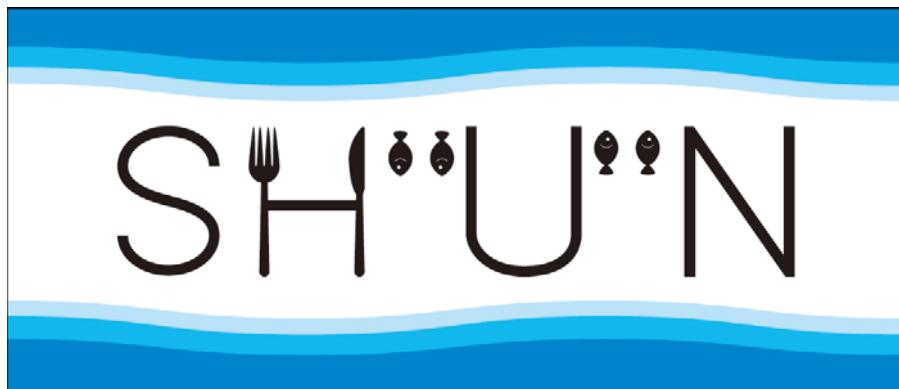




© 2017 Joshibi University
of Art and Design



SH‘U’N プロジェクト評価結果

キハダ中西部太平洋

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13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

佐藤 圭介・岸田 達・石田 行正

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂 愛吾・米崎 史郎・岸田 達・宮本 麻衣

3. 漁業の管理

三谷 卓美・若松 宏樹

4. 地域の持続性

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

5. 健康と安全・安心

村田 裕子・鈴木 敏之

編纂 岸田 達・玉井 文・大関 芳沖

編纂責任者 大関 芳沖

目 次

概要	1
1. 資源の状態	5
概要	5
評価範囲	5
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	7
1.1.1 生物学的情報の把握	7
1.1.1.1 分布と回遊	7
1.1.1.2 年齢・成長・寿命	7
1.1.1.3 成熟と産卵	8
1.1.2 モニタリングの実施体制	8
1.1.2.1 科学的調査	8
1.1.2.2 漁獲量の把握	8
1.1.2.3 漁獲実態調査	9
1.1.2.4 水揚物の生物調査	10
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性	10
1.1.3.1 資源評価の方法	11
1.1.3.2 資源評価の客観性	11
1.2 対象種の資源水準と資源動向	11
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	11
1.3 対象種に対する漁業の影響評価	13
1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響	13
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	13
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映	14
1.3.3.1 漁業管理方策の有無	14
1.3.3.2 予防的措置の有無	14
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮	14
1.3.3.4 漁業管理方策の策定	14
1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業などの考慮	15
引用文献	15
2. 海洋環境と生態系への配慮	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	24
2.1.1 基盤情報の蓄積	24
2.1.2 科学調査の実施	24
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	24
2.2 同時漁獲種	24
2.2.1 混獲利用種	24
2.2.2 混獲非利用種	26
2.2.3 希少種	27
2.3 生態系・環境	29
2.3.1 食物網を通じた間接作用	29
2.3.1.1 捕食者	29
2.3.1.2 餌生物	30
2.3.1.3 競争者	31

2.3.2 生態系全体	32
2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）	32
2.3.4 水質環境	33
2.3.5 大気環境	33
引用文献	34
3. 漁業の管理	38
概要	38
評価範囲	39
3.1 管理施策の内容	40
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	40
3.1.2 テクニカル・コントロール	40
3.1.3 生態系の保全施策	41
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	41
3.1.3.2 生態系の保全修復活動	41
3.2 執行の体制	42
3.2.1 管理の執行	42
3.2.1.1 管轄範囲	42
3.2.1.2 監視体制	42
3.2.1.3 罰則・制裁	43
3.2.2 順応的管理	43
3.3 共同管理の取り組み	44
3.3.1 集団行動	44
3.3.1.1 資源利用者の特定	44
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	44
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	44
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	45
3.3.2 関係者の関与	46
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	46
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	46
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	46
引用文献	47
4. 地域の持続性	50
概要	50
評価範囲	50
4.1 漁業生産の状況	52
4.1.1 漁業関係資産	52
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	52
4.1.1.2 収益率のトレンド	52
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	52
4.1.2 経営の安定性	53
4.1.2.1 収入の安定性	53
4.1.2.2 漁獲量の安定性	53
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	54
4.1.3 就労状況	54
4.1.3.1 操業の安全性	54
4.1.3.2 地域雇用への貢献	55
4.1.3.3 労働条件の公平性	55

4.2 加工・流通の状況	56
4.2.1 市場の価格形成	56
4.2.1.1 買受人の数	56
4.2.1.2 市場情報の入手可能性	58
4.2.1.3 貿易の機会	58
4.2.2 付加価値の創出	59
4.2.2.1 衛生管理	59
4.2.2.2 利用形態	60
4.2.3 就労状況	61
4.2.3.1 労働の安全性	61
4.2.3.2 地域雇用への貢献	61
4.2.3.3 労働条件の公平性	61
4.3 地域の状況	62
4.3.1 水産インフラストラクチャ	62
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	62
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	64
4.3.1.3 物流システム	64
4.3.2 生活環境	64
4.3.2.1 自治体の財政状況	64
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	65
4.3.3 地域文化の継承	66
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	66
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	66
引用文献	68
5. 健康と安全・安心	76
5.1 栄養機能	76
5.1.1 栄養成分	76
5.1.2 機能性成分	76
5.1.2.1 EPA と DHA	76
5.1.2.2 ビタミン	77
5.1.2.3 ミネラル	77
5.1.2.4 セレノネイン	77
5.1.2.5 タウリン	77
5.1.2.6 タンパク質	77
5.1.3 旬と目利きアドバイス	77
5.1.3.1 旬	77
5.1.3.2 目利きアドバイス	78
5.2 検査体制	78
5.2.1 食材として供する際の留意点	78
5.2.1.1 ヒスタミン中毒	78
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	78
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	78
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応	78
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	79
5.2.5.1 ヒスタミン中毒防止	79
5.2.5.2 解凍時の縮れ（解凍硬直）防止	79
引用文献	79

概要

魚種の特徴

[分類・形態]

スズキ目、サバ亜目、サバ科、マグロ属に属し、学名は *Thunnus albacares*。体は紡錘形。頭部は小さい。胸鰭は長く、後端は第2背鰭起部か中央下に達する。第2背鰭と第2臀鰭は鎌状で老成魚では糸状に延長する。全身は鱗におおわれる。体色は背面では青黒色、腹面は白色、体側は淡灰色。第1背鰭は黄色を帶びた灰色。第2背鰭と臀鰭および小離鰭は濃黄色。

[分布]

キハダは、熱帯域から温帯域にかけて広く分布する。また、夏季には緯度で 40 度近くまで分布するが、冬季には緯度で 30 度以上に分布することは稀である。

[生態]

産卵は水温 24°C 以上の水域で周年行われる。50% 成熟は体長 105 cm 程度である。本種の尾叉長は 2 歳で 106cm、4 歳で 140cm、7 歳で 153cm 程度、寿命は 7~10 年と考えられている。主要な餌生物は魚類、甲殻類及び頭足類である。サメ類、海産哺乳類及びカジキ類によって捕食されている。

[漁業]

はえ縄、まき網及び竿釣りが主な漁業である。

はえ縄は 1950 年代にキハダを主要対象種として発展したが、1970 年代半ばにメバチを主要な対象とするようになった。まき網は、カツオを主対象としつつ、キハダも混獲する漁業として 1970 年代半ばに始まった。1980 年代までは、はえ縄が漁獲の半ば以上を占めていたが、その後、まき網による漁獲量が増加した。2017 年の総漁獲量は 68.1 万トン（予備集計）で、過去最高値を記録した。内訳は、まき網が 70%、はえ縄が 12%、竿釣りが 11%、そのほか 5% である。そのほかには、フィリピン及びインドネシアにおける多様な漁業（ひき縄、小型のまき網、刺網、手釣りなど）が含まれている。

[利用]

はえ縄の漁獲物は冷凍及び生鮮（刺身、寿司等）、まき網の漁獲物は缶詰をはじめとする加工品として主に利用される。

資源の状態

キハダは我が国周辺における重要水産資源であり 3 年ごとに Multifan-CL モデルにより漁

獲物の体長頻度分布、漁獲量、資源量指標から漁法別の選択曲線、年齢別漁獲尾数、年齢別の個体数、産卵親魚量等の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。キハダの産卵資源量推定値は減少傾向を示しているが、WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）において、資源が乱獲状態にあるか否かの基準とみなされてきた SBMSY、過剰漁獲能力の基準と見なされてきた Fmsy で判断した場合、現状の漁獲の強さは過剰ではなく、資源も乱獲状態にはないと結論されている。太平洋共同体事務局（SPC）の資源評価結果は WCPFC 科学委員会において承認され、WCPFC 年次会合において管理措置が決定されている。

海洋環境と生態系への配慮

生態系への影響の把握に必要となる情報、モニタリングの有無については、中西部太平洋における生態系と混獲の問題、生態系モデル解析、はえ縄による混獲情報が取りまとめられており、部分的だが利用できる情報がある。熱帯まぐろ類の仔稚魚、動物プランクトン、海洋環境の調査が不定期的に実施されている。2008 年から中西部太平洋において、科学オブザーバー計画が確立され、はえ縄やまき網による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。

評価対象種を漁獲する漁業による他魚種への影響について、まき網の混獲利用種であるカツオは、資源状態は懸念される状態にない。はえ縄の混獲利用種であるメバチ、ビンナガ、メカジキ、ヨシキリザメ、クロトガリザメの評価結果では、クロトガリザメの資源状態が懸念される状態であった。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。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。はえ縄の混獲非利用種の PSA 評価ではアオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメではリスクが高、オサガメでは表層で中程度、アカマンボウで中程度などとされ、全体としてリスクが高、中程度の種が複数含まれる。環境省指定の絶滅危惧種に対する PSA 評価で、両漁法とも全体平均ではリスクは低いとされたが、海亀類のリスクがまき網では中程度、はえ縄では高いとされた。

漁業による環境への影響、特に食物網を通じたキハダ漁獲の間接影響についてみると、キハダの捕食の関係にある種は、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、メバチなどである。中西部太平洋表層の生態系モデル Ecopath によれば、キハダの漁獲量を増加した場合でも上記捕食者への影響は軽微であった。キハダの餌生物は成魚ではカツオ、ソウダガツオ類、アカイカ類などである。生態系モデルによれば、餌生物である魚類や頭足類に対する負の影響は軽微であった。生態系モデルによって推定されたキハダの栄養段階と同程度の影響段階に位置する肉食性魚類（カツオ、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、アカマシボウ、サバ科）が競争者と推定されるが、生態系モデルによれば、キハダの漁獲量が微増

しても競争者の変化は軽微であった。

当該海域における漁獲物の平均栄養段階水準は 1980 年から 2000 年にかけて上昇傾向を示し、その後横ばい状態を示しているが、小型魚や大型魚など栄養段階の高い種の多様性と生物量は 2000 年以降に大きく変化しながら増減しているとされる。したがって、対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化が一部懸念される状態である。

WCPFC 海域における日本漁船の海洋への汚染や廃棄物の投棄についての違反報告は見いだせなかつた。単位漁獲量あたり排出量 ($t\text{-CO}_2/t$) は大中型かつおまぐろ 1 そうまき網では比較的低いが、まぐろはえ縄漁業は我が国漁業の中でも高い排出量となっており、排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される。

漁業の管理

キハダを漁獲する大中型まき網漁業、遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業であり、インプット・コントロールが導入されている。SPC によると資源は乱獲状態の可能性が低く、漁獲努力が過剰でない可能性が高い。インプット・コントロールが実施されているが中～低位、横ばいの資源を有效地に制御できているとは評価できない。FAD (集魚装置) 禁漁期間制限が緩和された。はえ縄には、採捕してはならない魚種及び海亀や海鳥の保存措置のための漁具制限がある。大中型まき網漁業では、ジンベエザメを視認した際には付近での操業が禁止されている。燃油使用量の削減、低硫黄燃料の使用を漁業者団体が主導した。水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室が中心となって WCPFC、SPC と連携し、国際課かつお・まぐろ漁業室と管理調整課が大中型まき網漁業を、国際課かつお・まぐろ漁業室が遠洋、近海はえ縄漁業を指導、監督している。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、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。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。漁業者団体が課題をもって改革計画や実証事業を主導してきており、日本かつお・まぐろ漁業協同組合は日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社を組織し、販売事業に当たっている。水産政策審議会資源管理分科会には利害関係者も参画しており、WCPFC の年次会合や科学委員会等へも NGO が参加している。

地域の持続性

中西部太平洋のキハダは、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）、遠洋まぐろはえ縄漁業（宮城県、富山県、鹿児島県）、近海ま

ぐろはえ縄漁業（宮崎県、沖縄県）で大部分が漁獲されている。漁業収入は中程度で推移し、収益率は低く、漁業関係資産は比較的高かった。経営の安定性については、収入、漁獲量の安定性と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くかった。操業の安全性は高く、地域雇用への貢献は高い。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった。キハダ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、仕向けはほぼ全て生鮮食用向けになっている。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。水産業関係者の所得水準は高い。西日本を中心に伝統的な漁具漁法が継承されており、さまざまな地域で新たな加工法が伝統食に取り込まれている。

健康と安全・安心

キハダには、体内の酸化還元酵素の補酵素として働くナイアシン、抗酸化作用を有するセレン、メチル水銀の解毒作用など様々な機能を有するといわれているセレノネインなど様々な栄養機能成分が含まれている。血合肉には、鉄、タウリンが多く含まれている。タウリンはアミノ酸の一種で、動脈硬化予防、心疾患予防などの効果を有する。また、魚介類のなかでもタンパク質含量の多い魚である。マグロ類の中でも脂質含量が低く、血栓予防などの効果を有する EPA や脳の発達促進や認知症予防などの効果を有する DHA は、他のマグロ類に比べ含量は低い。旬は夏である。利用に際しての留意点は、ヒスタミン中毒防止である。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。海外まき網漁船の冷凍物では、ヒスタミン対策が実施されているが、冷凍物でも、低温下での解凍・保管、解凍後の低温管理が必要である。また、冷凍物の解凍時には、解凍硬直を防ぐ方法での解凍が望ましい。

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）

キハダ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、科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年定期的に行われている。これらの定期的に収集される漁業調査データに基づき、四半期別・漁法別漁獲量、各漁業による漁獲物の体長頻度データ、及び標準化された資源量指数が推定され、Multifan-CLを使用した資源評価がおよそ3年ごとに実施されている。

資源の水準・動向（1.2）

Spawning Biomass ratio（漁業がないと仮定して推定した現在の状態の産卵資源量を1.0としたときの、実際の産卵資源量の割合）は近年減少傾向にあり、2015年の48ケースの中央値は0.37とされた。資源の水準は低位～中位、動向は横ばいと判断された。

漁業の影響（1.3）

資源は過剰漁獲状態になく、乱獲状態にも陥っていないと評価された。太平洋共同体事務局（SPC）の資源評価結果はWCPFC科学委員会において承認され、WCPFC年次会合において管理措置が決定されている。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

評価対象魚種のキハダ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）が漁期年で1952年以降の四半期別・漁法別漁獲量、各漁業による漁獲物の体長頻度データ、及び標準化された資源量指数などの資源評価資料を収集している。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

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

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

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

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

1.1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには生活史や生態など対象魚種の生物に関する基本的情報が不可欠である（田中 1998）。対象魚種の資源状況を 1.2 以降で評価するために必要な、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

キハダは熱帯域から温帯域にかけて広く分布する。若齢で小型のキハダは、似たような大きさのカツオやメバチと群れを作ることがあり、これらはもっぱら表層に分布する。成長するにつれて、キハダ単独の群れとなり、より水深の深い層にも分布するようになる。また、夏季には緯度で 40 度近くまで分布するが、冬季には緯度で 30 度以上に分布することは稀である（佐藤 2019）。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

成長式は、耳石日輪と標識放流調査結果から成長を解析した結果 (Lehodey and Leroy 1999) は、von Bertalanffy 成長式を当てはめると、若齢期（体長 80 cm 以下）を過大推定する傾向がみられたため、2 歳までは、耳石日輪や標識放流調査結果に四半期ごとに合致させることとし、その後の成長は、von Bertalanffy 成長式に従うものとした (Davies et al. 2014)。本種の尾叉長は 2 歳で 106cm、4 歳で 140cm、7 歳で 153cm 程度となり、寿命は、年齢査定の結果や成長が速いこと、漁獲物にあらわれる最大体長は 170 cm 程度（5 歳）であることから、メバチより短く、7～10 年と考えられている。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.1.3 成熟と産卵

雌の生物学的最小形は 60 cm 程度との報告もあるが、50%成熟は体長 105 cm 程度である (Itano 2000)。産卵は水温 24°C 以上の水域で周年行われると考えて良いが、季節性もみられ、産卵盛期は熱帯域で、西部太平洋（東経 120 度～180 度）は 12 月から翌 1 月、より東に位置する中央太平洋（180 度から西経 140 度）は 4～5 月との報告がある (Kikawa 1966)。また、3～5 月の産卵は、11～12 月の産卵よりも活動的だとする報告もある (Yesaki 1983)。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は、対象魚種の把握並びに資源管理の実施において多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制としての項目並びに期間について、1.1.2.1～1.1.2.4 の 4 項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、①科学的調査、②漁獲量の把握、③漁獲実態調査、④水揚物の生物調査、である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な 5 年間または、3 世代時間 (IUCN 2014) を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

近年、調査船による仔魚稚魚の分布生態調査、加入量調査などは定期的に行われていないものの、1990 年代までは、日本の公序船などによって、仔稚魚の分布調査が定期的かつ広範囲に行われていた (Nishikawa et al. 1985)。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.2.2 漁獲量の把握

2017 年のキハダの総漁獲量は 68.1 万トン（予備集計）で、過去最高値を記録した。内訳は、まき網が 70%、はえ縄が 12%、竿釣りが 11%、そのほか 5% である。そのほかには、フィリピン及びインドネシアにおける多様な漁業（ひき縄、小型のまき網、刺網、手釣りなど）が含まれている（図 1.2.2.2）（WCPFC 2018a）。以上より 5 点を配点する。

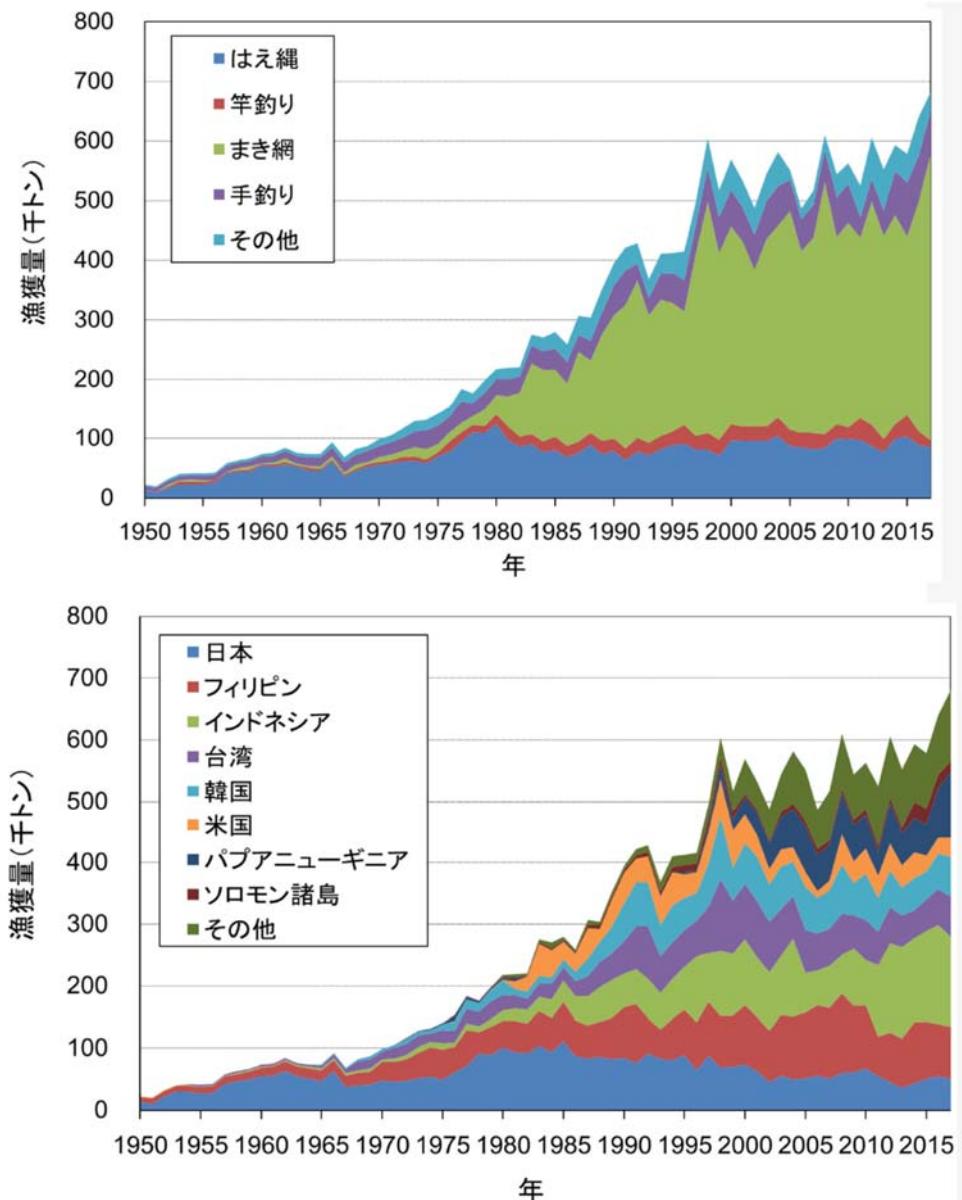


図 1.1.2.2 中西部
太平洋におけるキ
ハダの漁法別漁獲
量（上）と国別漁
獲量（下）

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。また諸外国で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 Terawasi 2016）。以上より5点を配点する。

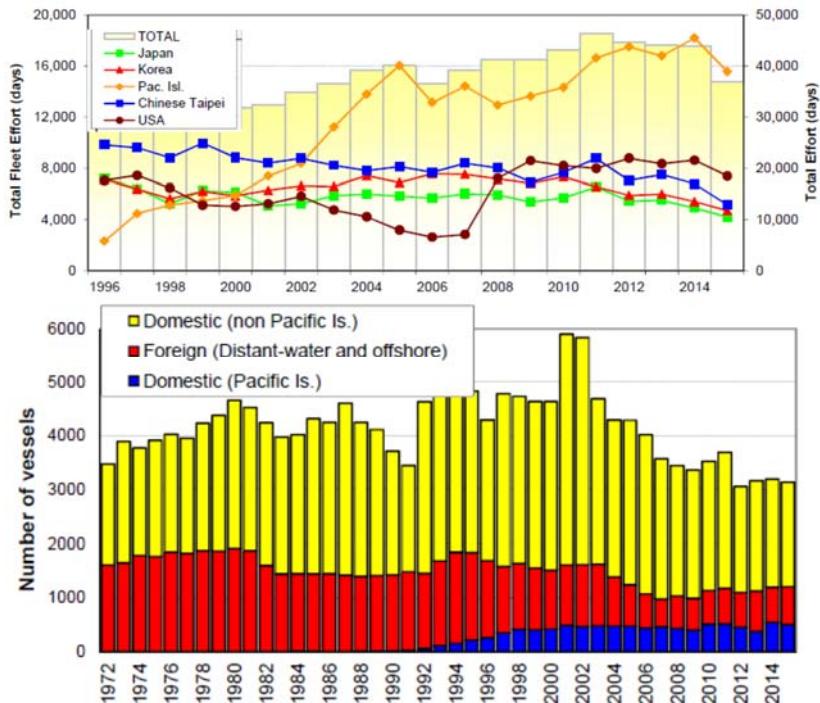


図 1.1.2.3 まき網の操業日数
(上図) とえ縄の隻数(下図)

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。また、諸外国での生物調査については、太平洋共同体（SPC）およ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。各国のポートサンプリング調査、オブザーバー調査等を通じて、耳石、生殖腺などの生物試料の収集が行われている（Smith et al. 2016）。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	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より漁獲生物資源がどのように変化したか、また、今後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

資源評価モデルは Multifan-CL (Fournier et al. 1998、Hampton and Fournier 2001、Davies et al. 2014、Tremblay-Boyer et al. 2017) が用いられた。資源量指数として、まき網に関しては、フィリピン船 (Bigelow et al. 2014)、パプアニューギニア船 (McKechnie et al. 2017) の標準化 CPUE が用いられた。はえ縄に関しては、日本船、台湾船、韓国船をはじめとした複数の国のデータを複合した標準化 CPUE (Davies et al. 2014) が用いられた。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	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、限定期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、限定期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。なお、2011 年のメバチ資源評価に対して、外部レビュー (Ianelli et al. 2011) が実施され、その指摘事項は以降のキハダ資源評価にも適宜取り入れられている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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。

Spawning potential(産卵資源量、性比、年齢別成熟率、一回あたりの産卵量、産卵回数の情報を考慮した、産卵可能指數)は1990年代から減少傾向にあったが、近年は大きな変動はみられない(図1.2.1上)。また、Spawning Biomass ratio(漁業がないと仮定して推定した現在の状態の産卵資源量を1.0としたときの、実際の産卵資源量の割合)は近年、減少傾向にあり、2015年の48ケースの中央値は0.37とされた(図1.2.1下左)。2012年から2015年の平均の産卵資源量のレベル($SB_{2012-2015}/SB_{F=0}$)は0.33であり、限界管理基準値($SB/SB_{F=0} = 0.20$)を上回っている(図1.2.1下右)。以上から水準は過去の平均から最低値の間(中位～低位)、動向は概ね横ばいとみられる(佐藤 2019)。以上より2点を配点する。

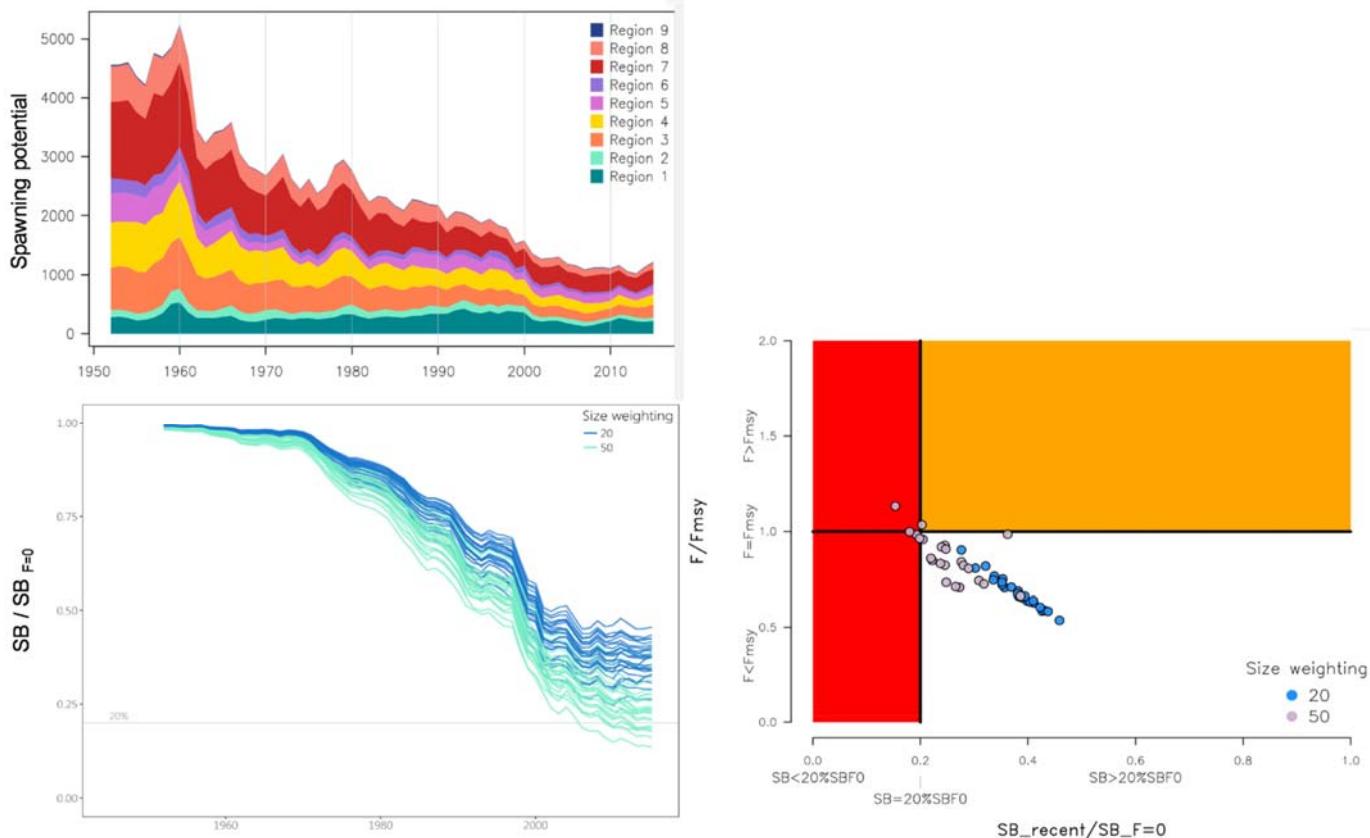


図1.2.1 中西部太平洋におけるキハダのSpawning potentialの推移(左上)とSpawning Biomass ratioの推移(左下)、及び $F_{2012-2015}/F_{\text{MSY}}$ と $SB_{2012-2015}/SB_{F=0}$ の48ケースのプロット(右)(WCPFC 2017)。

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

2012年から2015年の平均の産卵資源量のレベル ($SB_{2012-2015}/SB_{F=0}$) は0.33であり、限界管理基準値 ($SB/SBF=0 = 0.20$) を上回っている。また、従来、過剰漁獲能力の基準と見なされてきた FMSY で判断した場合、2012~2015年の平均漁獲努力は1.0を下回った ($F_{2012-2015}/FMSY=0.74$) (WCPFC 2017)。このことから、資源は乱獲状態の可能性が低く、漁獲努力が過剰でない可能性が高い (佐藤 2019)。以上より評価手法1により、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

将来予測（2012年の漁獲の強さ、加入が2002~2011年の範囲あるいは、親子関係式のばらつきの範囲で将来の加入があると仮定）を行うと (Pilling et al. 2014)、2032年までにLRPを下回る確率及びSBMSYを下回る確率は1%未満とされた。また、漁獲努力がFMSYを上回る確率も1%未満とされた（図1.3.2）。以上より評価手法1により判定し、5点を配点する。

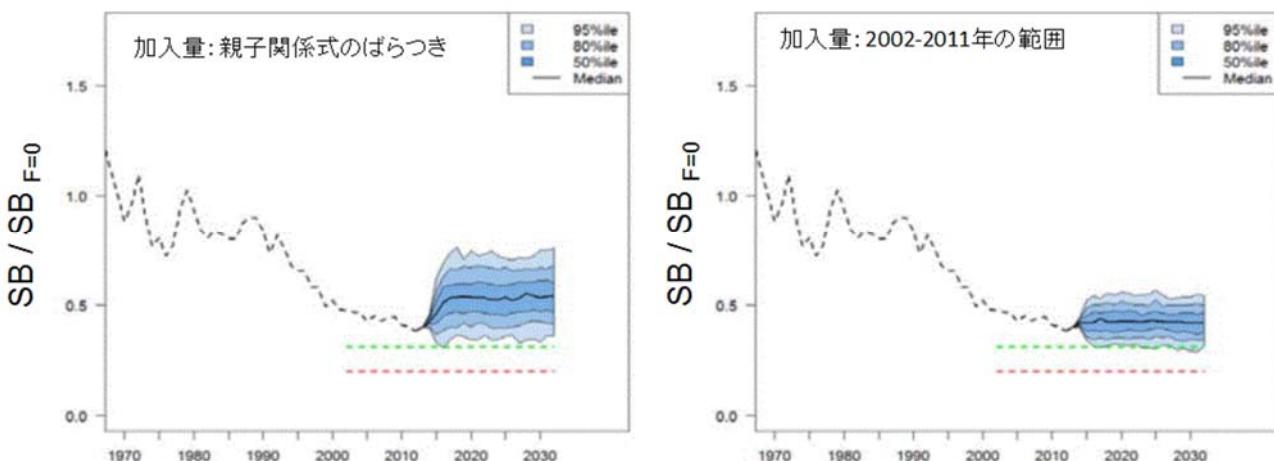


図1.3.2 将来予測の図の説明中西部太平洋におけるキハダ産卵資源の将来予測 (Pilling et al. 2014)。2012年の漁獲の強さ、加入が親子関係式のばらつきの範囲（左図）あるいは、2002~2011年の範囲（右図）で将来の加入があると仮定。縦軸は、漁業がないと仮定して推定した現在の産卵資源量を1.0としたときの、実際の産卵資源量の割合

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

2014年8月のWCPFC科学委員会は、太平洋共同体事務局（SPC）の評価結果を承認するとともに、①漁獲量を過去最高水準（2012年）より増やすべきではないこと、②科学委員会が管理目標に合意するまでの間、産卵資源量を現状水準に維持するための措置を実施することを勧告した（WCPFC 2014）。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多数の資源評価シナリオを検討していることから（佐藤 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

環境変動が及ぼす影響は考慮されていない。以上より1点を配点する。

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

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

WCPFC第15回年次会合において、以下に列記した現行措置が2019、2020年も継続されることとなった（WCPFC 2018b）。以上より4点を配点する。

まき網（熱帯水域）

FAD操業禁止3か月(7~9月)+公海FAD操業禁止追加2ヶ月(4~5月もしくは11~12月)。

FAD操業禁止は、本船以外の船（tender vesselなど）にも適用される。

公海操業日数制限は、先進国に加え島嶼国がチャーターする船にも適用。

FAD数規制（1隻あたり常時350個以下）：全条約水域に適用

公海操業日数の制限

島嶼国以外のメンバーの大型船隻数制限

はえ縄

メバチの漁獲量制限

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

Bigelow, K.A., E. Garvilles and N. Barut (2014) Relative abundance of skipjack and yellowfin tuna in the Moro Gulf (Philippine Region 12). WCPFC SC10-SA-WP-09. 17 pp.
<https://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-09%20SKJ%20YF%20abundance%20Moro%20Gulf.pdf> (2016年12月)

Davies, N., S. Hoyle, J. Hampton and S. McKechnie (2014) Stock assessment of yellowfin tuna in the western and central Pacific Ocean. Working paper SA WP-04, presented to the 10th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Majuro, Republic of the Marshall Islands. 6-14 August 2014. 119 pp. [http://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-04%20\[YFT%20Assessment\]_rev1_25July.pdf](http://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-04%20[YFT%20Assessment]_rev1_25July.pdf) (2016年12月)

Fournier, D.A., J. Hampton and J. R. Sibert (1998) MULTIFAN-CL: A length-based, age-structured model for fisheries stock assessment, with application to South Pacific albacore, *Thunnus alalunga*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 55, 2105-2116.

Hampton, J. and D. Fournier (2001) A spatially disaggregated, length-based, age-structured population model of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the western and central Pacific Ocean. Marine and Freshwater Research, 52, 937-963. http://www.wcpfc.org/sc1/pdf/SC1_SA_WP_2.pdf (2005年11月8日)

Ianelli, J., Maunder, M. and Punt A.E. (2011) Independent review of 2011 WCPFC bigeye tuna assessment. WCPFC-SC8-2012/SA-WP-01. 31 pp.

Itano, D.G. (2000) The reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in Hawaiian waters and the western tropical Pacific Ocean: project summary. SOEST 00-01 JIMAR Contribution 00-328. Pelagic Fisheries Research Program, JIMAR, University of Hawaii. vi+69 pp. http://www.soest.hawaii.edu/PFRP/biology/itano_yft.pdf (2005 年 10 月 27 日)

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>

Kikawa, S. (1966) The distribution of maturing bigeye and yellowfin and an evaluation of their spawning potential in different areas in the tuna longline grounds in the Pacific. Rep. Nankai Reg. Fish. Res. Lab., 23, 131-208.

Lehodey, P. and B. Leroy (1999) Age and growth of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) form the western and central Pacific Ocean as indicated by daily growth increments and tagging data. Working Paper YFT-2. 21 pp.

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., Tremblay-Boyer, L., and Pilling, P. (2017) Background analyses for the 2017 stock assessments of bigeye and yellowfin tuna in the western and central Pacific Ocean. WCPFCSC13-2017/SA-IP-06. 144 pp. <https://www.wcpfc.int/system/files/SC13-SA-IP-06%20BET%20YF%20inputs%20report.pdf>

Nishikawa Y, Honma M, Ueyanagi S, Kikawa S (1985) Average distribution of larvae of oceanic species of scombrid fishes, 1956-1981. Bull Nat Res Inst Far Sea Fish Lab S ser 12:1-99

Pilling, G.M., S.J. Harley, N. Davies, J. Rice and J. Hampton (2014) Status quo stochastic projections for bigeye, skipjack and yellowfin tunas. WCPFC-SC10-2014/SA-WP-06. 9 pp. <https://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-06%20Status%20quo%20projections%20BE%20YF%20SKJ.pdf> (2016 年 12 月)

佐藤圭介 (2019) 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.pdf

Smith, N., Sanchez, C., Rouspard, F., Calliot, S., Allain, V., Brogan, D., Farley, J., Fukufoka, S., Hosken, M., Leroy, B., Nicol, S., Park, T., Peatman, T. and Vourey E. ((2016) Project 35: Bigeye biology, and Project 35b: WCPFC Tuna Tissue Bank . WCPFC-SC12-2016/RP-P35-01. 87 pp.

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>

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

Tremblay-Boyer, L., McKechnie, S., Pilling, G., and Hampton, J. (2017) Stock assessment of yellowfin tuna in the western and central Pacific Ocean. WCPFC-SC13-2017/SA-WP-06. 118 pp. https://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-04%20%5BYFT%20Assessment%5D_rev1_25July.pdf

WCPFC (2014) Summary report of the 10th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. 229 pp.

WCPFC (2017) Summary report of the 13th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. 227

pp.

WCPFC (2018a) WCPFC Tuna Fishery Yearbook 2017 - Excel files.
<https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-tuna-fishery-yearbook-2017-excel-files>

WCPFC (2018b) Minimum TRPs for WCPO yellowfin and bigeye tuna consistent with alternative LRP risk levels. 8 pp. <https://www.wcpfc.int/node/32648>

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

Williams, P. and P. Terawasi (2016) Overview of tuna fisheries in the western and central Pacific Ocean, including economic conditions – 2015. WCPFC-SC12-2016/GN WP-1 rev 1. 70 pp.
<https://www.wcpfc.int/system/files/GN-WP-01%20Overview%20of%20WCPFC%20Fisheries%20Rev%203%20%286%20September%202016%29.pdf> (2016 年 12 月)

Yesaki, M. (1983) Observation on the biology of yellowfin (*Thunnus albacares*) and skipjack (*Katsuwonus pelamis*) tunas in Philippine waters. Indo-Pac. Tuna Dev. Manag. Programme. IPTP/83/WP/7. 66 pp.

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おり、部分的だが利用できる情報がある（2.1.1 4 点）。熱帶まぐろ類の仔稚魚、動物プランクトン、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 年から中西部太平洋において、科学オブザーバー計画が確立され、はえ縄やまき網による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（2.1.3 3 点）。

同時漁獲種（2.2）

まき網の混獲利用種であるカツオは、資源状態は懸念される状態にない。はえ縄の同時漁獲種であるメバチ、ビンナガ、メカジキ、ヨシキリザメ、クロトガリザメの評価結果では、クロトガリザメの資源状態が懸念される状態であった（2.2.1 まき網 5 点、はえ縄 3 点、総合評価 4.6 点）。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。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。はえ縄の混獲非利用種の PSA 評価では、アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメではリスクが高、オサガメでは表層で中程度、アカマンボウで中程度などとされ、全体としてリスクが高、中程度の種が複数含まれていた（2.2.2 まき網 4 点、はえ縄 2 点、操業評価 3.6 点）。環境省指定の絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種について PSA 評価を行った結果、両漁法とも全体平均ではリスクは低いと判断されたが、海亀類のリスクについては、まき網では中程度、はえ縄では高いと判断された（両漁法とも 3 点）。

生態系・環境（2.3）

【食物網を通じた間接作用】キハダの捕食者は、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、メバチなどである。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、キハダの漁獲量を増加した場合でも捕食者への影響は軽微である（2.3.1.1 5 点）。キハダの餌生物は、成魚ではカツオ、ソウダガツオ類、アカイカ類などである。生態系モデルの Mixed trophic impact によれば餌生物である魚類や頭足類に対する負の影響は軽微である（2.3.1.2 5 点）。生態系モデルによって推定されたキハダの栄養段階は 4.88 であり、カツオ（同 4.92）及びミズウオ属、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、同様の栄養段階に位置する競争者と推定される。Ecopath の Mixed trophic impact によれば、キハダの漁獲量が微増しても競争者の変化は軽微である（2.3.1.3 5 点）。

【生態系全体】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が、小型魚や大型魚など栄養段階の高い種の多様性と生物量は2000年以降に大きく変化しながら増減しているとされる。したがって、対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の一部変化が懸念される（2.3.2 3点）。

【海底・水質・大気】まき網、はえ縄は着底漁具ではない（2.3.3 5点）。WCPFC海域における日本漁船による海洋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つたことから国内法規を遵守した操業が行われているものと解釈した（2.3.4 4点）。単位漁獲量あたり排出量（t-CO₂/t）は大中型かつおまぐろ1そうまき網では比較的低いが、まぐろはえ縄では我が国漁業の中でも高い値となっているため、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た（2.3.5 3点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

2018年の「国際漁業資源の現況」によれば、2016年における中西部太平洋におけるキハダ漁獲量は64.9万トンである。主要漁業はまき網61%、はえ縄14%、竿釣り4%、そのほか22%である。このため、評価対象漁業はまき網とはえ縄（両漁業で75%以上）とする（佐藤 2019a）。

② 評価対象海域の特定

漁獲量が75%を占めるまき網とはえ縄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

- ・まき網：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、自然流木に蝦集する魚群を対象としていたが1990年代から集魚装置（FADs）を使用した操業が発達した（佐藤 2019a）。

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

2) 船サイズ、操業隻数

・まき網

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）。

・はえ縄

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

3) 主要魚種の年間漁獲量

キハダの分布域の中心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
Narrow-barred Spanish mackerel	ヨコシマサワラ	<i>Scomberomorus commerson</i>	387
Short mackerel		<i>Rastrelliger brachysoma</i>	219
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

中西部太平洋の主な漁場は南緯15度と北緯15度に挟まれた熱帯域であるが、夏季には温帯域でも漁獲がある。

5) 操業の時空間分布

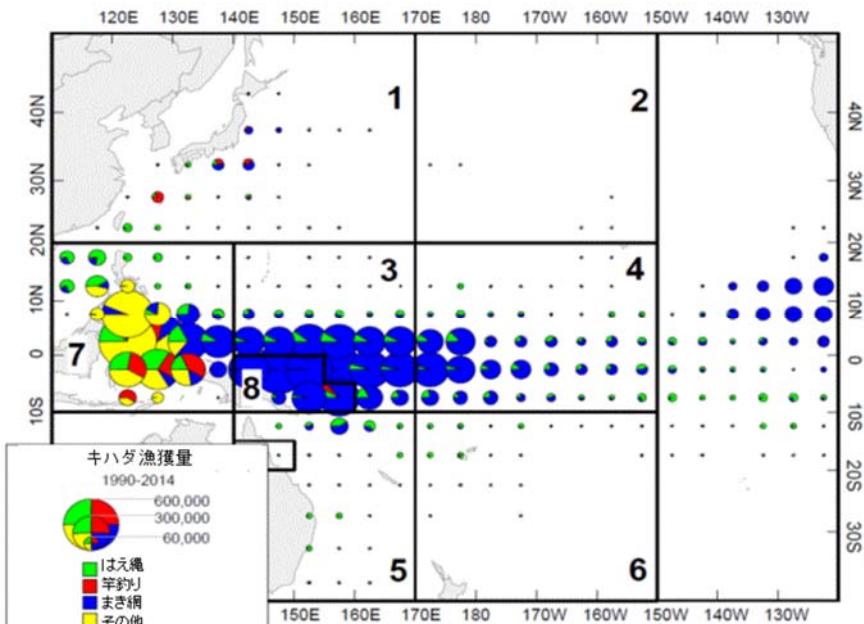


図1. 主要漁業によるキハダの漁獲量分布(1990~2014年合計)及び2014年の資源評価に用いられた海区区分(Williams and Terawasi, 2016)。黄緑がはえ縄、赤が竿釣り、青がまき網、黄がその他の漁業を表す。

6) 同時漁獲種：

・まき網：

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)。このうちカツオの漁獲量のみでキハダ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カツオを対象とした。

魚種	漁獲量 (トン)	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

・はえ縄：

中西部太平洋のはえ縄による 2017 年の我が国の漁獲量は、以下に示した通りである (WCPFC 2018)。このうちキハダを除くと、ビンナガ、メバチ、メカジキ、クロカジキ、アオザメ、マカジキ、ニシネズミザメ、カツオ、オナガザメ、シロカジキ、クロマグロで全漁獲量の 73.0% に至るため、これらを混獲利用種とした。

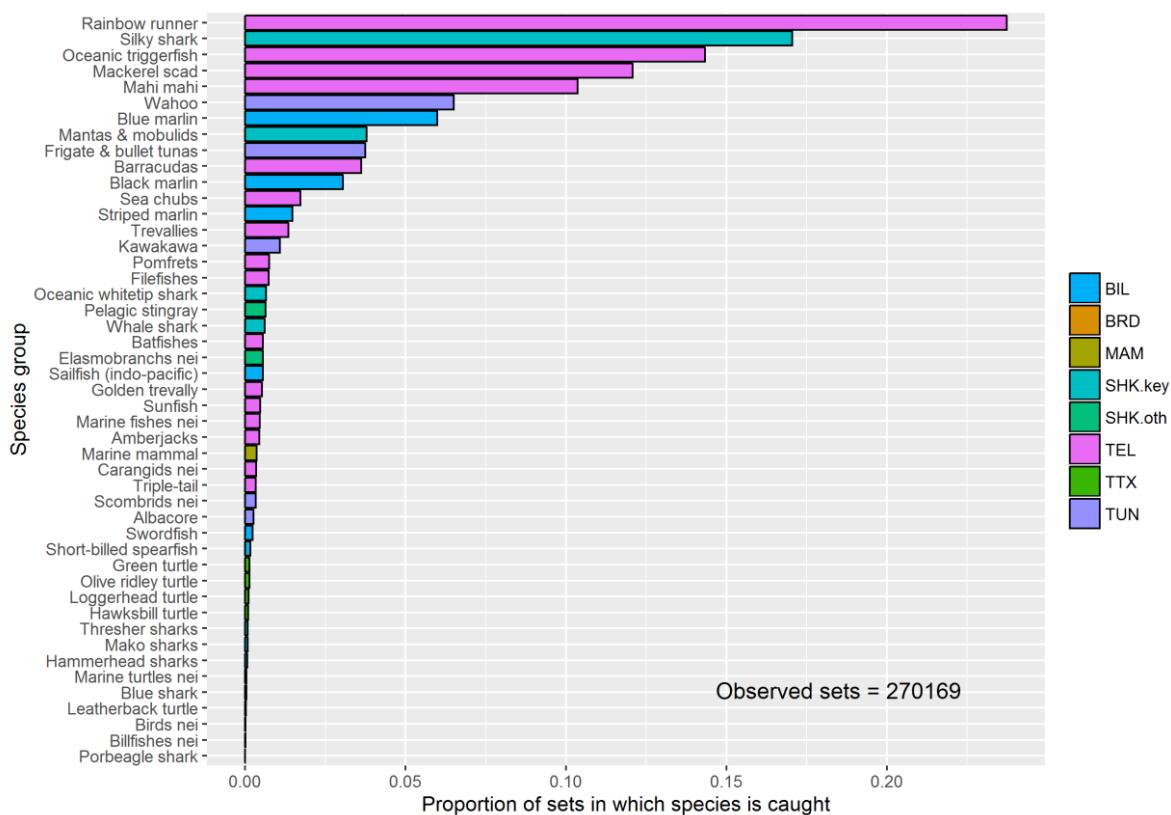
魚種	漁獲量 (トン)	割合 (%)
ビンナガ	6,091	28.24
キハダ	5,813	26.95
メバチ	4,054	18.80
メカジキ	3,725	17.27
クロカジキ	819	3.80
アオザメ	586	2.72
マカジキ	191	0.89
ニシネズミザメ	77	0.36
カツオ	65	0.30
オナガザメ	63	0.29
シロカジキ	54	0.25
クロマグロ	28	0.13
シュモクザメ類	0	0.00
ヨゴレ	0	0.00
クロトガリザメ	0	0.00

非利用種

・まき網：

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 (Silky shark)、アミモンガラ、クサヤモロ、シイラである

(Peatman et al. 2018、下図)。



・はえ縄：

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

海亀類：アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、オサガメ、ヒメウミガメ。この中でアカウミガメは南北太平洋において、はえ縄の 1,000 針当たり混獲数が 0.01 を超え特異的に高いとされる。

海鳥類：クロアシアホウドリ、コアホウドリなどアホウドリ科、及び *Macronectes*, *Pterodroma*, *Procellaria* 属などのミズナギドリ科鳥類が混獲の候補である。ただし海鳥類は熱帯域での混獲は稀とされるためキハダのはえ縄漁場とは重ならないと考えられる。

海産ほ乳類：ハワイ沖のデータでは影響が大きいとされるのはオキゴンドウある。

硬骨魚類：シイラの 4~18%、アカマンボウの 3~50%、バラムツの 23~73%、マンボウの 48~98%は投棄される。

7) 希少種：

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

爬虫類

アカウミガメ (EN)、アオウミガメ (VU)、タイマイ (EN)

鳥類

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

キハダを対象とする操業は海洋で行われているため、淡水・汽水魚は除外した。

2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング

2.1.1 基盤情報の蓄積

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

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

2.1.2 科学調査の実施

中西部太平洋において、熱帯まぐろ類とカツオの仔稚魚を対象とした調査船調査が不定期的に実施されている。また当調査において、動物プランクトン採集や海洋環境調査も実施されているため、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実施されている。	海洋環境モニタリングや生態系モデリングに応用可能な調査が継続されている。

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

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

1点	2点	3点	4点	5点
漁業活動から情報は収集されていない。		混獲や漁獲物組成等について部分的な情報を収集可能である。	混獲や漁獲物組成等に関する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

漁業種類別の得点は以下の通りであり、漁獲量で重み付けした平均値より本項目の総合評価は4.7点となった。

・まき網

キハダと同時に漁獲されるカツオが最大の混獲種である。

まき網混獲利用種 CA 評価結果

評価対象漁業	まき網	
評価対象海域	中西部太平洋	
評価対象魚種	キハダ	
評価項目番号	2. 2. 1	
評価項目	混獲利用種への影響	
評価対象要素	資源量	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	資源評価結果からカツオ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カツオ（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"> カツオ中西部太平洋：資源の水準は高位、動向は不明である。現在（2011～2014年）の漁獲圧はMSY水準を下回っており ($F_{\text{recent}}/F_{\text{msy}} = 0.45$)、産卵資源量はMSYレベルを上回っている ($SB_{\text{recent}}/SB_{\text{msy}} = 2.31$) (清藤 2019a)。 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。 	

・はえ縄

まぐろ類のはえ縄でキハダと同時に漁獲されるメバチ、ビンナガ、及びメカジキ、さらにさめ類の中で漁獲量の大きいヨシキリザメ（総漁獲量の推定 17.3%）、クロトガリザメ（同 3.1%）をキハダの混獲種とした。CA での評価結果は 3 点となった。

はえ縄混獲利用種 CA 評価結果

評価対象漁業	はえ縄	
評価対象海域	中西部太平洋	
評価対象魚種	キハダ	
評価項目番号	2. 2. 1	
評価項目	混獲種への影響	
評価対象要素	資源量	3
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	クロトガリザメについては資源状態が懸念されるため3点とする。	
評価根拠	<p>混獲種であるビンナガ（北太平洋）、キハダ（中西部太平洋）、メバチ（中西部太平洋）、ヨシキリザメ（北太平洋）、クロトガリザメ（中西部太平洋）の資源状態は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ビンナガ北太平洋：資源の水準・動向は中位・横ばい。SSBMSY（メスのみ）= 2.4 万トンに対し、SSB2015（メスのみ）は8.0 万トンと推定され、$F_{2012-2014}/F_{\text{MSY}}$は0.61とされることから資源は乱獲ではなく、漁獲圧は過剰ではないと考えられる（清藤 2019b）。 キハダ中西部太平洋：資源の水準は中位～低位、動向は横ばいである。2012～2015年の平均の産卵資源量のレベル ($SB_{2012-2015}/SB_{\text{f}} = 0$) は0.33であり、限界管理基準値 ($SB/SB_{\text{f}} = 0.20$) を上回っている。2012～2015年の平均漁獲係数は F_{msy}を下回った ($F_{2012-2015}/F_{\text{MSY}} = 0.74$)。つまり資源は乱獲状態の可能性は低く、漁獲圧は過剰でない可能性が高い（佐藤 2019a）。 メバチ中西部太平洋：資源の水準・動向は中位・横ばい。2012年から2015 年の 	

	<p>平均の産卵資源量のレベルSB2012-2015／SB_{F=0}は0.32であり限界管理基準値（SB／SB_{F=0}=0.20）を上回っている。F₂₀₁₂₋₂₀₁₅/F_{MSY} = 0.83であり漁獲圧は過剰でない可能性が高い（佐藤 2019b）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨシキリザメ北太平洋：資源の水準・動向は中位～高位、横ばい。B₂₀₁₅／B_{MSY} = 1.69、F₂₀₁₁／F_{MSY} = 0.38とされる（甲斐・藤波 2019）。 ・クロトガリザメ 中西部太平洋：資源の水準・動向は低位・減少、産卵資源量はMSYレベルを下回り（SB_{current}／SB_{MSY} = 0.7）、現状の漁獲圧はMSY水準を大きく上回っている（F_{current}／F_{MSY} = 4.48）（仙波 2019）。 <p>以上の通りキハダ混獲種については資源評価の結果、クロトガリザメの資源状態が懸念される状態にあるためスコアは3点とする。</p>
--	---

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が多く含まれる。	混獲利用種の中に混獲による資源への悪影響が懸念される種が少数含まれる。CAやPSAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる。	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれる。	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲は持続可能な水準にあると判断される。

2.2.2 混獲非利用種

漁業種類別の得点は以下の通り、まき網4点、はえ縄2点であり、漁獲量で重み付けした平均値より本項目の総合評価は3.7点となった。

・まき網

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(silky 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。

・はえ縄

海産爬虫類では、アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、オサガメ、ヒメウミガメなどが混獲投棄される。これらの種については定量的な資源量情報が不足しているが、Kirby and Hobday (2007)によって PSA による評価が実施されている。その結果、はえ縄の潜在的なリスクはアオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメでは高い、オサガメでは表層で中程度、深層で低いと判断されており、全体的にリスクが高いと考えられる。Kirby and Hobday (2007)によれば、アカマンボウへのリスクは中程度、マンボウは深層では中程度、表層では低い、シイラについては中程度、バラムツは低いと判断されている。Kelleher (2005)によれば、まぐろ及び高度回遊性魚類のはえ縄漁業の投棄率は 28.5%とされるがその内訳は不明である。中部西太平洋では、硬骨魚類としてアカマンボウ、マンボウ、シイラ、バラムツの混獲が多

いが、シイラ以外は漁獲量統計がなく資源の動向は不明である。シイラについては、太平洋中西部の漁獲量は図 2.2.2 に示すように、2000 年代以降増加傾向が顕著である。以上を総合してはえ縄は 2 点とする。

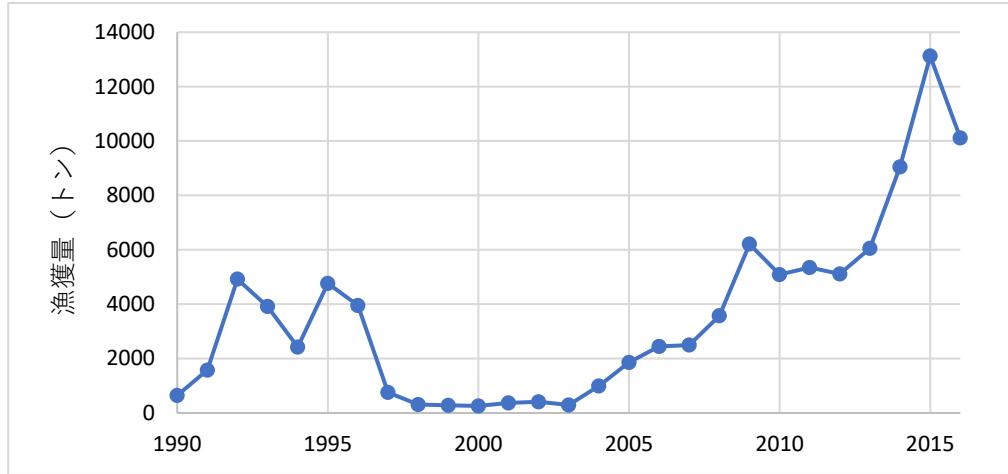


図 2.2.2 中西部太平洋におけるシイラ漁獲量 (FAO 2018)

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

2.2.3 希少種

環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種は、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイ、ウミスズメ、コアホウドリ、アカアシカツオドリ、アホウドリ、ヒメクロウミツバメ、オオアジサシ、ベニアジサシ、エリグロアジサシである。

これらの種について PSA でリスク評価したものが表 2.2.3a, b, 生物特性値等をまとめたものが表 2.2.3c である。両漁法とも全体平均では低いと判断されたが、ウミガメ類のリスクについては、まき網で中程度、はえ縄では高いと判断されたため、両漁法とも 3 点とした。

表 2.2.3a 希少種の PSA 評価結果（まき網）

評価対象生物 採点項目	P(生産性, Productivity) スコア										S(感覚性, Susceptibility) スコア										PSA 評価結果		
	標準名	脊椎動物 無脊椎動物	年齢 成体	年齢 若齢	相應數	成長率 成体	成長率 若齢	繁殖能 力	繁殖能 力	密度分布 性	Pコア 総合点 (算術平均)	水深分布 範囲	密度分布 性	開 拓 性	適 應 性	過 渡 性	Sコア 総合点 (幾何平均)	PSA スコア	リスク区分				
2.2.3 アカウミガメ 脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2	3		2.43	2	3	1	2	1	2	1.88	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	2	1.88	2.95	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	2	1.88	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	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	1	1.00	2.49	低い				
2.2.3 アカアシカツオドリ オドリ	1	2	3	1	2	2	3			2.00	1	2	1	1	1	1	1.19	2.33	低い				
2.2.3 アホウドリ オドリ	2	2	3	1	2	2	3			2.14	1	1	1	1	1	1	1.00	2.36	低い				
2.2.3 ヒメクロウミツバメ バメ	1	1	3	1	1	2	3			1.71	2	1	1	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	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	1	1.19	2.16	低い				
2.2.3 エリグロアジサシ オジサシ	不明	2	3	1	1	2	不明			1.80	1	2	1	1	1	1	1.19	2.16	低い				
対象漁業	まき網	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 PSA 評価結果（はえ縄）

採点項目	標準和名	P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
		脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖頻度	栄養段階	部位依存性	R2.7-A 組合点 総合平均 (標準平均)	水深分布 範囲	組合分布 範囲	漁獲の選 択性	漁獲受 害率(二年 組合点 総合平均 (標準平均))	PSA スコア	リスク区分		
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	3		2.43	2	3	2	2	2.21	3.29	高い		
2.2.3	アオウミガメ	脊椎動物	2	3	2	2	2	3		2.43	2	3	2	2	2.21	3.18	高い		
2.2.3	タイマイ	脊椎動物	3	3	2	2	2	3		2.29	2	3	2	2	2.21	3.29	高い		
2.2.3	ウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	2	3	1.71	1	1	1	2	1.19	2.09	低い		
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	2	3	2.29	1	1	1	2	1.19	2.58	低い		
2.2.3	アカアシカツオドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	2	3	2.00	1	2	1	2	1.41	2.45	低い		
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	2	3	2.14	1	1	1	2	1.19	2.45	低い		
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	2	3	1.71	2	1	1	2	1.41	2.22	低い		
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	1	3	3	1	2	3	2.00	1	1	1	2	1.19	2.33	低い		
2.2.3	ベニアジサシ	脊椎動物	不明	2	3	1	1	2	不明	1.80	1	1	1	2	1.19	2.16	低い		
2.2.3	エリグロアジサシ	脊椎動物	不明	2	3	1	1	2	不明	1.80	1	1	1	2	1.19	2.16	低い		
対象漁業	はえ縄	対象海域	中西部太平洋												PSAスコア全体平均	2.56	低い		

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

表 2.2.3c. 希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	成熟開始年齢 (年)	最大年齢 (年)	抱卵数	最大体長(cm)	成熟体長(cm)	栄養段階 TL	出典
アカウミガメ	35	70～80	400	110	80	4	南・菅沼(2017), 石原(2012), IUCN(2017)
アオウミガメ	19	70～80	400	100	92	2.1	南・菅沼(2017), 石原(2012), Seminoff(2004)
タイマイ	30-50	20-40	96-200	80	60	2.1	南・菅沼(2017), 石原(2012), UMMZ(2019)
ウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot(2005), HAGR(2017)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales(1993)
アカアシカツオドリ	2	20+	1	80	70	4+	高野(1981)
アホウドリ	5	25+	1	94	84	4+	長谷川(1998)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか(1985), Klimkiewicz et al.(1983)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	3.8	浜口ほか(1985), Milessi et al.(2010)
ベニアジサシ	不明	23	1-3	76	67	不明	山階鳥類研究所(2017)
エリグロアジサシ	不明	23	2	76	67	不明	山階鳥類研究所(2017)

UMMZ: University of Michigan Museum of Zoology

HAGR: Human Ageing Genomic Resources

表 2.2.3d PSA 評価採点

	P (生産性スコア)	1 (高生産性)	2 (中生産性)	3 (低生産性)
P1	成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2	最高年齢 (平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳

P3	抱卵数	> 20,000卵／年	100-20,000卵／年	< 100卵／年
P4	最大体長（平均）	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長（平均）	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8	密度依存性（無脊椎動物のみ適用）	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用（アリー効果）が認められる
P	Pスコア総合点	算術平均により計算する		$= (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / n$
S	S（感受性スコア）	1（低感受性）	2（中感受性）	3（高感受性）
S1	水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30 %
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存することを示す証拠がある	漁獲後放流された個体の一部が生存することを示す証拠がある	漁獲後保持される、もしくは漁獲後放流されても大半が死亡する
S	Sスコア総合点	幾何平均により計算する		$' = (S_1 * S_2 * \dots * S_n)^{1/n}$
	PSAスコア	< 2.64 低い	2.64-3.18 中程度	> 3.18 高い
	PSAスコア総合点	PとSのユークリッド距離として計算する		$' = \sqrt{P^2 + S^2}$
	全体評価	PSAスコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

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

キハダの捕食者は、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、マグロ類として大型のメバチである。北緯10度-南緯15度、東経140-180度の西部太平洋水域の生態系モデルベースのシミュレーション評価が実施されている。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、キハダの漁獲量が増加した場合でも上記捕食者への影響は軽微であると推定されていることから、5点とした。

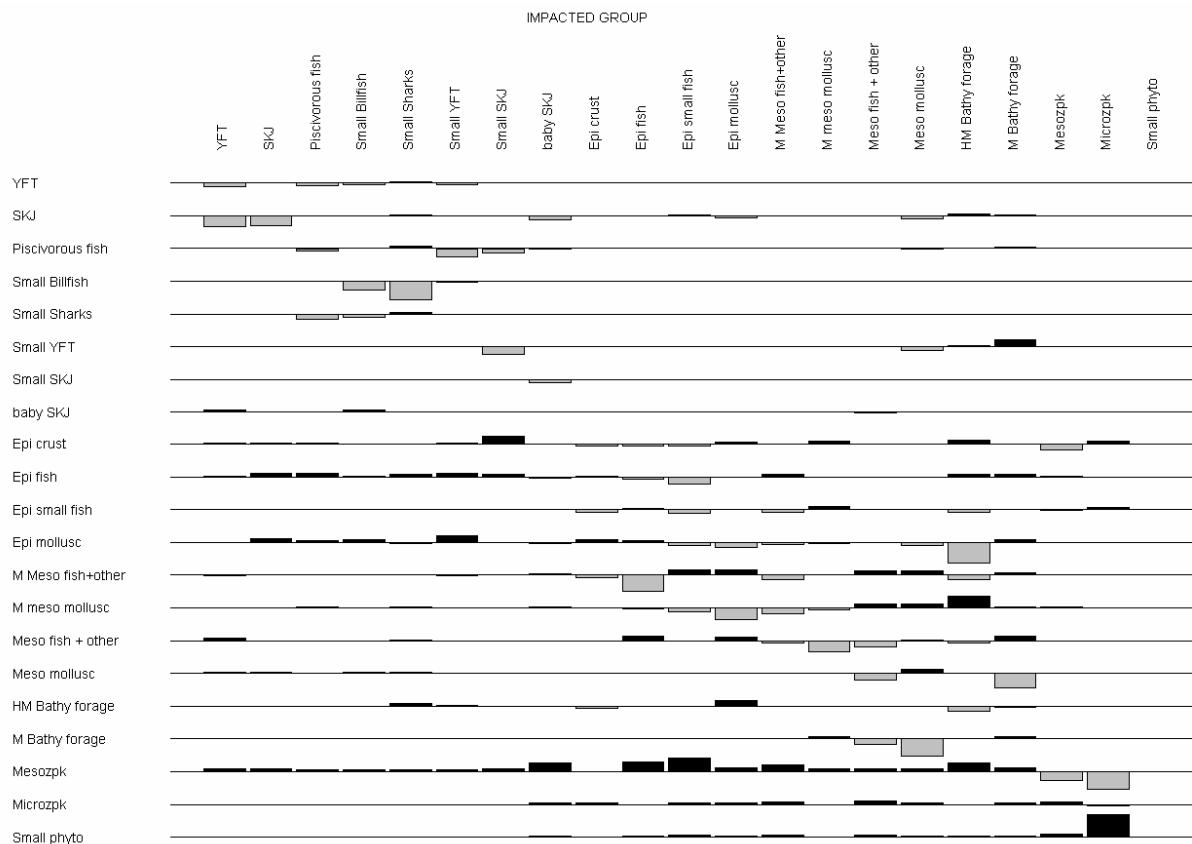


Figure 2. Mixed trophic impact matrix of selected components of the ecosystem. Impacting groups on the left, impacted groups on top; grey box below the line represents a negative impact, black box above the line represents a positive impact.

図 2.3.1.1 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 al. 2007 より転載)。

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

2.3.1.2 餌生物

キハダの餌生物は、幼魚期にはコペポーダ類などの動物プランクトンであるが、成魚はカツオ、ソウダガツオ類、アカイカ類などを捕食している。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(図 2.3.1.1)、餌生物である魚類や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。

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

2.3.1.3 競争者

生態系においてキハダと同様高次捕食者と位置づけられる魚種は、競争者である可能性があり、具体的にはメバチ、メカジキ、マカジキ、クロカジキ、ヨシキリザメ、アオザメ、ヨゴレ、クロトガリザメである。

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 によって推定されたキハダの栄養段階は 4.88 であり（表 2.3.1.3）、カツオ（同 4.92）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）が同様の栄養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 2.3.1.1)、キハダの漁獲量が微増しても競争者の変化は軽微であることから 5 点とした。

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	-

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).

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	多数の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	一部の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって競争者が受けた悪影響は検出されない。	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた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、ピンナガ、キハダ、メバチ、メカジキ、マカジキ、クロカジキ、カツオ、ヨシキリザメ、アオザメ、クロトガリザメ、ヨゴレなど 12 種のうち、資源水準が中位以上の種類は 7 種で 58%、資源動向が減少でない種類は 8 種 67% である(中塚ほか 2019; 清藤 2019a; 佐藤 2019a, 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とされている。従って、対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化が一部懸念されることから、3 点とする。

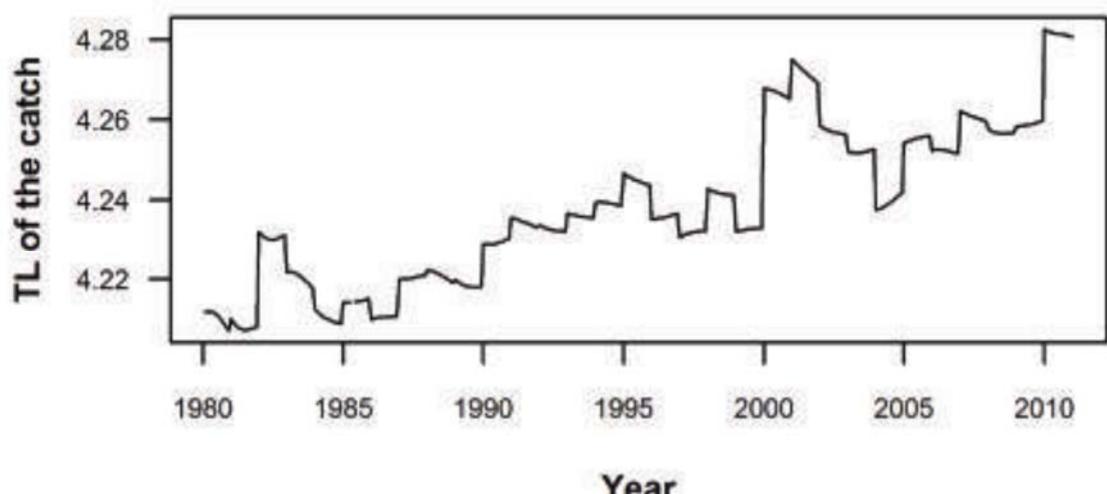


図 2.3.2a 漁獲物の平均栄養段階 (Allain et al. 2015 より転載)

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	対象漁業による影響の強さが重篤である、もしくは生態系特性の定向的変化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される。	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっていることがある懸念がある。	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）

まき網とはえ縄は着底漁具ではないため、5 点とした。

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

2.3.4 水質環境

中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）及び太平洋地域環境計画事務局（SPREP）によつて、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の影響は不明である。

日本漁船からの海洋への汚染や廃棄物の投棄については、海洋汚染防止法並びに海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令によって規制されている。これにより総トン数100トン以上の船舶には油水分離機の設置義務があり、排出可能な水域と濃度並びに排出方法が限定されている。WCPFC 海域における日本漁船の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つたことから、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
冲合底曳き網 1 そうびき	0.924
船びき網	2.130
中小型 1 そうまく巾着網	0.553
大中型その他の 1 そうまく網	0.648
大中型かつおまぐろ 1 そうまく網 さんま棒うけ網	1.632 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 沿岸いか釣り	1.686 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 そうまく網は 1.6 と比較的低いが(4点)、まぐろはえ縄は 3.9-8.7 と我が国漁業の中でも高いCO₂排出量となっている(3点)。従つて、一部物質(CO₂)に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念されることから、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>)
- Gales, Rosemary (1993) Co-operative mechanisms for the conservation of albatross, Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation, 132pp.
- 浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985) 「山溪カラーナイフ日本野鳥」. 山と渓谷社, 591pp.
- 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,
- 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.
- IATTC (2018) Document IATTC-93-01 Tunas, Billfishes and other pelagic species in the esatern Pacific Ocean in 2017
- IUCN (2017) Red List of Threatened Species : <http://www.iucnredlist.org/details/3897/0>, 2018/8/10
- 井嶋浩貴 (2019a) 21 メカジキ 北太平洋 Swordfish, *Xiphias gladius*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構.

- http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_21.html, (参照 2019-5-21).
- 井嶋浩貴 (2019b) 25 マカジキ 中西部北太平洋 Striped Marlin, *Tetrapturus audax*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構.
http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_25.html, (参照 2019-5-21).
- 井嶋浩貴 (2019c) 27 クロカジキ 太平洋 Blue Marlin, *Makaira nigricans*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構.
http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_27.html, (参照 2019-5-21).
- 石原 孝 (2012) 第3章 生活史 成長と生活場所. 「ウミガメの自然誌」, 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, (閲覧 2019-06-11).
- 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
- 叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄(1998)「山渓ハンディ図鑑 7 日本の野鳥」. 山と渓谷社、東京, 672pp
- 環境省 (2019) 環境省レッドデータブック 2019 <http://www.env.go.jp/press/files/jp/110615.pdf>
- Kelleher, K. (2005) Discards in the world's marine fisheries: an update. FAO Fisheries Technical Paper No. 470, Rome, FAO. 131 pp. <http://www.fao.org/docrep/008/y5936e/y5936e00.HTM>.
- Kirby D.S., Hobday A. (2007) Ecological risk assessment for the effects of fishing in the Western & Central Pacific Ocean: productivity-susceptibility analysis. WCPFC-SC3-EB SWG/WP-1
- 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).
- Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A.G. Futch (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Parulinae, J. Field Ornithol., 54, 287-294.
- 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, S. Javier et al. (2010) Trophic mass-balance model of a subtropical coastal lagoon, including a comparison with a stable isotope analysis of the food-web. Ecol. Modell. 221, 2859–2869.
- 南 浩史・菅沼弘行 (2017) 海亀類 (総説), 平成27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
- 中塚周哉・福田漠生・西川水晶・田中庸介 (2019) クロマグロ 太平洋 Pacific Bluefin Tuna, *Thunnus orientalis*、平成 30 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構

Peatman, T., V. Allain, S. Caillot, P. Williams and N. Smith. (2018) 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 generalised Northeast Pacific Ocean Ecopath with Ecosim models. Fisheries Centre Research Reports 13(1):179-206.

佐藤圭介 (2016) 17 メバチ 中西部太平洋 Bigeye Tuna, *Thunnus obesus*、平成 27 年度国際漁業資源の現況、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構.
http://kokushi.fra.go.jp/H27/H27_17.html, (参照 2018-8-8).

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

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

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

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

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

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. CMM 2007-01. 10 p. <http://www.wcpfc.int/system/files/CMM-2007-01%20%5BRegional%20Observer%20Programme%5D.pdf>, (閲覧 2017-09-11).

WCPFC (2018) WCPFC Tuna Fishery Yearbook 2017 - Excel files. <https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-tuna-fishery-yearbook-2017-excel-files>

Williams, P. and P. Terawasi (2016) Overview of tuna fisheries in the western and central Pacific Ocean, including economic conditions – 2015. WCPFC-SC12-2016/GN WP-1 rev 1. 70 pp. <https://www.wcpfc.int/system/files/GN-WP-01%20Overview%20of%20WCPFC%20Fisheries%20Rev%203%20%286%20September%202016%29.pdf>, (閲覧 2017-09-11).

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

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

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容（3.1）

キハダ中西部太平洋を漁獲する大中型まき網漁業、遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業であり、インプット・コントロールが導入されている。アウトプット・コントロールは導入されていない。SPC の科学専門グループによると、資源は乱獲状態の可能性が低く、漁獲努力が過剰でない可能性が高い。資源は中～低位、横ばいである。インプット・コントロールが実施されているが、資源を有効に制御できているとは評価できない（3.1.1 4 点）。テクニカル・コントロールは導入されているが、FAD 禁漁期間制限が緩和された（3.1.2 4 点）。はえ縄では、採捕してはならない魚種及び海亀や海鳥の保存措置のため、漁具の制限が決められている。また大中型まき網漁業では、ジンベエザメを視認した際は、付近での操業は禁止されている（3.1.3.1 5 点）。漁業構造改革総合対策事業において、燃油使用量の削減、低硫黄燃料の使用を漁業者団体が主導した（3.1.3.2 5 点）。

執行の体制（3.2）

水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に、WCPFC、SPC と連携している。国際課かつかつお・まぐろ漁業室と管理調整課が大中型まき網漁業を、国際課かつかつお・まぐろ漁業室が遠洋、近海はえ縄漁業を指導、監督している。管理体制が確立し機能している（3.2.1.1 5 点）。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。日本が十分な監視体制にある中で、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）を実施している現状がある（3.2.1.2 4 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（3.2.1.3 5 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、省令等を改定してきたことを順応的管理に準ずる施策と評価した（3.2.2 4 点）。

共同管理の取り組み（3.3）

メバチ中西部太平洋を漁獲する漁業者は、大臣許可漁業者であるため全て公的に特定できる（3.3.1.1 5 点）。漁業者は業種別漁業協同組合、協会等の団体に所属し、多くの近海まぐろはえ縄漁業者は沿海漁業協同組合にも属している（3.3.1.2 5 点）。我が国の海洋生物資源の資源管理指針の下で漁業者は自主的に休漁等に取り組んでおり、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（3.3.1.3 4 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おり、日本かつかつお・まぐろ漁業協同組合は日本かつかつお・まぐろ漁業協同株式会社を組織し、漁獲物の適正魚価の維持のため販売事業に当たっている（3.3.1.4 5 点）。自主的及び公的

管理への主体的な参画も進んでいる（3.3.2.1 4 点 3.3.2.2 5 点）。水産政策審議会資源管理分科会には利害関係者も参画しており、WCPFC の年次会合や科学委員会等へも NGO が参加している（3.3.2.3 5 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

キハダ中西部太平洋を漁獲する主要な漁業に限って特定すべきであるが、漁業・養殖業生産統計ではそれができないため、ここでは我が国による 2017 年のキハダ（東部太平洋、インド洋、大西洋を含む）漁獲量（農林水産省 2018a）について検討して、対象漁業種類を特定する。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、遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業で主に漁獲されているため、これら漁業を評価対象とした。WCPFC から公表されている漁獲量（SPC 2018）を参照すると、太平洋海域において大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業の漁獲割合が大きいものの、その他の漁業種類でも一定の漁獲量を示しており、除くことはしなかった。

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、遠洋まぐろはえ縄漁業では、宮城県、富山県、鹿児島県、近海まぐろはえ縄漁業では、宮崎県、沖縄県の漁獲量が多い。このためこれら都県、漁業種類を評価対象として特定する。以上の漁獲量で 2017 年の日本におけるキハダ漁獲量の 75% 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、順応的管理の取組みなどの執行体制
- 3) 関係者の特定や組織化、意思決定への参画への共同管理の取組み
- 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

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（以上大中型まき網漁業）、遠洋まぐろはえ縄漁業（遠洋かつお・まぐろ漁業）、近海まぐろはえ縄漁業（近海かつお・まぐろ漁業）は大臣許可漁業である。インプット・コントロールが導入されている。アウトプット・コントロールは導入されていない。最新の資源評価は 2017 年に太平洋共同体事務局（SPC）の科学専門グループにより行われ、資源は乱獲状態の可能性が低く、漁獲努力が過剰でない可能性が高いとされているが、資源水準と動向は中～低位、横ばいである（佐藤 2019）。インプット・コントロールが実施されているが、資源を有効に制御していると評価できず、4 点を配点する。

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

3.1.2 テクニカル・コントロール

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、遠洋まぐろはえ縄漁業、近海まぐろはえ縄漁業は指定漁業であり、農林水産大臣が事前にトン数や海域を公示し、漁業者からの申請を受けて操業許可証が発給されている。指定漁業の許可及び取締り等に関する省令により、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。また、中西部太平洋条約海域における遠洋、近海かつお・まぐろ漁業によるメバチ、キハダの採捕は、農林水産大臣が定めた期間内においては、禁止されている。南緯二十度以北、北緯二十度以南の中西部太平洋条約海域における大中型まき網漁業の操業（集魚装置(FAD)から一海里以内の海域におけるものに限る。）は、毎年指定期間内以外は禁止されている（農林水産省 2018c）。大中型まき網漁業では、FAD の禁漁期間が EEZ 内、公海でそれぞれ 2017 年以前の 4 か月、12 か月から 2018 年以降は 3 か月、5 か月に短縮された。FAD 個数は 2017 年以前の制限なしから 1 隻当たり常時 350 個以下にすることが、WCPFC で決められた（水産庁 2017a）。テクニカル・コントロールは導入されているが、FAD 禁漁期間制限の緩和がみられ、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

中西部太平洋条約海域においては、まき網投網前に視認されたジンベエザメから1海里以内の海域における操業が禁止されており（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たまま放流するよう漁業者に指導が行われている。遠洋かつお・まぐろ漁業者（浮きはえ縄を使用する者に限る。）は、農林水産大臣が別に定めて告示する海域において、我が国が締結した漁業に関する条約その他の国際約束を実施するために必要な漁具に関する制限として、当該海域ごとに農林水産大臣が別に定めて告示するものに違反して操業してはならないとされ、海亀の保存管理措置のための大型サークルフックのみの使用、海鳥の保存管理措置のための漁具の制限、などが告示されている（「指定漁業の許可及び取締り等に関する省令第五十六条の二の規定に基づき、農林水産大臣が定める海域及び漁具に関する制限を定める件の一部を改正する件」及び「特定大臣許可漁業等の取締りに関する省令第二十条の二の規定に基づき、農林水産大臣が定める漁具に関する制限を定める件の一部を改正する件」について）。近海かつお・まぐろ漁業者についてもこの規定を準用する。中西部太平洋条約海域における遠洋かつお・まぐろ漁業によるクロトガリザメ、ヨゴレの採捕は禁止されている。近海かつお・まぐろ漁業においても同様である。以上より、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
規制が全く導入されておらず、環境や生態系への影響が発生している	一部に導入されているが、十分ではない	.	相当程度、施策が導入されている	十分かつ有効に施策が導入されている

3.1.3.2 生態系の保全修復活動

遠洋まぐろはえ縄漁業では、省エネ運航の徹底、低燃費防汚塗料、新型プロペラの導入が進められ、また、冷凍機のインバーター、アンロード及び吸入制御等は新造船、既存船にともに導入可能で、燃油使用量10%以上の削減効果があるため、導入が検討された（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2018）。漁場の広域化による消費燃油量の増加が進む近海まぐろはえ縄漁業でも、定周波発電装置の設置、低抵抗性塗料の使用及び、潮流計の設置による省エネ航行に努め、消費燃油量を抑制することを協会が主導している（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2015a）。大中型まき網1そうまく遠洋かつお・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できるようにした（海外まき網漁業協会 2018）。大中型まき網1そうまく近海かつお・まぐろ漁業では、船団の合理化と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）。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
生態系の保全・再生活動が行われていない	.	生態系の保全活動が一部行われている	.	生態系の保全活動が活発に行われている

3.2 執行の体制

3.2.1 管理の執行

3.2.1.1 管轄範囲

WCPFC が管理する中西部太平洋は、西経 150 度以西の太平洋である。この海域のキハダの最新の資源評価は太平洋共同体事務局（SPC）の科学専門グループにより行われ、2019 年の中西部太平洋尾まぐろ類委員会（WCPFC）年次会合において、目標管理基準値を策定することとされている（佐藤 2019）。水産庁国際課がかつお・まぐろ漁業室を中心に、これら地域漁業管理機関等と連携している。インドネシア、フィリピン、日本等がまき網、はえ縄等で漁獲している。大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業および大中型まき網 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、近海まぐろはえ縄漁業は遠洋、近海かつお・まぐろ漁業として水産庁国際課かつお・まぐろ漁業室で指導、監督している。これら漁業者団体としては、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、はえ縄漁業では全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、日本かつお・まぐろ漁業協同組合、また、全国近海かつお・まぐろ漁業協会に所属し、その多くは沿海漁業協同組合にも参画する。以上のように管理体制が確立されており、5 点を配点する。

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

3.2.1.2 監視体制

水産庁では適切な資源管理及び漁業秩序の維持等のため、2018 年に漁業取締本部を設置し漁業取締体制を強化し（水産庁 2018a）、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。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蔵許可漁船へ義務付けることとなった（水産庁 2017b）。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た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）。オブザーバーの 100% 乗船が海外まき網漁船に義務付けられており（中前 2013）、乗船手配は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。まぐろ資源の保存及び管理の強化を図るために所要の措置を講じ、もってまぐろ漁業の持続的な発展とまぐろの供給の安定に資することを目的として制定された「まぐろ資源の保存及び管理の強化に関する特別措置法（平成八年六月二十

一日法律第百一号)」第 10 条に基づくポジティブリストの掲載漁船で漁獲されたことの証明書等による冷凍まぐろ類等の輸入事前確認手続きについては、水産庁で一元化が 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は、港湾における検査を拡大し、国際連合食糧農業機関や関係諸国との情報交換及び連携等を通じ、違法な漁業を防止するための国際的な取組に協力している。我が国においても平成 29 年度に、寄港国の効果的な措置の実施により、IUU(違法・無報告・無規制)漁業を防止・抑止・排除するための違法漁業防止寄港国措置(PSMA)協定の効力が発生している(水産庁 2017c)。以上、十分な監視体制にある。ただし、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・確実な実施を支援してきている(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。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、国が資源管理指針を示しており、魚種毎に資源管理目標を定め、漁獲する漁業種類ごとに取り組むべき資源管理措置を策定している。指針は、資源状況及び漁業実態の変化等を踏まえ毎年少なくとも 1 回見直すこととし、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 2018b)。管理機関、関係機関による資源評価、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。これを順応的管理に準ずる施策と評価し、4 点を配点する。

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

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

大中型まき網、遠洋、近海まぐろはえ縄漁業は大臣許可漁業であり、このためキハダ中西部太平洋を対象に操業する漁業者はすべて特定できる。以上より 5 点を配点する。

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

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

大中型まき網 1 そうまき近海かつお・まぐろ漁業者は、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会等に、また操業海域を兼ねる場合は、海外まき網漁業協会にも所属している。大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業者は、海外まき網漁業協会に所属している。遠洋まぐろはえ縄漁業者は、全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、日本かつお・まぐろ漁業協同組合に所属している。近海まぐろはえ縄漁業者は、全国近海かつお・まぐろ漁業協会に所属し、沿海の漁業協同組合にも所属している場合が多い。全ての漁業者が漁業者組織に所属している。以上より 5 点を配点する。

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

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

中西部太平洋では、WCPFCにおいて、資源は過剰な利用状態ではなく、漁獲圧も低いと評価されている。いずれの海域においても資源の維持を図るために、漁獲圧をこれ以上に増やさないようにする必要があるとされている。きはだ又はかつおを利用する海外まき網漁業者にあっては、資源に与える影響を抑えるため、地域漁業管理機関の保存管理措置等の公的措置を遵守するほか、自主的措置として、休漁の措置に重点的に取り組む必要があり（水産庁 2018b）、漁業者団体では作成した資源管理計画で休漁を実施している（水産庁 2014）。まあじ、まいわし、さば類、するめいか、くろまぐろ又はかつお等を利用する大中型まき網漁業にあっては、資源を管理目標に従って回復、維持又は増大させるため、漁獲可能量、制限又は条件等の公的措置を遵守するほか、自主的措置として、休漁の措置に重点的に取り組む必要があり（水産庁 2018b）、漁業者団体では作成した資源管理計画で休漁を実施している（水産庁 2014）。めばち、きはだ又はめかじきを利用する遠洋まぐろはえ縄漁業者にあっては、資源の維持・回復を促進するため、地域漁業管理機関の保存管理措置等の公的措置を遵守するほか、自主的措置として、休漁の措置に重点的に取り組む必要がある（水産庁 2018b）とされ、漁業者団体では作成した資源管理計画に基づき休漁を実施している（水産庁 2014）。また、めばち、きはだ又はめかじきを利用する近海まぐろはえ縄漁業者にあっては、同様に

地域漁業管理機関の保存管理措置等の公的措置を遵守するほか、自主的措置として、休漁の措置に重点的に取り組む必要がある（水産庁 2018b）とされ、漁業者団体で作成した資源管理計画に即して休漁を実施している（水産庁 2014）。漁業者組織の漁業管理活動が一定の影響力を有した上で、実効的な管理措置の実現に向けて漁業者団体自らが取りまとめ等している（OPRT・責任あるまぐろ漁業推進機構 2018, 日本かつお・まぐろ漁業協同組合等 2018）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、漁業構造改革総合対策事業において、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。漁業構造改革総合対策事業において、日本かつお・まぐろ漁業者協会は、遠洋かつお・まぐろ地域プロジェクト塩釜（遠洋かつお一本釣漁業）として改革船導入による実証事業を主導した(日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2017)。日本かつお・まぐろ漁業者協会は、遠洋かつお・まぐろ地域プロジェクト焼津③（遠洋かつお一本釣り漁業）として改革型漁船導入実証事業を主導した(日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2016a)。日本かつお・まぐろ漁業者協会は、遠洋かつお・まぐろ地域プロジェクト尾鷲（遠洋かつお一本釣り漁業）として収益性改善事業実証を主導した（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2016b）。日本かつお・まぐろ漁業協同組合は、日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社を組織し、漁獲物の販売と適正魚価の維持のため販売事業に当たっており（日本かつお・まぐろ漁業協同組合 2019）、結果は十分とは言いがたいが活動は評価できる。漁業構造改革総合対策事業において、全国近海かつお・まぐろ漁業協会は、近海かつお・まぐろ地域プロジェクト（変更）（日南・南郷地区別部会：近海まぐろ延縄漁業）として改革型漁船導入の実証事業を主導した（全国近海かつお・まぐろ漁業協会 2015b）。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者が出席している。また、WCPFC 関連島嶼国と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も出席している。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り、年間 12 日以上 24 日未満の会議参加日数はあると考えられる。以上より 4 点を配点する。

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

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

日本海・九州西広域漁業調整委員会には、漁業者代表として鳥取県等の大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業者、近海まぐろはえ縄漁業者が所属する那覇地区漁業協同組合長が、委員として選出され出席している（水産庁 2019a）。また、多くの近海まぐろはえ縄漁業者が存する県から、県互選委員が参画している（水産庁 2019a, 水産庁 2019b）。水産政策審議会資源管理分科会には、多くの近海まぐろはえ縄漁業者が所属する沿海漁業協同組合の上部組織である全国漁業協同組合連合会から理事が、また東京都の大中型まき網 1 そうまき遠洋かつお・まぐろ漁業者、宮城県の遠洋まぐろはえ縄漁業者が、それぞれ委員として出席している（水産庁 2019c）。適切に参画していると評価し、5 点を配点する。

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

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

本種は TAC 魚種ではないが高度回遊性魚種として地域漁業機関で管轄される魚種であり、水産政策審議会資源管理分科会では、資源管理指針に記載する魚種として話題となるようになっている。この分科会には、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、委員が参画している（水産庁 2019c）。WCPFC の年次会合や科学委員会へも、NGO が参加している。ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与していると評価する。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/hojoyojigyo/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/hojoyojigyo/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/hojoyojigyo/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/hojoyojigyo/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/hojoyojigyo/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

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/hojoyojigyo/01kozo/nintei_file/H280902_123_enkatu_yaidu3nikkatsu.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/hojoyojigyo/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/hojoyojigyo/01kozo/nintei_file/H290207_enkatu_siogama.pdf, 2019/07/31

日本かつお・まぐろ漁業協同組合（2018）遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト氣仙沼VII
http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojoyojigyo/01kozo/nintei_file/H300307_enmaguro_H26J26kesennuma7.pdf, 2019/07/31

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

日本かつお・まぐろ漁業協同組合、全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会、全国近海かつお・

まぐろ漁業協会、OPRT・責任あるまぐろ漁業推進機構（2018）太平洋メバチ資源回復に向けて水産庁へ要望－WCPFCにおいて実効的な管理措置の実現に向けた主導的役割を－、<http://www.oprt.or.jp/pdf/press20181105.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（2018）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

佐藤圭介（2019）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.
kokushi.fra.go.jp/H30/H30_13.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.jfnet.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H220331_shizuoka%20makiami.pdf, 2019/07/31

SPC（2018）WCPFC Tuna Fishery Yearbook 2017 – Excel files, <https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-tuna-fishery-yearbook-2017-excel-files>

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）水産政策審議会資源管理分科会配布資料 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
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/171212-3.pdf>, 2019/07/31

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

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

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

水産庁（2019a）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（2019b）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 http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-91.pdf, 2019/07/31

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

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

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

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

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

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

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

中西部太平洋のキハダは、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）遠洋まぐろはえ縄漁業（宮城県、富山県、鹿児島県）近海まぐろはえ縄漁業（宮崎県、沖縄県）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 4 点と比較的高かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性とともに 3 点と中程度であった。漁業者団体の財政状況（4.1.2.3）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 5 点と高かった。地域雇用への貢献は高いと判断された（4.1.3.2 5 点）。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった（4.1.3.3 3 点）。

加工・流通の状況（4.2）

対象都道県には多くの小規模市場があるものの、キハダ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%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）。仕向けは生鮮食用向けが 100%近くを占めるようになっている（4.2.2.2 5 点）。労働条件の公平性も特段の問題は無かった（4.2.3.3 3 点）。以上より、本地域の加工流通業の持続性は高いと評価できる。

地域の状況（4.3）

先進技術の導入と普及指導活動は行われており（4.3.1.2 5 点）、物流システムも整っていた（4.3.1.3 5 点）。県内自治体の財政状況（4.3.2.1）は全体平均で 3 点であった。水産業関係者の所得水準は高い（4.3.2.2 5 点）。西日本を中心に伝統的な漁具漁法が継承されており（4.3.3.1 5 点）、さまざまな地域で伝統的な加工料理法が残っていることに加えて、新たな加工法が伝統食に取り込まれている（4.3.3.2 5 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

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) 遠洋まぐろはえ縄漁業(宮城県、富山県、鹿児島県) 近海まぐろはえ縄漁業(宮崎県、沖縄県)

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、富山県、鳥取県、長崎県、鹿児島県、宮崎県、沖縄県

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

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

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

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1で算出したキハダ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0.73となった。以上より、3点を配点する（宮城県：2点、神奈川県：NA、東京都：NA、新潟県：NA、富山県：3点、静岡県：3点、三重県：NA、鳥取県：NA、長崎県：NA、宮崎県：3点、鹿児島県：1点、沖縄県：4点）。

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

4.1.1.2 収益率のトレンド

漁業経営調査報告（2008-2017年）（農林水産省2009-2018）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・近海まぐろはえ縄漁業（500トン以上）及び会社経営体及び個人経営体の（10～20トン）のデータを分析に用いる。2013～2017年の（漁撈利益／漁業投下資本合計）の平均値は大中型まき網（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・近海まぐろはえ縄漁業（500トン以上）については、漁撈利益がマイナスという年が5年中3年で、平均が-0.10のため1点となる。遠洋・近海まぐろはえ縄（10～20トン）については、会社経営体では同様に5年中3年がマイナスであるが、平均は-0.18なので1点で、個人経営体では1.75で5点であり、平均すると3点である。大中型まきあみ（遠洋かつおまぐろ（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）も近海かつおまぐろ（静岡県）も1点）、遠洋まぐろはえ縄（宮城県、富山県、鹿児島県）は（1点）、近海まぐろはえ縄（宮崎県、沖縄県）は（3点）について、算術平均すると1.3点となる。したがって、全体としては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2009-2018）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・近海まぐろはえ縄漁業（500トン以上）のデータを分析に用いる。会社経営体調査報告：

大中小型まき網漁業（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・近海まぐろはえ縄漁業（500トン以上）については、過去10年のうち漁業投下固定資本合計が最も多い3年は、2014年、2016年、2017年である。この3年の平均値に対して直近の2017年の値が示す割合は98%であるため、5点を配する。遠洋・近海まぐろはえ縄漁業（10～20トン）のうち、会社経営体では2011年、2012年、2015年であり、この3年の平均値に対して直近の2017年の値が示す割合は46%であるため、1点を配する。一方、個人経営体では2008年、2013年、2015年であり、この3年の平均値に対して直近の2017年の値が示す割合は21%であるため、1点を配する。よって近海まぐろはえ縄は1点となる。全体として3つの漁業の平均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、各県のキハダ漁獲量に占める評価対象漁業種類による同漁獲量の割合を年別で算出し、これを各県の魚種別漁業生産額（農林水産省 魚種別漁業産出額）に乗じることにより、県別漁業種類別のキハダ漁獲金額を求めた。最近10年間（2006～15）の各漁業におけるキハダ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き、その単純平均は約0.31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、富山県：5点、静岡県：3点、三重県：NA、鳥取県：NA、長崎県：NA、宮崎県：3点、鹿児島県：2点、沖縄県：3点）。

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

4.1.2.2 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キハダ漁獲量の安定性を評価する。10年間の平均年間漁獲量とその標準偏差の比率を求めるとき、約0.26となった。以上より3点を配点する（宮城県：3点、神奈川県：2点、東京都：NA、新潟県：NA、富山県：3点、静岡県：3点、三重県：5点、鳥取県：NA、長崎県：NA、宮崎県：3点、鹿児島県：3点、沖縄県：3点）。

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

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

宮城県、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、富山県、鹿児島県の遠洋まぐろはえ縄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。宮崎県や沖縄県の近海まぐろはえ縄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+遠洋まぐろはえ縄漁業（宮城県、富山県、鹿児島県）×1 点+近海まぐろはえ縄漁業（宮崎県、沖縄県）×5 点を算術平均した 1.57 を四捨五入し、2 点を配点する。

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

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

平成 29 年の各都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、富山県 1 人、静岡県 0 人、三重県 2 人、鳥取県 1 人、長崎県 1 人、宮崎県 1 人、鹿児島県 2 人、沖縄県 0 人であった（厚生労働省宮城労働局 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、厚生労働省富山労働局 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、厚生労働省長崎労働局 2018、厚生労働省宮崎労働局 2018、厚生労働省鹿児島労働局 2018、厚生労働省沖縄労働局 2018、運輸安全委員会 2019）。このうちのほとんどについて評価対象漁業以外における事故であることが特定されたが、三重県の 1 人および鹿児島県の 1 人について、事故が発生した漁業種類を特定することができなかった。漁業種類を特定できない死亡事例については、評価対象漁業における事故である可能性を完全に否定できないため、評価対象漁業における死亡事例と見なして評価をおこなうこととする。漁業種類別漁業従事者数のデータがない一方、都道府県別漁業従事者数のデータが利用可能であることから、都道府県別漁業従事者数のデータにより評価をおこなう。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 25 年）では、三重県 7,791 人、鹿児島県 7,200

人であった（農林水産省 2015）。したがって、1,000 人当たり年間死者数は、宮城県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 0 人、新潟県 0 人、富山県 0 人、静岡県 0 人、三重県 0.1284 人、鳥取県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 0.1389 人、沖縄県 0 人となり、平均値は 0.0223 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、富山県 5 点、静岡県 5 点、三重県 5 点、鳥取県 5 点、長崎県 5 点、宮崎県 5 点、鹿児島県 5 点、沖縄県 5 点となる。

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

4.1.3.2 地域雇用への貢献

漁業構造改革総合対策事業の各計画書によれば（水産業・漁村活性化推進機構 2019）、キハダを漁獲する漁業における外国人労働者の割合は、ばらつきがあるものの低い訳ではない。しかしながら、技能実習制度を活用した外国人労働者についても、船上において漁業を行う場合、その人数は実習生を除く乗組員の人数を超えてはならないと定められているため（国際研修協力機構 2019）、いずれにしても過半数に満たないと言える。さらに、水産業協同組合は当該漁業の所在地に住所を構えなければならないことを法的に定義づけられており（水産業協同組合法第 1 章第 5 条）、またその組合員も当該地域に居住する必要がある（同法第 2 章第 4 節第 18 条）。そして漁業生産組合で構成される連合会も当該地区内に住居を構える必要がある（同法第 4 章第 88 条）。よって、外国人労働者を含めほぼすべての漁業者は地域内に居住または雇用されていることになり、地域経済に貢献していると言える。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
事実上いない	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、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、富山県において 5 件、長崎県において 5 件、宮崎県において 3 件、鹿児島県において 6 件、沖縄県において 13 件であった（セルフキャリアデザイン協会 2019）。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなか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、キハダ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、キハダ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）。

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）。

富山県には 7 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 500 トン未満の市場はなく、1000～3000 トン未満の市場が 3 市場、3000 トン以上の市場が 3 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 4 市場、20～50 人未満の登録が 3 市場ある。セリ取引、入札取引において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（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）。

長崎県には 26 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 500 トン未満の市場が 16 市場あるものの、6 市場は年間 500～3,000 トンの中規模市場、5000 トン以上の市場が 4 ある。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 2 市場、20～50 人未満の登録が 11 市場、10～20 人未満の登録が 5 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 2 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）。

宮崎県には 18 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 2 市場、100～500 トン未満の市場が 3 市場ある。買受人数に着目すると、買受人が 50 人以上登録されている市場は 4 市場、20～50 人未満の登録が 10 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）。

鹿児島県には 44 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 500 トン未満の市場が 31 市場あるものの、9 市場は年間 500～5,000 トンの中規模市場、4 市場が 1 万トン以上の市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 5 市場、20～50 人未満の登録が 17 市場、10～20 人未満の登録が 9 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 5 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）。

沖縄県には 23 か所に魚市場がある。このうち年間取扱量が 500 トン未満の市場が 17 市場あるものの、6 市場は年間 500~5,000 トンの中規模市場となっている。買受人数に着目すると、買受人が 50 人以上登録されている市場は 1 市場、20~50 人未満の登録が 16 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働く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・富山県では、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・長崎県・宮崎県・鹿児島県・沖縄県には多くの小規模市場がある。水揚げ量が少なく、自ずと仲買人も少ない。このような小規模市場では漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働くかない場合も生じる。東京都 5 点・神奈川県 5 点・新潟県 5 点・鳥取県 5 点・富山県 5 点、静岡県 4.5 点・三重県 4.5 点・長崎県 4.5 点・宮崎県 4.5 点・鹿児島県 4.5 点・沖縄県 4.5 点により、総合評価は 4.7 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、富山県 2017、鳥取県 2002、長崎県 2017、宮崎県 2016、鹿児島県 2017、沖縄県 2017）。これによりセリ取引、入札取引において競争の原理が働き、公正な価格形成が行われている。以上より 5 点を配点する。

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

4.2.1.3 貿易の機会

現在、生鮮、冷凍のキハダの実行輸入関税率は基本 5% であるが、WTO 協定、ASEAN で 3.5%、ペルーで 2% となっており、経済連携協定を結んだ国が多く無税となっている（日本税関 2019）。また、非関税障壁にあたる輸入割当等は行っていない（経済産業省 2017）。関税（3 点）、非関税障壁（5 点）を平均して評点し、4 点を配点する。

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

4.2.2 付加価値の創出

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

4.2.2.1 衛生管理

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）。

富山県では、「富山県卸売市場整備計画（第 10 次）」（富山県 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。

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）。

長崎県では、「第 10 次長崎県卸売市場整備計画」（長崎県 2017）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「長崎県食品自主衛生管理評価事業（ながさき HACCP）」により、衛生管理の徹底を図っている（長崎県 2014）。

宮崎県では、「宮崎県卸売市場整備計画（第 10 次）」（宮崎県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「食品衛生監視指導計画」により、衛生管理の徹底を図っている（宮崎県 2019）

鹿児島県では、「鹿児島県産地卸売市場整備計画（第 10 次計画）」（鹿児島県 2017）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「かごしまの農林水産物認証制度（K-GAP）」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（鹿児島県 2004）。

沖縄県では、「沖縄県卸売市場整備計画（第 10 次）」（沖縄県 2017）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、「平成 30 年度沖縄県食品衛生監視指導計画」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（沖縄県 2018）。

以上のように各県とも、5 年に一度改定される卸売市場整備計画に則り、産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、各県とも、食品の安全性を確保するための自主的管理認定制度を制定しており、県・市町村の衛生基準の徹底と併せて衛生管理が徹底されている。以上より 5 点を配点する。

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

4.2.2.2 利用形態

生鮮マグロ類の用途別出荷量をみると、生鮮、近海のキハダは、回転寿司での普及、スーパーでの寿司や刺身の普及で、ひと昔のように缶詰等原料になることはほとんどなくなった。産地市場における仕向先の 95%は刺身商材等に利用され、残り 5%程度がその他の加工向けなどとなっている（水産庁 2018）。冷凍マグロ類の用途別出荷量をみると、90 年代半ばまでは缶詰向けが 10%以上あったが、その後缶詰向けは急速に減少し、2000 年代に入ってからは生鮮食用向けが 100%近くを占めるようになっている（馬場 2011）。以上より 5 点を配点する。

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

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

平成 29 年の各都県の食品製造業における労働災害による死者数は、宮城県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 2 人、新潟県 1 人、富山県 0 人、静岡県 5 人、三重県 0 人、鳥取県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 1 人、沖縄県 0 人であった（厚生労働省宮城労働局 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、厚生労働省富山労働局 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、厚生労働省長崎労働局 2018、厚生労働省宮崎労働局 2018、厚生労働省鹿児島労働局 2018、厚生労働省沖縄労働局 2018）。食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 29 年）では、神奈川県 49,353 人、新潟県 34,046 人、静岡県 46,248 人、鹿児島県 25,807 人であった（経済産業省 2018）。したがって、1,000 人当たり年間死者数は、宮城県 0 人、東京都 0 人、神奈川県 0.0405 人、新潟県 0.0294 人、富山県 0 人、静岡県 0.1081 人、三重県 0 人、鳥取県 0 人、長崎県 0 人、宮崎県 0 人、鹿児島県 0.0387 人、沖縄県 0 人となり、平均値は 0.0181 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、富山県 5 点、静岡県 5 点、三重県 5 点、鳥取県 5 点、長崎県 5 点、宮崎県 5 点、鹿児島県 5 点、沖縄県 5 点となる。

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

4.2.3.2 地域雇用への貢献

水産加工業経営実態調査（水産庁 2017）によれば、キハダを漁獲する各県における水産加工会社数を単純平均した値は、全国平均の約 1.54 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: 5 点、東京都: 4 点、新潟県: 3 点、富山県: 3 点、静岡県: 5 点、三重県: 3 点、鳥取県: 2 点、長崎県: 4 点、宮崎県: 3 点、鹿児島県: 4 点、沖縄県: 1 点）。

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

4.2.3.3 労働条件の公平性

2019 年 1 月 4 日現在、公表されている労働基準関係法令違反による送検事案の件数は、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、富山県において 5 件、長崎県において 5 件、宮崎県において 3 件、鹿児島県において 6 件、沖縄県において 13 件であった（セルフキャリアデザイン協会 2019）。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていないかった事例、及び外国人技能実習生に違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、キハダに関わる加工・流通における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配

点する。

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

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

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

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

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

静岡県における冷凍・冷蔵工場数は 314 工場、冷蔵能力は 605,426 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,972 トン）、1 日当たり凍結能力 17,4 トン（冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 96 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）

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

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（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 830 トン）、1 日当たり凍結能力 7,908 トン（冷凍能力を有する 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（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,921.6 トン）、1 日当たり凍結能力 2,240 トン（冷凍能力を有する 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）

富山県における冷凍・冷蔵工場数は 53 工場、冷蔵能力は 86,421 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,631 トン）、1 日当たり凍結能力 628 トン（冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 22 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）

長崎県における冷凍・冷蔵工場数は 239 工場、冷蔵能力は 205,222 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 908 トン）、1 日当たり凍結能力 4,367 トン（1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 24 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）

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

鹿児島県における冷凍・冷蔵工場数は 166 工場、冷蔵能力は 183,165 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,152 トン）、1 日当たり凍結能力 3,165 トン（冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 29 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）

沖縄県における冷凍・冷蔵工場数は 70 工場、冷蔵能力は 50,652 トン（冷蔵能力を有する 1 工場当たり 756 トン）、1 日当たり凍結能力 1,341 トン（冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 22 トン）である。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（2013 年漁業センサス、農林水産省 2015）

各都県とともに、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。11 都県とも 5 点であり、総合評価は 5 点である。

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

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

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）。

遠洋まぐろはえ縄漁業では、改革型漁船（省エネ型漁船や労働環境改善型漁船など）の導入、省エネ航行や操業の効率化、共通船型・仕様による建造コストの削減、漁獲物の品質向上による高付加価値化などの先進技術が導入されている（遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト 2011a, 2011b, 2011c, 2011d, 2012a, 2012b, 2012c, 2012d, 2012e, 2012f, 2012g, 2012h, 2012i, 2012j, 2013a, 2013b, 2014, 2016, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b）。

近海まぐろはえ縄漁業では、共通船型・仕様による建造コストの削減、操業の効率化などの先進技術が導入されている（近海かつお・まぐろ地域プロジェクト 2013, 2015, 2016a, 2016b, 2018）。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.1.3 物流システム

Google Map によりキハダ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ほぼ 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
主要物流ハブへのがない	.	貿易港、空港のいずれかが近くにある、もし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、富山県が 0.4665、鳥取県が 0.2655、長崎県が 0.3261、鹿児島県が 0.3330、宮崎県が 0.3328、沖縄県が 0.3324 であり、平均値は 0.5364 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

キハダ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、新潟県、東京都、神奈川県、静岡県、鳥取県、長崎県）については、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。漁業の所得水準は、それぞれ月給が 617,758 円（5 点）、886,635 円（5 点）、530,888 円（4 点）、618,649 円（5 点）、983,379 円（5 点）、684,215 円（5 点）、401,135 円（5 点）であった。神奈川県についてはデータが存在しなかったので全国の平均値 598,384 円で代用した（各 5 点）。また、遠洋まぐろはえ縄漁業（宮城県、富山県、鹿児島県）及び近海まぐろはえ縄漁業（宮崎県、沖縄県）の所得水準は、まぐろはえ縄漁業のデータしか存在しなかったため、まとめた値で代用した。まぐろはえ縄漁業の所得水準の月給は、宮城県が 431,494 円（5 点）、富山県が 416,694 円（4 点）、宮崎県が 530,247 円（5 点）、鹿児島県が 330,807 円（4 点）、沖縄県が 395,207 円（5 点）となった。沖縄県についてはデータが存在しなかったので全国の平均値で代用した。（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、富山県で 290,500 円、東京都で 377,500 円、神奈川県で 341,500 円、静岡県で 314,100 円、鳥取県で 236,500 円、長崎県で 260,400 円、宮崎県で 242,800 円、鹿児島県で 244,200 円、沖縄県で 243,500 円（厚生労働省 2018）となった。また国税庁の平成 27 年度「民間給与実態統計調査結果」第 7 表企業規模別及び給与階級別の給与所得者数・給与額（役員）によると（国税庁 2018）、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）数はそれぞれ 1.23 となっているため、月給は、宮城県が 759,842 円（5 点）、新潟県が 1,090,561 円（5 点）、東京都が 652,992 円（4 点）、神奈川県が 736,012 円（5 点）、静岡県が 1,209,556 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。またまぐろはえ縄漁業役員の持代（歩）数は 1.46 となっているため、月給は宮城県が 629,981 円（4 点）、富山県が 608,373 円（4 点）、宮崎県が 77,4160 円（5 点）、鹿児島県が 482,978 円（3 点）、沖縄県が 577,002 円（4 点）となる。したがって、当該漁業役員と全国中小企業役員、対象漁業従事者と同地域内の製造業従事者などの比較においても競争力のある産業であることがわかる。各県毎の評点を平均して四捨五入して評点し、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

キハダを最も多く漁獲している漁業は、海外まき網漁業（国内 28 隻）である。太平洋中西部海域の漁場で漁獲し、漁獲した魚は船内でブライン凍結（冷凍保存）され、日本の港（主に焼津、山川、枕崎）で水揚げされる。ブライン凍結された魚は、水揚げ港に隣接する加工工場等において、主に缶詰原料、ねぎとろ原料として加工されている。PS 凍結 (purse seine special) された魚は、生食にも向けられスーパーの特売刺身やねぎとろ原料として使用されている。また、キハダはまぐろはえ縄漁業でも漁獲される。宮崎県の沿岸まぐろはえ縄漁業で春に漁獲されるキハダは、「プライドフィッシュ」として認定されており、地域における重要な魚種のひとつである。（全国のプライドフィッシュ宮崎県 2014）宮崎県の沿岸まぐろはえ縄漁業は、明治 36 年に設置された水産試験場が導入を指導したことで盛んになり、現在も県の重要な漁業になっている。（片岡 1978）また、沖縄において、夏に浮魚礁での一本釣り等で漁獲されるキハダは「プライドフィッシュ」に認定されている（全国のプライドフィッシュ沖縄県 2014）。神奈川県三崎地区では明治時代に「入梅マグロ」と称しキハダを手釣りする漁業が存在した（内海 1957, 1960）。またキハダを漁獲する流し網漁もあったようである。こうした歴史も三崎が遠洋まぐろはえ縄の基地として栄えている背景にある。遠洋まぐろはえ縄漁業の基地は、他にも静岡県清水・焼津地区にあり、多くの刺身用冷凍キハダが水揚げされている。清水・焼津・三崎で全体の 9 割を水揚げしている。通年、水揚げが行われている。

このように、キハダは、日本の食文化を代表する刺身原料として利用されており、西日本を中心に、伝統的な漁具漁法を継承しつつ、地域の特色ある水産物として評価されている。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性

キハダはメバチと並んで大衆マグロの代表として重要な刺身商材であり、身がピンク色がかかったキハダは名古屋、大阪など特に東海から関西地方で好まれていたが、最近では安価な赤身まぐろとして関東地区でも食されるようになってきた。刺身や寿司種はもちろんのこと、山かけや酢味噌和え、照り焼き、角煮、佃煮などにも利用されている。また、缶詰や魚肉ソーセージなどの原料としても使われている（河野 2007）。宮崎県では、刺身や寿司、焼き魚、ステーキ、缶詰など幅広く使われており、脂肪を多く含む腹側はトロとして重宝されている、

胃袋「ごんぐり」を甘辛く煮込んで作られる宮崎県の郷土料理「ごんぐり煮」も人気がある（全国のプライドフィッシュ宮崎県 2014）。同県油津港に水揚げされた30キロ以上のキハダについては、脂の乗りや身の色などで選別し「宮崎県産あぶらつキハダマグロ」としてブランド化販売している（みやビズ 2015）。また、沖縄県は、季節ごとに「旬のマグロ」が食べられる全国的にとてもめずらしい島で、クロマグロをはじめキハダ、メバチ、ビンナガと日本で漁獲されるマグロ4種類のすべてが水揚げされている。なかでも夏のキハダは「美ら海マグロ」としてブランド化され、県内外での認知度向上及び消費拡大が図られている。（全国のプライドフィッシュ沖縄県 2014, 沖縄美ら海まぐろ 2019）

キハダは、安価に利用できる国民的な加工食材の一つであるマグロ油漬け缶詰の原材料としても用いられている。マグロ油漬け缶詰は、1928年当時29歳であった静岡県水産試験場の若き技師村上芳雄により、主に対米輸出用として試作が始まった。1929年には当時県下唯一の設備を持った焼津水産学校の協力を得て、ニューヨークへ向け初輸出されている。焼津水産学校での製造作業は一週間夜を徹して行われ、実習名目で同校製造科生徒50名が参加し、将来の企業化を睨んで若い女性も動員された。その時の原料にはビンナガが使用されたが（澤田 2002）、その後キハダを使用したライトミートツナ缶詰として普及し、日本国内の家庭ではもちろんのこと、コンビニで売られるおにぎりやサンドイッチの具材、外食産業でのメニューにと広く利用されるようになった。

家庭料理としては、「京都の山城地方では白米飯を吃るのはまれで、ごはんはかやく飯にして吃ることがかなり多い。（中略）かつおやまぐろの缶詰を使い、かやく飯ににんじんやたまねぎを入れた缶詰飯など、ちょっとした家庭の行事食として食卓にのぼる。」（矢野 1985）との記述や、郷土料理として宮崎県の日南地域では「塩蒸し」という伝統料理があり、「行事の時はしご（きはだまぐろ）、よこわ（くろまぐろの幼魚）、はがつおなどを使う」（松本 1991）とある他、「鹿児島県南薩摩漁村の<まぐろのつのわたの煮つけ>といってまぐろの胃袋を味噌と黒砂糖で味付けし、ニラなどを入れて吃る。」（中村 1989）との報告も見られる。また、かじき・まぐろの味噌漬け加工品は、神奈川県三崎において昭和30年代に、なまり節に変わる加工製品として開発された。「キハダやメバチ、マカジキ、メカジキ、シロカジキ、クロカジキなどが用いられて、高級製品にはメカジキやシロカジキが用いられる。キハダは40kg以下、メバチについても小型魚で価格の安いものを用いる」（臼井 2005）との報告がある。

このように、キハダは全国的に消費されているだけでなく、さまざまな地域において、伝統的な加工料理法が今でも残っていることに加えて、新たな加工法が伝統食に取り込まれており、地元の特産品として位置付ける活動も活発に行われている。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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) 1(1)マグロ類「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_ennmaki8.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_ennmaki10.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_ennmaki9_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_ennmaki7_henkou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)
- 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2011a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（新船建造作業部会（宮古））.http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230218_enmaguro_miyako.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

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

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

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

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

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

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

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012d) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（伊勢））.(http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241010_enmaguro_isse.pdf 平成31年3月5日)

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

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

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

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012h) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（焼津））.(<http://www.fpo.jf>

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241213_enmaguro_yaidu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012i) 遠洋まぐろ延縄漁業改革プロジェクト全体計画書.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H240730_enmaguro_master.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2012j) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（南伊勢））.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H241010_enmaguro_minamiise.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2013a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（気仙沼 V））.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H250508_enmaguro_kesennuma5.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2013b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（焼津 II））.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H250508_enmaguro_yaidu2.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2014) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（既存船活用型（焼津 III））.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H261217_enmaguro_yaizu_3.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2016) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（気仙沼 IV））.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_enmaguro_kesennuma4_hennkou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2017a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（気仙沼 V）.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H291226_134%20enmaguro_kesennuma6.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2017b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船（八戸））.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H290207_enmaguro_hatinohe.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2018a) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（気仙沼 VII）.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H300307_enmaguro_kesennuma7.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト (2018b) 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書（資源管理・労働環境改善型）.
(<http://www.fpo.jf>-

net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H301009_enmaguro_kyoutuu.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

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_makiami2.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 (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（波先地区部会）. (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（波先地区部会）. (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 (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)

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)
<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/vw7/oroshi/keikaku.html>

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

鹿児島県 (2017) 鹿児島県産地卸売市場整備計画(第 10 次計画)(平成 29 年 3 月)
http://www.pref.kagoshima.jp/ag01/sangyo-rodo/nogyo/nosanbutu/etc/documents/22270_20170303164306-1.pdf

片岡 千賀之 (1978) 宮崎県におけるカツオ・マグロ漁業の発展構造 : 戦前篇、鹿児島大学水産学部紀要 27(1): 183-224

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

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

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2015) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書 (日向地区部会 : 近海まぐろ延縄漁業) (改革型漁船) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H271007_hyuga_maguro.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

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

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2016b) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書 (日南・南郷部会 : 近海まぐろ延縄漁業) (改革型漁船) . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_kinkaikatuo2_nitinan_henkou.pdf 平成 31 年 3 月 5 日)

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト (2018) 近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書 (気仙沼地区部会 : 近海まぐろはえ縄漁業) 【資源管理・労働環境改善型】 . (http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H301225_kinnkatsu_kesennuma_kyoutuu.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/ktoukei/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」

河野 博 (2007) キハダの利用. 「食材魚貝大百科 別館 1 マグロのすべて」 河野 博・茂木

正人 監修・編、平凡社、20

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&second=1、2018年11月28日

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

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

厚生労働省三重労働局（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

厚生労働省沖縄労働局（2018）平成29年 労働災害発生状況（確定値），厚生労働省

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

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

厚生労働省富山労働局（2018）労働災害発生状況（平成29年），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

松本和子（1991）「日南の食」『聞き書 宮崎の食事』、農山漁村文化協会、pp. 303-304

三重県（2016）三重県卸売市場整備計画(第10次)(平成28年8月)
<http://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000656873.pdf>

三重県（2019）三重県食品の自主衛生管理認定制度

<http://www.pref.mie.lg.jp/SHOKUSEI/HP/70485044681.htm>

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)

みやビズ（2015）キハダマグロ、ブランド化 油津港で冬場有数水揚げ
https://miyabiz.com/economics/_18528.html、2015/12/22

宮城県（2016）第10次宮城県卸売市場整備計画(平成28年7月)
<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/syokushin/wholesale.html>

宮城県（2017）みやぎ食品衛生自主管理認証制度
(<https://www.pref.miyagi.jp/site/haccp/miyagihaccp.html>)

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

宮崎県 (2019) 平成 31 年度宮崎県食品衛生監視指導計画

<https://www.pref.miyazaki.lg.jp/eiseikanri/kenko/ese/20170304142316.html>

長崎県 (2017) 第 10 次長崎県卸売市場整備計画(平成 29 年 3 月)

<http://www.pref.nagasaki.jp/singi/dlpdf.php?flg=1&filename=32753.pdf>

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>

中村ヒサ (1989) 「南薩摩漁村の食」『聞き書 鹿児島の食事』、農山漁村文化協会、p. 86

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

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>

農林水産省「漁業養殖業生産統計」

農林水産省 (2009~2018) 「漁業経営調査」 <http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyoeki/>

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

農林水産省 (2018) 平成 28 年度水産業協同組合統計表（都道府県知事認可の水産業協同組合）

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

http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2013/pdf/gyocen_13_zentai_151026.pdf

沖縄県 (2017) 沖縄県卸売市場整備計画(第 10 次) (平成 29 年 2 月)

沖縄県 (2018) 平成 30 年度沖縄県食品衛生監視指導計画 (平成 30 年 4 月)

<http://www.pref.okinawa.jp/site/hoken/hoken-chubu/eisei/documents/h30keikaku.pdf>

沖縄美ら海まぐろ (2019) 沖縄美ら海マグロとは <https://www.okinawa-churaumimaguro.jp/maguro/>

澤田敏雄 (2002) 静岡県水産試験場の百年_マグロ油漬け缶試作と対米輸出の成功。「碧水第 100 号」，静岡県水産試験場，10-11

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

仙台市 (2019) 仙台市食品衛生自主管理評価制度(仙台 HACCP)

<http://www.city.sendai.jp/shokuhin/kurashi/anzen/ese/torikumi/sedo.html>

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

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」

水産庁 (2018) 水產物流通調査 <http://www.market.jafic.or.jp/>

水産業・漁村活性化推進機構 (2019) http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/kozo_nintei.html

富山県 (2017) 富山県卸売市場整備計画(第 10 次)(平成 29 年 3 月)

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)
<http://www.metro.tokyo.jp/tosei/hodohappyo/press/2017/02/10/07.html>

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/>

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

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)

内海延吉 (1957) 三崎町史

内海延吉 (1960) 海鳥のなげき—漁と魚の風土記、いさな書房

矢野まさゑ (1985) 山城の食.「日本の食生活全集 26 聞き書 京都の食事」、農山漁村文化協会、104

全国のプライドフィッシュ宮崎県 (2014) 宮崎近海生マグロ PRIDE FISH、<http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1446718234>

全国のプライドフィッシュ沖縄県 (2014) 沖縄美ら海まぐろ「キハダマグロ」 PRIDE FISH、<http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1446784906>

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

キハダの栄養成分は、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 質によ るタン 酸組 成質に よ	脂質	トリグリセ リル当量	脂肪酸			コレステロ ール	炭水化物	利用可能 (単糖 当量) 炭水化物	食物纖維 量)	灰分
						飽和	一価不飽和	多価不飽和					
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g
106	444	74	24.3	20.2	0.4	0.2	0.08	0.05	0.11	37	Tr	-	(0)
無機質													
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	μg
43	450	5	37	290	2	0.5	0.06	0.01	14	74	1	0	0
ビタミン(脂溶性)													
レチノール	カロテン		β - サニクリブ ント	当量 カロテ ン	性 当量 レチノール活	D	E				K		
	α	β					トコフェロール						
μg	μg	μg	μg	μg	μg		α	β	γ	δ			
2	Tr	Tr	-	Tr	2		6.0	0.4	0	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	mg	g			
0.15	0.09	17.5	0.64	5.8	5	0.36	1.4	0	0	0.1			

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

キハダは、マグロ類の中でも脂質含量は低く、腹身に脂ののった部分があるが、量が少ない。そのため、脂質に含まれている高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA は、マグロ類の中では低い含量である。切り身の EPA 含量は 10mg/100g、DHA 含量は、65mg/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（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）。近年、カナダの研究グループによるイヌイットの疫学研究から、血中にセレン含量が高くかつ水銀含量が低いグループでは虚血性心疾患の有病率が最も低く、セレン濃度が低く、水銀含量が高いグループでは、有病率が最も高かったことが報告されている（Hu et al. 2017）。さらに、そのセレンの大部分は、セレノネインであることが明らかにされている（Achouba et al. 2019）。

5.1.2.5 タウリン

アミノ酸の一種で、血合肉に多く含まれている。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。キハダは、魚介類のなかでもタンパク質含量の多い魚である（大日本水産会 1999）。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

キハダの旬は、夏である。マグロ類の中では脂質が少なく、あっさりした味である。肉の赤味は弱い（藤原 2011）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

キハダは、主に切り身（サク）で販売されている。サクで良いものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。①薄い赤のなかに脂分の白い濁りのあるもの。②触って硬くなく、それでいて身にはりがあるもの（藤原 2011）。

5.2 検査体制

5.2.1 食材として供する際の留意点

5.2.1.1 ヒスタミン中毒

筋肉中のヒスチジン含量が高いキハダは、ヒスタミン中毒を起こしやすい。ヒスタミン中毒は、アレルギー様食中毒ともいわれ、食後、顔面が紅潮し、頭痛、じんましん、発熱などの症状を呈する食中毒である。ヒスタミンは、ヒスタミン生成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。なお、HACCP 認定を受けた海外まき網漁船が漁獲、凍結したキハダは、水産庁の基準（水産庁 2019）に基づいたヒスタミン対策が適正に実施されているが、ヒスタミン生成細菌は完全死滅しないため、解凍およびその後の取り扱いは、一般的の冷凍赤身魚同様に注意が必要である。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 ヒスタミン中毒防止

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

5.2.5.2 解凍時の縮れ（解凍硬直）防止

冷凍物の場合、急速解凍するとしばしば、肉が収縮し、大量のドリップが出て、品質が大きく劣化する（これを解凍硬直という）ことがある（須山・鴻巣 1987）。以下の方法で解凍することにより、解凍硬直を防止できる。

①300g程度のサクに対して2ℓの50℃前後のお湯に、4%（80g前後）の塩を溶かす。②冷凍マグロのサクを①のお湯に5～6分漬けた後、「軽く表面を水洗いする。③水をペーパータオル等で拭き取り、ペーパータオルに包んで冷蔵庫に入れる。④完全に解凍する前のかすかに凍っている状態で、刺身状などに切る（藤原 2011）。

引用文献

Achouba A., Dumas P., Ouellet N., Little M., Lemire M., Ayotte P. (2019) Selenoneine is a major selenium species in beluga skin and red blood cells of Inuit from Nunavik, Chemosphere, 229, 549-558.

大日本水産会（1999）「栄養士さんのための魚の栄養事典」, 10, 17, 18, 20-22, 50.

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, 156-157.

Hu, XF., Eccles K.M., Chan H.M. (2017) High selenium exposure lowers the odds ratios for hypertension, stroke, and myocardial infarction associated with mercury exposure among Inuit in Canada, Environment International, 102, 200-206.

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）」, 140-141.

水産庁（2014）平成25年度版水産白書, 27.

水産庁（2019）水産庁による対EU輸出水産食品の取扱要領 別添1 施設の構造設備及び衛生管理等に関する基準
http://www.jfa.maff.go.jp/kakou/pdf/201_s_eu_betten1_rev160629.pdf

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, 214-215.

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

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

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

SH“U”Nのおさかな推奨指標のまとめ

系群・地域 漁業 年	キハダ中西部太平洋 まき網・はえ縄漁業	参考値 4.0
------------------	------------------------	------------

資源の状態

大項目	中項目	中項目評価点	中項目重み	大項目重み	大項目評価点	評価軸総合点
対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	生物学的情報の把握	3.0	1.0	1.0	3.8	3.5
	モニタリングの実施体制	4.5	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	4.0	1.0			
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	2.0	1.0	1.0	2.0	
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	5.0	1.0	1.0	4.5	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	5.0	1.0			
	資源評価結果の漁業管理への反映	3.6	1.0			

生態系・環境への配慮

大項目	中項目	中項目評価点	中項目重み	大項目重み	大項目評価点	評価軸総合点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	4.0	1.0	1.0	3.3	3.8
	科学調査の実施	3.0	1.0			
	漁業活動を通じたモニタリング	3.0	1.0			
同時漁獲種	混獲利用種	4.7	1.0	1.0	3.8	3.8
	混獲非利用種	3.7	1.0			
	希少種	3.0	1.0			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	5.0	1.0	1.0	4.2	
	生態系全体	3.0	1.0			
	海底環境(着底漁具を用いる漁業)	5.0	1.0			
	水質環境	4.0	1.0			
	大気環境	3.9	1.0			

漁業の管理

大項目	中項目	中項目評価点	中項目重み	大項目重み	大項目評価点	評価軸総合点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	4.0	1.0	1.0	4.3	4.5
	テクニカル・コントロール	4.0	1.0			
	生態系の保全施策	5.0	1.0			
執行の体制	管理の執行	4.7	1.0	1.0	4.3	
	順応的管理	4.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	4.8	1.0	1.0	4.9	
	関係者の関与	5.0	1.0			

地域の持続性

大項目	中項目	中項目評価点	中項目重み	大項目重み	大項目評価点	評価軸総合点
漁業生産の状況	漁業関係資産	2.7	1.0	1.0	3.2	4.1
	経営の安定性	2.7	1.0			
	就労状況	4.3	1.0			
加工・流通の状況	市場の価格形成	4.7	1.0	1.0	4.6	
	付加価値の創出	5.0	1.0			
	就労状況	4.0	1.0			
地域の状況	水産インフラストラクチャ	5.0	1.0	1.0	4.7	
	生活環境	4.0	1.0			
	地域文化の継承	5.0	1.0			

資源の状態

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別 重み*	スコア	小項目_重 み	中項目_ 評価点
対象種の資源生物研究・モニタリング	生物学的情報の把握	分布と回遊			3	1.0		3.0
		年齢・成長・寿命			3	1.0		
		成熟と産卵			3	1.0		
	モニタリングの実施体制	科学的調査			3	1.0		4.5
		漁獲量の把握			5	1.0		
		漁獲実態調査			5	1.0		
		水揚物の生物調査			5	1.0		
対象種の資源水準と資源動向	資源評価の方法と評価の客観性	資源評価の方法			5	1.0		4.0
		資源評価の客観性			3	1.0		
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向			2	1.0	2.0	
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響			5	1.0	5.0	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	現状漁獲圧での資源枯渇リスク			5	1.0	5.0	
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無			5	1.0		3.6
		予防的措置の有無			5	1.0		
		環境変化が及ぼす影響の考慮			1	1.0		
		漁業管理方策の策定			4	1.0		
		漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業などの考慮			3	1.0		

生態系・環境への配慮

*漁業種類に対する重みは2017年の当該海域における漁獲量比を用いた(まき網476,700トン、はえ縄81,720トン)

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別 重み*	スコア	小項目_重 み	中項目_ 評価点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	基盤情報の蓄積			4	1.0	4.0	
	科学調査の実施	科学調査の実施			3	1.0	3.0	
	漁業活動を通じたモニタリング	漁業活動を通じたモニタリング	まき網 はえ縄	3 3	0.85 0.15	3	1.0	3.0
同時漁獲種	混獲利用種	混獲利用種	まき網 はえ縄	5 3	0.85 0.15	4.7	1.0	4.7
	混獲非利用種	混獲非利用種	まき網 はえ縄	4 2	0.85 0.15	3.7	1.0	3.7
	希少種	希少種	まき網 はえ縄	3 3	0.85 0.15	3	1.0	3.0
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者			5	1.0		5.0
		餌生物			5	1.0		
		競争者			5	1.0		
	生態系全体	生態系全体	まき網 はえ縄	3 3	0.85 0.15	3	1.0	3.0
	海底環境(着底漁具を用いる漁業)	海底環境(着底漁具を用いる漁業)	まき網 はえ縄	5 5	0.85 0.15	5	1.0	5.0
	水質環境	水質環境	まき網 はえ縄	4 4	0.85 0.15	4	1.0	4.0
	大気環境	大気環境	まき網 はえ縄	4 3	0.85 0.15	3.85	1.0	3.9

漁業の管理

大項目	中項目	小項目	漁業スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール			4	1.0	4.0
	テクニカル・コントロール	テクニカル・コントロール			4	1.0	4.0
	生態系の保全施策	環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制			5	1.0	5.0
執行の体制	管理の執行	生態系の保全修復活動			5	1.0	
		管轄範囲			5	1.0	
		監視体制			4	1.0	4.7
	順応的管理	罰則・制裁			5	1.0	
共同管理の取り組み	集団行動	順応的管理			4	1.0	4.0
		資源利用者の特定			5	1.0	
		漁業者組織への所属割合			5	1.0	
		漁業者組織の管理に対する影響力			4	1.0	
	関係者の関与	漁業者組織の経営や販売に関する活動			5	1.0	
		自主的管理への漁業関係者の主体的参画			4	1.0	
		公的管理への漁業関係者の主体的参画			5	1.0	5.0
		幅広い利害関係者の参画			5	1.0	

地域の持続性

指標	中項目	小項目	漁業スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
漁業生産の状況	漁業関係資産	漁業収入のトレンド			3	1.0	
		収益率のトレンド			1	1.0	
		漁業関係資産のトレンド			4	1.0	2.7
	経営の安定性	収入の安定性			3	1.0	
		漁獲量の安定性			3	1.0	
		漁業者団体の財政状況			2	1.0	2.7
	就労状況	操業の安全性			5	1.0	
		地域雇用への貢献			5	1.0	
		労働条件の公平性			3	1.0	4.3
加工・流通の状況	市場の価格形成	買受人の数			5	1.0	
		市場情報の入手可能性			5	1.0	
		貿易の機会			4	1.0	4.7
	付加価値の創出	衛生管理			5	1.0	
		利用形態			5	1.0	5.0
	就労状況	労働の安全性			5	1.0	
		地域雇用への貢献			4	1.0	
		労働条件の公平性			3	1.0	4.0
地域の状況	水産インフラストラクチャ	製氷施設、冷凍・冷藏施設の整備状況			5	1.0	
		先進技術導入と普及指導活動			5	1.0	
		物流システム			5	1.0	5.0
	生活環境	自治体の財政状況			3	1.0	
		水産業関係者の所得水準			5	1.0	4.0
	地域文化の継承	漁具漁法における地域文化の継続性			5	1.0	
		加工流通技術における地域文化の継続性			5	1.0	5.0