SH“U”N プロジェクト評価結果

メカジキ北太平洋

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 1.0.1)に基づいて作成された。
報告書案作成：2019 年 9 月 3 日
Stakeholder consultation：2019 年 9 月 20 日～11 月 22 日
パブリックコメント：2019 年 12 月 25 日～2020 年 2 月 10 日
報告書完成：2020 年 2 月 17 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

井嶋　浩貴・岸田　達・石田　行正

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂　愛吾・米崎　史郎・岸田　達・宮本　麻衣

3. 漁業の管理

三谷　卓美・若松　宏樹

4. 地域の持続性

半沢　祐大・金子　貴臣・宮田　勉・神山　龍太郎・三木　奈都子・玉置　泰司・若松　宏樹・竹村　紫苑・桟敷　孝浩・杉本　あおい・佐藤　晴朗・上原　崇敬・横田　耕介・大島　達樹・伏島　一平・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・玉井　文・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・評価手法 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

1.1.2 モニタリングの実施体制 8

1.1.2.1 科学的調査 8

1.1.2.2 漁獲量の把握 8

1.1.2.3 漁獲実態調査 9

1.1.2.4 水揚物の生物調査 9

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 10

1.1.3.1 資源評価の方法 10

1.1.3.2 資源評価の客観性 11

1.2 対象種の資源水準と資源動向 11

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 11

1.3 対象種に対する漁業の影響評価 12

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 12

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 12

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 13

1.3.3.1 漁業管理方策の有無 13

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 14

1.3.3.4 漁業管理方策の策定 14

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 14

引用文献 15

2. 海洋環境と生態系への配慮 16

概要 16

評価範囲 17

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 21

2.2.2 混獲非利用種 23

2.2.3 希少種 23

2.3 生態系・環境 25

2.3.1 食物網を通じた間接作用 25

2.3.1.1 捕食者 25

2.3.1.2 餌生物 26

2.3.1.3 競争者 27

2.3.2 生態系全体 28
2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業） 29
2.3.4 水質環境 29
2.3.5 大気環境 29
引用文献 30
3. 漁業の管理 34
概要 34
評価範囲 35
3.1 管理施策の内容 36
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 36
3.1.2 テクニカル・コントロール 36
3.1.3 生態系の保全施策 37
3.1.3.1 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 37
3.1.3.2 生態系の保全修復活動 37
3.2 執行の体制 38
3.2.1 管理の執行 38
3.2.1.1 管轄範囲 38
3.2.1.2 監視体制 38
3.2.1.3 罰則・制裁 39
3.2.2 順応的管理 39
3.3 共同管理の取り組み 40
3.3.1 集団行動 40
3.3.1.1 資源利用者の特定 40
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合 40
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力 40
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 41
3.3.2 関係者の関与 41
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 41
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 42
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 42
引用文献 42
4. 地域の持続性 45
概要 45
評価範囲 46
4.1 漁業生産の状況 47
4.1.1 漁業関係資産 47
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 47
4.1.1.2 収益率のトレンド 47
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 47
4.1.2 経営の安定性 48
4.1.2.1 収入の安定性 48
4.1.2.2 漁獲量の安定性 48
4.1.3 就労状況 49
4.1.3.1 操業の安全性 49
4.1.3.2 地域雇用への貢献 50
4.1.3.3 労働条件の公平性 50
4.2 加工・流通の状況 50

4.2.1 市場の価格形成 50
4.2.1.1 買受人の数 51
4.2.1.2 市場情報の入手可能性 53
4.2.1.3 貿易の機会 53
4.2.2 付加価値の創出 54
4.2.2.1 衛生管理 54
4.2.2.2 利用形態 55
4.2.3 就労状況 56
4.2.3.1 労働の安全性 56
4.2.3.2 地域雇用への貢献 56
4.2.3.3 労働条件の公平性 56
4.3 地域の状況 57
4.3.1 水産インフラストラクチャ 57
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 57
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 58
4.3.1.3 物流システム 59
4.3.2 生活環境 59
4.3.2.1 自治体の財政状況 59
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 60
4.3.3 地域文化の継承 60
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 60
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 61
引用文献 62
５．健康と安全・安心 69
5.1 栄養機能 69
5.1.1 栄養成分 69
5.1.2 機能性成分 70
5.1.2.1 EPA と DHA 70
5.1.2.2 ビタミン 70
5.1.2.3 ミネラル 70
5.1.2.4 セレノネイン 70
5.1.2.5 タンパク質 70
5.1.3 旬と目利きアドバイス 70
5.1.3.1 旬 70
5.1.3.2 目利きアドバイス 71
5.2 検査体制 71
5.2.1 食材として供する際の留意点 71
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 71
5.2.1.2 ヒスタミン中毒 71
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 71
5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策 72
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 72
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 72
5.2.5.1 アニサキス感染防止 72
5.2.5.2 ヒスタミン中毒防止 72
5.2.5.3 妊婦が摂取する場合の注意事項 72
引用文献 73

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

スズキ目、サバ亜目、メカジキ科に属し、学名は *Xiphias gladius*。体は長紡錘形。眼がやや大きい。吻は縦扁で極めて長い。幼魚の両顎に歯があるが、成長とともに消失する。尾部に顕著な隆起線が 1 条ある。腹鰭はない。背鰭は大きく離れる。鱗はない。体色は背面が暗青色で褐色を帯び、腹面は白色。体側はやや黄味を帯びる。

〔分布〕

夏には北緯 40～45 度の餌が豊富で冷たい水域に、冬には北緯 10～20 度の亜熱帯水域へと移動する季節的な南北回遊を行っている。

〔生態〕

雌の方が成長が速く大型になり、2 m 以上の個体はほとんど雌である。寿命は 12 歳。50%成熟は雄で 3 歳、雌で 6 歳と報告されている。

〔漁業〕

日本・台湾・韓国・米国のはえ縄、日本の大目流し網・定置網が主な漁業である。

近年の漁業種別漁獲量割合は、はえ縄が全体の 8 割以上を占め、次いで大目流し網等が多い。大目流し網による漁獲量は 1980 年代に 1,000 トンを超える時期があったが、1992 年の公海域における流し網のモラトリアム（操業停止）以降、操業水域が我が国 200 海里内に限られたため漁獲量は急激に減少した。

〔利用〕

刺身、寿司で生食されるほか、切り身はステーキや煮付けなどに利用される。

資源の状態

メカジキは重要な水産種であり、資源生態に関する調査研究は古くから進められ知見が得られている。漁獲量・努力量データの収集、科学調査、漁獲実態のモニタリングも

毎年行われている。漁業調査データに基づき、各国の漁業種別漁獲量と資源量指数が推定され、統合モデル（SS3）を使用した資源評価が 3 年ごとに実施されている。中西部北太平洋系群の資源は乱獲状態になく、漁獲も過剰漁獲状態ではないとされた（水準・動向は高位・安定）。このことから、これまで WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）北小委員会では、管理措置導入の議論は行われていなかったが、2018 年 9 月の WCPFC 北小委員会において、本資源の管理目標について、資源量を最大持続生産量を産出する水準に維持しつつ漁業を発展させることを目的とすることが合意された。ただし限界管理基準については、合意に至らなかった。

海洋環境と生態系への配慮

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、中西部太平洋における生態系と混獲の問題、はえ縄による混獲情報などが取りまとめられている。当該海域において熱帯まぐろ類の仔稚魚調査、動物プランクトン採集、海洋環境調査が不定期的に実施されている。科学オブザーバー計画が確立され、はえ縄やまき網による漁獲物情報を取得する体制が部分的に整っている。

評価対象種を漁獲する漁業による他魚種への影響として、はえ縄で同時に漁獲されるビンナガ、キハダ、メバチ、ヨシキリザメ、クロトガリザメの中でクロトガリザメについては資源が懸念される状態であった。混獲非利用種に対する PSA 評価では、はえ縄の潜在的なリスクはアオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメでは高く、オサガメ（表層）、アカマンボウ、シイラなどでは中程度と判断された。環境省指定の絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種について PSA でリスク評価を行った結果、全体としてリスクは低かったが、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイのリスクについては高いと判断された。

食物網を通じたメカジキ漁獲の間接影響、漁業による環境への影響として、メカジキは外洋の表層生態系において、ほぼ最高位捕食者に位置すると考えられる。餌生物として挙げられるカツオ、ビンナガ、シイラ、ツムブリ、イカ類、小型浮魚類については資源状態の懸念は見られなかった。メカジキ同様に高次捕食者と位置づけられる魚種の資源水準・資源動向を見ると一部の魚種に減少傾向が見られた。漁獲物の平均栄養段階水準と、栄養段階が高い種の多様性と生物量の年変動から、重篤ではないが対象漁業による生態系特性への影響が懸念された。当該海域における日本漁船による海洋汚染や廃棄物の投棄についての違反報告はなかった。単位漁獲量あたり CO_2 排出量について、まぐろはえ縄漁業は我が国漁業の中では高い数値となっているため、排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念された。

漁業の管理

WCPFC、IATTC（全米熱帯まぐろ類委員会）側でも、資源は高位で安定か増加とされている。メカジキを漁獲する遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業である。インプット・コントロールが成立している。両漁業は、農林水産大臣がトン数や海域を公示し、申請を受けて許可証を発給している。採捕してはならない魚種及び海亀や海鳥の保存措置のため漁具の制限が決められている。燃油使用量の削減、抑制を漁業者団体が主導した。水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室が中心となって、WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）、IATTC（全米熱帯まぐろ類委員会）と ISC（北太平洋まぐろ類国際科学委員会）と連携している。メカジキを漁獲する大臣許可遠洋、近海はえ縄漁業は、水産庁国際課かつお･まぐろ漁業室で指導監督している。遠洋、近海まぐろはえ縄漁業では、農林水産大臣が命じたときはオブザーバーを乗船させなければならない。ポジティブリストの掲載漁船で漁獲されたことの証明書等による輸入事前確認手続きは水産庁で一元化された。管理機関等による管理目標、資源評価、管理措置等に従って資源管理指針を見直し、省令等を改定してきたことを、順応的管理に準ずる施策と評価した。漁業者は業種別漁業協同組合、協会等の団体に所属し、多くの近海まぐろはえ縄漁業者は沿海漁業協同組合にも属している。資源管理指針の下で漁業者は自主的に休漁等に取り組んでいる。漁業者団体が課題をもって改革計画や実証事業を主導してきており、日本かつお・まぐろ漁業協同組合は日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社を組織し、販売事業に当たっている。水産政策審議会資源管理分科会には利害関係者も参画しており、WCPFC の年次会合や科学委員会等へも NGO が参加している。

地域の持続性

北太平洋のメカジキは、遠洋まぐろはえ縄漁業（岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県）、近海まぐろはえ縄漁業（宮城県、高知県、宮崎県）で、全漁獲の大部分を占めている。漁業収入のトレンドは中程度で、収益率は低く、漁業関係資産は高かった。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、未公表の組織が多かった。操業の安全性は高く、地域雇用への貢献は高い。労働条件の公平性は漁業で特段の問題はなかった。買い受け人は、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。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底され、仕向けは加熱用食材が主である。労働条件の公平性については、加工・流通でも特段の問題は無く、本地域の加工流通業の持続性は高い。先進技術導入と普及指導活動は行われており、物流システムも整っていた。水産業関係者の所得水準は比較的高い。またメカジキは地域ごとに特色ある漁具漁法や伝統的な加工技術、料理法があり、現在まで引き継がれてきている。

健康と安全・安心

メカジキには、体内の酸化還元酵素の補酵素として働くナイアシン、骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与しているビタミン D、高血圧予防に効果があるカリウム、抗酸化作用を有するセレン、メチル水銀の解毒作用など様々な機能を有するといわれているセレノネインなど様々な栄養機能成分が含まれている。脂質には、血栓予防などの効果を有する EPA と脳の発達促進や認知症予防などの効果を有する DHA が含まれている。また、アミノ酸スコアが 100 といった良質のタンパク質が豊富である。旬は秋から冬である。利用に際しての留意点は、ヒスタミン中毒防止と生食によるアニサキス感染防止である。ヒスタミン中毒は、筋肉中に多く含まれるヒスチジンが、細菌により分解、生成したヒスタミンによるものであるため低温管理が重要である。冷凍物では、低温下で解凍・保管が必要である。アニサキスは、魚の死後時間経過に伴い内臓から筋肉へ移動するため、生食に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などで防止する。メカジキは、他の魚種に比べメチル水銀を蓄積しやすいため、妊婦は、厚生労働省より公表されている目安量を基に摂取する必要がある。

1. 資源の状態

概要

漁業

対象種の資源生物研究・モニタリング（1.1）

メカジキは重要な水産種であり、資源生態に関する調査研究は古くから進められ、分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見が得られている。漁獲量・努力量データの収集、科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年行われている。このように定期的に収集される漁業調査データに基づき、各国の漁業種別漁獲量と資源量指数が推定され、統合モデル（SS3）を使用した資源評価が 3 年ごとに実施されている。資源評価の内容は北太平洋まぐろ類国際科学委員会（ISC）で検討されている。

資源の水準・動向（1.2）

中西部北太平洋系群の資源水準・動向は、高位・安定と考えられた。

漁業の影響（1.3）

中西部北太平洋系群については、資源は乱獲状態になく、漁獲も過剰漁獲状態ではないとされた。このことから、これまで WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）北小委員会では、管理措置導入の議論は行われていなかったが、2018 年 9 月の WCPFC 北小委員会において、本資源の管理目標について、資源量を最大持続生産水準に維持しつつ漁業を発展させることを目的とすることが合意された。ただし限界管理基準については、合意に至らなかった。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

評価対象魚種のメカジキは北太平洋が資源評価対象海域である。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

北太平洋まぐろ類国際科学委員会が各国の漁獲統計資料を収集している。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

北太平洋まぐろ類国際科学委員会が 1951 年以降の漁業種別漁獲量、標準化された資

源量指数などの資源評価資料を収集している。

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。

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

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な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、1.1.1.1～1.1.1.3 の 3 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成熟と産卵である。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

本種は、主な産卵場として知られている小笠原諸島沖合とミッドウェー諸島周辺海域から三陸沖移行域の摂餌場の間を南北回遊することが知られている。1999 年 7 月に三陸沖でアーカイバルタグを装着・放流された 200kg 近い個体が、ほぼ同じ場所で約 1 年後に再捕された。回収されたタグのデータから、この個体は夏には北緯 40～45 度の餌が豊富で冷たい水域に、冬には北緯 10～20 度の亜熱帯水域へと移動する季節的な南北回遊を行っていたことが判明した（Takahashi et al. 2003）。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

臀鰭第 2 棘を用いた最新の研究によると、下顎叉長は 0 歳で 55-58cm、1 歳で 90-91cm、2 歳で 113-114cm、3 歳で 131-134cm、4 歳で 145-150 cm、5 歳で 156-163cm、6 歳で 165-176cm、7 歳で 172-186cm、8 歳で 178-196cm、9 歳で 184-204cm であり、雌の方が早く成長し大型になり、2m 以上の個体はほとんど雌である（Sun et al. 2002）。寿命は 12 歳。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	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

50%成熟下顎叉長は、ハワイ沖では雄で 117 cm（3 歳）、雌で 162 cm（6 歳）と報告されている（DeMartini et al. 2000）。産卵場は小笠原諸島沖合とミッドウェー諸島周辺海域で、主産卵期は 3～7 月頃で、産卵はほぼ周年行われると考えられている。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	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

1.1.2 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り、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、1.1.2.1～1.1.2.4 の 4 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。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。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な 5 年間または、3 世代時間（IUCN 2014）を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

資源構造を解明するために DNA による系群解析を開始した(井嶋 2019)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
調査なし	対象種の生息範囲において過去に実施したことがある	対象種の生息範囲において不定期に実施している	対象種の生息範囲において定期的に実施しており、資源のいくつかの項目の経年変化が把握できる	対象種の生息範囲において定期的に実施しており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

北太平洋における我が国のメカジキの総漁獲量は、1980 年代後半までは 0.8 万～1.2 万トンであったが、1994 年以降は一貫して減少傾向にあり、2011 年には 4,460 トンまで減少し、2017 年の漁獲量は 4,954 トンであった（図 1.1.2.2）。1990 年代以降の漁獲量の減少は、遠洋・近海はえ縄による漁獲の減少によるものである(井嶋 2019)。以上より 5 点を配点する。

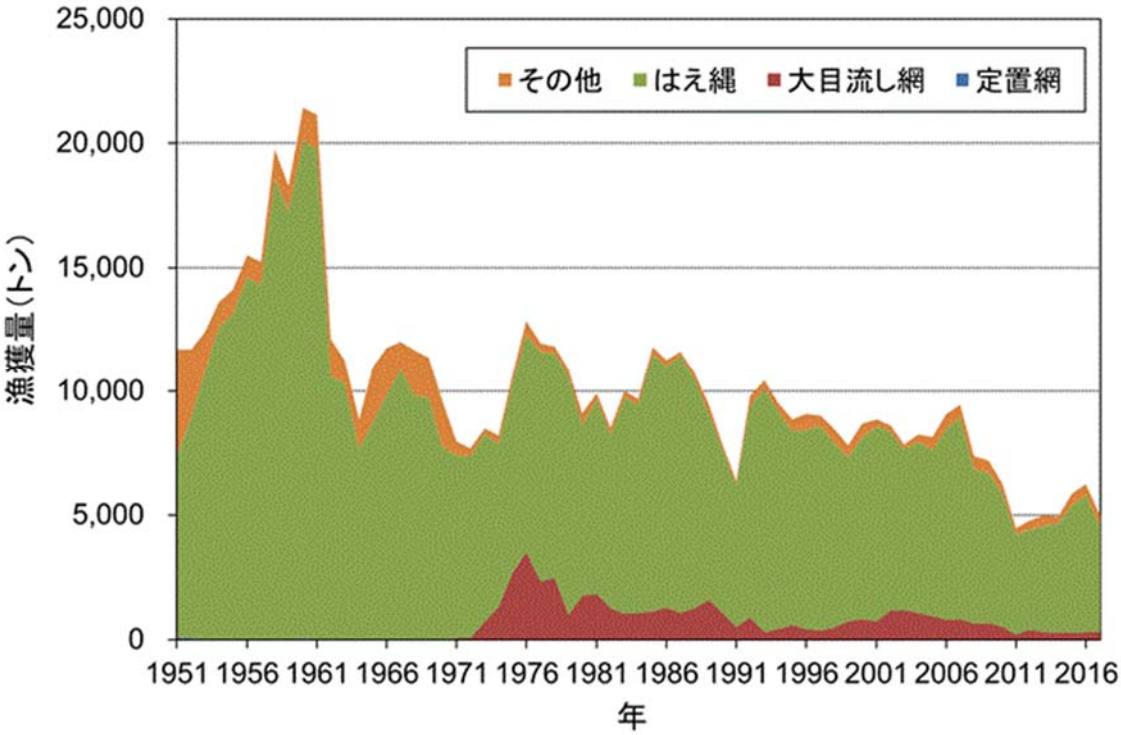


図 1.1.2.2　北太平洋（赤道以北）におけるメカジキの我が国の漁業種別漁獲量（井嶋 2019）

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

国の委託事業として、水産研究・教育機構及び関係道県により毎年漁獲実態調査が実施されている(井嶋 2019)。また外国の漁獲実態については北太平洋まぐろ類国際科学委員会（ISC）のカジキ類作業部会の場で情報が交換されている(井嶋 2019)。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	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

国の委託事業として、水産研究・教育機構及び関係道県により毎年漁獲物の生物調査が実施されている(井嶋 2019)。また国外の生物調査については、北太平洋まぐろ類国際

科学委員会（ISC）のカジキ類作業部会の場での情報交換により収集されている(Anon.(ISC) 2009)。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	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

1.1.3 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対し漁獲対象の生物資源がどのように変化したか、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の 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

中西部北太平洋系群の最新の資源評価は、ISC カジキ作業部会により、2018 年 4 月に実施された(Anon.(ISC) 2018)。使用されたモデルは、統合モデルの Stock Synthesis 3 (SS3)である。SS3 には、現在考えられる最良の生物学的知見が考慮され、日本、米国および台湾から報告された資源量指数（CPUE）、漁獲サイズデータおよび総漁獲量統計が入力されている。以上より評価手法 1 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	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	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	.	.	.	調査に基づき資源評価が実施されている	精度の高い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

ISC カジキ作業部会が資源評価を実施し、報告書を本会議に提出し、参加加盟国による議論および環境保護団体等によるコメントを受け付けている。報告書は本会議で承認後、ISC のホームページで公開される(Anon.(ISC) 2018)。また中西部太平洋まぐろ類委員会でも議論されている(Anon.(WCPFC NC) 2018)。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

1.2 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

資源評価から得られる水準と動向の情報は、対象資源の生物学的側面にとどまらず、社会、経済にも直結する重要な情報である。このため、資源評価結果から得られる資源水準と動向については単一項目として評価する。我が国では ABC 算定のための基本規則を制定し、資源水準と動向を組み合わせた資源評価を実施してきた（水産庁・水産総合研究センター 2016）。本評価では、同規則に従い対象資源の資源水準（高位、中位、低位）と動向（増加、横ばい、減少）の組み合わせより、資源状態を評価する。ここで、資源水準とは、過去 20 年以上にわたる資源量（漁獲量）の推移から「高位・中位・低位」の 3 段階で区分したもの、動向とは資源量（資源量指数、漁獲量）の過去 5 年間の推移から「増加・横ばい・減少」に区分したものと定義する。

SS3 の解析の結果、1975～2016 年の全期間において、本資源の水準は MSY レベル以上であったことが示された（図 1.2.1 左）。中西部北太平洋系群の資源水準・動向は、高位・安定と考えられた（井嶋 2019）。以上より 5 点を配点する。

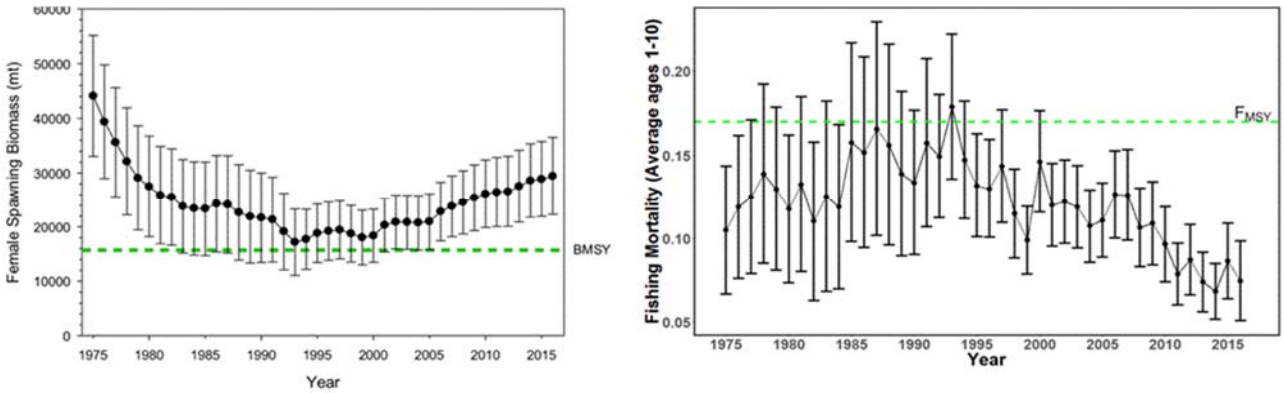


図 1.2.1　SS3 による中西部北太平洋系群の解析結果（Anon.（ISC）2018）。両図とも、エラーバーは 95%信頼区間を示す。

1点	2点	3点	4点	5点
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

漁獲死亡係数は、1990 年台に一度に FMSY を上回ったが、その後は FMSY 以下で推移し、2006 年以降は減少傾向を示した（図 1.2.1 右）。ISC カジキ作業部会は、現在の資源量は乱獲状態になく、漁獲も過剰漁獲状態ではないとの結論に至った（Anon.（ISC）2018）。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	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimit または Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
②	Ccur ＞ ABC	.	.	Ccur ≦ ABC	.
③	漁業の影響が大きい	.	漁業の影響が小さい	.	.
④	不明、判定不能	.	.	.	.

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

ISC カジキ作業部会は、SS3 による解析結果を基に、5 種類のシナリオで将来の資源状態を予測した。将来予測の結果、2013～2015 年の漁獲強度では、産卵親魚量は現状より増加すると予測された（図 1.3.2 上, 井嶋 2019）。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

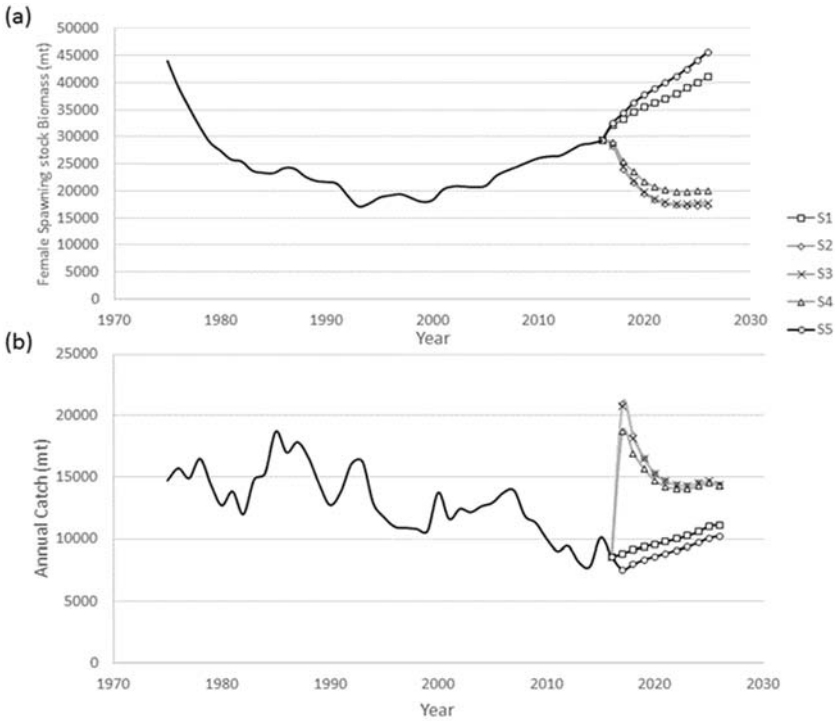


図 1.3.2　SS3 の解析結果を用いた中西部北太平洋系群の将来予測結果（Anon.（ISC）2018）
（a）：推定された産卵親魚源量、（b）：期待される総漁獲量。S1：2013～2015 年の漁獲強度（$F_{2013\text{-}2015}$＝$F_{43\%}$）で漁業継続。S2：MSY レベルの漁獲強度（$F_{18\%}$）で漁業継続。S3：産卵親魚量が初期資源量の 20%となるような漁獲強度（$F_{22\%}$）で漁業継続。S4：$F_{20\%}$の高い漁獲強度で漁獲継続。S5：$F_{50\%}$の低い漁獲強度で漁獲継続。

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
② ③	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

中西部北太平洋系群については、資源状態は健全であるとの ISC の資源評価結果を反映し、これまで WCPFC 北小委員会では、本資源に関する保存管理措置導入の議論は行われていなかった。しかし、2018 年 9 月の WCPFC 北小委員会において、本資源の管理目標について議題に取り上げられ、資源量を最大持続生産量を産出する水準に維持しつつ漁業を発展させることを目的とすることが合意された(Anon.(WCPFC NC) 2018)。ただし限界管理基準については、合意に至らなかった(Anon.(WCPFC NC)

2018)。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業制御規則はない	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、資源評価結果は漁業管理に反映されている

1.3.3.2 予防的措置の有無

予防的措置は取られていない。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置は考慮されていない	.	.	.	予防的措置は考慮されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

環境変化が及ぼす影響は考慮されていない。以上より 1 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	環境変化の影響が存在するが、全く考慮されていない	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

中西部北太平洋系群については、資源状態は健全であるとの ISC の資源評価結果を反映し、これまで WCPFC 北小委員会における本資源に関する保存管理措置導入の議論は行われていなかった。しかし、2018 年 9 月の WCPFC 北小委員会において、本資源の管理目標について議題に取り上げられ、資源量を最大持続生産量を産出する水準に維持しつつ漁業を発展させることを目的とすることが合意された(Anon.(WCPFC NC) 2018)。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

本魚種に対しては資源評価に含まれない外国漁船や IUU 漁船の漁獲はほとんどないと考えられている。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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などの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などの漁獲を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などの漁獲を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などの漁獲を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

Anon. (ISC) (2009) Report of the billfish working group workshop, (11-19 February 2009; Honolulu, Hawaii, USA). *In* ISC (ed.), Report of the ninth meeting of the international scientific committee for tuna and tuna-like species in the North Pacific Ocean. (15-20 July 2009 Kaohsiung, Taiwan). Annex 5

Anon. (ISC) (2018) Stock Assessment for Swordfish (*Xiphias gladius*) in the Western and Central North Pacific Ocean through 2016. Annex 16.

Anon. (WCPFC NC) (2018) Commission for the Conservation and Management of Highly Migratory Fish Stocks in the Western and Central Pacific Ocean. Northern Committee Fourteenth Regular Session summary report (4 -7 September 2018 Fukuoka, Japan).

DeMartini E.E., J.H. Uchiyama, H.A. Williams (2000) Sexual maturity, sex ratio, and size composition of swordfish, *Xiphias gladius*, caught by the Hawaii-based pelagic longline fishery. Fish. Bull., 98, 489-506.

井嶋浩貴（2019）メカジキ　北太平洋　Swordfish, *Xiphias gladius*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_21.pdf

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from http://www.iucnredlist.org/documents/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

水産庁・水産総合研究センター（2016）http://abchan.fra.go.jp/digests28/index.html

Sun, C., S. Wang and S. Yeh (2002) Age and growth of the swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the waters around Taiwan determinded from anal-fin rays. Fish. Bull. 100, 822-835.

Takahashi, M., H. Okamura, K. Yokawa and M. Okazaki (2003) Swimming behavior and migration of a swordfish recorded by an archival tag. Marine and Freshwater Research, 54, 527-534.

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

2. 海洋環境と生態系への配慮

概要

生態系情報・モニタリング（2.1）

中西部太平洋における生態系と混獲の問題、生態系モデル解析、はえ縄による混獲情報が取りまとめられている（2.1.1 4 点）。当該海域において熱帯まぐろ類の仔稚魚調査、動物プランクトン採集、海洋環境調査が不定期的に実施されている（2.1.2 3 点）。2008 年から中西部太平洋において、科学オブザーバー計画が確立され、はえ縄やまき網による漁獲物情報が取得される体制が整い、部分的な情報が収集可能となっている（2.1.3 3 点）。

同時漁獲種（2.2）

はえ縄でメカジキと同時に漁獲されるビンナガ、キハダ、メバチ、及びさめ類の中で漁獲量の大きいヨシキリザメ、クロトガリザメを混獲種とし、資源状態から評価を実施した結果、クロトガリザメについては資源状態が懸念された（2.2.1 3 点）。混獲非利用種に対する PSA 評価では、はえ縄の潜在的なリスクはアオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメでは高く、オサガメは表層で中程度とされた。さらに、アカマンボウ、シイラなどへのリスクは中程度と判断された。以上の如く、はえ縄による潜在的なリスクが中程度から高いと判断されるものが複数含まれた（2.2.2 2 点）。環境省指定の絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種について PSA でリスク評価を行った結果、全体としてのリスクは低かったが、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイのリスクが高いと判断された（2.2.3 3 点）。

生態系・環境（2.3）

【食物網を通じた間接作用】メカジキは外洋の表層生態系において、ほぼ最高位捕食者に位置すると考えられるため、捕食者はいないと考えられる（2.3.1.1 5 点）。餌生物として挙げられるカツオ、ビンナガ、シイラ、ツムブリ、イカ類、小型浮魚類について CA 評価を行った結果、資源状態への懸念材料は見られなかった（2.3.1.2 4 点）。メカジキと同様に高次捕食者と位置づけられる魚種の資源水準・資源動向を見ると、クロトガリザメが低位・減少と評価され、一部の競争者に減少傾向が見られた（2.3.1.3 3 点）。

【生態系全体】漁獲物全体の平均栄養段階水準は 1980 年から 2000 年にかけて増加傾向を示し、その後、横ばい状態を示しているが、栄養段階が高い魚種の多様性と生物量は 2000 年以降に大きく変化しながら増減している。したがって、対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の一部変化が懸念される（2.3.2 3 点）。

【海底・水質・大気】はえ縄は着底漁具ではない（2.3.3 5 点）。WCPFC 海域における日本漁船による海洋汚染や廃棄物の投棄についての違反報告は見いだせなかった（2.3.4 4 点）。単位漁獲量あたり CO_2 排出量は、まぐろはえ縄漁業は我が国漁業の中では高い数値となっているため、排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念された（2.3.5 3 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

2018 年の「国際漁業資源の現況」によれば、2017 年の北太平洋におけるメカジキ漁獲量は 9,611 トンである。近年の漁業種別漁獲量割合は、はえ縄が 8 割以上を占める。このため、評価対象漁業をはえ縄とする（井嶋，2019a）。

② 評価対象海域の特定

メカジキ中西部北太平洋系群の索餌回遊域である中西部北太平洋を対象海域とする。

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

はえ縄：我が国の近海マグロはえ縄の場合、長さ 150 km 以上の幹縄に枝縄を 2,000 本以上付ける（全国漁業就業者確保育成センター 2018）。

2） 船サイズ，操業隻数

はえ縄船の操業隻数は、日本の 200 トン未満船 278 隻、200 トン以上船 83 隻、韓国の中・大型船 112 隻、台湾の大型船 73 隻、100 トン未満の小型船 1,275 隻、中国の氷蔵船 245 隻、急速冷凍船 108 隻、合計 2,174 となっている（佐藤，2016）。

3） 主要魚種の年間漁獲量

中西部北太平洋より南の海域も含むが、中部西太平洋（FAO の 71 海区： ほぼ西経 175 度、北緯 20 度、南緯 25 度の線とオーストラリア大陸、大・小スンダ列島に囲まれた海域）における直近 5 年間（2012～2016 年）の主要漁獲物の平均漁獲量は以下の通りである（FAO 2018）。

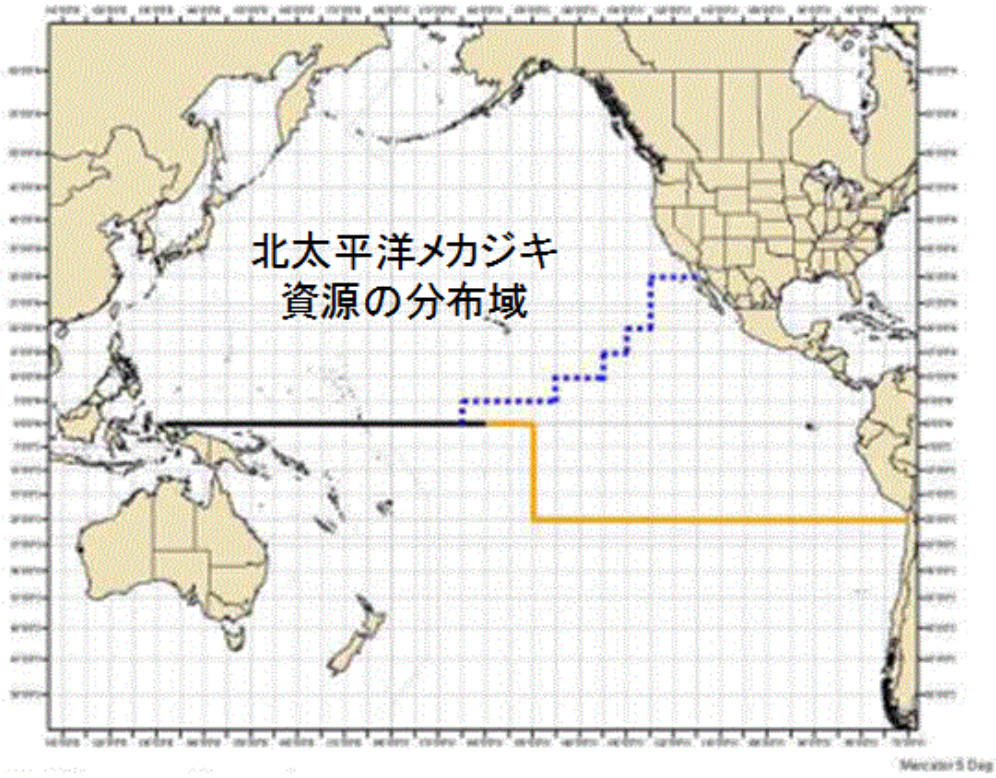
英名	和名	学名	平均(千トン)
Skipjack tuna	カツオ	*Katsuwonus pelamis*	3,057
Yellowfin tuna	キハダ	*Thunnus albacares*	1,529

Indian mackerel	グルクマ	*Rastrelliger kanagurta*	764
Bigeye tuna	メバチ	*Thunnus obesus*	557
Short mackerel		*Rastrelliger brachysoma*	219
Narrow-barred Spanish mackerel	ヨコシマサワラ	*Scomberomorus commerson*	387
Kawakawa	スマ	*Euthynnus affinis*	207
Bigeye scad	メアジ	*Selar crumenophthalmus*	181
Goldstripe sardinella		*Sardinella gibbosa*	141
Frigate tuna	ヒラソウダ	*Auxis thazard*	121
Yellowstripe scad	ホソヒラアジ	*Selaroides leptolepis*	116

4) 操業範囲

複数の DNA 解析結果から中西部太平洋と東部太平洋で系群が異なることが示唆されていること、さらに、両海域ではえ縄の CPUE トレンドが異なることから、両者は別系群であると判断されている（井嶋，2019a）。漁場の詳細は情報が少ない。

5) 操業の時空間分布



図．北太平洋のメカジキ系群の分布域（井嶋 2019a から転載）
中西部太平洋系群の分布は黒線で示した赤道以北の海域、東部太平洋系群の分布は黄線で示した海域、両系群の境界線は青い点線で示した。

6) 同時漁獲種：

利用種：

はえ縄で漁獲されるまぐろ類はメバチ、ビンナガ、キハダで、はえ縄による漁獲物が市場に出回るまぐろ類の 95%以上を占めるとされるが（Clarke et al. 2014)、混獲種も含めた魚種別漁獲量については対象海域全体の統計が把握できなかったため、我が国の農林水産統計の遠洋まぐろはえ縄および近海まぐろはえ縄魚種別漁獲量を参照し、上位 75%を占める魚種を以下に示した。

我が国の 2017 年農林水産統計による遠洋まぐろはえ縄および近海まぐろはえ縄漁獲量

魚種	漁獲量(ﾄﾝ)	比率(%)
ビンナガ	15,677	30.6
メバチ	13,363	26.1
キハダ	8,371	16.3
さめ類	6,457	12.6

したがって，ビンナガ、メバチ、キハダ、さめ類を混獲利用種とする。ただし、さめ類の種別漁獲量は不明なため、さめ類漁獲量を Clarke et al.(2014）における中・西部太平洋におけるまぐろはえ縄で漁獲されたさめ類の 2000～2009 年の平均漁獲尾数で按分した。

魚種	漁獲尾数	推定漁獲量（トン）	比率(%)
ヨシキリザメ	793	7,384	17.3
アオザメ	64	595	1.4
ヨゴレ	89	824	1.9
クロトガリザメ	144	1,343	3.1
オナガ	71	662	1.5

非利用種：

中・西部太平洋におけるはえ縄の混獲種で非利用種と考えられるのは以下の通りである(Clarke et al. 2014)。

海亀類：アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、オサガメ、ヒメウミガメ。この中でアカウミガメは南北太平洋においてはえ縄の 1000 針当り混獲数が 0.01 を超え特異的に高いとされる。

海鳥類：クロアシアホウドリ、コアホウドリなどアホウドリ科、及び Macronectes, Pterodroma, Procellaria 属などのミズナギドリ科鳥類が混獲の候補である。ただし海鳥類は熱帯域での混獲は稀とされる。

海産ほ乳類：ハワイ沖のデータでは、影響が大きいとされるのはオキゴンドウである。

硬骨魚類：シイラの 4～18%、アカマンボウの 3～50%、バラムツの 23～73%、マンボ

ウの 48～98%は投棄される。

7）希少種：
環境省による 2019 年レッドデータブック掲載種の中で、生息環境が中西部太平洋と重複する動物は以下の通りである(環境省 2019)。

爬虫類
アカウミガメ（EN)、アオウミガメ（VU)、タイマイ（EN)

鳥類
ウミスズメ（CR)、コアホウドリ（EN)、アカアシカツオドリ（EN)、アホウドリ（VU)、ヒメクロウミツバメ（VU)、オオアジサシ（VU)、ベニアジサシ（VU)、エリグロアジシ（VU)

メカジキを対象とする操業は海洋で行われているため、淡水・汽水魚は除外した。

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

中西部太平洋における生態系と混獲の問題、生態系モデル解析、はえ縄による混獲情報が取りまとめられており(MRAG Americas, Inc, 2002; Allain et al, 2015; Clarke et al, 2014)、4 点とした。

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

中西部太平洋において、熱帯まぐろ類とカツオの仔稚魚を対象とした調査船調査が不定期的に実施されている。また当調査において、動物プランクトン採集や海洋環境調査も実施されているため(Uosaki et al, 2016)、3 点とした。

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

2008 年から中西部太平洋において、科学オブザーバー計画が確立され、はえ縄やまき網による漁獲物及び混獲物の漁獲実績及びサイズ情報が取得される体制が整い、混獲や漁獲物組成等について部分的な情報が収集可能となっているので、3 点とした(WCPFC, 2007)。

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

まぐろ類のはえ縄でメカジキと同時に漁獲されるビンナガ、キハダ、メバチ、さめ類の

中で、漁獲量の大きいヨシキリザメ（総漁獲量の推定 17.3%）、クロトガリザメ（同 3.1%）をメカジキの混獲種とし、資源状態から評価を実施した結果 3 点となった。

はえ縄混獲種評価結果

評価対象漁業	はえ縄	
評価対象海域	中西部北太平洋	
評価対象魚種	メカジキ	
評価項目番号	2.2.1	
評価項目	混獲種への影響	
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	クロトガリザメについては資源状態が懸念されるため3点とする。	
評価根拠	混獲種であるビンナガ（北太平洋）、キハダ（中西部太平洋）、メバチ（中西部太平洋）、ヨシキリザメ（北太平洋）、クロトガリザメ（中西部太平洋）の資源状態は以下の通りである。 ・ビンナガ北太平洋：資源の水準・動向は中位・横ばい。SSB_{MSY}（メスのみ）＝2.4万トンに対し、SSB_{2015}（メスのみ）は8.0 万トンと推定され、$F_{2012-2014}$／F_{MSY}は0.61とされることから資源は乱獲ではなく、漁獲圧は過剰ではないと考えられる（清藤 2019a）。 ・キハダ中西部太平洋：資源の水準は中位～低位、動向は横ばいである。2012～2015年の平均の産卵資源量のレベル（$SB_{2012-2015}$／$SB_{F=0}$）は0.33であり、限界管理基準値（$SB/SB_{F=0}$=0.20）を上回っている。2012～2015年の平均漁獲係数はFmsyを下回った（$F_{2012-2015}$／F_{MSY}=0.74）。つまり資源は乱獲状態の可能性は低く、漁獲圧は過剰でない可能性が高い（佐藤 2019a）。 ・メバチ中西部太平洋：資源の水準・動向は中位・横ばい。2012年から2015年の平均の産卵資源量のレベル$SB_{2012-2015}$／$SB_{F=0}$は0.32であり限界管理基準値（SB／$SB_{F=0}$＝0.20）を上回っている。$F_{2012-2015}/F_{MSY}$ = 0.83であり漁獲圧は過剰でない可能性が高い（佐藤 2019b）。 ・ヨシキリザメ北太平洋：資源の水準・動向は中位～高位、横ばい。B_{2015}／Bmsy＝1.69、F_{2011}／Fmsy＝0.38とされる（甲斐・藤波 2019）。 ・クロトガリザメ中西部太平洋：資源の水準・動向は低位・減少、産卵資源量はMSYレベルを下回り（SBcurrent／SBmsy＝0.7）、現状の漁獲圧はMSY水準を大きく上回っている（Fcurrent／Fmsy＝4.48）（仙波 2019）。 以上の通りメカジキ混獲種についてはクロトガリザメの資源状態が懸念されるためスコアは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、混獲は持続可能な水準にあると判断される。

2.2.2 混獲非利用種

海産爬虫類では、アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、オサガメ、ヒメウミガメなどが混獲投棄される。これらのうち定量的な資源量情報が不足している種については、Kirby and Hobday (2007)によって PSA による評価が実施されている。その結果、はえ縄の潜在的なリスクはアオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメでは高い、オサガメでは表層で中程度、深層で低いと判断されており、全体的にリスクが高いと考えられる。Kirby and Hobday (2007)によれば、アカマンボウへのリスクは中程度、マンボウでは深層で中程度、表層では低い、シイラについては中程度、バラムツは低いと判断されている。Kelleher（2005）によれば、まぐろ及び高度回遊性魚類のはえ縄漁業の投棄率は 28.5%とされるがその内訳は不明である。中部西太平洋では硬骨魚類はアカマンボウ、マンボウ、シイラ、バラムツの混獲が大きいが、シイラ以外は漁獲量統計がなく資源の動向は不明である。シイラについては、太平洋中西部の漁獲量は図 2.2.2 の如く 2000 年代以降増加傾向が顕著である。以上の如く、混獲種の中には、はえ縄の混獲による潜在的なリスクが中程度から高いと判断されるものが複数含まれるため全体のスコアは 2 点とした。

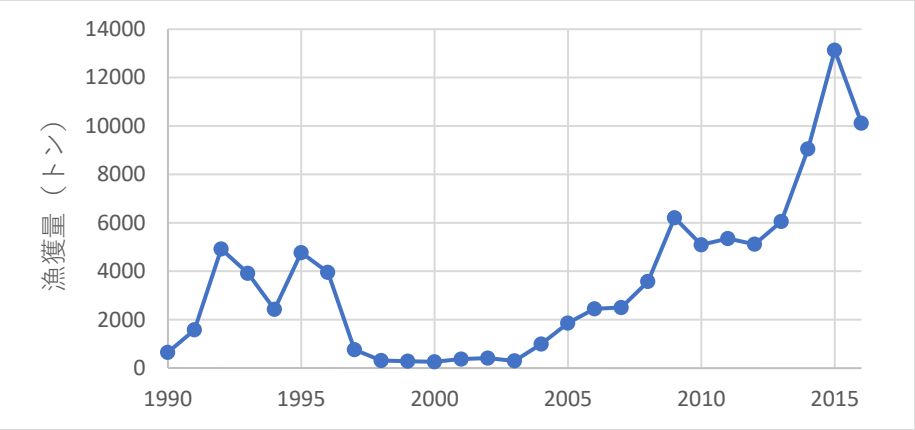


図 2.2.2　中西部太平洋におけるシイラ漁獲量（FA0 2018）

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、アオウミガメ、タイマイ、ウミスズメ、コアホウドリ、アカアシカツオドリ、ア

ホウドリ、ヒメクロウミツバメ、オオアジサシ、ベニアジサシ、エリグロアジサシである(環境省 2019)。

これらの種について PSA でリスク評価したものが表 2.2.3a，b、生物特性値等をまとめたものが表 2.2.3c である。全体としては低かったが、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイのリスクが高いと判断されたため、3 点とした。

表 2.2.3a 希少種の PSA 評価結果（はえ縄）

	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	
採点項目	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	利害分布重複度	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	3		2.43	2	3	2	2	2.21	3.29	高い
2.2.3	アオウミガメ	脊椎動物	2	3	2	2	2	2	3		2.29	2	3	2	2	2.21	3.18	高い
2.2.3	タイマイ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	3	2	2	2.21	3.29	高い
2.2.3	ウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	2	3		1.71	1	1	1	2	1.19	2.09	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	2	3		2.29	1	1	1	2	1.19	2.58	低い
2.2.3	アカアシカツオドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	2	3		2.00	1	2	1	2	1.41	2.45	低い
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	2	3		2.14	1	1	1	2	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	2	3		1.71	1	1	1	2	1.19	2.09	低い
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	1	3	3	1	2	3		2.00	1	1	1	2	1.19	2.33	低い
2.2.3	ベニアジサシ	脊椎動物	不明	2	3	1	1	2	不明		1.80	1	1	1	2	1.19	2.16	低い
2.2.3	エリグロアジサシ	脊椎動物	不明	2	3	1	1	2	不明		1.80	1	1	1	2	1.19	2.16	低い
対象漁業	はえ縄	対象海域	中西部太平洋											PSAスコア全体平均			2.55	低い

表 2.2.3c. 希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	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	南・菅沼(2017), 石原(2012), IUCN (2017)
アオウミガメ	19	70～80	400	100	92	2.1	南・菅沼(2017), 石原(2012), Seminoff (2004)
タイマイ	30-50	20-40	96-200	80	60	2.1	南・菅沼(2017), 石原(2012), UMMZ(2019)
ウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot (2005), HAGR (2017)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales (1993)
アカアシカツオドリ	2	20+	1	80	70	4+	高野（1981）
アホウドリ	5	25+	1	94	84	4+	長谷川(1998)
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)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	3.8	浜口ほか(1985), Milessi et al. (2010)
ベニアジサシ	不明	23	1-3	76	67	不明	山階鳥類研究所 (2017)
エリグロアジサシ	不明	23	2	76	67	不明	山階鳥類研究所 (2017)

UMMZ: University of Michigan Museum of Zoology

HAGR: Human Ageing Genomic Resources

表 2.2.3d　PSA 評価採点

	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	成熟体長（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		=(P1+P2+…Pn)/n
	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	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
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		’=(S1*S2*...Sn)^(1/n)
	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		’=SQRT(P^2 +S^2)
	全体評価	PSAスコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

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

メカジキは外洋の表層生態系において、ほぼ最高位捕食者に位置すると考えられるため

捕食者はいないと考え5点とした。

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

メカジキは高位捕食者としてカツオ、ビンナガ、シイラ、ツムブリ、イカ類、小型浮魚類などを捕食している（Allain et al. 2015）。これらの餌生物について CA 評価を行った結果 4 点となった。

混獲種評価結果

評価対象漁業	はえ縄	
評価対象海域	中西部太平洋	
評価対象魚種	メカジキ	
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	メカジキの餌生物あるカツオ、ビンナガ、シイラ、ツムブリについて資源状態が懸念されるものはなく、いか類、小型浮き魚類については特定の種に悪影響が及んでいる状況は考えにくいため4点とする。	
評価根拠	メカジキの餌生物と考えられるカツオ（中西部太平洋）、ビンナガ（北太平洋）、シイラ、ツムブリ、いか類、小型浮魚類のうちカツオ、ビンナガは資源評価が行われている。シイラ、ツムブリについては資源評価が行われていないため、FAO漁獲統計から中西部太平洋での漁獲量（FAO 2018）を資源豊度の指標として用いた。カツオ、ビンナガの資源状態は以下の通りである。 ・カツオ中西部太平洋：資源水準は高位、動向は不明である。現在（2011～2014年）の漁獲圧はMSY水準を下回っており（Frecent／Fmsy＝0.45）、産卵資源量はMSYレベルを上回っていた（SBrecent／SBmsy＝2.31）（清藤 2019b）。 ・ビンナガ北太平洋：資源の水準・動向は中位・横ばい。SSB_{MSY}（メスのみ）＝2.4 万トンに対し、SSB_{2015}（メスのみ）は8.0 万トンと推定され、$F_{2012-2014}$／F_{MSY}は0.61とされることから資源は乱獲ではなく、漁獲圧は過剰ではないと考えられる（清藤 2019a）。 ・シイラ、ツムブリの漁獲量を図2.3.1.2に示す。シイラは近年は増加傾向、ツムブリは長期的に見て横ばい傾向である。 以上のように資源評価された魚種、あるいは資源量の指標が存在する餌生物の中で資源状態が悪いものは見当たらない。	

いか類、小型浮き魚類については、資源状態は不明であり。個々には資源変動している種もいる可能性があるが、まぐろ類は資源量の多い餌を採る日和見食性を示すことが通常のため、特定の餌生物に悪影響を与える可能性は小さいであろう。以上のことから餌生物が受ける悪影響は現状では考えられないため4点とする。

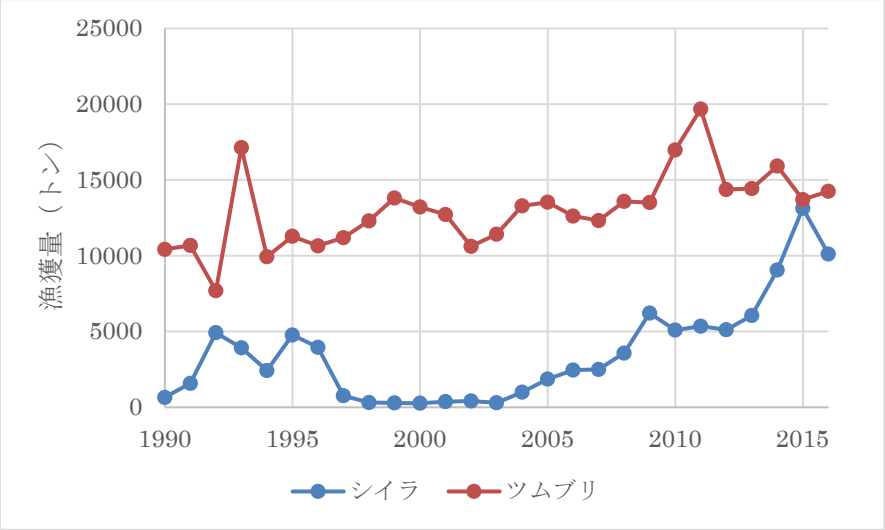


図2.3.1.2　中西部太平洋におけるシイラ、ツムブリ漁獲量

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

生態系においてメカジキと同様に高次捕食者と位置づけられる魚種は競争者である可能性がある。これらの魚種の個別資源評価に基づく資源水準・資源動向は、

・メバチ（中西部太平洋）：中位・横ばい（佐藤 2019b）
・メカジキ（中西部北太平洋系群）：高位・安定（井嶋 2019b）
・クロカジキ（太平洋）：中位・安定（井嶋 2019c）
・ヨシキリザメ（北太平洋）中位～高位・横ばい（甲斐・藤波 2019）
・アオザメ（北太平洋）：水準は調査中、動向は横ばい（仙波・甲斐 2019）
・ヨゴレ（北太平洋）：水準は調査中、動向は減少（仙波・倉島 2019）
・クロトガリザメ（中西部太平洋）：低位・減少（仙波 2019）

クロトガリザメが低位・減少と評価されおり、一部の競争者に定方向的変化の影響が懸念されるため、3 点とした。

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

中西部太平洋および北太平洋で資源評価が行われているクロマグロ、ビンナガ、キハダ、メバチ、メカジキ、マカジキ、クロカジキ、カツオ、ヨシキリザメ、アオザメ、クロトガリザメ、ヨゴレなど 12 種のうち、資源水準が中位以上の種類は 7 種で 58%、資源動向が減少でない種類は 8 種 67%である(中塚ほか 2019; 清藤 2019a; 佐藤 2019a; 佐藤 2019b; 井嶋 2019a; 井嶋 2019b; 井嶋 2019c ; 清藤 2019b; 甲斐・藤波 2019 ; 仙波・甲斐 2019; 仙波 2019 ; 仙波・倉島 2019; Clarke et al. 2014)。また、Allain et al. (2015)によると漁獲物全体の平均栄養段階水準は 1980 年から 2000 年にかけて増加傾向を示し、その後、横ばい状態を示している（図 2.3.2a)。しかし、小型魚や大型魚など栄養段階が高い種の多様性と生物量は 2000 年以降に大きく変化しながら増減しているとされている。従って、対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化が一部懸念されることから 3 点とする。

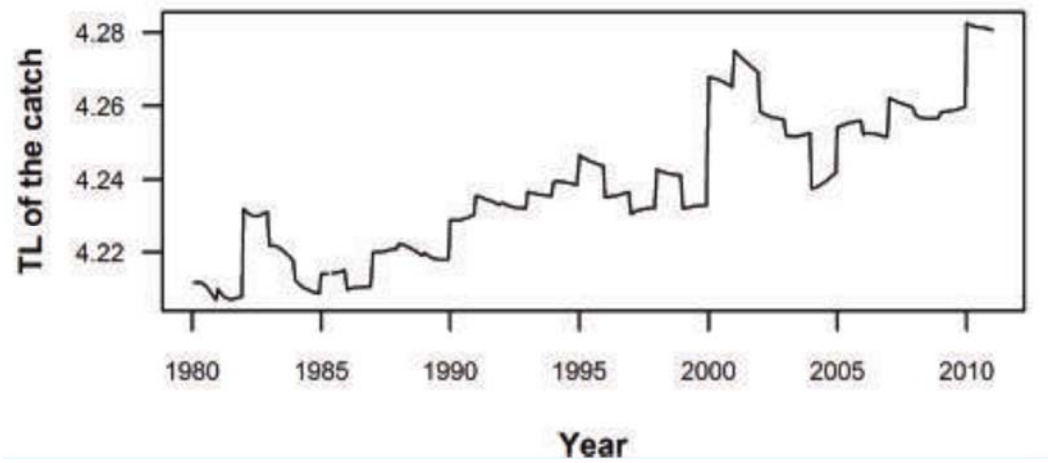


図 2.3.2a 漁獲物の平均栄養段階（Allain et al. 2015 より転載）

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。

2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）

はえ縄は着底漁具ではないため、5 点とした。

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。	時空間情報にもと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。

2.3.4 水質環境

中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）および太平洋地域環境計画事務局（SPREP）によって定められた規定により、評価対象海域で操業する漁船には必要に応じて科学オブザーバーが乗船し、汚染・投棄の有無について記録することになっている。しかしながら、船籍別の汚染・投棄の有無に関する情報は十分に収集されておらず、我が国の漁船による水質環境の影響は不明である。

日本漁船からの海洋への汚染や廃棄物の投棄については、海洋汚染防止法並びに海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令によって規制されている。これにより総トン数 100 トン以上の船舶には油水分離機の設置義務があり、排出可能な水域と濃度並びに排出方法が限定されている。WCPFC 海域における日本漁船による海洋汚染や廃棄物の投棄についての違反報告は見いだせなかったことから、必要装備を利用し国内法規を遵守した操業が行われているものと解釈し、4 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	多くの物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ及ぼす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が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される。	対象漁業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おり、対象水域における濃度や蓄積量が低いことが確認されている。

2.3.5 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あたり排出量 t-CO2/t）は下記の通りである。

小型底びき網旋びきその他	1.407
沖合底曳き網１そうびき	0.924
船びき網	2.130
中小型１そうまき巾着網	0.553

大中型その他の１そうまき網	0.648
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632
さんま棒うけ網	0.714
沿岸まぐろはえ縄	4.835
近海まぐろはえ縄	3.872
遠洋まぐろはえ縄	8.744
沿岸かつお一本釣り	1.448
近海かつお一本釣り	1.541
遠洋かつお一本釣り	1.686
沿岸いか釣り	7.144
近海いか釣り	2.373
遠洋いか釣り	1.510

まぐろはえ縄は 3.9-8.7 と我が国漁業の中でも高い CO_2 排出量となっている。従って、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ことから、3 点とした。

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

Allain V., S. Griffiths, J. Bell and S. Nicol (2015) Monitoring the pelagic ecosystem effects of different levels of fishing effort on the western Pacific Ocean warm pool. Issue-specific national report. Oceanic Fisheries Programme, Secretariat of the Pacific Community, Nouméa, New Caledonia, 21 pp. , 2018/8/10

Clarke, S., H. Sato, C. Small, B. Sullivan, Y. Inoue and D. Ochi (2014) Bycatch in longline fisheries for tuna and tuna-like species: a global review of status and mitigation measures. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 588. Rome, FAO. 199 pp. , 2018/8/10

FAO（2018）Fishery Statistical Collections（http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/en）, 2018/8/10

Gales, R. (1993) Co-operative mechanisms for the conservation of albatross, 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(2), 111-121. (参照 2018-8-10).

Human Ageing Genomic Resources (2017) An Age entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 01187) *In:* The animal ageing and longevity database. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus,

IUCN (2017) Red List of Threatened Species： http://www.iucnredlist.org/details/3897/0, 2018/8/10

井嶋浩貴 (2019a) 21 メカジキ 北太平洋 Swordfish, *Xiphias gladius*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_21.html, (参照 2019-5-21).

井嶋浩貴 (2019b) 25 マカジキ 中西部北太平洋 Striped Marlin, *Tetrapturus audax*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_25.html, (参照 2019-5-21).

井嶋浩貴 (2019c) 27 クロカジキ 太平洋 Blue Marlin, *Makaira nigricans*、平成３０年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_27.html, (参照 2019-5-21).

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」亀崎直樹（編), 東大出版会, 東京, 57-83. , (参照 2018-8-10).

甲斐幹彦・藤波裕樹 (2019) 37 ヨシキリザメ 全水域 Blue Shark, *Prionace glauca*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_37.html, (参照 2019-8-10).

叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄 (1998)「山渓ハンディ図鑑7 日本の野鳥」. 山と渓谷社, 東京, 672pp.

環境省（2019）環境省レッドデータブック 2019 http://www.env.go.jp/press/files/jp/110615.pdf

Kelleher, K. (2005) Discards in the world's marine fisheries: an update. FAO Fisheries Technical Paper No. 470, Rome, FAO. 131 pp. (also available at www.fao.org/docrep/008/y5936e/y5936e00.HTM).

Kirby, D. S., and Hobday, A. (2007) Ecological Risk Assessment for the Effects of Fishing in the Western and Central Pacific Ocean: Productivity-Susceptibility Analysis. Third Scientific Committee Meeting of the Western and Central Pacific Fisheries Commission, Honolulu, USA, 13- 24 August 2007. WCPFC-SC3-EB SWG/WP-1.

Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A.G. Futcher (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Parulinae, J. Field Ornithol,. 54, 287-294.

清藤秀理 (2019a) 07 ビンナガ 北太平洋 Albacore, *Thunnus alalonga*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_07.html, (参照 2019-5-21).

清藤秀理 (2019b) 30 カツオ 中西部太平洋 Skipjack, *Katsuwonus pelamis*、平成 30

年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_30.html.

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

南　浩史・菅沼弘行（2017）海亀類（総説），平成28年度国際漁業資源の現況，水産庁・水産研究・教育機構, 44-1～44-6. http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_44.pdf, (参照 2018-8-10).

MRAG Americas, Inc. (2002) Review of Ecosystem-Bycatch Issues for the Western and Central Pacific Region. WCPFC/PrepCon/WP.9. 64 pp. , 2018/8/10

中塚周哉・福田漠生・西川水晶・田中庸介（2019）クロマグロ　太平洋　Pacific Bluefin Tuna, *Thunnus orientalis*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_04.pdf

Preikshot, D., (2005) Data sources and derivation of parameters for generalised Northeast Pacific Ocean Ecopath with Ecosim models. Fisheries Centre Research Reports 13(1):179-206.

佐藤圭介 (2016)　17　メバチ　中西部太平洋　Bigeye Tuna, *Thunnus obesus*、平成 27 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H27/H27_17.html,（参照 2018-08-10).

佐藤圭介 (2019a)　13　キハダ　中西部太平洋　Yellowfin Tuna, *Thunnus albacares*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_13.html,（参照 2019-05-21).

佐藤圭介 (2019b)　17　メバチ　中西部太平洋　Bigeye Tuna, *Thunnus obesus*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_17.html,（参照 2019-05-21).

Seminoff, J.A. (2004) *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468.

仙波靖子 (2019)　41　クロトガリザメ　全水域　Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_41.html,（参照 2019-5-21).

仙波靖子・倉島　陽 (2019)　43　その他外洋性さめ類　全水域　ヨゴレ　Oceanic Whitetip Shark, *Carcharhinus longimanus*　ミズワニ　Crocodile Shark, *Pseudocarcharias kamoharai*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_43.html,（参照 2019-5-21).

仙波靖子・甲斐幹彦 (2019)　38　アオザメ　全水域　Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*、平成30年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_38.html,（参照 2019-8-10).

高野伸二 (1981)「カラー写真による日本産鳥類図鑑」. 東海大学出版会, 東京, 481pp.

University of Michigan Museum of Zoology (2019) *Eretmochelys imbricate* Hawksbill, Animal Diversity Web,

Uosaki, K., H. Kiyofuji, H. Matsunaga, K. Ohshima, S. Ohshimo, K. Satoh, Y. Senba and Y. Akatsuka (2016) National Tuna Fisheries Report of Japan. WCPFC-SC12-AR/CCM-10, 2018/8/10

WCPFC (2007) Conservation and Management Measure for the Regional Observer Programme. CMM 2007-01. 10 p. http://www.wcpfc.int/system/files/CMM-2007-01%20%5BRegional%20Observer%20Programme%5D.pdf.

山階鳥類研究所（2017）最長寿記録更新 23 年 11 ヶ月 ベニアジサシとエリグロアジサシ http://www.yamashina.or.jp/hp/ashiwa/news/201711chojukiroku.html

全国漁業就業者確保育成センター（2018）沖合・遠洋漁業 近海マグロはえ縄漁 http://www.ryoushi.jp/gyogyou/okiai_enyou/okiai/05.html

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容（3.1）

WCPFC、IATTC 側でも資源は高位で安定か増加とされている。メカジキを漁獲する遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業であり、インプット・コントロールが成立している（3.1.1 5 点）。両漁業は、農林水産大臣が事前に漁業ごとにトン数や海域を公示し、申請を受けて許可証を発給している（3.1.2 3 点）。採捕してはならない魚種や海亀や海鳥の保存措置のため漁具の制限が決められている（3.1.3.1 5 点）。漁業構造改革総合対策事業において燃油使用量の削減、抑制を漁業者団体が主導した（3.1.3.2 5 点）。

執行の体制（3.2）

WCPFC、IATTC が管理するメカジキ太平洋は中西部北太平洋系群と東部太平洋北部系群からなる。これら組織及び ISC とは、水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に連携を図っている。メカジキを漁獲する大臣許可遠洋、近海はえ縄漁業は水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。管理体制が確立し機能している（3.2.1.1 5 点）。遠洋、近海まぐろはえ縄漁業では農林水産大臣が命じたときは、オブザーバーを乗船させなければならない。ポジティブリストの掲載漁船で漁獲されたことの証明書等による輸入事前確認手続きは、水産庁に一元化された（3.2.1.2 5 点）。漁業法関連法、省令に違反した場合、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（3.2.1.3 5 点）。管理機関等による管理目標、資源評価、管理措置等に従って資源管理指針を見直し、省令等を改定してきたことを順応的管理に準ずる施策と評価した（3.2.2 4 点）。

共同管理の取り組み（3.3）

大臣許可漁業であるため、漁業者は全て公的に特定できる（3.3.1.1 5 点）。漁業者は業種別漁業協同組合、協会等の団体に所属し、近海まぐろはえ縄漁業者の多くは沿海漁業協同組合にも属している（3.3.1.2 5 点）。我が国の海洋生物資源の資源管理指針の下で漁業者は自主的に休漁等に取組んでいる（3.3.1.3 3 点）。漁業構造改革総合対策事業において 漁業者団体が課題をもって改革計画や実証事業を主導してきており、日本かつお・まぐろ漁業協同組合は日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社を組織し、漁獲物の販売と適正魚価の維持のため販売事業に当たっている（3.3.1.4 5 点）。自主的及び公的管理への主体的な参画も進んでいる（3.3.2.1 4 点　3.3.2.2 5 点）。水産政策審議会資源管理

分科会には利害関係者も参画しており、WCPFC の年次会合や科学委員会等へも NGO が参加している（3.3.2.3 5 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

メカジキ北太平洋を漁獲する主要な漁業に限って特定すべきであるが、漁業・養殖業生産統計ではそれができないため、ここでは我が国による 2017 年のメカジキ（インド洋、北大西洋、南大西洋を含む）漁獲量（農林水産省 2018a）について検討して対象漁業種類を特定する。メカジキは主に遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業で漁獲されている。インド洋、北大西洋、南大西洋での漁獲割合は小さいため、遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業をそのまま評価対象として採用した。

② 評価対象都道府県の特定

本種については<遠洋まぐろはえ縄漁業では岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県での漁獲量が多く、近海まぐろはえ縄漁業では宮城県、高知県、宮崎県の漁獲量が多い。2017 年ではこれらの県、漁業種類で全国のメカジキ漁獲量の 78%を漁獲している。これらの都県、漁業種類を評価対象として特定する。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。

1）許可証、および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などの執行体制
3）関係者の特定や組織化、意思決定への参画への共同管理の取り組み
4）関係者による生態系保全活動

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

2018 年 4 月に ISC かじき類作業部会は、中西部北太平洋系群の最新の資源評価を実施し、現在の資源は乱獲状態になく、漁獲も過剰漁獲状態ではないとされた。東部太平洋北部系群については、2014 年の結果を踏襲し、現在乱獲状態ではないものの、過剰漁獲に陥りつつあるとされた。これらの結果は同年の WCPFC 科学委員会に報告された（井嶋 2019）。北太平洋メカジキには資源管理措置はなく、引き続き議論を継続することとなっている（水産庁 2018a）。遠洋まぐろはえ縄漁業（遠洋かつお・まぐろ漁業）と近海まぐろはえ縄漁業（近海かつお・まぐろ漁業）は、大臣許可漁業である。国が作成する資源管理指針において本種については、地域漁業管理機関を通じた適切な資源管理措置の導入・実施に向けた働きかけを継続するとともに、我が国としてもこれ以上資源に影響を及ぼすことのないよう漁獲圧をこれ以上増やさないように管理していくこととし、自主的措置としては遠洋、近海まぐろはえ縄漁業では休漁に取り組む必要があるとしている（水産庁 2018b）。WCPFC、IATTC 側でも資源は高位で安定か増加とされている（井嶋 2019）。インプット・コントロールが導入されている。漁獲量の上限は定められておらず、アウトプット・コントロールは導入されていない。以上より 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、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

遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業は指定漁業であり、農林水産大臣がトン数や海域を公示して申請を受けて許可証を発給し、許可証を持つ漁業者が操業している。テクニカル・コントロールが一部導入されており、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 生態系の保全施策

3.1.3.1 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

遠洋かつお・まぐろ漁業者（浮きはえ縄を使用する者に限る。）は、農林水産大臣が別に定めて告示する海域において、我が国が締結した漁業に関する条約その他の国際的な約束に記された漁具に関する制限を守るため、当該海域ごとに農林水産大臣が別に定めて告示するものに違反して操業してはならないとされている。例えば海亀の保存管理措置では大型のサークルフックのみを使用する等が挙げられ、海鳥の保存管理措置のための漁具の制限も告示されている（「指定漁業の許可及び取締り等に関する省令第五十六条の二の規定に基づき、農林水産大臣が定める海域及び漁具に関する制限を定める件の一部を改正する件」及び「特定大臣許可漁業等の取締りに関する省令第二十条の二の規定に基づき、農林水産大臣が定める漁具に関する制限を定める件の一部を改正する件」について）。近海かつお・まぐろ漁業者についてもこの規定を準用する。中西部太平洋条約海域における遠洋かつお・まぐろ漁業によるクロトガリザメ、ヨゴレの採捕は禁止されている（農林水産省 2018b）。近海かつお・まぐろ漁業においても同様である。以上より 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	十分かつ有効に施策が導入されている

3.1.3.2 生態系の保全修復活動

遠洋まぐろはえ縄漁業では、省エネ運航の徹底のため、低燃費防汚塗料、新型プロペラの導入、冷凍機のインバーター、アンロード及び吸入制御等について検討した結果、これらは新造船・既存船に導入でき、燃油消費量 10%以上の削減効果があると報告されている（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2018a）。漁場の広域化による消費燃油量の増加が進む近海まぐろはえ縄漁業でも、定周波発電装置の設置、低抵抗性塗料の使用及び、潮流計の設置による省エネ航行に努め、消費燃油量を抑制することを協会が主導している（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2015）。以上より 5 点を配点する。

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	.	生態系の保全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

WCPFC、IATTC が管理するメカジキ太平洋は中西部北太平洋系群と東部太平洋北部系群からなる。2018 年に ISC かじき類作業部会が中西部北太平洋系群の最新の資源評価を実施した。東部太平洋北部系群についての結果も併せて 2018 年の ISC 本会合で 承認され、同年 WCPFC 科学委員会に報告された。また、同年の WCPFC 北小委員会において、本種の管理目標が議題となった。IATTC 海域の東部太平洋においては、管理に関する具体的な議論はされていない（井嶋 2019）。我が国においては、水産庁が国際課かつお・まぐろ漁業室を中心として、これら地域漁業管理機関等と連携している。遠洋、近海まぐろはえ縄漁業については、水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室が遠洋および近海かつお・まぐろ漁業として、指導、監督している。漁業者団体としては、遠洋まぐろはえ縄漁業では全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、日本かつお・まぐろ漁業協同組合があり、また近海まぐろはえ縄漁業では全国近海かつお・まぐろ漁業協会がある。漁業者の多くは沿海漁業協同組合にも所属する。以上のように管理体制が確立されており、5 点を配点する。

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	.	生息域をカバーする管理体制はあるが、十分には機能していない	.	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

水産庁では適切な資源管理及び漁業秩序の維持等のため、2018 年に漁業取締本部を設置し漁業取締体制を強化し（水産庁 2018c）、取締りに関する具体的な対処の在り方として、国際機関等との連携による違反操業の防止等を挙げている（水産庁漁業取締本部 2019）。遠洋海域における国際漁業の監視のため、主に水産庁照洋丸、東光丸、白竜丸が出動している。マグロ関連の公海操業等の操業漁船にのみ義務付けられていた衛星船位測定送信機の設置と常時作動については、2017 年の前回一斉更新に際してすべての大臣許可漁船へ義務付けることとなった（水産庁 2017a）。遠洋、近海かつお・まぐろ漁業では農林水産大臣が中西部太平洋条約を実施するため必要があると認め、当該条約で規定するオブザーバーを乗船させることを命じたときは、中西部太平洋オブザーバーを乗船させなければならない（指定漁業の許可及び取締り等に関する省令; 農林水産省 2018b）。漁獲成績報告書の提出は 100%である。まぐろ資源の保存及び管理の強化を図るための所要の措置を講じ、もってまぐろ漁業の持続的な発展とまぐろの供給の安定に資することを目的として制定された「まぐろ資源の保存及び管理の強化に関する特別措

置法（平成八年六月二十一日法律第百一号）」第 10 条に基づくポジティブリストの掲載漁船で漁獲されたことの証明書等による冷凍まぐろ類等の輸入事前確認手続きについては、水産庁での一元化が 2018 年 4 月 1 日から開始されている（水産庁国際課 2019）。また外国漁船の寄港国として、港湾における検査を拡大し、国際連合食糧農業機関や関係諸国との情報交換及び連携等を通じ、違法な漁業を防止するための国際的な取組に協力している。我が国おいても平成 29 年度から、寄港国としての効果的な措置の実施により IUU（違法・無報告・無規制）漁業を防止し、抑止し、排除するための違法漁業防止寄港国措置（PSMA）協定の効力が発生している（水産庁 2017b）。以上から、十分な監視体制が有効に機能していると評価し、5 点を配点する。

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	.	相当程度の監視体制があるが、まだ十分ではない	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

漁業法関連法令に違反した場合、許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となり、罰則規定としては有効と考えられる。外国管轄水域における違法操業については、当該国の法に従い臨検、拿捕の対象となる。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	.	罰則・制裁が設定されているが、十分に効果を有しているとはいえない	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

高度回遊性魚類資源及び公海等における海洋生物資源については、国が資源管理指針を示しており、魚種毎に資源管理目標を定め、それを漁獲する漁業種類ごとに取り組むべき資源管理措置を策定している。指針は、資源状況及び漁業実態の変化等を踏まえて毎年少なくとも 1 回見直すこととされ、より実情に即した最適な資源管理を実現することを目指している（水産庁 2018b）。ISC、WCPFC、IATTAC による資源評価に従って、資源管理指針を改訂する機会を得ている。これを順応的管理に準ずる施策と評価し、4 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

遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業は、遠洋、近海かつお・まぐろ漁業として大臣許可漁業であり、すべての資源利用者は特定できる。以上より 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

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

遠洋まぐろはえ縄漁業者は全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、日本かつお・まぐろ漁業協同組合、また近海まぐろはえ縄漁業者は全国近海かつお・まぐろ漁業協会、その多くは沿海漁業協同組合に所属している。関係するすべての漁業者は漁業者組織に所属している。以上より 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

ISC において、北太平洋では資源量は過剰な利用状態にはなく、漁獲圧は過剰ではないと評価されている。地域漁業管理機関を通じた適切な資源管理措置の導入・実施に向けた働きかけを継続するとともに、我が国としてもこれ以上資源に影響を及ぼすことのないよう漁獲圧をこれ以上増やさないように管理していくこととする、としている（水産庁 2018b）。めばち、きはだ、またはめかじきを利用する遠洋まぐろはえ縄漁業者にあっては、資源の維持・回復促進のため、地域漁業管理機関の保存管理措置等の公的措置を遵守するほか、自主的措置として、休漁の措置に重点的に取り組む必要がある（水産庁 2018b）とされ、漁業者団体では作成した資源管理計画に基づいて休漁を実施している（水産庁 2014）。また、近海まぐろはえ縄漁業者にあっても、同様に地域漁業管理機関の保存管理措置等の公的措置を遵守するほか、自主的措置として休漁の措置に重点的に取り組む必要がある（水産庁 2018b）とされ、漁業者団体で作成した資源管理計画に基づいて休漁を実施している（水産庁 2014）。漁業者組織の漁業管理活動が一定の影響力を有していると評価し、3 点を配点する。

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

漁業構造改革総合対策事業において、全国近海かつお・まぐろ漁業協会は、近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（気仙沼地区部会：近海まぐろはえ縄漁業）として、資源管理・労働環境改善型漁船の計画的・効率的導入の実証事業を主導した（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2018）。全国近海かつお・まぐろ漁業協会は、近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（変更）（日南・南郷地区別部会：近海まぐろ延縄漁業）として改革型漁船導入の実証事業を主導した（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2013a）。全国近海かつお・まぐろ漁業協会は、近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（変更）（高知地区部会：近海まぐろ延縄漁業）として改革型漁船導入の実証事業を主導した（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2013b）。漁業構造改革総合対策事業において、日本かつお・まぐろ漁業者協会は、遠洋かつお・まぐろ地域プロジェクト（遠洋まぐろはえ縄漁業）として資源管理・労働環境改善型漁船の計画的・効率的導入の実証事業を主導した（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2018b）。全国かつお・まぐろ漁業者協会は、遠洋かつお・まぐろ地域プロジェクト（気仙沼Ⅶ）として改革型漁船等の収益性改善の実証事業を主導した（全国かつお・まぐろ漁業協同組合 2018a）。日本かつお・まぐろ漁業協同組合は、日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社を組織し、漁獲物の販売と適正魚価の維持のため販売事業に当たっており（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2019）、活動は評価できる。以上のように漁業者組織が全面的に経営や販売に関する活動をしており、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

WCPFC の年次会合、同北分科会、IATTC 等の会合にかつお・まぐろ漁業者団体の代表者が出席している。また、WCPFC 関連島嶼国の日キリバス漁業協議、日ソロモン漁業協議、日パプアニューギニア漁業協議、日ミクロネシア漁業協議に必要に応じて出席している。関連漁業者団体はすべての会合に出席している訳ではないが、これら会合には全国近海かつお・まぐろ漁業協会、全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、日本かつお・まぐろ漁業協同組合のうち複数の団体が必要な対応を行っている。地域漁業管理機関の年次会合は 5 日程度、2 国間協議は 2、3 日程度の会期となる。それぞれの団体は漁業管理の問題等を協議する理事会、総会を開催している。関係組織の会合もあり、年間 12 日以上 24 日未満の会議参加日数はあると考えられる。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

太平洋広域漁業調整委員会には、県内で互選された漁業者代表委員として近海まぐろはえ縄漁業者も出席している。(水産庁 2019a)。日本海・九州西広域漁業調整委員会には、近海まぐろはえ縄漁業者が所属する那覇地区漁業協同組合長が出席している（水産庁 2019b)。水産政策審議会資源管理分科会には、近海まぐろはえ縄漁業者の多くが所属する沿海漁業協同組合の上部組織である全国漁業協同組合連合会理事他が委員として出席している（水産庁 2019c)。適切に参画していると評価し、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

本種は TAC 魚種ではないが、高度回遊性魚種として地域漁業機関で管轄される魚種であり、水産政策審議会資源管理分科会では資源管理指針に記載する魚種として議論の対象となってきている。当該分科会には委員、特別委員として水産や港湾の海事産業で働く船員等で組織する労働組合や釣り団体、流通業者、世界自然保護基金ジャパンからも参画している（水産庁 2019c)。WCPFC の年次会合や科学委員会へも NGO が参加している。ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与していると評価し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	部分的・限定的には関与	.	ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与

引用文献

井嶋浩貴（2019） 平成 30 年度国際漁業資源の現況 21 メカジキ 北太平洋 http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_21.pdf, 2019/07/31

農林水産省（2018a）平成 29 年漁業・養殖業生産統計（概数）

農林水産省（2018b）指定漁業の許可及び取締り等に関する省令 https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=338M50010000005&openerCode=1, 2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2018a）遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト気仙沼Ⅶ http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300307_enmaguro_H26:J26kesennuma7.pdf, 2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2018b）遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H301009_enmaguro_kyoutuu.pdf,

2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2019）組織概要
https://www.japantuna.net/association/#outline, 2019/07/31

水産庁（2014）水産資源の状況及び資源管理施策の現状について（１）我が国における資源評価と資源管理施策について、http://www.jfa.maff.go.jp/j/kanri/other/pdf/data4-1.pdf, 2019/07/31

水産庁（2017a）平成２９年「指定漁業の許可等の一斉更新」についての処理方針
http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170406-9.pdf, 2019/07/31

水産庁（2017b）「違法な漁業、報告されていない漁業及び規制されていない漁業を防止し、抑止し、及び排除するための寄港国の措置に関する協定」（違法漁業防止寄港国措置協定）の加入書の寄託について
http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/170519_16.html, 2019/07/31

水産庁（2018a）「中西部太平洋まぐろ類委員会(WCPFC)第 14 回北小委員会」の結果について http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/180907.html, 2019/07/31

水産庁（2018b）我が国の海洋生物資源の資源管理指針
http://www.jfa.maff.go.jp/form/attach/pdf/kanri-5.pdf, 2019/07/31

水産庁 (2018c）漁業取締本部の設置について
http://www.jfa.maff.go.jp/j/kanri/torishimari/attach/pdf/torishimari2-3.pdf, 2019/07/31

水産庁（2019a）第 30 回太平洋広域漁業調整委員会配付資料 太平洋広域漁業調整委員会 委員名簿 www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-91.pdf, 2019/07/31

水産庁（2019b）第 33 回日本海・九州西広域漁業調整委員会配付資料 日本海・九州西広域漁業調整委員会 委員名簿
http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/nihonkai/attach/pdf/index-108.pdf, 2019/07/31

水産庁（2019c）水産政策審議会 第 95 回 資源管理分科会 配付資料 水産政策審議会 資源管理分科会 委員名簿
http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/190605-2.pdf, 2019/07/31

水産庁漁業取締本部（2019）漁業取締方針
http://www.jfa.maff.go.jp/j/kanri/torishimari/attach/pdf/torishimari2-24.pdf, 2019/07/31

水産庁国際課（2019）まぐろ類の輸入について http://www.jfa.maff.go.jp/j/enyou/tuna/, 2019/07/01

「指定漁業の許可及び取締り等に関する省令第五十六条の二の規定に基づき、 農林水産大臣が定める海域及び漁具に関する制限を定める件の一部を改正する件」及び「特定大臣許可漁業等の取締りに関する省令第二十条の二の規定に基づき、農林水産大臣が定める漁具に関する制限を定める件の一部を改正する件」について（web で参照できない, 2019/07/31）

全国近海かつお・まぐろ漁業協会 （2013a）近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（変更）（日南・南郷地区別部会：近海まぐろ延縄漁業）http://www.fpo.jf-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_kinkaikatuo2_nitinan_hennkou.pdf, 2019/07/31

全国近海かつお・まぐろ漁業協会　（2013b）近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（変更）（高知地区部会：近海まぐろ延縄漁業）http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280530_60%20kinkaikatuo_kouti%20maguro%20kaikakugata_henkou.pdf, 2019/07/31

全国近海かつお・まぐろ漁業協会（2015）　近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H271007_hyuga_maguro.pdf, 2019/07/31

全国近海かつお・まぐろ漁業協会　（2018）近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（気仙沼地区部会：近海まぐろはえ縄漁業）　http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H301225_kinnkatu_kesennnuma_kyoutuu.pdf, 2019/07/31

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

北太平洋のメカジキは、遠洋まぐろはえなわ漁業（岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県）近海まぐろはえ縄漁業（宮城県、高知県、宮崎県）でその大部分が漁獲されている。漁業収入のトレンドは比較的高く（4.1.1.1 4 点）、収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値の会社経営体のデータを用いた結果、4.1.1.2 は 1 点と低く、4.1.1.3 は 5 点と高かった。経営の安定性については、収入の安定性は 3 点、漁獲量の安定性は 3 点と中程度であった。漁業者組織の財政状況は未公表の組織が多く 2 点であった。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）

対象都道府県には多くの小規模市場があるものの、買い受け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）。関税は基本が 5%であるが、WTO 協定、ASEAN で 3.5%、特別特恵を結ぶ数カ国は無税となっている（4.2.1.3　4 点）。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底されている（4.2.2.1　5 点）。仕向けは加熱用食材が主である（4.2.2.2　3 点）。労働条件の公平性も特段の問題は無かった（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）、物流システムも整っていた（4.3.1.3 は 5 点）。県内自治体の財政状況は全体平均で 3 点であった（4.3.2.1）。水産業関係者の所得水準は比較的高い（4.3.2.2　4 点）。メカジキは日本の食文化を代表する刺身商材として利用され、地域ごとに特色ある漁具漁法が残されており（4.3.3.1　5 点）、伝統的な加工技術や料理法があることに加えて異業種間交流で新たな活用法も生まれている（4.3.3.2　5 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

遠洋まぐろはえなわ漁業（岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県）近海まぐろはえ縄漁業（宮城県、高知県、宮崎県）

② 評価対象都道府県の特定

岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県、宮崎県

③ 評価対象漁業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なら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） 漁業関係資産
4） 資本収益率
5） 水産業関係者の地域平均と比較した年収
6） 地方公共団体の財政力指標

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 で算出したメカジキの漁獲金額データを利用した。過去 10 年のうち上位 3 年間の各漁業による漁獲金額の平均と昨年の漁獲金額の比率を各県 （岩手県・宮城県・福島県・東京都・神奈川県・静岡県・三重県・高知県・宮崎県・鹿児島県）について算出したところ、その単純平均は 約 0.89 となった。したがって、4 点を配する（岩手県:5 点、宮城県: 4 点、福島県: 5 点、東京都: 1 点、神奈川県: 5 点、静岡県: 2 点、三重県: 4 点、高知県: 5 点、宮崎県: 3 点・鹿児島県: 4 点）。

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（農林水産省「漁業経営調査」）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。対象となる漁業のうち、会社経営体調査の遠洋･近海まぐろはえ縄漁業（500 トン以上）、（10～20 トン）及び個人経営体の遠洋・近海まぐろはえ縄(10～20 トン)のデータを分析に用いる。2013～2017 年の（漁撈利益／漁業投下資本合計）の平均値は、遠洋･近海まぐろはえ縄漁業（500 トン以上）については、漁撈利益がマイナスという年が 5 年中 3 年で、平均が-0.10 のため 1 点を配点する。（10～20 トン）のうち、会社経営体は同様に 5 年中 3 年がマイナスで、平均は-0.18 なので 1 点となり、個人経営体では平均が 1.75 で 5 点であり近海まぐろはえ縄の平均としては 3 点である。漁業種類別漁獲量による重み付け平均では 1 点となる。

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（2008-2017 年）（農林水産省「漁業経営調査」）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。対象となる漁業のうち、会社経営体調査の遠洋･近海まぐろはえ縄漁業（500 トン以上）、（10～20 トン）及び個人経営体の遠洋・近海まぐろはえ縄(10～20 トン)のデータを分析に用いる。遠洋・近海まぐろはえ縄漁業(500 トン以上)については、過去 10 年のうち漁業投下固定資本合計が最も多い 3 年は、2014 年、2016 年、2017 年である。この 3 年の平均値に対して直近の 2017 年の値が示す割合は 98%であるため、5 点を配する。遠洋･

近海まぐろはえ縄漁業(10～20 トン)のうち、会社経営体では 2011 年、2012 年、2015 年であり、この 3 年の平均値に対して直近の 2017 年の値が示す割合は 46%であるため、1 点を配する。一方、個人経営体では 2008 年、2013 年、2015 年であり、この 3 年の平均値に対して直近の 2017 年の値が示す割合は 21%であるため、1 点を配する。よって近海まぐろはえ縄は 1 点となり、両漁業の漁獲量による重み付け平均は 4 点となる。

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（農林水産省「漁業養殖業生産統計」より、各県のメカジキ漁獲量に占める評価対象漁業種類による同漁獲量の割合を年別で算出し、これを各県の魚種別漁業生産額（農林水産省「漁業産出額」）に乗じることにより、県別漁業種類別のメカジキ漁獲金額を求めた。最近 10 年間（2006~15）の各漁業におけるメカジキ漁獲金額の安定性を評価した。各県における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、その単純平均は約 0.31 となった。したがって、3 点を配する（岩手県:4 点、宮城県: 4 点、福島県: 3 点、東京都: 2 点、神奈川県: 3 点、静岡県: 3 点、三重県: 3 点、高知県: 2 点、宮崎県: 3 点・鹿児島県: 5 点)。

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

ここでも農林水産省の漁業・養殖業生産統計を参照し、最近 10 年間（2006~15）の関係県の各漁業のメカジキ漁獲量の安定性を評価する。10 年間の平均年間漁獲量とその標準偏差の比率を求めると、約 0.29 となった。したがって、3 点を配する（岩手県: 4 点、宮城県: 4 点、福島県: 3 点、東京都: 3 点、神奈川県: 3 点、静岡県: 3 点、三重県: 3 点、高知県: 2 点、宮崎県: 3 点・鹿児島県: 4 点)。

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

岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県の遠洋まぐろはえ縄漁業を営む経営体は、日本かつお・まぐろ漁業協同組合などに属して

おり、当該組織の財政データは公表されていなかった。宮城県、高知県、宮崎県の近海まぐろはえ縄漁業の経営体は、それぞれ沿海漁協などに所属しており、経常利益（都道府県単位）は黒字であった（農林水産省 2018）。よって、遠洋まぐろはえなわ漁業（岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、鹿児島県）×1 点＋近海まぐろはえ縄漁業（宮城県、高知県、宮崎県）×5 点を算術平均し、2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常利益が赤字、もしくは情報無し	.	.	.	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

平成 29 年の各県の水産業における労働災害および船舶事故による死亡者数は、岩手県 1 人、宮城県 3 人、福島県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 2 人、静岡県 0 人、三重県 2 人、高知県 0 人、宮崎県 1 人、鹿児島県 2 人であった（厚生労働省岩手労働局 2018、厚生労働省宮城労働局 2018、厚生労働省福島労働局 2018、厚生労働省東京労働局 2018、厚生労働省神奈川労働局 2018、厚生労働省静岡労働局 2018、厚生労働省三重労働局 2018、厚生労働省高知労働局 2018、厚生労働省宮崎労働局 2018、厚生労働省鹿児島労働局 2018、運輸安全委員会 2019）。このうちほとんどは評価対象漁業以外における事故であることが特定されたが、三重県の 1 人および鹿児島県の 1 人について、事故が発生した漁業種類を特定することができなかった。漁業種類を特定できない死亡事例については、評価対象漁業における事故である可能性を完全に否定できないため、評価対象漁業における死亡事例と見なして評価をおこなうこととする。漁業種類別漁業従事者数のデータがない一方、都道府県別漁業従事者数のデータが利用可能であることから、都道府県別漁業従事者数のデータにより評価をおこなう。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 25 年）では、三重県 7,791 人、鹿児島県 7,200 人であった（農林水産省 2015）。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 0 人、静岡県 0 人、三重県 0.1284 人、高知県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 0.1389 人となり、平均値は 0.02673 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各都県別に評価した場合、岩手県 5 点、宮城県 5 点、福島県 5 点、東京都 5 点、神奈川県 5 点、静岡県 5 点、三重県 5 点、高知県 5 点、宮崎県 5 点、鹿児島県 5 点となる。

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人未満	0.5-0.75人未満	0.25-0.5人未満	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

漁業構造改革総合対策事業の各計画書によれば（水産業・漁村活性化推進機構 2019）、メカジキを漁獲する漁業における外国人労働者の割合は、ばらつきがあるものの低い訳ではない。しかしながら、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ため（国際研修協力機構 2019）、いずれも過半数に満たないと言える。さらに、水産業協同組合は当該漁業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 4 節第 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）。よって、外国人労働者を含めほぼすべての漁業者は地域内に居住または雇用されていることになり、地域経済に貢献していると言える。以上より 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

2019 年 1 月 4 日現在で公表されている労働基準関係法令違反送検事案の件数は、岩手県において 10 件、宮城県において 4 件、福島県において 10 件、東京都において 23 件、神奈川県において 17 件、静岡県において 15 件、三重県において 10 件、高知県において 9 件、宮崎県において 3 件、鹿児島県において 6 件、沖縄県において 13 件であった(セルフキャリアデザイン協会 2019)。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、外国人技能実習生に違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、メカジキ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
能力給、歩合制を除き、一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端に違わない	.	能力給、歩合以外の面での待遇が平等である

4.2 加工・流通の状況

ここでは、メカジキ北太平洋系群の水揚げがある対象都道府県の状況を分析した。

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

岩手県には 14 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 2 市場あるものの、それ以外は年間 1,000 トン以上の中規模市場、及び二つの拠点産地市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 5 市場、20～50 人未満の登録が 6 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場ある一方、買受人が 10 人未満の小規模市場はない。買受人は各市場とも取り扱い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。(2013 年漁業センサス, 農林水産省 2015)

宮城県には 10 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 1 市場、100～500 トン未満の市場が 2 市場ある一方、年間 1 万トン以上の拠点市場が 5 市場あり、全体の 5 割を占める。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 7 市場、20～50 人未満の登録が 1 市場、10～20 人未満の登録が 1 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場は 1 市場にとどまる。小買受人は各市場とも取り扱い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。(2013 年漁業センサス, 農林水産省 2015)

福島県には 12 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 2 市場あるものの、7 市場は年間 1,000 トン以上の中規模市場、及び二つの拠点産地市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 1 市場、20～50 人未満の登録が 6 市場、10～20 人未満の登録が 4 市場あるが、買受人が 10 人未満の小規模市場が 1 市場ある。買受人は各市場とも取り扱い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。(2008 年漁業センサス, 農林水産省 2010)

東京都には 8 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 3 市場あるものの、2 市場は年間 500～1,000 トン以上の中規模市場、及び 2 市場が 1～3 万トン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が 1 市場、20～50 人未満の登録が 6 市場、10～20 人未満の登録が 4 市場あるが、買受人が 10 人未満の小規模市場が 1 市場ある。買受人は各市場とも取り扱い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。(2013 年漁業センサス, 農林水産省 2015)

神奈川県には 14 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 2 市場あるものの、6 市場は年間 1,000～5,000 トンの中規模市場、及び 6 市場が 1～10 万トン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が 7 市場、20～50 人未満の登録が 4 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場ある一方、買受人が 10 人未満の小規模市場はない。買受人は各市場とも取り扱い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。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

静岡県には 31 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 15 市場あるものの、10 市場は年間 500～5,000 トンの中規模市場、及び 7 市場が 5000 トン以上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が 9 市場、20～50 人未満の登録が 12 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 3 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・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。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

三重県には 52 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 13 市場、100～500 トン未満の市場が 17 市場ある。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 6 市場、20～50 人未満の登録が 16 市場、10～20 人未満の登録が 21 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 3 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・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。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

高知県には 41 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 500 トン未満の市場が 26 市場あるものの、13 市場は年間 500～5,000 トンの中規模市場、2 市場が 1 万トン以上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が 6 市場、20～50 人未満の登録が 8 市場、10～20 人未満の登録が 13 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 7 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・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。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

宮崎県には 18 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 2 市場、100～500 トン未満の市場が 3 市場ある。買受人数に着目すると、買受人が 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 10 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・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。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

鹿児島県には 44 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 500 トン未満の市場が 31 市場あるものの、9 市場は年間 500～5,000 トンの中規模市場、4 市場が 1 万トン以上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が 5 市場、20～50 人未満の登録が 17 市場、10～20 人未満の登録が 9 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 5 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・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。

（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

以上のように、岩手県・宮城県・福島県・東京都・神奈川県では、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、静岡県・三重県・高知県・宮崎県・鹿児島県には多くの小規模市場がある。水揚げ量が少なく、自ずと仲買人も少ない。このような小規模市場では漁獲物の特性によって仲買人がセリ・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。岩手県 5 点・宮城県 5 点・福島県 5 点・東京都 5 点・神奈川県 5 点、静岡県 4.5 点・三重県 4.5 点・高知県 4.5 点・宮崎県 4.5 点・鹿児島県 4.5 点により、総合評価は 4.8 点となり、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	.	少数の買受人の調整グループ	.	非常に競争的である

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

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、仲買人の事務所に電話・ファックスなどを使って連絡されるなど、市場情報は仲買人に公平に伝達されている（岩手県 2016、宮城県 2016、福島県 2016、東京都 2017、神奈川県 2017、静岡県 2016、三重県 2016、高知県 2017、宮崎県 2016、鹿児島県 2017）。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。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	.	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

現在、冷凍のメカジキの実行輸入関税率は基本 5%であるが、WTO 協定で 3.5%、EPA を結ぶ ASEAN は 3.5%、TPP11 では 2.8%、EU では 2.9%、ペルー・豪州は２％、特別特恵を結ぶ国は無税となっている。生鮮のメカジキは、実行輸入関税率は基本 5%であるが、WTO 協定で 3.5%、EPA を結ぶ ASEAN は 3.5%、TPP11 が 2.3%、EU が 2.7%、豪州が 2.9%、特別特恵を結ぶ国は無税となっている。（日本税関 2019）。また、非関税障壁にあたる輸入割当等は行っていない（経済産業省 2017）。関税（3 点）、非関税障壁（5 点）を平均して評点し、4 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

岩手県では、「第 10 次岩手県卸売市場整備計画」（岩手県 2016）に則り、県内の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いる。また、「いわて水産業地域ハサップ」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（岩手県 2018）。このほか種市南漁業協同組合が営む「洋野町営八木魚市場」、宮古漁業協同組合が営む「宮古市魚市場」、大船渡市魚市場株式会社が営む「大船渡市魚市場」では、水産物フードシステム品質管理体制推進事業（水産庁）を使って、水産物産地市場の品質・衛生管理に取り組んでいる（海洋水産システム協会 2018a,b,c）。

宮城県では、「第 10 次宮城県卸売市場整備計画」（宮城県 2016）に則り、県内の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いる。また、「みやぎ食品衛生自主管理認証制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（宮城県 2017）。このほか仙台市では「仙台市食品衛生自主管理評価制度（仙台 HACCP）」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（仙台市 2019）。

福島県では、「第 9 次福島県卸売市場整備計画」（福島県 2016）に則り、県内の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いる。

東京都では、「東京都卸売市場整備計画（第 10 次）」（東京都 2017）に則り、都内の産地卸売市場及び小規模市場は、都及び市区町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「東京都食品衛生自主管理認証制度」（平成 15 年 8 月創設）を制定し、衛生管理の徹底を図っている（東京都福祉保健局 2003）。

神奈川県では、「第 10 次神奈川県卸売市場整備計画」（神奈川県 2017）に則り、県内の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いる。また、「神奈川県食の安全･安心の確保推進条例」（平成 21 年 7 月）を制定し、衛生管理の徹底を図っている（神奈川県 2009）。

静岡県では、「第 10 次静岡県卸売市場整備計画」（静岡県 2016）に則り、県内の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いる。

三重県では、「三重県卸売市場整備計画（第 10 次）」（三重県 2016）に則り、県内の

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いる。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いる（三重県 2019）。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 2018d）

高知県では、「高知県卸売市場整備計画（第 9 次計画）」（平成 29 年 3 月）（高知県 2017）に則り、県内の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いる。また、「高知県食品総合衛生管理認証制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（高知県 2019）。

宮崎県では、「宮崎県卸売市場整備計画（第 10 次）」（宮崎県 2016）に則り、県内の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いる。また、「食品衛生監視指導計画」により衛生管理の徹底を図っている（宮崎県 2019）。

鹿児島県では、「鹿児島県産地卸売市場整備計画（第 10 次計画）」（鹿児島県 2017）に則り、県内の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いる。また、「かごしまの農林水産物認証制度（K-GAP）」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（鹿児島県 2004）。

以上のように各県とも、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いる。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・市町村の衛生基準の徹底と併せて衛生管理が徹底されている。以上より 5 点を配点する。

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

4.2.2.2 利用形態

メカジキの身色はやや赤みがかった乳白色であり、「スーパーでおなじみの切り身。ムニエルに煮つけといろいろ使えて便利。メカジキはフライにしても美味。ムニエルなどでも嫌みのない万人受けする味わいに」とされている（藤原 2012）。このことから、スーパーマーケットで定番の加熱料理食材であろうと考え、3 点を配点した。

1点	2点	3点	4点	5点
魚粉/動物用餌/餌料/消費されない	.	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

平成 29 年の各都県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 2 人、静岡県 5 人（うち 3 人は明らかに水産加工業以外であったため、2 人とする）、三重県 0 人、高知県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 1 人であった（厚生労働省岩手労働局 2018、厚生労働省宮城労働局 2018、厚生労働省福島労働局 2018、厚生労働省東京労働局 2018、厚生労働省神奈川労働局 2018、厚生労働省静岡労働局 2018、厚生労働省三重労働局 2018、厚生労働省高知労働局 2018、厚生労働省宮崎労働局 2018、厚生労働省鹿児島労働局 2018）。食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 29 年）では、神奈川県 49,353 人、静岡県 46,248 人、鹿児島県 25,807 人であった（経済産業省 2018）。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 0.0405 人、静岡県 0.0432 人、三重県 0 人、高知県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 0.0387 人となり、平均値は 0.011 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各都県別に評価した場合、岩手県 5 点、宮城県 5 点、福島県 5 点、東京都 5 点、神奈川県 5 点、静岡県 5 点、三重県 5 点、高知県 5 点、宮崎県 5 点、鹿児島県 5 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人年当たりの死亡事故1人を超える	1人未満0.6人以上	0.6人未満0.3人以上	0.3人未満0.1人以上	1,000人年当たりの死亡事故0.1人未満

4.2.3.2 地域雇用への貢献

水産加工業経営実態調査（水産庁 2017）によれば、メカジキを漁獲する各県における水産加工会社数を単純平均した値は、全国平均の 約 1.71 倍であった。したがって、4 点を配する（岩手県:4 点、宮城県: 5 点、福島県: 2 点、東京都: 4 点、神奈川県: 4 点、静岡県: 5 点、三重県: 3 点、高知県: 3 点、宮崎県: 3 点・鹿児島県: 4 点）。

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

2019 年 1 月 4 日現在、公表されている労働基準関係法令違反による送検事案の件数は、岩手県において 10 件、宮城県において 4 件、福島県において 10 件、東京都において 23 件、神奈川県において 17 件、静岡県において 15 件、三重県において 10 件、高知県において 9 件、宮崎県において 3 件、鹿児島県において 6 件、沖縄県において 13 件であった(セルフキャリアデザイン協会 2019)。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及び外国人技能実習生に対する違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、メカジキに関わる加工・流通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
能力給、歩合制を除き、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

岩手県における冷凍・冷蔵工場数は 145 工場、冷蔵能力は 144,650 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,064 トン）、1 日当たり凍結能力 3,680 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 30 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

宮城県における冷凍・冷蔵工場数は 183 工場、冷蔵能力は 494,183 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 2,761 トン）、1 日当たり凍結能力 6,551 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 52 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

福島県における冷凍・冷蔵工場数は 111 工場、冷蔵能力は 109,759 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 989 トン）、1 日当たり凍結能力 1,439 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 13 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2008 年漁業センサス，農林水産省 2010）

東京都における冷凍・冷蔵工場数は 137 工場、冷蔵能力は 1,390,484 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 10,300 トン）、1 日当たり凍結能力 2,641 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 53 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

神奈川県における冷凍・冷蔵工場数は 120 工場、冷蔵能力は 853,565 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 7,295 トン）、1 日当たり凍結能力 2,662 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 44 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス，農林水産省 2015）

静岡県における冷凍・冷蔵工場数は 314 工場、冷蔵能力は 605,426 トン（冷蔵能力

を有する 1 工場当たり 1,972 トン)、1 日当たり凍結能力 17,4 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 96 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(2013 年漁業センサス，農林水産省 2015)

三重県における冷凍・冷蔵工場数は 182 工場、冷蔵能力は 103,484 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 569 トン)、1 日当たり凍結能力 3,600 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 20 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(2013 年漁業センサス，農林水産省 2015)

高知県における冷凍・冷蔵工場数は 92 工場、冷蔵能力は 33,618 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 378 トン)、1 日当たり凍結能力 3,213 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 55 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(2013 年漁業センサス，農林水産省 2015)

宮崎県における冷凍・冷蔵工場数は 104 工場、冷蔵能力は 63,705 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 613 トン)、1 日当たり凍結能力 2,221 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 21 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(2013 年漁業センサス，農林水産省 2015)

鹿児島県における冷凍・冷蔵工場数は 166 工場、冷蔵能力は 183,165 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,152 トン)、1 日当たり凍結能力 3,165 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。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(2013 年漁業センサス，農林水産省 2015)

各県ともに、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。10 都県とも 5 点であり、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、そして、氷が必要なすべての魚に対し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

遠洋まぐろ延縄漁業では、改革型漁船（省エネ型漁船や労働環境改善型漁船など）の導入、省エネ航行や操業の効率化、共通船型・仕様による建造コストの削減、漁獲物の品質向上による高付加価値化などの先進技術が導入されている（遠洋まぐろ延縄漁業プ

ロジェクト, 2011a; 2011b; 2011c; 2011d; 2012a; 2012b; 2012c; 2012d; 2012e; 2012f; 2012g; 2012h; 2012i; 2012j; 2013a; 2013b; 2014; 2016; 2017a; 2017b; 2018a; 2018b)。

近海まぐろ延縄漁業では、共通船型・仕様による建造コストの削減、操業の効率化などの先進技術が導入されている（近海かつお・まぐろ地域プロジェクト, 2013; 2015; 2016a; 2016b; 2018)。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 によりメカジキ北太平洋系群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、空港などの物流拠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 時間半以内であり、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、貿易港までも遅くとも 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。ただし、離島についてはこの限りではないが、貿易を考える漁船は貿易港に入港するため、評価は変わらない。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 自治体の財政状況

各地域の公共サービス水準の指標として、関係都県の財政収入額を需要額で除して求められた財政力指数をみた。財政力指数の値は、岩手県が 0.3516、宮城県が 0.6144、福島県が 0.5335、東京都が 1.1013、神奈川県が 0.9083、静岡県が 0.7195、三重県が 0.5855、高知県が 0.2582、鹿児島県が 0.3330、宮崎県が 0.3328 であり、平均値は 0.5738 となる（総務省 2018)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
その自治体の財政力指標が0.2以下	その自治体の財政力指標が0.2-0.4	その自治体の財政力指標が0.4-0.6	その自治体の財政力指標が0.6-0.8	その自治体の財政力指標が0.8以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

メカジキ北太平洋系群を漁獲している遠洋まぐろはえ縄漁業（岩手県、宮城県、福島県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、高知県、宮崎県、鹿児島県）および近海まぐろはえ縄漁業（高知県、宮崎県、沖縄県）の所得水準は、まぐろはえ縄漁業全体のデータしか存在しなかったため、この値で代用した。まぐろはえ縄漁業の所得水準の月給は岩手県が 498,530 円（5 点）、宮城県が 431,494 円（5 点）、福島県が 394,723 円（4 点）、東京都が 286,785 円（2 点）、神奈川県が 328,477 円（3 点）、静岡県が 322,119 円（3 点）、三重県が 617,012 円（5 点）、高知県が 409,023 円（5 点）、宮崎県が 530,247 円（5 点）、鹿児島県が 330,807 円（4 点）となった（国土交通省 2018）。

賃金構造基本統計調査による 5 県の企業規模 10～99 人の製造業の男性平均月給の平均は、岩手県で 247,800 円、宮城県で 267,500 円、福島県 277,600 円で、東京都で 377,500 円、神奈川県で 341,500 円、静岡県で 314,100 円、三重県で 321,800 円、高知県で 265,200 円、宮崎県で 242,800 円、鹿児島県で 244,200 円（厚生労働省 2018）となった。また国税庁の平成 27 年度「民間給与実態統計調査結果」第 7 表企業規模別及び給与階級別の給与所得者数・給与額（役員）によると、全国の資本金 2,000 万円未満の企業役員の平均月給与額は 473,167 円となっており、まぐろ延縄漁業役員の持代（歩）数は 1.46 となっているため、月給は岩手県が 727,853 円（5 点）、宮城県が 629,981 円（4 点）、福島県が 576,295 円（4 点）、東京都が 418,706 円（3 点）、神奈川県が 479576 円（3 点）、静岡県が 470,293 円（3 点）、三重県が 900,837 円（5 点）、高知県が 597,173 円（4 点）、宮崎県が 77,4160 円（5 点）、鹿児島県が 482,978 円（3 点）となる(国税庁 2018)。したがって、当該漁業役員と全国中小企業役員、対象漁業従事者と同地域内の製造業との比較においても競争力のある産業であることがわかる。各県ごとの評点を平均して四捨五入して評点し、4 点を配点する。

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

メカジキは、主に遠洋及び近海まぐろはえ縄漁業で漁獲されている。（農林水産省 漁業養殖生産統計 2017）静岡県の清水・焼津地区、神奈川県の三崎地区には、それぞれ遠洋まぐろはえ縄漁業の基地があり、多くの冷凍メカジキが水揚げされ、全国に流通している。かつて、神奈川県三崎では明治 30 年頃にはカジキを銛で突いて漁獲する専門船が存在した。

気仙沼地区は近海まぐろはえ縄漁業の基地であり、生鮮メカジキが水揚げされる。気仙沼地域では、主として浮きはえ縄が、小笠原地域では主として立てはえ縄が、それぞれ用いられている。気仙沼港における生鮮メカジキの水揚げ量は日本一を誇り、メカジキは地元にとっても身近で重要な魚である。メカジキは周年水揚げされるが、特に 10 月～翌 3 月に獲れる魚は脂の乗りが良く、その濃厚な旨味には定評がある。また、岩手、宮城県などでは突棒漁業や大目流し網漁業でも生鮮メカジキが漁獲されている。

このように、メカジキは、加熱用の食材あるいは地域的には刺身商材として利用されており、さまざまな地域において、地域毎に特色ある漁具漁法が残されており、地域に密着した水産物として評価されている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

生鮮メカジキ水揚げ量日本一を誇る宮城県気仙沼では「昔からメカジキをカレーの具材に使ったり、唐揚げや照り焼きにして食べたり、身近な食材として長年親しまれて」きており（キリン株式会社・日本財団 2016）、同県南三陸沿岸の村落では現在でも正月に供える刺身にカジキとマグロかカツオを用いて紅白にする習わしがあるとの報告もある（鈴木ほか 2008）。気仙沼の生鮮メカジキの水揚げ量は全国の約 70%のシェアを誇り日本一であり、気仙沼メカジキブランド化推進委員会が中心となりメカジキのブランド化を進めている（キリン株式会社・日本財団 2016）。入札を終えたメカジキの約 9 割は、市内 6 社の流通加工業者が流通を担い、首都圏を中心に全国各地へ届けられる。気仙沼メカジキは，地場消費も促進されており、背びれ部分（通称：ハーモニカ）などが名物として消費されている。また、2011 年の東日本大震災の後、全国各地で復興支援の動きが展開された。「食べて応援」ではメカジキにも注目が及び、各イベントなどでメカジキ料理が振る舞われた（タウンニュース 2015）。このような経緯から、気仙沼市ではメカジキが一躍震災復興への足掛かり的存在として見直され、しゃぶしゃぶ、すき焼き、カレーなど、特色あるメニューを打ち出すなどして、ブランド化にも力が注がれている（石井 2019）。

特異な例では、1981 年気仙沼市に創業された有限会社オイカワデニムが業界初メカジキの吻由来繊維を開発し、全工程「メイド・イン・ジャパン」による技術継承にこだわって作ったジーンズがある。2011 年の東日本大震災を機に地元漁師との交流から生まれたこのジーンズは、すべて自然素材から作られており、サスティナビリティについても配慮されている（東北電力 2019，藤巻百貨店 2019）。

新鮮なものは刺身としても食べられるが、一般的には照り焼きや煮付け、ステーキなどで食される。カマボコ等練り製品の材料にもされるが、油を使った調理がよく合い、ムニエルやフライも美味である（城ケ島水産 2019）。脂肪が多く、やわらかな白色の身肉は、とくに欧米で好まれ、ステーキや燻製、マリネなどにして賞味されるため、冷凍輸出用としての価値が高い。また油漬け、水煮、味噌煮などの缶詰加工用にも利用される（河野ほか 2000）。かじき・まぐろの味噌漬け加工品は、神奈川県三崎において昭和30 年代から行われていたなまり節に代わる加工製品として開発された。キハダやメバチ、マカジキ、メカジキ、シロカジキ、クロカジキなどが用いられて、高級製品にはメカジキやシロカジキが用いられる（臼井 2005）。冷凍品は、遠洋はえ縄船などで獲られたものが全国に流通しており（西田 2017）、ごく一般的にスーパーなどの小売店で入手できるため、広く食されていると考えられる。

以上のように、伝統的な加工技術や料理法があることに加えて、気仙沼地域を中心としてブランド化が図られるとともに、異業種間の交流から新たな資源活用法が生まれ、全国的に流通していることに加えて、地元での消費拡大の取組も進められていることから、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

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2011a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（新船建造作業部会（宮古））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230218_enmaguro_miyako.pdf 平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2011b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（高知県））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230901_enmaguro_kochi.pdf 平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2011c) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（焼津））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230518_enmaguro_yaidu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2011d) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（新船建造作業部会（尾鷲））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230901_enmaguro_owase.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（いちき串木野））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H240730_enmaguro_kusikino.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（いわき地区））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H240531_enmaguro_iwaki.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012c) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（いちき串木野 II））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H290207_enmaguro_kusikino_2_hennkou.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012d) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（伊勢））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241010_enmaguro_ise.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012e) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（気仙沼 II））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_enmaguro_kesennuma4_hennkou.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012f) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（気仙沼 III））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H240531_enmaguro_kesen3.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012g) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（三崎））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H240730_enmaguro_misaki.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012h) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（焼津））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241213_enmaguro_yaidu.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012i) 遠洋まぐろ延縄漁業改革プロジェクト全体計画書. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H240730_enmaguro_master.pdf　平成 31 年 3 月 5 日

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012j) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（南伊勢））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241010_enmaguro_minamiise.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2013a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（気仙沼 V））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H250508_enmaguro_kesennuma5.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2013b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（焼津 II））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H250508_enmaguro_yaidu2.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2014) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（焼津 III））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H261217_enmaguro_yaizu_3.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2016) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（気仙沼 IV））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_enmaguro_kesennuma4_hennkou.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2017a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（気仙沼 V）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H291226_134%20enmaguro_kesennuma6.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2017b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（八戸））. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H290207_enmaguro_hatinohe.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2018a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（気仙沼 VII）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300307_enmaguro_kesennuma7.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2018b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（資源管理・労働環境改善型）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H301009_enmaguro_kyoutuu.pdf　平成 31 年 3 月 5 日アクセス

福島県（2016）第 9 次福島県卸売市場整備計画」(平成 28 年 11 月)

藤巻百貨店 (2019) オイカワデニムの新たな挑戦！未来を見据えたドレッシーなスタンダードデニム, https://fujimaki-select.com/item/143_0005.html, 2019 年 7 月 16 日

藤原昌高（2012）からだにおいしい魚の便利帳、高橋書店

石井和也（2019）第 12 回宮城県気仙沼市−3.11 から 8 年目、まちづくりの現在地＜前編＞，日経 BP 総研, https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/PPP/030700028/041200018/, 2019 年 7 月 11 日

岩手県（2016）第 10 次岩手県卸売市場整備計画(平成 28 年 8 月)

岩手県 (2018) いわて水産業地域ハサップ http://www.pref.iwate.jp/suisan/suisanbutsu/suisan/023556.html,平成 30 年 3 月 9 日閲覧

城ケ島水産（2019）　かじきの種類 かじきについて.メカジキ https://www.jogashima.co.jp/marlin/index.html#mekajiki，2019 年 7 月 9 日

海洋水産システム協会（2018a）「洋野町営八木魚市場」、「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」(http://www.ichiba-qc.jp/1-2.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧)

海洋水産システム協会（2018b）「宮古市魚市場」、「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」(http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-3.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧)

海洋水産システム協会（2018c）「大船渡市魚市場」、「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」(http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-12.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧)

海洋水産システム協会（2018d）「鳥羽磯部漁業協同組合答志集約地方卸売市場」、「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」(http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-4.html 令和元年 10 月 15 日閲覧）

神奈川県（2009）神奈川県食の安全･安心の確保推進条例」（平成 21 年 7 月） http://www.pref.kanagawa.jp/docs/e8z/cnt/f6576/p19093.html

神奈川県（2017）第 10 次神奈川県卸売市場整備計画」(平成 29 年 1 月)

鹿児島県（2004）かごしまの農林水産物認証制度(K-GAP)」(平成 16 年 7 月)、http://www.pref.kagoshima.jp/kurashi-kankyo/syoku/anzen/ninsyo/

鹿児島県（2017）鹿児島県産地卸売市場整備計画(第 10 次計画)」(平成 29 年 3 月)

キリン株式会社・公益社団法人日本財団（2016）復興応援キリンプロジェクト水産業復興支援事業 気仙沼メカジキの高付加価値化による『食のまち　気仙沼』プロジェクト，　http://kizuna-nipponfoundation.info/kizuna-story-book/miyagi/miyagi07.html, 2019 年 7 月 10 日

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2013) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書（高知地区まぐろ部会：近海まぐろ延縄漁業）（既存船活用型）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H250531_kinkaikatuo_kouti%20maguro.pdf, 平成 31 年 3 月 5 日

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2015) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト

改革計画書（日向地区部会：近海まぐろ延縄漁業）（改革型漁船）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H271007_hyuga_maguro.pdf, 平成 31 年 3 月 5 日

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2016a) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書（高知地区まぐろ部会：近海まぐろ延縄漁業）（改革型漁船）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280530_60%20kinkaikatuo_kouti%20maguro%20kaikakugata_henkou.pdf, 平成 31 年 3 月 5 日

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2016b) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書（日南・南郷部会：近海まぐろ延縄漁業）（改革型漁船）. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_kinkaikatuo2_nitinan_hennkou.pdf, 平成 31 年 3 月 5 日アクセス

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2018) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書（気仙沼地区部会：近海まぐろはえ縄漁業）【資源管理・労働環境改善型】. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H301225_kinnkatu_kesennnuma_kyoutuu.pdf, 平成 31 年 3 月 5 日アクセス

経済産業省（2018）工業統計. 経済産業省

経済産業省（2017）輸入割当て(IQ)対象水産物の属名、製品形態等の一覧 http://www.meti.go.jp/policy/external_economy/trade_control/03_import/04_suisan/download/201709IQichiran.pdf、(2019 年 5 月 8 日アクセス)

国土交通省（2018）平成 29 年度船員労働統計調査. 国土交通省 http://www.mlit.go.jp/k-toukei/05/labour01/index.pdf、2018 年 4 月 13 日アクセス

国際研修協力機構（2019）外国人技能実習制度とは http://www.jitco.or.jp/system/seido_kenshu.html

国税庁 (2018) 平成 29 年度「民間給与実態統計調査結果」

高知県（2017）高知県卸売市場整備計画(第 9 次)」(平成 29 年 3 月)

高知県（2019）高知県食品総合衛生管理認証制度 http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/131901/2016041900115.html

河野　博，渋川浩一，田中次郎，土井　敦，プラチヤー・ムシカシントーン，茂木正人（2000）カジキの仲間.メカジキ「食材魚貝大百科 第 4 巻 海藻類+魚類+海獣類ほか」，平凡社，111

厚生労働省（2018）平成 29 年賃金構造基本統計調査、男女計の都道府県、産業別所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額（企業規模計） https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00450091&tstat=000001011429&cycle=0&cycle_facet=cycle&second2=1、2018 年 11 月 28 日アクセス

厚生労働省福島労働局（2018）平成 29 年全産業死亡災害概要（確定），厚生労働省

厚生労働省岩手労働局（2018）平成 29 年死亡労働災害発生状況（確定値），厚生労働省

厚生労働省鹿児島労働局（2018）平成 29 年死亡災害事例（平成 29 年 12 月末），厚生労働省

厚生労働省神奈川労働局（2018）平成 29 年死亡災害概要 (平成 30 年 3 月 31 日現在），厚生労働省

厚生労働省高知労働局（2018）平成 29 年労働災害発生状況, 厚生労働省

厚生労働省三重労働局（2018）平成 29 年 労働災害発生状況（確定値），厚生労働省

厚生労働省宮城労働局（2018）平成２９年労働災害統計, 厚生労働省

厚生労働省宮崎労働局（2018）労働災害統計【平成 29 年】(確定), 厚生労働省

厚生労働省静岡労働局（2018）平成 29 年署別・業種別死亡災害発生状況, 厚生労働省

厚生労働省東京労働局（2018）平成 29 年死亡災害発生状況 署別（確定値），厚生労働省

三重県（2016）三重県卸売市場整備計画(第 10 次)」(平成 28 年 8 月)

三重県（2019）三重県食品の自主衛生管理認定制度」

宮城県（2016）第 10 次宮城県卸売市場整備計画(平成 28 年 7 月)

宮城県（2017）みやぎ食品衛生自主管理認証制度

宮崎県（2016）宮崎県卸売市場整備計画(第 10 次)」(平成 28 年 12 月)

宮崎県（2019）平成 31 年度宮崎県食品衛生監視指導計画
https://www.pref.miyazaki.lg.jp/eiseikanri/kenko/ese/20170304142316.html

日本税関（2019）輸入統計品目表（実効関税率表）(2019 年 4 月 1 日版）
http://www.customs.go.jp/tariff/2019_4/data/j_03.htm、2019 年 5 月 8 日.

農林水産省「漁業経営調査」http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/index.html

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」http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/

農林水産省（2010）「2008 年漁業センサス第 8 巻流通加工業に関する統計」，農林水産省

農林水産省（2015）「2013 年漁業センサス第 8 巻流通加工業に関する統計」，農林水産省

農林水産省 (2018) 平成 28 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）

西田　宏（2017）メカジキの漁業と資源―気仙沼メカジキを例に―，国立研究開発法人水産研究・教育機構第 14 回成果発表会，国際水産資源研究所，5-6

セルフキャリアデザイン協会（2019）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, 2019 年 1 月 4 日に確認

静岡県（2016）第 10 次静岡県卸売市場整備計画(平成 28 年 5 月)

仙台市（2019）仙台市食品衛生自主管理評価制度(仙台 HACCP)

総務省 (2018) 平成 28 年度全都道府県の主要財政指標 http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H28_chiho.html、2018 年 10 月アクセス

水産庁 (2017) 平成 28 年度水産加工業経営実態調査

水産業・漁村活性化推進機構（2019）漁業構造改革総合対策事業における認定改革計画書一覧 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/kozo_nintei.html

鈴木卓也、森山むつみ、薄田知世（2008）第８章 年中行事.第１節 現在の年中行事.正月の供え物,『波伝谷の民俗―宮城県南三陸沿岸の漁村における暮らしの諸相』，東北史博物館長 進藤秋輝，東北博物館，110

タウンニュース（2015）メカジキ食べて復興支援　NPO、南太田で料理企画，株式会社タウンニュース社，　https://www.townnews.co.jp/0114/2015/07/23/292683.html，2019 年 7 月 9 日

東京都（2003）東京都食品衛生自主管理認証制度」（平成 15 年 8 月） http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/ninshou/

東京都（2017）東京都卸売市場整備計画（第 10 次） (平成 29 年 2 月)

東北電力 (2019) 巨匠たちの肖像 vol.④ メイド・イン・ジャパンにこだわり、新素材開発にも積極的に取り組むオイカワデニム，　https://www.tohoku-epco.co.jp/dprivate/story/miyagi1.html，2019 年 7 月 9 日

運輸安全委員会（2019）事故報告書検索（https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/index.php、2018 年 11 月アクセス）

臼井一茂（2005）かじき・まぐろの味噌漬け、全国水産加工品総覧、pp.414-416

5．健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

メカジキの栄養成分は、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
							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
153	638	72.2	19.2	14.9	7.6	6.6	1.63	3.55	1.11	72	0.1	-	(0)	1.3

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
71	440	3	29	260	0.5	0.7	0.04	0	16	59	Tr	0

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
61	0	0	0	0	61	8.8	4.4	0	0	0	1

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
0.06	0.09	7.6	0.37	1.9	8	0.39	2.7	1	0.2

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

メカジキの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が含まれている。メカジキの EPA 含量は 110mg/100g、DHA 含量は、600mg/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、文部科学省 2015）。

5.1.2.2 ビタミン

ナイアシン、D が多く含まれている。ナイアシンは、体内の酸化還元酵素の補酵素として働く。ビタミン D は、骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与している（大日本水産会 1999）。

5.1.2.3 ミネラル

高血圧予防に効果があるカリウム、抗酸化作用を有するセレンが多く含まれている（大日本水産会 1999）。

5.1.2.4 セレノネイン

セレンを含むイミダゾール化合物である。DNA 損傷修復作用を有すること、がんや心臓病、脳神経障害、免疫不全、2 型糖尿病、老化などの生活習慣病の予防に寄与すると考えられている。また、動物実験でメチル水銀の解毒作用が認められ、人における同様の効果の可能性が示唆されている（山下 2012、山下ほか 2013）。

5.1.2.5 タンパク質

タンパク質は、筋肉などの組織や酵素などの構成成分として重要な栄養成分の 1 つである。メカジキには、良質のタンパク質が豊富に含まれ、そのアミノ酸スコアは卵などと同様に 100 である（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

メカジキの旬は，秋から冬である（藤原 2011）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

鮮度が良いものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。

①体表の光沢が良く、模様が鮮やかである。②目が澄んでいる。③鰓が鮮やかな赤色である。④臭いがしない。⑤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）。切り身では、身にはりがあって盛り上がっているものが良い。身は白っぽいものが脂がのっている（藤原 2011）。

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

メカジキ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。刺身など生食の際に、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み、急性または慢性の腹痛、嘔吐、下痢など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）および冷凍（-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 2019）。

5.2.1.2 ヒスタミン中毒

筋肉中のヒスチジン含量が高いメカジキは、ヒスタミン中毒を起こしやすい。ヒスタミン中毒は、アレルギー様食中毒ともいわれ、食後、顔面が紅潮し、頭痛、じんましん、発熱などの症状を呈する食中毒である。ヒスタミンは、ヒスタミン産生細菌の脱炭酸酵素によりヒスチジンから生成される。この中毒の原因物質はヒスタミンであるが、防止対策の面からは細菌による食中毒であることを正しく理解すべきである。防止策としては、低温管理の徹底が有効である。生では、鮮度が低下した魚は用いない。冷凍物では、解凍は冷蔵庫内で行い、常温解凍は行わない。凍結・解凍を繰り返さない。また、いったん生成したヒスタミンは加熱調理では分解されないので注意が必要である（藤井 2010、東京都福祉保健局 2019）。

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や中毒対策

特に本種を対象にした検査はない。

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、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 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 2019)。

5.2.5.2 ヒスタミン中毒防止

低温管理を徹底する。冷凍物では、解凍は冷蔵庫内で行い、常温解凍は行わない。解凍後は速やかに消費する。凍結・解凍を繰り返さない。食べたときに舌に刺激を感じる場合は、ヒスタミンの可能性があるため、食べずに廃棄する(藤井 2010、東京都福祉保健局 2019)。

5.2.5.3 妊婦が摂取する場合の注意事項

メカジキは、EPA や DHA など健康性機能成分に富んだ魚であるが、他の魚種に比べて水銀（メチル水銀）を多く蓄積することがある。近年、低濃度の水銀摂取が胎児に影響を与える可能性を懸念する研究報告を踏まえ、厚生労働省では、妊娠中の魚介類の摂食について注意事項を公表している（厚生労働省 2010)。

メカジキの場合は、1 週間に 80g（刺身一人前の量）までが、胎児に影響を与えない量としている。また、1 週間のうち、メカジキ以外の水銀を多く蓄積しやすい魚も摂取する場合は、その魚の摂取目安量に応じて減らすことを心がける。多くの魚では、水銀濃度は影響を与える濃度以下であり、健康性機能成分を多く含むことから、健康的な食生活には摂取が必要である（厚生労働省 2010)。また、メカジキに多く含まれているセレノネインは、メチル水銀の解毒作用を有することが動物実験で認められていることから、人においてもメカジキの摂取による水銀の影響は、セレノネインによる解毒により、

軽減されることが考えられる（山下 2012、山下ら 2013）。

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」, 20-21, 28.

藤井建夫（2010）「改訂水産海洋ハンドブック」生物研究社, 東京, 484.

藤原昌高(2011) 「地域食材大百科 第 5 巻 魚介類、海藻」,農村漁村文化協会, 東京, 39.

厚生労働省（2010）妊婦への魚介類の摂食と水銀に関する注意事項 https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/suigin/

厚生労働省（2019）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（2015）「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）脂肪酸成分表編」 http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365473.htm

文部科学省（2016）「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）」, 126-127.

水産庁（2014）平成 25 年度版水産白書, 27.

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

東京都福祉保健局 （2019）「ヒスタミン食中毒予防リーフレット」 www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/anzen_info/others/his/hisleaf.pdf

山下由美子（2012）魚類に含まれる有機セレン化合物の構造と機能に関する研究,東京大学, 33-39.

山下倫明、今村伸太朗、藪 健史、石原賢司、山下由美子（2013）水産物由来のセレン：セレノネインの栄養生理機能, Biomed Res Trace Elements 24, 176-184.

SH“U”Nのおさかな推奨指標のまとめ

系群・地域	メカジキ北太平洋	参考値
漁業	はえ縄漁業	4.0
年		

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	3.0	1.0	1.0	3.7	4.2
	モニタリングの実施体制	3.5	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	4.5	1.0			
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	5.0	1.0	1.0	5.0	
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	5.0	1.0	1.0	4.1	
	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	2.2	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	3.3	3.3
	科学調査の実施	3.0	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	3.0	1.0	1.0	2.7	
	混獲非利用種	2.0	1.0			
	希少種	3.0	1.0			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	4.0	1.0	1.0	3.8	
	生態系全体	3.0	1.0			
	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	3.0	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	4.3	4.5
	テクニカル・コントロール	3.0	1.0			
	生態系の保全施策	5.0	1.0			
執行の体制	管理の執行	5.0	1.0	1.0	4.5	
	順応的管理	4.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	4.5	1.0	1.0	4.8	
	関係者の関与	5.0	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	3.3	1.0	1.0	3.4	4.1
	経営の安定性	2.7	1.0			
	就労状況	4.3	1.0			
加工・流通の状況	市場の価格形成	4.7	1.0	1.0	4.2	
	付加価値の創出	4.0	1.0			
	就労状況	4.0	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	4.5	
	生活環境	3.5	1.0			
	地域文化の継承	5.0	1.0			

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	3.0
		年齢・成長・寿命		3	1.0	
		成熟と産卵		3	1.0	
	モニタリングの実施体制	科学的調査		3	1.0	3.5
		漁獲量の把握		5	1.0	
		漁獲実態調査		3	1.0	
		水揚物の生物調査		3	1.0	
	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	
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		5	1.0	5.0
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		5	1.0	5.0
	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		1	1.0	2.2
		予防的措置の有無		1	1.0	
		環境変化が及ぼす影響の考慮		1	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		4	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		3	1.0	3.0
	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		3	1.0	3.0
	混獲非利用種	混獲非利用種		2	1.0	2.0
	希少種	希少種		3	1.0	3.0
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者		5	1.0	4.0
		餌生物		4	1.0	
		競争者		3	1.0	
	生態系全体	生態系全体		3	1.0	3.0
	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		3	1.0	3.0

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		3	1.0	3.0
	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	5.0
		生態系の保全修復活動		5	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		4	1.0	4.0
共同管理の取り組み	集団行動	資源利用者の特定		5	1.0	4.5
		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		3	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	5.0
		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	

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		4	1.0	3.3
		収益率のトレンド		1	1.0	
		漁業関係資産のトレンド		5	1.0	
	経営の安定性	収入の安定性		3	1.0	2.7
		漁獲量の安定性		3	1.0	
		漁業者団体の財政状況		2	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	4.7
		市場情報の入手可能性		5	1.0	
		貿易の機会		4	1.0	
	付加価値の創出	衛生管理		5	1.0	4.0
		利用形態		3	1.0	
	就労状況	労働の安全性		5	1.0	4.0
		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	自治体の財政状況		3	1.0	3.5
		水産業関係者の所得水準		4	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	