

SH'U'N プロジェクト評価結果

マアナゴ伊勢・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 22 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 2 月 28 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

横内 一樹・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・吉村 美香・岸田 達・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・栈敷 孝
浩・横内 一樹・渡邊 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	8
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 水揚げ物の生物調査	10
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	12
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	12
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	14
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	15
引用文献	16
2. 海洋環境と生態系への配慮	17
概要	17
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	21
2.1.1 基盤情報の蓄積	21
2.1.2 科学調査の実施	21
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	21
2.2 同時漁獲種	21

2.2.1 混獲利用種	2 1
2.2.2 混獲非利用種	2 3
2.2.3 希少種	2 5
2.3 生態系・環境	2 6
2.3.1 食物網を通じた間接作用	2 6
2.3.1.1 捕食者	2 6
2.3.1.2 餌生物	2 7
2.3.1.3 競争者	2 9
2.3.2 生態系全体	2 9
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響	3 0
2.3.4 海底環境	3 0
2.3.5 水質環境	3 3
2.3.6 大気環境	3 3
引用文献	3 4
3. 漁業の管理	3 8
概要	3 8
評価範囲	3 9
3.1 管理施策の内容	4 0
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	4 0
3.1.2 テクニカル・コントロール	4 0
3.1.3 種苗放流効果を高める措置	4 0
3.1.4 生態系の保全施策	4 1
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	4 1
3.1.4.2 生態系の保全修復活動	4 1
3.2 執行の体制	4 1
3.2.1 管理の執行	4 1
3.2.1.1 管轄範囲	4 1
3.2.1.2 監視体制	4 2
3.2.1.3 罰則・制裁	4 2
3.2.2 順応的管理	4 2
3.3 共同管理の取り組み	4 3
3.3.1 集団行動	4 3
3.3.1.1 資源利用者の特定	4 3
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	4 3
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	4 3
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	4 3
3.3.2 関係者の関与	4 4
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	4 4
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	4 4
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	4 4
3.3.2.4 管理施策の意思決定	4 5
3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解	4 5
引用文献	4 5

4. 地域の持続性	4 7
概要	4 7
評価範囲	4 7
4.1 漁業生産の状況	4 9
4.1.1 漁業関係資産	4 9
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	4 9
4.1.1.2 収益率のトレンド	4 9
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	4 9
4.1.2 経営の安定性	4 9
4.1.2.1 収入の安定性	4 9
4.1.2.2 漁獲量の安定性	5 0
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	5 0
4.1.3 就労状況	5 0
4.1.3.1 操業の安全性	5 0
4.1.3.2 地域雇用への貢献	5 1
4.1.3.3 労働条件の公平性	5 1
4.2 加工・流通の状況	5 1
4.2.1 市場の価格形成	5 1
4.2.1.1 買受人の数	5 1
4.2.1.2 市場情報の入手可能性	5 2
4.2.1.3 貿易の機会	5 2
4.2.2 付加価値の創出	5 2
4.2.2.1 衛生管理	5 2
4.2.2.2 利用形態	5 3
4.2.3 就労状況	5 3
4.2.3.1 労働の安全性	5 3
4.2.3.2 地域雇用への貢献	5 4
4.2.3.3 労働条件の公平性	5 4
4.3 地域の状況	5 4
4.3.1 水産インフラストラクチャ	5 4
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	5 4
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	5 4
4.3.1.3 物流システム	5 5
4.3.2 生活環境	5 5
4.3.2.1 地域の住みやすさ	5 5
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	5 5
4.3.3 地域文化の継承	5 6
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	5 6
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	5 6
引用文献	5 8
5. 健康と安全・安心	6 1
5.1 栄養機能	6 1
5.1.1 栄養成分	6 1

5.1.2 機能性成分	6 2
5.1.2.1 EPA と DHA	6 2
5.1.2.2 ビタミン	6 2
5.1.2.3 ミネラル	6 2
5.1.3 旬と目利きアドバイス	6 2
5.1.3.1 旬	6 2
5.1.3.2 目利きアドバイス	6 2
5.2 検査体制	6 2
5.2.1 食材として供する際の留意点	6 2
5.2.1.1 血清毒による中毒及び炎症	6 2
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	6 3
5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査	6 3
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応	6 3
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	6 3
5.2.5.1 血清毒による食中毒および炎症の防止	6 3
引用文献	6 3

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

ウナギ目、アナゴ亜目、アナゴ科に属し、学名は *Conger myriaster*。細長い体型で、体色は褐色。側線上に白い点線が並ぶ。

〔分布〕

日本沿岸のほぼ全域及び朝鮮半島沿岸、渤海、黄海、東シナ海に幅広く分布する。主たる分布域は沿岸浅海域であるが、鉛直方向にも幅広い分布域をもつ種である。産卵場のひとつが、沖ノ鳥島南方の九州パラオ海嶺付近に確認されており、本種の仔魚（レプトセファルス）は黒潮等の海流による長距離の移動分散の後、沿岸に接岸するものと推測されている。

〔生態〕

変態直後の稚魚(全長約 10 cm)では、コペポダ、よこえび類、甲殻類稚仔、多毛類等からなる小型の底生生物を捕食する。小型魚から中型魚(全長 15～50 cm)はえび類、はぜ類を中心に多様な生物を捕食し、全長 50 cm 以上の大型魚では魚類、軟体類の大型種の捕食が多くなる。なお、捕食者については不明である。

〔漁業〕

伊勢・三河湾におけるマアナゴの漁獲は、主に小型機船底びき網漁業(以下、小底)、あなごかご漁業(以下、かご網)により行われている。小底の漁場は、伊勢湾全域及び三河湾に形成され、かご網の漁場は沿岸に沿って広く形成される。愛知県においては、知多地区の漁獲量が最も多い。

〔利用〕

あなご丼、寿司、天ぷら、干物等の材料として利用されている。

資源の状態

マアナゴは大規模な回遊を行い、種としての分布域は広域にわたる。資源評価対象であるマアナゴ伊勢・三河湾系群の漁獲量は、2000 年までは概ね 1,000 トン前後で推移していたが、それ以降は長期的に減少傾向にある。資源量指標値である小底の単位努力量あたり漁獲量(CPUE)は増減を繰り返しながら減少傾向となっている。2020 年現在、資源の水準は低位で、資源の動向は減少傾向にある。漁獲量と資源量指標値が利用できることから、生物学的許容漁獲量(ABC)が算定されている。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

マアナゴを漁獲する漁業の生態系への影響の把握に必要な情報、モニタリングの有無については、伊勢・三河湾については生産力等に関する調査・研究が進められてきた。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行われている。漁業種別・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。

マアナゴを漁獲する漁業による他魚種への影響について、かご網の混獲は知られていない。小底はマダイ、クルマエビ、かれい類、スズキ、シャコ、その他のえび類を混獲利用種としたが、シャコ、かれい類については資源が懸念される状態であった。混獲非利用種については、小底については、スナヒトデ、オカメブナ、小型かに類、モミジガイとしたが、いずれも生産性は低くなく、漁業に対する感受性は中程度と考えられ、全体でのリスクは低いと考えられた。対象海域に分布する希少種のうち、ニホンウナギに中程度の影響リスクが認められたが全体としては低いと考えられた。

食物網を通じたマアナゴ漁獲の間接影響について、本種はいくつかの魚種の消化管内容物から出現が認められるものの、若齢魚が若干量捕食されているに過ぎず、伊勢・三河湾においては最高次捕食者に近い位置を占めていると考えられる。餌生物のうち、マアナゴの捕食による影響が強く懸念される魚種は存在しなかった。漁獲量の多い食性類似種にはスズキが挙げられるが、マアナゴとの餌を巡る競争関係は検出されなかった。

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(MTLc)は低下傾向にあり、生態系全体に及ぼす影響が無視できないと推定された。漁業による海底環境への影響については、対象漁業のうち小底において、その強度と規模の影響が中程度にあり、海底環境への負荷は無視できないと考えられた。

漁業の管理

愛知県のかご網は海区漁業調整委員会指示によって漁具数を規制されている。小底は知事許可漁業であり隻数制限が設けられるとともに、資源管理方針により漁獲努力量の上限が決められている。さらに愛知県資源管理指針に基づく自主的管理措置として休漁に重点的に取り組むとされており、両漁業ともインプット・コントロールが導入されている。かご網は愛知海区漁業調整委員会指示により目合の制限がなされ、資源回復計画、資源管理指針でかご網、及び小底について、10～11月の全長25cm以下のアナゴの再放流に組み込み、小底(まめ板網)で網目の拡大が導入されているなど、小型魚保護のためのテクニカル・コントロールが導入されている。小底は海底環境へ

の影響が大きいとされるが、影響を制御する規制は見当たらない。漁業者自ら水質の保全、藻場・干潟の造成及び森林の保全・整備等で漁場環境の改善に取り組み、南知多町等の市町で干潟の保全活動が取り組まれている。

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、太平洋広域漁業調整委員会による管理体制が確立している。漁船漁業の監視・取り締まりは県が複数の取り締まり船により日常的に行っている。体長制限等については水揚げ港等での漁協職員等による監視が可能である。漁業法、漁業調整規則、海区漁業調整委員会指示等の規定に違反した場合の罰則規定は十分に有効と考えられる。資源管理指針において資源管理目標、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。自主的管理措置として休漁日の設定、小型魚再放流等に取り組んで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。漁業者組織は販売等の事業、漁獲物のブランド化など、経営上の活動を実施し水産資源の価値最大化に努めている。漁業者は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、愛知県の小底とかご網で大部分が獲られている。このうち小底については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中程度であった。漁業者組織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。食品衛生法等により衛生管理が徹底されており、仕向けは中・高級食材である。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やや低かった。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受け継がれている。

健康と安全・安心

マアナゴの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。マアナゴの EPA 含量は 472mg/100g、DHA 含量は 661mg/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。ビタミンは A と E が多く含まれている。ビタミン A は目の神経伝達物質となり、活性酸素を抑えて動脈硬化や心筋梗塞を予防し、皮膚や粘膜の細胞を正常に保つ効果がある。ビタミン E は強い抗酸化作用を有し、活性酸素を抑え体内の不飽和脂肪酸の酸化を防ぐ働きがあり、動脈硬化や心筋梗塞等の生活習慣病の予防効果がある。また、骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、亜抗酸化作用を有するセレンを多く含んでいる。旬は夏アナゴと呼ばれる 7～8 月である。利用に際しての留意点として、アナゴの血液中には血清毒であるイクシオトキシンが含まれている。この毒は、たんぱく質で 60℃、5 分の加熱で完全に毒性を失うため、加熱して食べる場合は問題ない。また、血液が目や口、傷口に入ると局所的な炎症を引き起こされるため、下処理の時は目や口、傷口に入らないよう気を付ける。

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)

マアナゴ伊勢・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、本種が外洋に産卵場をもち大規模な回遊を行うことから限定的である(1.1.1 2～3 点)。定期的な科学調査、漁獲量・努力量データの収集、漁獲実態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(1.1.3.1 3 点)。

対象種の資源水準と資源動向(1.2)

小型機船底びき網漁業(以下、小底)漁船によるマアナゴの CPUE の推移から 2019 年の資源水準は低位、動向は直近 5 年間(2015～2019 年)の推移から減少と判断された(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、現状の漁獲量は ABC を上回っているが(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極めて低い(1.3.2 4 点)。資源評価の結果を受けて設定される ABC は、漁業管理方策には反映されていないが、目合いの拡大等による小型個体の保護の取り組み等が推進されている。また、気候変化にともなう来遊量の変化や貧酸素水塊の拡大による生息可能海域の縮小等が懸念される(1.3.3 2～5 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

分布域のうち伊勢・三河湾のみで資源評価が行われている。伊勢・三河湾におけるマアナゴの漁獲は、主に小底、あなごかご漁業(以下、かご網)により行われている。小底の漁場は、伊勢湾全域及び三河湾に形成され、かご網の漁場は沿岸に沿って広く形成される(中島 2004, 沖ほか 2004)。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。愛知県による漁業地域別魚種別漁獲量調査及び三重県水産研究所による水揚げ港調査によるマアナゴの漁獲統計が収集されている。

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水産研究・教育機構(以下、水産機構)が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、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。

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

マアナゴは伊勢・三河湾のほか、日本沿岸のほぼ全域及び朝鮮半島沿岸、渤海、黄海、東シナ海に幅広く分布する。主たる分布域は沿岸浅海域であるが、沖合底びき網漁業等でも漁獲され、本種の最も深所からの採集記録は水深 830 m(町田 1984)であることから、鉛直方向にも幅広い分布域をもつ種である。本種の仔魚は、南西諸島に近い黒潮流域で採集された例があり(黒木 2006)、黒潮等の海流による長距離の移動分散の後、沿岸に接岸するものと推測されている。春季に変態直前から変態期の個体(全長 90～130 mm)が沿岸域に出現し(望岡 2001)、浅海の静穏域で変態して着底する(小沼 1995)。着底後、成長した個体は加齢とともに伊勢・三河湾外へと移動するものと考えられ、いったん湾外へ出たマアナゴが再び湾内へ入ることはほとんどないと考えられる。以上より、2 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

成長には雌雄差や地域差があるが、たとえば大阪湾における年齢と全長は、雌の場合、1 歳で全長 28cm(15～30cm)、2 歳で 38cm(30～45cm)、3 歳で 48cm(40～55cm)、4 歳で 57cm(50～63cm)、雄の場合、1 歳で 27cm(15～30cm)、2 歳で 37cm(30～44cm)、3 歳で 45 cm(40～55cm)、4 歳で 52cm(48～56cm)に成長し、雌の方が若干成長の早い傾向がある(鍋島 2001)。以上より、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない	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

成熟した卵を持ったマアナゴ親魚が天然ではまったく得られていないなど、成熟・産卵生態については不明な点が多いが、産卵場のひとつが、沖ノ島島南方の九州パラオ海嶺付近で確認されている(Kurogi et al. 2012)。そのほかに産卵場は確認されていないことから、マアナゴはニホンウナギに近い成熟・産卵特性をもち、資源単位としては広域にわたるものと推測される。以上より2点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない	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。

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お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 水揚げ物の生物調査、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・三河湾内における季節ごとに実施する漁場一斉調査(2004 年～)、底びき網漁船標本船によるマアナゴの漁場位置と漁獲量に関する調査、新規着底稚魚調査(2015 年～)が愛知県、三重県、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(横内ほか 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

図 1.1.2.2 に示したように、農林水産統計及び愛知県、三重県によるマアナゴの水揚げ量集計により、1980 年以降の漁獲量が把握されている。本系群の評価単位としての漁獲量は、1995 年から把握されている。1995 年以降の湾内の漁獲量は、2000 年までは概ね 1,000 トン前後で推移していたが、2001 年以降は 1,000 トン以下に減少、2011 年以降では 500 トンを割り込んでおり、2019 年は 224 トンであった(横内ほか 2021)。以上より 5 点を配点する。

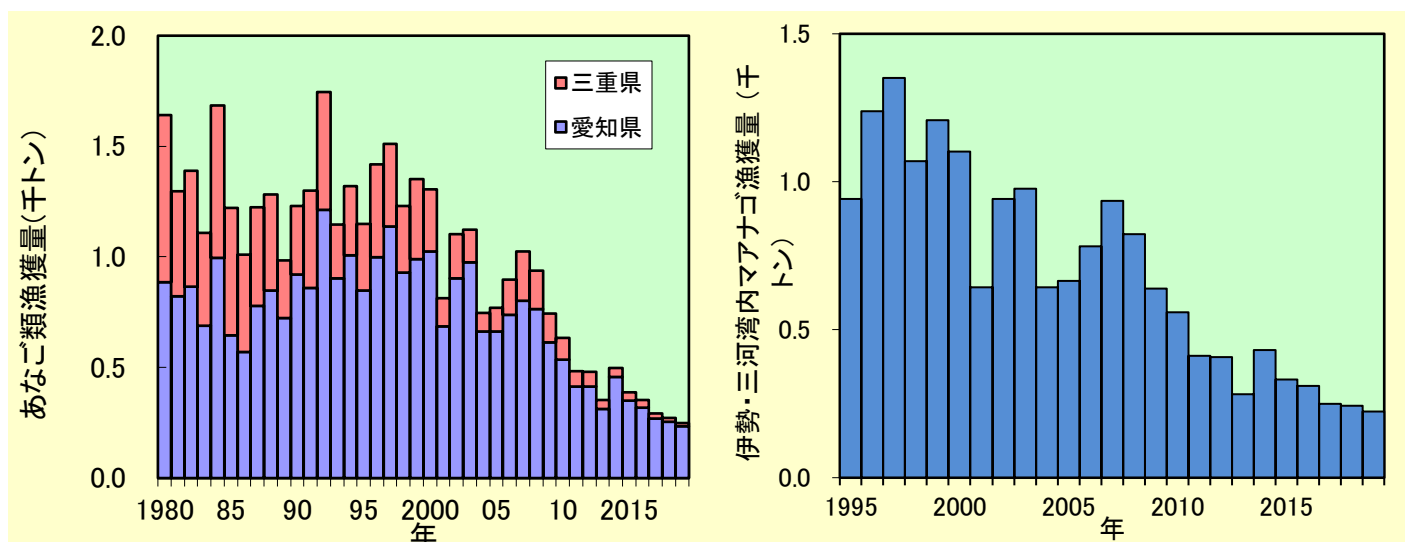


図 1.1.2.2 愛知県と三重県のあなご類漁獲量、伊勢・三河湾内のマアナゴ漁獲量の経年変化

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

1.1.2.3 漁獲実態調査

マアナゴの主要水揚げ港を根拠地とする小底漁船の延べ出漁隻数のデータが 1989 年以降把握されており(図 1.1.2.3)、出漁隻数は減少傾向にある(横内ほか 2021)。以上より 4 点を配点する。

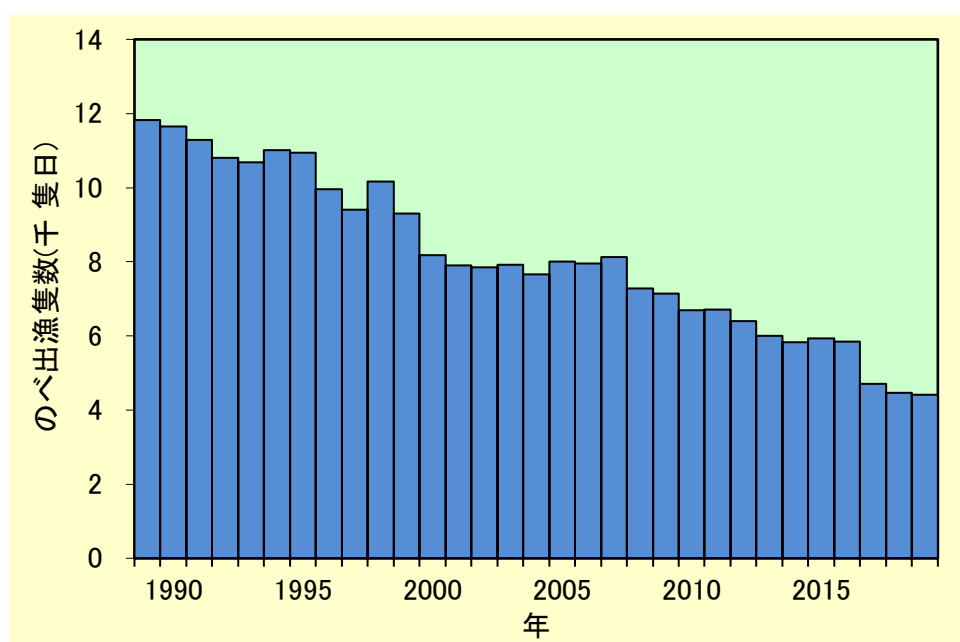


図1.1.2.3 愛知県豊浜漁港小底延べ出漁隻数の推移(1989～2019年)

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

対象海域の主要な市場で、月別の体長・体重データ収集のための調査が愛知県、三重県により、2002 年以降実施されている(横内ほか 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。

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。

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

マアナゴの小底による CPUE の経年変化を主体とした評価を実施している。そのほか、2 県の生物情報収集調査及び標本船調査のデータ解析から得た資源量指数等の推移、漁場一斉調査の結果も現在の資源状態の判断材料としている。以上より評価手法②により判定し、3 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では解析結果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。

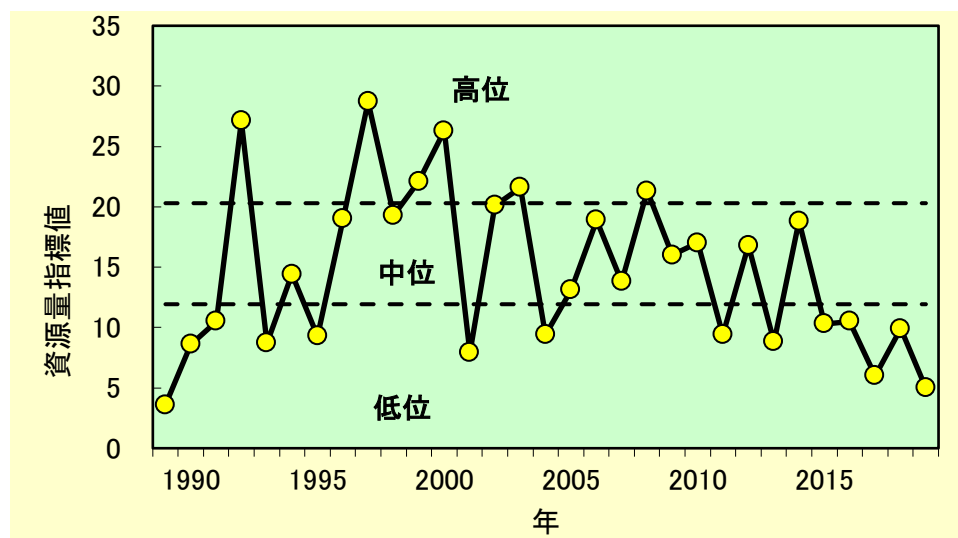
1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

愛知県における主要水揚げ港を根拠地とする小底漁船によるマアナゴの CPUE を、本評価対象の水準・動向を判断する資源量指標値とし、1989～2019年までの最大値(28.7)と最小値(3.6)の間を三等分して水準を判断すると、2019年は5.0で低位、動向は

直近5年間(2015～2019年)の資源量指標値の推移から減少と判断された(図1.2.1, 横内ほか2021)。以上より評価手法②により判定し、1点を配点する。

図1.2.1 愛知県
豊浜漁港小底
CPUE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、動向は減少であり、現状の漁獲量はABCを上回っている(横内ほか2021)。以上より評価手法③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	$SB_{cur} \leq SB_{target}$ $F_{cur} > F_{msy}$	.	$SB_{cur} > SB_{target}$ $F_{cur} > F_{msy}$ または $SB_{cur} \leq SB_{target}$ $F_{cur} \leq F_{msy}$	.	$SB_{cur} > SB_{target}$ $F_{cur} \leq F_{msy}$
②	$B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$
③	$C_{cur} > ABC$	.	.	$C_{cur} \leq ABC$	.
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、3 世代時間(14.4 年)以内の絶滅確率は 3.46×10^{-25} である(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極めて低いと考えられる。以上より評価手法③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	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

評価の結果を受けて ABC は設定されているが、その値が漁業管理方策には反映されていない。一方で、資源管理計画における水揚げ制限など、ABC 以外の管理方策の提言が行われている(横内ほか 2021)。以上より 4 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が、施策には反映されていない。以上より 2 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分反映されている	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・三河湾においては、気候変化にともなう来遊量の変化や貧酸素水塊の拡大による生息可能海域の縮小等が懸念されているが(日比野ほか 2015、下村・中村 2019)、現在のところこれらの影響は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

2002年に資源回復計画の対象魚種に指定されたことになって、小型個体の保護等の取り組みが推進された(伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画, 水産庁 2007)。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、各県の資源管理指針・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4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る、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あるか、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あるか、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>
- 日比野 学・青山高士・松澤忠詩・谷 光太郎 (2015) 伊勢湾における底層溶存酸素量の変化に伴う大型底生生物の小型底びき網への入網状況, 水産海洋研究, 79, 266-276
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010901176.pdf>
- 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
- 小沼洋司 (1995) マアナゴ幼生(レプトセファルス)の変態海域. 茨城水試研報, 33, 103-107. <https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/suishi/kanri/kenkyuhokoku/documents/33-12.pdf>
- 黒木洋明 (2006) マアナゴ (*Conger myriaster*) 葉形仔魚の沿岸域への回遊機構に関する研究. 九州大学博士論文, 1-128.
- Kurogi, H., N. Mochioka, M. Okazaki, M. Takahashi, M. J. Miller, K. Tsukamoto, D. Ambe, S. Katayama, S. Chow (2012) Discovery of a spawning area of the common Japanese conger *Conger myriaster* along the Kyushu-Palau Ridge in the western North Pacific. Fisheries Science, 78, 525-532.
- 町田吉彦 (1984) マアナゴ, 沖縄舟状海盆及び周辺海域の魚類. 日本水産資源保護協会, 92-93.
- 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.
- 望岡典隆 (2001) マアナゴの初期生態. 月刊海洋, 33, 536-539.
- 鍋島靖信 (2001) マアナゴの成長と食性. 月刊海洋, 33, 544-550.
- 中島博司 (2004) 三重県におけるアナゴ漁業とマアナゴの生態. マアナゴ資源と漁業の現状, 日本水産資源保護協会, 1, 95-97.
- 沖 大樹・藤吉利彦・山田浩且 (2004) 三重県におけるアナゴ漁業の現状. マアナゴ資源と漁業の現状, 日本水産資源保護協会, 1, 295-296.
- 下村友季・中村元彦 (2019) 伊勢湾における貧酸素水塊の分布と小型底びき網漁業の漁場との関係, 黒潮の資源海洋研究, 20, 89-98
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010927539.pdf>
- 水産庁 (2007) 伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_kosoko.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-60.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
- 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://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202020.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・三河湾については生産力等に関する調査・研究が進められてきた(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行われている(2.1.2 4点)。漁業種別・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)

マアナゴを漁獲する漁業による他魚種への影響について、あなごかご漁業(以下、かご網)は混獲は知られていない。小型機船底びき網漁業(以下、小底)はマダイ、クルマエビ、かれい類、スズキ、シャコ、その他のえび類を混獲利用種としたが、シャコ、かれい類については資源が懸念される状態であった(2.2.1 かご網 4点、小底 2点、総合 3点)。混獲非利用種については、かご網はなし、小底については、スナヒトデ、オカメブンブク、小型かに類、モミジガイとしたが、いずれも生産性は低くなく、漁業に対する感受性は中程度と考えられ、全体でのリスクは低いと考えられた(2.2.2 かご網 4点、小底 4点、総合 4点)。希少種への影響については、ニホンウナギに中程度の懸念が認められたが、全体としては低かった(2.2.3 4点)。

生態系・環境(2.3)

食物網を通じたマアナゴ漁獲の間接影響のうち、捕食者については、伊勢・三河湾において本種は最高次捕食者に近い存在と考えられ、存在しないと考えた(2.3.1.1 5点)。主な餌生物として、カタクチイワシ、シャコ、えび類が考えられるが、カタクチイワシはマアナゴに比して資源量が圧倒的に多いと考えられ、シャコ、えび類についてもマアナゴの捕食による影響は小さいと考えられた(2.3.1.2 4点)。競争者にはマアナゴ同様に魚類や甲殻類を捕食するスズキが考えられたが、三重県が実施する資源評価においてスズキの資源状態は高位・安定とされるものの CPUE に長期的な定量的変化がみられないため、餌を巡るマアナゴとの競争関係は検出されないものと考えられた(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)は低下傾向にあり、生態系全体に及ぼす影響が無視できないと推定された(2.3.2 3点)。海底環境への影響についてみると、かご網の影響は軽微と考えられた。小底については、その規模と強度の影響が中程度であり、海底環境への影響を完全に無視することは難しい(2.3.4 かご網 5点、小底 3点、総合 4点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

横内ほか(2021)によれば、2019 年の伊勢・三河湾におけるマアナゴの漁獲量は 224 トンである。農林水産統計によれば、2019 年の愛知県、三重県のあなご類の小底による漁獲量は 98 トンであるが、うち 10 トンは外海での漁獲ではないかと考えられる(外海底びきのあなご類漁獲量 25 トン(横内ほか 2021)から愛知県の沖底のあなご類 15 トンを除した数値)。その他の漁業によるあなご類漁獲量はすべて伊勢・三河湾とすれば 2019 年は湾内のその他の漁業で 122 トン漁獲されている。すなわち伊勢・三河湾ではあなご類漁獲量 224 トンに対し、その他の漁業が 122 トン(54.5%)、小底が 88 トン(39.3%)となる。その他の漁業は、ほばかご網と考えられるため、評価対象漁業はかご網と小底とする。

② 評価対象海域の特定

マアナゴ伊勢・三河湾系群の分布域は伊勢・三河湾である(横内ほか 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

- ・かご網：網の目合は、広く用いられているのは 18 節(目合内径 16.1mm)(沖ほか 2007)、愛知県では幹縄の長さは 1,852m(1 海里)以下、かご網の総数は 500 個以下とされる(愛知県 2020)。

- ・小底：手繰 1 種、2 種、3 種及び板びきの 4 漁法がある。手繰 1 種は網口開口装置を有しない“かけまわし”、手繰 2 種、3 種、板びきは開口装置としてビーム、桁及びオッターボードを有する(東海 1993)。

2) 船サイズ、操業隻数、総努力量

- ・かご網：漁船サイズ 5～10 トン、操業隻数不明。
- ・小底：2004 年の漁船規模、許可隻数は以下のとおり(水産庁 2007)。

愛知県(伊勢湾)15 トン未満、232 隻

愛知県(三河湾)10 トン未満、269 隻

愛知県(伊勢湾・三河湾の一部)6 トン未満、251 隻

三重県 10 トン未満、251 隻

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
シラス	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、海藻類等で占められている。

4) 操業範囲：対象海域における操業範囲、水深範囲

伊勢・三河湾

5) 操業の時空間分布

- ・かご網：通年にわたり夕方から夜間に操業(鈴鹿市 2004, 名古屋海上保安部 2012)。
- ・小底：三重県、愛知県の伊勢湾は周年操業。愛知県の三河湾、伊勢・三河湾の一部(6トン未満船)は操業期間が3～12月(水産庁 2007)。

ただし、両漁業とも10月1日～11月30日までは全長25cm以下のマアナゴの水揚げは行っていない。

6) 同時漁獲種

- ・かご網：詳細な資料はないが、混獲種は存在しないとされる(鈴鹿市 2004)。
- ・小底：2019年農林水産統計による愛知県、三重県における小底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(%)
その他の貝類	4,003	43.2
マダイ	543	5.9
その他のいか類	436	4.7
たこ類	385	4.2
その他のえび類	359	3.9
がざみ類	352	3.8
あさり類	317	3.4
スズキ	294	3.2
かれい類	271	2.9
愛知・三重計	9,258	

船越(2008)によれば、伊勢湾の小底(まめ板網)での主な漁獲種は、2005年ではスズキ(19.2%)、サルエビ(13.5%)、シヤコ(13.1%)、マアナゴ(10.4%)、いか類(3.6%)、アジ(3.3%)等である。阿知波(2006)によれば小底による漁獲物は伊勢湾・三河湾ではクル

マエビ、ヨシエビ等のえび類、かれい類、シャコ、マアナゴ等であった。

混獲非利用種

・小底：中村(2011)によれば、まめ板網での未利用生物は、スナヒトデ(45%)、オカメブンプク(23%)、小型かに類(15%)、モミジガイ(13%)、ヒトデ(4%)等である。

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、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(環境省 2020)。

魚類

ニホンウナギ(EN)

爬虫類

アカウミガメ(EN)

鳥類

アカアシシギ(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)、オオアシサシ(VU)、コアシサシ(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。

2.1 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・研究が進められてきた(愛知県水産試験場漁業生産研究所ほか 2000 等)。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない		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行われている	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。しかしこれだけでは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

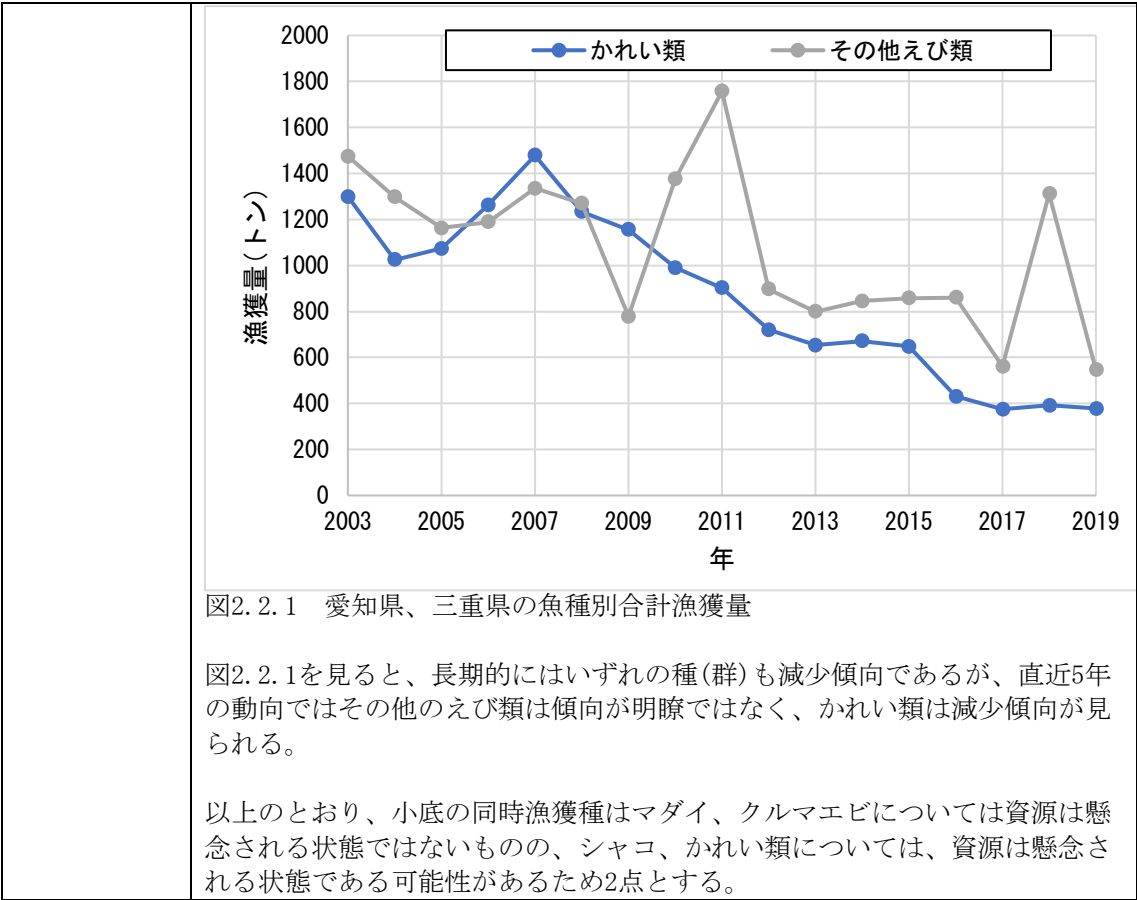
2.2.1 混獲利用種

- ・かご網：混獲種はなしとしたが、詳細情報は少ないため 4 点とする。
- ・小底：評価範囲③ 6)で示した農林水産統計での多獲種のうち総漁獲量の 5%を超え

るのは、貝類は貝桁網と考えられるため除外するとマダイである。文献からはスズキ、サルエビ、シャコ(船越 2008)、クルマエビ、ヨシエビ、かれい類、シャコ(阿知波 2006)が混獲利用種として挙げられる。以上のことから、マダイ、クルマエビ、かれい類、スズキ、サルエビ、シャコ、ヨシエビを混獲利用種として CA 評価を行った。

小底混獲利用種に対するCA評価

評価対象漁業	小底	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	マダイ、クルマエビ、かれい類、スズキ、サルエビ、シャコ、ヨシエビ	
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	2
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	シャコ、かれい類については資源が懸念される状態である可能性があるため 2点とする。	
評価根拠	<p>マダイ(太平洋中部海域)、クルマエビ(的矢湾、伊勢湾、三河湾、浜名湖、遠州灘西部)、シャコ(伊勢湾・三河湾系群)の資源評価結果は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マダイ太平洋中部海域：千葉県から三重県までのマダイはひとつの系群と考えられ、1980年以降の漁獲量の推移から2018年の資源水準は高位、直近5年の資源量の推移から動向は増加とされた(千葉県水産総合研究センターほか 2020)。 ・クルマエビ的矢湾、伊勢湾、三河湾、浜名湖、遠州灘西部：CPUEの推移から2019年の水準・動向を判断すると、対象水域のうち静岡県は低位・横ばい、愛知・三重両県は高位・増加とされ、全体では1995年以降では高位・増加と判断された。ただし漁獲量は各県とも長期的に見て減少しており楽観はできないとされる(静岡県水産技術研究所 浜名湖分場ほか 2020)。 ・シャコ伊勢・三河湾系群：1989年以降の小底のCPUEの経年変化から2019年の資源の水準・動向は、低位・減少とされた(澤山ほか 2021)。 ・三重県沿岸のスズキは三重県単独の資源評価が実施されており、資源状態は2001年以降の有漁地区の小底CPUEから、高位・増加と判断されている(三重県資源評価委員会 2021)。 <p>かれい類、サルエビ、ヨシエビについては資源評価は行われていないため愛知、三重両県の漁獲量の経年変化から判断した(図2.2.1)。三重県の漁獲量には熊野灘海域の分も含まれるが、当該海域ではこれら内湾性の資源は少ないと考えそのまま用いた。サルエビ、ヨシエビは種別の漁獲量はわからないため農林水産統計における「その他のえび類」を用いた。かれい類の種組成も不明である。</p>	



以上のとおり、かご網 4 点、小底 2 点であることから、漁獲量による重み付け平均 (3.2)より 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、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

- ・かご網
混獲種はなしとしたが、詳細情報はないため 4 点とする。
- ・小底
評価範囲③ 6)に示したとおりスナヒトデ、オカメブンブク、小型かに類、モミジガイを混獲非利用種とする。これらの生物に関する生産性に関する生物特性値等は不明

であるが、いずれも小型の無脊椎動物であり、最大体長は1m以下、最高年齢(平均)は10年以下、繁殖戦略は浮遊卵放卵型、放卵数は年間100～2万、栄養段階は3.25以上(魚食性が強い)とし(表2.2.2b参照)、漁業に対する感受性は表2.2.2aのとおりすべて中程度とすれば、PSA評価における全体でのリスクは低いという評価となる。以上の仮定は、現実とは大きくは異ならないであろうと考え4点とする。

表2.2.2a 小底混獲非利用種(グループ)のPSA評価における想定スコア

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	成体体長	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	遭遇後死亡率	Sスコア総合点 (幾何平均)	PSA スコア	リスク区分	
オカメフンブク	無脊椎動物	1	1	2	1	1	1	3	-	1.60	2	2	2	2	2.00	2.56	低い	
ヒトデ類	無脊椎動物	1	1	2	1	1	1	3	-	1.60	2	2	2	2	2.00	2.56	低い	
小型かに類	無脊椎動物	1	1	2	1	1	1	3	-	1.60	2	2	2	2	2.00	2.56	低い	
																PSAスコア全体平均	2.56	低い
対象漁業	小型底びき網																	
対象海域	愛知・三重沿岸																	

表2.2.2b 採点要領

P(生産性スコア)	1(高生産性)	2(中生産性)	3(低生産性)
P1 成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2 最高年齢(平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳
P3 抱卵数	> 20,000卵/年	100-20,000卵/年	< 100卵/年
P4 最大体長(平均)	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5 成体体長(平均)	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6 繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7 栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8 密度依存性(無脊椎動物のみ適用)	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用(アリー効果)が認められる
P Pスコア総合点	算術平均により計算する		
S(感受性スコア)	1(低感受性)	2(中感受性)	3(高感受性)
S1 水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30%
S2 鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率は低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率は高い
S3 漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4 遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存することを示す証拠がある	漁獲後放流された個体の一部が生存することを示す証拠がある	漁獲後保持される、もしくは漁獲後放流されても大半が死亡する
S Sスコア総合点	幾何平均により計算する		
PSAスコア	< 2.64 低い	2.64-3.18 中程度	> 3.18 高い
PSAスコア総合点	PとSのユークリッド距離として計算する		
全体評価	PSAスコア全体平均値及び高リスク種の有無に基づき評価する		

以上のとおり、混獲非利用種への影響について、かご網、小底とも4点と考えられるため総合評価は4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、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、ニホンウナギである。表 2.2.3a にはこれら生物について PSA でリスク評価し、表 2.2.3b にはその根拠となる生物特性等をまとめた。小底のニホンウナギで中程度のリスクが検出されたものの、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

・かご網

採点項目	評価対象生物 標準名	脊椎動物or 無脊椎動物	P(生産性, Productivity) スコア								S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
			成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖開始年齢	繁殖期間	繁殖特性	PSA総合点 (算術平均)	水質分布重複度	底質分布重複度	漁具の選択性	遭遇後避妊率	Sスコア総合点 (算術平均)	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	1	1	1	2	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
2.2.3	ニホンウナギ	脊椎動物	2	2	1	2	2	1	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
対象漁業	かご網	対象海域	伊勢・三河湾													PSAスコア全体平均	2.29	低い

・小底

採点項目	評価対象生物 標準名	脊椎動物or 無脊椎動物	P(生産性, Productivity) スコア								S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
			成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖開始年齢	繁殖期間	繁殖特性	PSA総合点 (算術平均)	水質分布重複度	底質分布重複度	漁具の選択性	遭遇後避妊率	Sスコア総合点 (算術平均)	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	1	1	1	2	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
2.2.3	ニホンウナギ	脊椎動物	2	2	1	2	2	1	3		1.86	2	3	1	3	2.06	2.77	中程度
対象漁業	小型底曳き網	対象海域	伊勢・三河湾													PSAスコア全体平均	2.31	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)
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 (2021b)
クロツラヘラ サギ	<5	11	<100	77	<77	3.25>	愛知県 (2021c)
シロチドリ	<5	9	<100	17	<17	3.25>	愛知県 (2021d)
ズグロカモメ	<5	2-7,8-6	<100	32	<32	3.9	BirdLife International (2018)
ヘラシギ	<5	3	<100	15	<15	3.25>	愛知県 (2021e)
ホウロクシギ	<5	20-3, 11-1	<100	66	<66	3.25>	愛知県 (2021f)
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 (2021g)

* 同属近縁のアオアシシギ

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作用

2.3.1.1 捕食者

伊勢湾・三河湾における生物採集及び消化管内容物の同定の結果によれば、マアナゴはアカエイ、ゴテンアナゴ、マエソの消化管から出現している(船越 1993)。別の研究では、伊勢湾のトラフグ未成魚の消化管からもマアナゴが出現したことが報告されている(中島 2011)。ただし、いずれの魚種の場合も餌生物の主体にはなっておらず、

未成年魚が若干量捕食されているに過ぎないと推察される。したがって、マアナゴは最高次捕食者に近い存在と考え、5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变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变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

本系群は、カタクチイワシ、ねずっぽ類、はぜ類等の魚類や、シャコ、えび類、かに類の甲殻類、さらにいか類を捕食している(横内ほか 2021)。ここでは、幅広い体サイズにおいて消化管内容物中の湿重量割合が高いカタクチイワシ、えび類、シャコを主要な餌生物と考え、CA 評価を行った。

表2.3.1.2 餌生物についてのCA評価

評価対象漁業	小底	
評価対象海域	伊勢・三河湾	
評価対象魚種	カタクチイワシ、えび類、シャコ	
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	カタクチイワシはマアナゴに比して資源量が圧倒的に多く、マアナゴの捕食による影響は小さいと考えられる。また、シャコの減少についてはマアナゴの捕食圧よりも環境要因変化の影響が強いと考えられる。以上から、餌生物への間接的影響は懸念される状況にないとして4点とする。	
評価根拠詳細	<p>カタクチイワシ(太平洋系群)、シャコ(伊勢・三河湾系群)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。</p> <p>・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)。</p> <p>・シャコ伊勢・三河湾系群：1989年以降の小底CPUEを資源量指標値として、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(澤山ほか 2021)。</p> <p>えび類については、農林水産統計におけるその他のえび類の漁獲量の経年変化を図示した(図2.3.1.2)。その他のえび類はイセエビ、クルマエビ以外のえび類で、サルエビ(船越 2008)、ヨシエビ(阿知波 2006)等で構成されると思われる。</p>	

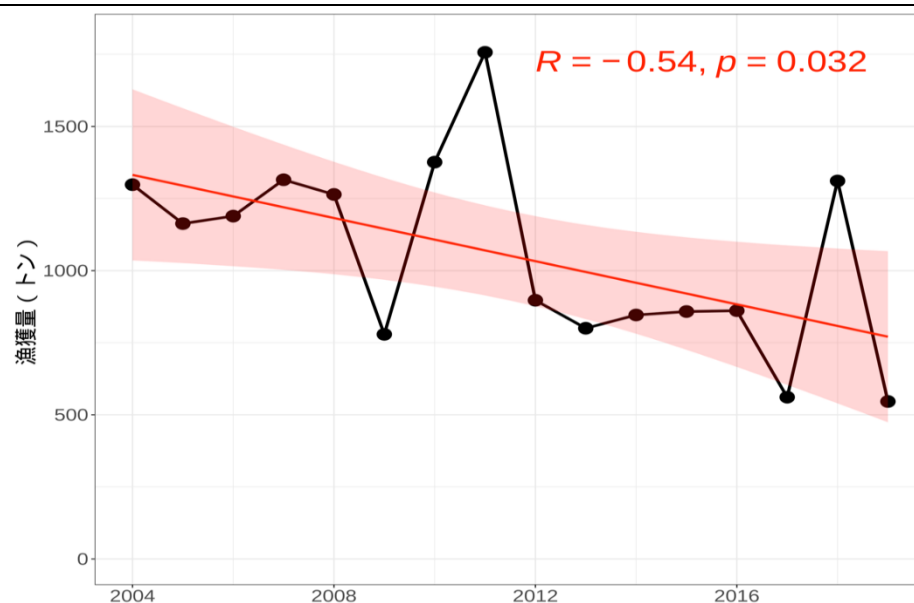


図2.3.1.2 愛知県と三重県のその他のえび類漁獲量(黒点・線)と単回帰直線(赤線。影は95%信頼区間)

図2.3.1.2をみると、その他のえび類は長期的に減少傾向にある一方、直近5年間は横ばいで推移している。

本系群の資源量推定は行われていないが、2019年における本系群が対象とするあなご類(ほぼ100%がマアナゴ)の漁獲量は224トンであるのに対して(横内ほか 2021)、カタクチワシ太平洋系群の漁獲量は4.5万トンであることから(木下ほか 2021)、資源の規模はマアナゴに比して圧倒的に大きいと考えられる。カタクチワシ太平洋系群の資源状態は低位・減少であるものの、マアナゴによる捕食の可否により、検知できるレベルで資源量が影響を受けることはないと考えられる。なお、近年のカタクチワシの減少要因については、環境変動による影響(Takasuka et al. 2008)等も指摘されている(木下ほか 2021)。シャコ伊勢・三河湾系群については、2015～2019年の漁獲量が99～272トンと少なく、資源状態も低位・減少と、今後さらなる悪化が懸念される状況である(澤山ほか 2021)。しかし、本系群の資源状態も低位・減少であることから、シャコに対する捕食圧の増加は考えられず、悪影響が懸念される状況にはないと判断できる。また、シャコ伊勢・三河湾系群の不漁要因には貧酸素水塊の規模拡大等の環境要因の影響が大きいと考えられている(澤山ほか 2021)。以上から、マアナゴによる餌生物への間接影響は大きくないと判断し、スコアは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	多数の餌生物に定量的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の餌生物に定量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・三河湾内においてマアナゴ同様、魚類と甲殻類を捕食し、漁獲量の多い魚種は、③ 6)からスズキが挙げられる。令和 2 年度三重県沿岸種資源評価において、2001 年以降の有漁地区の小底 CPUE から、スズキの資源状態は高位・増加と判断されている(三重県資源評価委員会 2021)。ただし、CPUE に長期的な定量的変化はみられないことから、餌生物を巡るマアナゴとの競合の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	多数の競争者に定量的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の競争者に定量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無視できないとし、3 点とした。

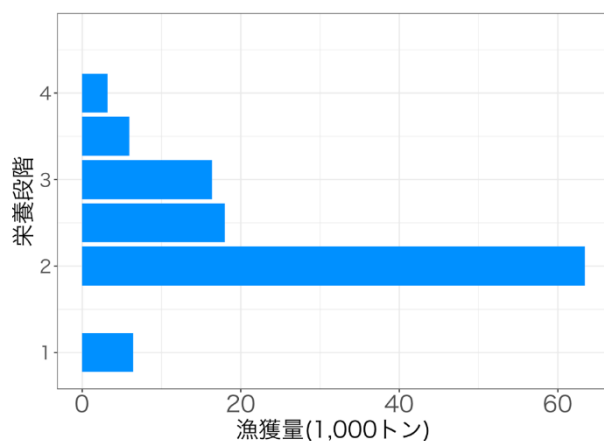


図2.3.2a 2018年の海面漁業生産統計調査から求めた、伊勢・三河湾のMTLc

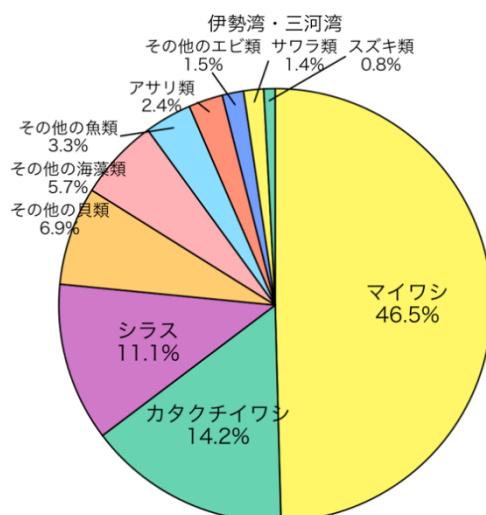


図2.3.2b 2018年の海面漁業生産統計に基づく伊勢・三河湾の漁獲物の種組成

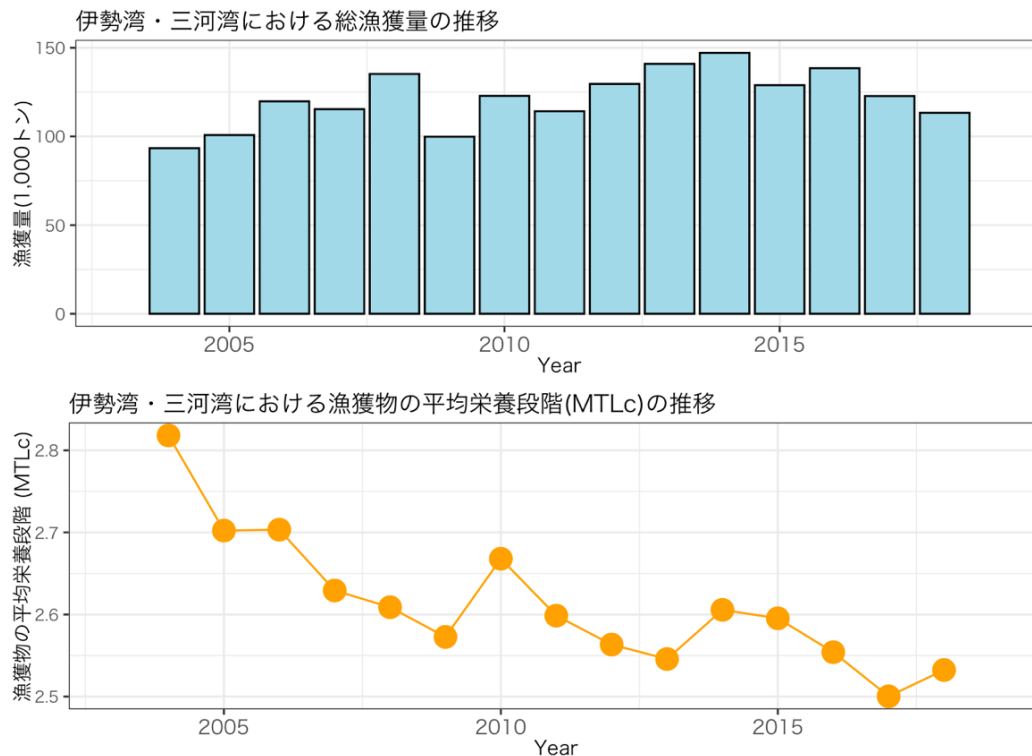


図 2.3.2c 海面漁業生産統計調査から求めた、評価対象海域の総漁獲量と MTLc の推移

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量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

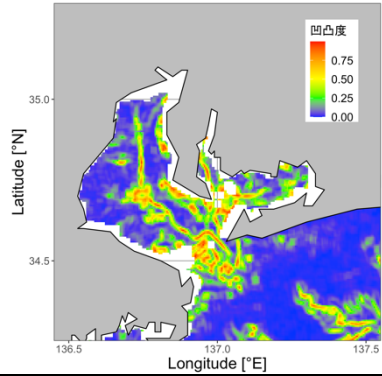
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

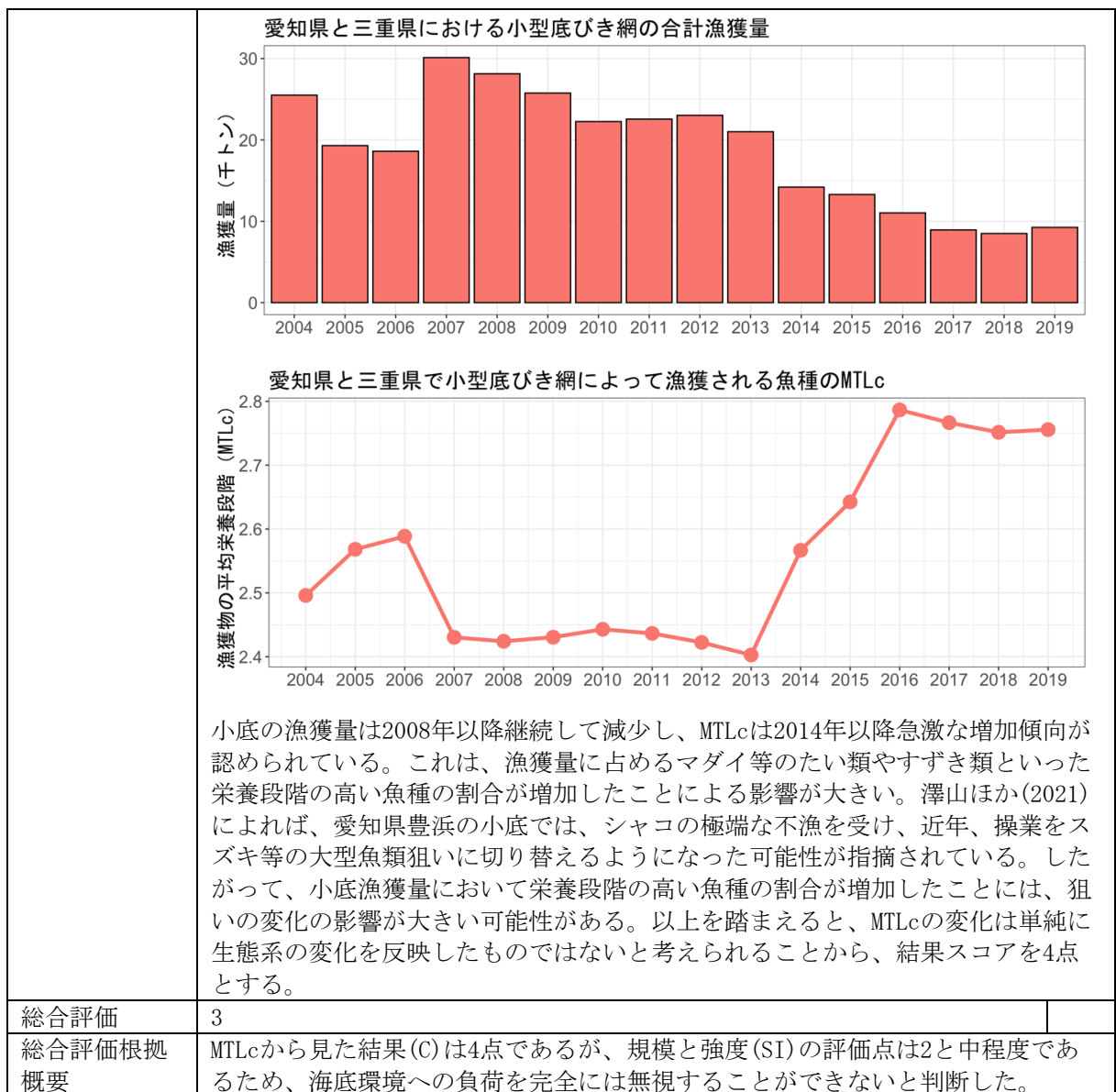
本種については、大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

2.3.4 海底環境

対象とする漁業種類のうち、小底は着底漁具を用いて海底をひきまわすが、伊勢・三河湾では着底漁具による攪乱に対する海底環境の応答を評価するための長期的な時系列データ(多様度指数等)が利用可能ではないため、SICA 評価を行った。

評価対象漁業	小底
評価対象海域	伊勢・三河湾
評価項目番号	2.3.4
評価項目	海底環境
空間規模スコア	3
空間規模評価根拠概要	小底の操業水深帯は、伊勢・三河湾のまめ板びきで10～40mである。以上から、伊勢・三河湾内の水深10～40m(1,460km ²)をマアサゴの分布域内における小底の最大操業面積と仮定した。伊勢・三河湾全域(2,342km ²)を本系群の分布域とする

	と、小底の操業面積は最大で海域全体の62.3%となる。評価手順書に沿うと小底の空間規模スコアは3となる。	
時間規模スコア	2	
時間規模評価根拠概要	伊勢湾では周年操業が行われており、愛知県の三河湾、伊勢・三河湾の一部(6トン未満船)では操業期間が3～12月となっている。多田ほか(2012)によると、伊勢・三河湾における小底の年間出漁日数は若松地区で約60日、有滝地区で約120日、豊浜地区で約170日である。出漁中毎日操業すると仮定した場合、年間の16.4～46.6%が操業日数となり、特に広域の漁場を対象とする豊浜・有滝地区の漁船においては30%を超えることから、時間規模スコアを2とした。	
影響強度スコア	3	
影響強度評価根拠概要	空間規模と時間規模のスコア、それぞれ3点、2点、漁法は小底であるから強度スコアを算出すると、 $(3 \times 2 \times 3)^{1/3} = 2.62$ となる。	
水深スコア	2	
水深スコア評価根拠	伊勢・三河湾における小底の操業水深は水深10～40mである。全長20cm以上になるとマアナゴは伊勢湾の全域に分布し、主に2歳(全長約30cm)までの若齢魚が小底に漁獲される(横内ほか 2021)。したがって、25m以深の場所にも分布が多くみられると考え、水深スコアを2とした。	
地質スコア	1	
地質スコア評価根拠	伊勢湾湾口のごく一部に礫や細礫がみられるが、伊勢・三河湾内の大部分には粘土やシルト、砂が分布する(日本海洋学会 1985)。このことから、小底漁場の大部分の底質は軟質砂泥と判断されるため、スコアを1とした。	
地形スコア	2	
地形スコア評価根拠	<p>水深データから算出した凹凸度を指標とすると(Evans 2021)、地形は平坦な海域と不規則な海域が混在していると考えられるためスコアは2とした。</p> 	
総合回復力	1.67	
総合回復力評価根拠	上記3要素の算術平均 $((2+1+2)/3)$ から総合回復力は1.67となった。	
SRスコア	2(中程度(3.11))	
SRスコア評価根拠	S(規模と強度)とR(回復力)のユークリッド距離を求めると $(\text{SQRT}(S^2 + R^2))$ 3.11となり、「中程度」との境界値2.64を上回り、「高い」との境界値3.18を下回ったためスコアは2(影響強度は中程度)となった。	
Consequence (結果) スコア	種構成	
	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	4
	サイズ組成	
Consequence 評価根拠概要	ここでは、小底のMTLcの経年変化をもとにMTLcに着目して、影響強度の結果を評価した。	



評価項目	ハビタットタイプ	規模と強度				回復力				SR総合点	SRスコア	影響結果（いずれか一つについて評価）						総合評価				
		空間重複度	時間重複度	漁法名	漁法別影響度	総合強度	水深	地質	地形			総合回復力	分布域	種組成	機能群組成	サイズ組成	摂食生態,TL組成	評価根拠概要	総合点		面積比率	
2.3.4	陸棚		3	2	小型底びき網	3	2.62	2	1	2	1.67	3.11	中程度 (2.64-3.18)					4	小型底びき網のMTLcの経年変化には定量的変化が認められたが、小底による生態系構造の改変を反映したものは考えにくいため、4点とする	3	1	3
2.3.4	陸棚縁辺				小型底びき網		0				0	0										
2.3.4	大陸斜面				小型底びき網		0				0	0										
対象漁業	小型底びき網				対象海域		伊勢・三河湾													総合評価		

対象とする漁業種類のうち、かご網については海底面に接地するものの、ひきまわす漁業ではないことから海底環境への影響は軽微であると推察される。したがって、5点を配点する。

以上 2 漁業種類のスコアの漁獲量による重み付け平均(4.16)から、本項目は 4 点を配

点する。なお、重み付けの際、かご網については、他漁業の漁獲量が混入せず、他魚種の混獲もないとみなし、愛知県と三重県のその他の漁業におけるあなご類の漁獲量を用いた。

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、両漁業とも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。小底は1.407 t-CO₂/tと我が国漁業の中では低めのCO₂排出量となっているため4点とする。かご網については不明であるが小底操業よりCO₂排出量が多いとは考えられないため4点とし、総合点は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CO₂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
沖合底曳き網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

阿知波英明 (2006) 遠州灘西部海域のトラフグ漁獲水深と水温, 水産増殖, 54, 25-29
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aquaculturesci1953/54/1/54_1_25/_pdf/-char/ja

愛知県 (2020) あなごかご漁業に関する指示
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kaiku/130099.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) <http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/カラフトアオアシシギ.pdf>

愛知県 (2021c) <http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/クロツラヘラサギ.pdf>

愛知県 (2021d) <http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/シロチドリ.pdf>

愛知県 (2021e) <http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/ヘラシギ.pdf>

愛知県 (2021f) <http://kankyojoho.pref.aichi.jp/rdb/pdf/animals/species/cyou/ホウロクシギ.pdf>

愛知県 (2021g) <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.
- 千葉県水産総合研究センター・神奈川県水産技術センター・静岡県水産技術研究所・愛知県水産試験場・三重県水産研究所・中央水産研究所 (2020) マダイ太平洋中部海域, 令和元(2019)年度資源評価調査報告書, 水産庁, マダイ9-16
<http://abchan.fra.go.jp/digests2019/trends/201910.pdf>
- Clapp, R. B., M. K. Klimkiewicz and J. H. Kennard (1982) Longevity records of north American birds: Gaviidae through alcididae, *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>
- Evans J.S. (2021) spatialEco. R. package version 1.3-6,
<https://github.com/jeffrejevans/spatialEco>.
- 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>
- 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 –, 愛知県水試研報, 1 <https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/6770.pdf>
- 船越茂雄 (2008) 伊勢湾の小型底びき網漁業における漁獲物の変遷、愛知県水試研報、14 <https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/6689.pdf>
- 浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985) 山溪カラー名鑑日本の野鳥. 山と溪谷社, 591pp.
- 長谷川勝男 (2010) わが国における漁船の燃油使用量とCO₂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_token.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>
- 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>
- 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>
- 中島博司 (2011) 伊勢湾、熊野灘に生息するトラフグ未成魚の移動、成長および食性、水産増殖, 59, 51-58 https://www.jstage.jst.go.jp/article/aquaculturesci/59/1/59_51/_pdf/-char/en
- 中村元彦 (2011) 3. 内湾における小型機船底びき網の網目拡大と魚捕りの改良, 平成22年度 沿岸漁業現場対応型技術導入調査検討事業報告書, 水産工学研究所, 57-76
https://www.maff.go.jp/j/budget/yosan_kansi/sikkou/tokutei_keihi/seika_h22/suisan_ippan/pdf/60100165_06.pdf
- 日本海洋学会 (1985) 日本全国沿岸海洋誌, 東海大学出版会, pp1106.
- 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
- 沖 大樹・原田真美・東海 正 (2007) 伊勢湾におけるあなごかごのマアナゴに対する網目選択性, *Nippon Suisan Gakkaishi*, 73, 703-710.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan/73/4/73_4_703/_pdf/-char/ja
- 澤山周平・横内一樹・山本敏博 (2021) 令和2(2020)年度シャコ伊勢・三河湾系群資源評価, 水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202077.pdf>
- 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.
- 静岡県水産技術研究所 浜名湖分場・愛知県水産試験場 漁業生産研究所・三重県水産研究所 (2020) クルマエビ的矢湾、伊勢湾、三河湾、浜名湖、遠州灘西部、令和元(2019)年度資源評価調査報告書, 水産庁, クルマエビ1-8
<http://abchan.fra.go.jp/digests2019/trends/201920.pdf>
- 水産庁 (2007) 伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_kosoko.pdf
- 鈴鹿市 (2004) アナゴの漁法を知りたい！
<https://www.city.suzuka.lg.jp/kouhou/gyosei/open/shiryou/hakkobutsu/koho2004/pdf/20041105/20041105-06-07.pdf>
- 多部田 茂・中村義治・須藤隆行・丸山拓也・関根幹男・入江政安・関 いずみ・古川恵太 (2012) 伊勢湾におけるマアナゴを対象とした底びき網漁業の実態把握と操業シミュレータの開発. 沿岸域学会誌, 25, 41-52.

- 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>
- 東海 正 (1993) 瀬戸内海における小型底びき網漁業の資源管理－投棄魚問題と網目規制－, 南西水研報, 26, 31-106 http://feis.fra.affrc.go.jp/publi/bull_nansei/bull_nansei2604.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>
- 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://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)

愛知県のあなごかご漁業(以下、かご網)は海区漁業調整委員会指示によって漁具数を規制されている。小型機船底びき網漁業(以下、小底)は県知事許可漁業であり、隻数制限が設けられるとともに資源管理方針により漁獲努力量の上限が決められている。さらに愛知県資源管理指針に基づく自主的管理措置として休漁に重点的に取り組むとされている。このように両漁業ともインプット・コントロールが導入されている(3.1.1 3点)。テクニカル・コントロールについては小型魚保護のため、かご網は愛知海区漁業調整委員会指示により目合の制限がなされ、資源回復計画、資源管理指針でかご網、及び小底について、10・11月の全長25cm以下のアナゴの再放流に取り組み、小底(まめ板網)で網目の拡大が導入されている(3.1.2 3点)。かご網は海底環境等への影響は軽微であると推察される。小底は海底環境への影響が大きいとされるが、影響を制御する規制は見当たらない(3.1.4.1 かご網5点、小底2点、総合4点)。愛知県資源管理指針によれば漁業者自ら水質の保全、藻場・干潟の造成及び森林の保全・整備等で漁場環境の改善に取り組み、南知多町等の市町で干潟の保全活動が取り組まれている(3.1.4.2 4点)。

執行の体制(3.2)

マアナゴ伊勢・三河湾系群は三重県、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を担う組織として太平洋広域漁業調整委員会が存在し、分布域をカバーする管理体制が確立している(3.2.1.1 5点)。漁船漁業の監視・取り締まりは愛知県が複数の取り締まり船により日常的に行っている。体長制限等については水揚げ港等での漁協職員等による監視が可能である(3.2.1.2 5点)。小底については諸規則に違反した場合、許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。かご網は愛知海区漁業調整委員会指示に違反し県知事の命令にも従わない場合、1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(3.2.1.3 5点)。本系群は愛知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 3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)。自主的管理措置として休漁日の設定、小型魚再放流等に取り組んで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(3.3.1.3 5点)。漁業

者組織は販売等の事業、漁獲物のブランド化など、経営上の活動を実施し水産資源の価値最大化に努めている(3.3.1.4 5点)。漁業者は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 4点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

伊勢・三河湾(愛知県、三重県)におけるマアナゴの漁獲は、主に小底、かご網により行われている(横内ほか 2021)。農林水産統計による愛知県・三重県のあなご類の漁業種類別漁獲量は下表のとおりである(農林水産省 2021)。かご網は農林統計ではその他の漁業に含まれるため、その他の漁業による漁獲量はかご網によるものとみなす。よって評価対象漁業は、かご網(49.0%)、小底(39.4%)とする。

2019 年 あなご類県別・漁法別漁獲量(農林水産省 2021)

	小底	沖底	刺網	その他の漁業	合計
愛知県	86	15	12	119	233
三重県	12	×	0	3	16
合計	98	×	12	122	249
率(%)	39.4	×	4.8	49.0	

② 評価対象都道府県の特定

上表より評価対象県はかご網は愛知県(97.5%)、小底も愛知県(87.8%)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

当該海域では、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マアナゴ漁業は、愛知県のかご網と愛知県の小底である。かご網は自由漁業であるが、愛知海区漁業調整委員会指示によって漁具数を規制されている。愛知県の小底は県知事許可漁業であり、漁業法第 57 条 7 項に基づき隻数制限が設けられている(農林水産省 2018)。また、特定水産資源であるマアジの漁獲可能量による管理以外の手法として、まめ板網漁業の漁獲努力量の上限は、三河湾では 113 隻、伊勢湾では 146 隻と決められている(愛知県 2020a)。さらに愛知県資源管理指針でまめ板網漁業(伊勢湾、三河湾)、渥美外海板びき網で休漁に重点的に取り組むとされている(愛知県 2011)。マアナゴの資源状態は低位・減少傾向であるが(横内ほか 2021)、インプット・コントロールが導入されていると評価して、3 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

かご網については、愛知海区漁業調整委員会指示により 15cm につき 18 節以下の大きな目合いを使用することとされ(愛知県 2020b)、伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画では(水産庁 2007)、かご網及び小底について、10 月 1 日～11 月 30 日までの全長 25cm 以下のアナゴの再放流措置が行われ、資源管理指針でも引き続き同措置に重点的に取り組むとされている(愛知県 2011)。また、資源回復計画の中で、愛知県ではまめ板網漁業で漁具の改良(網目の拡大)が導入され、取り組みは継続されている(水産庁 2012, 水産庁 2020)。このように小型魚保護のため、テクニカル・コントロールが行われているが資源状態は低位・減少であるため、テクニカル・コントロールが導入されているのみの評価として、3 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。

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

対象とする漁業種類のうち、かご網については海底面に接地するものの、ひきまわす漁業ではないことから海底環境への影響は軽微であると推察される。したがって、かご網に5点を配点する。小底に関しては、2.3.4(海底環境)では、海底環境への影響のインパクトが無視できないとして、3点としているが、影響を制御する規制は見当たらないため2点とする。2漁業種類のスコアの漁獲量による重み付け平均(3.7)から、本項目は4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

愛知県の資源管理指針では漁業者自らが水質の保全、藻場・干潟の造成及び森林の保全・整備等により、漁場環境の改善に取り組むとされる(愛知県 2011)。愛知県では漁業が盛んな南知多町等の市町で干潟の保全活動が行われている(JF 全漁連 2021)。以上のように生態系の保全・再生活動が行われているが、活動の詳細、頻度等を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

本系群の分布域は主に伊勢・三河湾である(横内ほか 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 2021)。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管理について検討が行われる体制にある(水産庁 2020)。分布域をカバーする管理体制が確立しているとして、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

愛知県が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 2020c)。体長制限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	.	完璧とはいいがたいが、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

小底については、漁業法、各県漁業調整規則の規定により許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。かご網は愛知海区漁業調整委員会指示7号により漁具数、網目が制限されており(愛知県 2020b)、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が、愛知県のかご網と小底について、愛知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)、5年ごとに計画の成果を評価し計画を見直すこととしており、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。このため、3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

愛知県のかご網は自由漁業であるが(水産庁 2007)、漁業者は漁協組合員と考えられるため実質特定されている。小底は知事許可漁業であり、漁業者が特定できる。以上実質すべての漁業者は特定できると考え、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

かご網、小底の漁業者は実質全員地域の漁業協同組合に所属していると考えられる。上部組織は全国漁業協同組合連合会である。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

かご網、小底(まめ板網)については資源管理指針に基づく資源管理計画により自主的管理措置として、休漁日の設定、10・11月の体長制限(全長 25cm 以下の再放流)に取り組まれてきている(愛知県 2011, 水産庁 2021)。以上のとおり資源管理に対して公的な規制だけでは不十分と考えられる部分を漁業者組織が補う形となっており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

愛知県では、南知多町の豊浜漁業協同組合で販売事業、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(豊浜漁業協同組合 2014)。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)。以上のとおり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

かご網、小底については愛知県資源管理指針に基づき自主的な体長制限、休漁日の設定等に取り組んでいるが、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。以上のような資源管理計画遂行のための漁協、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 日を越えるのではないかと考えられる。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

公的管理としては、かご網は海区漁業調整委員会の指示があるが、当該委員会は 15 名中 11 名が漁業者代表者であり(愛知県 2021)、制度から漁業関係者が自薦、他薦により主体的に参画しているといえる。小底には愛知県漁業調整規則により操業禁止区域が設定されているが、2020 年の漁業調整規則の全面改定についても県知事から諮問され海区漁業調整委員会で承認している。漁業関係者が公的管理に主体的に参画する仕組みがあり、5 点を配点する。

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

愛知県の小底について、愛知海区漁業調整委員会には学識経験者、公益代表委員が参画してきており、改正漁業法下では学識経験者と利害関係を有しない者が参加している(愛知県 2021)。また、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 2021)。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

水産庁は 2002 年から伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画を実施し、マアナゴの漁獲量を 5 年間で 25%増大させる目標を設定し、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 2007)。愛知県の小底について、資源管理指針によってマア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み、PDCA のサイクルで管理の計画と実施を行えるようにしている(愛知県 2011)。このため、利害関係者を含む意思決定機構は存在し、施策の決定と目標の見直しができるようなシステムが構築されているが、協議が十分でない部分があるため資源の減少につながっていると考えられる。以上より 4 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、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。

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.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/373579.pdf> 2021/8/20

愛知県 (2020a) 愛知県資源管理方針

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/373947.pdf>

愛知県 (2020b) あなごかご漁業に関する指示

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kaiku/130099.html>

愛知県 (2020c) 密漁防止活動等への取り組み

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisan/mituryouboushi.html>

愛知県 (2021) 海区漁業調整委員会 <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kaiku/130079.html>

JF全漁連 (2021) 水産多面的機能発揮対策情報サイトひとつみ.jp
<https://hitoumi.jp/torikumi/> 2021/08/20

農林水産省 (2018) 漁業法 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC00000000267>

農林水産省 (2021) 2019年漁業・養殖業生産統計
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html

水産庁 (2007) 伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/isewan_mikawawan_kosoko.pdf

水産庁 (2012) 伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種 資源回復計画の評価・総括
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/pdf/t16-3-3.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, 2021/08/20

水産庁 (2020) 伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源の広域資源管理に基づく 令和2年度 of 取組状況について

水産庁 (2021) 資源管理計画の一覧(令和3年3月31日現在)
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-12.pdf

豊浜漁業協同組合 (2014) 豊浜漁協の紹介 <http://www.tac-net.ne.jp/~jf-toyohama/Profile.html> 2021/08/13

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://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202020.pdf>

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

マアナゴ伊勢・三河湾系群は、愛知県の小型機船底びき網漁業(以下、小底)とかご網で大部分が獲られている。小底については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3点と中程度であった。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)。関税は冷凍では基本10%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)。仕向けは中・高級食材である(4.2.2.2 5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4点であった(4.3.2.1)。水産業関係者の所得水準はやや低かった(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(愛知県、三重県)におけるマアナゴの漁獲は、主に小底、かご網により行われている(横内ほか 2021)。農林水産統計による愛知県・三重県のあなご類の漁業種類別漁獲量は下表のとおりである(農林水産省 2021)。かご網は農林統計ではその

他の漁業に含まれるため、その他の漁業による漁獲量はかご網によるものと考えられる。ただし、その他の漁業では海藻類、貝類等の漁獲量が多いと考えられ、漁業経営調査等のその他の漁業の数値をかご網のものとみなすことは難しいと考え、かご網は割愛した。よって評価対象漁業は、小底とする。

2019 年 あなご類県別・漁法別漁獲量(農林水産省 2021)

	小底	沖底	刺網	その他の漁業	合計
愛知県	86	15	12	119	233
三重県	12	×	0	3	16
合計	98	×	12	122	249
率(%)	39.4	×	4.8	49.0	

② 評価対象都道府県の特定

上表より評価対象県は愛知県とする。

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) による各都道府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、小底(愛知県): 約 0.57(2 点)となった。以上より 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

4.1.1.2 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。小底 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 160%、84%、100%を使用して、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小底(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。34%で 1 点、61%で 2 点、55%で 2 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「あなご類」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「あなご類」

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、小底(愛知県): 約 0.34(3 点)となった。以上より 3 点を配点する。

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あなご類の漁獲量を用いて、本系群の漁獲量の安定性を評価した。同漁業について 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、小底(愛知県): 約 0.29(3 点)となった。以上より 3 点を配点する。

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

愛知県の小底漁業者は、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)は黒字であったことから(農林水産省 2020a)、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

2019 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 人であった(厚生労働省 2021a, 運輸安全委員会 2021)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、愛知県 0 人となる。評価対象の点数は、愛知県 5 点となり、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)、また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愛知県の送検事案の件数は18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、違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、小底を含む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変わらず、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进行评估する。

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、買受人が5～10人未満の市場が3市場存在している(農林水産省2020b)。以上より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。愛知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(愛知県2016)、市場情報は買受人に公平に伝達されている。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、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	.	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日時点でのマアナゴ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もしくは1.9~3.8%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

理の徹底を図ってきた(愛知県 2020)。

これまでは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、同県では、食品の安全性を確保するための自主的管理認証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、自主的管理認証制度についての取り扱いが変更される場合もあると思われる。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

愛知県(2021a)に、「アナゴのなかでも最も美味しいとされるのがマアナゴです。ほかにゴテンアナゴやギンアナゴ等もありますが、味も落ち、値段は格段に安くなります」とあるように、マアナゴは中・高級食材と考えられる。以上より5点を配点する。

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

2019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(2019)年)では、愛知県3,639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人となるので、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、愛知県沿海市町村における水産加工会社数 198 を全都道府県の加工会社数の平均 155 と比較すると(農林水産省 2020c)、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愛知県の送検事案の件数は 18 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、マアナゴに関わる加工・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変わらず、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

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 2020c)。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いる。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、5 点を配点する。

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

愛知県では小底により小型魚が漁獲され投棄される問題を回避するため、再放流時

の生残率を高める目的で船上におけるシャワー設備設置を提案し、301 隻の小底漁船が 2003 年度にシャワー散布装置を導入するなど(富山・岩崎 2005)、漁獲対象資源の管理を支援するための先進技術の導入、普及が図られている。以上より、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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 により愛知県でマアナゴ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 3 時間前後であり、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 3 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」(東洋経済新報社 2020)による住みよさ偏差値の愛知県沿海市の平均値は 51.39 となり、4 点を配点する。

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

本系群を漁獲する漁業の所得水準は、2019 年漁業経営調査の個人経営体調査の全国平均値から、漁労所得をもとに 1 ヶ月当たりの給与に換算すると、小底 3～5 トン 293,167 円、5～10 トン 173,833 円、10～20 トン 530,750 円となる(農林水産省 2021)。これに対して、愛知県の企業規模 10～99 人の男性平均値月給 393,233 円と比較すると(厚生労働省 2019)、小底 3～5 トン 2 点、5～10 トン 1 点、10～20 トン 4 点となり、平均して 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

底びき網の原型である「打瀬網」は、宝永年間(1704～1711 年)に泉州岸和田地方で創業され、近世後期以降、打瀬網が各地に伝えられた(二野瓶 1999)。江戸文久年間(1861～1864 年)に亀崎に打瀬網が導入される(玉越 2000)。愛知県幡豆郡宮崎町の打瀬網漁は寛政(1789～1801 年)のころ上総方面から伝わったとされ、知多郡美浜村では、明治3・4 年(1870・1871 年)ごろ、同郡亀崎村にならってこの漁を開始したという(日本学士院編 1959)。明治25・26 年(1892・1893 年)にかけて行われた愛知県の打瀬網漁に関する調査によれば、同県において打瀬網を最も早く使用したのは知多郡亀崎地方であり、同所ではそれを100 年以上前から使用していたという。明治24 年(1891 年)12 月の愛知県庁の調べによれば、打瀬網漁船は1,875 隻、漁業者は専業者3,590 人、兼業者を加えると5,772 人であった(二野瓶 1999)。伊勢湾におけるまめ板網は1964 年11 月の農林省告示で制度化された(井野川 2016)。これらの経緯は、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。

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

伊勢・三河湾でのマアナゴの漁獲量は全国でも上位を占めており、特に味がよくなる6～7 月に多く漁獲される。寿司ネタとして馴染み深いのが、蒲焼き、天ぷら、味噌煮、煮物等にも幅広く利用されている。魚屋では開きにして売られていることが多い(愛知県 2021b)。

愛知県三河地方、知多半島ではマアナゴのことを「めじろ」といい、「目白(めじろ)開き干し」が名物である(藤原 2011)。愛知県南知多町大井では、2012 年から漁業者がその日の朝に獲った魚に自ら値段をつけて漁港で販売する「とれとれ漁師市」が開かれていた。マアナゴについては干物が主力商品で、大井で生産・加工・調理されたものが販売され、「集客」と「高齢化」と「担い手不足」という課題・問題も抱えつつ、地域の味を伝えようとの努力がなされていた(新美 2018)。同様に各漁協でもマアナゴ利用促進の取り組みがなされてきた。愛知県南知多町の豊浜漁協婦人部では、地元で獲れたマアナゴをおいしく食べる工夫をして消費者へ伝えるため、「アナゴ料理研究」

を行った上で、講習会を企画・実施した。また、町民へのアンケート結果から、ベテラン主婦でもマアナゴを開いたことのある人は2割程度であったため、若い人をターゲットにしてマアナゴのさばき方や、よく知られている寿司・干物以外の、煮たり焼いたりする料理方法を伝える講習会を開催したりした。イカナゴに混ざって漁獲されるノレソレ(マアナゴの幼魚)は利用されず捨てられていたが、酢味噌、ポン酢、ごまだれ、干物と、味付けや調理法を変えて利用のための検討が行われた(青山 1997)。

三重県はかつて「御食つ国(みけつくに)」とも呼ばれ、大和朝廷等に海産物を献上してきた歴史がある(藤岡 1993)。栄養豊富な木曽川が流れ込む伊勢湾では水産業が発展し、マアナゴの産地としても名高い。特に江戸時代からマアナゴ漁が行われていたとされる鈴鹿市の「伊勢若松のアナゴ」は、おいしいマアナゴの代名詞にもなっている(津本 2004)。2004 年に行われた鈴鹿市民へのアナゴ認識度アンケートで 875 人から得られた回答によると、アナゴを食べたことがあり好きであると答えた人は 738 人(84.3%)であった一方で、どのように獲られているかを知らない人は約 6 割、アナゴは養殖されていると思っている人は半数を超えていた。寄せられた声には、「行きつけの寿司屋の穴子寿司や塩焼がおいしいが、家で調理したことはない(35 歳・女性)」、「おろしショウガと酒・しょうゆを混ぜたものにアナゴを少し漬けてから竜田揚げ風にすると、子どもたちも大好きです(41 歳・女性)」、「アナゴの蒲焼きを天ぷらにして、おにぎりの具やサンドイッチの具にしてもおいしい(27 歳・女性)」、「ゆでて柔らかくなってからアナゴのだし汁をベースに味付けし、濃い口醤油、ザラメ砂糖などで味を整え、食する前にちょっとあぶる(63 歳・男性)」など、特産地でありながらマアナゴがどのように漁獲されるかについての一般市民の認識度が高いとはいえないが、さまざまな食べ方で親しまれている様子がうかがわれた(鈴鹿市 2004)。

このほか、地域大学での啓蒙的な活動として、なごや環境大学共育講座「味わって知るわたしたちの海」が継続的に行われている。2010 年 6 月 8 日には南知多町の豊浜漁協組合長を講師に呼び、主婦ら約 30 人が参加して伊勢湾の環境やマアナゴのさばき方、調理法等を学び、地元産のマアナゴを使った天井等を調理して味わった(新美 2010)。2011 年 7 月 7 日に開催された第 46 回目の講座では、約 25 人の参加者が三重県鈴鹿市漁協の運営する鮮魚直売所「魚魚鈴(ととりん)」を見学した後、漁港に隣接する三重県水産研究所鈴鹿研究室を訪れ、伊勢湾で行われている漁業や、海の環境について学び、市内のアナゴ料理専門店で昼食を取って交流や学びを深めた(新美 2011)。

以上のように、広く地域の食文化として根付き、一定の継承努力がなされていることから 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) アナゴ(マアナゴ), あいちのおさかなコンシェルジュ,
<https://www.pref.aichi.jp/suisan/osakana/info/031.html> 2020年10月27日アクセス
- 愛知県 (2021b) 特産品,あなご類
https://www.pref.aichi.jp/nousei/nousuibu/tokusan/sui_anago.htm (2021 年 7 月閲覧)
- 青山喜美子 (1997) アナゴのおいしさを豊かな浜から伝えたい, 魚食民族復活大作戦, 愛知県豊浜漁業協同組合婦人部
<https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu/download.php?docid=302> (2021 年 7 月閲覧)
- 藤岡千帆 (1993) 古代の「御食つ国」志摩, 歴史の情報蔵,
<https://www.bunka.pref.mie.lg.jp/rekishi/kenshi/asp/arekore/detail.asp?record=50>
- 藤原昌高 (2011) アナゴ類(マアナゴ・イラコアナゴ), 地域食材大百科第 5 巻, 農山漁村文化協会, 東京都, 11-12
- 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
- 井野川仲男 (2016) 愛知の水産史—打瀬網漁業(底びき網漁業)の沿革—, 愛知水試研報, 21, 7-21. <https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/208461.pdf>
- 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
- 日本学士院編 (1959) 明治前日本漁業技術史, p.468
- 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
- 新美貴資 (2010) 豊浜でとれた新鮮なアナゴ、アカシャエビを調理して味わう！第 36 回

「味わって知るわたしたちの海」

<https://takashi213.hatenablog.com/entry/2020/02/29/170838>(2021 年 7 月閲覧)

新美貴資 (2011) 鈴鹿で人気の鮮魚直売店「魚魚鈴」を見学！第 46 回「味わって知るわたしたちの海」<https://takashi213.hatenablog.com/entry/2020/03/05/182608> (2021 年 7 月閲覧)

新美貴資 (2018) なごや環境大学 HP, イチ推し！なごや環境トピックス, 特集・なごやエコ最前線, 新鮮な魚を生産者が漁港で直売！漁師町で続く地域起こしの取り組み, 愛知県南知多町大井の「とれとれ漁師市」を訪ねてみた, 掲載日 2018 年 11 月 10 日 <https://www.n-kd.jp/move/feature/1811.html> (2021 年 7 月閲覧)

二野瓶徳夫 (1999) 日本漁業近代史, p.2, p.72～73

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

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 (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 (2020c) 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) 「2019年漁業経営調査」<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/>

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 日確認)

鈴鹿市 (2004) 特集：アナゴ、アナゴのこと、知っていますか？

<http://www.city.suzuka.lg.jp/kouhou/gyosei/open/shiryou/hakkobutsu/koho2004/pdf/20041105/20041105-04-05.pdf>(2021 年 7 月閲覧)

玉越紘一 (2000) 愛知県の底びき網漁業のあゆみ, 愛知水試研報, 7, p.18

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/200722.pdf>

富山 実・岩崎員郎 (2005) シャコの生残率向上をめざした伊勢・三河湾の小型底びき網漁船へのシャワー散布装置の導入、愛知水試研報、11

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/6712.pdf>

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

津本欣吾 (2004) 「伊勢若松のアナゴ」というブランド, 特集: アナゴ, アナゴの現在をデータで知る

<https://www.city.suzuka.lg.jp/kouhou/gyosei/open/shiryou/hakkobutsu/koho2004/pdf/20041105/20041105-04-05.pdf>(2021 年 7 月閲覧)

運輸安全委員会 (2021) 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

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://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202020.pdf>

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

マアナゴの栄養成分は、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
kcal	kJ	g	g	g	g	g	飽和	一価不飽和	多価不飽和	mg	g	g	g	g
161	674	72.2	17.3	14.1	9.3	8.0	2.26	3.70	1.65	140	Tr	-	(0)	1.2

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
150	370	75	23	210	0.8	0.7	0.04	0.20	15	39	0	0

ビタミン (脂溶性)											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		β イソクリプト キサンチン	β イカロテン 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
500	(0)	(0)	(0)	(0)	500	0.4	2.3	0	0	0	Tr

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	
0.05	0.14	3.2	0.10	2.3	9	0.86	3.3	2	0.4

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

マアナゴの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。マアナゴの EPA 含量は 472mg/100g、DHA 含量は 661mg/100g である(大日本水産会 1999)。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 ビタミン

ビタミン A と E が多く含まれている。ビタミン A は目の神経伝達物質となり、活性酸素を抑えて動脈硬化や心筋梗塞を予防し、皮膚や粘膜の細胞を正常に保つ効果がある。ビタミン E は強い抗酸化作用を有し、活性酸素を抑え体内の不飽和脂肪酸の酸化を防ぐ働きがあり、動脈硬化や心筋梗塞等の生活習慣病の予防効果がある(大日本水産会 1999, フーズリンク 2021)。

5.1.2.3 ミネラル

骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、亜抗酸化作用を有するセレンを多く含む(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

マアナゴの旬は、夏アナゴと呼ばれる 7～8 月である(多紀ほか 1999)。

5.1.3.2 目利きアドバイス

マアナゴは、活アナゴまたは活締めの方がよい。未処理のアナゴは、表面のヌメリが透明なほど新鮮で、体色が濃く白点をはっきりとしている物がよい。下処理済のマアナゴは、身が白く透明感がある物、肉厚なものがよい(フーズリンク 2021)。

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 血清毒による中毒及び炎症

マアナゴの血液中には血清毒であるイクシオトキシンが含まれている。この毒は、たんぱく質で 60℃、5 分の加熱で完全に毒性を失うため、加熱して食べる場合は問題

ない。また血液が目や口、傷口に入ると局所的な炎症が引き起こされるため、下処理の時は目や口、傷口に入らないよう気を付ける(厚生労働省 2021)。

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

本種に特に該当する検査は存在しない。

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、貝毒や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 血清毒による食中毒および炎症の防止

マアナゴの血液には血清毒があり、この毒はたんぱく質で 60℃、5 分の加熱で毒性を失うので加熱して食べる。また、この毒は目、口、傷口に入ると炎症を起こすので、調理の際には気を付ける(厚生労働省 2021)。

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」, 12-22.

<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>

フーズリンク (2021) マアナゴ <https://foodslink.jp/syokuzaihyakka/syun/fish/anago-ma.htm>

厚生労働省 (2021)「自然毒のリスクプロファイル：魚類：血清毒」

https://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/poison/animal_det_06.html

文部科学省 (2016)「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」, 120-121.

https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365297.htm

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>

多紀保彦, 武田正倫, 近江 卓, 中村庸夫 (1999) 「食材魚貝大百科 1 エビ・カニ類＋魚類」, 平凡社, 東京, 78-79.

6. 評価点積算表

系群・地域
漁業
年

マアナゴ伊勢・三河湾
かご、小底

参考値
3.6

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	2.3	1.0	1.0	3.5	2.5
	モニタリングの実施体制	4.3	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	4.0	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	2.9	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	4.0	1.0			
	資源評価結果の漁業管理への反映	3.6	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	3.2	1.0	1.0	3.7		3.8	
	混獲非利用種	4.0	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	4.3	1.0	1.0	3.9			3.8
	生態系全体	3.0	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）	4.2	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	3.0	1.0	1.0	3.3	4.0
	テクニカル・コントロール	3.0	1.0			
	種苗放流効果を高める措置*					
	生態系の保全施策	4.0	1.0			
執行の体制	管理の執行	5.0	1.0	1.0	4.0	
	順応的管理	3.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	5.0	1.0	1.0	4.8	
	関係者の関与	4.5	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	3.7	4.1
	経営の安定性	3.7	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	4.2	
	付加価値の創出	5.0	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	4.3	
	生活環境	3.0	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				2	1.0	2.3
		年齢・成長・寿命				3	1.0	
		成熟と産卵				2	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	4.3
		漁獲量の把握				5	1.0	
		漁獲実態調査				4	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				3	1.0	4.0
		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				4	1.0	4.0
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無				4	1.0	3.6
		予防的措置の有無				2	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				4	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

漁業種類に対する重みは2019年の本系群に対する漁獲量比を用いた(かご122トン、小底88トン)。

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	かご 小底	3 3	0.58 0.42	3	1.0	3.0
同時漁獲種	混獲利用種	混獲利用種	かご 小底	4 2	0.58 0.42	3.16	1.0	3.2
			かご 小底	4 4	0.58 0.42	4	1.0	4.0
	混獲非利用種	混獲非利用種	かご 小底	4 4	0.58 0.42	4	1.0	4.0
			かご 小底	4 4	0.58 0.42	4	1.0	4.0
	希少種	希少種						
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者				5	1.0	4.3
		餌生物				4	1.0	
		競争者				4	1.0	
	生態系全体	生態系全体	かご 小底	3 3	0.58 0.42	3	1.0	3.0
	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*						
		遺伝子攪乱回避措置*						
		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)	かご 小底	5 3	0.58 0.42	4.16	1.0	4.2
			かご 小底	4 4	0.58 0.42	4	1.0	4.0
	水質環境	水質環境	かご 小底	4 4	0.58 0.42	4	1.0	4.0
	大気環境	大気環境	かご 小底	4 4	0.58 0.42	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			3	1.0	3.0
	テクニカル・コントロール	テクニカル・コントロール			3	1.0	3.0
	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			4	1.0	4.0
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			3	1.0	3.0
共同管理の取組 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	4.5
		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			4	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			3	1.0	3.7
		漁獲量の安定性			3	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	5.0
		利用形態			5	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
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			4	1.0	3.0
		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	