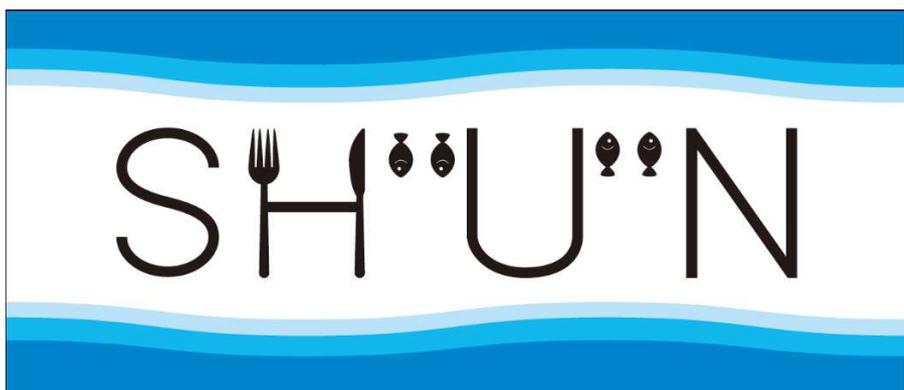


カツオ中西部太平洋（全文版）

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2025-02-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 清藤, 秀理, 岸田, 達, 石田, 行正, 竹茂, 愛吾, 米崎, 史郎, 宮本, 麻衣, 三谷, 卓美, 若松, 宏樹, 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, 竹村, 紫苑, 棧敷, 孝浩, 杉本, あおい, 黒坂, 浩平, 伏島, 一平, 渡邊, りよ, 村田, 裕子, 鈴木, 敏之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.57348/0002013498



SH“U”N プロジェクト評価結果

カツオ中西部太平洋

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9月3日

Stakeholder consultation：2019年9月20日～11月22日

パブリックコメント：2019年12月25日～2020年2月10日

報告書完成：2020年2月20日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

清藤 秀理・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・棧敷 孝浩・杉本 あおい・黒坂 浩平・伏島 一平・
渡邊 りよ

5. 健康と安全・安心

村田 裕子・鈴木 敏之

編集 岸田 達・玉井 文・大関 芳沖

編集責任者 大関 芳沖

目次

概要	4
1. 資源の状態	8
概要	8
評価範囲	8
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	9
1.1.1 生物学的情報の把握	9
1.1.1.1 分布と回遊	9
1.1.1.2 年齢・成長・寿命	9
1.1.1.3 成熟と産卵	9
1.1.2 モニタリングの実施体制	10
1.1.2.1 科学的調査	10
1.1.2.2 漁獲量の把握	10
1.1.2.3 漁獲実態調査	11
1.1.2.4 水揚物の生物調査	11
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性	12
1.1.3.1 資源評価の方法	12
1.1.3.2 資源評価の客観性	12
1.2 対象種の資源水準と資源動向	13
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	13
1.3 対象種に対する漁業の影響評価	14
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	14
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	14
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映	14
1.3.3.1 漁業管理方策の有無	15
1.3.3.2 予防的措置の有無	15
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮	15
1.3.3.4 漁業管理方策の策定	15
1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮	15
2. 海洋環境と生態系への配慮	18
概要	18
評価範囲	19
2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング	23
2.1.1 基盤情報の蓄積	23
2.1.2 科学調査の実施	23
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	23
2.2 同時漁獲種	23
2.2.1 混獲利用種	23
2.2.2 混獲非利用種	24
2.2.3 希少種	25
2.3 生態系・環境	27
2.3.1 食物網を通じた間接作用	27
2.3.1.1 捕食者	27
2.3.1.2 餌生物	28
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）	31
2.3.4 水質環境	31
2.3.5 大気環境	32
引用文献	33
3. 漁業の管理	36
概要	36
評価範囲	37
3.1 管理施策の内容	38
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	38
3.1.2 テクニカル・コントロール	38
3.1.3 生態系の保全施策	39
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	39
3.1.3.2 生態系の保全修復活動	39
3.2 執行の体制	40
3.2.1 管理の執行	40
3.2.1.1 管轄範囲	40
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	42
3.3.1 集団行動	42
3.3.1.1 資源利用者の特定	42
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	42
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	43
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	43
3.3.2 関係者の関与	44
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	44
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	45
引用文献	45
4. 地域の持続性	48
概要	48
評価範囲	48
4.1 漁業生産の状況	50
4.1.1 漁業関係資産	50
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	50
4.1.1.2 収益率のトレンド	50
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	50
4.1.2 経営の安定性	51
4.1.2.1 収入の安定性	51
4.1.2.2 漁獲量の安定性	51
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	51
4.1.3 就労状況	52
4.1.3.1 操業の安全性	52
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	53
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	62
4.3.2.1	自治体の財政状況	62
4.3.2.2	水産業関係者の所得水準	62
4.3.3.2	加工流通技術における地域文化の継続性	64
	引用文献	66
5	健康と安全・安心	73
5.1	栄養機能	73
5.1.1	栄養成分	73
5.1.2	機能性成分	73
5.1.2.1	EPA と DHA	73
5.1.2.2	ビタミン	74
5.1.2.3	ミネラル	74
5.1.2.4	セレノネイン	74
5.1.2.5	タウリン	74
5.1.2.6	タンパク質	74
5.1.3	旬と目利きアドバイス	74
5.1.3.1	旬	74
5.1.3.2	目利きアドバイス	75
5.2	検査体制	75
5.2.1	食材として供する際の留意点	75
5.2.1.1	生食におけるアニサキス感染	75
5.2.1.2	ヒスタミン中毒	75
5.2.2	流通における衛生検査および関係法令	75
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	76
5.2.4	検査で陽性となった場合の処置・対応	76
5.2.5	家庭で調理する際等の留意点	76
5.2.5.1	アニサキス感染防止	76
5.2.5.2	ヒスタミン中毒防止	76
	引用文献	76

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

スズキ目、サバ亜目、サバ科、カツオ属に属し、学名は *Katsuwonus pelamis*。体は紡錘形で、横断面は円形。歯は両顎のみにある。両背鰭はわずかに分離。眼の後部、胸甲部、側線以外の部分には鱗がない。体色は背面が暗青紫色。腹面は銀白色を帯び、4～6条の黒色縦帯がある。

〔分布〕

太平洋におけるカツオの分布域は、適水温帯の分布にあわせて西側で南北に広く東側では狭くなる。

〔生態〕

産卵は、表面水温 24℃以上の水域で広く行われ、熱帯水域では周年行われている。満1歳で尾叉長 44 cm、満2歳で 62 cm に達し、最大体長は 100 cm に達するとされる。寿命は6歳以上。主要な餌生物は魚類、甲殻類及び頭足類である。マグロ類、カジキ類、サワラ類、サメ類、海鳥によって捕食されている。

〔漁業〕

2017年の漁法別漁獲量では、まき網が128万トンで79%、竿釣りが12万トンで8%、その他の漁業が22万トンで全体の13%であった。

まき網については、米国、韓国、台湾及び日本の遠洋漁業国が近年の漁獲量の5～6割を占め、他はパプアニューギニア、インドネシア、フィリピンが多い。竿釣りについては、2005年頃まで日本が約6割を占めていたが、次第に減少し、2006年以降はインドネシアが最も漁獲量が多くなり、日本の漁獲量は近年全体の4～5割ほどになっている。

〔利用〕

缶詰や節原料のほか、刺身・たたきで生食される。

資源の状態

カツオは我が国周辺における重要水産資源であり、3年ごとに漁獲量データ、努力量データ、体長組成データ、標識放流再捕データを用いて Multifan-CL モデルにより資源量が算出されている。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、及び関係都県により毎年調査され更新されている。カツオの産卵親魚量は2010年以降、資源は過剰漁獲の状

態にはなく、乱獲状態にも陥っていない。WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）は SPC（太平洋共同体事務局）の資源評価結果を踏まえ、カツオの保存管理措置を導入している。

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、モニタリングの有無について、中西部太平洋における生態系と混獲の問題、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。熱帯まぐろ類とカツオの仔稚魚、動物プランクトン、及び海洋環境の調査が不定期的に実施されている。2008 年から科学オブザーバー計画が確立され、まき網による漁獲物情報が部分的に収集可能となっている。

評価対象種を漁獲する漁業による他魚種への影響として、混獲利用種であるキハダの資源状態は懸念される状態にない。混獲非利用種はツムブリ、クロトガリザメ、アミモンガラ、クサヤモロ、シイラなどである。東部太平洋での PSA 評価では、クロトガリザメが中程度のリスクと判断された以外は軽微とされている。環境省指定の絶滅危惧種のうち、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイでリスクが中程度と判断された。

食物網を通じたカツオ漁獲の間接影響、漁業による環境への影響についてみると、カツオの捕食者として、メカジキ、クロカジキ、マカジキ、アオザメ、ヨシキリザメ、クロトガリザメ、ヨゴレ、大型のメバチとキハダなどがあげられる。中西部太平洋表層の生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば、カジキ類、サメ類への負の影響は軽微であるが、キハダおよびカツオ自身に対しては中程度の負の影響が検出された。魚食性のカツオは餌生物に対する選択性は弱く日和見食性と考えられている。上記生態系モデルを用いた解析によれば、餌生物である魚類、甲殻類、頭足類に対する負の影響は軽微である。カツオとほぼ同等の栄養段階を持つ肉食性魚類についての上記生態系モデルの解析によれば、キハダへの負の影響が検出された。

漁獲物の平均栄養段階 MTLc は 1980 年頃より上昇傾向にあり、高次栄養段階生物の現存量および多様度が低下していることから生態系特性に一部変化が懸念される。

WCPFC 海域における日本漁船による海洋への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。単位漁獲量あたり排出量 (t-CO₂/t) については、大中型かつおまぐろ 1 艘、まき網は我が国漁業の中で比較的 low、排出ガスによる大気環境への影響は軽微と考えられる。

漁業の管理

SPC によって実施された資源評価は、WCPFC では合意できていない。大中型まき網、遠洋、近海かつお一本釣り漁業は大臣許可漁業で、沿岸かつお一本釣り漁業は広域漁業調整委員会承認漁業である。アウトプット・コントロールは導入されていない。資源評価結果が合意されていない中で、インプット・コントロールが漁獲圧を制御できているとは言えない。

テクニカル・コントロールでは FAD（集魚装置）の設置規制等が実施されているが、禁止期間の短縮がみられる。遠洋、近海かつお・まぐろ漁業によるクロトガリザメ、ヨゴレ等の採捕、また大中型まき網漁業によるジンベエザメ近辺での操業が禁止されている。一本釣り漁法では放置漁具の問題はない。WCPFC と SPC とは、水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に連携している。カツオを漁獲する大中型まき網漁業は、水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室、管理調整課で、一本釣り漁業は、国際課かつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。沿岸かつお一本釣り漁業は、クロマグロ管理との関連から実質的に広域漁業調整委員会承認となった。管理体制が確立し機能している。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。我が国は中西部太平洋カツオ・マグロ資源管理能力強化支援事業（WCPFC）を実施している。管理機関等による管理目標、資源評価結果、管理措置等に従って資源管理指針を見直し、国内省令等を改定してきたことを順応的管理に準ずる施策と評価する。資源管理指針の下で漁業者は自主的に休漁等に取り組んでおり、海外まき網漁業協会等では実効的な管理措置の実現に向けて自ら活動している。漁業者団体が改革計画や実証事業を主導してきており、沿海漁業協同組合ではブランドカツオの設立で販売を促進している。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 の年次会合等へも NGO が参加している。

地域の持続性

中西部太平洋のカツオは、大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業（宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県）、大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業（静岡県）、遠洋かつお一本釣り漁業（宮城県、静岡県、三重県）、近海かつお一本釣り漁業（宮崎県）、沿岸かつお一本釣り漁業（高知県）で大部分が漁獲されている。漁業収入は中程度で推移していた。収益率は低く、漁業関係資産は中程度である。経営の安定性については、収入、漁獲量の安定性ともに中程度であった。漁業者組織の財政状況は未公表の組織が多い。操業の安全性は高く、地域雇用への貢献は高い。労働条件の公平性については、漁業における特段の問題はなかった。カツオは拠点市場への水揚げが多く、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、仕向けは高級と中級消費層が混在している。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た。水産業界関係者の所得水準は高い。釣り、まき網漁業とも伝統的な漁具漁法をベースに操業しており、伝統的な加工・流通技術が維持されている中で、新しい利用法も開発されている。

健康と安全・安心

カツオには、体内の酸化還元酵素の補酵素として働くナイアシン、細胞内の物質代謝に関与しているビタミンB1、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、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、動脈硬化予防や心疾患予防などの効果を有するタウリ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が豊富に含まれている。また、血合肉には、鉄が多く含まれている。また、魚介類のなかでもタンパク質含量の多い魚である。旬は春から秋である。春は、初がつおと言われ、脂はないが美味である。秋は、戻りがつおと呼ばれ、脂がのっけていて、美味である。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。

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)

カツオは重要な水産種であり、資源生態に関する調査研究は積極的に進められてきた。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獲量データ、努力量データ、体長組成データ、標識放流再捕データを用いて、Multifan-CLによる資源評価が3年ごとに実施されている。

資源の水準・動向 (1.2)

産卵親魚量は2010年以降増加傾向を示し、水準は高位とされたが、動向は検討中とされた。

漁業の影響 (1.3)

資源は過剰漁獲の状態ではなく、乱獲状態にも陥っていない。WCPCFはSPCの資源評価結果を踏まえカツオの保存管理措置を導入している。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

評価対象魚種のカツオ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

太平洋共同体（SPC）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

太平洋共同体（SPC）が1972年以降の漁獲量データ、努力量データ、体長組成データ、標識放流再捕データを収集している。

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に必要な、生理・生態情報が十分蓄積されているかどうかを、1.1.1.1~1.1.1.3 の 3 項目について評価する。評価対象となる情報は、①分布と回遊、②年齢・成長・寿命、③成熟と産卵である。個別に採点した結果を単純平均して、総合得点を算出する。

1.1.1.1 分布と回遊

太平洋におけるカツオの分布域は、適水温帯の分布にあわせて西側で南北に広く東側では狭くなる。大型魚ほど熱帯水域のみに分布する傾向があり、若齢ほど南北方向の分布範囲が広い。したがって、熱帯水域には仔稚魚から 60cm 以上の魚まで全てのサイズが分布しているが、分布の縁辺部である温帯域には 1 歳魚の摂餌回遊群が季節的に分布する。最近の標識放流調査から、日本近海に北上する 3 つの回遊ルートの存在が明らかとなっている(清藤 2014)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない	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

ふ化直後は全長 2.6 mm 程度であるが、その後の成長は速く 1.5 か月後には 10 cm を超え、6 か月で約 30 cm に成長する。その後、満 1 歳で尾叉長 44 cm、満 2 歳で 62 cm に達する(Tanabe et al. 2003、嘉山ほか 2003)。80cm を超える大型魚は、はえ縄等でわずかに漁獲されることがあり、最大体長は 100 cm に達するとされる。これらの大型魚は 6 歳以上と考えられている。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.1.3 成熟と産卵

成熟開始体長は雌で 40.0 cm、雄で 35.5 cm と雄の成熟開始が早い(芦田 2010)。産卵は表

面水温 24℃以上の水域で広く行われ、特定の産卵域は形成されない。産卵期は、熱帯水域では周年とされ、日本近海では沖縄周辺、伊豆諸島から北緯 35 度付近にも仔魚の出現が見られ、規模は小さいものの産卵が行われていると考えられている（上柳ほか 1973）。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では、対象魚種の把握並びに資源管理の実施に対する多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制や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

調査船により仔稚魚・幼魚の分布生態調査や標識調査などが実施されている(清藤 2014、清藤ほか 2019)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
調査なし	対象種の生息範囲において過去に実施したことがある	対象種の生息範囲において不定期に実施している	対象種の生息範囲において定期的を実施しており、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を実施しており、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

2017 年の漁法別漁獲量では、まき網が 128 万トンで 79%、竿釣りが 12 万トンで 8%、その他の漁業が 22 万トンで全体の 13%であった。まき網については米国、韓国、台湾及び日本の遠洋漁業国が近年の漁獲量の 5～6 割を占め、他はパプアニューギニア、インドネシア、フィリピンが多い。2017 年については、特にパプアニューギニア、韓国、米国、日本が多く漁獲し、それぞれ 18.9 万トン、18.3 万トン、13.0 トン、12.8 万トンであった（WCPFC 2018a）。竿釣りについては 2005 年頃まで日本が約 6 割を占めていたが、次第に減少し、2006 年以降はインドネシアが最も漁獲量が多くなり、日本の漁獲量は近年全体の 4～5 割ほどになっている（図 1.1.2.2）。以上より 4 点を配点する。

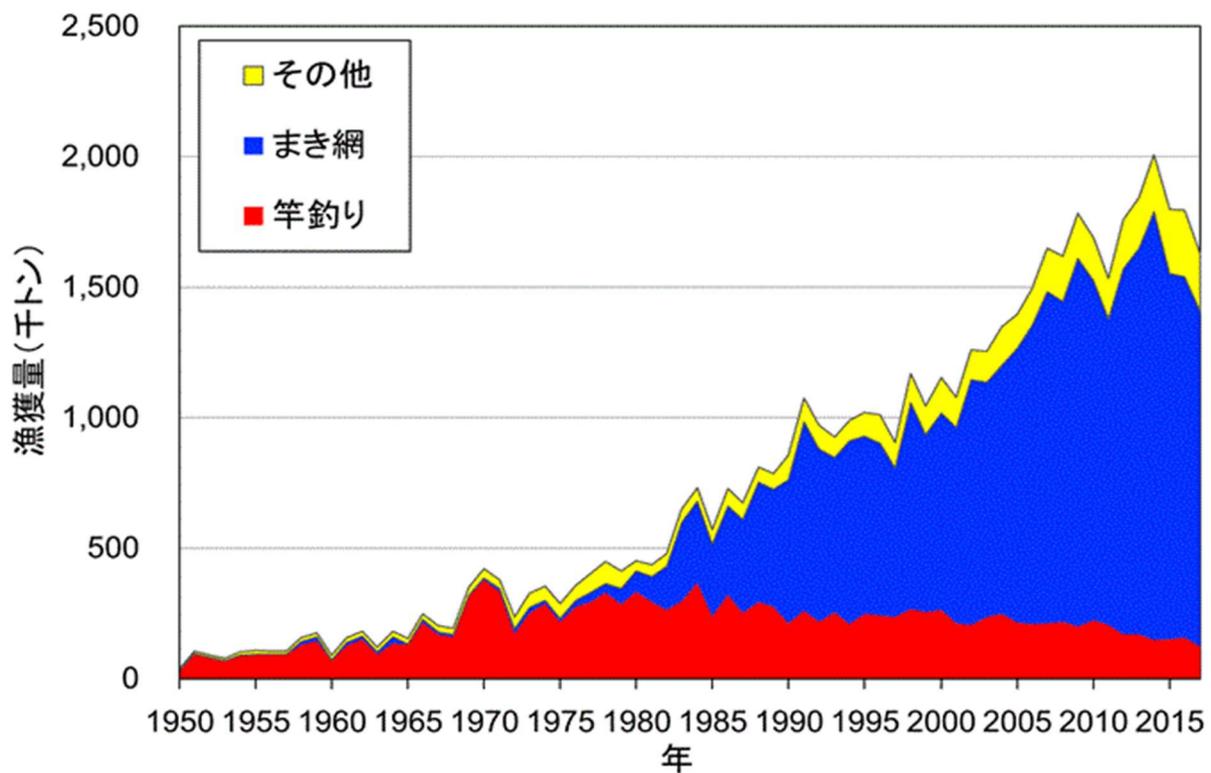


図 1.1.2.2 中西部太平洋におけるカツオの主要漁法別漁獲量の経年変化（WCPFC 2018a より集計）

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

1.1.2.3 漁獲実態調査

国の委託事業として、水産研究・教育機構、及び関係道県により毎年漁獲実態調査が実施されている(清藤 2019)。また外国の漁獲実態については太平洋共同体（SPC）及び中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）の場で情報が交換されている(Williams and Reid 2018)。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(清藤 2019)。諸外国の生物調査については、太平洋共同体（SPC）及び中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）の場で情報が交換されている(Williams and Reid 2018)。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生物資源がどのように変化したか、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源（漁業）管理のための情報として非常に重要である（松宮 1996）。資源評価方法、資源評価結果の客観性の 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

中西部太平洋のカツオの最新の資源評価は、2016 年に SPC の専門家グループにより実施された（McKechine et al. 2016）。解析には統合モデルの Multifan-CL が用いられた。評価期間は 1972～2015 年とし、漁獲量データ、努力量データ、体長組成データ、標識放流再捕データを入力して行われた。これらのデータは 5 海域、23 の漁業定義に基づいて集約された。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	単純な現存量推定の経年変化により評価	詳細に解析した現存量推定の経年変化により評価
②	.	.	単純なCPUEの経年変化により評価	詳細に解析したCPUEの経年変化により評価	.
③	.	一部の水揚げ地の漁獲量経年変化のみから評価または、限定的な情報に基づく評価	漁獲量全体の経年変化から評価または、限定的な情報に基づく評価	.	.
④	.	.	.	調査に基づき資源評価が実施されている	精度の高い調査に基づき資源評価が実施されている
⑤	資源評価無	.	.	.	.

1.1.3.2 資源評価の客観性

資源評価は管理機関から独立した太平洋共同体（SPC）の科学専門グループにより行われ、管理機関である中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）の科学委員会が SPC の評価結果を検討し、承認することになっている。以上より 3 点を配点する。

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

1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源評価から得られる水準と動向の情報は、対象資源の生物学的側面にとどまらず、社会、経済にも直結する重要な情報である。このため、資源評価結果から得られる資源水準と動向については単一項目として評価する。我が国ではABC算定のための基本規則を制定し、資源水準と動向を組み合わせた資源評価を実施してきた（水産庁・水産総合研究センター 2016）。本評価では、同規則に従い対象資源の資源水準（高位、中位、低位）と動向（増加、横ばい、減少）の組み合わせにより、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。

中西部太平洋全域における産卵親魚量は2010年以降、増加傾向を示した（図1.2.1）。現在（2015年）の産卵資源量は漁獲がなかったと仮定して推定された産卵親魚量の約58%であった。資源水準は高位と判断されたが、資源動向については検討中とされた（清藤 2019）。以上より5点を配点する。

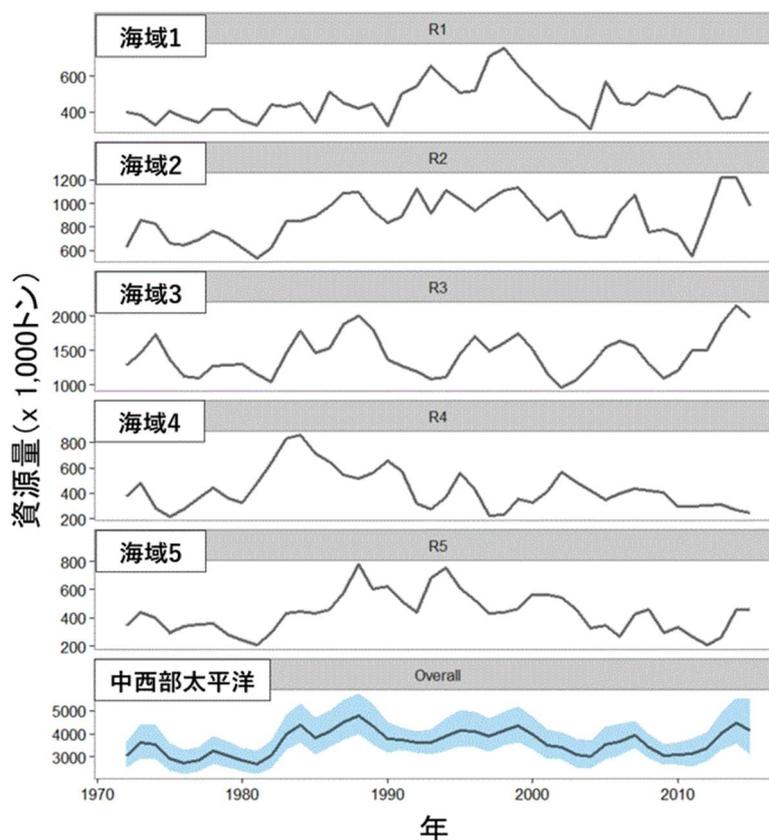


図 1.2.1 各海域と中西部太平洋（WCPO）全域における資源量推定値の経年変化（McKechnie et al. 2016）

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

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

2011～2014年の漁獲圧は F_{MSY} を下回っており ($F_{recent}/F_{MSY} : 0.45$)、かつ産卵資源量は MSY レベルを上回っていた ($S_{Brecent}/S_{BMSY} : 2.31$)。これを踏まえて、WCPFC 科学小委員会では、資源は過剰漁獲の状態にはなく、乱獲状態にも陥っていないという結果が支持されたが、一方で、一部の結果が暫定的な目標管理基準値（漁業が無いと仮定して推定した現在の資源量の 50%）を下回っていることに留意すべきとした(清藤 2019)。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	$B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$
②	$C_{cur} > ABC$	.	.	$C_{cur} \leq ABC$	.
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

2011～2014年の漁獲圧は F_{MSY} を下回っており、資源枯渇リスクはないと判断される(清藤 2019)。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

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

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

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

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

WCPFC は SPC 科学専門グループによる資源評価結果を踏まえて、カツオの保存管理措置を導入している(WCPFC 2018b)。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

不確実性を考慮して複数の資源評価シナリオ、管理目標を検討していることから（清藤 2019）、予防的措置は取られていると判断できる。以上より 5 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

現在は考慮されていないが、環境変化の影響が存在することは把握されている(清藤 2014)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
環境変化の影響については、調べられていない	環境変化の影響が存在すると思われるが、情報は得られていない	環境変化の影響が存在するが、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、カツオの保存管理措置として、熱帯水域のまき網漁業に対し、①FAD 操業の段階的な規制強化、②島嶼国以外のメンバーが保有する隻数の凍結、を導入している(WCPFC 2018b)。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

IUU 船舶はリスト化されて、WCPFC ホームページで公表されている(WCPFC 2019)。以上より 3 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

芦田拓士 (2010) III. カツオの成長・成熟. 遠洋水産研究所リサーチ&トピックス, 9, 12-18.

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

嘉山定晃・渡辺良朗・田邊智唯 (2003) 日本周辺海域と太平洋熱帯域におけるカツオの成長. 「平成 14 年カツオ資源会議報告」 In 遠洋水産研究所編, 遠洋水産研究所, 静岡市, 95-98.

清藤秀理 (2014) 最新の標識でカツオの行動が見えてきましたーカツオは冷たい水が嫌い. FRANEWS, 40: 18-19. (<https://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/news/fnews40.pdf>)

清藤秀理 (2019) 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.pdf

清藤秀理・大橋慎平・田中文也・青木良徳・藤岡 紘・青木暁子・南 浩史・増島雅親・岡崎 誠 (2019) カツオ仔稚魚分布調査ー加入量変動と初期生残過程の解明に向けてー、ななつの海から、16、19-23.

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

McKechnie S., J. Hampton, G. M. Pilling and N. Davies (2016) Stock assessment of skipjack tuna in the western and central Pacific Ocean. WCPFC-SC12-SA-WP-04. 120pp.

水産庁・水産総合研究センター (2016) 平成 28 (2016) 年度 ABC 算定のための基本規則, 平成 28 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 <http://abchan.fra.go.jp/digests28/index.html>

Tanabe, T., S. Kayama, M. Ogura and S. Tanaka (2003) Daily increment formation in otoliths of juvenile skipjack *Katsuwonus pelamis*. Fish. Sci., 69, 731-737.

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

上柳昭治・西川康夫・松岡玳良 (1973) カツオの人工ふ化と仔魚の形態. 遠洋水産研究所研究報告, 10, 179-188. <http://www.enyo.affrc.go.jp/bulletin/kenpoupdf/kenpou10-179.pdf> (2007 年 1 月 5 日)

WCPFC (2018a) Western and Central Pacific fisheries Commission (WCPFC) Tuna Fishery Yearbook 2017. 149 pp. <https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-tuna-fishery-yearbook-2016>

WCPFC (2018b) 15th Regular Session of the WCPFC, <https://www.wcpfc.int/meetings/15th-regular->

session-wcpfc

WCPFC (2019) WCPFC IUU vessel list for 2019 <https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-iuu-vessel-list>

Williams, P. and C. Reid (2018) Overview of tuna fisheries in the western and central Pacific Ocean, including economic conditions – 2017. WCPFC-SC14-2018/GN WP-01 rev 1. (5 August 2018) 61 pp. <https://www.wcpfc.int/node/32051>, 2019 年 8 月

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 3点)。熱帯まぐろ類とカツオの仔稚魚、動物プランクトン、及び海洋環境の調査が不定期的に実施されている (2.1.2 3点)。2008年から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)

混獲利用種であるキハダの資源状態は懸念される状態にない (2.2.1 5点)。混獲非利用種はツムブリ、クロトガリザメ、アミモンガラ、クサヤモロ、シイラなどである。東部太平洋でのPSA評価では、クロトガリザメが中程度のリスクと判断された以外は軽微であると報告されている (2.2.2 4点)。環境省指定の絶滅危惧種のうち、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイでPSA評価によるリスクが中程度と判断された (2.2.3 3点)。

生態系・環境 (2.3)

【食物網を通じた間接作用】カツオの捕食者は、メカジキ、クロカジキ、マカジキ、アオザメ、ヨシキリザメ、クロトガリザメ、ヨゴレ、大型のメバチとキハダなどである。Allain et al. (2007)が構築した中西部太平洋表層の生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば、カジキ類、サメ類への負の影響は軽微であるが、キハダ及びカツオ自身に対しては中程度の負の影響が検出された (2.3.1.1 3点)。カツオの餌生物は魚類、甲殻類、頭足類で、餌生物に対する選択性は弱く、日和見食性と考えられている。上記生態系モデルを用いた解析によれば、餌生物である魚類、甲殻類、頭足類に対する負の影響は軽微である (2.3.1.2 5点)。カツオとほぼ同等の栄養段階にあるキハダ、ミズウオ属、シマガツオ科、アジ科、シイラ属、クロタチカマス科、カマスサワラ、アカマンボウ、及びサバ科から成る肉食性魚類についての上記生態系モデルの解析によれば、キハダへの負の影響が検出された (2.3.1.3 3点)。

【生態系全体】漁獲物の平均栄養段階 MTLc は 1980 年頃より増加傾向にあり、高次栄養段階生物の現存量および多様度が低下している。SICA 評価では漁業の影響強度は軽微であるが、MTLc の動向から生態系特性に一部変化が懸念される (2.3.2 3点)。

【海底・水質・大気】WCPFC 海域における日本漁船による海洋への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)。単位漁獲量あたり排出量 (t-CO₂/t) をみると大中型かつおまぐろ 1 そうまき網は我が国漁業の中で比較的低い CO₂ 排出量となって

おり対象漁業からの排出ガスによる大気環境への影響は軽微と考えられる（2.3.5 4点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

2017年における中西部太平洋におけるカツオ漁獲量は162.8万トンである。漁法別漁獲量では、まき網が128.3万トンで79%、竿釣りが12.3万トンで8%、その他の漁業が21.8万トンで全体の13%であった。このため、評価対象漁業はまき網とする（清藤，2019a）。

② 評価対象海域の特定

漁法別漁獲量の78%を占めるまき網が操業する中西部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

対象海域の中西部太平洋で操業しているまき網を対象とする。

我が国の海外まき網の場合、身網の全長810尋（約1,500m）、網丈78尋（約140m）である（金田 2005）。操業は、当初は素群、自然流木に蝟集する魚群を対象としていたが、1990年代からFADを使用した操業が発達した（佐藤 2019a）。

2) 船サイズ，操業隻数

2014年のまき網の操業隻数は、日本、韓国、台湾、米国の200トン以上船142隻、太平洋島嶼国95隻、中国、エクアドル、エルサルバドル、ニュージーランド、スペインなど65隻、合計302隻となっている（佐藤，2016）。

3) 主要魚種の年間漁獲量

カツオの分布域であり漁場も形成される中部西太平洋（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

中西部太平洋におけるカツオの大部分は、熱帯域で漁獲され、残りのほとんどが日本近海で季節的に漁獲されている。西部熱帯域では、インドネシアやフィリピンの近海漁業による漁獲が主要な部分を占める。中部熱帯域では、遠洋漁業国及び島嶼国のまき網漁業の漁獲が突出している。

5) 操業の時空間分布

カツオのまき網漁場は下図の通り。操業時期に関する情報は得られていない。

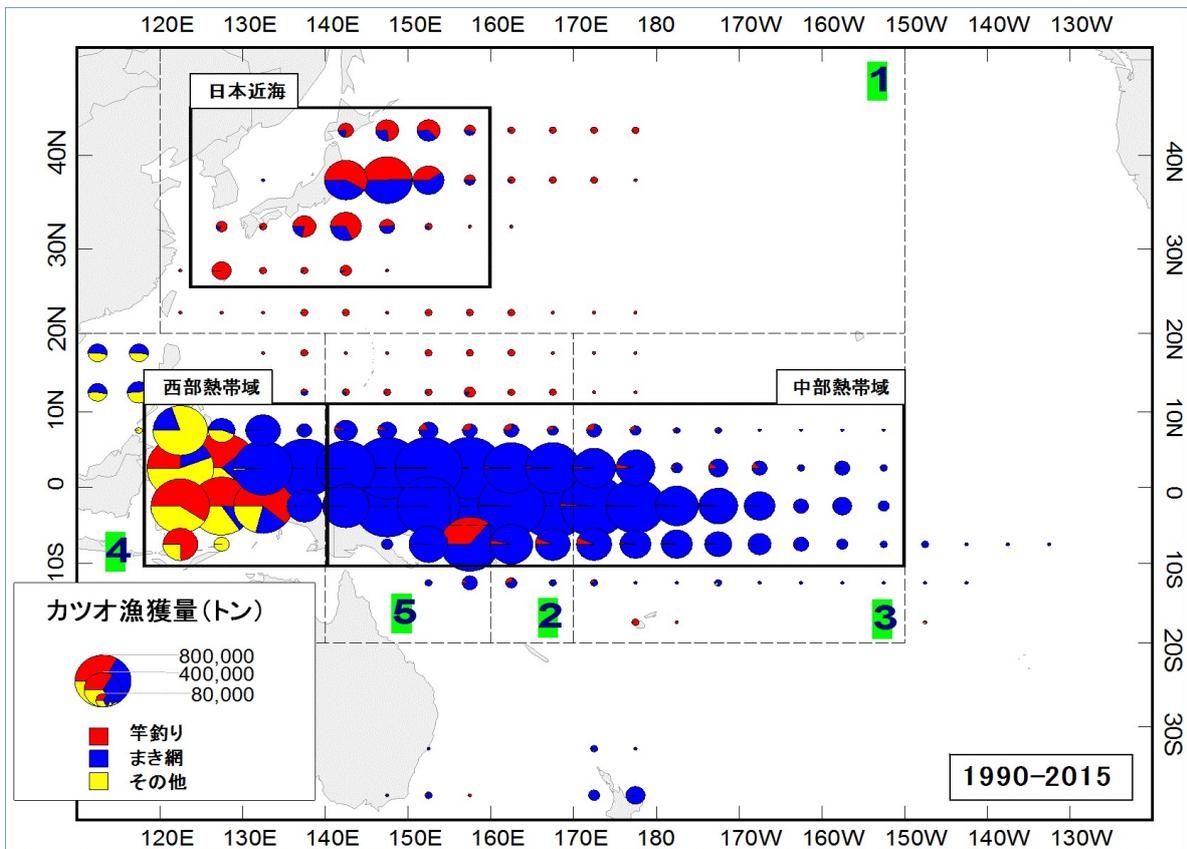


図1. 中西部太平洋におけるカツオの漁法別漁獲分布（1990～2015年）赤：竿釣り、青：まき網、黄：その他。

6) 同時漁獲種：

利用種：

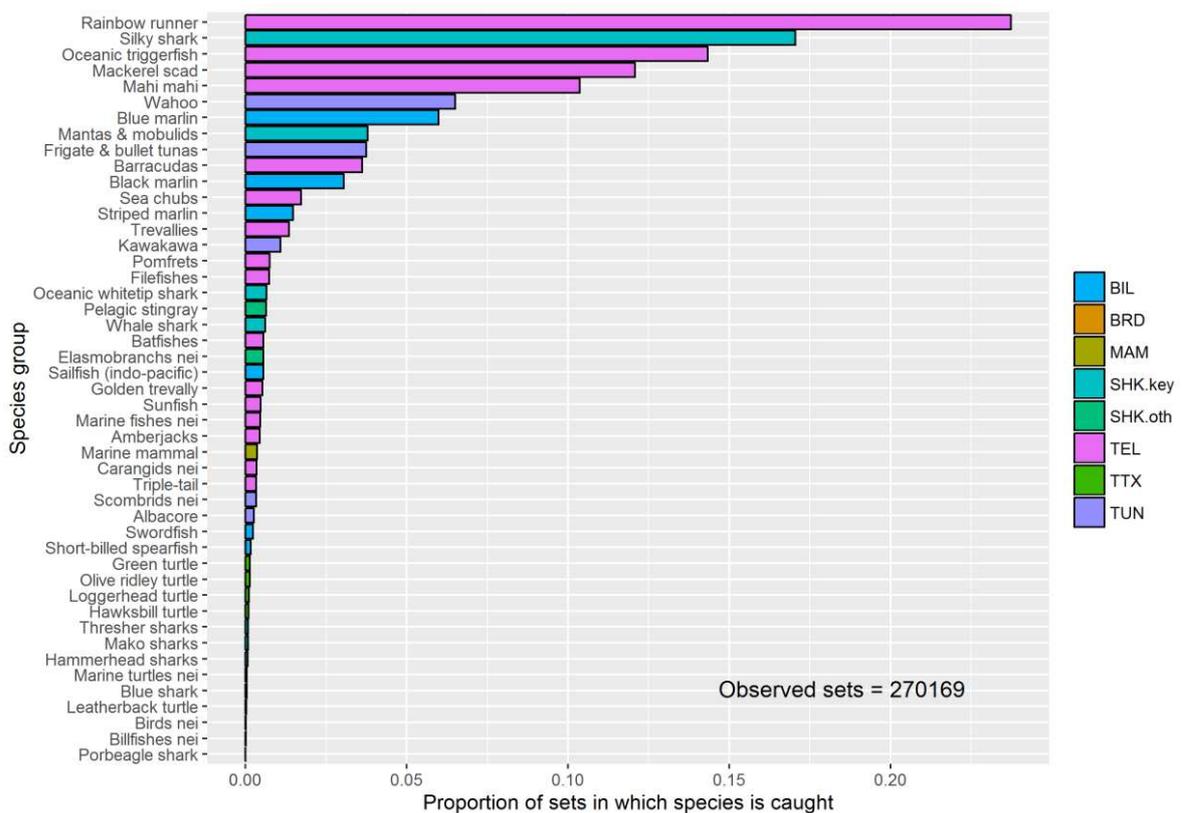
かつお・まぐろ狙いのまき網には素群巻き、流木まき、FAD利用などのタイプがあるが、混獲が多いのはFAD利用である（Hall and Roman 2013）。

中西部太平洋のまき網による 2017 年の我が国の漁獲量は、以下に示した通りである (WCPFC, 2018)。このうちキハダの漁獲量のみでカツオを除いた全漁獲量の 75%を超えるため、混獲利用種の評価はキハダを対象とした。

魚種	漁獲量	割合 (%)
カツオ	128,266	73.88
キハダ	34,410	19.82
クロマグロ	4,540	2.62
ビンナガ	3,679	2.12
メバチ	2,644	1.52
クロカジキ	59	0.03
シロカジキ	7	0.00

非利用種：

2017 年の中西部太平洋におけるまき操業で、混獲されるが利用されない種のうち割合が多いものは、ツムブリ、クロトガリザメ、アミモンガラ、クサヤモロ、シイラである (Peatman et al. 2017、下図)。



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)、エリグロアジサシ (VU)

カツオを対象とする操業は海洋で行われているため、淡水・汽水魚は除外した。

2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング

2.1.1 基盤情報の蓄積

中西部太平洋水域における生態系と混獲の問題、生態系モデル解析、はえ縄やまき網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、3点とした(MRAG Americas Inc. 2002, Allain et al. 2015, Clarke et al. 2014, Hall and Roman 2013)。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は無い。		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。また当該調査において、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、3点とした(Uosaki et al. 2016)。

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

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

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、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ため、3点とした(WCPFC 2007)。

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

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

カツオと同時に漁獲されるキハダについて、資源状態から評価した結果を以下に示す。

評価対象漁業	まき網
評価対象海域	中西部北太平洋
評価対象魚種	カツオ

評価項目番号	2.2.1.1	
評価項目	混獲利用種	
評価対象要素	資源量	5
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	資源評価結果からキハダの資源状態は懸念される状態にないため5点とする。	
評価根拠	<p>混獲利用種と考えられるキハダ(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"> ・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)。 <p>以上の通りまき網の混獲利用種には資源状態が懸念される種は見当たらないためスコアは5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ない。	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲は持続可能な水準にあると判断される。

2.2.2 混獲非利用種

中西部太平洋におけるまぐろ類のまき網による混獲非利用種は、ツムブリ、クロトガリザメ、アミモンガラ、クサヤモロ、シイラなどである。クロトガリザメを除いて、これらの資源状態を評価する情報は得られていないが、IATTC (2018) では、中西部太平洋と同様の混獲のある東部太平洋を対象として、まき網による混獲非利用種に対する PSA が実施されており、クロトガリザメ(short fin maco shark)が中程度と判断された以外は軽微であると報告されているため、4点とする。

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

表 2.2.2 混獲非利用種に対する PSA の結果 (IATTC 2018 より転載)

TABLE L-1. Productivity (*p*) and susceptibility (*s*) scores used to compute the overall vulnerability measure *v* for the tuna purse-seine fishery of large vessels in the eastern Pacific Ocean. Susceptibility (*s*) scores are shown for each fishery (dolphin (DEL), unassociated (NOA), floating object (OBJ)) and as a weighted combination of the individual fishery values. Vulnerability scores rated as low (green), medium (yellow), and high (red). **TABLA L-1.** Puntuaciones de productividad (*p*) y susceptibilidad (*s*) usadas para computar la medida general de vulnerabilidad *v*. D. Se señalan las puntuaciones de susceptibilidad para cada pesquería (DEL: delfín; NOA: no asociada; OBJ: objeto flotante) y como combinación ponderada de los valores de las pesquerías individuales. Puntuaciones de vulnerabilidad clasificadas de baja (verde), mediana (amarillo), y alta (rojo).

Group	Scientific name	Common name	Nombre común	Code	s by fishery			p	s	v
					s por pesquería	DEL	NOA				OBJ
Grupo	Nombre científico			Código	DEL	NOA	OBJ			
Tunas	<i>Thunnus albacares</i>	Yellowfin tuna	Atún aleta amarilla	YFT	2.38	2.38	2.38	2.78	2.38	1.4
Atunes	<i>Thunnus obesus</i>	Bigeye tuna	Atún patudo	BET	1	2.23	2.38	2.33	1.7	0.97
	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Skipjack tuna	Atún barrilete	SKJ	1	2.38	2.38	2.78	1.73	0.76
Billfishes	<i>Makaira nigricans</i>	Blue marlin	Marlín azul	BUM	2.23	2.23	2.69	2	2.39	1.71
Peces picudos	<i>Istiompax indica</i>	Black marlin	Marlín negro	BLM	2.23	2.23	2.69	2	2.39	1.71
	<i>Kajikia audax</i>	Striped marlin	Marlín rayado	MLS	2.54	2.54	2.54	2.33	2.54	1.68
	<i>Istiophorus platypterus</i>	Indo-Pacific sailfish	Pez vela indopacífico	SFA	2.54	2.54	2.54	2.44	2.54	1.64
Dolphins	<i>Stenella longirostris</i>	Unidentified spinner dolphin	Delfín tornillo no identificado	DSI	1.77	1	1	1.22	1.36	1.82
Delfines	<i>Stenella attenuata</i>	Unidentified spotted dolphin	Delfín manchado no identificado	DPN	1.77	1	1	1.33	1.36	1.71
	<i>Delphinus delphis</i>	Common dolphin	Delfín común	DCO	1.62	1	1	1.33	1.29	1.7
Large fishes	<i>Coryphaena hippurus</i>	Common dolphinfish	Dorado	DOL	1	2	2.31	2.78	1.64	0.68
Peces grandes	<i>Coryphaena equiselis</i>	Pompano dolphinfish	Dorado pompano	CFW	1	1	2.38	2.89	1.48	0.5
	<i>Acanthocybium solandri</i>	Wahoo	Peto	WAH	1	1	2.62	2.67	1.57	0.66
	<i>Elagatis bipinnulata</i>	Rainbow runner	Salmón	RRU	1	1	2.31	2.78	1.46	0.51
	<i>Mola mola</i>	Ocean sunfish, Mola	Pez luna	MOX	1	1.92	1.92	1.78	1.49	1.31
	<i>Caranx sexfasciatus</i>	Bigeye trevally	Jurel voráz	CXS	1	2.38	1	2.56	1.25	0.51
	<i>Seriola lalandi</i>	Yellowtail amberjack	Medregal rabo amarillo	YTC	1	2.08	1.85	2.44	1.49	0.75
Rays	<i>Manta birostris</i>	Giant manta	Mantarraya gigante	RMB	1.92	2.08	1.77	1.22	1.9	1.99
Rayas	<i>Mobula japanica</i>	Spinetail manta		RMJ	1.92	2.08	1.77	1.78	1.9	1.51
	<i>Mobula thurstoni</i>	Smoothtail manta		RMO	1.92	2.08	1.77	1.67	1.9	1.6
Sharks	<i>Carcharhinus falciformis</i>	Silky shark	Tiburón sedoso	FAL	2.08	2.08	2.15	1.44	2.1	1.91
Tiburones	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Oceanic whitetip shark	Tiburón oceánico punta blanca	OCS	1.69	1	2.08	1.67	1.7	1.5
	<i>Sphyrna zygaena</i>	Smooth hammerhead shark	Cornuda común	SPZ	1.77	1.92	2.08	1.33	1.91	1.9
	<i>Sphyrna lewini</i>	Scalloped hammerhead shark	Cornuda gigante	SPL	1.77	1.92	2.08	1.33	1.91	1.9
	<i>Sphyrna mokarran</i>	Great hammerhead shark	Cornuda cruz	SPK	2.08	1.77	1.92	1.33	1.97	1.93
	<i>Alopias pelagicus</i>	Pelagic thresher shark	Tiburón zorro pelágico	PTH	1.92	1.92	1.77	1.22	1.87	1.98
	<i>Alopias superciliosus</i>	Bigeye thresher shark	Tiburón zorro ojón	BTH	1.77	2.08	1.46	1.11	1.72	2.02
	<i>Alopias vulpinus</i>	Common thresher shark	Tiburón zorro	ALV	1.92	1.92	1.77	1.67	1.87	1.59

Group	Scientific name	Common name	Nombre común	Code	s by fishery			p	s	v
					s por pesquería	DEL	NOA				OBJ
Grupo	Nombre científico			Código	DEL	NOA	OBJ			
	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Short fin mako shark	Tiburón marrajo dentado	SMA	2.23	2.23	1.92	1.22	2.12	2.1
Small fishes	<i>Canthidermis maculatus</i>	Ocean triggerfish	Pez ballesta oceánico	CNT	1	1	2	2.33	1.35	0.76
Peces pequeños	<i>Sectator ocyurus</i>	Bluestriped chub	Chopa	ECO	1	1	2.08	2.22	1.38	0.87
Turtles-Tortugas	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Olive ridley turtle	Tortuga golfina	LKV	1.62	2.23	1.62	1.89	1.73	1.33

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。

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, 生物特性値等をまとめたものが表 2.2.3b である。アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイで中程度と判断されたことを除けば、全体としてまき網による希少種への影響は低いと考えられるため、3点とした。

表 2.2.3a 希少種の PSA 評価結果

評価対象生物		P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア					PSA 評価結果			
採点項目	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	産卵率	産卵回数	産卵量	産卵時期	産卵場所	産卵環境	産卵密度	産卵持続性	産卵成功率	PSAスコア(算術平均)	水産資源管理	水産資源管理	水産資源管理	水産資源管理	水産資源管理	水産資源管理	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2	2	2.43	2	2	3	1	2	1.86	3.06	中程度	
2.2.3	アオウミガメ	脊椎動物	2	3	2	2	2	2	2	3	2.29	2	3	1	2	1.86	2.65	中程度		
2.2.3	タイマイ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2	3	2.43	2	3	1	2	1.86	3.06	中程度		
2.2.3	ウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	2	3		1.71	1	1	1	1	1.00	1.98	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	1	1.00	2.49	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	1	1.19	2.33	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	1	1.00	2.36	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	2	1	1	1	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	2	1	1	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	2	1	1	1.19	2.16	低い		
2.2.3	エリグロアジサシ	脊椎動物	不明	2	3	1	1	2	不明		1.80	1	2	1	1	1.19	2.16	低い		
対象漁業	まさ網	対象海域	中西部太平洋										PSAスコア全体平均					2.45	低い	

表 2.2.3b 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), Nel & Casale (2015)
アオウミガメ	19	70~80	400	100	92	2.1	南・菅沼(2017), 石原(2012), Seminoff (2004)
タイマイ	30-50	20-40	96-200	80	60	2.1	南・菅沼(2017), 石原(2012), UMMZ(2019)
ウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot (2005), HAGR (2017)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales (1993)
アカアシカツオドリ	2	20+	1	80	70	4+	高野 (1981)
アホウドリ	5	25+	1	94	84	4+	長谷川(1998)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか(1985), Klimkiewicz et al. (1983)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	3.8	浜口ほか(1985), Milesi 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)

HAGR: Human Aging Genomic Resources

UMMZ: University of Michigan Museum of Zoology

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

表 2.2.3c PSA 評価採点要領

	P (生産性スコア)	1 (高生産性)	2 (中生産性)	3 (低生産性)
P1	成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2	最高年齢 (平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳
P3	抱卵数	> 20,000卵/年	100-20,000卵/年	< 100卵/年

P4	最大体長 (平均)	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長 (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		$= (P1+P2+\dots+Pn)/n$
	S (感受性スコア)	1 (低感受性)	2 (中感受性)	3 (高感受性)
S1	水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30%
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存することを示す証拠がある	漁獲後放流された個体の一部が生存することを示す証拠がある	漁獲後保持される、もしくは漁獲後放流されても大半が死亡する
S	Sスコア総合点	幾何平均により計算する		$' = (S1*S2*\dots*Sn)^{(1/n)}$
	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		$' = \text{SQRT}(P^2 + S^2)$
	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		

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

カツオの捕食者は、カジキ類のメカジキ、クロカジキ、マカジキ、サメ類のアオザメ、ヨシキリザメ、クロトガリザメ、ヨゴレ、マグロ類の大型のメバチとキハダである。Allain et al. (2007)が構築した中西部太平洋表層の生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば、カジキ類、サメ類への負の影響は軽微である一方、キハダ及びカツオ自身に対しては、中程度の負の影響が検出されている。よって3点とする。

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

2.3.1.2 餌生物

カツオの餌生物は魚類、甲殻類、頭足類で、餌生物に対する選択性は弱く、その水域にいる最も多いものや捕食しやすいものを食べている日和見食性と考えられている（清藤 2019a）。Allain et al. (2007) が構築した中西部太平洋表層の生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば(図 2.3.1.2)、餌生物である魚類、甲殻類、頭足類に対する負の影響は軽微であることが示されていることから、5点とする。

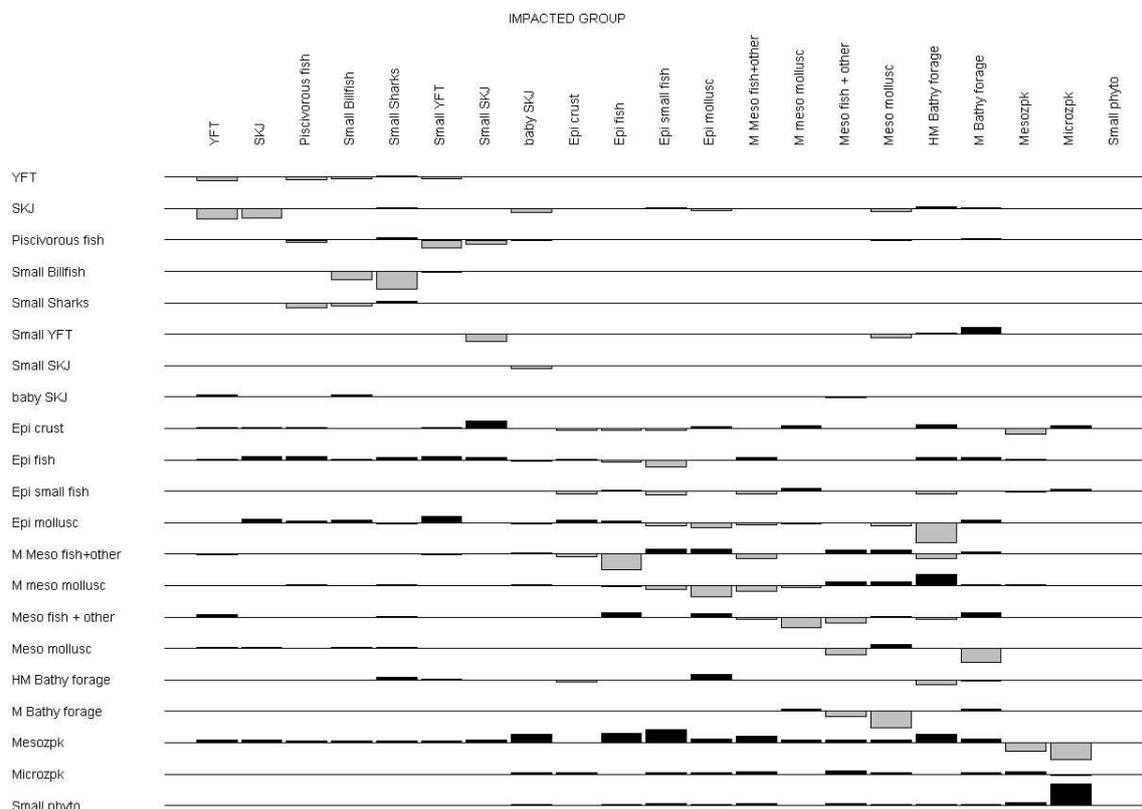


Figure 2. Mixed trophic impact matrix of selected components of the ecosystem. Impacting groups on the left, impacted groups on top; grey box below the line represents a negative impact, black box above the line represents a positive impact.

図 2.3.1.2 Ecopath の Mixed trophic impact の結果。縦軸の生物が漁獲により微減した場合に横軸の生物へ及ぼす影響を示し、棒グラフが負の場合は負の影響、正の場合は正の影響を及ぼすことを示す (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。	多数の餌生物に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	一部の餌生物に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって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、カツオと同様の食物段階に位置づけられる魚種は、競争者である可能性がある。Allain et al. (2007)が構築した中西部太平洋表層の生態系モデル Ecopath によって推定

されたカツオの栄養段階は 4.92 であり (表 2.3.1.3)、キハダ (同 4.88) およびミズウオ属、シマガツオ科、アジ科、シイラ属、クロタチカマス科、カマスサワラ、アカマンボウ、サバ科から成る肉食性魚類 (4.93) が同様の食性段階に位置すると推定されている。Ecopath の Mixed trophic impact によれば(図 2.3.1.2)、キハダへの負の影響が検出されていることから、3 点とした。

表 2.3.1.3 中西部太平洋の生態系モデル Ecopath によって推定された栄養段階 (Trophic level) (Allain et al (2007)より転載).

Group name	Trophic level	Biomass (t/km ²)	Prod./ biom. (/year)	Cons./ biom. (/year)	Ecotrophic efficiency	Production / consumption
Swordfish	5.24	0.0036	0.4	5	0.05	0.08
Other Billfish	5.58	0.0052	0.6	5	0.075	0.12
Blue Shark	5.35	0.016	0.3	3	0.031	0.1
Other Sharks	5.57	0.0012	0.3	3	0.356	0.1
BET	5.41	0.00162	0.95	15	0.777	0.063
YFT	4.88	0.00799	1.537	16.14	0.56	0.095
SKJ	4.92	0.0842	2.046	25	0.347	0.082
Piscivorous fish	4.93	0.025	1.5	10	0.946	0.15
Small Billfish	5.22	0.0106	1	10	0.114	0.1
Small Sharks	5.27	0.0118	0.5	5	0.043	0.1
Small BET	4.51	0.00241	0.834	26.159	0.644	0.032
Small YFT	4.89	0.0128	1.983	33.964	0.849	0.058
Small SKJ	4.33	0.0194	2.539	50.698	0.927	0.05
baby SKJ	3.88	0.00659	25	191.81	0.776	0.13
Epi crust	2.64	4.515	8	30	0.98	0.267
Epi fish	3.54	2.127	3	15	0.95	0.2
Epi small fish	3.24	0.785	10	60	0.98	0.167
Epi mollusc	4.3	0.384	7	20	0.95	0.35
Epi small mollusc	3.2	0.955	15	100	0.98	0.15
M Meso fish+other	3.57	3.404	2.2	10	0.95	0.22
M meso mollusc	4.25	1.484	3	10	0.95	0.3
Meso fish + other	4.21	0.634	2.5	10	0.95	0.25
Meso mollusc	4.74	0.201	3	10	0.95	0.3
HM Bathy forage	3.38	1.803	1.189	8	0.95	0.149
M Bathy forage	4.7	0.282	1.338	8	0.95	0.167
Bathy forage	3.64	0.0698	0.845	8	0.95	0.106
Mesozpk	2.2	4.4	50	230	0.995	0.217
Microzpk	2	2	120	382	0.992	0.314
Large phyto	1	1.849	120.3	-	0.829	-
Small phyto	1	8	109.44	-	0.756	-
Detritus	1	100	-	-	0.791	-

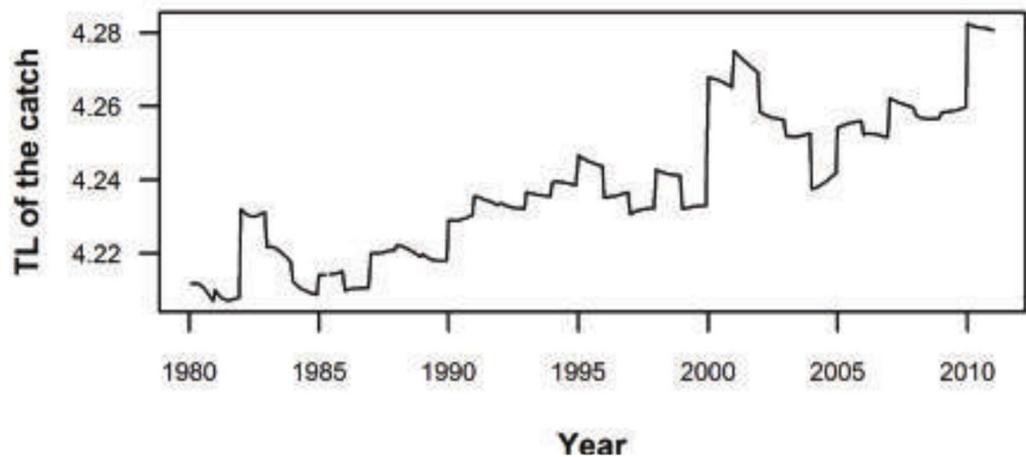
1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	多数の競争者に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	一部の競争者に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって競争者が受ける悪影響は検出されない。	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた競争者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる。

2.3.2 生態系全体

中西部太平洋及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 2019, 仙波・甲斐 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。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懸念される。

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



まき網漁業が中西部太平洋の生態系全体に及ぼす影響について SICA を用いて評価した結果は表 2.3.2a の通りである。

表 2.3.2a 生態系全般への影響に対する SICA 評価結果

評価対象漁業	まき網漁業
評価対象海域	中西部太平洋
評価項目番号	2.3.2
評価項目	生態系全体への影響
空間規模スコア	0.5
空間規模評価根拠概要	まき網が1回の操業で巻く面積は、大中型まき網の場合、長さが1,500mでそれが円形になるとすれば179,000m ² である。中西部太平洋で操業するまき網は302隻、操業日数は我が国の近海かつお・まぐろまき網では2013年漁業センサス(農林水産省 2015)によれば年間平均252日であるが、漁場への移動などを除く実際の操業日数は150日とした。熱帯まぐろ類のまき網では通常の操業より効率が良いFADs利用の影響を考慮する必要があるが、FADsの効率は普通の群を巻く成功率が50%であるのに対しFADs操業の成功率は90%以上である(Fonteneau et al. 2000)ことから1.8倍とした。FADs操業は禁止期間があるが(佐藤 2019a)、上記150日の操業形態(FADs使用、不使用)内訳は不明である。西部太平洋ではFADs操業は全操業の25%である(Hall and Roman 2013)。以上より、カツオ(まぐろ類)操業が空間的に影響を及ぼし得る最大の範囲は179×1,000 m ² ×302ヶ統×150日×(0.25×1.8+0.75×1) = 9.73×10 ³ km ² とした。一方、中西部太平洋におけるまき網の漁場面積は佐藤(2019a)の図3からおよそ北緯10~南緯10度、東経120~西経150度の範囲とし2.2×10 ⁷ km ² と見積もった。割り算をすれば漁場面積に対し、まき網漁業が空間的に影響を及ぼす範囲は0.07%となる。この値は手順に従えば強度0.5(<15%)となる。
時間規模スコア	1.5
時間規模評価根拠概要	我が国における近海かつお・まぐろまき網の操業日数は凡そ150日としたが、すべての国のまき網船がこの日数を同時に操業するとすれば、まき網の時間規模は

	150/365=41%となり強度1.5 (30%~45%) となる。	
影響強度スコア	0.87	
影響強度評価根拠概要	大中型まき網の影響強度は手順書に従い、SQRT (0.5×1.5) =0.87と算出された。	
Consequence	種構成	
(結果) スコア	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	2
	サイズ組成	
Consequence評価根拠概要	Allain et al. (2015)によれば、漁獲物の平均栄養段階MTLcは1980年頃より増加傾向にあり (Allain et al. 2015, 図2.3.2a)、また高次栄養段階生物の現存量および多様度が低下していることを指摘している。したがって2点とする。	
総合評価	点数	点数
総合評価根拠概要	漁業の影響強度は0.87と軽微 (SI<1) であり、まき網では混獲量は少なく (Fonteneau et al. 2000, Hall and Roman 2013) 混獲種への影響は軽微と考えられるが、MTLcの動向から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 (C=3) ことから総合評価は3点とする。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	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变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）

まき網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) 及び太平洋地域環境計画事務局 (SPREP) の規定によって、評価対象海域で操業する漁船には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している。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へ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、排水可能な水域と濃度及び排出方法が限

定されている。WCPFC 海域における日本漁船による海洋への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

大中型かつおまぐろ1 そうまき網は1.6と我が国漁業の中で比較的低いCO₂排出量となっている。従って、対象漁業からの排出ガスによる大気環境への影響は軽微であると考えられることから、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., Nicol, S., Essington, T. E., Okey, T., Olson, R. J., & Kirby, D. (2007). An Ecopath with Ecosim model of the Western and Central Pacific Ocean warm pool pelagic ecosystem. Scientific Committee Third Regular Session, Western Central Pacific Fisheries Commission, Honolulu USA.
- 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>)
- Fonteneau, A., Pallares, P., and Pianet, R. (2000) A worldwide review of purse seine fisheries on FADs, pp. 15-35. In: Le Gal, J.Y., Cayre, P., and Taquet, M. (eds.) Peche thoniere et dispositifs de concentration de poissons. Actes Colloques-IFREMER 28. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00042/15278/12664.pdf>
- 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) 「山溪カラー名鑑日本の野鳥」. 山と溪谷社, 591pp.
- Hall, M. and M. Roman (2013) Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 568. Rome, FAO. 249 pp.
- 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) AnAge entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 01187) In: The animal ageing and longevity database. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus,
- IATTC (2018) Document IATTC-93-01 Tunas, Billfishes and other pelagic species in the eastern Pacific Ocean in 2017
- 井嶋浩貴 (2019a) 21 メカジキ 北太平洋 Swordfish, *Xiphias gladius*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_21.html, (参照 2019-5-21).
- 井嶋浩貴 (2019b) 25 マカジキ 中西部北太平洋 Striped Marlin, *Tetrapturus audax*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_25.html, (参照 2019-5-21).
- 井嶋浩貴 (2019c) 27 クロカジキ 太平洋 Blue Marlin, *Makaira nigricans*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_27.html, (参照 2019-5-21).

- 石原 孝 (2012) 第3章 生活史 成長と生活場所. 「ウミガメの自然誌」, 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」. 山と溪谷社, 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>
- 金田禎之 (2005) 日本漁具・漁法図説 増補二訂版、成山堂書店、東京、pp637
- Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A.G. Fitcher (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Parulinae, *J. Field Ornithol.*, 54, 287-294.
- 清藤秀理 (2019a) 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.
- 清藤秀理 (2019b) 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).
- MRAG Americas, Inc. (2002) Review of Ecosystem-Bycatch Issues for the Western and Central Pacific Region. WCPFC/PrepCon/WP.9. 64 pp.
- 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
- 中塚周哉・福田漢生・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
- 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,
- Nel, R. and Casale, P. (2015) *Caretta caretta* South West Indian Ocean subpopulation. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T84199475A84199755.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T84199475A84199755.en>.
- 農林水産省 (2015) 2013年漁業センサス, 農林水産省
http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2013/pdf/gyocen_13_zentai_151026.pdf
- Peatman, T., V. Allain, S. Caillot, P. Williams and N. Smith. (2017) Summary of purse seine fishery bycatch at a regional scale, 2003-2016. WCPFC-SC13-2017-ST-WP-05. Thirteenth Regular Session of the Scientific Committee of the WCPFC.
- Preikshot, D., (2005) Data sources and derivation of parameters for generalized 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・甲斐幹彦 (2019) 38 アオザメ 全水域 Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構。
http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_38.html, (参照 2019-5-21).
- 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).
- 高野伸二 (1981) 「カラー写真による日本産鳥類図鑑」。東海大学出版会, 東京, 481pp.
- University of Michigan Museum of Zoology (2019) *Eretmochelys imbricate* Hawksbill, Animal Diversity Web,
- Uosaki, K., H. Kiyofuji, H. Matsunaga, K. Ohshima, S. Ohshimo, K. Satoh, Y. Senba and Y. Akatsuka (2016) National Tuna Fisheries Report of Japan. WCPFC-SC12-AR/CCM-10
- WCPFC (2007) Conservation and Management Measure for the Regional Observer Programme. CMM2007-01.10p.<http://www.wcpfc.int/system/files/CMM-2007-01%20%5BRegional%20Observer%20Programme%5D.pdf>, (参照 2018-8-8).
- WCPFC (2018) Western and Central Pacific fisheries Commission (WCPFC) Tuna Fishery Yearbook 2017. 149 pp. <https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-tuna-fishery-yearbook-2017>
- 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>

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容 (3.1)

WCPFC では、SPC によって実施された資源評価について合意に至っていない。カツオ中西部太平洋を漁獲している我が国の大中型まき網、遠洋、近海かつお一本釣り漁業は、大臣許可漁業である。アウトプット・コントロールは導入されていない。資源評価結果が合意されていない中でインプット・コントロールが漁獲圧を十分に制御できているとまでは言えない (3.1.14 点)。テクニカル・コントロールでは、FAD の設置規制等が実施されているが、管理措置に禁止期間の短縮がみられ、十分に導入されているとまでは言えない (3.1.24 点)。遠洋、近海かつお・まぐろ漁業ではクロトガリザメ、ヨゴレ等の採捕は禁止され、また大中型まき網漁業ではジンベエザメの近辺での操業は禁止されている (3.1.3.15 点)。低硫黄燃料の使用や燃油量削減の取組、ゴミ等の海中投棄禁止の徹底もなされている。一本釣り漁法では放置漁具の問題はない (3.1.3.25 点)。

執行の体制 (3.2)

WCPFC と SPC とは、水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に連携している。カツオを漁獲する大臣許可大中型まき網漁業は、水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室、管理調整課で指導、監督している。一本釣り漁業は、大臣許可遠洋、近海かつお・まぐろ漁業として国際課かつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。沿岸かつお一本釣り漁業は、クロマグロ管理との関連から実質的に広域漁業調整委員会承認漁業となっている。管理体制が確立し機能している (3.2.1.15 点)。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。日本は十分な監視体制を敷きつつ、中西部太平洋カツオ・マグロ資源管理能力強化支援事業 (WCPFC) を実施している (3.2.1.24 点)。漁業法関連法、省令に違反した場合、免許、許可の取消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる (3.2.1.35 点)。WCPFC、SPC による管理目標、資源評価、管理措置等に従って資源管理指針を見直し、指定漁業の許可及び取締り等に関する省令等を改定してきたことを、順応的管理に準ずる施策と評価した (3.2.24 点)。

共同管理の取り組み (3.3)

カツオ中西部太平洋を漁獲する漁業者は、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、協会等の団体あるいは沿海漁業協同組合に所属している (3.3.1.25 点)。我が国の海洋生物資源の資源管理指針の下で、漁業者は自主的に休漁等に取り組んでおり、海外まき網漁業協会等では、実効的な管理措置の実現に向けて漁業者団体自らが取りまとめ等している (3.3.1.34 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、沿海漁業協同組合（連合会）ではブランドカツオの創立により販売を促進している（3.3.1.4 5点）。自主的及び公的管理への主体的な参画も進んでいる（3.3.2.1 4点 3.3.2.2 5点）。水産政策審議会資源管理分科会には利害関係者も参画しており、WCPFCの年次会合や科学委員会等へもNGOが参加している（3.3.2.3 5点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

カツオ中西部太平洋を漁獲する主要な漁業を特定すべきであるが、それができないため、ここでは我が国による2017年のカツオ（東部太平洋、インド洋、大西洋のカツオを含む）の漁獲量（農林水産省 2018a）について検討して、対象漁業種類を特定する。近年では殆どすべてのカツオは、カツオ中西部太平洋によると考えてよい。2017年には本種は大中型まき網1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業、大中型まき網1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業、遠洋かつお一本釣漁業、近海かつお一本釣漁業、及び沿岸かつお一本釣漁業で主に漁獲されている。このため、これら漁業を評価対象とする。

② 評価対象都道府県の特定

大中型まき網1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業では宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県、大中型まき網1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業では静岡県、遠洋かつお一本釣漁業では宮城県、静岡県、三重県、近海かつお一本釣漁業では宮崎県、および沿岸かつお一本釣漁業では高知県の漁獲量が多い。これらの都県、漁業種類を評価対象として特定する。以上の漁獲量で2017年の日本におけるカツオ漁獲量の79%を占めている。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。

- 1) 許可証、および各種管理施策の内容
- 2) 監視体制や罰則、順応的管理の取り組みなどの執行体制
- 3) 関係者の特定や組織化、意思決定への参画への共同管理の取り組み
- 4) 関係者による生態系保全活動

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

中西部太平洋まぐろ類委員会（WCFPC）では、2015年第12回年次会合においてカツオの長期管理目標として、①漁業がないと仮定して推定した現在の産卵資源量の50%を暫定的な目標とすること、②この管理目標値は遅くとも2019年に見直され、それ以降も適宜見直されること、③見直しに際しては、日本沿岸域への来遊状況などに関する科学委員会の勧告が考慮されること、が合意されている。資源の状態について合意できていない（清藤 2019）。太平洋共同体（SPC）によって実施された資源評価では、資源は過剰漁獲の状態ではなく、乱獲状態にも陥っておらず、資源状態も回復し漁業による圧力は減少しているとの結果が示されたが、我が国等は評価モデルの設定等に問題があり、評価結果は漁業者の感覚とも乖離していることから支持できないとし、評価結果はWCPFCでは承認されなかった（水産庁 2018a）。カツオ中西部太平洋を対象とする大中型まき網1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業は、太平洋中央海区でかつお・まぐろ類を獲ることを目的に操業する大中型まき網漁業で、農林水産大臣の許可漁業である。大中型まき網1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業は、それ以外の日本周辺海域でかつお・まぐろ類を獲ることを目的に操業する大中型まき網漁業で、農林水産大臣の許可漁業である。遠洋かつお一本釣漁業は、許可制度上は遠洋かつお・まぐろ漁業で、農林水産大臣の許可漁業である。近海かつお一本釣漁業は、近海かつお・まぐろ漁業で、農林水産大臣の許可漁業である。沿岸かつお一本釣漁業は、遠洋及び近海かつお・まぐろ漁業以外のもので、少量でもクロマグロの漁獲実績があるものについては広域漁業調整委員会承認漁業となっている。高知県では、資源管理指針で休漁日の設定を行っている（高知県 2018）。以上により、インプット・コントロールが導入されており、アウトプット・コントロールは導入されていない。資源評価結果が合意されていない中で、インプット・コントロールが漁獲圧を十分に制御できているとまでは評せず、4点の配点とする。

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

3.1.2 テクニカル・コントロール

大臣許可漁業は、農林水産大臣が操業できる許可水域やトン数等を公示し、それに申請した漁業者に許可状が発給される指定漁業となっている。大中型まき網漁業は、島嶼国 EEZ 間公海での操業は規制されている（農林水産省 2018c）。WCPFC により、メバチ・キハダ・カツオの保存管理措置は 2019 年・2020 年の 2 年間とされ、また、まき網漁業による EEZ 内、公海域集魚装置（FAD）禁漁期間はそれぞれ 3 ヶ月と 5 ヶ月、個数制限は 1 隻あたり常時 350 個以下とすることが決まっている（清藤 2019, 水産庁 2018b）。日本の海外まき網漁業では、

禁止期間以外においても FAD を使わない操業が増加している。国内法令においても、WCPFC における保存管理措置（CMM2017-1）を担保するため、南緯 20 度の線以北、北緯 20 度の線以南の海域における大中型まき網漁業の操業規定（（集魚装置（FAD）から 1 海里以内の海域におけるものに限る。）の禁止期間を定める）を改正した。また、指定漁業の許可及び取締り等に関する省令の遠洋かつお・まぐろ漁業及び近海かつお・まぐろ漁業（釣りによるものに限る）の項中に、中西部太平洋条約海域におけるかつおの採捕について、農林水産大臣が定めた期間において禁止する旨の規定を追加している（水産庁 2018c）。テクニカル・コントロールでは FAD の設置規制等が実施されているが、禁止期間には 2018 年からの短縮がみられ、十分に導入されているとまでは言えない。以上より 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・まぐろ漁業及び近海かつお・まぐろ漁業（いずれも釣りによるものに限る。）に関し、指定漁業の許可及び取締り等に関する省令に、中西部太平洋条約海域におけるキハダ、メバチの採捕について、農林水産大臣が定めた期間において禁止する旨の規定がある。遠洋かつお・まぐろ漁業及び近海かつお・まぐろ漁業では、クロトガリザメ、ヨゴレ等の採捕は禁止されている（指定漁業の許可及び取締り等に関する省令）。中西部太平洋条約海域においては、まき網投網前にジンベエザメが視認された場合、ジンベエザメから 1 海里以内の海域における操業は禁止されており（農林水産省 2018c）、また WCPFC では、ジンベエザメ放流のためのガイドラインが採択され（WCPFC 2012）、何らかの原因で網に入ってしまった場合には生きのまま放流するよう漁業者に指導が行われている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業では、燃料冷却器を設置し潤滑性悪化を回避することにより、国際的な大気汚染対策として低硫黄燃料を使用する（海外まき網漁業協会 2018）。大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業では、船団の合理化として省エネ型漁船による燃料使用量の削減がなされている（静岡県旋網漁業者協会 2009）。全国近海かつお・まぐろ漁業協会の近海かつお漁業問題検討会では、海洋汚染につながるゴミ等の海中投棄禁止の徹底を呼びかけるために、パンフレット等を作成し関係漁業者への啓蒙を図っている。一本釣り漁法では、放置漁具の問題は存在しない（日本水産資源保護協会 2010a）。

日本かつお・まぐろ漁業協同組合内に設置されている「遠洋かつお一本釣り漁業対策協議会」で、海洋汚染につながるゴミ等の海中投棄禁止の徹底等を図り、関係漁業者への啓蒙を図っている。一本釣り漁法では放置漁具の問題は存在しない（日本水産資源保護協会 2010b）。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

中西部太平洋におけるカツオの大部分は熱帯域で漁獲され、残りのほとんどが日本近海で季節的に漁獲されている。この海域のカツオの資源評価は太平洋共同体事務局（SPC）の専門家グループにより行われ、WCPFCにおいてカツオの保存管理措置が議論されてきている（清藤 2019）。これら地域漁業管理機関等とは、水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に連携している。日本、韓国、インドネシア、パプアニューギニア等が竿釣り、まき網等で漁獲している。大中型まき網1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業及び大中型まき網1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業は、大臣許可大中型まき網漁業として水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室、管理調整課で指導、監督している。遠洋かつお一本釣り漁業、近海かつお一本釣り漁業は、大臣許可遠洋、近海かつお・まぐろ漁業として国際課かつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。沿岸かつお一本釣り漁業は、クロマグロ管理との関連から実質的に広域漁業調整委員会承認となっている。これらの漁業者団体として、大中型まき網漁業では海外まき網漁業協会、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会等、一本釣り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、各地域の沿海漁業協同組合が活動している。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、漁業取締まり体制を強化し（水産庁 2018d）、取締の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。従来はマグロ関連の公海操業等の操業漁船にのみ義務付けられていた衛星船位測定送信機の設置と常時作動について、2017年の前回一斉更新に際してすべての大臣許可漁船へ義務付けることとなっ

た（水産庁 2017a）。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）。海外まき網漁船には、オブザーバーの 100%乗船が義務付けられており（中前 2013）、乗船手配は該当する漁業団体の資源管理に係る主要な業務となっている（海外まき網漁業協会 2019）。漁獲成績報告書の提出は 100%である。沿岸かつお一本釣漁業は、広域漁業調整委員会承認となっており、必要に応じて経営体毎に操業日数等を調査可能である。まぐろ資源の保存及び管理の強化を図るための所要の措置を講じ、もってまぐろ漁業の持続的な発展とまぐろの供給の安定に資することを目的として制定された「まぐろ資源の保存及び管理の強化に関する特別措置法（平成八年六月二十一日法律第百一号）」第 10 条に基づくポジティブリストの掲載漁船で漁獲されたことの証明書等による冷凍まぐろ類等の輸入事前確認手続きについては、水産庁で一元化が 2018 年 4 月 1 日から開始されている（水産庁国際課 2019）。また外国漁船の寄港国として、港湾における検査を拡大し、国際連合食糧農業機関や関係諸国との情報交換及び連携等を通じ、違法な漁業を防止するための国際的な取組に協力している。我が国においても既に、寄港国の効果的な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）協定について、効力が発生している（水産庁 2017b）。以上、十分な監視体制にある。一方で、日本は途上国カツオ・マグロ漁業管理能力強化支援事業の中で中西部太平洋カツオ・マグロ資源管理能力強化支援事業（WCPFC）を実施し、太平洋島嶼国（特に PNA 諸国）における人材育成や制度の改善等を行うことにより漁業管理措置の円滑・確実な実施を継続して支援している（農林水産省 2018b）。このような現状があり、WCPFC の範囲では十分に有効に監視体制が機能しているかは確定できず、最高点を配点することは控え、4 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、許可の取消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。罰則規定としては有効と考えられる。外国関係水域における違法操業については、当該国の法に従い臨検、拿捕の対象となる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	罰則・制裁が設定されているが、十分に効果を有しているとはいえない	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

WCPFC、SPC による管理目標、資源評価、管理措置に従って、指定漁業の許可及び取締り

等に関する省令等を改定してきた。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、資源管理目標を示し、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国の作成する資源管理指針で示した上で、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回見直すこととし、より実情に即した最適な資源管理を実現することとしている（水産庁 2018a）。管理機関、関係機関による管理目標、資源評価、管理措置等に従って資源管理指針を見直し、指定漁業の許可及び取締り等に関する省令等を改定してきたことを順応的管理に準ずる施策と評価し、4点を配点する。

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

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

大中型まき網1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業者、大中型まき網1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業、遠洋かつお一本釣漁業、近海かつお一本釣漁業は、大臣許可漁業であり漁業者を特定できる。沿岸かつお一本釣漁業は、大臣への届出漁業となっているため、漁業者を特定できる。以上により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

大中型まき網1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業者は海外まき網漁業協会、大中型まき網1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業者は主に北部太平洋まき網漁業協同組合連合会等に所属し、いずれも上部団体は全国まき網漁業協会となっている。遠洋かつお一本釣漁業者は、各県レベルの例えば宮城県東部、北部かつおまぐろ協同組合等に属しており、全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、また、日本かつお・まぐろ漁業協同組合に所属している。宮崎県の近海かつお一本釣漁業者は、宮崎県かつお・まぐろ漁業者協会、沿海漁業協同組合連合会、全国近海かつお・まぐろ漁業協会に属している。高知県の沿岸かつお一本釣漁業者は、地域の沿海漁業協同組合に所属している。すべての対象となる漁業者が漁業者組織に属している。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

国の定める資源管理指針においては、中西部太平洋のカツオについて WCPFC を通じた適切な資源管理措置の導入・実施に向けた働きかけを継続するとともに、漁獲圧を増やさないように管理していくこととする、としている。このため、これを漁獲する海外まき網漁業、大中型まき網漁業、遠洋かつお一本釣漁業、近海かつお一本釣漁業については、地域漁業管理機関等の保存管理措置等の公的措置を遵守するとともに、自主的措置として休漁に取り組む必要があるとされ（水産庁 2018a）、それぞれの漁業の資源管理計画で実施されている（水産庁 2014）。高知県の資源管理指針では、沿岸かつお一本釣漁業の漁獲努力量の削減に向けて自主的措置として休漁日の設定に取り組む必要があるとされ（高知県 2018）、それに沿った資源管理計画が策定され、高知県漁協支所等所属船で実施されている。漁業者組織の漁業管理活動が一定の影響力を有した上で、実効的な管理措置の実現に向けて漁業者団体自らを取りまとめ等している（OPRT・責任あるまぐろ漁業推進機構 2018a, 2018b）ことを勘案して、4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

大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業では、海外まき網漁業協会（2018）は海外まき網漁業地域プロジェクトⅢとして資源管理・労働環境型改善型漁船の計画的・効率的導入の実証事業を主導している。海外まき網漁業協会（2016）は、海外まき網漁業地域プロジェクトⅡとして既存船活用による収益性回復の実証事業を主導している。海外まき網漁業協会（2013）は、海外まき網漁業地域プロジェクトとして改革型漁船計画を主導している。上記計画ではいずれも、枕崎、山川、焼津港への水揚げ、安定供給を計画している。海外まき網漁業協会（2012）は、かつお枕崎地域プロジェクトとしてミクロネシア合弁事業の実証事業を主導している。海外まき網漁業協会（2009）は、山川地域プロジェクトとしてパプアニューギニア合弁事業の実証事業を主導している。大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業では、静岡県旋網漁業者協会（2009）は、静岡県旋網漁業地域プロジェクトとして経営の維持・安定が可能となる収益性の向上と地元港を中心とした水揚げ流通体制の再構築を主導した。日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2017）は、遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト（改革型漁船（塩釜））として改革型漁船導入の実証事業を主導している。遠洋かつお一本釣漁業では、日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2016a）は、遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト（改革型漁船（焼津③））として改革型漁船導入の実証事業を主導している。日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2016b）は、遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト（改革型漁船（尾鷲））として改革型漁船導入による収益性改善の実証事業を主導している。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（2015）は、近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画（日南・南郷地区別部会：近海かつお一本釣り漁業②）として実証事業を主導してい

る。全国漁業協同組合連合会、各県漁業協同組合連合会が運営するプライドフィッシュに、宮崎県からは近海かつお一本釣漁業で漁獲される日南のかつお(全国のプライドフィッシュ宮崎県 2019)を、また高知県からは沿岸かつお一本釣漁業で漁獲される土佐さが日戻り鰹(全国のプライドフィッシュ高知県 2019)を登録し、販売促進している。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・まぐろ漁業協同株式会社 2019）、結果は十分とはいいがたいが、活動は評価できる。以上のように漁業者組織が全面的に経営や販売に関する活動をしており、5点を配点する。

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

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

WCPFCの年次会合、SPC等の会合にかつお・まぐろ漁業者団体の代表が出席している。また、WCPFC関連島嶼国の日キリバス漁業協議、日ソロモン漁業協議、日パプアニューギニア漁業協議、日ミクロネシア漁業協議に出席している。関連漁業者団体は、すべての会合に出席している訳ではないが、海外まき網漁業協会、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から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、総会を持っている。関係組織の会合もある。水産研究・教育機構国際資源水産研究所が開催し、まぐろ類資源に関する研究開発の総括、連携・協力の現況、まぐろ類資源を巡る情勢と研究ニーズについて説明と協議等がなされる国際水産資源関係研究開発推進会議に、関係団体（日本かつお・まぐろ漁業協同組合、海外まき網漁業協会、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会、全国近海かつお・まぐろ漁業協会、全国漁業協同組合連合会）も参加し、研究報告を聴取するとともに関連報告・要望を述べ、意見交換している。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る。以上より4点を配点する。

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

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

太平洋広域漁業調整委員会には、近海かつお一本釣漁業、沿岸かつお一本釣漁業が存する県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、鳥取県、長崎県等の大中型まき網1そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業、大中型まき網1そうまき近海かつお・まぐろ漁業者が参画している（水産庁 2019b）。水産政策審議会資源管理分科会には、沿岸かつお一本釣漁業者、近海かつお一本釣漁業者の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から理事が、東京都からは大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業者が選出され、それぞれ委員、特別委員として出席している（水産庁 2019c）。適切に参画していると評価し、5点を配点する。

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

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

本種はTAC魚種ではないが、高度回遊性魚種として地域漁業機関で管轄される魚種である。水産政策審議会資源管理分科会では資源管理指針に記載する魚種として近年話題となっているが、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等へも 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。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

- 海外まき網漁業協会（2009）山川地域プロジェクト改革計書，http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H210707_yamakawa.pdf, 2019/07/31
- 海外まき網漁業協会（2012）かつお枕崎地域プロジェクト改革計書，http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241213_kaimaki_katuo_makurazaki.pdf, 2019/07/31
- 海外まき網漁業協会（2013）海外まき網漁業地域プロジェクト改革計書（改革型漁船），http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_kaimaki_hennkou.pdf, 2019/07/31
- 海外まき網漁業協会（2016）海外まき網漁業地域プロジェクトII改革計書（既存船活用型），http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280902_122_kaimaki_2.pdf, 2019/07/31
- 海外まき網漁業協会（2018）海外まき網漁業地域プロジェクトIII改革計書，http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300605_kaimaki_3.pdf, 2019/07/31
- 海外まき網漁業協会（2019）事業内容 www.kaimaki.or.jp/service.html, 2019/07/31
- 清藤秀理（2019）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.pdf, 2019/07/31

高知県 (2018) 高知県資源管理指針 <http://www.jfa.maff.go.jp/form/pdf/32kochi.pdf>, 2019/07/31

中前 明 (2013) 海外まき網漁業-現状と可能性- 水産振興 (543) .東京水産振興会
http://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/SuisanShinkou_543.pdf, 2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合 (2016a) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書
(焼津③), http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280902_123_enkatu_yaidu3nikkatu.pdf,
2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合 (2016b) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書
(改革型漁船 (尾鷲)), http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_enkatu_owase.pdf, 2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合 (2017) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書
(塩釜), http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H290207_enkatu_siogama.pdf, 2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社 (2019) 実施事業
<https://www.japantuna.net/association2/#business>, 2019/07/31

日本水産資源保護協会 (2010a) MEL ジャパン 生産段階取得漁業 概要 (近海かつお一本釣り漁業) www.fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/JFRCA36AB.pdf, 2019/07/31

日本水産資源保護協会 (2010b) MEL ジャパン 生産段階取得漁業 概要 (遠洋かつお一本釣り漁業) <http://www.fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/JFRCA36AC.pdf>, 2019/07/31

農林水産省 (2018a) 平成 29 年漁業・養殖業生産統計 (概数)

農林水産省 (2018b) 途上国カツオ・マグロ漁業管理能力強化支援事業
http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokkyo/oda30/attach/pdf/h30oda_kettei-28.pdf, 2019/07/31

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

OPRT・責任あるまぐろ漁業推進機構 (2018a) 中西部太平洋メバチ資源の適正な管理実現へ
<http://www.oprt.or.jp/pdf/press20181031.pdf>, 2019/07/31

OPRT・責任あるまぐろ漁業推進機構 (2018b) 太平洋メバチ資源回復に向けて水産庁へ要望
<http://www.oprt.or.jp/pdf/press20181105.pdf>, 2019/07/31

静岡県旋網漁業者協会 (2009) 静岡県旋網漁業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/H220331_shizuoka%20makiami.pdf, 2019/07/31

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

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

水産庁 (2017b) 「違法な漁業、報告されていない漁業及び規制されていない漁業を防止し、

抑止し、及び排除するための寄港国の措置に関する協定」(違法漁業防止寄港国措置協定)の加入書の寄託について http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/170519_16.html, 2019/07/31

水産庁 (2018a) 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 (2018b) WCPFC (中西部太平洋まぐろ類委員会) 年次会合の結果について、水産政策審議会 第92回 資源管理分科会 配付資料
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/181219.html>, 2019/07/31

水産庁 (2018c) 指定漁業の許可及び取締り等に関する省令 (昭和38年農林省令 第5号)の一部改正について (諮問第298号)
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/180531-10.pdf>, 2019/07/31

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

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

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

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

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

水産庁国際課 (2019) まぐろ類の輸入について <http://www.jfa.maff.go.jp/j/enyou/tuna/>, 2019/07/31

WCPFC (2012) Conservation and Management Measure on the protection of whale sharks from purse seine operations, <https://www.wcpfc.int/doc/cmm-2012-04/conservation-and-management-measure-protection-whale-sharks-purse-seine-operations>, 2019/07/31

全国近海かつお・まぐろ漁業協会 (2015) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書 (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/hojyogigyo/01kozo/nintei_file/H270205_nitinan.pdf, 2019/07/31

全国のプライドフィッシュ宮崎県 (2019) 日南のかつお PRIDE FISH <http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1424735964>

全国のプライドフィッシュ高知県 (2019) 土佐さが日戻り鰹 PRIDE FISH <http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1400733435>

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況 (4.1)

中西部太平洋のカツオは、大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業（宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県）大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業（静岡県）遠洋かつお一本釣り漁業（宮城県、静岡県、三重県）近海かつお一本釣り漁業（宮崎県）沿岸かつお一本釣り漁業（高知県）で、その大部分が漁獲されている。漁業収入は中程度で推移していた（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のデータを用いた結果、4.1.1.2 は1点と低かったものの、4.1.1.3 は3点と中程度だった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに3点と中程度であった。漁業者組織の財政状況は未公表の組織が多いため2点であった。操業の安全性は4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、カツオは拠点市場への水揚げが多く、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、ASEANは3.5%、特別特恵やEPAを結ぶ数カ国は無税または1.8~2%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）。仕向けは高級消費用と中級消費用が混在している（4.2.2.2 4点）。労働条件の公平性も特段の問題は無かった（4.2.3.3 5点）。以上より、本地域の加工流通業の持続性は高いと評価できる。

地域の状況 (4.3)

先進技術導入と普及指導活動が行われており（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高い（4.3.2.2 5点）。釣り、まき網漁業とも伝統的な漁具漁法をベースに操業しており（4.3.3.1 5点）、伝統的な加工・流通技術が維持されている中で、新しい利用法も開発されている（4.3.3.2 5点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業（宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県）大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業（静岡県）遠洋かつお一本釣り漁業（宮城県、静岡県、三重県）近海かつお一本釣り漁業（宮崎県）沿岸かつお一本釣り漁業（高知県）

② 評価対象都道府県の特定

宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、高知県、長崎県、宮崎県

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

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

- 1) 漁業種類、制限等に関する基礎情報
- 2) 過去 11 年分の年別水揚げ量、水揚げ額
- 3) 漁業関係資産
- 4) 資本収益率
- 5) 水産業関係者の地域平均と比較した年収
- 6) 地方公共団体の財政力指標

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出したカツオ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。以上より 3 点を配点する（宮城県:3 点、神奈川県:NA、東京都:NA、新潟県:NA、静岡県:3 点、三重県:NA、鳥取県:NA、高知県:3 点、長崎県:NA、宮崎県:3 点）。

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

4.1.1.2 収益率のトレンド

漁業経営調査報告（農林水産省「漁業経営調査」）には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。対象となる漁業のうち、会社経営体調査の大中型まき網漁業（200～500 トン）、大中型まき網漁業（500 トン以上）、遠洋・近海かつお一本釣り漁業（100～200 トン）のデータを分析に用いる。2013～2017 年の（漁撈利益／漁業投下資本合計）の平均値は、大中型まき網（200～500 トン）は、漁撈利益そのものがマイナスという年が 5 年中 4 年（うち一年は欠測）あり、平均値は-0.11 のため 1 点となる。大中型まき網漁業（500 トン以上）は、5 年全てがマイナスのため 1 点となる。また、遠洋・近海かつお一本釣り漁業（100～200 トン）については、漁撈利益がプラスの年がないため 1 点となる。したがって、全体としても 1 点を配点する。

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

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

漁業経営調査報告（2008-2017 年）（農林水産省「漁業経営調査」）には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。対象となる漁業のうち、会社経営体調査の大中型まき網漁業（200～500 トン）、大中型まき網漁業（500 トン以上）、遠洋・近海かつお一本釣り漁業（100～200 トン）のデータを分析に用いる。会社経営体調査報告:大中型まき網漁業（200～500 トン）については、過去 10 年のうち 4 年分しかデータが存在しないが、そのうち漁業投下固定資本合計が最も多い 3 年は、2014 年、2016 年、2017 年である。この 3 年の平均値に対して直近の 2017 年の値が示す割合は 86%であるため、4 点を配する。大中型まき網漁業（500 トン以上）については、過去 10 年のうち漁業投下固定資本合計が最も多い 3 年は、2014 年、2015 年、2016 年である。この 3 年の平均値に対して直近の 2017 年の値が示す割合は 94%であるため、4 点を配する。遠洋・近海かつお一本釣り

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、2008 年、2009 年、2011 年である。この 3 年の平均値に対して直近の 2017 年の値が示す割合は 35%であるため、1 点を配する。全体として 3 者の平均の 3 点を配点する。

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

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

漁業種類ごとの漁獲金額が公表されていないことから、農林水産省の漁業・養殖業生産統計より、各県のカツオ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（農林水産省「漁業・養殖業生産統計」、これを各県の魚種別漁業生産額（農林水産省 魚種別漁業産出額）に乗じることにより、県別漁業種類別のカツオ漁獲金額を求めた。最近 10 年間（2006~15）の各漁業におけるカツオ漁獲金額の安定性を評価した。各県における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、その単純平均は約 0.22 となった。以上より 3 点を配点する（宮城県: 3 点、神奈川県: 3 点、東京都: NA、新潟県: NA、静岡県: 3 点、三重県: NA、鳥取県: NA、高知県: 3 点、長崎県: NA、宮崎県: 5 点）。

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

4.1.2.2 漁獲量の安定性

ここでも農林水産省の漁業・養殖業生産統計を参照し、最近 10 年間（2006~15）の関係県の各漁業のカツオ漁獲量の安定性を評価する（農林水産省「漁業・養殖業生産統計」）。10 年間の平均年間漁獲量とその標準偏差の比率を求めると、約 0.23 となった。以上より 3 点を配点する（宮城県: 3 点、神奈川県: 3 点、東京都: NA、新潟県: NA、静岡県: 3 点、三重県: 4 点、鳥取県: NA、高知県: 3 点、長崎県: NA、宮崎県: 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、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県の大中小型まき網漁業の経営体は、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会、海外まき網漁業協会、静岡県旋網漁業者協会、愛知三重大中まき網協会、北部日本海まき網漁業協会、山陰まき漁業協同組合、日本遠洋旋網漁業協同組合などに属しており、当該組織の財政データは公表されていなかった。宮城県、静岡県、三重県の遠洋かつお一本釣漁業の経営体は日本かつお・まぐろ漁業協同組合などに属しており、当該組織の財政データは公表されていなかった。宮崎県や高知県の近海及び沿岸かつお一本釣漁業の経営体は沿海漁協などに属しており、両県の経常利益（都道

府県単位)は黒字であった(農林水産省 2018)。

よって配点は、大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業(宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県)×1点+大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業(静岡県)×1点+遠洋かつお一本釣り漁業(宮城県、静岡県、三重県)×1点+近海かつお一本釣り漁業(宮崎県)×5点+沿岸かつお一本釣り漁業(高知県)×5点を算術平均して 1.57、これを四捨五入して 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常利益が赤字、もしくは情報無し	.	.	.	経常利益が黒字になっている

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

平成 29 年の各県の水産業における労働災害及び船舶事故による死亡者数は、宮城県 3 人、東京都 0 人、神奈川県 2 人、新潟県 0 人、静岡県 0 人、三重県 2 人、鳥取県 1 人、高知県 0 人、長崎県 1 人、宮崎県 1 人であった(厚生労働省宮城労働局 2018、厚生労働省東京労働局 2018、厚生労働省神奈川労働局 2018、厚生労働省新潟労働局 2018、厚生労働省静岡労働局 2018、厚生労働省三重労働局 2018、厚生労働省鳥取労働局 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、運輸安全委員会 2019)。このうちのほとんどについて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、三重県の 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つた。漁業種類を特定できない死亡事例については、評価対象漁業における事故である可能性を完全に否定できないため、評価対象漁業における死亡事例と見なして評価をおこなうこととする。漁業種類別漁業従事者数のデータがない一方、都道府県別漁業従事者数のデータが利用可能であることから、都道府県別漁業従事者数のデータを用いて評価をおこなう。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデータ(平成 25 年)では、三重県 7,791 人であった(農林水産省 2015)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、宮城県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 0 人、新潟県 0 人、静岡県 0 人、三重県 0.1284 人、鳥取県 0 人、高知県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人となり、平均値は 0.0128 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各都県別に評価した場合、宮城県 5 点、東京都 5 点、神奈川県 5 点、新潟県 5 点、静岡県 5 点、三重県 5 点、鳥取県 5 点、高知県 5 点、長崎県 5 点、宮崎県 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)、カ

ツオを漁獲する漁業における外国人労働者の割合はばらつきがあるものの低い訳ではない。しかしながら、技能実習制度を活用した外国人労働者についても、船上において漁業を行う場合、その人数は実習生を除く乗組員の人数を超えてはならないと定められているため（国際研修協力機構 2019）、いずれも過半数に満たないと言える。さらに、水産業協同組合は当該漁業の所在地に住所を構えなければならないことを法的に定義づけられており（水産業協同組合法第1章第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による送検事案の件数は、宮城県において4件、東京都において23件、神奈川県において17件、静岡県において15件、三重県において10件、新潟県において13件、鳥取県において0件、島根県において5件、高知県において9件、長崎県において5件、大分県において9件、宮崎県において3件、鹿児島県において6件、沖縄県において13件であった(セルフキャリアデザイン協会 2019)。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例や外国人技能実習生に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、カツオ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、カツオ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

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（2013年漁業センサス、農林水産省 2015）。

東京都には8か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が100～500トン未満の市場が3市場あるものの、2市場は年間500～1,000トン以上の中規模市場、及び2市場が1～3万トンの市場となっている。買受人数に着目すると、50人以上登録されている市場が1市場、20～50人未満の登録が6市場、10～20人未満の登録が4市場あるが、買受人が10人未満の小規模市場が1市場ある。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている（2013年漁業センサス、農林水産省 2015）。

神奈川県には14か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が100トン未満の市場が2市場あるものの、6市場は年間1,000～5,000トンの中規模市場、及び6市場が1～10万トンの市場となっている。買受人数に着目すると、50人以上登録されている市場が7市場、20～50人未満の登録が4市場、10～20人未満の登録が3市場ある一方、買受人が10人未満の小規模市場はない。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている（2013年漁業センサス、農林水産省 2015）。

静岡県には31か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が100～500トン未満の市場が15市場あるものの、10市場は年間500～5,000トンの中規模市場、及び7市場が5000トン以上の市場となっている。買受人数に着目すると、50人以上登録されている市場が9市場、20～50人未満の登録が12市場、10～20人未満の登録が3市場ある。一方5人未満の小規模市場が3市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる（2013年漁業センサス、農林水産省 2015）。

三重県には52か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が100トン未満の市場が13市場、100～500トン未満の市場が17市場ある。買受人数に着目すると、50人以上登録されている市場が6市場、20～50人未満の登録が16市場、10～20人未満の登録が21市場ある。一方5人未満の小規模市場が3市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる（2013年漁業センサス、農林水産省 2015）。

新潟県には18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6市場あるものの、6市場は年間500～5,000トンの中規模市場、6市場が5000トン以上の市場となっている。買受人数に着目すると、50人以上登録されている市場が14市場、20～50人未満の登録が3市場、10～20人未満の登録が1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）。

鳥取県には8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2市場、

1000～5000 トン未満の市場が 5 市場ある。市場買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 3 市場、20～50 人未満の登録が 2 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場あり、セリ取引、入札取引参加する買受人は比較的多い（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）。

宮城県・東京都・神奈川県・新潟県・鳥取県では、産地市場に多くの買受人が登録されている。このことから市場の競争の原理は働いており、公正な価格形成が行われている。一方、静岡県・三重県・高知県・長崎県・宮崎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。宮城県 5 点・東京都 5 点・神奈川県 5 点・新潟県 5 点・鳥取県 5 点、静岡県 4.5 点・三重県 4.5 点・高知県 4.5 点・長崎県 4.5 点・宮崎県 4.5 点により、総合評価は 4.8 点である。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	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

各都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（宮城県 2016、東京都 2017、神奈川県 2017、静岡県 2016、三重県 2016、新潟県 2017、鳥取県 2002、高知県 2017、長崎県 2017、宮崎県 2016）。これにより、セリ取引、入札取引において競争の原理が働き、公正な価格形成が行われている。以上より 5 点を配点する。

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

4.2.1.3 貿易の機会

現在、生鮮、冷凍のカツオの実行輸入関税率は基本 5%であるが、WTO、ASEAN は 3.5%、特別特惠や EPA を結ぶ数カ国は無税または 1.8~2%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を行っていない（経済産業省 2017）。関税（3 点）、非関税障壁（5 点）を平均して評点し、4 点を配点する。

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

4.2.2 付加価値の創出

ここでは加工流通業により、水揚げされた漁獲物の付加価値が創出される状況进行评估する。

4.2.2.1 衛生管理

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）。

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

神奈川県では、「第 10 次神奈川県卸売市場整備計画」（神奈川県 2017）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「神奈川県食の安全・安心の確保推進条例」（平成 21 年 7 月）を制定し、衛生管理の徹底を図っている（神奈川県 2009）。

静岡県では、「第 10 次静岡県卸売市場整備計画」（静岡県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。

三重県では、「三重県卸売市場整備計画（第 10 次）」（三重県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「三重県食品の自主衛生管理認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（三重県 2019）。このほか三重県内では、先進的な品質・衛生管理を行っている産地市場として、鳥羽磯部漁業協同組合の答志集約地方卸売市場が認定されている。（海洋水産システム協会 2018）

新潟県では、「第 10 次新潟県卸売市場整備計画」（新潟県 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、「にいがた食の安全・安心条例」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（新潟県 2005）。

鳥取県では、「鳥取県卸売市場整備計画（第 7 次計画）」（鳥取県 2002）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、「鳥取県 HACCP 適合施設認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（鳥取県 2019）。

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）

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

かつお一本釣産品は刺身やタタキとして高級消費向けに利用され、まき網漁獲物は鯉節を中心にタタキ加工品（冷凍）として中級消費向けに利用されており、高級消費と中級消費が混在している（馬場 2011）。よって、大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業（宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県）×3 点＋大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業（静岡県）×3 点＋遠洋かつお一本釣漁業（宮城県、静岡県、三重県）×5 点＋近海かつお一本釣り漁業（宮崎県）×5 点＋沿岸かつお一本釣り漁業（高知県）×5 点を算術平均して 3.71、これを四捨五入して 4 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（冷 凍、大衆加工 品）	.	高級消費（活 魚、鮮魚、高級 加工品）

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

平成 29 年の各都県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、宮城県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 2 人、新潟県 1 人、静岡県 5 人（うち 3 人は明らかに水産加工業以外であったため、2 人とする）、三重県 0 人、鳥取県 0 人、高知県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人であった（厚生労働省宮城労働局 2018、厚生労働省東京労働局 2018、厚生労働省神奈川労働局 2018、厚生労働省新潟労働局 2018、厚生労働省静岡労働局 2018、厚生労働省三重労働局 2018、厚生労働省鳥取労働局 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）。食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 29 年）では、神奈川県 49,353 人、新潟県 34,046 人、静岡県 46,248 人であった（経済産業省 2018）。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、宮城県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 0.0405 人、新潟県 0.0294 人、静岡県 0.0432 人、三重県 0 人、鳥取県 0 人、高知県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人となり、平均値は 0.011 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各都県別に評価した場合、宮城県 5 点、東京都 5 点、神奈川県 5 点、新潟県 5 点、静岡県 5 点、三重県 5 点、鳥取県 5 点、高知県 5 点、長崎県 5 点、宮崎県 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、カツオ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 1.65 倍であった。以上より 4 点を配点する（宮城県: 5 点、神奈川県: 4 点、東京都: 4 点、新潟県: 3 点、静岡県: 5 点、三重県: 3 点、鳥取県: 2 点、高知県: 3 点、長崎県: 4 点、宮崎県: 3 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、宮城県において4件、東京都において23件、神奈川県において17件、静岡県において15件、三重県において10件、新潟県において13件、鳥取県において0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件であった(セルフキャリアデザイン協会 2019)。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例及び外国人技能実習生に対する違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、カツオに関わる加工・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変わらず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

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(冷蔵能力を有した1工場当たり2,761トン)、1日当たり凍結能力6,551トン(冷凍能力を有した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)

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

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

静岡県における冷凍・冷蔵工場数は314工場、冷蔵能力は605,426トン(冷蔵能力を有した1工場当たり1,972トン)、1日当たり凍結能力17,4トン(冷凍能力を有した1工場当たり1日当たり凍結能力96トン)である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(2013年漁業

センサス, 農林水産省 2015)

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

新潟県における冷凍・冷蔵工場数は 123 工場、冷蔵能力は 97,107 トン（冷蔵能力を有した 1 工場当たり 830 トン）、1 日当たり凍結能力 7,908 トン（冷凍能力を有した 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 111 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)

鳥取県における冷凍・冷蔵工場数は 65 工場、冷蔵能力は 122,982 トン（冷蔵能力を有した 1 工場当たり 1,921.6 トン）、1 日当たり凍結能力 2,240 トン（冷凍能力を有した 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 35 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（冷蔵能力を有した 1 工場当たり 378 トン）、1 日当たり凍結能力 3,213 トン（冷凍能力を有した 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（冷蔵能力を有した 1 工場当たり 908 トン）、1 日当たり凍結能力 4,367 トン（冷凍能力を有した 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（冷蔵能力を有した 1 工場当たり 613 トン）、1 日当たり凍結能力 2,221 トン（冷凍能力を有した 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)

各都県ともに、好不漁によって地域間の需給アンバランスが発生することもあるが、商行為を通じて地域間の調整は取れている。地域内における冷凍・冷蔵能力は水揚げ量に対する必要量を満たしている。10 都県とも 5 点であり、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
氷の量は非常に制限される	氷は利用できるが、供給量は限られ、しばしば再利用されるか、溶けかけた状態で使用される	氷は限られた形と量で利用できる、最も高価な漁獲物のみ供給する	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

大中型まき網かつお・まぐろ漁業では、改革型網船の導入、船団縮小、漁獲物の高鮮度化、運搬船の共同利用、漁獲物の有効活用などの先進技術が導入されている（石巻地域プロジェクト協議会 2008, 遠旋組合地域プロジェクト 2013, 2014a, 2014b, 2015, 2016a, 2016b, 2018a, 2018b, 2018c, 遠旋組合地域プロジェクト協議会 2008, 静岡県旋網漁業地域プロジェクト 2010, 八戸地域プロジェクト協議会 2007, 2010, 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト 2012, 2018a, 2018b, 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト協議会 2008a, 2008b, 2009a, 2009b, 三重外湾地域プロジェクト 2016）。

遠洋カツオ一本釣り漁業では、改革漁船及び省エネ型漁船の導入、活餌イワシの安定供給などの先進技術が導入されている（遠洋かつお一本釣り漁業プロジェクト協議会 2011, 2012, 2013, 2015, 2016a, 2016b, 2017, 枕崎地域プロジェクト 2012, 2016）。当該改革漁船の一部には、海洋水産資源開発事業で開発・実証された技術（省エネルギーのための活餌水槽水温の最適化等）の導入もなされている。

近海カツオ一本釣り漁業では、海水氷製造機や低温活餌装置の搭載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 2015a, 2015b）。当該改革漁船の一部には、海洋水産資源開発事業で開発・実証された技術（船体の小型化による経費等の削減・効率的な運航と鮮度保持技術等）の導入もなされている。

沿岸カツオ一本釣り漁業では、船団縮小、漁船の小型化、省エネ漁船導入によるコスト削減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 2011, 名瀬沿岸かつお一本釣り地域プロジェクト 2015）。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 によりカツオ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、空港などの流通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 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、関係都県の財政収入額を需要額で除して求められた財政力指数をみた。財政力指数の値は、宮城県が 0.6144、東京都が 1.1013、神奈川県が 0.9083、静岡県が 0.7195、三重県が 0.5855、新潟県が 0.4511、鳥取県が 0.2655、高知県が 0.2582、長崎県が 0.3261、宮崎県が 0.3328 であり、平均値は 0.5563 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

カツオ中西部太平洋系群を漁獲している大中型まき網 1 そうまき遠洋および近海かつお・まぐろ漁業（宮城県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、新潟県、鳥取県、長崎県）はデータが存在しないため、大中型まき網の各県の値で代用した。月給は、宮城県が 617,758 円（5 点）、東京都が 530,888 円（4 点）、神奈川県が 618,649 円（5 点）、新潟県が 886,635 円（5 点）、静岡県が 983,379 円（5 点）、三重県が 618,649 円（5 点）、鳥取県が 684,215 円（5 点）、長崎県が 401,135 円（5 点）であった。神奈川県と三重県についてはデータが存在しなかったため、全国の平均値で代用した。また、遠洋かつお一本釣漁業（宮城県、静岡県、三重県）及び近海かつお一本釣漁業（宮崎県）、沿岸かつお一本釣漁業（高知県）の所得水準は、かつお一本釣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。かつお一本釣漁業の月給は宮城県が 479,445 円（5 点）、静岡県が 409,463 円（4 点）、三重県が 522,155 円（5 点）、高知県が 286,888 円（3 点）、宮崎県が 373,412 円（5 点）となった。（国土交通省 2018）。賃金構造基本統計調査による 5 県の企業規模 10~99 人の製造業の男性平均月給の平均は、宮城県で 267,500 円、新潟県で 275,799 円、東京都で 377,500 円、神奈川県で 341,500 円、静岡県で 314,100 円、三重県で 321,800 円、鳥取県で 236,500 円、高知県で 265,200 円、長崎県で 260,400 円、宮崎県で 242,800 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」（国税庁 2018）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、大中型まき網の役員クラスの持代（歩）数は 1.23 となっているため、月給は、宮城県が 759,842 円（5 点）、東京都が 652,992 円（4 点）、神奈川県が 760,938 円（5 点）、新潟県が 1,063,962 円（5 点）、静岡県が 1,209,556 円（5 点）、三重県が 760,938 円（5 点）、鳥取県が 841,584 円（5 点）、長崎県が 493,396 円（3 点）となった。またかつお一本釣漁業役員の持代（歩）数は 1.47 となっているため、月給は宮城県が 704,784 円（5 点）、静岡県が 601,910 円（4 点）、三重県が 767,567 円（5 点）、高知県が 421,725 円（3 点）、宮崎県が 548,915 円（4

点) となり、一部を除いて全国の製造業の平均給与よりも高い給与額であることがわかる。したがって中小企業役員、同地域内の製造業などどのレベルにおいても競争力のある産業であることがわかる。各県毎の平均を四捨五入して評点し、5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

中西部太平洋のカツオは主にかつお釣り漁業、まき網漁業によって漁獲される。かつお釣り漁業は、主として日本近海から熱帯太平洋海域に分布するカツオを対象に行われている。使用する漁具は、釣竿はグラスファイバー製やカーボン製で、釣糸はナイロンテグスで竿の長さよりも短めである。釣針はカエシ(アグ)がない擬餌針を用いる(小河・黒坂 2004)。漁法はソナーや目視により魚群を発見すると、魚群を船の近くにおびき寄せるために、活きたカタチイワシを撒いて、舷側から海水シャワーを散水し、釣竿で1尾ずつ釣り上げる(小河・黒坂 2004)。沖縄県では、海面の浮遊物にカツオが蝟集する性質を生かしたパヤオ操業やソネ操業が行われている(吉村 2016)。このようにかつお釣り漁業では、伝統的でシンプルな漁具漁法が継承されている。他方、漁具資材や魚群探索等には最新の技術や装置が導入されており、伝統的な漁具漁法の継承とともに、この漁業の次世代への継続に関する取り組みも進められている(木村ほか 2018)。

カツオを対象としたまき網漁業も中西部太平洋に分布するカツオが対象で、特に熱帯太平洋海域が、その生産量が多い。古くは明治・大正の時代に米国式の技術が導入された記録が残されており、その生産が本格化したのは昭和44年に第3隼丸が南方漁場で流木付きカツオ群を漁獲するという画期的な操業方法を開発し(三輪 1991)、昭和46年に開発調査センターが日本丸を用船し、海外まき網漁業の企業化に成功した(海洋水産資源開発センター 2001, 三輪 1991)。その後、最新の電子技術や油圧装置が導入され、省人省力化が進められている(三輪 1991)。このように、両漁業とも、現在も伝統的な漁具漁法をベースに操業が行われており、地域文化の継続に必須となる食材を安定供給している。以上から、漁具漁法における地域文化の継続性が認められると判定し、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

カツオは、春から夏にかけて北上する昇りカツオ（初カツオ）、秋に入って南下する戻りがつおとして、日本各地で生食されている（若林 2004）。江戸時代から「女房を質に入れても初鰹」と川柳に残るほど、初物を珍重する江戸の人々に好まれ、カツオを生食する習俗が江戸を中心に関東地方でも大きく発達した（二平 2009, 若林 2009）。かつて有数のかつお釣り漁船が水揚げする漁港であった静岡県西伊豆町田子では、漁師の家では縁起物、お供え物として伝承されており、カツオの塩漬け(保存食)は現在でも伝統料理として受け継がれている（西伊豆しおかつお研究会 2019）。旬の魚としてカツオを珍重する傾向は現在も続いており、カツオのタタキや戻りがつおは、一地域にとどまらず、日本各地で好んで消費されている。

カツオは鮮魚で賞味されることが好まれるが、鮮度が落ちるのも速いため、漁獲されたものの多くは鰹節に加工される。鰹節は、室町時代以降の文献にたびたび登場し、当時もだし汁をとるために用いられていた。カビ付けをした本枯節と呼ばれる鰹節が生産されるようになったのも江戸時代からで、以後、鰹節は全国的に生産量を伸ばし、明治以降も日本人にとって無くてはならない食材となった（近江 2000, 二平 2009）後に改良も加えられ、ナラ・クヌギ・サクラなどの薪で燻して乾燥させる優れた伝統的製法<焙乾>によって作られた「荒節」、微生物の働きを利用して発酵・熟成させるカビ付けを施した「本枯れ節」など、手間暇をかけて生み出される独特の旨みや香りが、深い味わいを持つ伝統的保存食品として日本の食文化に奥行きを与え続けている（竹内商店 2019, 伏高 2019, カネサ鰹節商店 2019）。現在では鹿児島県枕崎市・山川町が主産地で、輸入あるいは海外旋網漁獲物を原料としている（新谷 2005）。静岡県焼津市も鰹節の主産地の1つである。鰹節にはうまみ成分のイノシン酸が多く含まれているため、良質のだしをとることができ、もっとも身近な調味加工品となっている（河野ほか 2000）。

その一方で、日本人の食生活の欧米化や、化学的な技法を施した安価で手軽なだし素などの普及により、一般家庭で鰹節の塊からカンナで削り節を作るという文化はもとより、わざわざ出汁を取って料理をする家庭も少なくなっている。このため、鰹節、削り節、生節、佃煮、振りかけ、調味料(だし素)などに加工される他、カツオエキスとして様々な加工食品にも添加される。また、高品質な鰹節に仕上げるためには、何段階もの工程と長い日数を要するため採算が合わず、後継者不足は深刻となっていると言わざるを得ない。例えば江戸時代以来の伝統製法「手火山式焙乾法」を継ぐ西伊豆町田子では、最盛期の昭和初期には40数軒あった鰹節製造業者が現在ではわずかに4軒だという（井田ほか 2004）。

鰹料理の代表的なものと言えば表面を炭火やわら火で炙った<たたき>であるが、刺身としてショウガやワサビ、ニンニクなどの薬味を添え、賞味されることも多い。たたきや刺身のほかにも、照り焼きや煮物、角煮、あら炊き、カツオ飯（刺身を酢、醤油で味付けし、すし飯と混ぜる）、なめろう（身を細かく切り、ネギや味噌などと混ぜ、たたいたもの）などが知られている。高知県、鹿児島県、静岡県ではもともとは生利節を製造する際に大量に出る内臓を、漁師や加工業者が塩辛（酒盗）にして食べている。鰹の胃と腸をよく洗い、約30%の

食塩を加えて半年から一年以上漬け込んでから出荷される。内臓に含まれる消化酵素によって発酵し、これがすすんだものは茶漬けにすると、とろける程になる。酒盗は12代土佐藩主山内豊資が名付けたと言われている（北村 2005）。

日本各地に伝わる伝統的な加工調理法として、東北地方では、岩手県では三陸沿岸地域でかつおの刺身は辛い大根おろしを添えて食べる食べ方が紹介されている（大森 1984）。宮城県の「だぶ漬（塩漬け）」（芳賀 1990）や、福島では南部の伝統食であるなまり節とわかめの酢の物があげられ（吉島 1987）、石城海岸地域ではかつお節の製造と副産物としてのあまわた（カツオの内臓の塩辛）の製造がある（鈴木 1987）。

中部地方にいくと、静岡県伊豆海岸地域では、かつおの料理と加工法として、茶漬け「孫茶」、「塩がつつお」、「かつお節」、「かつおのへそ（心臓）・はらもの塩焼き」、「かつおのはらものしきづり」、「かつおのつるし骨」、「かつおの生酢」、「まご茶」などの様々な伝統食があり、保存食としてかつおの内臓の塩辛がある（蒔田 1986）。様々なかつお加工業が盛んな焼津地域では、かつおの血合肉はあら煮に、へそ（心臓）はフライやおでんの具材として一般に広く食されている。また、焼津の「かつお飯」は前述の手こね寿司ではなく、炊き込み飯であり郷土食となっている。御前崎地域では、古くから漁師が船上で食べていた「がわ」と呼ばれるかつおの生の魚肉を細かく叩いて、氷と野菜と味噌で仕立てた冷や汁が郷土食となっている。舞阪地区では、獲れたその日のうちに食する硬直前のかつお（日戻りかつお）を「もちがつつお」と呼び、地先に上りがつつおがやってくる季節の風物詩として珍重されている（浜松市 2019）。また、かつおのあらとタマネギ、豆腐を味噌で仕立てたかつおのあら汁も紹介されている。三重では志摩海岸地域でわたじょから（鯉のはらわたの塩辛）やてこねずしが紹介されている（徳井 1987）。富山県氷見地域では、かつおはおつけ、塩焼き、味噌煮などにするが、たくさん獲れた時にかつお節をつくとある（高橋 1989）。

高知県では、ナマ（刺身）とタタキがよく知られているが、タタキ調理法にも地域差がありタレの種類は4種に及ぶという。かつお飯やかつお茶漬けの他に、あら煮やチチコ（心臓）の塩焼きやショウガの煮付けも伝統的に食されている（高知県立歴史民俗資料館 2008）

九州地方では、宮崎平野ではかつおの醤油漬けを熱いごはんの上に並べて上から熱いお茶をかけて食べる方法が紹介されている（山内 1991）。霧島北麓では、魚が手に入りにくいので、かつお節をよく食べると紹介されている（肥後 1991）。日南地域では、かつおの生節の作り方として、三枚におろして笹の葉を底に敷き10分前後煮るとの報告がある（松本 1991）。沖縄の中頭地域では、夏になると行商人が半焼きしたかつおのなまりやかつお節、生鯉などを売りに来るといふ風物詩が紹介されている（安里 1988）。八重山地域では、カツオの頭や骨はま一す煮（塩煮）してイモに添える食べ方が紹介されている（崎山・上江洲 1988）。長崎の五島地域では、「かつおのたたき」として、頭と骨を包丁でたたき、すり身のようにになったら味噌や青じそをのせてさらにたたき、食べる時に少し酢を落とすという調理法が紹介されている（栗木 1985）。

比較的新しい加工品としては、缶詰(ライトツナ、ライトミール)の原料としても使われており、かつお・まぐろの角煮は昭和6年に焼津に大量に水揚げされたカツオを処理する方法の1つとして開発されたとの報告もある(長谷川 2005)。以上により、伝統的な加工・流通技術が維持されている中で新しい利用法も開発されていると判断し、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

馬場 治 (2011) 2 カツオ「主要水産物の需給と流通改訂版」東京水産振興会

遠旋組合地域プロジェクト協議会 (2008) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (海区併用型操業形態) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H200215_enmaki1.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2013) 遠旋組合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/H250314_enmaki2_henkou.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2014a) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (東シナ海沖合域操業型) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H260418_enmaki4.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2014b) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (東シナ海操業海域型) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H260731_enmaki3_henkou.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2015) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 V (多海域併用操業形態) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270721_enmaki5.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2016a) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (VIII) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280726_enmaki8.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2016b) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (VI) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_enmaki6.pdf 平成31年3月5日)

遠旋組合地域プロジェクト (2018a) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (X) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300206_enmaki10.pdf 平成31年3月5日)

- 遠旋組合地域プロジェクト (2018b) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (IX) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300206_enmaki9_henkou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠旋組合地域プロジェクト (2018c) 遠旋組合地域プロジェクト改革計画書 (VII) .(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300802_enmaki7_henkou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2011) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書. (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H220325_enkatu_yaidu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2012) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書 (焼津②) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241213_enkatu_yaidu2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2013) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書 (既存船活用 (塩釜・焼津)) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H251029_enkatu_siogama_yaidu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2015) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書 (改革型漁船 (焼津・御前崎)) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270810_enkatu_yaidu_omaezaki_2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2016a) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書 (改革型漁船 (尾鷲)) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_enkatu_owase.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2016b) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書 (焼津③) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280902_123_enkatu_yaidu3nikkatu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会 (2017) 遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書 (改革型漁船 (塩釜)) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H290207_enkatu_siogama.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 伏高 (2019) 鯉節屋のつぶやき. 薩摩切・薩摩型本節
<https://www.fushitaka.com/cont/mutter/satsuma.html>, 2019 年 7 月 18 日
- 八戸地域プロジェクト協議会 (2007) 八戸地域プロジェクト改革計画. (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H190625_hatinohe1.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 八戸地域プロジェクト協議会 (2010) 八戸地域プロジェクト改革計画 (大中型まき網漁業) .

(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H220830_hachinohe_makiame2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

芳賀啓喜 (1990) 三陸南海岸の食. 「日本の食生活全集 4 聞き書 宮城の食事」, 農山漁村文化協会, 148

浜松市 (2019) もちもちした食感は絶品! 浜松名物 “もちがつお”
<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/miryoku/hakken/tokusan/mochigatsuo.html>

長谷川薫 (2005): 「かつお・まぐろ角煮」、全国加工品総覧、pp.178-180

肥後克子(1991): 「霧島北麓の食」『聞き書宮崎の食事』、農山漁村文化協会、pp.224

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト協議会 (2008a) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書 (波崎地区部会) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H200611_hasaki1.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト協議会 (2008b) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書 (大津地区部会) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H200121_kitamaki_ootsu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト協議会 (2009a) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書 (小名浜地区部会) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H210820_kitamaki_onahama.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト協議会 (2009b) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書 (波崎地区部会) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H210625_kitamaki_hasaki2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト (2012) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書. (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241213_kitamaki_isinomaki.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト (2018a) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書 (銚子地区部会) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300605_kitamaki_chosi.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト (2018b) 北部太平洋大中型まき網漁業地域プロジェクト構造計画書 (石巻地区 II) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300508_kitamaki_isinomaki_2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

井田 齊、奥谷喬司、垣田達哉、河野 博、嵯峨直恆、坂本一男、佐藤達夫、武田正倫、林公義、安井 肇 (2004) かつお節の名産地 伊豆・田子. 「旬の食材 夏の魚」, 講談社編, 16-19

石巻地域プロジェクト協議会 (2008) 石巻地域プロジェクト改革計画. (<http://www.fpo.jf->

- net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H200215_ishinomaki.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 海洋水産資源開発センター (2001) JAMARC 創立 30 周年記念号, 57, p1-141.
- 海洋水産システム協会 (2018) 「鳥羽磯部漁業協同組合答志集約地方卸売市場」、「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」(<http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-4.html> 令和元年 10 月 15 日閲覧)
- 神奈川県 (2009) 神奈川県食の安全・安心の確保推進条例 (平成 21 年 7 月)
<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/e8z/cnt/f6576/p19093.html>
- 神奈川県 (2017) 第 10 次神奈川県卸売市場整備計画」(平成 29 年 1 月)
- カネサ鯉節商店 (2019) 鯉節の歴史 <http://katsubushi.com/catalog3/>, 2019 年 7 月 18 日
- 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)
- 経済産業省 (2018) 工業統計. 経済産業省
- 木村拓人・上原崇敬・横田耕介・佐藤晴朗・彦坂明孝・佐谷守朗・大島達樹 (2018) 平成 29 年度海洋水産資源開発事業報告 (速報) (遠洋かつお釣: 太平洋中・西部海域). 開発ニュース, 470. 国立研究開発法人水産研究・教育機構, p1-40.
- 北村有里 (2005) かつお・まぐろ角煮、全国加工品総覧、pp.439-441
- 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2011) 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). (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H220630_kinkaikatuo_nitinan.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2015a) 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 (日南地区)). (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270205_nitinan.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (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③ (南郷地区)). (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270205_nangou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 国土交通省 (2018) 平成 29 年度船員労働統計調査. 国土交通省 <http://www.mlit.go.jp/k-toukei/05/labour01/index.pdf>、2018 年 4 月 13 日アクセス
- 国際研修協力機構 (2019) 外国人技能実習制度とは
http://www.jitco.or.jp/system/seido_kenshu.html
- 国税庁 (2018) 平成 29 年度「民間給与実態統計調査結果」
- 高知県 (2017) 高知県卸売市場整備計画(第 9 次)(平成 29 年 3 月)
- 高知県 (2019) 高知県食品総合衛生管理認証制度
<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/131901/2016041900115.html>

- 高知県立歴史民俗資料館 (2008) 鯉—カツオと土佐人—展示解説図録 102-111.
- 河野 博、渋谷浩一、田中次郎、土井 敦、プラチヤー・ムシカシントン、茂木正人
(2000) カツオ.「食材魚貝大百科 第4巻」, 平凡社, 87-89
- 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
- 厚生労働省神奈川労働局 (2018) 平成 29 年 死亡災害概要 (平成 30 年 3 月 31 日現在), 厚生労働省
- 厚生労働省高知労働局 (2018) 平成 29 年 労働災害発生状況, 厚生労働省
- 厚生労働省三重労働局 (2018) 平成 29 年 労働災害発生状況 (確定値), 厚生労働省
- 厚生労働省宮城労働局 (2018) 平成 29 年労働災害統計, 厚生労働省
- 厚生労働省宮崎労働局 (2018) 労働災害統計【平成 29 年】(確定), 厚生労働省
- 厚生労働省長崎労働局 (2018) 平成 29 年 労働災害発生状況, 厚生労働省
- 厚生労働省新潟労働局 (2018) 平成 29 年 死亡災害発生状況 (業種別・月別) (確定), 厚生労働省
- 厚生労働省静岡労働局 (2018) 平成 29 年 署別・業種別死亡災害発生状況, 厚生労働省
- 厚生労働省鳥取労働局 (2018) 平成 29 年 労働災害発生状況 (確定値), 厚生労働省
- 厚生労働省東京労働局 (2018) 平成 29 年 死亡災害発生状況 署別 (確定値), 厚生労働省
- 栗木千代香 (1985) 五島の食『聞き書長崎の食事』、農山漁村文化協会、pp.248-249
- 枕崎地域プロジェクト (2012) 枕崎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/H241109_makurazaki.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 枕崎地域プロジェクト (2016) 枕崎地域プロジェクト改革計画書 (遠洋かつお一本釣り II) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_makurazaki2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 蒔田和子(1986):「伊豆海岸(雲見)の食」『聞き書静岡の食事』、農山漁村文化協会、104-115
- 松本和子(1991):「日南海岸の食」『聞き書宮崎の食事』、農山漁村文化協会、pp.303
- 三重県 (2016) 三重県卸売市場整備計画(第 10 次)(平成 28 年 8 月)
- 三重県 (2019) 三重県食品の自主衛生管理認定制度
- 三重外湾地域プロジェクト (2016) 三重外湾地域プロジェクト改革計画書 奈屋浦地区部会 : 大中型まき網漁業. (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_miegaiwan_nayaura_daityumaki_hennkou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 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>

三輪千年 (1991) 第五章まき網漁業の技術発達. 北部まき網三十年史. 北部太平洋海区まき網漁業生産調整組合. p214-239.

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) 第 10 次長崎県卸売市場整備計画(平成 29 年 3 月)

名瀬沿岸かつお一本釣地域プロジェクト (2015) 名瀬沿岸かつお一本釣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/H271125_naze_katuo.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

二平 章 (2009) カツオの回遊生態と資源, 水産振興, 497, p1-57.

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.

新潟県 (2005) にいがた食の安全・安心条例
<http://www.fureaikan.net/syokuinfo/03torikumi/tori04/pdf/tori04.pdf>

新潟県 (2017) 第 10 次新潟県卸売市場整備計画 (平成 29 年 1 月)

西伊豆しおかつお研究会 (2019) <http://www.shiokatuo.com/history/>

農林水産省「漁業養殖業生産統計」

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

農林水産省「魚種別漁業生産額」http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyo_seigaku/

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

農林水産省 (2018) 平成 28 年度水産業協同組合統計表

小河道生・黒坂 浩 (2004) 4.13.8 カツオ一本釣り. 水産海洋ハンドブック. 生物研究社. p286-287.

大森 輝 (1984) 三陸沿岸の食『聞き書岩手の食事』、農山漁村文化協会、pp.263-264

近江 卓 (2000) 鯉節と削り節. 「食材魚貝大百科 第 4 巻」, 平凡社, 90-93

崎山 文・上江洲菊子 (1988) 八重山の食『聞き書沖縄の食事』、農山漁村文化協会、pp.280

仙台市 (2019) 仙台市食品衛生自主管理評価制度(仙台 HACCP)

セルフキャリアデザイン協会 (2019) 労働基準関係法令違反に係る公表事案企業検索サイト
<https://self-cd.or.jp/violation> (2019 年 1 月 4 日に確認)

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

- 静岡県旋網漁業地域プロジェクト (2010) 静岡県旋網漁業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/H220331_shizuoka%20makiami.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 新谷寛治 (2005) かつお節、全国加工品総覧、pp.486-488
- 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
- 水産庁 (2017) 「平成 28 年度水産加工業経営実態調査」
- 水産業・漁村活性化推進機構 (2019) 漁業構造改革総合対策事業における認定改革計画書一
覧 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/kozo_nintei.html
- 鈴木ミス子 (1987) 石城海岸の食『聞き書 福島の食事』、農山漁村文化協会、pp.297-298,
301
- 高橋武子 (1989) 氷見灘浦の食『聞き書 富山の食事』、農山漁村文化協会、151-152
- 竹内商店 (2019) 土佐節発祥の地、高知県宇佐町.昔ながらの伝統製法 <https://www.mys.co.jp/takeuchi/>, 2019 年 7 月 18 日)
- 徳井 賢 (1987) 志摩海岸の食『聞き書三重の食事』、農山漁村文化協会、250-268
- 鳥取県 (2002) 鳥取県卸売市場整備計画(第 7 次計画)(平成 14 年 3 月)
- 鳥取県 (2019) 鳥取県 HACCP 適合施設認定制度 <https://www.pref.tottori.lg.jp/42073.htm>
- 東京都 (2017) 東京都卸売市場整備計画 (第 10 次) (平成 29 年 2 月)
- 東京都 (2003) 東京都食品衛生自主管理認証制度 (平成 15 年 8 月)
<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/ninshou/>
- 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)
- 若林良和 (2004) カツオの産業と文化, ベルソープックス, 018, 成山堂書店, 東京. p.1-188.
- 若林良和 (2009) カツオと日本社会 カツオと海と人の関わりを問い直す, 暮らしのなかの食と農, 42, 筑波書房, 東京. p1-71.
- 山内幸子 (1991) 宮崎平野の食『聞き書 宮崎の食事』、農山漁村文化協会、pp.189
- 安里千恵子 (1988) 中頭の食『聞き書 沖縄の食事』、農山漁村文化協会、pp.139
- 吉島照子 (1987) 福島南部の食『聞き書 福島の食事』、農山漁村文化協会、pp.210
- 吉村健司 (2016) 沖縄県におけるカツオ一本釣漁の漁場利用と地域的特徴-カツオ群のパヤオへの蝸集状況悪化に対する各地域の対応を事例に-, 地域漁業研究, 56, p123-136.

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

カツオ(春獲り)の栄養成分は、表のとおりである(文部科学省 2016)。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物(単糖当量)	食物繊維(量)	灰分
kcal	kJ						g	g	飽和					
114	477	72.2	25.8	20.1	0.5	0.3	0.12	0.07	0.14	60	0.1	-	(0)	1.4

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	
43	430	11	42	280	1.9	0.8	0.11	0.01	-	-	-	-	

ビタミン(脂溶性)											
レチノール	A					D	E				K
	カロテン		β-キサンチン	β-カロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
5	0	0	0	0	5	4.0	0.3	0	0	0	(0)

ビタミン(水溶性)									
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	食塩相当量
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.13	0.17	19	0.76	8.4	6	0.7	-	Tr	0.1

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

カツオの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。特に、秋獲り(戻り)カツオに多く含まれている。カツオ(秋獲り)の EPA 含量は 400mg/100g、DHA 含量は、970mg/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、ビタミン B1、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 B1 は、細胞内の物質代謝に関与している。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

抗酸化作用を有するセレン血合肉には血液の構成成分である鉄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 タウリン

アミノ酸の一種で、カツオには多く含まれている。動脈硬化予防、心疾患予防、胆石予防、貧血予防、肝臓の解毒作用の強化、視力の回復等の効果がある（大日本水産会 1999、水産庁 2014）。

5.1.2.6 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。カツオは、魚介類のなかでもタンパク質含量が多い（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

カツオの旬は、春から秋である。春は、初がつおと言われ、脂はないが美味である。秋は、戻りがつおと呼ばれ、脂がのっていて、美味である（藤原 2011）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

鮮度が良いものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。

- ①体表の光沢が良く、模様が鮮やかである。
- ②目が澄んでいる。
- ③鰓が鮮やかな赤色である。
- ④臭いがしない。
- ⑤腹部がかたくしっかりしていて、肛門から内容物が出ていない（須山・鴻巣 1987）。

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

近年、カツオの喫食によるアニサキス幼虫の感染が報告されている（朝日新聞デジタル版 2019）。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むことで、急性または慢性の腹痛、嘔吐、下痢などが引き起こることがある（アニサキス症という）。

予防には、①新鮮な魚を用いる、②内臓を速やかに取り除く、③目視で確認し、アニサキス幼虫を取り除く、④生の内臓を提供しない、⑤加熱（70℃以上で死滅）および冷凍（-20℃で24時間冷凍することで感染性を失う）ことが有効である（厚生労働省 2019）。

5.2.1.2 ヒスタミン中毒

筋肉中のヒスチジン含量が高いカツオは、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、細菌の脱炭酸酵素によりヒスチジンから生成される。この中毒の原因物質はヒスタミンであるが、防止対策の面からは細菌による食中毒であることを正しく理解すべきである。防止策としては、低温管理の徹底が有効である。生では、鮮度が低下した魚は用いない。冷凍物では、解凍は冷蔵庫内で行い、常温解凍は行わない。凍結・解凍を繰り返さない。また、いったん生成したヒスタミンは加熱調理では分解されないので注意が必要である（藤井 2010、東京都福祉保健局 2019）。

5.2.2 流通における衛生検査および関係法令

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

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策

特に本種を対象にした検査はない。

5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応

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

5.2.5 家庭で調理する際等の留意点

5.2.5.1 アニサキス感染防止

新鮮なものを選び、内臓を速やかに除去する。内臓の生食はしない。目視で確認し、アニサキス幼虫を除去する（厚生労働省 2019）。

5.2.5.2 ヒスタミン中毒防止

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

引用文献

朝日新聞デジタル版（2019）2019年3月13日版

<https://www.asahi.com/articles/ASM3F625JM3FULBJ00L.html>

大日本水産会（1999）「栄養士さんのための魚の栄養事典」, 10, 11, 17-21, 29.

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, 40-41.

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, 85.

山下倫明、今村伸太郎、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.