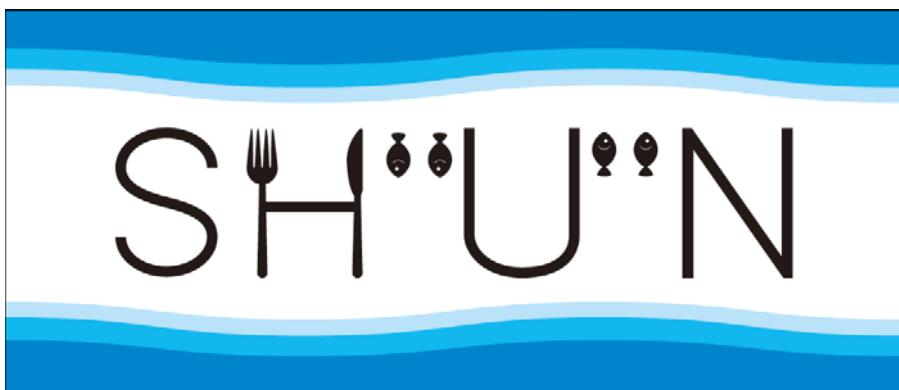




© 2017 Joshibi University of Art and Design



SH“U”N プロジェクト評価結果 マカジキ中西部太平洋

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8月31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19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・棟敷 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	7
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	13
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	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	15
引用文献	15
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	22
2.1.1 基盤情報の蓄積	22
2.1.2 科学調査の実施	22
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	22
2.2 同時漁獲種	22
2.2.1 混獲利用種	22
2.2.2 混獲非利用種	24
2.2.3 希少種	25
2.3 生態系・環境	26
2.3.1 食物網を通じた間接作用	26
2.3.1.1 捕食者	26

2.3.1.2 餌生物	27
2.3.1.3 競争者	28
2.3.2 生態系全体	29
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	30
2.3.5 大気環境	30
引用文献	31
3. 漁業の管理	35
概要	35
評価範囲	36
3.1 管理施策の内容	37
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	37
3.1.2 テクニカル・コントロール	37
3.1.3 生態系の保全施策	38
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	38
3.1.3.2 生態系の保全修復活動	38
3.2 執行の体制	39
3.2.1 管理の執行	39
3.2.1.1 管轄範囲	39
3.2.1.2 監視体制	40
3.2.1.3 罰則・制裁	41
3.2.2 順応的管理	41
3.3 共同管理の取り組み	41
3.3.1 集団行動	41
3.3.1.1 資源利用者の特定	41
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	42
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	42
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	42
3.3.2 関係者の関与	43
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	43
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	44
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	44
引用文献	44
4. 地域の持続性	47
概要	47
評価範囲	48
4.1 漁業生産の状況	49
4.1.1 漁業関係資産	49
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	49
4.1.1.2 収益率のトレンド	49
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	49
4.1.2 経営の安定性	50
4.1.2.1 収入の安定性	50
4.1.2.2 漁獲量の安定性	50

4.1.3 就労状況	51
4.1.3.1 操作の安全性	51
4.1.3.2 地域雇用への貢献	52
4.1.3.3 労働条件の公平性	52
4.2 加工・流通の状況	53
4.2.1 市場の価格形成	53
4.2.1.1 買受人の数	53
4.2.1.2 市場情報の入手可能性	55
4.2.1.3 貿易の機会	56
4.2.2 付加価値の創出	56
4.2.2.1 衛生管理	56
4.2.2.2 利用形態	58
4.2.3 就労状況	58
4.2.3.1 労働の安全性	58
4.2.3.2 地域雇用への貢献	58
4.2.3.3 労働条件の公平性	59
4.3 地域の状況	59
4.3.1 水産インフラストラクチャ	59
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	59
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	61
4.3.1.3 物流システム	61
4.3.2 生活環境	61
4.3.2.1 自治体の財政状況	61
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	62
4.3.3 地域文化の継承	63
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	63
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	63
引用文献	64
5. 健康と安全・安心	71
5.1 栄養機能	71
5.1.1 栄養成分	71
5.1.2 機能性成分	71
5.1.2.1 EPA と DHA	71
5.1.2.2 ビタミン	72
5.1.2.3 ミネラル	72
5.1.2.4 セレノネイン	72
5.1.2.5 タンパク質	72
5.1.3 料理と目利きアドバイス	72
5.1.3.1 料理	72
5.1.3.2 目利きアドバイス	72
5.2 検査体制	73
5.2.1 食材として供する際の留意点	73
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染	73
5.2.1.2 ヒスタミン中毒	73
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	73

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.....	74
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応.....	74
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	74
5.2.5.1 アニサキス感染防止	74
5.2.5.2 ヒスタミン中毒防止	74
5.2.5.3 妊婦が摂取する場合の注意事項	74
引用文献	75

概要

魚種の特徴

[分類・形態]

スズキ目、サバ亜目、マカジキ科に属し、学名は *Tertrapturus audax*。体は長紡錘形で強く側扁。吻は剣状に突出し側扁。両顎に歯がある。尾柄に 2 対の隆起線が縦走する。胸鰭は長い。腹鰭軟条は癒合してひも状。両背鰭は接近する。第 1 背鰭前部の棘条は長い。体色は背面が黒紫色、腹面が銀白色。体側にコバルト色の横帯が明瞭。

[分布]

太平洋におけるマカジキの分布は、はえ縄における CPUE (Catch Per Unit of Effort) のデータから、熱帶太平洋中西部海域を取り囲む馬蹄形をなすことが古くから知られている。

[生態]

体長組成の解析から 1 歳で 64cm、3 歳で 150cm、5 歳で 200cm に達し、寿命は 10 歳程度（最大体長 290 cm）と推定されている。

[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。

漁業は、はえ縄又は流し網によるものが大半であるが、一部は突きん棒やひき縄でも漁獲される。近年、はえ縄による漁獲は減少しているが、流し網による漁獲は増加傾向にある。漁獲のほとんどは、まぐろ類を対象とした操業の混獲であり、釧路沖、常磐沖、房総沖、南西諸島などでは、はえ縄、突きん棒及び流し網が季節的に本資源を主対象とした操業を行っている。

[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とされる。

資源の状態

マカジキは重要水産資源であり各国の漁獲データ、サイズデータ、資源量指標を用いた統合モデルにより資源評価が実施されている。解析に必要なデータは国の委託事業と

して水産研究・教育機構、関係都県により毎年調査され更新されている。マカジキの資源量は乱獲状態にあり、漁獲も過剰漁獲であるとされ、漁獲量削減の保存管理措置が決定されている。

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及びモニタリングの有無、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について、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、タイマイについてはリスクが高いと判断された。

食物網を通じたマカジキ漁獲の間接影響、漁業による環境への影響は以下の通り評価された。マ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。マ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の海洋への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 CO₂ 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。

漁業の管理

ISC（北太平洋まぐろ類国際科学委員会）かじき類作業部会により資源状態は乱獲状態、漁獲は過剰漁獲の状態にあるとされた。この資源を漁獲するかじき等流し網漁業は東シナ海かじき等流し網漁業とかじき等流し網漁業からなり、何れも特定大臣許可漁業である。遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業は大臣届

出漁業である。その他はえ縄漁業は県知事許可漁業である。インプット・コントロールが成立しているが、漁獲は過剰である。大臣許可漁業は農林水産大臣がトン数や海域を公示し、漁業者からの申請により許可証が発給されている。かじき等流し網漁業には操業海域や期間、漁具に制限がある。遠洋、近海、沿岸まぐろはえ縄業ではヨゴレ、クロトガリザメは採捕してはならず、また海鳥の保存措置のため漁具の制限が決められている。東シナ海かじき等流し網漁業でも海亀類等の特定魚種の採捕が禁止されている。燃油使用量の削減、抑制を漁業者団体が主導した。水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に、WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）及びISC（北太平洋まぐろ類国際科学委員会）と連携している。マカジキを漁獲する大臣許可遠洋、近海、沿岸まぐろはえ縄漁業は国際課かつお・まぐろ漁業室で、かじき等流し網漁業は管理調整課で指導・監督している。その他はえ縄漁業は県知事の管轄である。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にはオブザーバーを乗船させなければならない。ポジティイ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。マカジキは資源管理指針では取り扱われていない。管理機関、関係機関により管理目標、資源評価や管理措置が改訂されれば、資源管理指針や指定漁業の許可及び取締り等に関する省令等の改訂が行われよう。順応的管理に準ずる施策がないとまでは言えない。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、かじき等流し網漁業者は沿海漁業協同組合にも属している。国や県が作成した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

中西部太平洋のマカジキは、かじき等流し網漁業（宮城県、千葉県、長崎県）遠洋まぐろはえ縄漁業（岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県）、近海まぐろはえ縄漁業（高知県、宮崎県、沖縄県）、沿岸まぐろはえ縄漁業（千葉県、宮崎県）、その他はえ縄漁業（千葉県）で、大部分が漁獲されている。漁業収入のトレンドは中程度で、収益率は中程度、漁業関係資産は低かった。経営の安定性については、収入、漁獲量の安定性ともに低かった。漁業者組織の財政状況は未公表の組織があるが、沿岸漁業も含めて総合しては比較的高かった。操業の安全性は高く、地域雇用への貢献は高いと判断される。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。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、仕向けは刺身商材が主である。労働条件の公平性は加工・流通でも特段の問題は無かった。加工流通業の持

続性は高いと評価できる。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る。水産業関係者の所得水準は比較的高い。地域毎に特色ある漁具漁法が残されており、伝統的な加工技術や料理法がある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。

健康と安全・安心

マカジキには、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。マカジキは、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

対象種の資源生物研究・モニタリング（1.1）

マ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てきた。分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、学術論文や報告書として豊富に蓄積されており、資源評価の基礎情報として利用可能である。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、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、四半期別・漁法別漁獲量、各漁業による漁獲物の体長頻度データ、及び標準化された資源量指数が推定され、統合モデルを使用した資源評価が実施されている。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）

資源は乱獲状態にあり、かつ漁獲は過剰漁獲、水準・動向は低位・減少と判断された。

漁業の影響（1.3）

資源は乱獲状態にあり、かつ漁獲は過剰漁獲にあるとの判断に基づき、WCPFCは、各メンバーが漁獲量を2000～2003年の最高漁獲量から2011年は10%、2012年は15%、2013年以降は20%削減することを2010年に決定している。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

評価対象魚種のマカジキは中西部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1975年以降漁業種別漁獲量、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

太平洋におけるマカジキの分布は、はえ縄における CPUE (Catch Per Unit of Effort) のデータから、熱帶太平洋中西部海域を取り囲む馬蹄形をなすことが古くから知られている(魚住 1995)。主な活動水深帯は表層混合層及びその直下の水温躍層部であり、それより深いところに潜ることは多くない(Holts and Bedford 1990)。電子標識装着調査データの解析から、夜半から朝にかけては活動が極端に低下する時間帯があることが報告されている(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	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

体長（眼後又長：目の後縁から尾叉までの長さ）組成の解析から 1 歳で 64 cm、3 歳で 150 cm、5 歳で 200 cm に達し、寿命は 10 歳程度（最大体長 290 cm）と推定されている（古藤 1963）。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

160 cm 前後(3~4 歳)で約 50% の個体が成熟するものと考えられている(井嶋 2019)。

産卵場は稚魚の採集地点の分布状況から北緯 20 度前後の海域であろうと推定されている。産卵期は 4~6 月である。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関する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

北西太平洋ではアーカイバルタグを用いた回遊、移動に関する調査などが行われている（田中・山口 2017）。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（赤道以北）における我が国のマカジキの漁獲量は、1970 年代には 1 万トンを超えていたが、その後減少を続け、近年は 1,200 トン程度にとどまっている（図 1.1.2.2）。北太平洋のマカジキ漁獲の大半は我が国によるものである。総漁獲量は 1990 年以降、減少傾向を示し 2017 年には 2,159 トンまで減少した（井嶋 2019）。以上より 5 点を配点する。

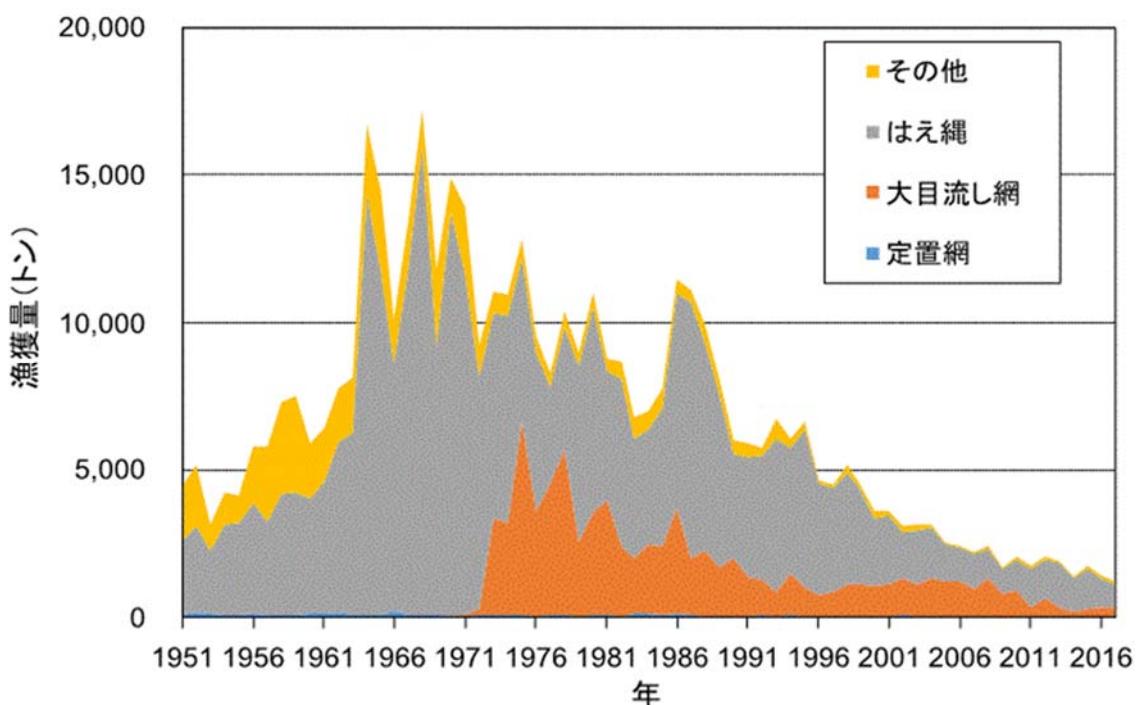


図 1.1.2.2 北太平洋（赤道以北）におけるマカジキの我が国の漁業種別漁獲量

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、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情報が交換されている(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

最新の資源評価は 2015 年 4 月に ISC カジキ類作業部会によって実施された（ISC 2015）。使用したモデルは統合モデルの一つである Stock Synthesis3 ver. 3.24f (SS3) である (Methot and Wetzel 2013)。今回の資源評価は基本的に 2011 年の資源評価のアップデートであり、漁獲データ、サイズデータ、資源量指数が更新された。モデルの設定については前回の方法が踏襲されたが、データの重みづけについては変更された (Francis 2011)。資源解析に使用した資源量指数は、エリア別の日本の遠洋近海はえ縄（エリア 1：北緯 10 度以南、エリア 2：北緯 10 度以北かつ東経 160 度以西、エリア 3：北緯 10 度以北かつ東経 160 度以東）、日本の沿岸はえ縄、台湾の遠洋はえ縄（1995 年以後）及びハワイのはえ縄の標準化 CPUE である。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	・	・	・	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 資源評価の客觀性

北太平洋まぐろ類国際科学委員会（ISC）の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ている（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单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。

推定された 1 歳以上の総資源量は、1975 年から 1980 年にかけて 28,000 トンから 15,000 トンに大きく減少し、15,000 トンで推移したが、その後 1990 年半ばに、10,000 トンを割り込み、近年まで推移している。推定された産卵資源量は、1975 年から 1980 年にかけて 5,000 トンから 2,000 トンに大きく減少し、その後 1980 年代前半に 3,500 トン程度に回復したが、その後減少を続け近年は 1,500 トン前後で推移している（図 1.2.1）。現在の資源状態は乱獲状態にあり、かつ漁獲は過剰漁獲にあり、水準・動向は低位・減少と判断された（井嶋 2019）。以上より 1 点を配点する。

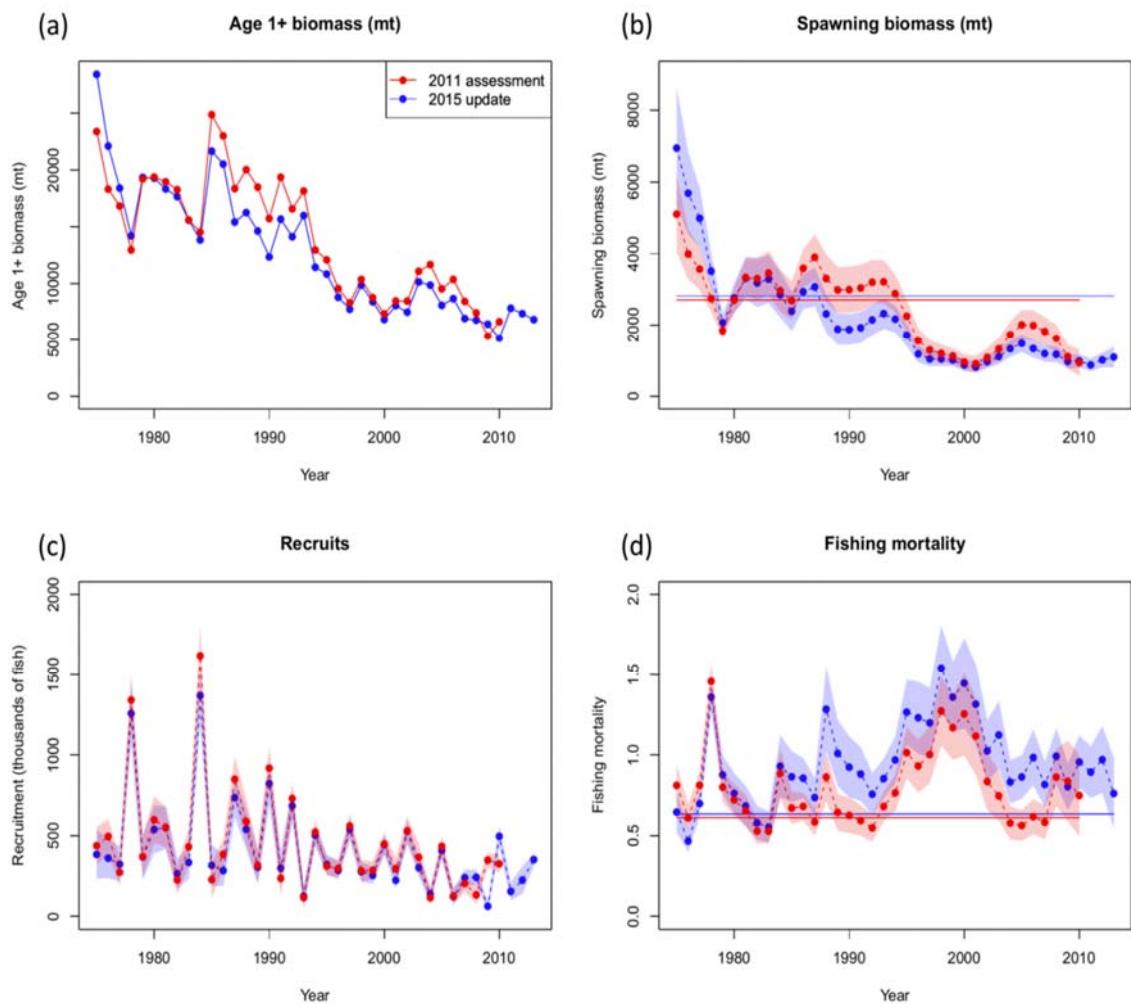


図 1.2.1 統合モデル（Stock Synthesis 3）の解析結果

(a) 1歳以上の総資源量、(b) 産卵資源量、(c) 加入尾数、(d) 漁獲死亡係数。赤色は前回の資源評価の結果、青色は今回の資源評価の結果を示す。b、dに示してある水平の直線は、それぞれ産卵資源におけるMSY、MSYを達成するために必要な漁獲死亡係数を示す。

1点	2点	3点	4点	5点
低位・減少	低位・増加	中位・横ばい	高位・減少	高位・増加
低位・横ばい	中位・減少		中位・増加	高位・横ばい
判定不能、不明				

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

産卵資源量が 1990 年代半ばに大幅に減少して、その後回復しなかった原因是、漁獲死亡係数の増加と加入量の減少が考えられる（井嶋 2019）。以上より評価手法 1 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	Bcur \leq Blimit Fcur > Flimit	.	Bcur > Blimit Fcur > Flimit または Bcur \leq Blimit Fcur \leq Flimit	.	Bcur > Blimit Fcur \leq Flimit
②	Ccur > ABC	.	.	Ccur \leq 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

FMSYで漁業を行った場合、2015年に対する2020年の産卵親魚は、3種類の加入シナリオごとで25%、55%、95%増加した。2,850トン（2010-12年の平均漁獲量の9割）の漁獲量で漁業を行った場合、2020年の資源量は2015年比で19~191%増加した。一方、2010~2012年と2001~2003年レベルの漁獲死亡係数は、FMSYをそれぞれ82%、49%上回っており、これらのレベルで漁業を続けた場合、更に産卵資源量が減少する可能性が示された（図1.3.2；井嶋2019）。以上より評価手法1により1点を配点する。

Run	Harvest scenario	Recent Recruitment					Medium-Term Recruitment					Stock-Recruitment Curve				
		5th	25th	50th	75th	95th	5th	25th	50th	75th	95th	5th	25th	50th	75th	95th
1	$F_{2001-2003} = F_{10\%}$	0.46	0.58	0.68	0.80	0.92	0.63	0.78	0.86	0.94	1.02	0.59	0.76	0.91	1.08	1.32
2	$F_{2010-2012} = F_{12\%}$	0.57	0.71	0.82	0.94	1.08	0.78	0.94	1.04	1.12	1.21	0.79	1.00	1.18	1.37	1.65
3	$F_{\text{MSY}} = F_{18\%}$	0.92	1.10	1.25	1.40	1.56	1.26	1.44	1.55	1.66	1.78	1.42	1.71	1.95	2.22	2.59
4	$F_{20\%}$	1.02	1.22	1.38	1.53	1.72	1.41	1.59	1.71	1.82	1.94	1.60	1.92	2.18	2.46	2.86
5	$F_{30\%}$	1.56	1.83	2.05	2.22	2.45	2.12	2.36	2.49	2.62	2.78	2.51	2.91	3.25	3.62	4.13
6	$F_{100\%}$	4.26	4.77	5.23	5.55	5.93	5.45	5.91	6.17	6.37	6.66	6.43	7.09	7.78	8.46	9.31
7	70% of average catch $C_{2010-2012} = 2216.2 \text{ mt}$	0.92	1.21	1.67	2.06	2.53	1.58	2.19	2.56	2.87	3.16	2.04	2.99	3.70	4.52	5.58
8	80% of average catch $C_{2010-2012} = 2532.7 \text{ mt}$	0.90	1.05	1.39	1.74	2.24	1.32	1.82	2.21	2.54	2.86	1.67	2.54	3.29	4.13	5.27
9	90% of average catch $C_{2010-2012} = 2849.4 \text{ mt}$	0.88	1.01	1.19	1.48	1.96	1.25	1.53	1.89	2.22	2.58	1.46	2.17	2.91	3.76	4.95
10	80% of average catch $C_{2000-2003} = 3490.1 \text{ mt}$	0.87	0.97	1.09	1.19	1.54	1.19	1.31	1.44	1.70	2.06	1.39	1.71	2.31	3.13	4.40

図1.3.2 漁獲方策別加入シナリオ別の2020年に予測される産卵資源量（2015年の産卵親魚量比）。3つの加入シナリオを仮定；2007~2011年または1994~2011年の加入量をリサンプリング、Beverton-Holt再生産曲線を仮定。4,000試行結果の5,25,50,75,95パーセント点を示す。赤色は2020年の産卵資源量が2015年より小さくなった場合を示す。

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 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

資源は乱獲状態にあり、かつ漁獲は過剰漁獲にあるとの判断に基づき、漁獲量削減の管理方策がとられている（井嶋 2019）。以上より 5 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

WCPFC は、本資源の保存管理措置として、各メンバーが漁獲量を 2000～2003 年の最高漁獲量から 2011 年は 10%、2012 年は 15%、2013 年以降は 20% 削減することを、2010 年に決定している（WCPFC 2010）。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).
- Francis, R. C. (2011) Data weighting in statistical fisheries stock assessment models. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 68, 1124-1138.
- Holts D. and D. Bedford (1990) Activity patterns of striped marlin in the southern California Bight. In “Planning the future of billfishes, research and management in the 90s and beyond” ed. by R. H. Stroud, National coalition for Marine Conservation Inc., 81-93.
- 井嶋浩貴 (2019) 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.pdf
- ISC. (2015) Stock assessment update for Striped Marlin (*Kajikia audax*) in the Western and Central North Pacific Ocean through 2013 (15-20 July 2015 Kona, Hawaii, U.S.A.)
- 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.
<http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- 古藤 力 (1963) 体長組成によるカジキ類の年間成長量の推定III 北西太平洋に分布するマカジキについての試み. 南海区水研報、17、63-84.

- 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
- Methot, R. D. and C. R. Wetzel (2013) Stock synthesis: A biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. Fish. Res., 142, 86-99.
- 水産庁・水産総合研究センター（2016）<http://abchan.fra.go.jp/digests28/index.html>
- 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
- 田中優平・山口邦久（2017）北西太平洋におけるメカジキ *Xiphias gladius* の水平・鉛直遊泳行動、日本水産学会誌、83、961-970。
- 魚住雄二（1995）太平洋のマカジキ資源、月刊海洋、27、96-100。
- WCPFC (2010) Conservation and Management Measures for notrth Pacific Striped Marlin. (Conservation and Management Measure 2010-01).

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）

はえ縄でマ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る結果であった（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、全体としては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】マ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、資源状態の懸念材料は見られなかった（2.3.1.2 4点）。マ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 CO₂ 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、2016 年における中西部北太平洋におけるマカジキ漁獲量は 2,033 トンである（井嶋 2019a）。北太平洋のマカジキ漁獲の大半は我が国によるものであるが（井嶋 2019a）、2017 年農林水産統計によれば、全国のマカジキ漁獲量 1,131 トンのうち 903 トン（80%）は、はえ縄で漁獲されている。このため、評価対象漁業ははえ縄とする。

② 評価対象海域の特定

マカジキ資源の索餌及び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：我が国の近海まぐろはえ縄の場合、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）の主要な漁獲物類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	<i>Katsuwonus pelamis</i>	3,057
Yellowfin tuna	キハダ	<i>Thunnus albacares</i>	1,529
Indian mackerel	グルクマ	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	764
Bigeye tuna	メバチ	<i>Thunnus obesus</i>	557
Short mackerel		<i>Rastrelliger brachysoma</i>	219
Narrow-barred Spanish mackerel	ヨコシマサワラ	<i>Scomberomorus commerson</i>	387
Kawakawa	スマ	<i>Euthynnus affinis</i>	207
Bigeye scad	メアジ	<i>Selar crumenophthalmus</i>	181
Goldstripe sardinella		<i>Sardinella gibbosa</i>	141
Frigate tuna	ヒラソウダ	<i>Auxis thazard</i>	121
Yellowstripe scad	ホソヒラアジ	<i>Selaroides leptolepis</i>	116

4) 操業範囲

太平洋におけるマカジキの分布は、はえ縄における CPUE の分布から、熱帯太平洋中西部海域を取り囲む馬蹄形をなすことが古くから知られている(井嶋, 2019a)。

5) 操業の時空間分布

主な漁場は下図の通りである。漁期に関する情報は乏しい。

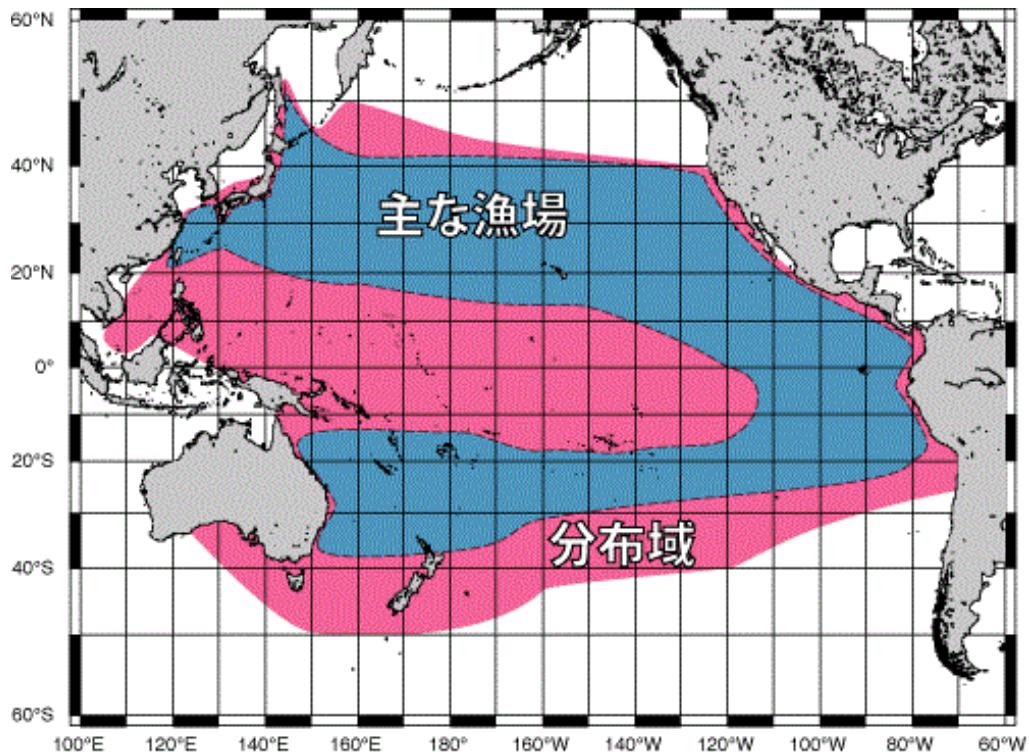


図 1 太平洋におけるマカジキの分布域（桃色）と主要漁獲域（青色）。井嶋（2019a）から転載
現在マカジキを主対象とした漁業はごく小規模な沿岸漁業に限られている。マカジキは、主にまぐろ類を対象としたはえ縄によって漁獲される。

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、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近海まぐろはえ縄魚種別漁獲量を参考し、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針当たり混獲数が0.01を超えて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)

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、部分的だが利用できる情報があるため(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(WCPFC, 2007)、3点とした。

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マ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%)

をマ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	マカジキ	
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	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビンナガ北太平洋：資源の水準・動向は中位・横ばい。SSBMSY（メスのみ）=2.4万トンに対し、SSB2015（メスのみ）は8.0万トンと推定され、F2012-2014/FMSY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（SB2012-2015/SBF=0）は0.33であり、限界管理基準値（SB/SBF=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（F2012-2015/FMSY=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SB2012-2015/SBF=0は0.32であり限界管理基準値（SB/SBF=0=0.20）を上回っている。F2012-2015/FMSY = 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。B2015/Bmsy=1.69、F2011/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（Fcurren/Fmsy=4.48）（仙波 2019）。 <p>以上の通りマ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。</p>	

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る。	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。これらの種については定量的な資源量情報が不足しており、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。

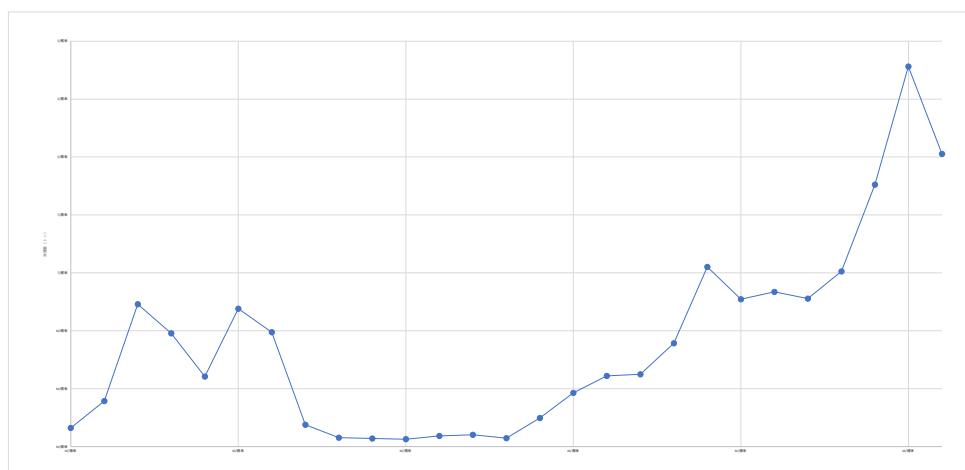


図 2.2.2 中西部太平洋におけるシイラ漁獲量 (FAO 2018)

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)

採点項目	標準名和名	P(生産性. Productivity) スコア							S(感受性. Susceptibility) スコア							PSA評価結果		
		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	繁殖頻度	栄養段階	PSC-Score (最高得点: 4)	水平分布	絆縫分布	垂直度	漁具の選択性	通過頻度	S-Sコア合計(最高得点: 10)	PSAスコア合計(最高得点: 10)	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	1.18	2.18	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		
対象魚種	はえ縄	対象海域	中西部太平洋											PSAスコア全件平均	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	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	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數含まれる。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

マカジキは、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。

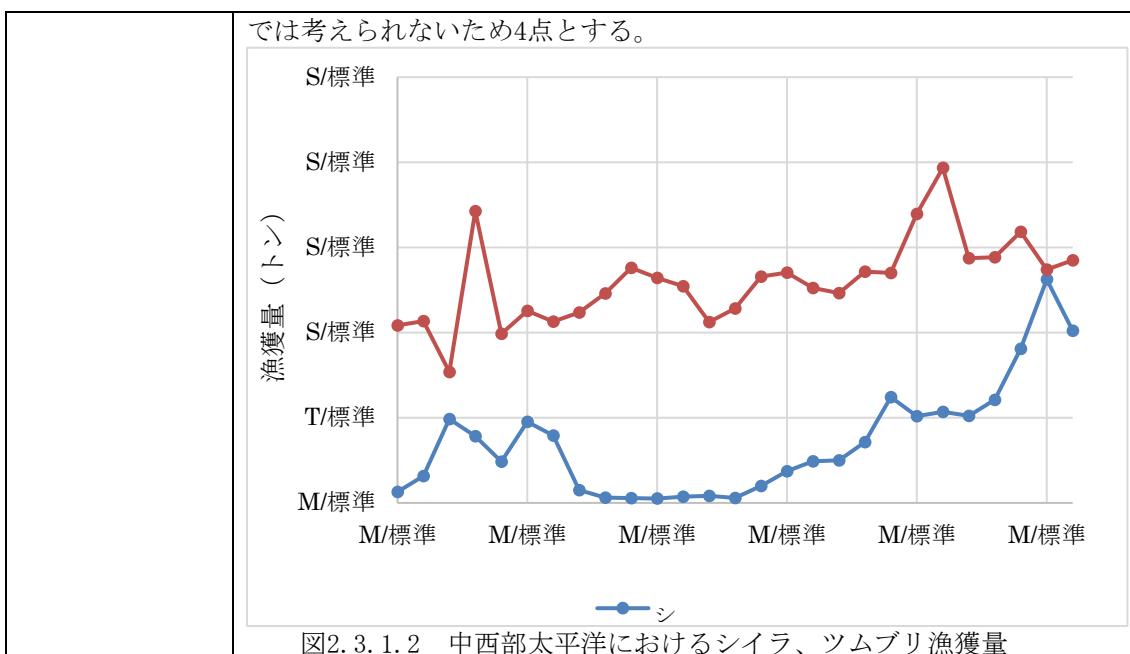
1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	多数の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	一部の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって捕食者が受けた悪影響は検出されない。	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた捕食者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる。

2.3.1.2 餌生物

マカジキは、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	中西部北太平洋	
評価対象魚種	マカジキ	
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	マ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ではなく、いか類、小型浮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	<p>マ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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ($F_{recent}/F_{msy} = 0.45$)、産卵資源量はMSYレベルを上回っていた ($SB_{recent}/SB_{msy} = 2.31$) (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。 <p>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。</p> <p>いか類、小型浮魚類については、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探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た悪影響は現状</p>	



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

生態系においてマ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, 2019b, 佐藤 2019a, 2019b, 井嶋 2019a, 2019b, 2019c, 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。

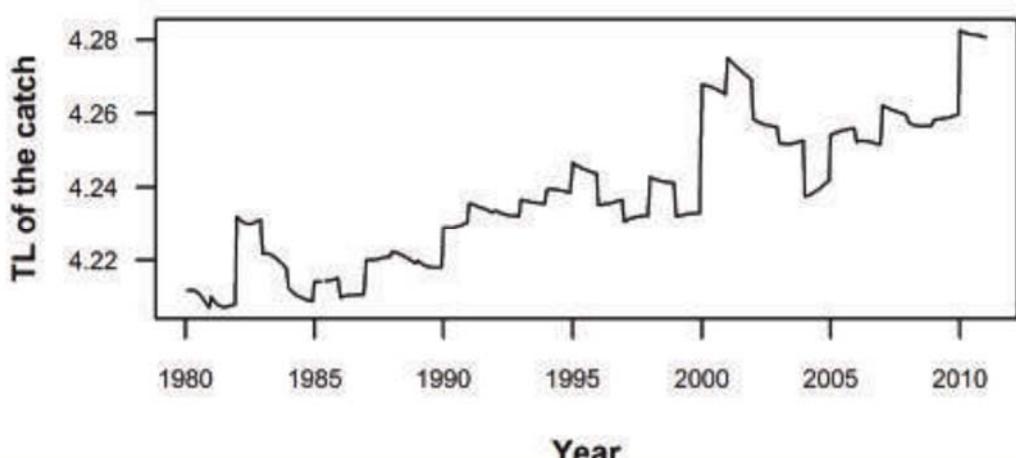


図 2.3.2a 漁獲物の平均栄養段階 (Allain et al 2015 より転載)

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得られておらず、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 CO₂ 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ところから、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.

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.

FAO (2018) Fishery Statistical Collections (<http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/en>) , 閲覧日 : 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) 「山溪カラーナンバー鑑日本野鳥」. 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 CO₂ 排出量の試算. 水産技術, 2(2), 111-121.

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) Loggerhead Turtle, Red List of Threatened Species
<http://www.iucnredlist.org/details/3897/0>, 2018/8/10

井嶋浩貴 (2019a) 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 (2019b) 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 (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.

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 2019-5-21).

叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄 (1998) 「山溪ハンディ図鑑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.
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. Futch (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 alalunga*、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.

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 2018-8-8).

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 29 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/H29/H29_38.html, (参照 2018-8-10).

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. Kiyo Fuji, H. Matsunaga, K. Ohshima, S. Ohshima, K. Satoh, Y. Senba and Y. Akatsuka (2016) National Tuna Fisheries Report of Japan. WCPFC-SC12-AR/CCM-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）

ISC かじき類作業部会により、資源は乱獲状態、漁獲は過剰漁獲の状態にあるとされた。資源の水準は低位、動向は減少である。この資源を漁獲するかじき等流し網漁業は、東シナ海かじき等流し網漁業とかじき等流し網漁業からなり、何れも特定大臣許可漁業である。遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業は大臣届出漁業である。その他はえ縄漁業は県知事許可漁業である。インプット・コントロール、WCPFC の管理措置でアウトプット・コントロールが成立しているが、漁獲は過剰である（3.1.1 3 点）。大臣許可漁業では、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、漁業者からの申請を受けて船舶ごとに許可証を発給しており、かじき等流し網漁業には操業海域や期間、漁具に制限がある。（3.1.2 4 点）。遠洋、近海のかつお・まぐろ漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業、かじき等流し網漁業ではヨゴレ、クロトガリザメは採捕してはならず、また遠洋、近海のかつお・まぐろ漁業（はえ縄に限る）では海鳥の保存措置のため漁具の制限が決められている。東シナ海かじき等流し網漁業についても海亀類等の特定魚種の採捕が禁止されている（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、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。マカジキを漁獲する大臣許可遠洋、近海、沿岸まぐろはえ縄漁業は国際課かつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。かじき等流し網漁業については、水産庁管理調整課が指導・監督している。その他はえ縄漁業は県知事の管轄である（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）。マカジキは資源管理指針では取り扱われていない。管理機関、関係機関により管理目標、資源評価や管理措置が改訂されれば、資源管理指針や指定漁業の許可及び取締り等に関する省令等の改訂が行われよう。順応的管理に準ずる施策がないとまでは言えない（3.2.2 2 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（3.3.1.15点）。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、かじき等流し網漁業者は沿海漁業協同組合にも属している（3.3.1.25点）。国や県が作成した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（3.3.1.33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（3.3.1.45点）。自主的及び公的管理への主体的な参画も進んでいる（3.3.2.14点 3.3.2.25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（3.3.2.35点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

マカジキの2017年の漁業種類別漁獲量を漁業・養殖業生産統計（農林水産省 2018a）により検討した。マカジキは主にかじき等流し網漁業、遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業、その他はえ縄漁業で漁獲されていた。マカジキのほぼ全ての漁獲量はマカジキ中西部太平洋に含まれており、これら漁業種類をそのまま評価対象とした。

② 評価対象都道府県の特定

本種については、かじき等流し網漁業では宮城県、千葉県、長崎県、遠洋まぐろはえ縄漁業では岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県での漁獲量が多く、また近海まぐろはえ縄漁業では高知県、宮崎県、沖縄県、沿岸まぐろはえ縄漁業では、千葉県、宮崎県、その他はえ縄漁業では千葉県の漁獲量が多い。2017年ではこれらの県、漁業種類で全国のマカジキ漁獲量の75%を漁獲している。これらの県、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組 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

最新の資源評価は、2015年4月にISCかじき類作業部会によって実施された。資源は乱獲状態にあり、漁獲は過剰漁獲の状態にあるとされた。資源の水準は低位、動向は減少である。2018年9月のWCPFC北委員会では、資源回復計画を策定することが促され、同年のWCPFC年次会合では、関係メンバーが保存管理措置案を2019年年次会合へ提出することが推奨されている。管理措置としては、各国が漁獲量を2000～2003年の最高漁獲量から2011年は10%、2012年は15%、2013年以降は20%削減することとした（井嶋2019）。評価対象漁業種類であるかじき等流し網漁業は東シナ海等かじき等流し網漁業とそれ以外で操業するかじき流し網漁業からなり、何れも10トン以上船によるかじき、かつお、まぐろまたはさめをとることを目的とする漁業であり、特定大臣許可漁業となっている。なお、宮城県地先で5トン以上船で営むかじき等流し網漁業と、千葉県地先でのかじきを目的とした流しさし網は、知事許可漁業となっている。また千葉県のはえ縄漁業も知事許可漁業である。遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業は大臣届出漁業である。以上から、インプット・コントロールが成立している。アウトプット・コントロールについてはWCPFCの管理措置が存在するが、これにも拘わらず漁獲量は一方的に減少してきた。マカジキ中西部北太平洋における本種の漁獲の大部分は我が国による。インプット・コントロールやアウトプット・コントロールが施策措置としてはあるが、資源の低い水準の中で漁獲圧を有効に制御できているとは評価できず、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、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、農林水産大臣が海域、トン数等を公示し、申請した漁業者が許可を受けて操業するかたちの指定漁業である（水産庁2017a）。特定大臣許可漁業である東シナ海等かじき等流し網漁業とかじき等流し網漁業では、海域により操業は禁止されており、また特定の海域では期間を定めて操業は禁止されている。東シナ海等かじき等流し網漁業または、かじき等流し網漁業を営む者は、網目十五センチメートル以下の流し網を使用してはならない。東シナ海等かじき等流し

網漁業または、かじき等流し網漁業を営む者は、二枚以上の網地を重ね合わせた流し網を使用してはならない（農林水産省 2018b）。一定のテクニカル・コントロールが導入されており、4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を遵守することが求められる。これに関連して、漁具に関する制限として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いとされ、海亀の保存管理措置として大型のサークルフックの使用、海鳥の保存管理措置のための漁具の制限などが告示されている。近海かつお・まぐろ漁業者についてもこの規定を準用されている（「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。近海かつお・まぐろ漁業においても同様である（農林水産省 2018c）。特定大臣許可漁業である東シナ海等かじき等流し網漁業とかじき等流し網漁業でも禁止されている。届出漁業である沿岸マグロはえ縄漁業でも同様である（水産庁 2017b）。特定大臣許可漁業である東シナ海等かじき等流し網漁業とかじき等流し網漁業ではサケ、マス、歯鯨類、海亀類等の採捕は禁止されている。ヨシキリザメ、アオザメ、クロトガリザメ、ヨゴレ、オナガザメ、ニシネズミザメ、シユモクザメ等の鮫の魚体の所持等の制限もある。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、低燃費防汚塗料、新型プロペラの導入が進められ、また、冷凍機のインバーター、アンロード及び吸入制御等は新造船、既存船

にともに導入可能で、燃油使用量 10%以上の削減効果があるため、導入が検討された（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 2015a）。かじき等流し網漁業においては、LED 漁灯を作業灯として使用し、低抵抗型船型、大口径低回転プロペラ及び低燃費型主機の導入、適正速度運航等で省エネが図られ、その上でふん尿等排泄設備を設置することにより海洋汚染防止に繋げている（全国さんま棒受網漁業協同組合 2011）。その他はえ縄漁業等においても、減速航行の徹底、係留中の機関停止、定期的な船底清掃等による消費燃油量の削減方策が謳われている（千葉県地域水産業再生委員会夷隅地区部会 2014）。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

太平洋におけるマカジキの分布は、はえ縄における CPUE (Catch Per Unit of Effort) のデータから、熱帶太平洋中西部海域を取り囲む馬蹄形をなすことが古くから知られている。北太平洋における日本の本種漁獲のほとんどは、まぐろ類を対象とした操業の混獲であるが、釧路沖、常磐沖、房総沖、南西諸島などでは、はえ縄、突きん棒及び流し網により季節的に本種を主対象とした操業が行われている。WCPFC が管理するこの海域の資源評価は、2015 年に ISC かじき類作業部会によって実施され、2018 年の WCPFC 北委員会では資源回復計画を策定することが促された。WCPFC 年次会合では、関係メンバーが保存管理措置案を 2019 年の年次会合へ提出することが推奨されている（井嶋 2019）。これら地域漁業管理機関等には、水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心と連携している。本資源を漁獲する漁業は、日本によるはえ縄または流し網によるものが大半である。かじき等流し網漁業は、東シナ海等かじき等流し網漁業とその他のかじき等流し網漁業から成るが、何れも特定大臣許可漁業であり、水産庁管理調整課が指導、監督している。遠洋、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る。また沿岸まぐろはえ縄漁業は大臣届出漁業であり、水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。これらの漁業者団体としては、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、全国近海かつお・まぐろ漁業協会、沿海漁業協同組合がある。その他はえ縄漁業は知事許可漁業

として千葉県が管轄し、地元の沿海漁業協同組合に所属している。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 2018a）、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に主に水産庁照洋丸、東光丸、白竜丸が出動している。かじき等流し網漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業については、水産庁漁業取締本部及び漁業調整事務所が県等と連携して取締を行っている。その他はえ縄漁業については、千葉県漁業取締船等県当局が主に担当している。マグロ関連の公海操業等の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、2017年の前回一斉更新に際してすべての大蔵許可漁船へ義務付けることとなった（水産庁 2017b）。特定大蔵許可であるかじき等流し網漁業についても義務となっている。（水産庁 2017a）大中型まき網漁業、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、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（農林水産省 2018c）。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に所要の措置を講じ、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）。また寄港国としては、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。効果的な寄港国の措置の実施を通じて、IUU（違法・無報告・無規制）漁業を防止し、抑止し、及び排除するための違法漁業防止寄港国措置（PSMA）協定も、効力が発生している（水産庁 2017c）。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る。県漁業調整規則違反の場合も同様である。罰則規定としては有効と考えられる。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	.	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、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）。しかしながらマカジキは資源管理指針の対象魚種ではない。ISC、WCPFC による資源評価や管理措置が改訂されれば、指定漁業の許可及び取締り等に関する省令等の改訂が行われよう。順応的管理に準ずる施策がないとまでは言えず、2 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

かじき等流し網漁業は東シナ海等かじき等流し網漁業とその他のかじき等流し網漁業からなり、何れも特定大臣許可漁業であり、資源利用者は特定できる。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、資源利用者は特定できる。沿岸まぐろはえ縄漁業は大臣届出漁業であり、資源利用者は特定できる。千葉県のはえ縄漁業も知事許可漁業であり、資源利用者として特定できる。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

かじき等流し網漁業者は地元の沿海漁業協同組合に属しつつ、全国かじき流網漁業者協会に参画している。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に所属している。また近海まぐろはえ縄漁業者は全国近海かつお・まぐろ漁業協会に所属し、その多くは沿海漁業協同組合にも属している。沿岸まぐろはえ漁業者は地元の沿海漁業協同組合に所属している。千葉県のはえ縄漁業者は地元の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

東シナ海等かじき等流し網漁業及びかじき等流し網漁業は、制限又は条件等の公的措置や地域漁業管理機関の保存管理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）、とされるが漁業者団体の作成した資源管理計画が確認できない。遠洋まぐろはえ縄漁業者にあっては、資源の維持・回復を促進するため、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とされ（水産庁 2018b）、漁業者団体では作成した資源管理計画に即して自ら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おいても、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き休漁を実施している（水産庁 2014）。千葉県のはえ縄では対象魚種全体の資源水準を包括的に向上させるため、漁業調整規則、許可内容等を遵守するほか、自主的措置として、休漁の措置を重点的に取り組む必要がある（千葉県 2015）とされ、千葉県ではえ縄漁業を含む漁協の資源管理計画には、休漁実施が示されている。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、全国かじき流網漁業者協会と気仙沼漁業協同組合は、さんま棒受網とかじき等流し網漁業による復興プロジェクトを推進するに当たり全国さんま棒受網漁業協同組合に協力した（全国さんま棒受網漁業協同組合 2011）。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）。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（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（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2018a）。漁業構造改革総合対策事業において、福島県鰐鮪漁業者協会はいわき地区遠洋まぐろ漁業地域プロジェクトとして、まぐろはえ縄改革型漁船等の収益性改善の実証事業を主導した（福島県鰐鮪漁業者協会 2017）。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）、結果は十分とは言いがたいが活動は評価できる。近海かつお一本釣漁業では、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（日南南郷地区別部会：近海かつお一本釣り漁業）として、実証事業を主導している（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2015b）。沿岸まぐろはえ縄漁業が所属する沿海漁業協同組合の県連合会では、海産物の直販店を運営している（JF 千葉漁連 2019、宮崎のさかなビジネス拡大協議会 2019）。晩秋から初冬の房総半島から伊豆諸島にかけての黒潮付近が主たる漁場であり、浮きはえ縄で漁獲されるマカジキは、全漁連等が運営する千葉県のプライドフィッシュに選定され、販売の促進が図られている（JF 全漁連 2019）。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、及び必要に応じて同北分科会等の会合に、かつお・まぐろ漁業者団体から代表者が出席している。また、WCPFC 関連島嶼国の人キリバス漁業協議、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。各々の関連漁業者団体は、すべての会合に出席している訳ではないが、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、複数の団体が対応している。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問題等を協議する理事会、総会を定期的に開催している。関係組織との会合もある。沿海漁業協同組合においても、部会、理事会、総会に加えて上部組織の会合が設定されている。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、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

太平洋広域漁業委員会には、漁業者代表委員として全国かじき等流し網漁業協議会会长、及び近海まぐろはえ縄漁業者が所属する高知県かつお漁業協同組合の組合長が、参画している。また、各県から近海まぐろはえ縄漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業、その他はえ縄漁業が存する県の互選委員が参画している。(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、多くの近海まぐろはえ縄漁業、沿岸まぐろはえ縄漁業、その他はえ縄漁業の漁業者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の理事、及び宮城県の遠洋まぐろはえ縄漁業者が、委員として選出され出席している(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

水産基本法の施行に関する重要事項のうち、水産資源の適切な保存及び管理に関する施策に係るもの調査審議等を行う水産政策審議会資源管理分科会には、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する。海区漁業調整委員会の承認等の条件がある場合が多いが、遊漁にひき縄(トローリング)の使用が認められている都道府県は、従来の静岡、滋賀の2県から増加してきている(資源管理部管理調整課沿岸・遊漁室 2019)。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	.	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

千葉県地域水産業再生委員会夷隅地区部会 (2014) 浜の活力再生プラン
http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/09.chiba/ID1109006_chiba_katsuura.pdf, 2019/07/31

千葉県 (2015) 千葉県資源管理指針 <http://www.jfa.maff.go.jp/form/pdf/9chiba.pdf>,
2019/07/31

福島県鰹鮪漁業者協会 (2017) いわき地区遠洋まぐろ漁業地域プロジェクト
http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H291226_133%20iwaki_enmaguro.pdf,
2019/07/31

井嶋浩貴 (2019) 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.pdf, 2019/07/31

JF 千葉漁連 (2019) 海産物直売所 <http://www.chiba-gyoren.or.jp/shop.html>, 2019/07/31

宮崎のさかなビジネス拡大協議会 (2019) 魚乃里ぎょれん丸
<http://www.freshbrand.jp/seafood/store/369/>, 2019/07/31

JF 全漁連 (2019) 房総沖のマカジキ www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1475835202, 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) 特定大臣許可漁業等の取締りに関する省令 https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/viewContents?lawId=406M50000200054_20180101_429M60000200052

農林水産省 (2018c) 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_H26J26kesennuma7.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) 特定大臣許可漁業等の取締りに関する省令（平成 6 年農林水産省令第 54 号）の一部改正について（諮問第 289 号）
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170830-12.pdf>, 2019/07/31"

水産庁 (2017c) 「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) 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 (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/>, 2019/07/31

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

「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)

資源管理部管理調整課沿岸・遊漁室 (2019) 都道府県漁業調整規則で定められている遊漁で使用できる漁具・漁法 (海面のみ)
http://www.jfa.maff.go.jp/j/yugyo/y_kisei/kisoku/todo_huken/attach/pdf/index-5.pdf, 2019/07/31

全国近海かつお・まぐろ漁業協会 (2015a) 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 (2015b) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書 (日南・南郷地区別部会: 近海かつお一本釣り漁業②) http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270205_nitinan.pdf, 2019/07/31

全国さんま棒受網漁業協同組合 (2011) 全国さんま棒受網地域漁業復興プロジェクト漁業復興計画書 (気仙沼地区部会) http://www.kesennuma-gyokyo.or.jp/pdf/ganbaru_sanma_oome.pdf, 2019/07/31

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

中西部太平洋のマカジキは、かじき等流し網漁業（宮城県、千葉県、長崎県）、遠洋まぐろはえなわ漁業（岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県）、近海まぐろはえ縄漁業（高知県、宮崎県、沖縄県）、沿岸まぐろはえなわ漁業（千葉県、宮崎県）、その他はえ縄漁業（千葉県）でその大部分が漁獲されている。漁業収入のトレンドは中程度であった（4.1.1.1 3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及び個人経営体のデータを用いた結果、4.1.1.2は3点と中程度で、4.1.1.3は2点と低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに2点と低かった。漁業者組織の財政状況は未公表の組織があるが、沿岸漁業も多く4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）。仕向けは刺身商材が主である（4.2.2.2 5点）。労働条件の公平性には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）

先進技術導入とその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、地域毎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、異業種間交流で資源としての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

かじき等流し網漁業（宮城県、千葉県、長崎県）、遠洋まぐろはえなわ漁業（岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県）、近海まぐろはえ縄漁業（高知県、宮崎県、沖縄県）、沿岸まぐろはえなわ漁業（千葉県、宮崎県）、その他はえ縄漁業（千葉県）

② 評価対象都道府県の特定

岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、千葉県、高知県、長崎県、鹿児島県、宮崎県、沖縄県

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で算出したマ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について算出したところ、その単純平均は約0.77となった。したがって、3点を配する（岩手県：2点、宮城県：1点、福島県：4点、千葉県：5点、神奈川県：3点、高知県：5点、長崎県：1点、宮崎県：5点、鹿児島県：1点、沖縄県：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・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）と（10～20トン）及び個人経営体調査の遠洋・近海まぐろはえ縄漁業（10～20トン）、その他の延縄（10～20トン）のデータを分析に用いる。平成25年～平成29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点となる。会社経営体の遠洋・近海まぐろはえ縄漁業（10～20トン）は5年間の平均がマイナスで1点を配す。個人経営体の遠洋・近海まぐろはえ縄漁業（10～20トン）は5年間の平均が1.75で5点を配す。その他の延縄（10～20トン）は5年間の平均が3.46で5点を配す。以上より、これらの平均値3点を配点する。かじき等流し網の経営データは漁業経営調査報告には含まれていないので評価できなかった。

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（農林水産省「漁業経営調査」）には、漁業種類別・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）と（10～20トン）及び個人経営体調査の遠洋・近海まぐろはえ縄漁業（10～20トン）、その他の延縄（10～20トン）のデータを分析に用いる。

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）をみると、過去10年

(平成 20 年～平成 29 年) のうち、漁業投下固定資本合計が最も多い 3 年は、平成 26 年、平成 28 年、平成 29 年である。この 3 年の平均値に対して直近の平成 29 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) については、過去 10 年のうち平成 23 年から平成 29 年までの 7 年間しかデータが無く、そのうち漁業投下固定資本合計が最も多い 3 年は、平成 23 年、平成 24 年、平成 27 年である。この 3 年の平均値に対して直近の平成 29 年の値が示す割合は 46% であるため、1 点を配する。

個人経営体調査の遠洋・近海まぐろはえなわ漁業 (10～20 トン) をみると、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、平成 20 年、平成 25 年、平成 27 年である。この 3 年の平均値に対して直近の平成 29 年の値が示す割合は 21% であるため、1 点を配する。その他の延縄 (10～20 トン) 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、平成 20 年、平成 22 年、平成 27 年である。この 3 年の平均値に対して直近の平成 29 年の値が示す割合は 38% であるため、1 点を配する。これらの平均 2 点を配する。かじき等流し網の経営データは漁業経営調査報告には含まれていないので評価できなかった。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

4.1.2 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、各県のマ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」）に乘じることにより、県別漁業種類別のマカジキ漁獲金額を求めた。最近 10 年間（2006～15）の各漁業におけるマ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ころ、その単純平均は約 0.43 となった。以上より、2 点を配する（岩手県: 3 点、宮城県: 2 点、福島県: 3 点、千葉県: 2 点、神奈川県: 3 点、高知県: 3 点、長崎県: 2 点、宮崎県: 3 点、鹿児島県: 2 点、沖縄県: 2 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マ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き、約 0.43 となった。以上より、2 点を配する（岩手県: 2 点、宮城県: 2 点、福島県: 3 点、千葉県: 2 点、神奈川県: 3 点、高知県: 3 点、長崎県: 2 点、宮崎県: 3 点、鹿児島県: 2 点、沖縄県: 3 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

宮城県、千葉県、長崎県のかじき等流し網漁業を営む経営体、高知県、宮崎県、沖縄県の近海まぐろはえ縄漁業を営む経営体、千葉県、宮崎県の沿岸まぐろはえなわ漁業を営む経営体、千葉県のその他はえ縄漁業を営む経営体は、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）。岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県の遠洋まぐろはえなわ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いるが、当該組織の財政データは公表されていなかった。

よって配点は、かじき等流し網漁業（宮城県、千葉県、長崎県）×5 点 + 沿岸まぐろはえなわ漁業（千葉県、宮崎県）×5 点 + その他はえ縄漁業（千葉県）×5 点 + 近海まぐろはえ縄漁業（高知県、宮崎県、沖縄県）×5 点 + 遠洋まぐろはえなわ漁業（岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県）×1 点を算術平均して 4 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及び船舶事故による死者数は、岩手県 1 人、宮城県 3 人、福島県 0 人、千葉県 0 人、神奈川県 2 人、高知県 0 人、長崎県 1 人、宮崎県 1 人、鹿児島県 2 人、沖縄県 0 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、厚生労働省千葉労働局 2018、厚生労働省神奈川労働局 2018、厚生労働省高知労働局 2018、厚生労働省長崎労働局 2018、厚生労働省宮崎労働局 2018、厚生労働省鹿児島労働局 2018、厚生労働省沖縄労働局 2018、運輸安全委員会 2019）。これらのほとんどについては、評価対象漁業以外における死亡であることが特定されたが、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ことから、評価対象漁業における死亡事例と見なしして評価を行うこととする。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、鹿児島県 7,200 人であった（農林水産省 2015）。したがって、1,000 人当たり年間死者数は、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人、千葉県 0 人、神奈川県 0 人、高知県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 0.1389 人、沖縄県 0 人となり、平均値は 0.0139 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各県別に評価した場合、岩手県 5 点、宮城県 5 点、福島県 5 点、千葉県 5 点、神奈川県 5 点、高知県 5 点、長崎県 5 点、宮崎県 5 点、鹿児島県 5 点、沖縄県 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)、マ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)、いずれにして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 5 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
事実上いらない	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、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、神奈川県において 17 件、千葉県において 9 件、高知県において 9 件、長崎県において 5 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いかった事例、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、マ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、マカジキ中西部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）

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)

千葉県には 37 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 7 市場、100～500 トン未満の市場が 13 市場、500～1000 トン未満の市場が 2 市場ある。一方、1 万～3 トン未満の市場、10 万トン以上を水揚げる市場もあり、市場間の格差が大きい。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 19 市場、10～20 人未満の登録が 8 市場ある。一方、5 人未満の小規模市場が 2 市場ある。概ね漁獲量の多寡に応じた買受人数は確保されており、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている。(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)

長崎県には 26 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 16 市場あるものの、6 市場は年間 500～3,000 トンの中規模市場、5000 トン以上の市場が 4 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 2 市場、20～50 人未満の登録が 11 市場、10～20 人未満の登録が 5 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 2 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)

沖縄県には23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17市場あるものの、6市場は年間500～5,000トンの中規模市場となっている。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1市場、20～50人未満の登録が16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)

岩手県・宮城県・福島県・神奈川県・千葉県では、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、高知県・長崎県・宮崎県・鹿児島県・沖縄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・神奈川県5点・千葉県5点・高知県4.5点・長崎県4.5点・宮崎県4.5点・鹿児島県4.5点・沖縄県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、千葉県2016、神奈川県2017、高知県2017、長崎県2017、宮崎県2016、鹿児島県2017、沖縄県2017)。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

現在、冷凍のマ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 2.3%、EU では 2.7%、特別特恵を結ぶ国は無税となっている。生鮮のマカジキで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 2.8%、EU・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。

千葉県では、「第 10 次千葉県卸売市場整備計画(第 10 次)」(千葉県 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(千

葉県 2018)。

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」を制定し、衛生管理の徹底を図っている (神奈川県 2009)。

高知県では、「高知県卸売市場整備計画 (第 9 次計画)」(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)。

長崎県では、「長崎県卸売市場整備計画 (第 10 次計画)」(長崎県 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、「長崎県食品自主衛生管理評価事業 (ながさき HACCP)」により、衛生管理の徹底を図っている (長崎県 2014)。

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)。

沖縄県では、「沖縄県卸売市場整備計画 (第 10 次)」(沖縄県 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、「平成 30 年度沖縄県食品衛生監視指導計画」を制定し、衛生管理の徹底を図っている (沖縄県 2018)。

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

マカジキの身色は赤色であり、「マカジキの刺身は非常にきれいで味も抜群。マグロよりおいしいとも」言われている（藤原 2012）。このことから刺身に主に利用されないと推察し、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/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 年の各県の食品製造業における労働災害による死者数は、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人、千葉県 2 人、神奈川県 2 人、高知県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 1 人、沖縄県 0 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、厚生労働省千葉労働局 2018、厚生労働省神奈川労働局 2018、厚生労働省高知労働局 2018、厚生労働省長崎労働局 2018、厚生労働省宮崎労働局 2018、厚生労働省鹿児島労働局 2018、厚生労働省沖縄労働局 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、千葉県 49,956 人、神奈川県 49,353 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 人当たり年間死者数は、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人、千葉県 0.04 人、神奈川県 0.0405 人、高知県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 0.0387 人、沖縄県 0 人となり、平均値は 0.0119 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各県別に評価した場合、岩手県 5 点、宮城県 5 点、福島県 5 点、千葉県 5 点、神奈川県 5 点、高知県 5 点、長崎県 5 点、宮崎県 5 点、鹿児島県 5 点、沖縄県 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、マ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 1.34 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、千葉県：4 点、神奈川県：4 点、高知県：3 点、長崎県：4 点、宮崎県：3 点、鹿児島県：4 点、沖縄県：1 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、神奈川県において17件、千葉県において9件、高知県において9件、長崎県において5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つた事例、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、マ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)

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)

千葉県における冷凍・冷蔵工場数は 280 工場、冷蔵能力は 648,447 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 2,420 トン）、1 日当たり凍結能力 43,757 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 201 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）

長崎県における冷凍・冷蔵工場数は 239 工場、冷蔵能力は 205,222 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 908 トン）、1 日当たり凍結能力 4,367 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 24 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）

沖縄県における冷凍・冷蔵工場数は 70 工場、冷蔵能力は 50,652 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 756 トン）、1 日当たり凍結能力 1,341 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 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 県とも 5 点であり、総合評価は 5 点である。

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

遠洋まぐろはえ縄漁業では、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）。

沿岸まぐろはえ縄漁業では、漁船の小型化などの先進技術が導入されている（川南地域プロジェクト, 2015）。

なお、千葉県におけるその他はえ縄漁業、そして、宮城県、千葉県、長崎県におけるかじき等流し網漁業については、先進技術導入に関する資料は入手できなかった。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 によりマカジキ中西部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最大でも 2 時間半前後であり、ほとんどの漁港から地方卸売市場までは 1 時間前後で到着できる。また空港、貿易港までも遅くとも 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なる、関係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、神奈川県が 0.9083、千葉県が 0.7783、高知県が 0.2582、長崎県が 0.3261、鹿児島県が 0.3330、宮崎県が 0.3328、沖縄県が 0.3324 であり、平均値は 0.4769 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

マカジキ中西部太平洋系群を漁獲しているかじき等流し網漁業（宮城県、千葉県、長崎県）は兼業船の全国代表値しか入手可能ではなかったためその値を代替として使用した。かじき等流し網漁業の全国平均の所得水準は月給 181,459 円（2 点、2 点、2 点）、遠洋まぐろはえ縄漁業（岩手県、宮城県、福島県、神奈川県、鹿児島県）及び近海まぐろはえ縄漁業（高知県、宮崎県、沖縄県）、沿岸まぐろはえ縄漁業（千葉県、宮崎県）の所得水準は、まぐろはえ縄漁業のデータしか存在しなかったため、まとめた値で代用した。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）、神奈川県が 328,477 円（3 点）、千葉県が 395,207 円（4 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）、沖縄県が 395,207 円（5 点）となった。ただし、千葉県と沖縄県はデータが入手できなかったため、全国平均を代表値として使用した。その他はえ縄漁業（千葉県）についてはデータが入手できなかったため全国平均で代用し、447,522 円（4 点）となった。（国土交通省 2018）。ただし、かじき等流し網漁業は兼業船なので、これ以外に収入源があると考えられ、実際の評価はこのとおりではない可能性が高い。

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、神奈川県で 341,500 円、千葉県で 332,100 円、高知県で 265,200 円、長崎県で 260,400 円、宮崎県で 242,800 円、鹿児島県で 244,200 円、沖縄県で 243,500 円（厚生労働省 2018）となった。また国税庁の平成 29 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、かじき等流し網漁業役員の持代（歩）数は 1.45 となっているため 263,115 円（2 点、2 点、2 点）、まぐろはえ縄漁業役員の持代（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）、神奈川県が 479,576 円（3 点）、千葉県が 577,002 円（4 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）、沖縄県が 577,002 円（4 点）となった。またその他はえ縄漁業役員（千葉県）

の持代（歩）数は 1.39 となっているため、月給は千葉県が 622,055 円（4 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。各県毎の評点を平均して四捨五入して評点した。以上より 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

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、多くの冷凍かじき類が水揚げされ、全国に流通している。日本近海では、房総半島から伊豆諸島にかけての黒潮付近が主たる漁場となっており、千葉県勝浦地区に所属する浮きはえ縄漁業を行う小型船（カジキ縄船）等が操業している。晩秋から初冬にかけて房総沖に南下してくるマカジキは、脂のりが良く、身質は最高級とされ、「プライドフィッシュ」に認定されている（全国のプライドフィッシュ千葉県 2014）。

このように、マカジキは全国に流通しているだけでなく、地域の特色ある魚としてブランド化されており、マカジキの漁獲に特化した漁具漁法で操業する地域もあることから、地域に密着した漁業であると考えられる。以上から、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

脂ののったマカジキは、カジキ類のなかでも特に高級品として位置付けられ、全身が中トロの身質であり、煮ても焼いてもおいしいだけでなく、刺身にすると格別の味で、すし種としても重宝されている。カジキ類は他のマグロ類の他の魚と違い身質がしっかりしており、刺身に調理してから崩れたり水分が抜けたりしない。カジキは伊豆の稻取などでも多く水揚げされ、団体客を受け入れる伊豆の温泉宿などで重宝された。また、石川県では「サワラ」という名称で大衆魚として親しまれており、北前船で大量に運ばれたコンブを活用する、北陸独特の調理法である「昆布〆」がある（金沢市役所 2011）。

昔は冠婚葬祭の席に並ぶ刺身といえば、「まぐろ」ではなく「まかじき」を中心であった（大阪市水産物卸協同組合 2019）。例えば高知県では「夏の生（刺身）と言えばく

ないらげ>（マカジキやクロカジキのこと）」として親しまれ、代表的な郷土料理である皿鉢（さわち）料理（元々は神事の後の酒宴に用意されたものだが、現在は単に宴席料理を指す場合もある）にも欠かせなかつたという（松崎 1986）。突きん棒漁で有名な千葉県南房総や、九州・沖縄、富山など様々な地域でマカジキの刺身は祭りや正月に出される晴れ食であったとの記述がある（黒川 1989, 藤田 1989, 小西・宇尾 1989）。特徴的なものとしては、沖縄県に伝わる魚のてんぷらがある。沖縄では毎年先祖供養のため、彼岸、清明祭(シーミー)、盆、法事などの際に九品の料理を重箱に詰めたご馳走を作る習わしがある。そのうちの一品に棒状の魚のてんぷらが入るが、魚のてんぷらにはカジキが用いられた。（池宮ほか 1988）一般的には刺身やし種、照り焼き、西京漬け、粕漬け、煮付けなどに利用され、カジキ類の中でもっとも美味とされ、もっとも高額で取引される（河野ほか 2000）。また、バターとの相性が良く、バター焼きやムニエル、ステーキ等焼いて食べられることが多い（城ヶ島水産 2019）。

かじき・まぐろの味噌漬けは、神奈川県三崎において昭和30年代から作ら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る（臼井 2005）。カジキの内臓を塩辛にした千葉県の珍味も知られている（全国のプライドフィッシュ千葉県 2014, 房総タウン.com 2019）。

以上のように、晴れ食・行事食としての伝統は若干薄れつつあるが、マカジキは地域の特色のあるブランド品として流通しており、全国的に流通していることに加え、地元での消費拡大の取組も進められていることから、食文化の多様性は継承されていると判断され、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

房総タウン.com (2019) 魚竹商店かじきの塩辛, 南房総観光ポータルサイト (<http://bosotown.com/archives/28571>, 2019年7月9日)

千葉県 (2016) 第10次千葉県卸売市場整備計画(第10次)(平成28年8月)

千葉県 (2018) 食品衛生監視指導計画
https://www.pref.chiba.lg.jp/eishi/iken/h29/documents/h30_keikaku_total.pdf

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 日アクセス）

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 日アクセス）

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 日アクセス）

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 日アクセス）

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 日アクセス）

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 日アクセス）

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 日アクセス）

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_isse.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（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 日アクセス）

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/01koso/nintei_file/H240730_enmaguro_misaki.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（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/01koso/nintei_file/H241213_enmaguro_yaidu.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（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/01koso/nintei_file/H240730_enmaguro_master.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（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/01koso/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/01koso/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/01koso/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/01koso/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/01koso/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/01koso/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/01koso/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/01koso/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/01koso/nintei_file/H301009_enmaguro_kyoutuu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日アクセス)

藤田由紀子 (1989) 富山周辺の食。「日本の食生活全集 16 聞き書 富山の食事」, 農山漁村文化協会, 181-182, 210-211

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

藤原昌高 (2012) からだにおいしい魚の便利帳、高橋書店

池宮照子, 勝連静子, 長嶺恵美子 (1988) 那覇の食。「日本の食生活全集 47 聞き書 沖縄の食事」, 農山漁村文化協会, 57

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

城ヶ島水産 (2019) かじきの種類 かじきについて.マカジキ

(<https://www.jogashima.co.jp/marlin/index.html#makajiki>, 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)

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)、鹿児島県

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)

神奈川県 (2009) 神奈川県食の安全・安心の確保推進条例)

<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)

金沢市役所 (2011) 52. サワラ (カジキ) なぜか方言で呼ばれる万能魚、金澤食文化 100 物語

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 日アクセス)

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 日アクセス)

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 日アクセス)

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)

川南地域プロジェクト (2015) 川南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/H270304_kawaminami.pdf 平成 31 年 3 月 5 日アクセス)

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)

経済産業省 (2018) 工業統計. 経済産業省

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」

小西絹江・宇尾陽子 (1989) 研波散居村の食. 「日本の食生活全集 16 聞き書 富山の食
事」, 農山漁村文化協会, 26-27

- 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.マカジキ 「食材魚貝大百科 第4巻 海藻類+魚類+海獣類ほか」, 平凡社, 113
- 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
- 厚生労働省千葉労働局（2018）平成29年に発生した死亡災害の概要, 厚生労働省
- 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
- 厚生労働省長崎労働局（2018）平成29年 労働災害発生状況, 厚生労働省
- 厚生労働省沖縄労働局（2018）平成29年死亡災害発生状況（確定版）, 厚生労働省
- 黒川陽子（1989）房州海岸の食.「日本の食生活全集12 聞き書 千葉の食事」, 農山漁村文化協会, 73
- 松崎淳子（1986）香長平野の食.「日本の食生活全集39 聞き書 高知の食事」, 農山漁村文化協会, 14-107
- 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>

- 長崎県（2014）長崎県食品自主衛生管理評価事業
<https://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2014/09/1411710113.pdf>
- 長崎県（2017）長崎県卸売市場整備計画(第10次計画)(平成29年3月)
- 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日アクセス。
- 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「漁業養殖業生産統計」http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/
- 農林水産省「漁業経営調査」<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyohei/index.html>
- 農林水産省 魚種別漁業生産額 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/
- 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）
- 沖縄県（2017）沖縄県卸売市場整備計画(第10次)（平成29年2月）
- 沖縄県（2018）平成30年度沖縄県食品衛生監視指導計画（平成30年4月）
<http://www.pref.okinawa.jp/site/hoken/hoken-chubu/eisei/documents/h30keikaku.pdf>
- 大阪市水産物卸協同組合（2019）かじき、「大阪食文化・おさかな味わい図鑑」
(<https://suinaka.info/fishguide/>, 2019年7月10日)
- 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
- 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
- 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
- 全国のプライドフィッシュ千葉県（2014）房総沖のマカジキ (<http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1475835202>, 2019年7月9日)

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

マ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 タンパク質によ る 当量	脂質	トリアルグリセ ロール 当量	脂肪酸			コレステロ ル	炭水化物	利用可能 (単糖当量) 炭水化物	食物纖維 総量	灰分
kcal	kJ	g	g	g	g	g	飽和	一価不 飽和	多価不 飽和					
115	481	73.8	23.1	(18.8)	1.8	1.4	0.47	0.35	0.52	46	0.1	-	(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	μg	
65	380	5	35	270	0.6	0.6	0.04	0.01	11	55	0	0	0	

ビタミン(脂溶性)															
レチノール	A				D				E				K		
	カロテン		β-カロテン	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	γ	δ		
	μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	
8	0	0	(0)	(0)	8	12.0	1.2	0	0	0	0	0	0	(0)	

ビタミン(水溶性)										食塩 相当量
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C		
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g	
0.09	0.07	10.4	0.44	4.3	5	1.25	13.1	2	0.2	

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

マカジキの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が含まれている。マカジキの EPA 含量は 61mg/100g、DHA 含量は、310mg/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。マカジキには、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

マカジキの旬は、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

い。(須山・鴻巣 1987) 切り身では、赤みがきれいで、身がやや柔らかく、脂が粒子として見えるものが良い。また、筋が少ないものを選ぶと良い。(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

マ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°C以上で死滅)および冷凍(-20°C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マカジキは、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

マカジキは、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）。

マカジキの場合は、1週間に 160g（刺身二人前の量）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、マ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）。一方、マ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、人においてもマ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、山下ほか 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, 38.
- 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 漁業	マカジキ中西部太平洋 はえ縄漁業	参考値 3.4
-------------	---------------------	------------

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	3.8	2.2
	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	5.0	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	1.0	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	1.7	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	1.0	1.0				
	資源評価結果の漁業管理への反映	3.0	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	3.3
	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	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	3.0	1.0	1.0	4.0	4.1	
	テクニカル・コントロール	4.0	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	3.5		
	順応的管理	2.0	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	2.7	1.0	1.0	3.2	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	4.6	4.1	
	付加価値の創出	5.0	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			5	1.0		5.0
		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			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			1	1.0	1.0	
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無			5	1.0		3.0
		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
漁業城の環境・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		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		4	1.0	4.0	
	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		2	1.0	2.0	
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		3	1.0		2.7
		収益率のトレンド		3	1.0		
		漁業関係資産のトレンド		2	1.0		
	経営の安定性	収入の安定性		2	1.0		2.7
		漁獲量の安定性		2	1.0		
		漁業者団体の財政状況		4	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		5.0
		利用形態		5	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		