響について、主要な捕食者すべてで資源状態に懸念はみられなかった。餌生物については、かいあし類を含む動物プランクトンに対するイカナゴの捕食圧の影響は明瞭ではなく、影響は小さいと考えられた。競争者については、マイワシで親魚量が MSY 水準を超え、最近 5 年間で増加傾向、カタクチイワシは資源状態が低位・減少と判断されているものの、双方の資源変動とも大規模な環境変動と同期的と考えられていることから、イカナゴの漁獲によってもたらされる悪影響は小さいと考えられた。漁業による生態系全体への影響については、評価対象海域で漁獲される魚介類の総漁獲量及びそれらの漁獲物平均栄養段階は低下傾向にあったが、評価

対象漁法である船びき網による影響は認められなかった。船びき網は着底漁業ではないため、海底への影響はない。

漁業の管理

愛知県・三重県の船びき網は知事許可漁業であり、漁業調整規則により操業期間の制限、操業禁止区域の設定等が行われている。さらに資源管理指針において公的規制を上回る操業期間の制限に取り組むとされている。2016 年以降は資源量の減少にともない自主的に禁漁を行っている。これらのことから当該漁業にはインプット・コントロールが導入されている。テクニカル・コントロールとして網の目合い規制があり、両県漁業者の協議でイカナゴの成長に合わせて自主的に解禁日を決定する措置が執られている。さらに親魚保護を目的として残存資源尾数が 20 億尾を下回ると認められる日から禁漁にするとされている。資源回復計画、資源管理指針に基づく資源管理計画では保護区域の設定及び保護休漁の措置に取り組むとされている。

本系群の生息域をカバーする管理体制が確立し機能している。県当局がそれぞれ複数の取り締まり船により日常的に漁船漁業の監視・取り締まりを行っており、操業期間の違反等については水揚げ港等での漁協職員等による監視も可能である。各県漁業調整規則等に違反した場合、漁業法、各県漁業調整規則の規定により十分な罰則・制裁が課される。当該漁業について、県の資源管理指針において管理目標、管理施策が存在し、5 年ごとに計画の成果を評価し計画を見直すこととなっており、順応的管理の仕組みは部分的に導入されていると考えられる。

対象となるすべての漁業者は漁業者組織に所属しており、特定できる。両県の関係漁業者組織は 2016 年以降自主的に禁漁を実施するなど、資源管理に対する影響力は強い。漁業者、漁業者組織代表は漁業管理に関係する会議への出席等を通して資源の自主的管理、公的管理に主体的に参画している。資源管理の意思決定を行う各レベルの会合には、それぞれ学識経験者をはじめ幅広い利害関係者が参画する仕組みが作られており、施策の意思決定については、資源管理指針に則り、定期的に目標と管理措置の検討、見直しが協議されている。

地域の持続性

本系群は、愛知県・三重県の船びき網で大部分が獲られている。漁業収入はやや低位で推移し、収益率のトレンドは高く、漁業関係資産のトレンドはやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともにやや低かった。漁業者団体の財政状況は高かった。操業の安全性は高かった。地域雇用への貢献は高い。労働条件の公平性については、漁業及び加工業で特段の問題はなかった。買受人は取扱数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている。取

引の公平性は確保されている。卸売市場整備計画等により衛生管理が徹底されており、仕向けは高級加工品と餌料であるが、前者が多い。先進技術導入と普及指導活動は概ね行われており、物流システムは整っていた。水産業関係者の所得水準は中程度である。地域ごとに特色ある漁具漁法が残されており、伝統的な加工技術や料理法がある。

健康と安全・安心

イカナゴには、骨の主成分であるカルシウム、血液の構成成分である鉄、各種酵素の成分となる亜鉛が多く含まれる。脂質には、血栓予防等の効果を有する EPA と脳の発達促進や認知症予防等の効果を有する DHA が豊富に含まれている。旬は春である。イカナゴは鮮度低下が早く、鮮度低下にともない、白く濁り、赤みがかかって腹から傷んでくる。また、鮮度低下にともないアレルギー様食中毒の原因成分であるヒスタミンが生成される場合がある。このため、漁獲した日に調理、加工することが必要である。漁獲日に釜ゆでして流通する場合が多い。大型のイカナゴは、刺身として食べる場合がある。イカナゴにはアニサキス幼虫が寄生していることがある。アニサキスは、死後の時間経過にともない内臓から筋肉へ移動するため、アニサキス感染防止には、生食では新鮮な魚を用いること、内臓の生食はしない、冷凍・解凍したものを刺身にする等が有効である。

1. 資源の状態

概要

対象種の資源生物研究・モニタリング(1.1)

イカナゴ伊勢・三河湾系群についての分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、本種の生活史が伊勢・三河湾内及び渥美外海に限られるため比較的多い(1.1.1　3～4 点)。継続的な科学調査、漁獲・生物データの収集、漁期前後のモニタリングは毎年行われている(1.1.2　4～5 点)。定期的に収集される漁獲データに基づき、資源評価が毎年実施されている(1.1.3　4～5 点)。

対象種の資源水準と資源動向(1.2)

漁獲のあった年は主要水揚げ港で日々漁獲量の把握と漁獲サイズが計測されており、DeLury 法によって加入資源尾数、漁獲尾数、残存資源尾数が把握されていた。2016 年からの禁漁後は、漁期前に行う新規加入量調査結果を資源量指標値として用いていた。資源水準の基準は、1979～2015 年まで突出して多かった 1992 年を除く加入資源尾数の最大値と最小値間を三等分し、それぞれ高位、中位、低位として判断されてきた。2018 年からは漁期前に行う新規加入量調査で仔稚魚が採集されておらず、2020 年は低位、動向は便宜的に横ばいと判断した(1.2.1　1 点)。

対象種に対する漁業の影響評価(1.3)

本系群では、漁業管理方策に基づいて ABC が算定されるが、漁業の現場では漁期中に更新される情報をもとに DeLury 法による評価を行い終漁日を設定するなど、漁業管理方策に基づいた管理が実践されていた。2018 年以降は直接的に生存が確認されておらず資源の水準は低位、動向は便宜的に横ばいとした(1.3.1　1 点)。日本周辺海域に生息する個体群についての希少性評価によると現状の漁獲圧において資源が枯渇するリスクは低かった(1.3.2　5 点)。資源評価の結果を受けて設定される ABC は漁業管理方策に基づいているが、再生産関係が明瞭でない本系群においては、漁期中に DeLury 法によって計算される結果に基づいて終漁日を判断する方策が実効的である。一方、現代の環境変化にともなう夏眠魚の減少等は漁獲以上の影響を及ぼしていることが危惧される(1.3.3　3～5 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2020 年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、分布域のうち伊勢・三河湾、

瀬戸内海東部、宗谷海峡の 3 海域で資源評価が行われているが、宗谷海峡はイカナゴ属 3 種を含むいかなご類としての資源評価である。伊勢･三河湾系群におけるイカナゴは、主に稚幼魚が船びき網漁業に、産卵を終えた親魚(ボウコウナゴ)がたもすくいや船びき網によって漁獲されていた。船びき網の漁場は、伊勢湾・三河湾全域及び渥美外海に形成される(船越 1991)。対象海域は伊勢・三河湾の属する太平洋中区とする。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

漁獲統計は農林水産省により毎年集計され、漁業養殖業生産統計年報として公表されている。愛知県及び三重県の主要水揚げ港では、漁期中は日々水揚げ量と漁獲物のサイズが計測、収集されている。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の水産資源調査･評価推進委託事業の一環として、国立研究開発法人水産研究･教育機構が都府県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「我が国周辺水域の漁業資源評価」として公表されている。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

評価対象魚種について行われている、モニタリング調査に関する論文・報告書を収集する。

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

評価対象魚種について行われている、生理生態研究に関する論文･報告書を収集する。

⑥ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング

1.1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには生活史や生態など、対象魚種の生物に関する基本的情報が不可欠である(田中 1998)。対象魚種の資源状況を 1.2 以降で評価するために必要な、生理生態情報が十分蓄積されているかどうかを、1.1.1.1～1.1.1.4 の 4 項目について評価する。評価対象となる情報は、① 分布と回遊、② 年齢・成長・寿命、③ 成熟と産卵の各項目とする。種苗放流を実施している魚種については、④ 種苗放流に必要な基礎情報も対象とする。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。

1.1.1.1 分布と回遊

イカナゴは沖縄県を除く日本各地、朝鮮半島、遼東半島、山東半島の沿岸に分布する。浮遊仔稚幼魚期が数ヶ月に及ぶものの、夜間に海底の基質中に潜ることや夏眠といった行動習性をもつため、生息場所は底質が砂や砂礫からなる海域に限られる。そのため回遊範囲は比較的狭いと考えられている。伊勢・三河湾、渥美外海で漁獲されるイカナゴは、これらの海域で再生産を行うひとつの独立した資源である(船越 1991)。内湾で成長しながら過ごした稚幼魚は湾奥から湾口へ移動し、成長とともに分布水深は次第に深くなる。イカナゴは夏季に水温が高くなると潜砂し、ほとんど活動しない夏眠と呼ばれる状態となる。伊勢湾では通常、水温が 18℃以上になる 6 月ごろからイカナゴの夏眠が始まり、12 月～翌年 1 月の産卵期まで続く。夏眠場所は、水深 20m 前後で底質の粒径が 1～2mm の粗砂の海域に形成される。貧酸素水塊の発生や粒径の小さい砂泥の被覆等のため、現在では湾内には夏眠に適した場所はほとんどなく、伊勢湾口域から渥美外海に限られている(船越 1991)。本種は夏眠中ほとんど摂餌しないが、夏眠後半の 11 月ごろから急速に性成熟が進行する。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	生活史の一部のステージにおいて、把握され、十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	生活史のほぼ全てのステージにおいて把握され、資源評価に必要な最低限の情報がある	生活史の一部のステージにおいて、環境要因による変化なども含め詳細に把握され、精度の高い情報が利用できる	生活史のほぼ全てのステージにおいて、環境要因などによる変化も詳細に含め把握され、精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

孵化直後の仔魚は体長が約 4mm である。伊勢湾口付近で孵化した後の浮遊仔魚は、潮流に乗って拡散され、一部が湾内に輸送される。例年 3 月には体長が 35mm に達し、漁獲加入する。成長速度はふ化後 1 ヵ月までは 0.23mm/日(山田 1998)、それ以降は年によって変動するが 0.4～0.7mm/日と推定されている(糸川 1976)。6 月に入ると体長約 8cm

以上(平均 10～11cm)となり夏眠が始まるため、漁獲は夏眠前の個体に限られる。橋本(1991)によると、満 1 歳で体長約 9cm、満 2 歳で 11cm であり、寿命は 2～3 年と考えられている。雌雄による体長の差異はほとんどない。0 歳時の夏眠中にほとんどの個体で生殖腺が発達し、12 月～翌年 1 月に産卵する。成熟年齢は 1 歳である。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる	対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる	対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され、精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.1.3 成熟と産卵

1 産卵期間中に雌 1 個体が生み出す卵の数は、1 歳魚(平均体長 96.5mm)で平均 6,252 粒、2 歳魚(平均体長 121.2mm)で平均 12,697 粒である(糸川 1977)。産卵期は 12 月～翌年 1 月で、水温 12～16℃で産卵が行われる(糸川 1978)。伊勢湾の湾口部付近から渥美外海の礫砂の海底で産卵する。卵は淡黄色の球形で、直径 0.7～1.0 mm の付着沈性卵である。孵化に要する日数は水温によって変化するが、伊勢・三河湾の標準的な冬季の水温では約 10 日である。性比は 1 対 1 である。産卵群の年齢組成は、年によって大きく異なり、満 1 歳が 90%以上を占める年が多いものの、満 2 歳が主となる年もある(冨山ほか 1999)。2006 年度より夏眠魚の耳石を用いた年齢査定が行われており、1 歳と 2 歳以上の割合は年によって変動している。なお、1 歳魚より 2 歳魚の方が、産卵の時期が早いと報告されている(船越 1991)。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる	対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる	対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され、精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
把握されていない	データはあるが分析されていない	適正放流数、放流適地、放流サイズ等の利用できる情報があり分析が進められている	適正放流数、放流適地、放流サイズは経験的に把握されている	適正放流数、放流適地、放流サイズは調査・研究によって把握されている

1.1.2 モニタリングの実施体制

資源生物学的情報を収集するためのモニタリング調査によって、対象魚種の把握並びに資源管理の実施に必要な多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制としての項目並びに期間について、1.1.2.1～1.1.2.6 の 6 項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、① 科学的調査、② 漁獲量の把握、③ 漁獲実態調査、④ 水揚物の生物調査、である。種苗放流を実施している魚種については、⑤ 種苗放流実績の把握、⑥天然魚と人工種苗の識別状況、についても対象とする。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。ここでいう期間の長短とは、動向判断に必要な 5 年間または、3 世代時間(IUCN 2019)を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

伊勢・三河湾内では、解禁直前に伊勢・三河湾内で 12 月～翌年 2 月に行う新規加入量調査(1992 年～)、解禁後に伊勢・三河湾内の主要水揚げ港で日々水揚げ量、体長測定を行う生物情報収集調査(1979 年～)、漁期終盤と漁期終了後に夏眠場所で行う夏眠魚分布密度等を把握する漁場一斉調査、及び生物情報収集調査(1979 年～)が愛知県・三重県、水産研究・教育機構(以下、水産機構) 水産資源研究所により実施されており、資源状態に関する項目の一部について経年変化が把握できる(山本ほか 2021)。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	資源評価に必要な短期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な短期間の十分な情報が利用できる	資源評価に必要な長期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な長期間の十分な情報が利用できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

農林水産統計及び愛知県・三重県による水揚げ量集計により、1979 年以降の漁獲量が把握されている(図 1.1.2.2)。農林水産統計から 1974 年に 2.7 万トン台であった年間漁獲量はその後大きく減少し、1982 年にはわずか 699 トンにまで落ち込んだ。1983 年以降は再び増加したが、その後は 1,507 トン(2000 年)～28,777 トン(1992 年)の間で大きな変動を繰り返している。2016～2020 年は禁漁のため漁獲は行われていない(山本ほか 2021)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲量は不明である	一部の漁獲量が短期間把握できている	一部の漁獲量が長期間把握できているが、総漁獲量については把握できていない	総漁獲量が短期間把握できている	総漁獲量が長期間把握できている

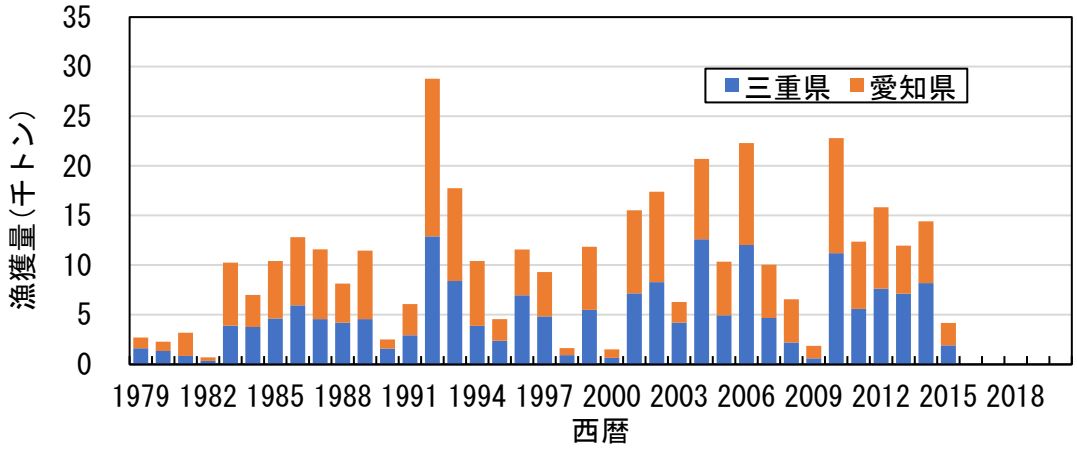


図 1.1.2.2　イカナゴ伊勢・三河湾系群の県別漁獲量

1.1.2.3 漁獲実態調査

伊勢・三河湾の主要漁業であるイカナゴ船びき網は、漁期前調査によって解禁日が、漁期中の市場調査によって終漁日が設定される。漁獲努力量の指標として、県別出漁日数を図 1.1.2.3 に示す。県別出漁日数は資源状態や流通状況に応じて各年で調整されるため、4 日(2009 年)～80 日(1992 年、三重県)の間で変動している。2016～2020 年は禁漁のため出漁していない(山本ほか 2021)。以上より 5 点を配点する。

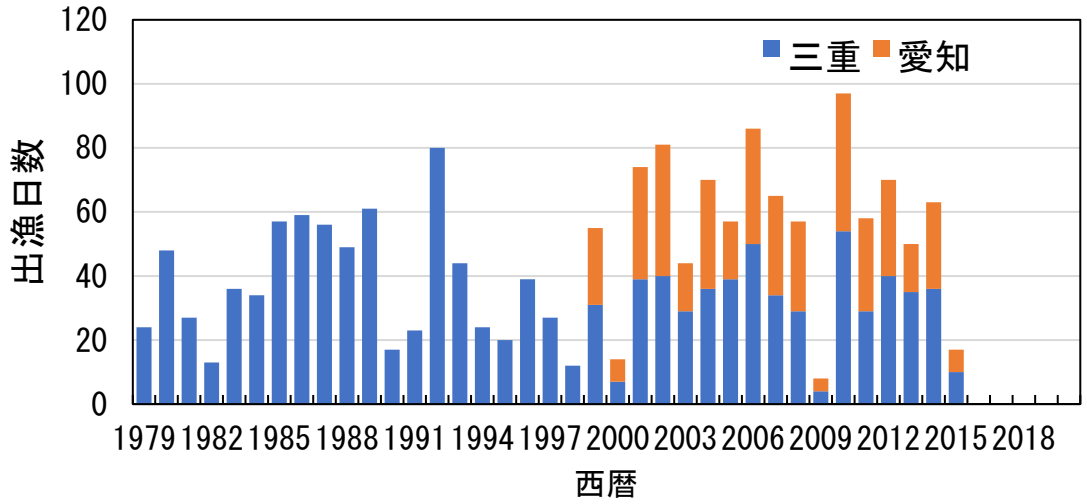


図1.1.2.3　三重県・愛知県の出漁日数

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	分布域の一部について短期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる	分布域の一部について長期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる

1.1.2.4 水揚物の生物調査

主要な水揚げ港で、日別の体長・体重データ収集のための調査が愛知県・三重県により、1979 年以降実施されている(山本ほか 2021)。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	分布域の一部について短期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる	分布域の一部について長期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる

1.1.2.5 種苗放流実績の把握

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
放流実績等の記録はほとんどない	.	一部の項目、地域、時期については、放流実績等が記録されていない	親魚の由来、親魚数、放流数、放流サイズ、放流場所の大部分は継続的に記録されている	対象資源について、親魚の由来、親魚数、放流数、放流サイズ、放流場所が全て把握され継続的に記録されている

1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
天然魚と放流魚の識別が出来ない状態である	.	標識等により人工種苗と天然種苗の識別が可能である	.	標識等により人工種苗の放流履歴（年、場所等）まで把握可能である

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性

資源評価は、漁業が与える影響により漁獲生物資源がどのように変化したかを把握し、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源(漁業)管理のための情報として非常に重要である(松宮 1996)。資源評価方法、資源評価結果の客観性を 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

漁獲があった年は DeLury 法に基づいて親魚量評価を実施し、取り残し親魚量一定方策による漁業管理が実施されていた。2016 年に禁漁が行われるようになって以降は、新規加入量調査結果に基づき資源量指数等の推移を把握し、漁場一斉調査及び生物情報収集調査結果も現在の資源状態の判断材料としている(山本ほか 2021)。以上より評価手法②により判定し、4 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	単純な現存量推定の経年変化により評価	努力量情報を加えるなど詳細に解析した現存量推定の経年変化により評価
②	.	.	単純なCPUEの経年変化により評価	標準化を行うなど詳細に解析したCPUEの経年変化により評価	.
③	.	一部の水揚げ地の漁獲量経年変化のみから評価または、限定的な情報に基づく評価	漁獲量全体の経年変化から評価または、限定的な情報に基づく評価	.	.
④	.	.	.	分布域の一部での調査に基づき資源評価が実施されている	分布域全体での調査に基づき資源評価が実施されている
⑤	資源評価無	.	.	.	.

1.1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の水産資源調査・評価推進委託事業の参画機関である、水産機構及び都道府県の水産試験研究機関等には解析及びデータを資源評価検討の場であるブロック資源評価会議前に公開している。資源評価の翌年度までにデータを含め、水産庁のホームページにて公開している。報告書作成過程では、複数の有識者による助言協力を仰ぎ、有識者の意見にそった修正がブロックの資源評価会議でなされる。本系群は 7 月下旬に開催される中央ブロック資源評価会議でその資源評価案が議論される。資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議は公開し一般傍聴を受け付けている。データや検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
データや検討の場が非公開であり、報告書等の査読も行われていない	.	データや検討の場が条件付き公開であり、資源評価手法並びに結果については内部査読が行われている	.	データや検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている

1.1.4 種苗放流効果

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源量指標値には、漁期直前に愛知・三重両県が行った新規加入量調査結果を用いた(図 1.2.1)。DeLury 法によって推定された加入資源尾数は、14 億尾(1982 年)～1,028 億尾(1992 年)の間で 70 倍以上の変動幅を示しているが、禁漁が始まる前年の 2015 年は 89 億尾と低い水準であった。加えて、資源量指標値は 2015～2017 年に減少し続けており、2018～2020 年は新規加入量調査で仔稚魚が採集されなかったために計算不可能となった。2020 年の新規加入量調査で仔稚魚が採集されなかったことから、資源の水準は低位、動向は不明であるが便宜上横ばいと判断した(山本ほか 2021)。以上より評価手法②により 1 点を配点する。

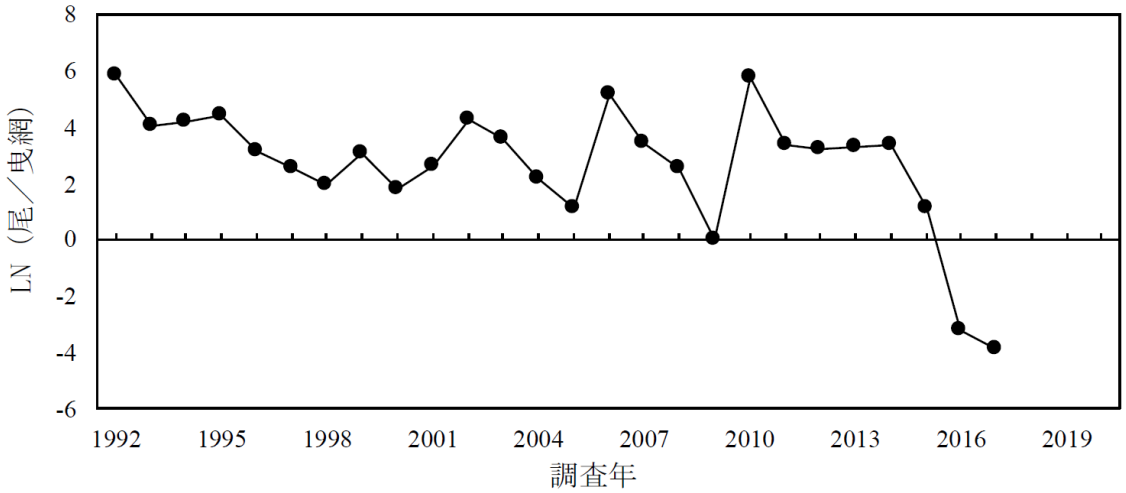


図1.2.1　資源量指標値の推移：愛知・三重県が行った新規加入量調査結果(2月上旬の伊勢湾内におけるイカナゴ仔稚魚の平均分布密度の対数値)の推移

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	限界管理基準値以下	目標管理基準値～限界管理基準値・減少	目標管理基準値～限界管理基準値・横ばい	目標管理基準値～限界管理基準値・増加	目標管理基準値以上
②	低位・減少 低位・横ばい 判定不能、不明	低位・増加 中位・減少	中位・横ばい	高位・減少 中位・増加	高位・増加 高位・横ばい

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

資源水準は低位、動向は横ばいであり、漁獲は行われていない(山本ほか 2021)。以上より評価手法⑤により判定し、1 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	SBcur ≦ SBtarget Fcur ＞ Fmsy	.	SBcur ＞ SBtarget Fcur ＞ Fmsy または SBcur ≦ SBtarget Fcur ≦ Fmsy	.	SBcur ＞ SBtarget Fcur ≦ Fmsy
②	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimit または Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
③	Ccur ＞ ABC	.	.	Ccur ≦ ABC	.
④	漁業の影響が大きい	.	漁業の影響が小さい	.	.
⑤	不明、判定不能	.	.	.	.

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

日本周辺海域に生息する個体群に関する希少性評価結果から 10 年以内の絶滅確率は、資源に密度効果がない場合は 4.05×10^{-12} であった。なお、資源の密度効果がある場合の 10 年以内の絶滅確率は最尤推定できず計算不可能であった(水産庁 2017)。現状の漁獲圧において資源が枯渇するリスクは低いと考えられた。以上より評価手法①により判定し、5 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	資源枯渇リスクが高いと判断される	.	資源枯渇リスクが中程度と判断される	.	資源枯渇リスクがほとんど無いと判断される
②③	資源枯渇リスクが高いと判断される	資源枯渇リスクが中程度と判断される	.	資源枯渇リスクが低いと判断される	.
④	判定していない	.	.	.	.

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

資源評価は、それ自体が最終的な目的ではなく、資源管理、漁業管理のための情報を増大させる一環として位置づけられる(松宮 1996)。漁業管理方策策定における資源評価結果の反映状況を、規則と手続きの視点から評価する。

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

ABC は漁業管理方策によって算定されるが再生産関係が明瞭でない本系群においては、不確実性をともなう。漁業の現場では、漁期中に更新される情報をもとに DeLury 法による評価を行い、終漁日を設定するなど、漁業管理方策に基づいた管理が実践されている(山本ほか 2021)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲制御規則はない	漁獲制御規則があるが、漁業管理には反映されていない	.	漁獲制御規則があり、その一部は漁業管理に反映されている	漁獲制御規則があり、漁業管理に十分反映されている。若しくは資源状態が良好なため管理方策は管理に反映されていない

1.3.3.2 予防的措置の有無

我が国の資源管理のための漁業管理規則(harvest control rule)では、管理基準設定に際し不確実性を考慮した管理基準が設定されている。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置が考慮されていない	予防的措置は考慮されているが、漁業管理には反映されていない	.	予防的措置は考慮されており、その一部は漁業管理に十反映されている	予防的措置が考慮されており、漁業管理に十分反映されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

伊勢・三河湾の資源減少は、夏眠中に起こる減耗が一因となっている。夏眠魚の減耗要因として、高水温(山田 2011, 中村ほか 2017)や捕食魚による被食(鵜嵜ほか 2015, 中村ほか 2017)、夏シラスの資源量が少ないことによる捕食魚による被食圧の相対的な増大(中村ほか 2017)等が指摘されているが、現在のところ資源評価と漁業管理に対して考慮されていない。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
環境変化の影響については、調べられていない	環境変化の影響が存在すると思われるが、情報は得られていない	環境変化の影響が把握されているが、現在は考慮されていない	環境変化の影響が把握され、一応考慮されている	環境変化の影響が把握され、十分に考慮されている

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

2006 年に資源回復計画の対象魚種に指定されたことにともなって、産卵親魚を確保するために 20 億尾以上のイカナゴを残存させるための漁獲努力量削減措置が実施されている(水産庁 2006)。資源回復計画は 2011 年度で終了したが、同計画で実施されていた措置は、2012 年度以降、資源管理指針・計画のもと、継続して実施されている(たとえば愛知県 2017)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
外部専門家や利害関係者の意見は全く取り入れられていない、または、資源評価結果は漁業管理へ反映されていない	.	内部関係者の検討により、策定されている	外部専門家を含めた検討の場がある	外部専門家や利害関係者を含めた検討の場が機能している

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

外国船、IUU 漁業による漁獲はなく、遊漁は無視できる範囲と考えられる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲の影響は考慮されていない	遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を考慮した漁業管理方策の提案に向けた努力がなされている	遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を考慮する必要があり、一部に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を殆ど考慮する必要がないか、もしくは十分に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を考慮する必要がないか、もしくは完全に考慮した漁業管理方策の提案がなされている

引用文献

愛知県 (2017) 愛知県資源管理指針 http://www.jfa.maff.go.jp/form/pdf/17aichi151023.pdf

船越茂雄 (1991) 伊勢湾のイカナゴ資源管理. 水産振興, 東京水産振興会, 283, 1-58.

橋本博明 (1991) 日本産イカナゴの資源生態学的研究. 広島大学生物生産学部紀要, 30, 135-192. http://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010461613.pdf

糸川貞之 (1976) 伊勢湾産イカナゴの資源研究-1, 当歳魚の成長について. 昭和 51 年度三重県伊勢湾水産試験場年報, 151-156.

糸川貞之 (1977) 伊勢湾産イカナゴの資源研究-3, イカナゴのよう卵数について. 昭和 52 年度三重県伊勢湾水産試験場年報, 70-74.

糸川貞之 (1978) 伊勢湾産イカナゴの資源研究-4, イカナゴの産卵について. 昭和 53 年度三重県伊勢湾水産試験場年報, 30-39.

IUCN Standards and Petitions Committee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines.pdf

松宮義晴 (1996) 水産資源管理概論. 日本水産資源保護協会, 東京, 77pp.

中村元彦・植村宗彦・林 茂幸・山田大貴・山本敏博 (2017) 伊勢湾におけるイカナゴの生態と漁業資源. 黒潮の資源海洋研究, 18, 3-15. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030911573.pdf

水産庁 (2006) 伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画 http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_ikanago.pdf

水産庁 (2017) 海洋生物の希少性評価 https://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-47.pdf

田中昌一 (1998) 増補改訂版　水産資源学総論. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp

冨山 実･船越茂雄･向井良吉･中村元彦 (1999) 伊勢湾産イカナゴの成熟、産卵と水温環境. 愛知水試研報告, 6, 21-30. https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/6740.pdf

鵜嵜直文･日比野 学･澤田知希 (2015) イカナゴ伊勢・三河湾系群の夏眠期における被食状況. 黒潮の資源海洋研究, 16, 93-102. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010892115.pdf

山田浩且 (1998) 伊勢湾産イカナゴのふ化特性と外部栄養への転換. 日本水産学会誌, 64, 440-446. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/64/3/64_3_440/_pdf/-char/ja

山田浩且 (2011) 伊勢湾におけるイカナゴの新規加入量決定機構に関する研究. 三重水研報, 19, 1-77. https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000394366.pdf

山本敏博･阪地英男･福田野歩人･横内一樹･澤山周平 (2021) 令和 2(2020)年度イカナゴ伊勢・三河湾系群の資源評価. http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202055.pdf

2. 海洋環境と生態系への配慮

概要

操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング(2.1)

伊勢・三河湾は重要な漁場であることから生産力等に関する調査・研究が進められ、イカナゴについても環境との関係、種間関係等に関する情報の蓄積がある(2.1.1　4点)。海洋環境及び漁業資源に関する調査が関係県の調査船によって定期的に実施されている(2.1.2　4 点)。漁業からの情報については、漁業種類別魚種別漁獲量等は調査され公表されているが、混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない(2.1.3　3点)。

同時漁獲種(2.2)

船びき網漁業の混獲利用種としたカタクチイワシ、マイワシのうちカタクチイワシは、イカナゴ操業での混獲量は不明であるが資源が懸念される状態であった(2.2.1　4点)。混獲非利用種は仔魚が混獲されるマアナゴとしたが、当該海域での資源は懸念される状態であった(2.2.2　3 点)。対象海域に分布する希少種のうち、対象漁業による悪影響が認められた種はいなかった(2.2.3　4点)。

生態系・環境(2.3)

食物網を通じたイカナゴ漁獲の間接影響について、主要な捕食者の資源状態に懸念はないと考えられる(2.3.1.1　4 点)。主要な餌生物であるかいあし類を含む動物プランクトンの生物量とイカナゴの資源量の長期的な関係性は明瞭ではなく、近年のイカナゴ資源は低迷を続けていることから、イカナゴの捕食による影響は小さいとみられる(2.3.1.2　4 点)。競争者とみられるマイワシとカタクチイワシの資源量変動は大規模な環境変動と同期的であることから、イカナゴの漁獲が与える影響は小さいと考えられた(2.3.1.3　4 点)。漁業による生態系全体への影響については、評価対象海域で漁獲される魚介類の総漁獲量及びそれらの漁獲物平均栄養段階(MTLc)は低下傾向にあったが、評価対象漁法である船びき網の影響は認められなかった(2.3.2　4 点)。船びき網は着底漁具ではないため、海底への影響はない(2.3.4　5点)。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

イカナゴ伊勢・三河湾系群については、愛知・三重両県の漁業者による協議に基づき、2016 年以来、自主的な禁漁が続いている(山本ほか　2021)。禁漁前の 2015 年は、農林水産統計(市町村別結果からの積算集計)によれば、愛知・三重両県の合計漁獲量 4,165

トンはすべて船びき網による(100%)。よって、評価対象漁業は船びき網とする。

② 評価対象海域の特定

本系群の分布域は主に伊勢、三河湾である(山本ほか 2021)。このため評価対象海域は伊勢・三河湾とする。

③ 評価対象漁業と生態系に関する情報の集約と記述

1) 漁具、漁法

漁船 2 隻が平行に並んでひとつの網を曳き、表中層にいるイカナゴ、イワシ、しらす等を漁獲する。網はひき綱、袖網、袋網合わせて長さ 450m 程度になる(愛知県 2019)。ひき網速度は 5～6 ノット(名古屋海上保安部 2012)。

2) 船サイズ、操業隻数、総努力量

○愛知県：いわし・いかなご船びき網(通称ぱっち網)は 20 トン未満、いかなご船びき網(通称船びき網)は 15 トン未満。

○三重県：いかなご船びき網、いわし・いかなご船びき網、伊勢湾口いかなご船びき網(以上通称船びき網)は 3 トン以上 10 トン未満、伊勢湾口いわし・いかなご船びき網、親いかなご船びき網、船びき網(以上通称ばっち網)は 10 トン以上 20 トン未満である(水産庁 2006)。

2018 年漁業センサスによれば(農林水産省 2019)、船びき網(ぱっち網､ばっち網を含む)の経営体数は愛知県 129 ヶ統、三重県 104 ヶ統である。総努力量は不明。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2018 年農林水産統計による愛知県、及び三重県の伊勢・三河湾に面した市町村(鳥羽市以北)での漁獲量上位の魚種は以下に示すとおりである。

魚種名	漁獲量(トン)	率(%)
マイワシ	49,116	47.7
カタクチイワシ	9,782	9.5
しらす	7,568	7.4
その他の海藻類	6,712	6.5
その他の貝類	6,347	6.2
アサリ	2,747	2.7
その他のえび類	1,291	1.3
さば類	1,112	1.1
湾内計	102,944	

いわし類が上位で、以下貝類、海藻類等が並ぶがその中身は不明である。イカナゴは 2016 年以降禁漁が続いているため漁獲はない。

4) 操業範囲：対象海域における操業範囲、水深範囲

○愛知県：伊勢湾、三河湾、渥美外海

○三重県：伊勢湾内、伊勢湾外、及び親いかなご船びき網は神島共同漁業権内をそれ

ぞれ操業区域としているが(水産庁 2006)、② に示したとおり主漁場は伊勢・三河湾である。

5) 操業の時空間分布

〇愛知県のイカナゴ

11 月 1 日～翌年 6 月 20 日(いかなご船びき網 127kw 超の内湾操業は、2 月 1 日～5 月 31 日)

〇三重県のイカナゴ

・いかなご船びき網、いわし・いかなご船びき網：1 月 1 日～5 月 31 日

・伊勢湾口いかなご船びき網、伊勢湾口いわし・いかなご船びき網：1 月 10 日～5 月 31 日

・親いかなご船びき網：1 月 1 日～4 月 30 日

・船びき網(ばっち網)：周年

許可期間は、上のとおりである(水産庁 2006)。イカナゴの最盛期は 3～5 月。イワシは周年で最盛期は 7～10 月とされる(名古屋海上保安部 2012)。

6) 同時漁獲種

イカナゴの禁漁前の 2015 年の農林水産統計では、船びき網による主要な漁獲物は以下のとおりである。

魚種名	愛知	三重	合計	率(%)
マイワシ	9,862	6,705	16,567	25.1
カタクチイワシ	14,828	16,046	30,874	46.9
しらす	11,445	1,811	13,256	20.1
イカナゴ	2,247	1,918	4,165	6.3
愛知・三重総計	39,209	26,675	65,884	

③ 5)に示したとおりイカナゴの主漁期とイワシの主漁期はずれている(名古屋海上保安部 2012)。

混獲非利用種

マアナゴの仔魚(のれそれ)が混獲され、一部は水揚げされているが(横内ほか 2021)、ここでは非利用種として扱う。船びき網では冬季にサヨリも漁獲されるが(三重県漁業協同組合連合会 2021, 愛知県 2019)、2015 年の農林水産統計では船びき網での「その他の魚類(サヨリが含まれる)」は両県合計で 260 トン(0.4%)と僅少であるため無視できよう。

7) 希少種

環境省レッドデータブックを根拠とした。環境省による 2020 年レッドデータブック掲載種の中で(環境省 2020)、生息環境が評価対象海域と重複する動物は以下のとおりである。

爬虫類

アカウミガメ(EN)

鳥類

アカアシシギ(VU)、ツルシギ(VU)、カラフトアオアシシギ(CR)、クロツラヘラサギ(EN)、シロチドリ(VU)、ズグロカモメ(VU)、ヘラシギ(CR)、ホウロクシギ(VU)、オオアジサシ(VU)、コアジサシ(VU)、ヒメウ(EN)

④ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング

2.1.1 基盤情報の蓄積

評価対象水域である伊勢・三河湾については重要な漁場であることから生産力等に関する調査・研究が進められ(愛知県水産試験場漁業生産研究所ほか 2000 等)、イカナゴについては加入量と環境の関係(山田　2011)、種間関係(鵜嵜ほか　2015)等に関する研究の蓄積がある。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない		部分的だが利用できる情報がある	リスクベース評価を実施できる情報がある	現場観測による時系列データや生態系モデルに基づく評価を実施できるだけの情報が揃っている

2.1.2 科学調査の実施

当該海域では生態系モデリングに関する研究は未着手であるが、海洋環境及び漁業資源に関する調査が愛知県・三重県の調査船によって定期的に実施され水温、塩分等の海洋環境の変動が把握されている(愛知県 2021a, 三重県 2021)。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
科学調査は実施されていない		海洋環境や生態系について部分的・不定期的に調査が実施されている	海洋環境や生態系に関する一通りの調査が定期的に実施されている	海洋環境モニタリングや生態系モデリングに応用可能な調査が継続されている

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

統計法に則り行政機関により県別・漁業種類別・魚種別漁獲量等は調査され公表されているが、混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていないため 3 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業活動から情報は収集されていない		混獲や漁獲物組成等について部分的な情報を収集可能である	混獲や漁獲物組成等に関して代表性のある一通りの情報を収集可能である	漁業を通じて海洋環境や生態系の状態をモニタリングできる体制があり、順応的管理に応用可能である

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

船びき網の混獲種利用については、③ 6)に示したとおり、イカナゴと主漁期はずれるもののカタクチイワシ、マイワシとして CA 評価を行った。

評価対象漁業	船びき網	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	マイワシ、カタクチイワシ	
評価項目番号	2.2.1	
評価項目	混獲利用種への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他	
評価根拠概要	マイワシの親魚量はSBmsyを達成し、動向は増加にあるものの、環境変動による影響が強いと考えられ、イカナゴの漁獲に影響を受けているとは考えにくい。また、カタクチイワシは低位・減少傾向にあり、イカナゴとの競争関係は検出されない。以上から、4点とする。	
評価根拠詳細	マイワシ(太平洋系群)とカタクチイワシ(太平洋系群)では資源評価が実施されており、その結果は以下のとおりである。 ・マイワシ太平洋系群：資源量指標値と1976年以降の年齢別漁獲尾数を用いたチューニングVPAにより資源量推定を行った結果、2019年親魚量は最大持続生産量(MSY)を達成できる親魚量水準(SBmsy)を上回っており、親魚量の動向は最近5年(2015～2019年)の推移から増加と判断された(古市ほか 2021)。また、2019年の漁獲圧はMSYを実現する漁獲圧と同程度となっている。なお、SBmsyは令和2年3月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」において提案された再生産関係に基づいて計算された値である。 ・カタクチイワシ太平洋系群：北海道区太平洋側、太平洋北区～南区における1978年以降の年齢別漁獲尾数に基づくコホート解析により推定した親魚量から、2019年現在の資源水準は低位、資源動向は減少と判断された。現状の漁獲圧が続いた場合、2026年の資源量と親魚量は、いずれも大幅に減少すると予測されている(木下ほか 2021)。 以上のとおり、マイワシ太平洋系群の資源状態は親魚量がSBmsyを超え、最近5年間の動向は増加傾向であり、資源量の増加傾向は2010年代以降から続いている(古市ほか 2021)。しかし、本系群の資源変動は数十年スケールの地球規模の大気海洋生態系構造の転換(レジームシフト)と関係することが知られており(Kawasaki 1992, Klyashtorin 1998, Chavez et al. 2003)、イカナゴの動向が与える影響は極めて限定的と考えられる。カタクチイワシ太平洋系群については資源状態が低位・減少であり、イカナゴ同様に資源が低迷していることから、餌を巡る競争関係が明瞭とはいいがたい。また、カタクチイワシの資源変動についても環境変動による影響等が指摘されている(Takasuka et al. 2008, 木下ほか 2021)。以上から、イカナゴの漁獲によって競争者が受ける悪影響は検出されないと考え、4点を配点する。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が多く含まれる	混獲利用種の中に混獲による資源への悪影響が懸念される種が少数含まれる。CAやPSAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれない	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲利用種は不可逆的な悪影響を受けていないと判断される

2.2.2 混獲非利用種

船びき網の全漁獲量に対する混獲量は不明であるが、マアナゴ仔魚のレプトケファルス(のれそれ)を混獲非利用種として CA 評価を行った。

評価対象漁業	船びき網	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	マアナゴ	
評価項目番号	2.2.2	
評価項目	混獲非用種への影響	
評価対象要素	資源量	3
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他	
評価根拠概要	マアナゴは伊勢・三河湾だけで再生産している系群ではないが、当該海域での資源は懸念される状態であることから3点とする。	
評価根拠詳細	マアナゴ(伊勢･三河湾)は資源評価が行われており、その結果は以下のとおりである。 ・マアナゴ伊勢・三河湾：1989年以降の小型底びき網漁業(以下、小底)のCPUEの経年変化から資源の水準は低位、動向は減少と判断された(横内ほか 2021)。 マアナゴ伊勢・三河湾は、外海から来遊したレプトケファルス(のれそれ)が湾内で着底して成長し漁獲される群であり、のれそれの来遊量が多いとその年級に由来する伊勢・三河湾での資源量が多くなる傾向がある(横内ほか 2021)。したがって我が国周辺のマアナゴ全体の資源状態に伊勢・三河湾での船びき網の混獲がどの程度関与しているかはまったく不明であるが、資源状態が懸念される状態であることを受け3点とする。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が多数含まれる。PSAにおいて悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSAにおいて悪影響のリスクは低く、悪影響が懸念される種は含まれない	混獲非利用種の個別資源評価により、混獲種は資源に悪影響を及ぼさない持続可能レベルにあると判断できる

2.2.3 希少種

環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種は、アカウミガメ、ツルシギ、アカアシシギ、カラフトアオアシシギ、クロツラヘラサギ、シロチドリ、ズグロカモメ、ヘラシギ、ホウロクシギ、オオアジサシ、コアジサシ、ヒメウである。これら生物について PSA でリスク評価したものが表 2.2.3a、その根拠となる生物特性等をまとめたものが表 2.2.3b である。全体として悪影響の懸念は小さいと考えられることから 4 点とする。

表2.2.3a 希少種のPSA評価結果

採点項目	評価対象生物		P（生産性, Productivity）スコア									S（感受性, Susceptibility）スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点（算術平均）	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	漁獲後死亡率	Sスコア総合点（幾何平均）	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	2	1	1	1	1.19	2.58	低い
2.2.3	ツルシギ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	アカアシシギ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	カラフトアオアシシギ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	クロツラヘラサギ	脊椎動物	1	2	3	2	2	3	3		2.29	1	1	1	1	1.00	2.49	低い
2.2.3	シロチドリ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	ズグロカモメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	ヘラシギ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	ホウロクシギ	脊椎動物	1	2	3	2	2	3	3		2.29	1	1	1	1	1.00	2.49	低い
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	2	3	3	1	3	3		2.29	1	1	1	1	1.00	2.49	低い
2.2.3	コアジサシ	脊椎動物	1	2	3	1	1	3	3		2.00	1	1	1	1	1.00	2.24	低い
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	1	1	1	1.00	2.36	低い
対象漁業	船びき網	対象海域	伊勢・三河湾											PSAスコア全体平均			2.28	低い

表2.2.3b 希少種の生産性に関する生物特性値

種名	成熟開始年齢(年)	最大年齢(年)	抱卵数	最大体長(cm)	成熟体長(cm)	栄養段階TL	出典
アカウミガメ	35	70～80	400	110	80	4	岡本ほか(2019), 石原(2012), Seminoff (2004)
ツルシギ	<5	7-11, 8-11*	<100	32	<32	3.25>	愛知県 (2021b)
アカアシシギ	＜5	＜5	<100	29	<29	3.85	浜口ほか (1985), Del Hoyo et al. (1996), Whitehouse & Aydin (2016), Fransson et al. (2010)
カラフトアオアシシギ	＜5	7-11, 8-11*	<100	30	<30	3.25>	愛知県 (2021c)
クロツラヘラサギ	＜5	11	<100	77	<77	3.25>	愛知県 (2021d)
シロチドリ	＜5	9	<100	17	<17	3.25>	愛知県 (2021e)
ズグロカモメ	＜5	2-7, 8-6	<100	32	<32	3.9	BLI** (2018)
ヘラシギ	＜5	3	<100	15	<15	3.25>	愛知県 (2021f)
ホウロクシギ	＜5	20-3,11-1	<100	66	<66	3.25>	愛知県 (2021g)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	4.2	浜口ほか (1985), Milessi et al (2010)
コアジサシ	＜5	21-10, 19-11	<100	24	<24	3.25>	浜口ほか (1985), Hobson et al. (1994), Clapp et al (1982)
ヒメウ	3	18	3	73	63	4.2	浜口ほか (1985), Hobson et al. (1994), Clapp et al. (1982)
ニホンウナギ	10	10	100～300万	129	66～79	3.6	愛知県 (2021h)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか (1985), Klimkiewicz et al (1983)
セグロミズナギドリ	3		5	33	64	3.6>	浜口ほか (1985)
アホウドリ	6	25>	1	94	84	4>	長谷川 (1998)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4>	浜口ほか (1985), Gales (1993)
アオウミガメ	20-50	70～80	400	100	92	2.1	岡本ほか (2019), 石原(2012)

* 同属近縁のアオアシシギ,　** BirdLife International

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	希少種の中に資源状態が悪く、当該漁業による悪影響が懸念される種が含まれる。PSAやCAにおいて悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSAやCAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSAやCAにおいて悪影響のリスクは総合的に低く、悪影響が懸念される種は含まれない	希少種の個別評価に基づき、対象漁業は希少種の存続を脅かさないと判断できる

2.3 生態系・環境

2.3.1 食物網を通じた間接影響

2.3.1.1 捕食者

イカナゴは多くの底魚類を始めとした生物に捕食されている。鵜嵜ほか(2015)によれば、6 回の底びき網調査で漁獲された生物の胃内容物を調べた結果、20 魚種からイカナゴが出現し、特にホウボウ、トカゲエソ、オキエソ、クロダイ、マルアジ、ブリ、スズキの 7 種では複数の調査で胃内容物から出現する主要な餌生物となっていた。このうち、時系列データのないホウボウ、トカゲエソ、オキエソ以外の 4 種に加え、伊勢・三河湾においてイカナゴの主たる捕食者とは考えにくいマルアジを除いて、CA 評価を行った。

捕食者に対するCA評価

評価対象漁業	船びき網	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	クロダイ、ブリ、スズキ	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	主要な捕食者について資源状態が懸念される状況にないため、4点とする。	
評価根拠詳細	ブリ(ぶり類)では資源評価が実施されており、結果は以下のとおりである。 ・ブリ：1952年以降の定置網漁獲量からブリ(ぶり類)の資源水準は高位、1994年以降の年齢別漁獲尾数に基づくコホート解析により計算された最近5年間(2015～2019年)の資源量の推移により、資源動向は減少と評価されている。現状の漁獲圧が続いた場合、資源量は微減すると予測されている(古川ほか2021)。参考までに、愛知県と三重県で漁獲される農林水産統計のぶり類の漁獲量を図示した(図2.3.1.1a)。愛知県・三重県の漁獲量においてもブリ全体の資源量同様に長期的な増加傾向がみられている。 農林水産統計におけるクロダイを含むくろだい・へだいとスズキを含むすずき	

類の漁獲量を図示した(図2.3.1.1b)。

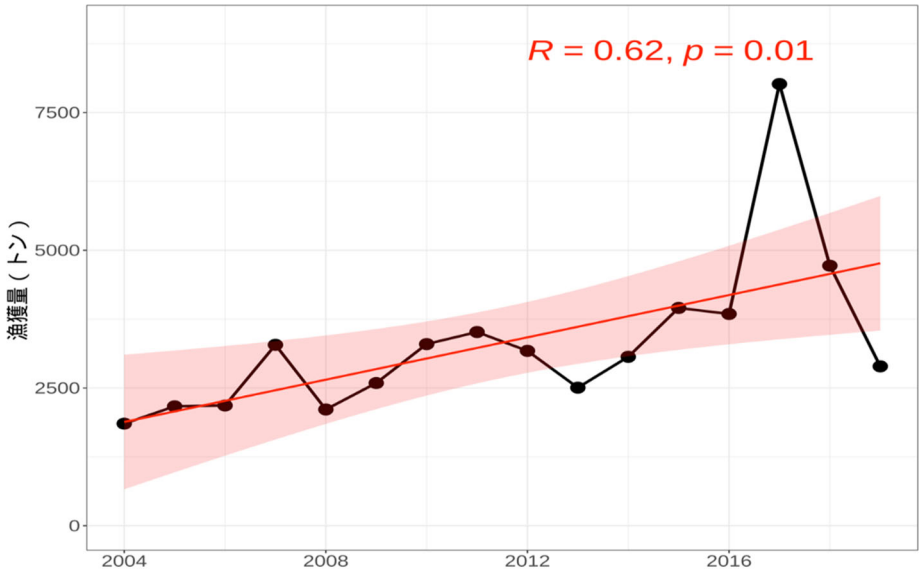


図2.3.1.1.a　愛知県と三重県のぶり類漁獲量(黒点・線)と単回帰直線(赤線。影は95%信頼区間)

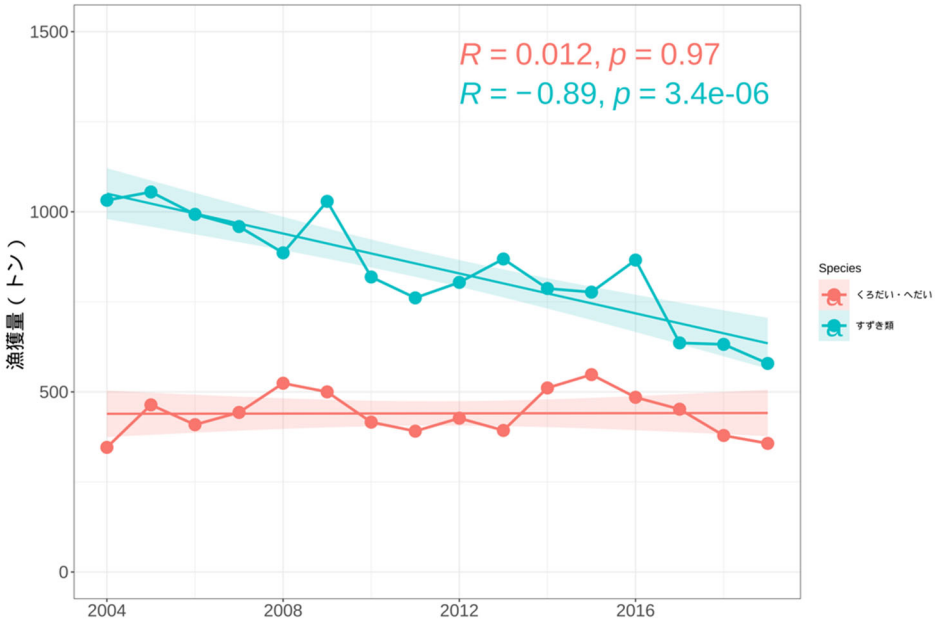


図2.3.1.1.b　愛知県と三重県のくろだい・へだい、すずき類の漁獲量推移と単回帰直線(影は95%信頼区間)

図2.3.1.1bに示すように、くろだい・へだいでは漁獲量に定向的な変化は見られなかったのに対して、すずき類では長期的な減少傾向がみられた。しかし、スズキについては、三重県が実施する沿岸種資源評価において、2001年以降の小底CPUEから高位・増加と判断されており(三重県資源評価委員会 2021)、資源状態が懸念される状況ではないと考えられる。

以上のとおり、すべての捕食者について資源状態の悪化が懸念される状況にないと考えられるため、4点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって捕食者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた捕食者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.1.2 餌生物

イカナゴは主に動物プランクトンを捕食し、かいあし類をはじめとして、よこえび類やヤムシ、網類も餌生物となっている(山本ほか 2021)。伊勢湾では珪藻類等の植物プランクトンの捕食も報告されている(関口 1977)。ここでは、かいあし類を含む動物プランクトンを主要な餌生物と考え、CA 評価を行った。

餌生物についてのCA評価

評価対象漁業	船びき網	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	動物プランクトン(かいあし類等)	
評価項目番号	2.3.1.2	
評価項目	餌生物への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	過去のイカナゴの資源量と動物プランクトン生物量の関係は明瞭ではなく、近年のイカナゴの資源状態は低迷を続けていることから、捕食圧による影響はほとんどないと考え、4点とした。	
評価根拠詳細	山田ほか(2016)は、愛知県水産試験場が三河湾及び渥美外海で実施してきた沿岸定線調査において改良ノルパックネット(口径45cm、目合330μm、側長80cm)の鉛直びきで採集した試料を解析し、1981～2010年のかいあし類を含む動物プランクトン生物量(g/m³)を計算した。年間平均生物量は、イカナゴの資源量が増加した1980年代中盤に低下し、低下した1980年代後半～1990年代初頭にかけては増加するという逆位相の関係がみられていた一方、2000年代に入ってからは、イカナゴの資源量と同期した増減がみられており(山田ほか 2016, 山本ほか 2021)、イカナゴの捕食圧の強弱が動物プランクトン生物量に影響を与えていたかを判断することは難しい。また、三重県が1978～2000年に伊勢湾において実施した浅海定線調査における改良ノルパックネット試料を解析した結果では、1990年代初頭まではイカナゴ資源量と動物プランクトン生物量の変動に同期的傾向がみられたが、それ以降の変動は一致していない(久野ほか 2002, 山本ほか 2021)。さらに、伊勢・三河湾のイカナゴは2016年以降禁漁となっており、資源状態の低迷が続いていることから (山本ほか 2021)、近年においては動物プランクトン動態に与えるイカナゴの影響は極めて小さいと考えられる。以上から、イカナゴがカイアシを含む動物プランクトンの動態に与える影響は小さいと考え、4点を配点する。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の餌生物に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の餌生物に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって餌生物が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた餌生物への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.1.3 競争者

伊勢・三河湾周辺において、イカナゴ同様にプランクトン食性魚であり、漁獲量の多い魚種はマイワシとカタクチイワシが挙げられる。これらの魚種について CA 評価を行った。

競争者に対するCA評価

評価対象漁業	船びき網	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	マイワシ、カタクチイワシ	
評価項目番号	2.3.1.3	
評価項目	競争者への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	マイワシの親魚量はSBmsyを達成し、動向は増加にあるものの、環境変動による影響が強いと考えられ、イカナゴの漁獲に影響を受けているとは考えにくい。また、カタクチイワシは低位・減少傾向にあり、イカナゴとの競争関係は検出されない。以上から、4点とする。	
評価根拠詳細	マイワシ(太平洋系群)とカタクチイワシ(太平洋系群)では資源評価が実施されており、結果は以下のとおりである。 ・マイワシ太平洋系群：資源量指標値と1976年以降の年齢別漁獲尾数を用いたチューニングVPAにより資源量推定を行った結果、2019年親魚量は最大持続生産量(MSY)を達成できる親魚量水準(SBmsy)を上回っており、親魚量の動向は最近5年(2015～2019年)の推移から増加と判断された(古市ほか 2021)。また、2019年の漁獲圧はMSYを実現する漁獲圧と同程度となっている。なお、SBmsyは令和2年3月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」において提案された再生産関係に基づいて計算された値である。 ・カタクチイワシ太平洋系群：北海道区太平洋側、太平洋北区～南区における1978年以降の年齢別漁獲尾数に基づくコホート解析により推定した親魚量から、2019年現在の資源水準は低位、資源動向は減少と判断された。現状の漁獲圧が続いた場合、2026年の資源量と親魚量は、いずれも大幅に減少すると予測されている(木下ほか 2021)。 以上のとおり、マイワシ太平洋系群の資源状態は親魚量がSBmsyを超え、最近5年間の動向は増加傾向である。また、資源量の増加傾向は2010年代以降から続いている(古市ほか 2021)。しかし、本系群の資源変動は数十年スケールの地球規模の大気海洋生態系構造の転換(レジームシフト)と関係することが知られ	

	ており(Kawasaki 1992、Klyashtorin 1998, Chavez et al. 2003)、イカナゴの動向が与える影響は極めて限定的と考えられる。カタクチイワシ太平洋系群については資源状態が低位・減少であり、イカナゴ同様に資源が低迷していることから、餌を巡る競争関係が明瞭とはいいがたい。また、カタクチイワシの資源変動についても環境変動による影響等が指摘されている(Takasuka et al. 2008, 木下ほか 2021)。以上から、イカナゴの漁獲によって競争者が受ける悪影響は検出されないと考え、4点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって競争者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた競争者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

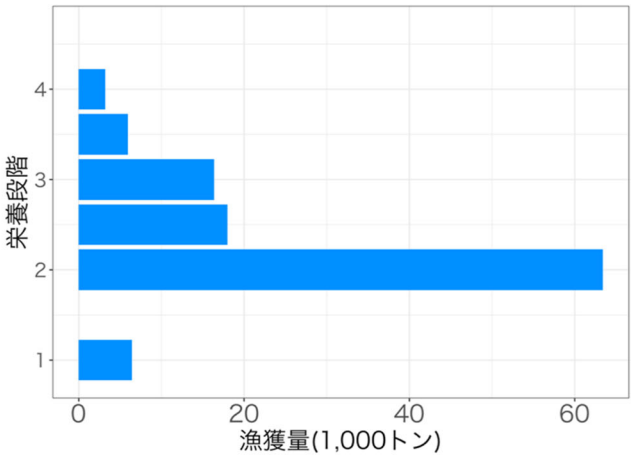
2.3.2 生態系全体

図 2.3.2a に示したように、評価対象海域における MTLc をみると、漁獲は栄養段階 2.0 で多く、図 2.3.2b のマイワシやカタクチイワシが寄与していることがわかる。

評価対象海域の総漁獲量と MTLc の推移は図 2.3.2c のとおりである。評価対象海域では、MTLc に低下傾向が認められた。これはマイワシの増加やあなご類の減少によるところが大きく、あなご類は小底で漁獲されるため、評価対象漁業が生態系全体に及ぼす影響は小さいとし、4 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業による影響の強さが重篤である、もしくは生態系特性の定向的変化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっている懸念がある	SICAにより対象漁業による影響の強さは重篤ではなく、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと判断できる	生態系の時系列情報に基づく評価により、生態系に不可逆的な変化が起こっていないと判断できる

図2.3.2a 2018年の海面漁業生産統計調査から求めた、伊勢・三河湾のMTLc



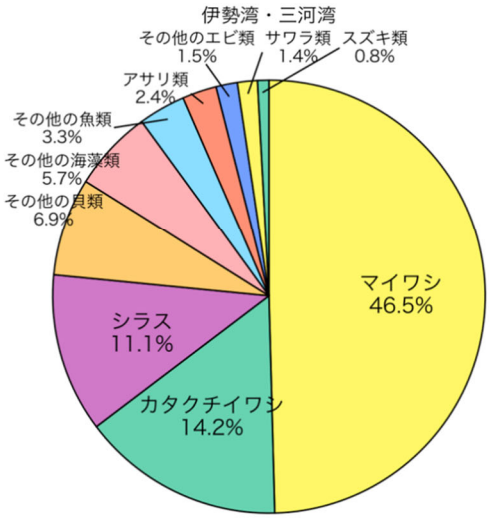


図2.3.2b 2018年の海面漁業生産統計に基づく伊勢・三河湾の漁獲物の種組成

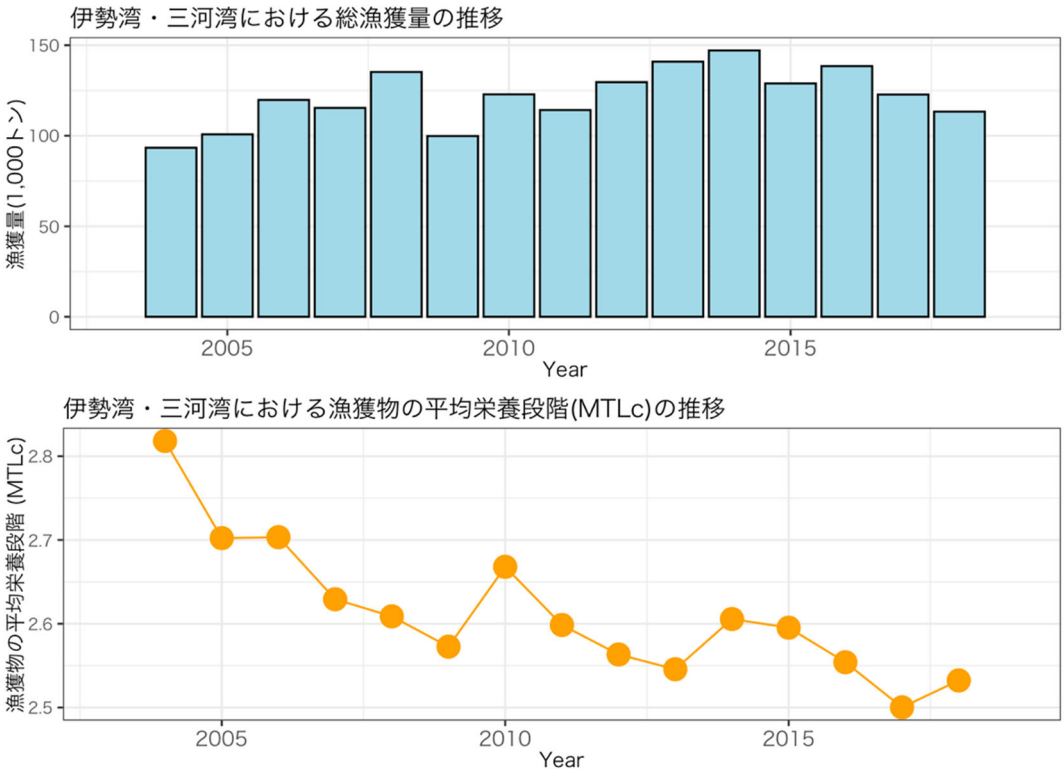


図2.3.2c 海面漁業生産統計調査から求めた、評価対象海域の総漁獲量とMTLcの推移

2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

本種については、大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

2.3.4 海底環境

船びき網は着底漁具ではないため、5 点を配点した。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	当該漁業による海底環境への影響のインパクトが重篤であり、漁場の広い範囲で海底環境の変化が懸念される	当該漁業による海底環境への影響のインパクトは重篤ではないと判断されるが、漁場の一部で海底環境の変化が懸念される	SICAにより当該漁業が海底環境に及ぼすインパクトおよび海底環境の変化が重篤ではないと判断できる	時空間情報に基づく海底環境影響評価により、対象漁業は重篤な悪影響を及ぼしていないと判断できる

2.3.5 水質環境

2019 年の第四管区管内での海上環境関係法令違反のうち、県漁業調整規則(有害物の遺棄または漏せつ)違反、及び水質汚濁防止法違反は認められなかったため(海上保安庁 2019)、水質環境への影響は軽微であると考えられ、4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
多くの物質に関して対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される。もしくは取り組み状況について情報不足により評価できない		一部物質に関して対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断される	対象漁業もしくは種苗生産施設等からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断されるだけでなく、対象漁業もしくは種苗生産施設等による水質環境への負荷を低減する取り組みが実施されている

2.3.6 大気環境

長谷川(2010)によれば、我が国の漁業種類ごとの単位漁獲量・水揚げ金額あたり二酸化炭素排出量の推定値は下表のとおりである。船びき網は 2.13 と我が国漁業の中では中程度の CO_2 排出量となっているが、評価対象種業は時期が限定されており影響は軽微であると考えられるため、4 点とする。

表2.3.6 漁業種類別の漁獲量・生産金額あたりCO_2排出量試算値(長谷川 2010 による)

漁業種類	t-CO_2/t	t-CO_2/百万円
小型底びき網縦びきその他	1.407	4.98
沖合底びき網 1 そうびき	0.924	6.36
船びき網	2.130	8.29

中小型１そうまき巾着網	0.553	4.34
大中型その他の１そうまき網	0.648	7.57
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632	9.2
さんま棒うけ網	0.714	11.65
沿岸まぐろはえ縄	4.835	7.95
近海まぐろはえ縄	3.872	8.08
遠洋まぐろはえ縄	8.744	12.77
沿岸かつお一本釣り	1.448	3.47
近海かつお一本釣り	1.541	6.31
遠洋かつお一本釣り	1.686	9.01
沿岸いか釣り	7.144	18.86
近海いか釣り	2.676	10.36
遠洋いか釣り	1.510	10.31

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多くの物質に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される	一部物質に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される	対象漁業からの排出ガスは適切に管理されており、大気環境への負荷は軽微であると判断される	対象漁業による大気環境への負荷を軽減するための取り組みが実施されており、大気環境に悪影響が及んでいないことが確認されている

引用文献

愛知県 (2019) 愛知県の漁業 https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisan/0000003362.html

愛知県 (2021a) 内湾湾口観測結果 https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisanshiken/naiwanwankou.html

愛知県 (2021b) ツルシギ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑 http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/ツルシギ.pdf

愛知県 (2021c) カラフトアオアシシギ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑 http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/カラフトアオアシシギ.pdf

愛知県 (2021d) クロツラヘラサギ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑 http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/クロツラヘラサギ.pdf

愛知県 (2021e) シロチドリ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑 http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/シロチドリ.pdf

愛知県 (2021f) ヘラシギ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑 http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/ヘラシギ.pdf

愛知県 (2021g) ホウロクシギ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑

http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/ホウロクシギ.pdf

愛知県 (2021h) ニホンウナギ 絶滅のおそれのある愛知県の野生生物 写真図鑑 http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/tansuigyo/ニホンウナギ.pdf

愛知県水産試験場漁業生産研究所･三重県水産技術センター･中央水産研究所･水産庁漁場資源課 (2000) 平成11年度漁場生産力モデル開発基礎調査(伊勢・三河湾)研究報告

BirdLife International. (2018) Uria aalge. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22694841A132577296. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694841A132577296.en. Downloaded on 21 May 2020.

Chavez, F.P., J. Ryan, S.E. Lluch-Cota, C.M. Niquen (2003) From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. Science 299, 217–221. https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/science.1075880?casa_token=4yBmzjyT0M0AAAAA:o_7kiPgNmNtK-OobNeD68NJloXaPPIyjfwcjQ5O0K5K8ckQ_3vCHHQ0UdmDXnCSpOxWwCdPgvrlLQF0

Clapp, R. B., M. K. Klimkiewicz and J. H. Kennard (1982) Longevity records of north American birds: Gaviidae through alcidae, J. Field Ornithol., 53, 81-124. https://www.jstor.org/stable/pdf/4512096.pdf?refreqid=excelsior%3A1acd7281c149f9cad933aa537a88daa9

Del Hoyo, J., Elliot, A., & Sargatal, J. (1996) Handbook of the Birds of the World (Barcelona: Lynx Editions). http://www.aetos.kiev.ua/berkut/berkut05-2/reviews5-2.pdf

Fransson T, Kolehmainen T, Kroon C, Jansson L, Wenninger T (2010) EURING list of longevity records for European birds, http://www.euring.org/data-and-codes/longevity-list

古市 生･由上龍嗣･上村泰洋･西嶋翔太･井須小羊子･渡部亮介 (2021) 令和2(2020)年度マイワシ太平洋系群の資源評価, 水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202001.pdf

古川誠志郎･亘 真吾･久保田 洋･入路光雄･盛田祐加 (2021) 令和2(2020)年度ブリの資源評価、水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202045.pdf

Gales, Rosemary (1993) Co-operative mechanisms for the conservation of albatrosses, Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation, 132pp.

浜口哲一･森岡照明･叶内拓哉･蒲谷鶴彦 (1985) 山渓カラー名鑑日本の野鳥. 山と渓谷社, 591pp.

長谷川博 (1998) アホウドリ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(V), 69-74.

長谷川勝男 (2010) わが国における漁船の燃油使用量とCO_2排出量の試算. 水産技術, 2, 111-121. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010792523.pdf

Hobson, K.A., J.F. Piatt, J. Pitocchelli (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships. J. Anim. Ecol., 63, 786-798. https://www.jstor.org/stable/pdf/5256.pdf?refreqid=excelsior%3Adb687ac4fcf4c446f878b6247cf2c18d

石原 孝 (2012) 第3章 生活史 成長と生活場所.「ウミガメの自然誌」. 東京大学出版会,

東京, 57-83.

海上保安庁 (2019) 令和元年版 海上保安統計年報 70 巻(PDF 形式)
https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/doc/hakkou/2019_01_tokei.pdf

環境省 (2020) 環境省レッドデータブック 2020
https://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf

Kawasaki, T. (1992) Climate-dependent fluctuations in the Far Eastern sardine population and their impacts on fisheries and society. In: Climate variability, climate change and fisheries, ed. Glantz, M.H., Cambridge University press, Cambridge,325-354.
https://www.cambridge.org/jp/academic/subjects/life-sciences/natural-resource-management-agriculture-horticulture-and/climate-variability-climate-change-and-fisheries?format=PB

木下順二･上村泰洋･安田十也 (2021) 令和2(2020)年度カタクチイワシ太平洋系群の資源評価, 水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202024.pdf

Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A.G. Futcher (1983) Longevity records
https://www.jstor.org/stable/pdf/4512835.pdf?refreqid=excelsior%3A60d0af28a14fa670b627b00bdacc8b67

Klyashtorin, L. B. (1998) Long-term climate change and main commercial fish production in the Atlantic and Pacific. Fisheries Research, 37, 115-125.
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165783698001313

久野正博･藤田弘一･西村昭史･山田浩且･山田二久次･関口秀夫 (2002) 6)伊勢湾の海況とプランクトン量の変動, 日本プランクトン学会報, 49, 122-127.
https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010660388.pdf

三重県 (2021) 浅海定線観測結果インデックス
https://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/79877017487.htm

三重県漁業協同組合連合会 (2021) 三重県の漁業　船曳網(ばっち網)
http://www.miegyoren.or.jp/fisheries-in-mie/methods/methods_01/funabikiami/

三重県資源評価委員会 (2021) スズキ　概要版、令和2年度三重県沿岸種資源評価
https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000958822.pdf

Milessi, A.C., C. Danilo, R.G. Laura, C. Daniel, and S. Javier (2010) Trophic mass-balance model of a subtropical coastal lagoon, including a comparison with a stable isotope analysis of the food-web. Ecol. Model. 221: 2859–2869. doi:10.1016/j.ecolmodel.
https://www.researchgate.net/publication/223359213_Trophic_mass-balance_model_of_a_subtropical_coastal_lagoon_including_a_comparison_with_a_stable_isotope_analysis_of_the_food-web

名古屋海上保安部 (2012) 名古屋港付近における漁業実態
https://www6.kaiho.mlit.go.jp/04kanku/nagoya/info/pdf/sougyou.pdf

農林水産省 (2019) 2018年漁業センサス
https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2018/2018fc.html

岡本 慶･越智大介･菅沼弘行 (2019) 海亀類(総説), 令和元年度国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構 http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_46_turtles-R.pdf

関口秀夫 (1977) 伊勢湾のプランクトン食性魚イカナゴの摂餌について、日本水産学会誌, 43, 417-422. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/43/4/43_4_417/_pdf/-char/ja

Seminoff, J.A. (2004) Chelonia mydas. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en. Downloaded on 27 November 2019.

水産庁 (2006) 伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_ikanago.pdf

Takasuka, A., Y. Oozeki and H. Kubota (2008) Multi-species regime shifts reflected in spawning temperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific. Mar. Ecol. Prog. Ser., 360, 211–217. https://www.int-res.com/articles/meps2008/360/m360p211.pdf

鵜嵜直文･日比野 学･澤田知希 (2015) イカナゴ伊勢・三河湾系群の夏眠期における被食状況, 黒潮の資源海洋研究, 16, 93-102. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010892115.pdf

Whitehouse, G. A., and K. Y. Aydin. (2016). Trophic structure of the eastern Chukchi Sea: An updated mass balance food web model. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-318, 175 p. https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/9107

山田浩且 (2011) 伊勢湾におけるイカナゴの新規加入量決定機構に関する研究、三重水研報, 19, 1-77. https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000394366.pdf

山田 智･柳橋茂昭･武田和也･広海十朗･鈴木輝明 (2016) 三河湾におけるメソ動物プランクトン生物量とカイアシ類群集の長期変動 −特に貧酸素水塊との関係について−、日本プランクトン学会報, 63, 1-7. https://www.jstage.jst.go.jp/article/bpsj/63/1/63_1/_pdf/-char/ja

山本敏博･阪地英男･福田野歩人･横内一樹･澤山周平 (2021) 令和2(2020)年度イカナゴ伊勢・三河湾系群の資源評価、水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202055.pdf

横内一樹･澤山周平･山本敏博 (2021) 令和2(2020)年度マアナゴ伊勢・三河湾の資源評価、水産庁・水産機構 http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202020.pdf

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

愛知県・三重県の船びき網漁業は知事許可漁業であり、漁業調整規則により操業期間の制限、操業禁止区域の設定等が行われている。さらに資源管理指針において公的規制を上回る操業期間の制限に取り組むとされている。2016 年以降は資源量の減少にともない自主的に禁漁を行っている。これらのことから愛知県・三重県の船びき網にはインプット・コントロールが導入されている(3.1.1　5 点)。テクニカル・コントロールとして、愛知県・三重県の船びき網では目合いの規制があり、両県漁業者の協議でイカナゴの成長に合わせて自主的に解禁日を決定する措置が執られている。さらに親魚保護を目的として残存資源尾数が 20 億尾を下回ると認められる日から禁漁にするとされている。伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画、引き続く資源管理指針に基づく資源管理計画では保護区域の設定及び保護休漁の措置に取り組むとされている(3.1.2　5 点)。

執行の体制(3.2)

イカナゴ伊勢・三河湾系群の生息域をカバーする管理体制が確立し機能している(3.2.1.1　5 点)。県当局がそれぞれ複数の取り締まり船により日常的に漁船漁業の監視・取り締まりを行っており、操業期間の違反等については水揚げ港等での漁協職員等による監視も可能である(3.2.1.2　5 点)。各県漁業調整規則等に違反した場合、漁業法、各県漁業調整規則の規定により十分な罰則・制裁が課される(3.2.1.3　5 点)。愛知県・三重県の船びき網について、県の資源管理指針において管理目標、管理施策が存在し、5 年ごとに計画の成果を評価し計画を見直すこととなっており、順応的管理の仕組みは部分的に導入されていると考えられる(3.2.2　5 点)。

共同管理の取り組み(3.3)

対象となるすべての漁業者は漁業者組織に所属しており(3.3.1.2　5 点)、特定できる(3.3.1.1　5 点)。愛知県・三重県の関係漁業者組織は 2016 年以降自主的に禁漁を実施するなど、資源管理に対する影響力は強い(3.3.1.3　5 点)。漁業者、漁業者組織代表は漁業管理に関係する会議への出席等を通して資源の自主的管理、公的管理に主体的に参画している(3.3.2.1　4 点、3.3.2.2　5 点)。資源管理の意思決定を行う各レベルの会合には、それぞれ学識経験者をはじめ幅広い利害関係者が参画する仕組みが作られており(3.3.2.3　5 点)、施策の意思決定については、資源管理指針に則り、定期的に目標と管理措置の検討、見直しが協議されている(3.3.2.4　5 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

伊勢・三河湾を擁する愛知県・三重県の、禁漁直前の 2015 年の漁業種類別漁獲量は船びき網が 100%であるため、評価対象漁業は船びき網とする。

② 評価対象都道府県の特定

愛知県・三重県の 2015 年の本系群の県別漁獲量は愛知県 2,247 トン(53.9%)、三重県 1,918 トン(46.1%)であるため、評価対象県は愛知県・三重県とする。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

各県における評価対象漁業について以下の情報を集約する。

1) 漁業権、許可証、及び、後述する各種管理施策の内容
2) 監視体制や罰則、順応的管理の取り組み等の執行体制
3) 関係者の特定や組織化、意思決定への参画など、共同管理の取り組み
4) 関係者による生態系保全活動の内容

④ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

本種については、大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

本系群で評価対象と特定されているイカナゴ漁業は、愛知県・三重県の船びき網である。船びき網は県知事許可漁業であり、漁業調整規則により夜間操業の禁止、操業期間の制限(愛知県 2020a, 三重県 2020a, b)、操業禁止区域の設定、トン数制限など(愛知県 2020a)が行われている。さらに資源管理指針において公的規制を上回る操業期間の制限に重点的に取り組むとされている(愛知県 2011, 三重県 2011)。2016 年以降、資源量の減少にともなって、愛知県・三重県の漁業者代表協議によって自主的な禁漁を行っている(山本ほか 2021)。これらのことから愛知県・三重県の船びき網にはインプット・コントロールが導入されている。イカナゴの資源状態は低位・横ばい傾向であるが(山本ほか 2021)、2016 年以降禁漁を行うことによって漁獲圧をなくしており、資源回復にとって最良の方策が採られている。本系群の資源状態の悪化は近年の再生産成功率の低下に起因すると思われるが(山本ほか 2021)、その原因は夏眠場の高水温化(山田 2011, 中村ほか 2017)、親魚に対する捕食圧の増大(鵜嵜ほか 2015, 中村ほか 2017)など、漁獲圧以外の外部要因が影響していると考えられる。このため、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コントロールとアウトプット・コントロールのどちらも施策に含まれておらず、漁獲圧が目標を大きく上回っている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールが導入されている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールを適切に実施し、漁獲圧を有効に制御できている

3.1.2 テクニカル・コントロール

愛知県・三重県の船びき網について、漁業調整規則で網目の規制等があり(愛知県 2020a, 三重県 2020a)、愛知・三重両県の漁業者の協議でイカナゴの成長に合わせて自主的に解禁日を決定するなど、成長乱獲を防ぐ措置が執られている。また、親魚保護を目的として、太平洋広域漁業調整委員会指示第 36 号によって残存資源尾数が 20 億尾を下回ると認められる日から禁漁にするとされている(水産庁 2020a)。伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画に取り組んできており(水産庁 2006)、資源管理指針に基づく資源管理計画では、保護区域の設定及び保護休漁の措置に取り組むとされている(愛知県 2011, 三重県 2011)。また 2016～2020 年までの禁漁により、産卵親魚や仔稚魚が保護されていると考えられる。本系群の資源回復のため、テクニカル・コントロールが行われているとして、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
テクニカル・コントロールの施策が全く導入されていない	.	テクニカル・コントロールの施策が一部導入されている	.	テクニカル・コントロール施策が十分に導入されている

3.1.3 種苗放流効果を高める措置

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
放流効果を高める措置は取られていない	.	放流効果を高める措置が一部に取られている	.	放流効果を高める措置が十分に取られている

3.1.4 生態系の保全施策

3.1.4.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制

評価対象漁業は船びき網である。2.3.4(海底環境)では船びき網は海底環境への影響はないとされ、水質、大気への影響も軽微とされる(2.3.5, 2.3.6)。生態系への影響は特段知られていない。このため、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
規制が全く導入されておらず、環境や生態系への影響が発生している	一部に導入されているが、十分ではない	.	相当程度、施策が導入されている	評価対象とする漁法が生態系に直接影響を与えていないと考えられるか、十分かつ有効な施策が導入されている

3.1.4.2 生態系の保全修復活動

愛知・三重両県の資源管理指針では、漁業者自らが藻場・干潟の保護、森林の保全及び整備等により漁場環境の改善に取り組む必要があるとされている(愛知県 2011, 三重県 2011)。漁業が盛んな愛知県南知多町で干潟の保全活動が、三重県鳥羽市で藻場の保全活動が取り組まれている(JF 全漁連 2021)。三重県漁連では環境保全対策として海浜清掃、植林、石けん普及に取り組んでいる(三重県漁業協同組合連合会 2021a)。以上のように両県漁業者により生態系の保全・再生活動が行われているが活動の詳細、頻度等は判断する材料が乏しいため 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
生態系の保全・再生活動が行われていない	.	生態系の保全活動が一部行われている	.	対象となる生態系が漁業活動の影響を受けていないと考えられるか、生態系の保全・再生活動が活発に行われている

3.2 執行の体制

3.2.1 管理の執行

3.2.1.1 管轄範囲

本系群の生息域は主に伊勢・三河湾、渥美外海である(山本ほか 2021)。そのため本系群は三重県、愛知県に跨がって分布する広域資源であるが、広域資源に対する資源管理は広域漁業調整委員会が担うこととされている(水産庁 2021a)。本系群については太平洋広域漁業調整委員会・太平洋南部会において主要な漁業である伊勢・三河湾のイカナゴの管理等について検討が行われている(水産庁 2020b)。以上のとおり生息域をカバーする管理体制が確立し機能しているとし、5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
対象資源の生息域がカバーされていない	.	機能は不十分であるが、生息域をカバーする管理体制がある	.	生息域をカバーする管理体制が確立し機能している

3.2.1.2 監視体制

愛知県・三重県当局がそれぞれ複数の取り締まり船により日常的に漁船漁業の監視・取り締まりを行っている(愛知県 2020b, 三重県 2021)。操業期間の違反等については取り締まり当局のほか、水揚げ港等での漁協職員等による監視が十分可能である。よって 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわれていない	主要な漁港の周辺など、部分的な監視に限られている	.	完璧とは言いがたいが、相当程度の監視体制がある	十分な監視体制が有効に機能している

3.2.1.3 罰則・制裁

愛知県・三重県の船びき網は、各県漁業調整規則等に違反した場合、漁業法、各県漁業調整規則の規定により免許、許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。イカナゴは太平洋広域漁業調整委員会指示により残存資源尾数が 20 億尾を下回ると認められた日から 11 月 30 日までイカナゴを目的とした漁業の操業が禁止されており、それに違反し県知事の命令にも従わない場合は漁業法第 191 条により一年以下の懲役もしくは 50 万円以下の罰金または拘留もしくは科料に処せられる。罰則規定としては十分に有効と考えられる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	機能は不十分であるが、罰則・制裁が設定されている	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

本系群は TAC 種ではなく、また自主的管理でも TAC は導入されていない。しかし、愛知県・三重県の船びき網について、県の資源管理指針において管理目標、管理施策が存在し(愛知県 2011, 三重県 2011)、5 年ごとに計画の成果を評価し計画を見直すこととなっており、順応的管理の仕組みは部分的に導入されていると考えられる。また、2016～2020 年の間、資源量の減少を受けて、愛知県・三重県の漁業者代表協議によって順応的に禁漁を行っている。このため、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
モニタリング結果を漁業管理の内容に反映する仕組みがない	.	順応的管理の仕組みが部分的に導入されている	.	順応的管理が十分に導入されている

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

伊勢・三河湾のイカナゴの船びき網は、愛知県；いわし・いかなご船びき網、いかなご船びき網、三重県；いかなご船びき網、いわし・いかなご船びき網、伊勢湾口いかなご船びき網、伊勢湾港いわし・いかなご船びき網、親いかなご船びき網、船びき網(ばっち網)があるが、すべて県知事許可漁業であり(水産庁 2006)、漁業者が特定できる。以上のことから 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

船びき網の漁業者は各地区の沿海漁業協同組合に所属し、その上部組織は愛知県・三重県の漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会である。また、同時に愛知県では愛知県しらす・いかなご船びき網連合会、三重県では三重県ばっち網漁業協同組合(業種別漁業協同組合)を組織している。すべての漁業者は漁業者団体に所属しており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

愛知県しらす・いかなご船びき網連合会と三重県ばっち網漁業協同組合は 2016 年以

降、漁期前の調査結果から期待される加入量が少ないとして自主的に禁漁を実施している(朝日新聞デジタル 2018)。その他、操業期間制限(解禁日、終漁日の決定)、漁獲物規制、区域規制について漁業者団体が作成主体である資源管理計画において取り組まれている(水産庁 2021 b)。以上のとおり自主的な規制が強く働いていることから資源管理に対する漁業者組織の影響力は強いといえる。以上より 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織が存在しないか、管理に関する活動を行っていない	.	漁業者組織の漁業管理活動は一定程度の影響力を有している	.	漁業者組織が管理に強い影響力を有している

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動

愛知県の南知多町の豊浜漁協では販売事業、魚市場、魚ひろば店舗経営など、経営上の活動を実施している(豊浜漁協 2021)。南知多地区管内 6 漁協(豊浜、大井、片名、師崎、篠島、日間賀島漁協)等では浜の活力再生プランとして、観光業との連携、シャコ、アナゴ等のブランド化に取り組んでいる(水産庁 2019)。また、愛知県ではイカナゴは全国漁業協同組合連合会が認定するプライドフィッシュに認定され、販売促進に力が注がれている(全国漁業協同組合連合会 2021)。三重県では、漁連が鮮冷(生鮮冷凍の意味)・加工事業、販売事業、品質管理等を行っている(三重県漁業協同組合連合会 2021b)。以上のとおり両県の漁業者組織は個別の漁業者では実施が困難な経営上の活動を実施し水産資源の価値の最大化に努めているため、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織がこれらの活動を行っていない	.	漁業者組織の一部が活動を行っている	.	漁業者組織が全面的に活動を行っている

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

船びき網は各県資源管理指針に基づく、目標、管理措置の漁業者及び関係団体への周知徹底、指針に基づく資源管理計画の履行状況の確認等の内容が含まれている。さらに近年の自主的禁漁に対する個々の漁業者への説明会等にも対応している。以上のような資源管理計画遂行、禁漁措置のための漁協、漁連内部での会合、県と漁業者代表による資源管理協議会など、漁業管理に係る外部の会合への参加が必要と考えられ、合わせると会議日数は年間 12 日を越えると考えられる。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
なし	1-5日	6-11日	12-24日	1年に24日以上

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

船びき網の公的管理措置としては、操業期間の制限について太平洋広域漁業調整委員会による「残存資源尾数 20 億尾以下となる日まで」という毎年の指示がある(水産庁 2020a)。さらに各県漁業調整規則による網目規制、操業禁止区域設定、夜間操業の禁止、トン数制限、操業期間の制限等の措置がある。知事許可漁業である船びき網の規制には各県の海区漁業調整委員会が関与すると考えられる。太平洋広域漁業調整委員会は漁業法の規程により、区域内の海区漁業調整委員会から各 1 名で合計 18 名、漁業者 7 名、学識経験者 3 名となっており、海区漁業調整委員会委員の過半数は漁業者または漁業従事者が占めることになっている。このように関係漁業者、漁業者団体の役員が各レベルの委員会等に参画し、意思決定に関与している。以上のことから両漁業とも 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	形式的あるいは限定的に参画	.	適切に参画

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

知事許可漁業である愛知県・三重県の船びき網について、関与すると考えられる海区漁業調整委員会には学識経験者、公益代表委員が、太平洋広域漁業調整委員会太平洋南部会には大臣選任委員として各々学識経験者 3 人が参画している(水産庁 2021c)。主要な利害関係者は資源管理に参画していると考えられるため 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者以外の利害関係者は存在するが、実質上関与していない	.	主要な利害関係者が部分的・限定的に関与している	.	漁業者以外の利害関係者が存在しないか、ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与

3.3.2.4 管理施策の意思決定

愛知県・三重県の船びき網について、伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画ではイカナゴの漁獲量を 5 年間で十分な漁獲量と、十分な産卵親魚を獲り残すことが期待できる尾数である初期資源尾数 300 億尾水準という目標を設定し、インプット・コントロールやテクニカル・コントロールを実施した(水産庁 2006)。また両県の資源管理指針によってイカナゴ資源の回復目標や資源回復計画で実施した資源管理措置に引き続き取り組むこととし、PDCA のサイクルで管理の計画と実施を行えるよう評価・検証については外部有識者が参加する資源管理協議会を行うとされている(愛知県 2011, 三重県 2011)。このように漁業者を含む意思決定機構が存在し、施策の決定と目標の見直しが十分にできるようなシステムが構築されている。このため、5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
意思決定機構が存在せず、施策に関する協議もなされていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在するが、協議は十分に行われていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在し、施策の決定と目標の見直しがなされている	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構は存在するが、協議が十分でない部分がある	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構が存在し、施策の決定と目標の見直しが十分になされている

3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解

当該海域では、本系群の種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
コストに関する透明性は低く、受益者の公平な負担に関する検討は行われていない	.	受益者の公平な負担について検討がなされているか、あるいは、一定の負担がなされている	.	コストに関する透明性が高く、受益者が公平に負担している

引用文献

愛知県 (2011) 愛知県資源管理指針
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-7.pdf 2021/08/26

愛知県 (2020a) 愛知県漁業調整規則
https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/352043.pdf

愛知県 (2020b) 密漁防止活動等への取り組み
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisan/mituryouboushi.html

朝日新聞デジタル (2018) 三重)コウナゴ、３年連続の禁漁　苦渋の決断,
https://www.asahi.com/articles/ASL394G97L39ONFB00S.html

JF全漁連 (2021) 水産多面的機能発揮対策情報サイトひとうみ.jp
https://hitoumi.jp/torikumi/　2021/08/26

三重県 (2011) 資源管理指針
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-9.pdf

三重県 (2020a) 三重県漁業調整規則
https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000922143.pdf

三重県 (2020b) 知事許可漁業の制限措置等 機船船びき網漁業
https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000942180.pdf

三重県 (2021) 漁業取締体制と活動実績
https://www.pref.mie.lg.jp/SUISAN/HP/47228033654_00001.htm

三重県漁業協同組合連合会 (2021a) 社会・環境活動　環境保全対策
http://www.miegyoren.or.jp/csr/eco-inventory/　2021/08/26

三重県漁業協同組合連合会 (2021b) 組織案内 http://www.miegyoren.or.jp/about/
2021/08/26

中村元彦･植村宗彦･林 茂幸･山田大貴･山本敏博 (2017) 伊勢湾におけるイカナゴの生態と漁業資源. 黒潮の資源海洋研究, 18, 3-15.
https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030911573.pdf

水産庁 (2006) 伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_ikanago.pdf

水産庁 (2019) 浜の活力再生プラン(第2期)南知多地区地域水産業再生委員会
https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/17.aichi/ID1217001_minamichita.pdf　2021/08/26

水産庁（2020a）イカナゴ伊勢・三河湾系群の資源管理に係る指示
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_siji/attach/pdf/index-53.pdf

水産庁 (2020b) 太平洋広域漁業調整委員会 太平洋南部会　議事録
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-116.pdf

水産庁 (2021a) 広域漁業調整委員会とは
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/iinnkai.html

水産庁 (2021b) 資源管理計画の一覧
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-12.pdf

水産庁 (2021c) 太平洋広域漁業調整委員会 太平洋南部会 委員名簿
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-135.pdf

豊浜漁協 (2021) 豊浜漁協の紹介 http://www.tac-net.ne.jp/~jf-toyohama/Profile.html
2021/08/26

鵜嵜直文･日比野 学･澤田知希 (2015) イカナゴ伊勢・三河湾系群の夏眠期における被食状況. 黒潮の資源海洋研究, 16, 93-102.
https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010892115.pdf

山田浩且 (2011) 伊勢湾におけるイカナゴの新規加入量決定機構に関する研究. 三重水研報, 19, 1-77. https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000394366.pdf

山本敏博・阪地英男・福田野歩人・横内一樹・澤山周平 (2021) 令和2(2020)年度イカナゴ伊勢・三河湾系群の資源評価.水産研究・教育機構.
http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202055.pdf

全国漁業協同組合連合会 (2021) 全国のプライドフィッシュ https://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1452240639, 2021/08/26

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

イカナゴ伊勢・三河湾系群は、愛知県・三重県の船びき網漁業で大部分が獲られている。漁業収入はやや低位で推移していた(4.1.1.1　2 点)。収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値の個人経営体のデータを用いた結果、4.1.1.2 は 5 点と高く、4.1.1.3 は 2 点とやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに 2 点とやや低かった。漁業者団体の財政状況は 5 点と高かった。操業の安全性は 5 点と高かった。地域雇用への貢献は高いと判断された(4.1.3.2　5 点)。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった(4.1.3.3　3 点)。

加工・流通の状況(4.2)

買受人は各市場とも取扱数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている(4.2.1.1　5 点)。取引の公平性は確保されている(4.2.1.2　5 点)。関税は、冷凍は基本が 3.5%であるが、各種の優遇措置を設けている(4.2.1.3　3 点)。卸売市場整備計画等により衛生管理が徹底されている(4.2.2.1　5 点)。仕向けは高級加工品と餌料であるが前者が多い(4.2.2.2　4 点)。労働条件の公平性も特段の問題はなかった(4.2.3.3　3 点)。以上より、本地域の加工流通業の持続性は高いと評価できる。

地域の状況(4.3)

先進技術導入と普及指導活動は行われており(4.3.1.2　5 点)、物流システムは整っていた(4.3.1.3　5 点)。地域の住みやすさは全体平均で 3 点であった(4.3.2.1)。水産業関係者の所得水準は中程度である(4.3.2.2　2 点)。漁具漁法及び加工流通技術における地域文化の継続性は高い(4.3.3.1 及び 4.3.3.2　5 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

伊勢・三河湾を擁する愛知県・三重県の、禁漁直前の 2015 年の漁業種類別漁獲量は船びき網が 100%であるため、評価対象漁業は船びき網とする。

② 評価対象都道府県の特定

愛知県・三重県の 2015 年の本系群の県別漁獲量は愛知県 2,247 トン(53.9%)、三重県 1,918 トン(46.1%)であるため、評価対象県は愛知県・三重県とする。

③ 評価対象都道府県に関する情報の集約と記述

評価対象都道府県における水産業並びに関連産業について、以下の情報や、その他後述する必要な情報を集約する。

1) 漁業種類、制限等に関する基礎情報
2) 過去 11 年分の年別水揚げ量、水揚げ額
3) 過去 36 ヶ月分の月別水揚げ量と水揚げ額
4) 過去 3 年分の同漁業種 5 地域以上の年別平均水揚げ価格
5) 漁業関係資産
6) 資本収益率
7) 水産業関係者の地域平均と比較した年収
8) 「住みよさランキング」（東洋経済新報社 2020）による各県沿海市の住みよさ偏差値

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出した本系群の漁獲金額のデータを利用した。関係県(あるいは県別大海区)の各漁業による漁獲金額を参照し、過去 10 年のうち上位 3 年間の平均と参照期間の最新年(2015 年)の漁獲金額の比率を算出したところ、船びき網(愛知県): 約 0.51(2 点)、船びき網(三重県): 約 0.39(1 点)となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした(現在禁漁のため 1:1 とした)加重平均を行い、全体の得点を算出すると、2 点となった。

1点	2点	3点	4点	5点
50%未満	50-70%	70-85%	85-95%	95%を超える

4.1.1.2 収益率のトレンド

漁業経営調査報告には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。漁業経営調査のうち個人経営体統計の主とする漁業種類別統計を用いて 2014～2018 年の(漁労利益／漁業投下資本合計)の平均値で評価する。船びき網 3～5 トン、5～10 トン、10～20 トンの各漁船トン数階層のデータ 111%、172%、125%を使用し 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
0.1未満	0.1-0.13	0.13-0.2	0.2-0.4	0.4以上

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

漁業経営調査報告には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。漁業経営調査個人経営体統計の船びき網(3～5 トン、5～10 トン、10～20 トンの各漁船トン数階層)を用いて過去 10 年のうち最も高い漁業投下固定資本額の 3 年間の平均値と直近年で比較して評価する。47%で 1 点、66%で 2 点、84%で 3 点となり、平均値 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
50%未満	50-70%	70-85%	85-95%	95%を超える

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

漁業種類ごとの漁獲金額が公表されていないことから、農林水産省の漁業・養殖業生

産統計より、関係県の「いかなご」総漁獲量に占める評価対象漁業種類による漁獲量の割合を年別で算出し、これに農林水産省漁業産出額の関係県における「いかなご」の漁獲金額を乗じ、本系群の漁獲金額として用いることで、過去 10 年間 (2006～2015 年)の漁獲金額の安定性を評価した。同漁業における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めたところ、船びき網(愛知県): 約 0.45(2 点)、船びき網(三重県): 約 0.43(2 点)となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした(現在禁漁のため 1:1 とした)加重平均を行い、全体の得点を算出すると、2 点となった。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0.22-0.40	0.15-0.22	0.15未満

4.1.2.2 漁獲量の安定性

4.1.2.1 と同様、農林水産省の漁業・養殖業生産統計を参照し、過去 10 年間の関係県の評価対象漁業種類による「いかなご」漁獲量を用いて、本系群の漁獲量の安定性を評価した。各漁業について 10 年間の平均漁獲量とその標準偏差の比率を求めたところ、船びき網(愛知県): 約 0.51(2 点)、船びき網(三重県): 約 0.60(2 点)となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした(現在禁漁のため 1:1 とした)加重平均を行い、全体の得点を算出すると、2 点となった。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0.22-0.40	0.15-0.22	0.15未満

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

愛知県の船びき網漁業者は、沿海漁業協同組合に所属している。愛知県の沿海漁協の経常利益(都道府県単位)は黒字であった(農林水産省 2020a)。このことから 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常収支は赤字となっているか、または情報は得られないため判断ができない	.	経常収支はほぼ均衡している	.	経常利益が黒字になっている

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

令和元年の水産業における労働災害及び船舶事故による死亡者数のうち、評価対象漁業における事故であることが特定されたか、もしくは、評価対象漁業である可能性を否定できない死亡者数は、愛知県 0 人、三重県 1 人であった(厚生労働省 2021a, 厚生労働省三重労働局 2021, 運輸安全委員会 2020)。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデ

ータ(平成 30 年)では、愛知県 3,373 人、三重県 6,108 人であった(農林水産省 2020b)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、愛知県 0 人、三重県 0.164 人となる。評価対象の点数は、愛知県 5 点、三重県 5 点となる。以上より、漁獲量で重みづけした平均点は 5 点なので、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人漁期当たりの死亡事故1.0人を超える	0.75-1.0人	0.5-0.75人	0.25-0.5人	1,000人漁期当たりの死亡事故0.25人未満

4.1.3.2 地域雇用への貢献

水産業協同組合は主たる事務所の所在地に住所を構えなければならないことを法的に定義づけられており(水産業協同組合法第 1 章第 6 条)、その組合員も当該地域に居住する必要がある(同法第 2 章第 18 条)。そして漁業生産組合で構成される連合会も当該地区内に住居を構える必要がある(同法第 4 章第 88 条)。法務省ほか(2017)によれば、技能実習制度を活用した外国人労働者についても、船上において漁業を行う場合、その人数は実習生を除く乗組員の人数を超えてはならないと定められている。以上のことから対象漁業の就業者はすべて当該地区内に居住しているとして 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
事実上いない	5-35%	35-70%	70-95%	95-100%

4.1.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2020 年 12 月 15 日現在で公表されている送検事案の件数は、愛知県において 18 件、三重県において 12 件であったが、すべて他産業であった(セルフキャリアデザイン協会 2020)。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例や違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、イカナゴ漁業における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは、問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には違わず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.2 加工・流通の状況

4.2.1 市場の価格形成

ここでは各水揚げ港(産地市場)での価格形成の状況を評価する。

4.2.1.1 買受人の数

愛知県には 21 か所の魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 4 市場、100～500 トン未満の市場が 4 市場あり、全体の約 8 割が年間取扱量 3,000 トン未満の市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場は 7 市場、20～50 人未満の登録が 8 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場、5～10 人未満の市場が 3 市場存在している(農林水産省 2020c)。

三重県には 45 か所の魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 15 市場、100～500 トン未満の市場が 9 市場あり、全体の約 8 割が年間取扱量 3,000 トン未満の市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場は 4 市場、20～50 人未満の登録が 11 市場、10～20 人未満の登録が 16 市場、5～10 人未満の市場が 7 市場、5 人未満の市場が 7 市場存在している(農林水産省 2020c)。

愛知県では、産地市場に多くの買受人が登録されている。このことから市場の競争の原理は働いており、公正な価格形成が行われている。一方、三重県には小規模市場がある。水揚げ量が少なく、自ずと買受人も少ない。このような小規模市場では漁獲物の特性によって買受人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じると考えられる。愛知県 5 点・三重県 4.5 点とし、平均して 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	少数の買受人が存在する	.	多数の買受人が存在する

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

2020 年 6 月 21 日に改正された卸売市場法が施行された。この第 4 条第 5 項により、業務規程により定められている遵守事項として、取扱品目その他の売買取引の条件を公表することとされ、また、卸売の数量及び価格その他の売買取引の結果等を定期的に公表することとされた。また、従来規定されていた「県卸売市場整備計画」に係る法の委任規定が削除されたことから、これまで各県が作成していた卸売市場整備計画を廃止する動きもあるが、これまで整備計画で定められていた事項は引き続き守られていくと考えられる。各県が作成している卸売市場整備計画では、施設の整備、安全性確保、人の確保等と並んで、取引の公平性・競争性の確保が記載されている。水揚げ情報、入荷情報、セリ・入札の開始時間、売り場情報については公の場に掲示されるとともに、買受

人の事務所に電話・ファックス等を使って連絡されるなど、市場情報は買受人に公平に伝達されている(愛知県 2016, 三重県 2016)。これによりセリ取引、入札取引において競争の原理が働き、公正な価格形成が行われていると考えられることから，評価を 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	信頼できる価格と量の情報が、次の市場が開く前に明らかになり利用できる	.	正確な価格と量の情報を随時利用できる

4.2.1.3 貿易の機会

2020 年 6 月 27 日時点でのイカナゴ(その他の魚)の実効輸入関税率は基本 3.5%であるが、WTO 協定を締結しているものに対しては無税となっており、また経済連携協定を結んでいる国は無税～3.5%の関税率となっている(日本税関 2020)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
貿易の機会を与えられていない	.	何らかの規制により公正な競争になっていない	.	実質、世界的な競争市場に規制なく参入することが出来る

4.2.2 付加価値の創出

ここでは加工流通業により、水揚げされた漁獲物の付加価値が創出される状況を評価する。

4.2.2.1 衛生管理

愛知県では「愛知県卸売市場整備計画(第 10 次)」(2016 年 8 月)に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきた(愛知県 2016)。また「愛知県食品衛生監視指導計画」を制定し、衛生管理の徹底を図っている(愛知県 2020)。

三重県では「三重県卸売市場整備計画(第 10 次)」(2016 年 8 月)に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきた(三重県 2016)。また「三重県食品の自主衛生管理認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図ってきた(三重県 2021a)。このほか三重県内では、先進的な品質・衛生管理を行っている産地市場として、鳥羽磯部漁業協同組合の答志集約地方卸売市場が認定されている(海洋水産システム協会 2006)。

各県とも、5 年に一度改定される卸売市場整備計画に則り、産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきた。ただし、2020 年 6 月 21 日に改正された卸売市場法が施行され、従来規定されていた「県卸売市

場整備計画」に係る法の委任規定が削除されたことから、これまで各県が作成していた卸売市場整備計画を廃止する動きもあるが、これまで整備計画で定められていた事項は引き続き守られていくと考えられる。また各県とも、食品の安全性を確保するための自主的管理認定制度を制定しており、県・市町村の衛生基準に基づく衛生管理が徹底されている。なお、2018 年 6 月 13 日に食品衛生法等の一部が改正され、すべての食品等事業者を対象に HACCP に沿った衛生管理に取り組むこととなったため、自主的管理認定制度についての取り扱いも変更されつつある。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
衛生管理が不十分で問題を頻繁に起こしている	.	日本の衛生管理基準を満たしている	.	高度な衛生管理を行っている

4.2.2.2 利用形態

全長 5～6cm までのイカナゴ当才魚は主に加工原料となり、加工品としては鮮魚を塩ゆでした釜揚げや、小女子チリメンと呼ばれる煮干し品等がある。全長 7～8cm 以上の大型の当才魚や 1 才以上のイカナゴでは、一部は釜揚げ加工されるが、多くは冷凍加工品としてハマチ養殖等の養殖用の餌となる(反田 2006)。伊勢湾ではシラス期に漁獲努力が集中し、この時期のみで加入資源の 90%前後が漁獲されている(山田 1994)。

本系群については 1978～1982 年にかけて 5 年間にも及ぶ大不漁を経験したことを契機に、資源回復を図るべく、厳しい資源管理が導入された。そうした努力を重ねる中で、2010 年 3 月には愛知県のイカナゴ漁業が加工業者と共に、資源保護に積極的に取り組んでいる漁業に与えられる「マリン・エコラベル・ジャパン」の認証を取得した(マリン・エコラベル・ジャパン協議会 2021)。高級加工品と餌料の用途があるが、シラス期の利用が多いため 4 点を配する。

1点	2点	3点	4点	5点
魚粉/動物用餌/餌料	.	中級消費用（冷凍、大衆加工品）	.	高級消費用（活魚、鮮魚、高級加工品）

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

令和元年の水産食品製造業における労働災害による死傷者数は、愛知県 20 人、三重県 22 人であった(厚生労働省 2021b)。水産関連の食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ(令和元年)では、愛知県 3,639 人、三重県 3,579 人であった(経済産業省 2020)。したがって、1,000 人当たり年間死傷者数は、愛知県 5.50 人(3 点)、三重県 6.15 人(2 点)となる。以上より、漁獲量による重み付け平均は 2.70 となり、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人年当たりの死傷者7人を超える	7人未満6人以上	6人未満4人以上	4人未満3人以上	1,000人年当たりの死傷者3人未満

4.2.3.2 地域雇用への貢献

2018 年漁業センサスによれば、各県沿海市町村における水産加工会社数を全都道府県の加工会社数の平均 155 と比較すると、愛知県 198 で 4 点、三重県 212 で 4 点となり(農林水産省 2020d)、総合評価は 4 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
0.3未満	0.3以上0.5未満	0.5以上1未満	1以上2未満	2以上

4.2.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2020 年 12 月 15 日現在で公表されている送検事案の件数は、愛知県において 18 件、三重県において 12 件であったが、すべて他産業であった(セルフキャリアデザイン協会 2020)。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例や違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、イカナゴに関わる加工・流通業における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは、問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には違わず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

本系群を漁獲する愛知県内の冷凍・冷蔵倉庫数は 198 工場あり、冷蔵能力は 545,155 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 2,900 トン)、1 日当たり凍結能力 2,664 トン、冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 22.6 トンである(農林水産省 2020d)。三重県内の冷凍・冷蔵倉庫数は 174 工場あり、冷蔵能力は 108,174 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 162 トン)、1 日当たり凍結能力 3,860 トン、冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 29 トンである(農林水産省 2020d)。

好不漁によって地域間の需給アンバランスが発生することもあるが、商行為を通じて地域間の調整は取れており、地域内における冷凍・冷蔵能力は水揚げ量に対する必要量

を満たしていると考えられることから、総合評価を 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
氷の量は非常に制限される	氷は利用できるが、供給量は限られ、しばしば再利用されるか、溶けかけた状態で使用される	氷は限られた形と量で利用でき、最も高価な漁獲物のみに供給する	氷は、いろいろな形で利用でき、氷が必要なすべての魚に対して新鮮な氷で覆う量を供給する能力がある	漁港において氷がいろいろな形で利用でき、冷凍設備も整備されている

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

三重県及び愛知県における船びき網では、両県の漁業関係者がイカナゴ資源管理のための協議会を結成し、自主的な資源管理に取り組んでいる(四日市市地域水産業再生委員会 2020)。愛知県水産試験場漁業生産研究所は、当海域においてイカナゴを対象に実施された試験ひき調査、カイトネット調査及びボンゴネット調査の結果をホームページで公表している(愛知県 2021a)。さらに、愛知県水産試験場漁業生産研究所及び三重県津農林水産事務所は、伊勢・三河湾におけるイカナゴ資源管理の取り組みをホームページで公表している(愛知県 2021b, 三重県 2021b)。以上より、三重県及び愛知県における船びき網に 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
普及指導活動が行われていない	.	普及指導活動が部分的にしか行われていない	.	普及指導活動が行われ、最新の技術が採用されている

4.3.1.3 物流システム

Google Map により、本魚種を主に水揚げしている漁港から地方、中央卸売市場、貿易港、空港等の地点までかかる時間を検索すると、幹線道路を使えば複数の主要漁港から中央卸売市場への所要時間は 2 時間半前後であり、ほとんどの漁港から地方卸売市場までは 1 時間前後で到着できる。また空港、貿易港までも 2 時間以内に到着可能であり、経営戦略として自ら貿易の選択肢を選ぶことも可能である。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
主要物流ハブへのアクセスがない	.	貿易港、空港のいずれかが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある	.	貿易港、空港のいずれもが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 地域の住みやすさ

地域の住みやすさの指標となる、「住みよさランキング」による住みよさ偏差値の各県沿海市の平均値を用いて評価した(東洋経済新報社 2020)。住みよさ偏差値の値は、愛

知県 51.390(4 点)、三重県 48.987(2 点)であり、平均は 3 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
「住みよさランキング」総合評価偏差値が47以下	「住みよさランキング」総合評価偏差値が47－49	「住みよさランキング」総合評価偏差値が49－51	「住みよさランキング」総合評価偏差値が51－53	「住みよさランキング」総合評価偏差値が53以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

船びき網(20 トン未満)の全国平均の所得水準は、2019 年漁業経営調査の個人経営体調査から、漁労所得をもとに 1 ヶ月当たりの給与に換算すると、3～5 トンで 191,583 円、5～10 トンで 399,833 円、10～20 トンで 231,917 円となる(農林水産省 2021)。これに対して、企業規模 10～99 人の男性平均値月給の愛知県 393,233 円、三重県 374,617 円と比較すると(厚生労働省 2019)、愛知県の船びき網 3～5 トンで 1 点、5～10 トンで 3 点、10～20 トンで 2 点となり、平均により 2.0 点となる。三重県の船びき網 3～5 トンで 2 点、5～10 トンで 3 点、10～20 トンで 2 点となり、平均により 2.3 点となる。両県とも丸めると 2 点なので 2 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
所得が地域平均の半分未満	所得が地域平均の50-90%	所得が地域平均の上下10%以内	所得が地域平均を10-50%超える	所得が地域平均を50%以上超える

4.3.3 地域文化の継承

4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性

イカナゴは古くからすくい網で漁獲されていたが、1930 年代には主に未成魚を対象としたぱっち網が、1950 年代には仔稚魚を対象とした船びき網が導入され、1960 年代には魚群探知機やネットローラーの搭載で漁獲効率が向上し、漁獲量は順調に増加していった(中村ほか 2017)。しかし、1970 年代後半の黒潮大蛇行期には資源水準が急激に減少したことから、高くなった漁獲圧を見直して資源減少の原因を解明するため、糸川(1976)を始めとした資源研究が精力的に行われるようになり、1980 年代中ごろから科学的なデータに基づく資源管理型漁業の研究が始まった(愛知県･三重県 1993)。現在の資源管理では、新仔漁については解禁日と終漁日の設定、ボウコウナゴ漁についても漁期の設定が調査結果に基づく両県漁業者の話し合いで行われている。特に、漁獲量の多い新仔漁の管理が重要で、解禁日の設定は成長乱獲の防止を目的とし、ボンゴネットによる仔魚調査や試験びき等の結果による加入尾数と成長速度の推定に基づき、概ね全長 3.5cm に達する日を目安にしている。また、終漁日の設定は加入乱獲の防止を目的とし、DeLury 法による残存尾数の推定に基づき 20 億尾以上の取り残しを基準にしている。両県漁業者による新仔漁の解禁日の設定はすでに 1963 年ごろから開始されている。これ

は、三重県では網目の大きいぱっち網が主体であるのに対して、渥美外海でしらす漁が行われる愛知県では網目の細かい船びき網が主体であり、両県で対象とする漁獲サイズがわずかに異なり、解禁日の調整が必要であることによる。その後 1970 年代後半の資源水準の激減に応じて、愛知県漁業者は 1979 年から成魚の漁獲を取りやめ、1984 年からは三重県漁業者も産卵終了を確認してからボウコウナゴ漁を解禁することにしている(愛知県･三重県 1993)。その後 1992 年からは、新仔の終漁日の設定も協議を経て行われるようになり、当初は残存尾数を 10 億尾以上とすることを目標としていたが、2007 年からは制限を強化し 20 億尾以上を目標としている。このように両県漁業者と国を含めた水産行政・研究機関は、イカナゴ資源を持続的に利用できるよう協力して資源管理を行ってきた(愛知県･三重県 1993)。一方、現在の船びき網では許可の種類によって操業海域や操業時期を細かく区分するなど、対象とするイカナゴの漁獲サイズ等によって漁具漁法の多様性が認められている(水産庁 2006)。また、イカナゴのすくい網漁は、2006 年でも伊勢湾口の答志島周辺で、2 月ごろに体長 7～8cm のイカナゴ(ボウコウナゴ)を対象に行われていたことが確認されている(日本水産資源保護協会 2006)。

以上の経緯は、伝統的な漁具漁法を継承しつつ発展してきた地域の漁業を示しており、5 点を配点する。2016 年以降は禁漁が継続しており、イカナゴ資源の復活が望まれる。

1点	2点	3点	4点	5点
漁具・漁法に地域の特徴はない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な漁具・漁法は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な漁具・漁法により漁業がおこなわれている

4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性

これまで、愛知・三重両県では稚魚(2～3 月に全長 3～4 ㎝)はチリメン加工用に、未成魚(3～5 月に全長 5 ㎝を超える)は餌料用等に利用されてきた。夏眠期の終わりに成熟が始まり、12 月ごろから産卵を終えた親魚も、1～2 月には三重県の一部の漁業者によって漁獲対象となり、釜揚げ加工用等に利用される。しかしながら依然資源量が少ない状態が続いており、2016～2020 年まで 5 年連続して禁漁となっている(山本ほか 2021)。イカナゴ(如何子)の名前の由来は「いかなる魚の子であるかわからない」ためとされるが(藤原 2011)、愛知県や三重県では「コウナゴ(小女子)」の名でよく知られている。春先のほんの一時しか獲れないイカナゴ(コウナゴ)は、まさに春の風物詩的存在である。傷みやすい魚であるため、多くは釜揚げや、それを天日に干したチリメンに加工され、酢の物、かき揚げ、卵とじ、チャーハン、くぎ煮(佃煮)等に調理して食される(全国漁業協同組合連合会 2021)。

禁漁が続き入手しにくい状態であるが、食べ方としてはイワシの稚魚(シラス)と共通しているため、イカナゴ自体が食材としてすぐに廃れるとは考えにくい。しかしながら、三重県鈴鹿市白子町に伝わる神社の例大祭に欠かせなかった「こうなごの巻きずし」等

は、今では漁師の家に伝わるのみで、年寄りの昔語りとなり、ほとんど作られなくなっているという事例もある。聞き取り調査では「こうなごの巻きずし」の伝承が消えゆく原因は、気象条件の変化によって漁期と祭りの時期が合わなくなったこともあるが、食の洋風化による魚離れや、食の社会化により手作りを敬遠することが、それに拍車をかけていると考察された(岡野･岩崎 1998)。このように郷土色ある食文化が消えゆく一方で、伊勢・三河湾沿岸地域では、おいしさに定評のある「くぎ煮」は郷土の味として定着していると考えられる(農林水産省 2021)。以上の経緯は、伝統的な加工調理法を継承しつつ新たな食文化が加わりながら発展してきたことを示しており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
加工・流通技術で地域に特徴的な、または伝統的なものはない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通技術は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通がおこなわれている地域が複数ある

引用文献

愛知県 (2016) 愛知県卸売市場整備計画(第10次)(2016年8月)
https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/306312.pdf

愛知県 (2020) 令和2年度愛知県食品衛生監視指導計画
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/eisei/r2kanshi-keikaku.html

愛知県 (2021a) イカナゴ情報
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisanshiken/0000012730.html 2021年1月9日閲覧

愛知県 (2021b) 伊勢・三河湾におけるイカナゴの資源管理
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisanshiken/0000010942.html 2021年1月9日閲覧

愛知県・三重県 (1993) イカナゴ資源管理推進指針, pp26. 太平洋中ブロック資源管理推進指針.

藤原昌高 (2011) イカナゴ, 地域食材大百科 第５巻, 農山漁村文化協会, 東京都, p.17

反田 實 (2006) わが国の水産業「いかなご」, 日本水産資源保護協会, pp.7, 13,
http://www.fish-jfrca.jp/02/pdf/pamphlet/090.pdf, 2021年1月25日閲覧

法務省･厚生労働省・水産庁 (2017) 特定の職種及び作業に係る技能実習制度運用要領－漁船漁業職種及び養殖業職種に属する作業の基準について
https://www.otit.go.jp/files/user/docs/abstract_159.pdf, 2019年8月6日閲覧

糸川貞之 (1976) 伊勢湾産イカナゴ資源研究-I, 当歳魚の成長について. 昭和 51 年度三重県伊勢湾水試事報, 151-156.

海洋水産システム協会 (2006) 鳥羽磯部漁業協同組合 答志集約地方卸売市場 優良衛生品質管理市場・漁港認定 取得市場一覧 https://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-4.html

経済産業省 (2020) 2019年工業統計表 地域別統計表 https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2/r01/kakuho/chiiki/index.html, 令和3年3月11日閲覧

厚生労働省 (2019) 2018年度賃金構造基本統計調査 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450091&tstat=000001011429&cycle=0&tclass1=000001113395&tclass2=000001113397&tclass3=000001113405&tclass4val=0

厚生労働省 (2021a)「死亡災害報告」による死亡災害発生状況(令和元年確定値) https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/anst00_r01.htm 令和3年3月10日閲覧

厚生労働省 (2021b)「労働者死傷病報告」による死傷災害発生状況(令和元年確定値) https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/anst00_r01.htm 令和3年3月11日閲覧

厚生労働省三重労働局 (2021) 令和元年労働災害発生状況(確定値)死亡災害発生状況一覧 https://jsite.mhlw.go.jp/mie-roudoukyoku/content/contents/000855575.pdf, 令和3年3月10日閲覧

マリン・エコラベル・ジャパン協議会 (2021) MEL認証一覧 https://www.melj.jp/list

三重県 (2016) 三重県整備計画(第10次)(2016年8月)

三重県 (2021a) 三重県食品の自主衛生管理認定制度, https://www.pref.mie.lg.jp/SHOKUSEI/HP/70485044681.htm

三重県 (2021b) イカナゴ資源管理 https://www.pref.mie.lg.jp/common/05/ci500005930.htm 2021年1月9日閲覧

中村元彦・植村宗彦・林 茂幸・山田大貴・山本敏博 (2017) 伊勢湾におけるイカナゴの生態と漁業資源. 黒潮の資源海洋研究, 18, 3-15. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030911573.pdf

日本水産資源保護協会 (2006) わが国の水産業-イカナゴ. pp.15, http://www.fish-jfrca.jp/02/pdf/pamphlet/090.pdf

日本税関 (2020) 輸入統計品目表(実行関税率表)実行関税率表(2020年6月27日版) https://www.customs.go.jp/tariff/2020_6/data/j_03.htm, 2020年6月27日

農林水産省「漁業産出額」https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/

農林水産省「漁業・養殖業生産統計」 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/

農林水産省「2009年～2018年漁業経営調査」 https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/

農林水産省 (2021) 2019年漁業経営調査 https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/

農林水産省 (2020a) 2018年度水産業協同組合統計表(都道府県知事認可の水産業協同組

合) http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/suisan_kumiai_toukei/index.html

農林水産省 (2020b) 2018年漁業センサス, 農林水産省 https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2018/2018fc.html

農林水産省 (2020c) 2018年漁業センサス第8巻　魚市場の部(都道府県編) https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286

農林水産省 (2020d) 2018年漁業センサス第8巻　冷凍・冷蔵、水産加工場の部(都道府県編) https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286

農林水産省 (2021) こうなごのくぎ煮, 三重県, うちの郷土料理 https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/kounago_no_kugini_mie.html(2021 年 7 月閲覧)

岡野節子･岩崎ひろ子 (1998) 鈴鹿市白子町の“こうなごずし”, くっきんぐるうむ(投稿), 日本調理科学会誌 31(1), 69-71. https://www.jstage.jst.go.jp/article/cookeryscience1995/31/1/31_69/_pdf/-char/ja

セルフキャリアデザイン協会 (2020) 労働基準関係法令違反に係る公表事案企業検索サイト https://self-cd.or.jp/violation, 2020年12月15日に確認

水産庁 (2006) 伊勢湾・三河湾イカナゴ資源回復計画 http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_ikanago.pdf

東洋経済新報社 (2020) DataBank Series 2020, 都市データパック. 東京 1,731pp

運輸安全委員会 (2020) 事故報告書検索 https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/index.php, 令和3年3月10日アクセス

山田浩且 (1994) 伊勢湾におけるイカナゴ, 魚類の初期減耗研究, 水産学シリーズ98, 恒星社厚生閣、p.109

山本敏博・阪地英男・福田野歩人・横内一樹・澤山周平 (2021) 令和2(2020)年度イカナゴ伊勢・三河湾系群の資源評価.水産研究・教育機構. http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202055.pdf

四日市市地域水産業再生委員会 (2020) 浜の活力再生プラン(第2期) https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/honcho_area/attach/pdf/211004-11.pdf, 2021年1月9日閲覧

全国漁業協同組合連合会 (2021) 愛知のコウナゴ, 愛知県, 全国のプライドフィッシュ https://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1452240639, 2021 年 7 月閲覧

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

イカナゴの栄養成分は、以下の表のとおりである(文部科学省 2016)。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物(単糖当量)	食物繊維総量	灰分
							飽和	一価不飽和	多価不飽和					
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g
125	523	74.2	17.2	13.8	5.5	3.9	1.13	1.03	1.61	200	0.1	-	(0)	3.0

無機質												
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
190	390	500	39	530	2.5	3.9	0.08	0.49	-	-	-	-

ビタミン(脂溶性)											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		β-クリプトキサンチン	β-カロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
200	0	1	(0)	1	200	21.0	0.8	0	Tr	0	(0)

ビタミン(水溶性)									食塩相当量
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.19	0.81	4.6	0.15	11	29	0.77	-	1	0.5

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

イカナゴの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。イカナゴの EPA 含量は 454mg/100g、DHA 含量は 615mg/100g である。EPA は血栓予防、抗炎症作用、高血圧予防、DHA は脳の発達促進、認知症予防、視力低下予防、動脈硬化の予防改善、抗がん作用等の効果がある(水産庁 2014)。

5.1.2.2 ミネラル

骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、血液の構成成分である鉄、各種酵素の成分となる亜鉛を多く含む(大日本水産会 1999)。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

イカナゴの旬は春である(坂本 1987)。

5.1.3.2 目利きアドバイス

イカナゴの鮮度がよいものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。
① 体表の光沢がよく、透明感がある。② 鱗がはがれていない。③ 目が澄んでいる。④ 鰓が鮮やかな赤色である。⑤ 臭いがしない。⑥ 腹部がかたくしっかりしていて、肛門から内容物が出ていない(須山・鴻巣 1987)。

5.2 検査体制

5.2.1 食材として供する際の留意点

5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染

大型のイカナゴは、刺身として食べる場合がある。イカナゴにはアニサキス幼虫が寄生していることがある。アニサキス幼虫は、摂餌等の際に口から入り、消化管から腹腔内へ移動して、内臓表面に寄生するが、魚の死後、筋肉へ移動して筋肉内に寄生する。刺身等の生食の際に、アニサキス幼虫が取り込まれると、まれに消化管に食い込むことで、急性または慢性の腹痛、嘔吐、下痢等が引き起こされることがある(アニサキス症という)。予防には、① 新鮮な魚を用いる、② 内臓を速やかに取り除く、③ 目視で確認し、アニサキス幼虫を取り除く、④ 生の内臓を提供しない、⑤ 加熱(70℃以上で死滅)及び冷凍(-20℃で 24 時間冷凍することで感染性を失う)ことが有効である(厚生労働省 2021)。

5.2.1.2 鮮度低下

イカナゴは鮮度低下が早く、鮮度低下にともない白く濁り赤みがかって、腹から痛んでくる。または、鮮度低下にともないアレルギー様食中毒の原因成分であるヒスタミンが生成される場合がある。このため、漁獲した日に調理、加工することが必要である。漁獲日に釜ゆでして流通する場合が多い(坂本 1987)。

5.2.1.3　脂質の酸化

イカナゴは、脂質の構成成分に高度不飽和脂肪酸が多いため自動酸化しやすい。酸化が進むと風味に影響を及ぼすほか、健康に影響を及ぼすといわれる過酸化物が生成する。このため、加工に用いる場合は、脂質が酸化しやすいことに留意する(大島 2012)。

5.2.2 流通における衛生検査および関係法令

生食用生鮮魚介類では、食品衛生法第 11 条より、腸炎ビブリオ最確数が 100/g 以下と成分規格が定められている。

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査

本種に対して特に実施されている検査はない。

5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応

市場に流通した水産物について、腸炎ビブリオ最確数において、基準値を超えると食品衛生法第 6 条違反(昭和 55 年 7 月 1 日，環乳第 29 号)となる。

5.2.5 家庭で調理する際等の留意点

5.2.5.1 アニサキス感染防止

新鮮なものを選び、内臓を速やかに除去する。内臓の生食はしない。目視で確認し、アニサキス幼虫を除去する(厚生労働省 2021)。

5.2.5.2 鮮度低下防止（高鮮度魚の利用）

生のイカナゴは、その日に獲れた新鮮なものを選び、調理まで低温管理を行い、その日に調理する(坂本 1987)。

引用文献

大日本水産会 (1999) 栄養士さんのための魚の栄養事典, 15,16,19,22.
https://osakana.suisankai.or.jp/wp/wp-content/uploads/2021/05/1999%E5%B9%B4%E3%80%80%E6%A0%84%E9%A4%8A%E5%A3%AB%E3%81%95%E3%82%93%E3%81%AE%E3%81%9F%E3%82%81%E3%81%AE%E9%AD%9A%E3%81%AE%E6%A0%84%E9%A4%8A%E4%BA%8B%E5%85%B8.pdf

厚生労働省 (2021) アニサキスによる食中毒を予防しましょう

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.html

文部科学省 (2016) 日本食品標準成分表2015年版(七訂), 122-123.
https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365297.htm

大島敏明 (2012) 最新水産ハンドブック, 講談社, 東京, 369-370.

坂本一男 (1987) 旬を味わう魚の事典, ナツメ社, 東京, 30.

水産庁 (2014) 平成25年度版水産白書, 191.
http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h25/index.html

須山三千三・鴻巣章二編 (1987) 水産食品学, 恒星社厚生閣, 東京, 133-134.

６．評価点積算表

系群・地域　イカナゴ伊勢・三河湾
漁業　船びき網
年

参考値
3.9

資源の状態

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	生物学的情報の把握	3.7	1.0	1.0	4.2	2.9
	モニタリングの実施体制	4.5	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	4.5	1.0			
	種苗放流効果*					
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	1.0	1.0	1.0	1.0	
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	1.0	1.0	1.0	3.5	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	5.0	1.0			
	資源評価結果の漁業管理への反映	4.4	1.0			

生態系・環境への配慮

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	4.0	1.0	1.0	3.7	3.8
	科学調査の実施	4.0	1.0			
	漁業活動を通じたモニタリング	3.0	1.0			
同時漁獲種	混獲利用種	4.0	1.0	1.0	3.7	
	混獲非利用種	3.0	1.0			
	希少種	4.0	1.0			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	4.0	1.0	1.0	4.2	
	生態系全体	4.0	1.0			
	種苗放流が生態系に与える影響*					
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	5.0	1.0			
	水質環境	4.0	1.0			
	大気環境	4.0	1.0			

漁業の管理

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	5.0	1.0	1.0	4.8	4.9
	テクニカル・コントロール	5.0	1.0			
	種苗放流効果を高める措置*					
	生態系の保全施策	4.5	1.0			
執行の体制	管理の執行	5.0	1.0	1.0	5.0	
	順応的管理	5.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	5.0	1.0	1.0	4.9	
	関係者の関与	4.8	1.0			

地域の持続性

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
漁業生産の状況	漁業関係資産	3.0	1.0	1.0	3.4	3.9
	経営の安定性	3.0	1.0			
	就労状況	4.3	1.0			
加工・流通の状況	市場の価格形成	4.3	1.0	1.0	4.1	
	付加価値の創出	4.5	1.0			
	就労状況	3.3	1.0			
地域の状況	水産インフラストラクチャ	5.0	1.0	1.0	4.2	
	生活環境	2.5	1.0			
	地域文化の継承	5.0	1.0			

＊種苗放流を実施している魚種についてのみ適用

資源の状態

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
対象種の資源生物研究・モニタリング	生物学的情報の把握	分布と回遊				3	1.0	3.7
		年齢・成長・寿命				4	1.0	
		成熟と産卵				4	1.0	
		種苗放流に必要な基礎情報*						
	モニタリングの実施体制	科学的調査				4	1.0	4.5
		漁獲量の把握				5	1.0	
		漁獲実態調査				5	1.0	
		水揚物の生物調査				4	1.0	
		種苗放流実績の把握*						
		天然種苗と人工種苗の識別状況*						
	資源評価の方法と評価の客観性	資源評価の方法				4	1.0	4.5
		資源評価の客観性				5	1.0	
	種苗放流効果*	漁業生産面での効果把握*						
		資源造成面での効果把握*						
		天然資源に対する影響*						
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向				1	1.0	1.0
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響				1	1.0	1.0
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	現状漁獲圧での資源枯渇リスク				5	1.0	5.0
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無				5	1.0	4.4
		予防的措置の有無				4	1.0	
		環境変化が及ぼす影響の考慮				3	1.0	
		漁業管理方策の策定				5	1.0	
		漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業などの考慮				5	1.0	

生態系・環境への配慮

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	基盤情報の蓄積				4	1.0	4.0
	科学調査の実施	科学調査の実施				4	1.0	4.0
	漁業活動を通じたモニタリング	漁業活動を通じたモニタリング				3	1.0	3.0
同時漁獲種	混獲利用種	混獲利用種				4	1.0	4.0
	混獲非利用種	混獲非利用種				3	1.0	3.0
	希少種	希少種				4	1.0	4.0
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者				4	1.0	4.0
		餌生物				4	1.0	
		競争者				4	1.0	
	生態系全体	生態系全体				4	1.0	4.0
	種苗放流が生態系に与える影響*	種苗の遺伝的健全性確保のための必要親魚量確保*						
		遺伝子撹乱回避措置*						
		野生種への疾病蔓延回避措置*						
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	海底環境（着底漁具を用いる漁業）				5	1.0	5.0
	水質環境	水質環境				4	1.0	4.0
	大気環境	大気環境				4	1.0	4.0

＊種苗放流を実施している魚種についてのみ適用

漁業の管理

大項目	中項目	小項目	漁業　スコア　漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール		5	1.0	5.0
	テクニカル・コントロール	テクニカル・コントロール		5	1.0	5.0
	種苗放流効果を高める措置*	種苗放流効果を高める措置*				
	生態系の保全施策	環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制		5	1.0	4.5
		生態系の保全修復活動		4	1.0	
執行の体制	管理の執行	管轄範囲		5	1.0	5.0
		監視体制		5	1.0	
		罰則・制裁		5	1.0	
	順応的管理	順応的管理		5	1.0	5.0
共同管理の取り組み	集団行動	資源利用者の特定		5	1.0	5.0
		漁業者組織への所属割合		5	1.0	
		漁業者組織の管理に対する影響力		5	1.0	
		漁業者組織の経営や販売に関する活動		5	1.0	
	関係者の関与	自主的管理への漁業関係者の主体的参画		4	1.0	4.8
		公的管理への漁業関係者の主体的参画		5	1.0	
		幅広い利害関係者の参画		5	1.0	
		管理施策の意思決定		5	1.0	
		種苗放流事業の費用負担への理解*				

地域の持続性

指標	中項目	小項目	漁業　スコア　漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
漁業生産の状況	漁業関係資産	漁業収入のトレンド		2	1.0	3.0
		収益率のトレンド		5	1.0	
		漁業関係資産のトレンド		2	1.0	
	経営の安定性	収入の安定性		2	1.0	3.0
		漁獲量の安定性		2	1.0	
		漁業者団体の財政状況		5	1.0	
	就労状況	操業の安全性		5	1.0	4.3
		地域雇用への貢献		5	1.0	
		労働条件の公平性		3	1.0	
加工・流通の状況	市場の価格形成	買受人の数		5	1.0	4.3
		市場情報の入手可能性		5	1.0	
		貿易の機会		3	1.0	
	付加価値の創出	衛生管理		5	1.0	4.5
		利用形態		4	1.0	
	就労状況	労働の安全性		3	1.0	3.3
		地域雇用への貢献		4	1.0	
		労働条件の公平性		3	1.0	
地域の状況	水産インフラストラクチャ	製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況		5	1.0	5.0
		先進技術導入と普及指導活動		5	1.0	
		物流システム		5	1.0	
	生活環境	地域の住みやすさ		3	1.0	2.5
		水産業関係者の所得水準		2	1.0	
	地域文化の継承	漁具漁法における地域文化の継続性		5	1.0	5.0
		加工流通技術における地域文化の継続性		5	1.0	