SH“U”N プロジェクト評価結果

ゴマサバ太平洋 中・南部

ver 1.0.1

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：2018 年 9 月 14 日
Stakeholder consultation：2018 年 9 月 24 日～11 月 16 日
パブリックコメント：2019 年 1 月 22 日～2 月 27 日
報告書完成：2019 年 4 月 14 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

井須　小羊子・岸田　達

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂　愛吾・岸田　達・米崎　史郎

3. 漁業の管理

三谷　卓美・若松　宏樹・牧野　光琢

4. 地域の持続性

玉置　泰司・若松　宏樹・宮田　勉・神山　龍太郎・桟敷　孝浩・三木　奈都子・三谷　卓美・竹村　紫苑・牧野　光琢・半沢　祐大・田坂　行男

5. 健康と安全・安心

村田　裕子・鈴木　敏之

編纂　岸田　達・宮本　波・大関　芳沖

編纂責任者　大関　芳沖・杉崎宏哉

Ver.1.0.1　2023 年 2 月 24 日　1 軸情報更新

目　次

概要 8

1. 資源の状態 10

概要 10
評価範囲 10
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 12
1.1.1 生物学的情報の把握 12
1.1.1.1 分布と回遊 12
1.1.1.2 年齢・成長・寿命 12
1.1.1.3 成熟と産卵 13
1.1.2 モニタリングの実施体制 13
1.1.2.1 科学的調査 14
1.1.2.2 漁獲量の把握 14
1.1.2.3 漁獲実態調査 15
1.1.2.4 水揚物の生物調査 15
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 16
1.1.3.1 資源評価の方法 16
1.1.3.2 資源評価の客観性 16
1.2 対象種の資源水準と資源動向 17
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 17
1.3 対象種に対する漁業の影響評価 18
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 18
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 19
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 21
1.3.3.1 漁業管理方策の有無 21
1.3.3.2 予防的措置の有無 21
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 21
1.3.3.4 漁業管理方策の策定 22
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 22
引用文献 22

2. 海洋環境と生態系への配慮 25

概要 25
評価範囲 26

2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング 31
2.1.1 基盤情報の蓄積 31
2.1.2 科学調査の実施 31
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング 31
2.2 同時漁獲種 32
2.2.1 混獲利用種 32
2.2.2 混獲非利用種 35
2.2.3 希少種 35
2.3 海洋環境・生態系 37
2.3.1 食物網を通じた間接作用 37
2.3.1.1 捕食者 37
2.3.1.2 餌生物 39
2.3.1.3 競争者 41
2.3.2 生態系全体 42
2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業） 49
2.3.4 水質環境 49
2.3.5 大気環境 50
引用文献 51
3. 漁業の管理 55
概要 55
評価範囲 55
3.1 管理施策の内容 57
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 57
3.1.2 テクニカル・コントロール 57
3.1.3 生態系の保全施策 57
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 57
3.1.3.2 生態系の保全修復活動 58
3.2 執行の体制 58
3.2.1 管理の執行 58
3.2.1.1 管轄範囲 58
3.2.1.2 監視体制 59
3.2.1.3 罰則・制裁 59
3.2.2 順応的管理 59
3.3 共同管理の取り組み 60
3.3.1 集団行動 60

3.3.1.1 資源利用者の特定 60
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合 60
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力 60
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 61
3.3.2 関係者の関与 61
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 61
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 61
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 62
引用文献 62
4. 地域の持続性 64
概要 64
評価範囲 65
4.1 漁業生産の状況 66
4.1.1 漁業関係資産 66
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 66
4.1.1.2 収益率のトレンド 66
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 67
4.1.2 経営の安定性 67
4.1.2.1 収入の安定性 67
4.1.2.2 漁獲量の安定性 68
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況 68
4.1.3 就労状況 69
4.1.3.1 操業の安全性 69
4.1.3.2 地域雇用への貢献 69
4.1.3.3 労働条件の公平性 69
4.2 加工・流通の状況 70
4.2.1 市場の価格形成 70
4.2.1.1 買受人の数 70
4.2.1.2 市場情報の入手可能性 71
4.2.1.3 貿易の機会 71
4.2.2 付加価値の創出 72
4.2.2.1 衛生管理 72
4.2.2.2 利用形態 73
4.2.3 就労状況 73
4.2.3.1 労働の安全性 73

4.2.3.2 地域雇用への貢献 73
4.2.3.3 労働条件の公平性 74
4.3 地域の状況 74
4.3.1 水産インフラストラクチャ 74
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 74
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 75
4.3.1.3 物流システム 76
4.3.2 生活環境 76
4.3.2.1 自治体の財政状況 76
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 76
4.3.3 地域文化の継承 77
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 77
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 77
引用文献 78
5. 健康と安全・安心 82
5.1 栄養機能 82
5.1.1 栄養成分 82
5.1.2 機能性成分 82
5.1.2.1 EPA と DHA 82
5.1.2.2 ビタミン 83
5.1.2.3 ミネラル 83
5.1.2.4 タウリン 83
5.1.3 旬と目利きアドバイス 83
5.1.3.1 旬 83
5.1.3.2 目利きアドバイス 83
5.2 検査体制 84
5.2.1 食材として供する際の留意点 84
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 84
5.2.1.2 ヒスタミン中毒 84
5.2.1.3 アレルゲン 84
5.2.1.4 脂質の酸化 85
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 85
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 85
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 85
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 85

5.2.5.1 アニサキス感染防止 85
5.2.5.2 ヒスタミン中毒防止 85
引用文献..... 86

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

スズキ目、サバ亜目、サバ科サバ属に属し、学名は *Scomber australasicus*。マサバによく似て、体は紡錘形で横断面は円形に近い。体側中央に明瞭な黒点が並ぶこと、および第 1 背鰭棘の鰭底間隔がマサバより狭いことで（1～9 棘の鰭底長が尾叉長の 12%未満）、マサバとの種判別は比較的容易に行える。

〔分布〕

ゴマサバ太平洋系群は我が国太平洋南部沿岸から千島列島沖合に分布する。成魚の主分布域は黒潮周辺域である。

〔生態〕

寿命は 6 歳程度、成熟・産卵開始は 2 歳以上とされる。産卵は、足摺岬周辺以西では 12 月～翌年 6 月、東シナ海では 1～3 月、足摺周辺では 2～3 月、伊豆諸島周辺では 3～6 月に行われる。食性は、仔稚魚期は小型浮遊性甲殻類、イワシ類の仔魚、幼魚期以降はカタクチイワシなどの魚類やオキアミ類などの甲殻類、サルパ類などを捕食する。カツオ等の大型魚類、ヒゲクジラなどの海棲哺乳類に捕食される。

〔漁業〕

我が国周辺でゴマサバ太平洋系群を漁獲する主な漁業は、中型まき網漁業（主に太平洋中区（三重～千葉県）・南区（宮崎～和歌山県））、大中型まき網漁業（主に太平洋北区（茨城～青森県））、たもすくい・棒受網の火光利用さば漁業（中区）、定置網漁業（北・中・南区）、および立て縄などの釣り漁業（主に南区）である。1970 年代までは太平洋南区での漁獲が主体であったが、1980 年代のマサバ資源の減少に伴い太平洋中区でのゴマサバ漁獲は増加し、1990 年代後半以降は資源が増加して分布域が拡大し、太平洋北区での漁獲も増加した。漁場は、陸棚上から陸棚縁辺、および島しょ周辺や瀬などに形成される。漁獲物は、まき網漁業では主に 2 歳以下の若齢魚であり、40 cm を超えるような高齢魚は少ない。火光利用さば漁業では 1、2 歳魚を主対象とする。南区の釣り漁業では「瀬付き」と呼ばれる周年、産卵場周辺に留まる成魚を主対象とし、他の漁業に比べて高齢魚の割合が高い。定置網漁業では幼魚から高齢魚まで漁獲され、時期や海域によって漁獲物組成が大きく異なる。南区では「サバ仔（コ）」

と呼ばれる幼魚が比較的多く漁獲される点が特徴である。また、北・中区の各種漁業では多くの場合マサバと混獲される。漁業種別漁獲量はまき網漁業が最も多い。

中型まき網漁業は、総トン数 5 トン以上 40 トン未満の船によるまき網漁業で（指定漁業除く）、都道府県知事の許可が必要な漁業である。大中型まき網漁業は、農林水産大臣の許可が必要な指定漁業であり、使用される網船の大きさは、80 トンあるいは 135 トンである。伊豆諸島周辺で行われる火光利用さば漁業において、たもすくい網は集魚灯とまき餌で中～低層の魚群を水面近くまで浮上させ、船の近くにサバが寄ってきたときにたも網ですくう漁法であり、棒受網は 1～2 本の長い竹竿を用いて四角形に網を張り、まき餌によって網の中にサバを誘導する漁法である。

資源の状態

ゴマサバは、同属のマサバとともに我が国周辺における主要浮魚資源であり、毎年コホート解析により年齢別資源量が算出され、それに基づいて漁獲可能量（TAC）が算出されている。コホート解析に必要な漁獲量、年齢組成、更に次年度の資源量予測に必要となる年齢別成熟割合、近年の再生産成功率、加入量などのデータは国の委託事業として水産研究・教育機構（以下、水産機構）、関係都道県により毎年調査され更新されている。

本系群の 2021 年漁期の親魚量は、MSY を実現する親魚量（SBmsy）、並びに限界管理基準 SBlimit を下回っており、親魚量の動向は 2017～2021 年漁期の推移から減少と判断された。さらに現状の漁獲圧は Fmsy を上回っている。しかし、現状の漁獲圧で漁獲を続けた場合、2030 年に親魚量が限界管理基準値を上回る確率は高く資源枯渇リスクは小さい。算定された ABC は水産政策審議会を通じて TAC 設定などの漁業管理に反映される仕組みが確立されている。マサバと混獲されることから、自主的な管理方策としてマサバ太平洋系群を対象に資源回復計画が作成され、さらに 2012 年からは漁業者、試験研究機関、水産庁などによる協議会を設置し、親魚量の回復を目指す管理措置が策定された。

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）

分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、学術論文や報告書として豊富に蓄積されており、資源評価の基礎情報として利用可能である（1.1.1　全て5 点）。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年行われている（1.1.2　4.8 点）。このように定期的に収集される漁業データ、科学調査データに基づき、年齢別漁獲尾数が推定され、齢構成資源動態モデルを使用した資源評価が毎年実施されている（1.1.3.1　5 点）。資源評価の内容は外部有識者の指摘を受けて精緻化され、検討結果は公開されている（1.1.3.2　4 点）。

資源の水準・動向（1.2）

本系群の 2021 年漁期の親魚量は、MSY を実現する親魚量（SBmsy）、および限界管理基準値(SBlimit)を下回っている。親魚量の動向は 2017～2021 年漁期の推移から減少と判断された（1.2.1　1 点）。

漁業の影響（1.3）

2021 の親魚量は SB2021＜SBlimit＜SBmsy の関係にあり、現状の漁獲圧は Fmsy を上回っている（1.3.1　1 点）。現状の漁獲圧で漁獲を続けた場合、2030 年に親魚量が限界管理基準値を上回る確率は 99%であり、資源枯渇リスクは小さい（1.3.2　5 点）。算定された ABC は水産政策審議会を通じて TAC 設定などの漁業管理に反映される仕組みが確立されている。また、マサバと混獲されることから、自主的な管理方策としてマサバ太平洋系群を対象に資源回復計画が作成され、さらに 2012 年からは漁業者、試験研究機関、水産庁などによる協議会を設置し、親魚量の回復を目指す管理措置が策定された（1.3.3　4.2 点）。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

対象海域はゴマサバ太平洋系群の分布域である北海道太平洋北区、太平洋北区、太

平洋中区、太平洋南区である。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

「我が国周辺水域の漁業資源評価」においてゴマサバとしての漁獲統計が収集されている（漁獲統計は多くの場合、マサバとともにサバ類として集計されることから、水揚げ銘柄や水揚げ物標本による混獲率調査に基づいて推定）（由上ほか 2023）。また毎年農林水産省により、漁業・養殖業生産統計においてさば類（マサバ、ゴマサバ）としての漁獲量が提示されている。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の水産資源調査・評価推進事業の一環として、水産機構が都道県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「我が国周辺水域の漁業資源評価」として公表されている。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

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

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

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

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

黒潮周辺域が成魚の主分布域である。マサバに比べて暖水性、沖合性が強い（落合・田中 1998）。黒潮周辺域で発生した稚魚は、成長しながら黒潮に移送されて本邦南岸の沿岸域から東経 165～170 度付近までの黒潮―親潮移行域にマサバ稚魚とほぼ同じように分布する（渡邊ほか 1999、西田ほか 2000、川端ほか 2006）。移行域に移送された稚幼魚は成長とともに北上し、夏秋季には道東～千島列島の太平洋沿岸から沖合で索時期を過ごし（Savinykh et al. 2004、川端ほか 2006、2007）、秋冬季には南下して常磐～房総半島の沿岸から沖合の黒潮続流周辺海域で越冬する（川端ほか 2009）。これらの群は春季には伊豆諸島周辺海域に産卵回遊する（目黒ほか 2002）。また、このように大規模に季節回遊する群とは異なり、本邦南岸の黒潮周辺の沿岸域に周年分布する群れも多い。本種の産卵場は、薩南、足摺岬周辺から伊豆諸島周辺の本邦南岸の黒潮周辺域である（Tanoue 1966）。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	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

近年の漁獲物の年齢査定結果による各年齢における体長は、0 歳の秋季には尾叉長 20～25cm、1 歳の夏季には 28～31cm、2 歳は 30～34cm、3 歳は 33～36cm、4 歳は 37cm 前後、最大体長は 45cm 程度である。寿命は 6 歳程度と推定され、最大 11 歳の報告がある(由上ほか 2023)。若齢時の成長速度は海域によって異なり、熊野灘以西海

域では伊豆諸島以北海域よりも速い傾向がある。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	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

卵巣組織の観察結果から尾叉長 30cm 以上で成熟、産卵する（花井・目黒 1997）。年齢では 2 歳以上に該当する。産卵場は、薩南、足摺岬周辺から伊豆諸島周辺の本邦南岸の黒潮周辺域である（Tanoue 1966）。産卵期は、足摺岬周辺以西では 12 月～翌年 6 月の冬春季であり、東シナ海では 1～3 月、足摺岬周辺では 2～3 月が盛期である（Tanoue 1966、梨田ほか 2006）。マサバの主産卵場でもある伊豆諸島周辺海域では 3～6 月の春季であるが、卵巣組織観察から推定される個体当たりの産卵期間は短く、卵の分布量も少ないことから、産卵場として好適でないことが示唆されている（渡邊ほか 2000、橋本ほか 2005）。しかしながら、最近、移行域以北に出現する稚幼魚は、推定ふ化時期がマサバと同様に 3～6 月であり（高橋ほか 2010）、分布様式がマサバと同様であることからもマサバと同じ伊豆諸島周辺海域で発生したものが主体となっている可能性がある（由上ほか 2023）。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	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ならび期間について、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 2019）を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

道都県、水産機構等により、対象種の生息範囲において北西太平洋北上期中層トロール調査（2001 年以降）、北西太平洋秋季浮魚類調査（2005 年以降）、卵採集調査（1980 年以降）等が長期にわたり実施されている（由上ほか 2023）。以上より 5 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

農林水産統計によりサバ類の漁法別・海区別漁獲量は 1970 年以前より把握されている。マサバとゴマサバは市場で区別されないため漁獲統計上はさば類としてまとめられている。なお、「我が国周辺水域の漁業資源評価」では、さば類として集計されている漁獲統計から、市場での水揚げ銘柄や水揚げ物標本による混獲率調査に基づいてゴマサバの漁獲量を推定している（由上ほか 2022）。1982 年以降の海区・漁業種類別の年間漁獲量（7 月～翌年 6 月）は、南区では 2,305（2020 年漁期、以下同じ）～5.6 万トン（1996）、中区まき網漁業（三重～静岡県）では 826（1982）～8.9 万トン（2006）、火光利用さば漁業では 1,655（2015）～6.2 万トン（1985）、北部まき網では 0（1994 など）～6.4 万トン（2009）の範囲でそれぞれ変動している。合計では、1995 年漁期に 10 万トンを上回ってから高い水準にあり、2006 年漁期には 2004 年漁期の高い加入量によって 19.3 万トンと過去高値となった。その後も高い水準を維持し、2010 年漁期には引き続き高い資源水準によって 19.1 万トンと高い値を示した後、2011 年漁期以降は減少傾向を示し、2019 年漁期は 2.7 万トンで、資源量が推定可能な 1995 年漁期以降では最も低い値となった。2020 年漁期は 3.3 万トンとやや増加した（由上ほか 2022）。以上より 5 点を配点する。

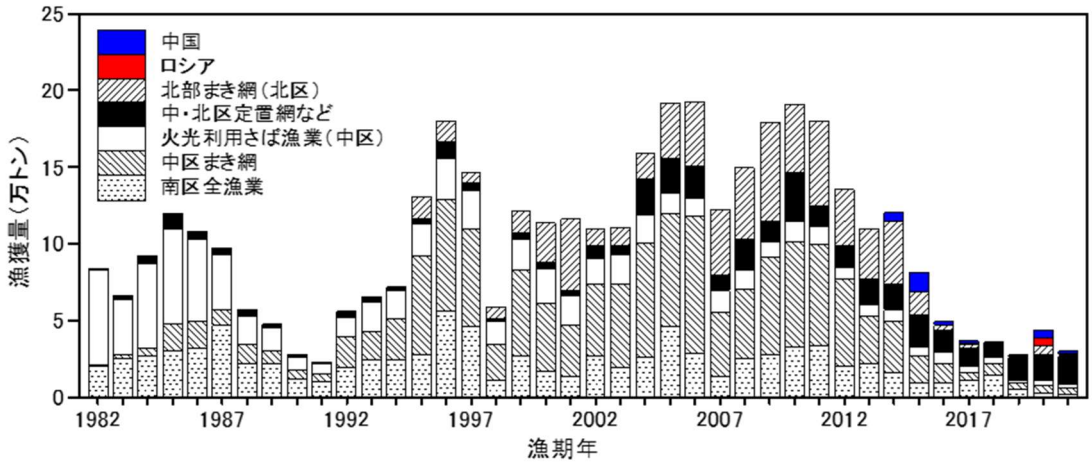


図 1.1.2.2　漁獲量の推移 太平洋側の漁期年（7 月～翌年 6 月、外国を含む）の海区・漁業種類別漁獲量。*南区の 1982～2005 年の農林水産統計さば類漁獲量に対する主要港ゴマサバ水揚量（各県資料）の比率を使って求めた。2014 年漁期以降の中国およびロシアの漁獲量は推定値。

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

資源評価において最近年の加入量の推定には、静岡県水産技術研究所により把握されている静岡県棒受網漁業の漁獲努力量を把握し、それを基に算出される CPUE を利用している（由上ほか 2023）。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	分布域の一部について短期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる	分布域の一部について長期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる

1.1.2.4 水揚物の生物調査

道県、JAFIC、中央水研等により、対象海域の主要な市場で月別体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が実施されている（由上ほか 2023）。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対し漁獲生物資源がどのように変化したか、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源（漁業）管理のための情報として非常に重要である（松宮 1996）。資源評価方法、資源評価結果の客観性の 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

コホート解析により1995年～2021年の年齢別資源尾数・重量、漁獲係数、漁獲量を推定した。最近年の漁獲係数Fは、産卵量及び加入量指標値を用いてチューニングにより探索的に求めた。自然死亡係数は0.4とした。各道県の月別年齢別漁獲尾数を漁期年で算出、集計した（由上ほか2023）。以上より評価手法1により判定し、5点を配点する。

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

1.1.3.2 資源評価の客観性

利害関係者が参画する「資源管理に関する検討会（2020 年 2 月）」および「水産政策審議会（2020 年 5 月）」を経て本系群の目標管理基準値、限界管理基準値、禁漁水準、および漁獲管理規則が定められた（由上ほか 2023）。水産庁の水産資源調査・評価推進事業の参画機関である、水産機構および都道府県の水産試験研究機関等には解析結果お

よびデータを資源評価検討の場である資源評価会議前に公開している。報告書は資源評価の翌年度までに水産庁の HP にて公開している。報告書作成過程では、複数の有識者による助言協力を仰ぎ、有識者の意見にそった修正がなされる。以上より 4 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

1995～2020 年漁期の資源量（7 月時点）は、1995 年以降のおおむね安定した加入の継続と 1996、2004 年の卓越した高い加入量によって、30 万トン前後から 2004 年以降は 60 万トン前後に増加し、さらに 2009 年の高い加入量によって 2009、2010 年漁期は 70 万トン以上に達する高い水準にあった。2011 年以降 2020 年漁期まで著しい減少傾向を示し、2021 年漁期は 8.7 万トンで、1995 年漁期以降では最も低い値となった。親魚量は資源量と同様の傾向を示し、2006～2014 年漁期は 16.5 万トン～34.0 万トンの比較的高い値で推移したが、その後は減少傾向を示し、2021 年漁期は 4.2 万トンであった（図 1.2.1a）。

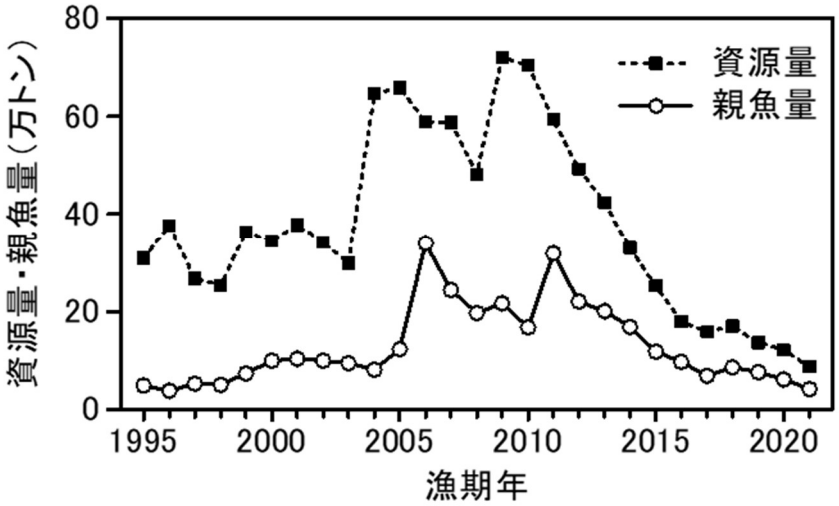


図 1.2.1a　資源量、親魚量の推移（由上ほか（2023）より転載）

本系群の 2021 年漁期の親魚量 4.2 万トンは、MSY を実現する親魚量（SBmsy＝15.8 万トン）、および限界管理基準値(SBlimit＝SB0.6msy＝5.0 万トン)を下回っている（図 1.2.1b）。親魚量の動向は 2017～2021 年漁期の推移から減少と判断した（図 1.2.1a）（由上ほか 2023）。以上より評価手法①により 1 点を配点する。

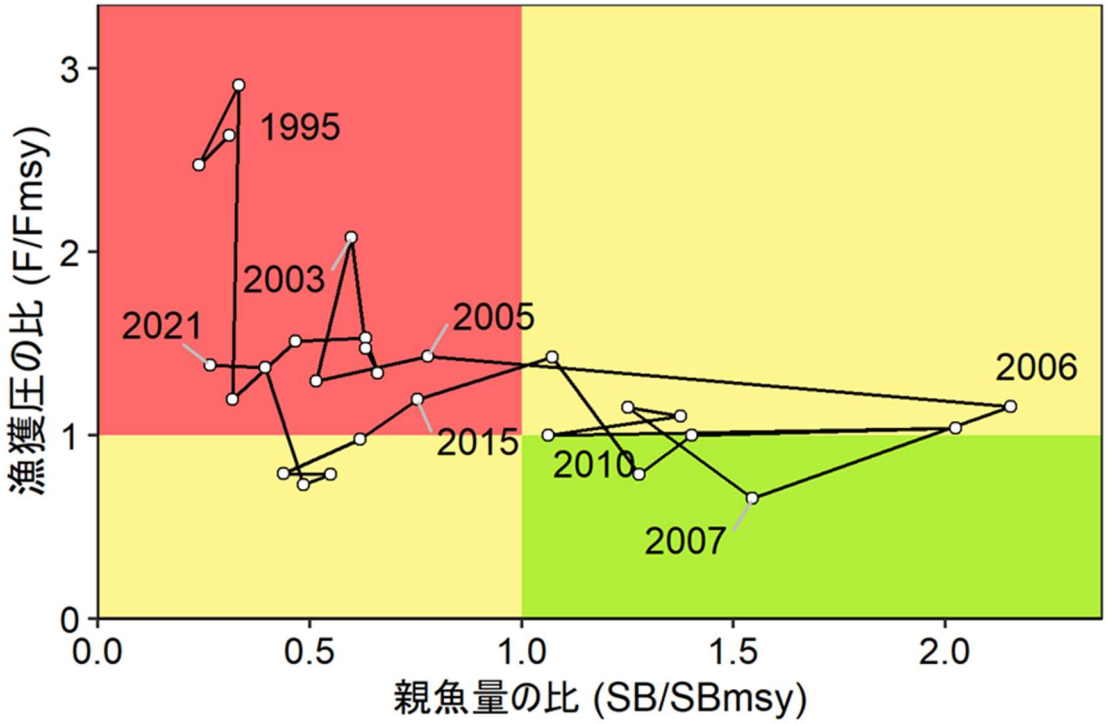


図 1.2.1b　MSY を実現する親魚量（SBmsy）と MSY を実現する漁獲圧（Fmsy）に対する、過去の親魚量および漁獲圧の関係。（由上ほか（2023）より転載）

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	限界管理基準値以下	目標管理基準値～限界管理基準値・減少	目標管理基準値～限界管理基準値・横ばい	目標管理基準値～限界管理基準値・増加	目標管理基準値以上
②	低位・減少 低位・横ばい 判定不能、不明	低位・増加 中位・減少	中位・横ばい	高位・減少 中位・増加	高位・増加 高位・横ばい

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

2021 年の親魚量 SB2021 は既述の如く SB2021＜SBlimit であり、現状の漁獲圧は図 1.2.1b の如く Fmsy を上回っている（由上ほか 2023）。以上より評価手法①により判定

し、1 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	SBcur ≦ SBtarget Fcur ＞ Fmsy		SBcur ＞ SBtarget Fcur ＞ Fmsyまたは SBcur ≦ SBtarget Fcur ≦ Fmsy		SBcur ＞ SBtarget Fcur ≦ Fmsy
②	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit		Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimitまたは Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit		Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
③	Ccur ＞ ABC			Ccur ≦ ABC	
④	漁業の影響が大きい		漁業の影響が小さい		
⑥	不明、判定不能				

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

現状の漁獲圧（F2017-2021）と漁獲管理規則（β＝0.9）で漁獲を続けた場合の将来予測は図 1.3.2 に示す通りである。それぞれの漁獲圧で漁獲を続けた場合、2030 年に親魚量が目標管理基準値、限界管理基準値を上回る確率は、F2017-2021 で 27%、99%，β＝0.9 では 45%、100%であり（由上ほか 2023）、資源枯渇リスクは小さい。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

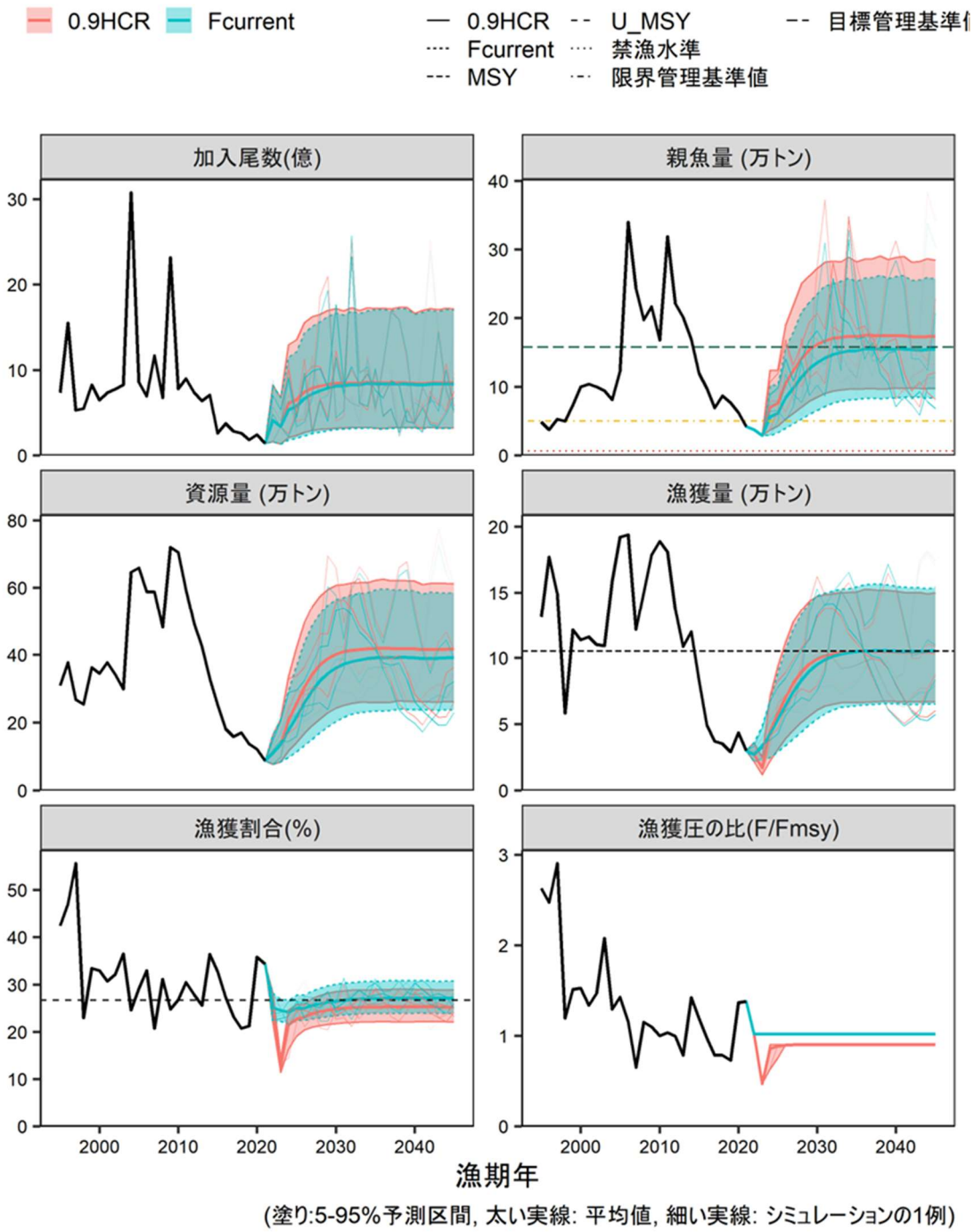


図 1.3.2　漁獲管理規則を用いた将来予測（赤線）と現状の漁獲圧で漁獲を続けた場合の将来予測（緑色）（由上ほか（2023）より転載）

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	資源枯渇リスクが高いと判断さ	.	資源枯渇リスクが中程度と	.	資源枯渇リスクがほとんど無い

	れる		判断される		と判断される
②③	資源枯渇リスクが高いと判断される	資源枯渇リスクが中程度と判断される	.	資源枯渇リスクが低いと判断される	.
④	判定していない	.	.	.	.

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

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

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

評価の結果を受けて、TAC が ABC に等しく設定されて、水産政策審議会で承認されている（水産庁 2021）。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲制御規則はない	漁獲制御規則があるが、漁業管理には反映されていない		漁獲制御規則があり、その一部は漁業管理に反映されている	漁獲制御規則があり、漁業管理に十分反映されている。若しくは資源状態が良好なため管理方策は管理に反映されていない。

1.3.3.2 予防的措置の有無

我が国の資源管理のための漁業管理規則（harvest control rule）では、管理基準設定に際し不確実性を考慮した管理基準が設定されている。また、実際の TAC 設定に当たっては不確実性を考慮して推定された将来予測を考慮している。このため、5 点とする。

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が、漁業管理には反映されていない	.	予防的措置は考慮されており、その一部は漁業管理に十反映されている	予防的措置が考慮されており、漁業管理に十分反映されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

環境変化が資源状況や漁獲量の変化に影響を及ぼすと思われるが、情報は得られていない。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点

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

水産政策審議会資源管理分科会において有識者や利害関係者から構成される委員を含めた検討が行われている（水産庁 2021）。また、ゴマサバはマサバと混獲されることが多い状況で、2003 年に自主的な管理方策としてマサバ太平洋系群を対象に資源回復計画が作成され、大中型まき網の減船や休漁、小型魚の保護が実施されてきており、その後、2012 年からは漁業者、試験研究機関、水産庁などによる協議会を設置し、親魚量の回復を目指す管理措置が策定された（マサバ太平洋系群の広域資源管理ー 資源の現状）（水産庁 2016）。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
外部専門家や利害関係者の意見は全く取り入れられていない、または、資源評価結果は漁業管理へ反映されていない	.	内部関係者の検討により、策定されている	外部専門家を含めた検討の場がある	外部専門家や利害関係者を含めた検討の場が機能している

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

北西太平洋公海域、およびロシア 200 海里水域内における中国、ロシアのさば類漁獲量は 2014 年以降報告があり（水産庁 2019）、両国の漁期年ごとのマサバ漁獲量は推定され資源評価に考慮されている。このため、4 点とする。

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

花井孝之・目黒清美 (1997) ゴマサバの卵巣組織観察による成熟、産卵についての基礎的研究. 関東近海のマサバについて, 30, 92-99.

橋本　浩・池上直也・森　訓由・岡部　久 (2005) 2005 年の関東近海におけるサバ属卵の分布. 2005 年度水産海洋学会大会講演要旨集, 120.

IUCN Standards and Petitions Committee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories

and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines.pdf

川端　淳・中神正康・巣山　哲・谷津明彦・高木香織・建田夕帆 (2006) 最近の広域な調査船調査から推定される北西太平洋におけるサバ、イワシ類の季節的分布回遊. 2006 年度水産海洋学会大会講演要旨集, 94.

川端　淳・中神正康・巣山　哲・西田　宏・渡邊千夏子 (2007) 北西太平洋における近年のゴマサバ 0 歳魚の分布、回遊と加入量. 2007 年度水産海洋学会大会講演要旨集, 9.

川端 淳・谷津明彦・西田 宏・小澤竜太・高木香織・山下紀生・山下夕帆・中神正康・高 橋正知 (2009) 北西太平洋におけるマサバ・ゴマサバ未成魚の越冬海域の年変化. 第 57 回サンマ等小型浮魚資源研究会議報告, 東北区水産研究所八戸支所, 157-162.

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.

目黒清美・梨田一也・三谷卓美・西田　宏・川端　淳 (2002) マサバとゴマサバの分布と回遊ー成魚. 月刊 海洋, 34(4), 256-260.

梨田一也・本多　仁・阪地英男・三谷卓美・平井一行・上原伸二 (2006) 足摺岬周辺海域及び伊豆諸島海域で実施した標識放流調査によるゴマサバの移動・回遊. 水研センター研報, 17, 1-15.

西田　宏・渡邊千夏子・谷津明彦・木下貴裕 (2000) 黒潮続流～黒潮親潮移行域における幼稚魚採集と表面水温情報を利用したマサバ・ゴマサバの加入量予測. 関東近海のマサバについて, 33, 96-102.

落合　明・田中　克 (1998)「新版魚類学(下)改訂版」. 恒星社厚生閣, 東京, 1139pp.

Savinykh, V.F., A.A. Baitalyuk and A.Yu. Zhigalin (2004) Pelagic fish new to the Pacific waters of the Southern Kurils, migrants from the zone of Kuroshio. Journal of Ichthyology (Voprosy Ikhtiologii), 44(8), 611-615.

水産庁 (2016)　マサバ太平洋系群の広域資源管理 ー 資源の現状. http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/pdf/t17-3-2-1.pdf, 2016/12/1.

水産庁(2019)　NPFC（北太平洋漁業委員会）参加国等の漁業状況について https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170406-8.pdf

水産庁（2021）水産政策審議会　第 114 回資源管理分科会　資料 3 https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/211116.html

高橋正知・高木香織・川端　淳・渡邊千夏子・西田　宏・山下紀生・森　賢・巣山哲・中神正康・上野康弘・斉藤真美 (2010) マサバ・ゴマサバ太平洋系群 2007 年級群の推定孵化時期. 黒潮の資源海洋研究, **11**, 49-54.

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.

Tanoue, T. (1966) Studies on the seasonal migration and reproduction of the spotted mackerel,

Pneumatophorus tapeinocephalus (BLEEKER). Memoir of Fac. Fish. Kagoshima Univ., 15, 91-175.

渡邊千夏子・川端　淳・和田時夫 (1999) 黒潮親潮移行域におけるサバ類当歳魚の分布. 月刊 海洋, 31(4), 236-240.

渡邊千夏子・花井孝之・目黒清美 (2000) マサバとゴマサバの産卵生態の比較. 一日当たり総産卵量に基づくマサバ太平洋系群の資源量推定法に関する調査報告書, 中央水産研究所, 14-23.

由上龍嗣・西嶋翔太・上村泰洋・古市 生・渡部亮介(2023) 令和 4(2022）年度ゴマサバ太平洋系群の資源評価、水産庁・水産機構 https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20221201/FRA-SA2022-SC12-02.pdf（速報版）

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）

太平洋中区、南区は多獲性浮魚類などの産卵、育成場であり農林水産省農林水産技術会議の大型別枠プロジェクト研究などの対象海域ともなり、海洋環境や生態系に関する基盤情報が蓄積されてきた（2.1.1　5 点）。当該海域では栄養塩、クロロフィルなど海洋環境に関する調査が水産機構の調査船によって定期的に実施されるとともに、各都道県は地先海域において原則毎月水温・塩分などの海洋観測を実施している（2.1.2　4 点）。評価対象漁業による魚種別漁獲量は把握される体制にあるが、混獲非利用種や希少種について、漁業から情報収集できる体制は整っていない（2.1.3　3 点）。

同時漁獲種（2.2）

大中型まき網の混獲利用種について、マイワシ、マサバの資源状態は懸念される状態にないが、マアジの資源状態は低位・減少とされる。中・小型まき網の混獲利用種のうち、マイワシ、ウルメイワシ、マサバの資源状態は懸念される状態にないが、カタクチイワシの資源状態は懸念され、むろあじ類も情報が少ないうえに懸念される情報が見られた（2.2.1　両漁業とも 3 点）。混獲非利用種については、両漁業とも情報がない（2.2.2　1 点）。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ヒメウ、ヒメクロウミツバメ、コアジサシ、カンムリウミスズメ、コアホウドリ、セグロミズナギドリ、アホウドリ、オオアジサシ、ニホンウナギ、シロウオについて PSA でリスク評価した結果、全体のリスクは両漁業とも低かったが、アカウミガメ、コアホウドリのリスクが両漁業とも中程度と評価された（2.2.3　両漁業とも 3 点）。

生態系・環境（2.3）

ゴマサバ捕食者であるカツオ、ミンククジラ、イワシクジラ、ハンドウイルカ、シャチ、カマイルカ、コビレゴンドウ、カツオドリ、アジサシ、ウミネコについて、それぞれの種の資源状態は概ね悪くないと判断された（2.3.1.1　4 点）。ゴマサバの主

要な餌生物であるカタクチイワシは資源状態が懸念される状況にあり、オキアミ（ツノナシオキアミ）はリスクが低い状況にある（2.3.1.2　3 点）。ゴマサバの競争者であるマイワシ、マサバ、ウルメイワシの資源状態は懸念される状態にない（2.3.1.3　4 点）。

大中型まき網、中・小型まき網とも漁業の影響強度は低く、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられた（2.3.2　4 点）。

まき網は基本的には網丈より深い水深帯で操業される表中層漁業であり、まき網の着底による影響は小さいと考えられる（2.3.3　4 点）。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た（2.3.4　4 点）。大中型まき網、中・小型まき網は我が国の漁船漁業の中では燃油消費量や温暖化ガスの環境負荷量が比較的小さい漁業であると考えられる（2.3.5　4 点）。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

2015 年のゴマサバ太平洋系群の主な海区別・漁業種類別漁獲量（市町村別結果からの積算集計）は以下の通りで、漁獲量累計で 77.7%となる大中型まき網（58.4%）及び中・小型まき網（19.3%）を評価対象漁業とする。

漁獲量（トン）

	太平洋北区	太平洋中区	太平洋南区	
大中型まき網	9,511	33,660	39,032	
中・小型まき網	0	16,277	10,895	
大型定置網	15,736	3,827	1,479	
全漁獲量に対する比率（%）				合計
大中型まき網	6.8	23.9	27.8	58.4
中・小型まき網	0	11.6	7.8	19.3
大型定置網	11.2	2.7	1.1	15.0

②　評価対象海域の特定

ゴマサバ太平洋系群の漁獲量は農林統計上の海区で北海道太平洋北区、太平洋北区、太平洋中区、太平洋南区で記録されているが、海区別には以下の通り太平洋中区（千葉～三重県）、及び太平洋南区（和歌山～鹿児島県太平洋側）が多い。したがって太平洋中区、南区を評価対象海域とする。

	北海道太平洋北区	太平洋北区	太平洋中区	太平洋南区

漁獲量（トン）	2,119	26,405	59,907	52,224
比率（%）	1.5	18.8	42.6	37.1

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

・大中型まき網

網の全長は 2 そうまきが約 1,000 m、1 そうまきが 1,600～1,800 m、深さはいずれも 100～250 m（日本水産資源保護協会 2016）。

・中・小型まき網

長さ 600 m、網丈およそ 136～148m（西水研　私信）

2)　船サイズ、操業隻数、総努力量

・大中型まき網

船サイズ：網船は、南区（南部太平洋海区）は 80 トン、中区（中部太平洋海区）は 135 トン（水産庁 2007、2011）。

操業隻数：2013 年漁業センサス（農林水産省 2014）によれば、太平洋中区、南区における経営体数は、太平洋中区 15（1 そうまき 7、2 そうまき 8）、太平洋南区 8（1 そうまき 8）である（農林水産省 2014）。船団数は不明であるが 2006 年の農林水産統計によれば太平洋中区、南区、1 そうまき、2 そうまき込みで経営体数 25、漁労体数 29 であった。

総努力量：2013 年漁業センサスによれば、海区ごとの統計は掲載されていないが、全国統計で大中型まき網 1 そうまきその他、2 そうまきの平均出漁日数はそれぞれ 203 日、140 日（農林水産省 2014）。

・中・小型まき網

船サイズ：網船 5 トン以上 40 トン未満（中型まき網）、5 トン未満（小型まき網）。（金田 2005）

操業隻数：2013 年漁業センサス（農林水産省 2014）によれば、太平洋中区、南区における経営体数は、太平洋中区 55、太平洋南区 198 である（農林水産省 2014）。船団数は不明であるが、2006 年の農林水産統計によれば、太平洋中区、南区、1 そうまき巾着、2 そうまき巾着、その他まき網込みで経営体数 345、漁労体数 344 であった（農林水産省 2008）。

総努力量：2013 年漁業センサスによれば、全国統計で中・小型まき網の平均出漁日数は

158 日である（農林水産省 2014)。

3)　　主要魚種の年間漁獲量

2016 年農林統計による、太平洋中区、南区における主要な魚種の漁獲量は以下に示す通りである。ただし太平洋南区のウルメイワシ漁獲量には個人または法人の秘密保護のため徳島県の数値は計上されていない。

	中区		南区		合計	
	漁獲量	比率	漁獲量	比率	漁獲量	比率
カツオ	125,355	20.6	32,827	12.3	158,182	18.1
マイワシ	112,551	18.5	37,641	14.1	150,192	17.2
さば類	106,674	17.6	27,713	10.4	134,387	15.4
カタクチイワシ	56,750	9.3	17,830	6.7	74,580	8.5
ウルメイワシ	10,668	1.8	32,878	12.3	43,546	5.0
ビンナガ	11,057	1.8	19,293	7.2	30,350	3.5
シラス	18,843	3.1	6,709	2.5	25,552	2.9
マアジ	9,687	1.6	11,192	4.2	20,879	2.4
ぶり類	13,539	2.2	6,671	2.5	20,210	2.3
メバチ	12,704	2.1	6,944	2.6	19,648	2.2

4)　　操業範囲：大海区、水深範囲

・大中型まき網

太平洋中区にほぼ相当する中部太平洋海区は千葉県野島崎正南の線と和歌山県潮岬正南の線で囲まれた海域であるが、漁場は熊野灘、遠州灘、相模湾など沿岸である（金田 2005)。

太平洋南区にほぼ相当する南部太平洋海区は潮岬正南の線と宮崎県都井岬正南の線に囲まれた海域であるが漁場は沿岸の日向灘、豊後水道、紀伊水道である（金田 2005)。

・中・小型まき網

中・小型まき網でゴマサバを漁獲している県は１位が三重県、2 位が宮崎県である。三重県（三重外湾漁業協同組合 2011）でも宮崎県（延岡市役所 2017）でも操業は夕方出港し、翌朝帰港するという沖合域での操業となる。

5)　　操業の時空間分布

・大中型まき網、中・小型まき網

サバの操業時期は 4 月から 12 月である（三重外湾漁業協同組合 2011)。漁場は 4)でも触れた通り日帰りが可能な沿岸域である。大中型まき網もアジ、サバ、イワシ狙いの場合は日帰り圏で操業する（全国漁業就業者確保育成センター 2018)。

6)　　同時漁獲種

2016 年の農林水産統計によれば(農林水産省)、太平洋中区及び南区での大中型 1 そうまき網と中・小型まき網での魚種別漁獲量で主な種は以下の通りである。割合は当該漁法による全漁獲量に対する比で表した。

大中型 1 そうまき網（単位：トン）

	中区	南区	合計	比率(%)	累積(%)
さば類	47,646	11,742	59,388	58.2	58.2
マイワシ	22,655	7,230	29,885	29.3	87.5
マアジ	2,995	2,730	5,725	5.6	93.1
ウルメ	1,807	48	1,855	1.8	94.9
ぶり類	123	1,280	1,403	1.4	96.3
カタクチ	1,384		1,384	1.4	97.6

中・小型まき網（単位：トン）

	中区	南区	合計	比率(%)	累積(%)
マイワシ	49,242	27,168	76,410	38.4	38.4
ウルメ	7,815	26,451	34,266	17.2	55.6
さば類	23,262	8,986	32,248	16.2	71.8
カタクチ	9,708	15,251	24,959	12.5	84.4
むろあじ類	257	10,978	11,235	5.6	90.0
マアジ	1,284	4,754	6,038	3.0	93.1
ぶり類	3,537	89	3,626	1.8	94.9

中区と南区を合計した場合、全漁獲量の 5%を超えるのは大中型まき網ではさば類、マイワシ、マアジであるが、中・小型まき網はマイワシ、ウルメイワシ、さば類、カタクチイワシ、むろあじ類と種数が多かった。中・小型まき網を海区別に見ると、太平洋中区はマイワシ（50.0%）とさば類（23.6%）で 73.6%に達するが、太平洋南区はマイワシ(27.1%)以下ウルメイワシ(26.3%)、カタクチイワシ(15.2%)、むろあじ類(10.9%)と漁獲物の多様性が高かった。

非利用種：不明。

7)　　希少種

環境省による 2017 年レッドデータブック（環境省 2017）掲載種の中で、生息環境が太平洋中区と重複する動物は以下の通りである。

爬虫類　　アカウミガメ（EN）

鳥類　ヒメウ（EN）、ヒメクロウミツバメ（VU）、コアジサシ（VU）、カンムリウミスズメ（VU）、コアホウドリ（EN）、セグロミズナギドリ（EN）、アホウドリ（VU）、オオアジサシ（VU）

魚類　ニホンウナギ（EN）、シロウオ（VU）

ゴマサバを対象とするまき網漁業は、海洋の表層で操業するため、淡水・汽水魚、貝類などは評価対象から除外した。

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

評価対象水域である太平洋中区、南区は本州の沖を黒潮が流れ、沿岸側には内側域と呼ばれる沿岸性の水塊が存在する。黒潮内側域はマイワシのほかマアジ、マサバ、ゴマサバなどの主要な産卵海域であり、マイワシなどの重要小型浮魚類の資源変動機構を解明する目的で実施された農林水産省農林水産技術会議の大型別枠プロジェクト研究「農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究（平成元年～10 年)」の一環として調査・研究が実施されるなど、海洋環境や生態系に与える影響を評価するために必要な基盤情報が蓄積されてきた。したがって 5 点とする。

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

当該海域では生態系モデリングに関する研究は未着手であるが、栄養塩、クロロフィルなど海洋環境に関する調査が水産機構の調査船によって東経 138 度ラインで黒潮内側域から外側域にかけて実施されている(水産研究・教育機構 2018)。各都道県は地先海域において原則毎月水温･塩分などの海洋観測を実施している。このため 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
科学調査は実施されていない		海洋環境や生態系について部分的・不定期的に調査が実施されている	海洋環境や生態系に関する一通りの調査が定期的に実施されている	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

大臣許可漁業の大中型まき網、法定知事許可漁業の中型まき網、及び知事許可漁業の小型まき網での魚種別漁獲量は把握されるが、混獲非利用種や希少種について漁業から情報収集できる体制は整っていない。従って 3 点とする。

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

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

・大中型まき網

ゴマサバの混獲利用種は③6)から、マサバ、マイワシ、マアジとした。この 3 種について CA 評価（2017 年時評価結果使用）を行い 3 点とした。

ゴマサバ混獲利用種 CA 評価結果（大中型まき網）

評価対象漁業	大中型まき網	
評価対象海域	太平洋中区、太平洋南区	
評価対象魚種	ゴマサバ	
評価項目番号	2.2.1.1	
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	マイワシ、マサバの資源状態は懸念される状態にないが、マアジは低位・減少とされるため 3 点とする。	
評価根拠	混獲種であるマイワシ（太平洋系群）、マサバ（太平洋系群）、マアジ（太平洋系群）、及びゴマサバ（太平洋系群）の資源量経年変化は図 2.2.1.1a の通りである。マイワシ、マサバは近年の増加傾向が著しいが、マアジは減少傾向である。これら混獲種の資源状態は以下の通りである。 ・マイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は増加すると推測される（古市ほか 2018）。 ・マサバ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、ただし現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は減少すると推測される（由上ほか 2018a）。 ・マアジ太平洋系群：資源の水準・動向は低位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の親魚量は減少すると推測され漁獲圧の減少が必要とされている（亘ほか 2018）。 以上の通りゴマサバ混獲種の中でマアジは資源状態が懸念される。このため全体のスコアは 3 点とする。	

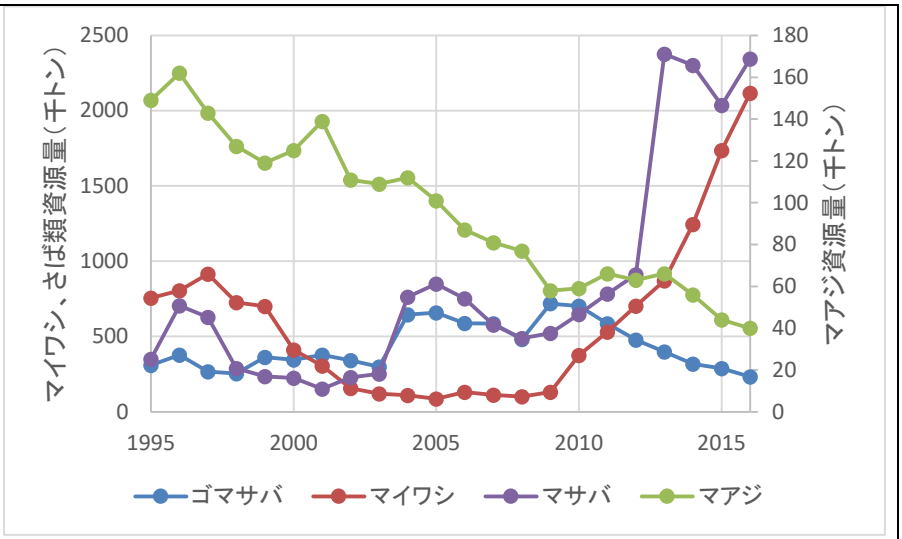


図 2.2.1.1a　混獲種及びマアジの資源量経年変化

・中・小型まき網

漁獲統計は「評価範囲③6」」に示した通りであり、ゴマサバの混獲種はマイワシ、ウルメイワシ、マサバ、カタクチイワシ、むろあじ類とした。これらの種に対して CA 評価（2017 年時評価結果使用）を行い 3 点とした。

ゴマサバ混獲種に対する CA 評価（中・小型まき網）

評価対象漁業	中・小型まき網	
評価対象海域	太平洋中区、太平洋南区	
評価対象魚種	ゴマサバ	
評価項目番号	2.2.1.1	
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	マイワシ、ウルメイワシ、マサバの資源状態は懸念される状態にないが、カタクチイワシは資源状態が懸念され、むろあじ類も情報が少ない中、懸念される情報が見られた。このため 3 点とする。	
評価根拠	混獲種であるマイワシ（太平洋系群）、ウルメイワシ（太平洋系群）、マサバ（太平洋系群）、カタクチイワシ（太平洋系群）、及びゴマサバ（太平洋系群）の資源量経年変化は図 2.2.1.1b の通りである。むろあじ類については資源評価がなされていないため、農林統計の太平洋中区と南区の漁獲量を示した。むろあじ類漁獲量について魚種組成は不明であるがむろあじ類の約半分を漁獲している宮崎県では主なアジ類はマルアジとされる（宮崎県 2005）。混獲種の資源状態は以下の通りである。	

・マイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は増加すると推測される（古市ほか 2018）。
・ウルメイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は高位・横ばい、現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は増加すると推測される（入路ほか 2018）。
・マサバ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、ただし現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は減少すると推測される（由上ほか 2018a）。
・カタクチイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は低位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は減少すると推測される（上村ほか 2018）。
むろあじ類：太平洋中区、南区の漁獲量は 2001 年から 2015 年にかけては減少傾向であるが 2016 年の漁獲量は回復している。ただし、むろあじ類の代表種であるマルアジについて、和歌山県は紀伊水道外域での 2017 年の漁獲量が最低となったことから資源の水準・動向は低位・減少としている（和歌山県水産試験場 2018）。
以上の通りマイワシ、ウルメイワシ、マサバについての資源状態は懸念される状態にないが、カタクチイワシ、むろあじ類（マルアジ）については懸念される状態にあると言えるため全体のスコアは 3 点とする。

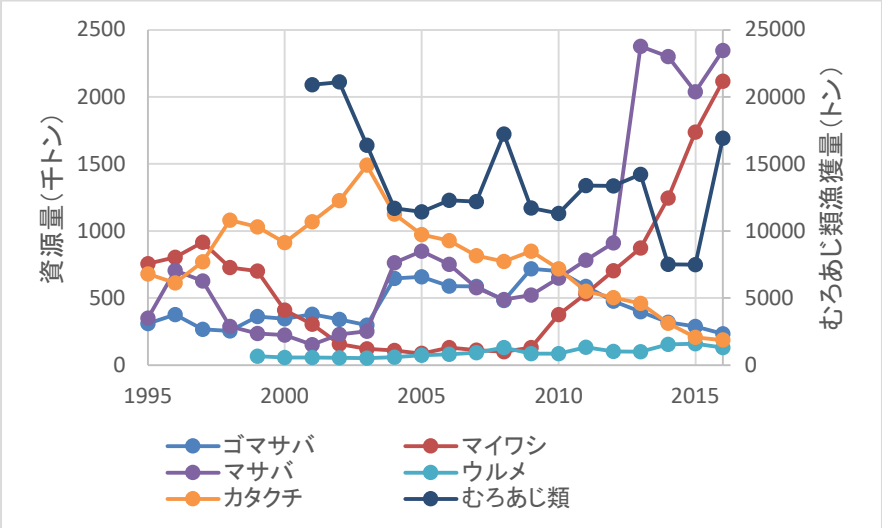


図 2.2.1.1b　混獲種及びゴマサバ資源量（左軸）並びにむろあじ類漁獲量経年変化。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が多く含まれる	混獲利用種の中に混獲による資源への悪影響が懸念される種が少数含まれる。CAやPSAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれない	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲利用種は不可逆的な悪影響を受けていないと判断される

2.2.2 混獲非利用種

混獲非利用種については、両漁業とも情報がないため 1 点とする。

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

2.2.3 希少種

環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種は、上記「評価範囲」③(7)の通り、ヒメウ、ヒメクロウミツバメ、コアジサシ、カンムリウミスズメ、コアホウドリ、セグロミズナギドリ、アホウドリ、オオアジサシ、ニホンウナギ、シロウオである。これらの種について PSA でリスク評価したものが表 2.2.3.a、その根拠となる生物特性等をまとめたものが表 2.2.3b である。

PSA スコアの全体平均は 2.48 で全体のリスクは低かったが、アカウミガメの本州系群は産卵上陸数の減少が懸念されており（日本ウミガメ協議会 2017)、混獲情報も不足していることやコアホウドリでも中程度リスクと評価されたことから本項目の評価は大中型まき網、中・小型まき網とも 3 点とする。

表 2.2.3a. 希少種の PSA 評価結果（海区別）

採点項目	評価対象生物		P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibility)スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	PSコア総合点(属例平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	漁獲後死亡率	SSコア総合点(属例平均)	PSA スコア	リスク区分
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	3	1	1	1.32	2.51	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	コアジサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	3	1	1	1.32	2.28	低い
2.2.3	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	1	3	1	1	1.32	2.76	中程度
2.2.3	セグロミズナギドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	3	1	1	1.32	2.51	低い
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	3	3		2.29	1	3	1	1	1.32	2.64	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	3	1	1	1.32	2.39	低い
2.2.3	ニホンウナギ	脊椎動物	2	2	1	2	2	1	3		1.86	1	3	1	3	1.73	2.54	低い
2.2.3	シロウオ	脊椎動物	1	1	2	1	1	2	2		1.43	1	1	1	1	1.00	1.74	低い
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	3	1	2	1.86	3.06	中程度
対象漁業	まき網	太平洋中区												PSAスコア全体平均			2.48	低い

採点項目	評価対象生物		P（生産性, Productivity）スコア									S（感受性, Susceptibility）スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点（算術平均）	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	漁獲後死亡率	Sスコア総合点（幾何平均）	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	3	1	1	1.32	2.51	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	コアジサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	3	1	1	1.32	2.28	低い
2.2.3	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	1	3	1	1	1.32	2.76	中程度
2.2.3	セグロミズナギドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	3	1	1	1.32	2.51	低い
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	3	3		2.29	1	3	1	1	1.32	2.64	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	3	1	1	1.32	2.39	低い
2.2.3	ニホンウナギ	脊椎動物	2	2	1	2	2	1	3		1.86	1	3	1	3	1.73	2.54	低い
2.2.3	シロウオ	脊椎動物	1	1	2	1	1	2	2		1.43	1	1	1	1	1.00	1.74	低い
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	3	1	2	1.86	3.06	中程度
対象漁業	まき網	太平洋南区												PSAスコア全体平均			2.48	低い

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(2016), 石原(2012), IUCN (2015)
ヒメウ	3	18	3	73	63	4.2	浜口ほか(1985), Hobson *et al*. (1994), Clapp *et al.* (1982)
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)
コアジサシ	3	21	2.5	28	22	3.8	Clapp *et al.* (1982)
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	近縁種*S. antiquus*で一部代用, HAGR (2017)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales (1993)
セグロミズナギドリ	3	22	5	74	64	3.6+	浜口ほか(1985), Schreiber and Berger (2003), IUCN (2016)
アホウドリ	6	25	1	94	84	4+	長谷川(1998)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	3.8	浜口ほか(1985), Milessi *et al.* (2010)
ニホンウナギ	3	10+	1,000,000	100	40	3.6	水産機構(2012),IUCN (2017),Yokouchi *et al.* (2009), Kotake *et al.*(2007)
シロウオ	<1	1	100-600	5	<5	3.2	竹垣ほか(2015), 落合・田中(1998)

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

2.3 海洋環境・生態系

2.3.1 食物網を通じた間接作用

2.3.1.1 捕食者

横田ほか（1961）によれば薩南海域から沖縄本島近海においてはゴマサバがカツオの主要な餌料とされるためカツオを挙げた。鯨類としてミンククジラ (Kasamatsu and Tanaka 1992)、イワシクジラ（日本鯨類研究所 2013）による捕食が報告されている。ここでは、マサバの捕食者はゴマサバも捕食していると考え、評価対象海域に分布するハンドウイルカ、シャチ、カマイルカ、コビレゴンドウ、カツオドリ、アジサシ、ウミネコを評価対象とした。これらを対象として CA による評価を行い総合的にスコアは 4 点とした。

2.3.1.1a　ゴマサバ捕食者についての CA 評価

評価対象漁業	大中型まき網、中・小型まき網	
評価対象海域	太平洋中区、南区	
評価対象魚種	ゴマサバ	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	ゴマサバ捕食者としてカツオ、ミンククジラ、イワシクジラ、ハンドウイルカ、シャチ、カマイルカ、コビレゴンドウ、カツオドリ、アジサシ、ウミネコを対象とし、それぞれの種の資源状態は概ね悪くないことから4点とした。	
評価根拠	ゴマサバの捕食者のうち、資源水準・動向について情報が得られたのは、カツオ、ミンククジラ、イワシクジラであり、概要を以下に記す。 カツオ中西部太平洋系群の資源水準は高位、動向は不明である。 ミンククジラは高位・増加、イワシクジラは中位・増加、シャチについては評価できるデータが揃っていない。 鳥類については動向しかわからないが、安定はウミネコ、減少はオオミズナギドリ、カツオドリ、アジサシ、不明はウミウ、カモメであった。海鳥類には減少傾向とされる種が複数みられたが、減少原因は主に営巣地の問題と考えられゴマサバ漁獲による影響とは考えにくい。 シャチへの影響は不明であるが、資源動向が減少している捕食者は検出されていないため、スコアは4点とする。	

表　2.3.1.1b　捕食者資源状態と評価

得点要素	構成要素	得点	根拠
カツオ中西部太平洋	資源量	3	カツオ中西部太平洋：清藤（2018）によれば、資源水準は高位。動向は不明。統合モデルによる解析では2011～2014年の漁

			獲圧はF_{MSY}を下回っている（Frecent/F_{MSY}=0.45）。
ミンククジラ オホーツク海－ 北西太平洋	個体数	5	南川（2017）によると、本種はサンマ、スケトウダラ、カタクチイワシ、マイワシ、マサバ、イカナゴなどの魚類の他、スルメイカ、オキアミなどを捕食する。田村（1998）によれば本種の胃内容物は索餌場での餌生物量に応じて変化していた。 南川（2017）によれば、資源の水準・動向の評価は「高位・増加」。本系群の資源量は、我が国が実施した目視調査より、25,049頭（95%信頼区間、13,700 - 36,600頭）と推定されている。 IWC（国際捕鯨委員会）で開発したHitter・Fitter法を用いて北西太平洋ミンククジラの資源評価を行った結果、現実的な仮定の下では資源は増加傾向を示している。また、1999年の成熟雌は初期資源量に比べて70%以上の大きさを持つと考えられており、資源は比較的高位にあると判断することができる。本プログラムによると、資源は近年増加傾向にある。
イワシクジラ 北西太平洋	個体数	4	南川・吉田（2017）による本種の食性、資源状態のまとめは以下の通り。本種は魚類（カタクチイワシ、マイワシ、キュウリエソ、サンマ、マサバ、ハダカイワシ類など）、イカ類（スルメイカ、テカギイカなど）、動物プランクトン（オキアミ、カイアシ類）など、さまざまな種類の餌生物を捕食する。 資源の水準・動向の評価は「(おそらく）中位・増加」。本系統の資源評価はIWCで1975年に行われ、初期資源量は42,000頭、1975年時点の資源量は9,000頭であるとされた。これはMSYレベル（23,000頭）の40%であったため保護資源に分類され、1976年から北太平洋全域で本種の捕獲を停止し、現在に至っている。 日本の目視調査の結果では、1980年代始めから1990年代中頃にかけて北西太平洋海域で増加傾向が見られ、資源は回復しつつあるものと思われる。その後本種の資源量推定は、2002年と2003年の調査捕獲時の目視調査に基づいて行われ、北西太平洋で68,000頭（CV=0.418）と推定された。
シャチ 北西太平洋	個体数	1	南川・吉田（2017）による本種の食性、資源状態のまとめは以下の通り。本種は魚類（カタクチイワシ、マイワシ、キュウリエソ、サンマ、マサバ、ハダカイワシ類など）、イカ類（スルメイカ、テカギイカなど）、動物プランクトン（オキアミ、カイアシ類）など、さまざまな種類の餌生物を捕食する。 資源の水準・動向の評価は「(おそらく）中位・増加」。本系統の資源評価はIWCで1975年に行われ、初期資源量は42,000頭、1975年時点の資源量は9,000頭であるとされた。これはMSYレベル（23,000頭）の40%であったため保護資源に分類され、1976年から北太平洋全域で本種の捕獲を停止し、現在に至っている。 日本の目視調査の結果では、1980年代始めから1990年代中頃にかけて北西太平洋海域で増加傾向が見られ、資源は回復しつつあるものと思われる。その後本種の資源量推定は、2002年と2003年の調査捕獲時の目視調査に基づいて行われ、北西太平洋で68,000頭（CV=0.418）と推定された。

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

2.3.1.2 餌生物

ゴマサバは熊野灘ではカタクチイワシ、ワニギス、ハダカイワシ科魚類、オキアミなどの甲殻類、いか類などを捕食している（由上ほか 2018b）。それぞれの重要度は不明であるが、ここでは資源量の大きいカタクチイワシと甲殻類としてオキアミを餌生物として評価した。

カタクチイワシ太平洋系群の資源の水準・動向は低位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合 5 年後の資源量は減少すると推測される（上村ほか 2018）。カタクチイワシ（太平洋系群）並びにゴマサバ（太平洋系群）の資源量は図 2.3.1.2 の通りである。カタクチイワシの資源変動については、海洋環境変動に由来するとの説があり（Takasuka *et al.* 2008、川崎 2009）、漁獲の影響がどの程度であるかは不明である。

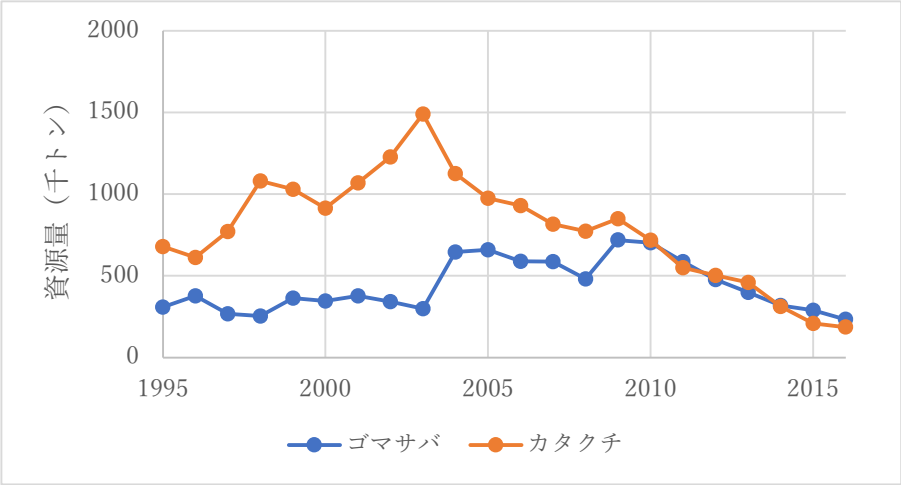


図 2.3.1.2　カタクチイワシ並びにゴマサバの資源量経年変化

オキアミについては種組成が不明であるため北部北太平洋で卓越していると思われるツノナシオキアミを選定し、CA 評価に資するデータがないため PSA 評価を行った。

餌生物の PSA 評価結果

採点項目																	
2.3.1.2																	
評価対象生物		P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibiliity)スコア					PSA評価結果	
標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点(算術平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	遭遇後死亡率	Sスコア総合点(幾何平均)	PSAスコア	リスク区分
ツノナシオキアミ	無脊椎動物	1	1	3	1	1	1	1	2	1.50	1	1	1	1	1.00	1.80	低い
													PSAスコア全体平均			1.80	低い
対象漁業	対象海域																
まき網	太平洋中区、南区																

PSA 評価に必要な生物特性値

	成熟開始年齢	最大年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階 TL	密度依存性(無脊椎)	出典
ツノナシオキアミ	1年	21ヶ月	50～150	23 mm	12 mm		2	密度補償作用不明	井口ほか(1993)

PSA評価採点要領				
	P(生産性スコア)	1 (高生産性)	2 (中生産性)	3 (低生産性)
P1	成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2	最高年齢 (平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳
P3	抱卵数	> 20,000卵／年	100-20,000卵／年	< 100卵／年
P4	最大体長 (平均)	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長 (平均)	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8	密度依存性 (無脊椎動物のみ適用)	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用(アリー効果)が認められる
P	Pスコア総合点	算術平均により計算する		=(P1+P2+…Pn)/n
	S(感受性スコア)	1 (低感受性)	2 (中感受性)	3 (高感受性)
S1	水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30%
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存	漁獲後放流された個体の一部が生存	漁獲後保持される，もしくは漁獲後放流され

		することを示す証拠がある	することを示す証拠がある	ても大半が死亡する
S	Sスコア総合点	幾何平均により計算する		’=(S1*S2*...Sn)^(1/n)
	PSAスコア	< 2.64 低い	2.64-3.18 中程度	> 3.18 高い
	PSAスコア総合点	PとSのユークリッド距離として計算する		’=SQRT(P^2 +S^2)
	全体評価	PSAスコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

以上のように、ゴマサバの餌生物のうちカタクチイワシは、減少要因は不明であるが資源状態が懸念される状況にあり、オキアミ（ツノナシオキアミ）についてもリスクは低い状況にあるため、全体としては 3 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない。	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

ゴマサバの競争者として、当該海域での漁獲量が多く栄養段階が近い種としてマイワシ、マサバ、ウルメイワシを挙げた。東シナ海、日本海における、窒素の安定同位体比からみたゴマサバ近縁種のマサバの栄養段階は 3.3～3.5、ウルメイワシは 3.2～3.4、マイワシは 3.0 から 3.2 である（Ohshimo *et al.* 2016）。資源量を評価要素として CA による評価を行った結果から 4 点とする。

ゴマサバ競争者に対する CA 評価結果

評価対象漁業	大中型まき網、中・小型まき網	
評価対象海域	太平洋中区、太平洋南区	
評価対象魚種	ゴマサバ	
評価項目番号	2.2.1.1	
評価項目	混獲種への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	マイワシ、マサバ、ウルメイワシについての資源状態は懸念される状態にないため4点とする。	
評価根拠	競争者であるマイワシ（太平洋系群）、マサバ（太平洋系群）、ウルメイワシ（太平洋系群）、及びゴマサバ（太平洋系群）の資源量経年変化は図2.3.1.3の通りである。マイワシ、マサバは近年の増加傾向が著しい。ウル	

メイワシも増加傾向である。これら競争者の資源状態は以下の通りである。
・マイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加すると推測される（古市ほか 2018）。
・マサバ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、ただし現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は減少すると推測される（由上ほか 2018a）。
・ウルメイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は高位・横ばい、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加すると推測される（入路ほか 2018）。

以上の通りゴマサバ競争者の資源状態は懸念される状態にはない。このためスコアは4点とする。

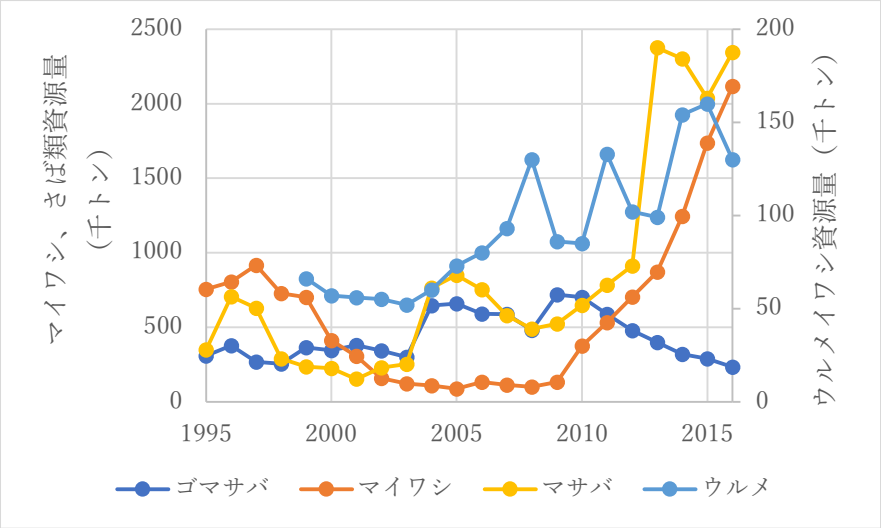


図2.3.1.3　競争者及びゴマサバの資源量経年変化

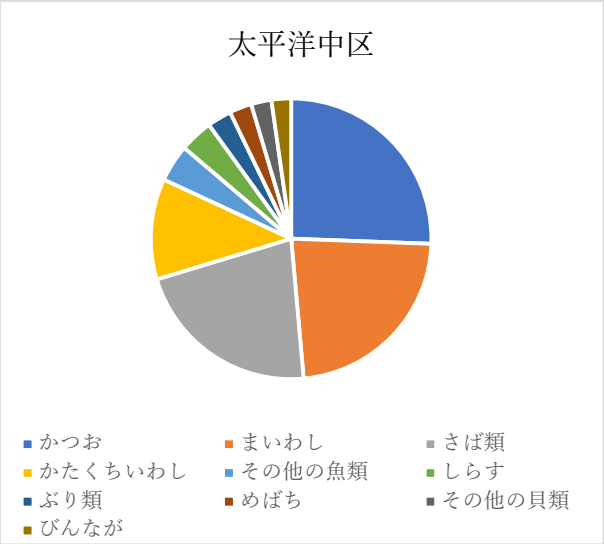
1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって競争者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた競争者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.2 生態系全体

2016 年の海面漁業生産統計によれば、太平洋中区の漁獲量でそれぞれ上位 10 種に入った魚種の漁獲量は図 2.3.2a の通りである（農林水産省　2017）。魚食性が強いカツオ（魚類合計（125,400 トン）に対して 22.2%）が太平洋中区で 1 位であるが、漁獲統計は属人統計であるため他海域（沖合、南方）で漁獲されたものを含む可能性がある。高次捕食者はカツオ以外にビンナガ（同 1.96,　8.5%）が共通して多く漁獲されている。

２位以下はさば類（同 18.9%）、カタクチイワシ（同 10%）、マイワシ（同 20%）、シラス（同 3.2%）の順である。上位 10 種までで魚類合計の 86.8%であった。太平洋南区も同様の順であるが、太平洋中区とは異なり、マイワシ、カツオ、サバ類の漁獲量で過半数を占める。

底魚類の漁獲量は多くないが、これは南日本の太平洋側に大陸棚が発達していないことに起因しているものと考えられる。



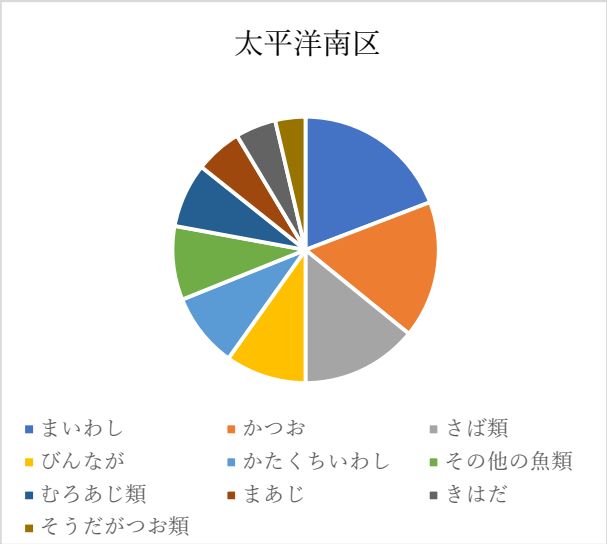


図 2.3.2a.　2016 年の海面漁業生産統計に基づく太平洋中区と太平洋南区の漁獲物の種組成。

海区ごとの栄養段階別漁獲量を示すと図 2.3.2b の通りである。太平洋中区では TL3.5～4 と TL2 に 2 分される傾向が認められた。TL2 のピークは、近年増加傾向にあるマイワシの漁獲量増を反映するもので、それ以外にアサリなどの底生動物も含まれる。一方、太平洋南区では TL4～4.5 の漁獲量も多く、クロマグロ、メバチ、キハダ、ソウダガツオが含まれる。

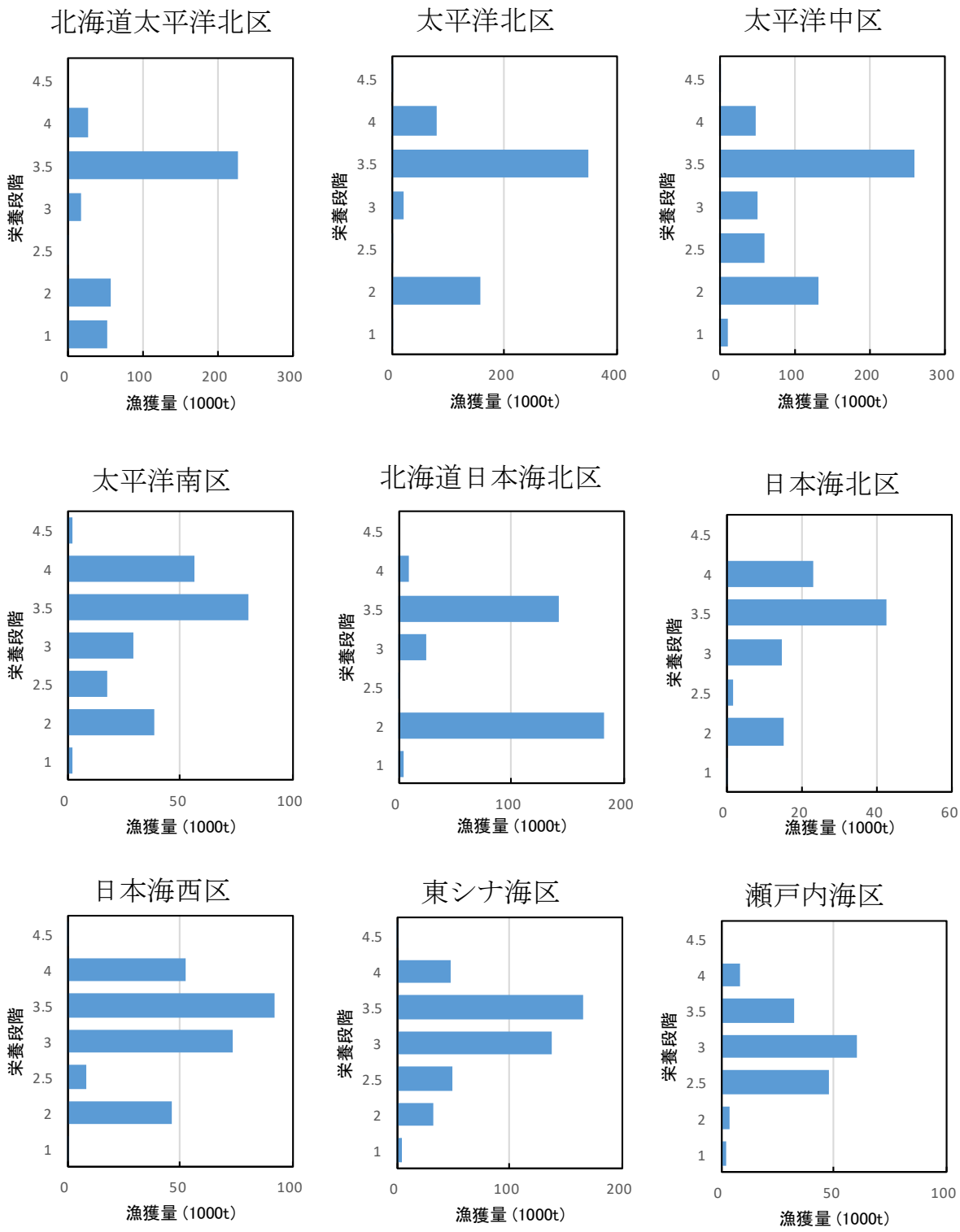


図 2.3.2b 2016 年の海面漁業生産統計調査（暫定値）から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋中区の総漁獲量と

漁獲物平均栄養段階（MTLc）は図 2.3.2c、2.3.2d の通りである。太平洋中区の MTLc は年変動があるものの概ね 3.1 から 3.5 の間で推移していた。一方、太平洋南区の MTLch が 2015 年にマイワシの漁獲量増加により低下したが、概ね 3.5～3.7 で推移し、太平洋中区よりも平均的に高い。これは、太平洋南区で TL4 に属するクロマグロやメバチ、キハダ、ソウダガツオの漁獲量が多いためである。これらの傾向は上述の通り、ゴマサバの漁獲によるものではないと考えられる。

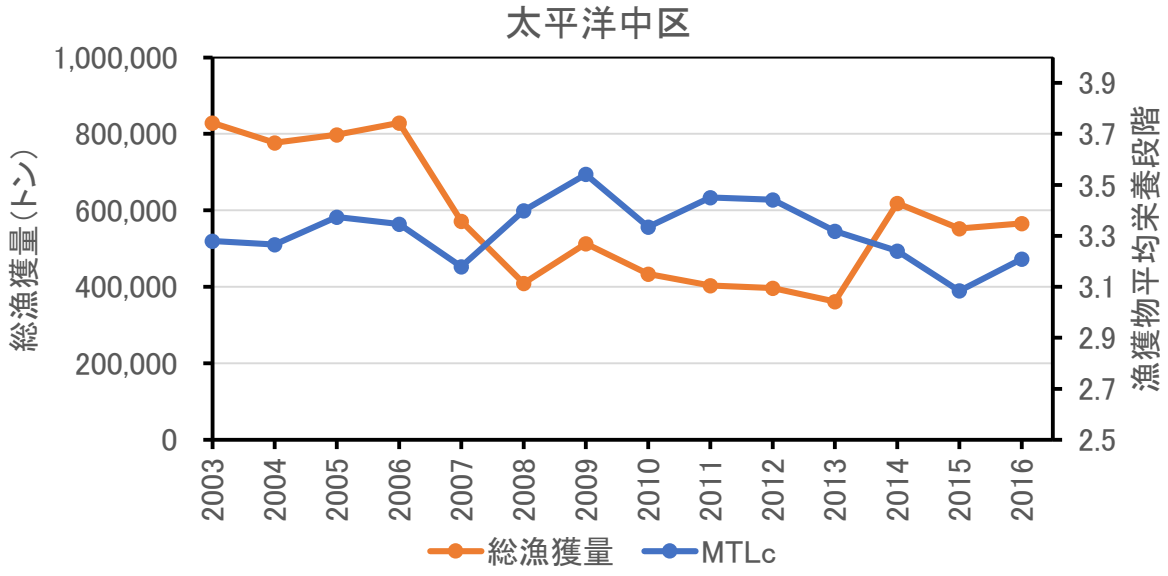


図 2.3.2c. 2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋中区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）

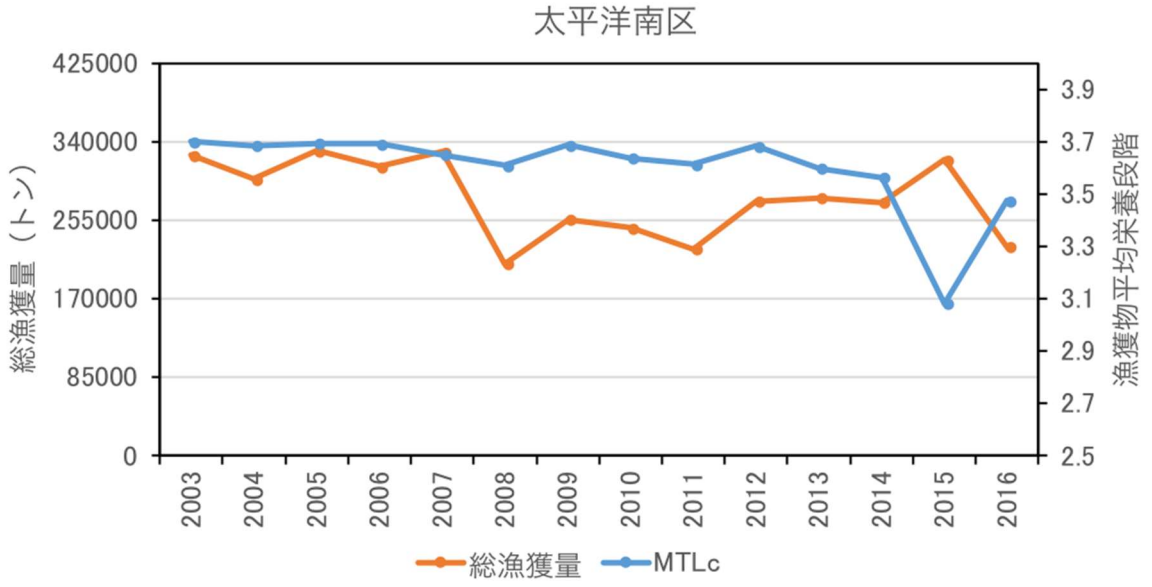


図 2.3.2d. 2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋南区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）

平成 28 年度魚種別系群別資源評価結果（水産庁・水研機構 2017）から、太平洋中区・南区を分布域に含む魚種の太平洋系群（トラフグは伊勢・三河湾系群）及び全国を 1 系群で評価されているブリの資源水準と資源動向別に仕分けしたのが図 2.3.2e である。資源水準はマアジ、マアナゴ、カタクチイワシ、ニギス、キンメダイ、イカナゴ、トラフグ、ヤリイカが低位であり、過半数を占める。一方、資源動向はマアジ、ゴマサバ、カタクチイワシ、キンメダイ、イカナゴ、ヤリイカが減少傾向を示した。その動向、減少原因についてはモニター及び調査を継続する必要があろう。

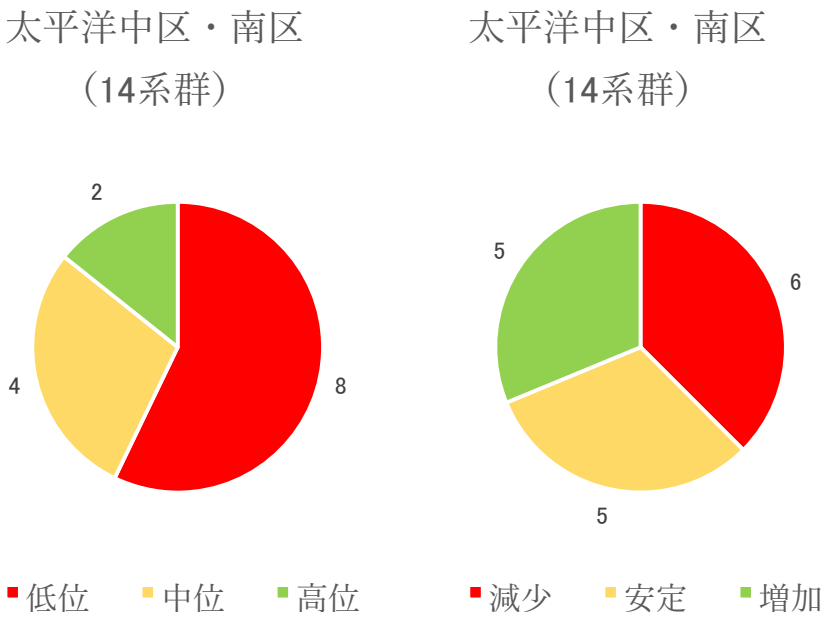


図 2.3.2e. 平成 28 年度魚種別系群別資源評価結果に基づく太平洋中区を分布域に含む魚類の資源水準と資源動向。

生態系全般への影響に対する SICA 評価結果

・大中型まき網

評価対象漁業	大中型まき網漁業
評価対象海域	太平洋中区・南区
評価項目番号	2.3.2
評価項目	生態系全体への影響
空間規模スコア	0.5
空間規模評価根拠概要	まき網が 1 回の操業で巻く面積は、まき網の長さが 1,500 m でそれが円形になるとすれば 179,000 m^2 である。当該海域のまき網の年間の総投網回数は、便宜的に経営体数＝船団数、1 日の投網回数は 2 回とすれば、2013 年漁業センサス（農林水産省 2014）の統計を用いれば、15 ヶ統×203 日×2 回＋8 ヶ統×140 日×2 回＝8,330 回である。これらのことから、まき網の操業が空間的に影響を及ぼす範囲は 179×1,000 m^2×8,330 回＝1,490 km^2 とした。大中型まき網漁業の太平洋中区、南区における漁場面積として、金田（2005）の図 5･65 からおよそ 32,000 km^2（主に日向灘、豊後水道、紀伊水道外海域、熊野灘、遠州灘、相模湾）と見積もった。単

	純に割り算をすれば、太平洋中区、南区の漁場面積に対し、まき網漁業が空間的に影響を及ぼす範囲は 4.7%となる。この値は手順に従えば強度 0.5（＜15%）となる。	
時間規模スコア	2	
時間規模評価根拠概要	太平洋中区、南区における大中型まき網は 2013 年漁業センサスでは 23 ヶ統で、一ヶ統当りの操業日数は（15 ヶ統×203 日＋8 ヶ統×140 日）／（15＋8）＝平均 181 日となる。大中型巻き網の年間操業期間を 181 日とすると時間規模は 181／365＝49.5%となり強度は 2（45～60%）となる。	
影響強度スコア	1	
影響強度評価根拠概要	大中型まき網の影響強度は手順書に従い、SQRT（0.5×2）＝1 と算出された。	
Consequence	種構成	4
（結果）スコア	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	
	サイズ組成	
Consequence 評価根拠概要	太平洋中区、南区において大中型まき網の漁獲物組成上位のさば類（マサバ、ゴマサバ）、マイワシ、マアジについては長期的に見て周期的な資源変動し、現状ではマイワシ、マサバは増加傾向であるのに対しマアジ、ゴマサバは減少傾向である。マアジの資源状態については漁獲圧が大きいことが懸念されるが、図 2.3.2c，d によれば漁獲物平均栄養段階は概ね安定して推移しており、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられるためスコアは 4 点とする。	
総合評価	点数	4
総合評価根拠概要	生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられる（C=4）。影響強度については境界値の 1 であり影響は軽微と考え総合評価は 4 点とする。	

・中・小型まき網

評価対象漁業	中・小型まき網漁業	
評価対象海域	東シナ海区	
評価項目番号	2.3.2	
評価項目	生態系全体への影響	
空間規模スコア	0.5	
空間規模評価根拠概要	中型まき網は網の長さ530 mとするとそれで円を作った場合の面積は22,400 m^2となる。2013年漁業センサス（農林水産省 2014）によれば太平洋中区、南区での中・小型まき網経営体数は253ヶ統、出漁日数は平均158日である。中・小型まき網の太平洋中区、南区における漁場面積は情報がないため大中型まき網と同様日向灘から相模湾に至る3,200 km^2とした。便宜的に経営体数＝船団数、1日の投網回数は2回とすれば、中・小型まき網の操業が空間的に影響を及ぼす範囲は0.022 km^2×253ヶ統×158日×2回=1760 km^2となる。単純に割り算をすれば中・小型まき網が空間的に一度に影響を及ぼす範囲は1,760／32,000＝5.5%となる。この値は手順に従えば強度0.5（<15%）となる。	
時間規模スコア	1.5	
時間規模評価根拠概要	太平洋中区、南区における中・小型まき網は2013年漁業センサスでは253ヶ統で平均出漁日数は158日であったことから、時間規模は158／365＝43%となり強度は1.5（30～45%）となる。	
影響強度スコア	0.87	
影響強度評価根拠概要	中・小型まき網の影響強度は手順書に従い、SQRT（0.5×1.5）＝0.87と算出された。	
Consequence	種構成	4
（結果）	機能群構成	

スコア	群集分布	
	栄養段階組成	
	サイズ組成	
Consequence評価根拠概要	太平洋中区、南区において大中型まき網の漁獲物組成上位のさば類（マサバ、ゴマサバ)、マイワシ、マアジについては長期的に見て周期的な資源変動し、現状ではマイワシ、マサバは増加傾向であるのに対しマアジ、ゴマサバは減少傾向である。マアジの資源状態については漁獲圧が大きいことが懸念されるが、図2.3.2c、2.3.2dよれば漁獲物平均栄養段階は概ね安定して推移しており、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられるためスコアは4点とする。	
総合評価	点数	4
総合評価根拠概要	影響強度は0.87と低く（SI＜1)，生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられる（C=4）ことから総合評価は4点とする。	

（参考）SICA 採点要領

	規模と強度（得点）	0.5	1	1.5	2	2.5	3
S1	空間規模(空間重複度)	< 15 %	<= 30 %	<= 45 %	<= 60 %	<= 75 %	> 75 %
S2	時間規模(操業期間)	< 15 %	<= 30 %	<= 45 %	<= 60 %	<= 75 %	> 75 %
SI	強度スコア	S1とS2の幾何平均を基本とし、漁具漁法の影響強度を考慮して採点する			＝SQRT(S1*S2)		
C	Consequence(影響結果)	2		3		4	
	種構成	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。		生態系特性の変化や変化幅の拡大が一部起こっている懸念がある。		生態系特性に不可逆的な変化は起こっていない。	
	機能群構成						
	群集分布						
	栄養段階組成	左のうち漁業によって最も影響を受けやすいと思われる要素について、不可逆的変化や変化幅の増大が起こっていないか判断する。					
	サイズ組成						
	総合得点	2		3		4	
	全体評価	評価対象漁業による影響の強度は重篤である（SI >= 2)、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（C = 2)。		評価対象漁業による影響の強度は重篤ではない（SI < 2）が、生態系特性の変化や変化幅の拡大が一部起こっている懸念がある（C = 3)。		評価対象漁業による影響の強度は軽微であり（SI < 1)、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていない（C = 4)。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業による影響の強さが重篤である、もしくは生態系特性の定向的変化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっている懸念がある	SICAにより対象漁業による影響の強さは重篤ではなく、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと判断できる	生態系の時系列情報に基づく評価により、生態系に不可逆的な変化が起こっていないと判断できる

2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）

まき網の網丈は大中型で 100～250m（日本水産資源保護協会 2016）、中型で 136～148m（西水研　私信）であるため、基本的にはそれより深い水深帯で操業されるものと思われるが、底質が砂など漁具の破損を伴わない場合は、海底にまき網の下部が接することもある。水研センター・開発調査センター（2011、2012）による大中型まき網試験操業の記録でも平成 21、22 年にそれぞれ 63 回中 7 回、62 回中 13 回は（網袖に付けた）中央ゾンデの水深が操業海域の水深と等しくなっていた（うち 6 回は海底と記録されていた）。

まき網は基本的には網丈より深い水深帯で操業される表中層漁業であるが、底質が砂など漁具の破損を伴わない場合には、網袖が着底することがある。水研センター・開発調査センター（2011、2012）による太平洋北部での大中型まき網操業の記録では 2 ヶ年の平均で 16%であった。しかし、着底しても広範囲に掃海する漁法ではないため海底環境に重篤な影響を与えているとは考えにくい。また、浅海の軟質海底は物理的な攪乱に対する回復力が大きく、まき網の着底による影響は小さいと考えられる。そのためスコアは 4 点とする。

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

2.3.4 水質環境

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。食物くずを距岸 12 海里以内で排出する場合は、すべての船に食物くず粉砕装置の設置が義務付けられている。船上で廃棄物を焼却する場合には、すべての船に IMO 認定品の焼却炉の設置が義務付けられている（廃棄物の海洋投棄は食物くず以外認められていないので、焼却しない場合は廃棄物持ち帰りとなる）。これらの設備は、5 年に一回の定期検査と２～３年に一回の中間検査における検査の対象であり、検査に合格しなければ船舶検査証書の交付が受けられず、航行が出来ない。中小型まき網漁船は、いずれも許可を受けて建造され、建造後も５年ごとの定期検査と２～３年ごとの中間検査を受けて運航されている。

バラスト水については現時点では国際条約が未発効であり、現時点では規制されていないが、漁船は通常積載しないこととなっており、まき網漁業において揚網時のバランス確保のために使用するバラスト水についても、作業終了時にその場で排出することから、条約の規制対象には当たらない。

対象漁業が操業する第３管区海上保安本部、第４管区海上保安本部と第５管区海上保安本部(本州南岸)による最近の海上環境関係法令違反送致内容を見ると、下田以西では平成 28 年度 12 件、本州南岸では平成 28 年度 94 件であったが、評価対象となるまき網漁船の検挙例は見当たらなかった(海上保安庁　2017)。以上の結果から、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ため、4 点と評価する。

1点	2点	3点	4点	5点
取り組み状況について情報不足により評価できない	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・水揚げ金額あたり二酸化炭素排出量の推定値は下表の通りである。

表 2.3.5a. 漁業種類別の漁獲量・生産金額あたり CO_2 排出量試算値（長谷川 2010）

漁業種類	t-CO_2/t	t-CO_2/百万円
小型底びき網旋びきその他	1.407	4.98
沖合底曳き網１そうびき	0.924	6.36
船びき網	2.130	8.29
中小型１そうまき巾着網	0.553	4.34
大中型その他の１そうまき網	0.648	7.57
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632	9.2
さんま棒うけ網	0.714	11.65
沿岸まぐろはえ縄	4.835	7.95
近海まぐろはえ縄	3.872	8.08
遠洋まぐろはえ縄	8.744	12.77
沿岸かつお一本釣り	1.448	3.47
近海かつお一本釣り	1.541	6.31
遠洋かつお一本釣り	1.686	9.01
沿岸いか釣り	7.144	18.86
近海いか釣り	2.676	10.36
遠洋いか釣り	1.510	10.31

大中型その他の１そうまき網、中･小型１そうまき巾着網は漁獲物１トンあたり 0.648、

0.553 トンと、他の漁業に比べて重量ベースのカーボンフットプリントは低い値である。金額ベースのフットプリントは、百万円あたり 7.57、4.34 トンと中程度の値である。大中型まき網、中・小型まき網は我が国の漁船漁業の中では燃油消費量や温暖化ガスの環境負荷量が比較的小さい漁業であると考えられるため、両漁業とも 4 点とする。

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

Clapp, R.B., M. K. Klimkiewicz and J. H. Kennard (1982) Longevity records of North American birds: Gaviidae through alcidae. J. F. Ornithol., 53, 55–73. doi:10.2307/4512096.

古市　生・渡邊千夏子・由上龍嗣・上村泰洋・井須小羊子・宇田川美穂 (2018) 平成 29(2017)年度マイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 29 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価第 1 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 15-52.

Gales, R. (1993) Co-operative Mechanisms for the conservation of Albatross. Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation. 132pp.

浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985) 山渓カラー名鑑 日本の野鳥. 山と渓谷社, 591pp.

長谷川　博 (1998) アホウドリ、日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(V). 69-74.

長谷川勝男 (2010) わが国における漁船の燃油使用量とCO_2 排出量の試算.水産技術, 2, 111-121.

Hobson, K. A., Piatt J. F., Pitocchelli J. (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships. J. Anim. Ecol. 63, 786. doi:10.2307/5256.

Human Ageing Genomic Resources (2017) An Age entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 01187) In: The animal ageing and longevity database. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus, 2017/9/30.

井口直樹・池田　勉・今村　明 (1993) 富山湾におけるツノナシオキアミ(*Euphausia pacifica* Hansen)の成長と生活史, 日水研報, 43, 69-81.

石原　孝 (2012) 第3章 生活史 成長と生活場所.「ウミガメの自然誌」, 東京大学出版会, 東京, 57-83.

IUCN (2015) Red List of Threatened Species：
http://www.iucnredlist.org/details/3897/119333622#habitat-ecology, 2017/9/30.

IUCN (2016) Red List of Threatened Species：
https://www.iucnredlist.org/species/45959182/132669169#habitat-ecology, 2017/9/30.

IUCN (2017) Red List of Threatened Species：
http://www.iucnredlist.org/details/166184//1117791#habitat-ecology, 2017/9/30.

海上保安庁 (2017) 海上保安統計年報, 第67巻, 74pp.

上村泰洋・由上龍嗣・渡邊千夏子・古市　生・亘　真吾・岸田　達 (2018) 平成29(2017)年度 カタクチイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 29 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 2 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 799-832.

川崎　健 (2009) イワシと気候変動―漁業の未来を考える(岩波新書). 岩波書店, 東京, 198pp.

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, 637 pp.

環境省 (2017) レッドデータブック, http://www.env.go.jp/press/103881.html , 2017/9/30.

Kasamatsu, F. and S. Tanaka (1992) Annual changes in prey species of minke whales taken off Japan 1948–87, Nippon Suisan Gakkaishi, 58, 637–651.

Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A. G. Futcher (1983) Longevity records of North American birds: Remizidae through Parulinae. J. F. Ornithol., 54, 287–294. doi:10.2307/4512096.

清藤秀理 (2018) カツオ 中西部太平洋(Skipjack, *Katsuwonus pelamis*), 平成28年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 30-1～30-9, http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_30.html, 2017/9/30.

Kotake, A., T. Arai, A. Okamura, Y. Tamada, T. Utoh, H. P. Oka, M. J. Miller, K. Tsukamoto (2007) Ecological aspects of the Japanese eel, *Anguilla japonica*, collected from coastal areas of Japan. Zool. Sci. 24(12), 1213-1221.

三重外湾漁業協同組合(2011) 三重外湾地域プロジェクト紀伊長島まき網漁業改革計画書 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230823_miegaiwan.pdf, 2017/9/30.

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. doi:10.1016/j.ecolmodel.2010.08.037.

南川真吾 (2017) ミンククジラ:オホーツク海・北西太平洋(Common Minke Whale, *Balaenoptera acutorostrata*). 平成29年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 50-1～50-5.

南川真吾・吉田英可 (2017) イワシクジラ 北西太平洋(Sei Whale, *Balaenoptera borealis*). 平成29年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 54-1～54-3.

南　浩史・菅沼弘行 (2016) 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/H27/H27_44.pdf, 2017/9/30.

宮崎県 (2005) 『みやざきのさかな』パンフレット.

http://www.pref.miyazaki.lg.jp/suisanseisaku/shigoto/suisangyo/documents/000013736.pdf, 2017/9/30.

日本鯨類研究所 (2013) 2013 年度 第二期北西太平洋鯨類捕獲調査(JARPNII) -日新丸調査船団による沖合域調査航海を終えて-. 9pp.

日本ウミガメ協議会 (2017) http://www.umigame.org/J1/umigame_sanranchi_kaisuu.html, 2018/2/9.

日本水産資源保護協会 (2016) 「我が国の水産業：大中型まき網漁業」. 日本水産資源保護協会, 8pp. http://www.fish-jfrca.jp/02/pdf/pamphlet/095.pdf, 2018/2/9.

延岡市役所 (2017) 魚パラダイスのべおか パンフレット www.city.nobeoka.miyazaki.jp/tempimg/160519143648201605191425130f.pdf, 2018/2/9.

農林水産省 (2008) 平成 18 年度 漁業・養殖業生産統計年報. 農林水産省大臣官房統計部,331pp.

農林水産省 (2014) 2013 年漁業センサス. http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2013/pdf/gyocen_13_zentai_151026.pdf, 2018/2/9.

農林水産省(2017) https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500216&tstat=000001015174&cycle=7&year=20160&month=0&tclass1=000001015175&tclass2=000001110615, 2018/2/9.

入路光雄・高須賀明典・亘 真吾・梨田一也 (2018) 平成29(2017)年度 ウルメイワシ太平洋系群の資源評価.平成29年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第2分冊, 水産庁・水産機構, 741-764.

落合 明・田中 克 (1998) 「新版魚類学(下)改訂版」. 恒星社厚生閣, 東京, 1139pp.

Ohshimo, S., H. Tanaka, K. Nishiuchi, T. Yasuda. (2016) Trophic positions and predator-prey mass ratio of the pelagic food web in the East China Sea and Sea of Japan. Marine and Freshwater Res., 67, 1692-1699.

Schreiber, E. A., J, Burger (2003) Biology of Marine Birds. CRC Press, 740pp.

水産研究・教育機構 (2012) ニホンウナギの資源状態について. https://www.fra.affrc.go.jp/unagi/unagi_shigen.pdf, 2018/2/9.

水産研究・教育機構 (2018) 栄養塩・クロロフィルデータベース. http://nrifs.fra.affrc.go.jp/eiyo/area.html, 2018/2/9.

水産総合研究センター・開発調査センター (2011) 平成21年度 海洋水産資源開発事業報告書(システム対応型：単船型まき網＜北部太平洋海域＞). 独立行政法人水産総合研究センター 開発調査センター, 横浜, 83pp.

水産総合研究センター・開発調査センター (2012) 平成22年度 海洋水産資源開発事業報告書(システム対応型：単船型まき網＜北部太平洋海域＞). 独立行政法人水産総合研究センター 開発調査センター, 横浜, 82pp.

水産庁 (2007) 大中型まき網の許可等に関する取り扱い方針. http://www.maff.go.jp/j/kokuji_tuti/tuti/t0000475.html, 2018/2/9.

水産庁 (2011) 大中型まき網漁業許可船名簿.
http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/sitei/pdf/h2304_daityuu.pdf, 2018/2/9.

水産庁・水産機構 (2017) http://abchan.fra.go.jp/digests28/index.html, 2018/2/9.

Takasuka, A., Y. Oozeki, Y. and H. Kubota (2008) Multi-species regime shifts reflected in spawning temperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific. Mar. Ecol. Prog. Ser., **360**, 211–217.

竹垣 毅・永瀬翔一・井手勇旗・佐々木学人・天谷貴史・金谷洋佑・寺田龍介 (2015) シロウオ*Leucopsarion petersii*の産卵場造成効果の検証. 日本水産学会誌, 81, 722-724.

田村 力 (1998) 北西北太平洋および南極海におけるミンククジラ*Balaenoptera acutorostrata*の摂餌生態に関する研究. 学位論文, 北海道大学, 125pp. 付録76pp.

横田滝雄・通山正弘・金井富久子・野村星二 (1961) 魚類の食性の研究. 南海区水研報, 14, 1-234.

Yokouchi, K., R. Sudo, K. Kaihu, J. Aoyama, K. Tsukamoto (2009) Biological characteristics of silver-phase Japanese eels, *Anguilla japonica*, collected from Hamana Lake, Japan. Coastal Marine Science, 33(1), 1–10.

由上龍嗣・西嶋翔太・井須小羊子・渡邊千夏子・上村泰洋・橋本 緑 (2018a) 平成29(2017)年度 マサバ太平洋系群の資源評価. 平成29年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 157-200.

由上龍嗣・井須小羊子・渡邊千夏子・上村泰洋・梨田一也 (2018b) 平成 29(2017)年度 ゴマサバ太平洋系群の資源評価. 平成 29 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 239-270.

和歌山県 (2018) http://abchan.fra.go.jp/resource_trends_report/201708.pdf, 2018/2/9.

亘 真吾・渡邊千夏子・由上龍嗣・上村泰洋・古市 生 (2018) 平成29(2017)年度 マアジ太平洋系群の資源評価. 平成29年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産機構, 93-124.

全国漁業就業者確保育成センター (2018)
http://www.ryoushi.jp/gyogyou/okiai_enyou/okiai/06.html, 2018/2/9.

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容（3.1）

ゴマサバ太平洋系群中・南区については、公的な許可制度と TAC 制度によりインプット・コントロールおよびマサバと合わせたアウトプット・コントロール（3.1.1　5 点）がなされ、一定のテクニカル・コントロールが実施されている（3.1.2　3 点）。また、生態系の保全施策では、まき網で省燃油の実施により一定程度施策が導入されており（3.1.3.1　3 点）、生態系保全施策は海岸清掃等に取り組んでいる（3.1.3.2　5 点）。

執行の体制（3.2）

管理の執行については、管理体制が確立されており（3.2.1.1　5 点）、漁獲成績に関する調査取締等の不足があっても相当程度の監視体制と評価できる（3.2.1.2　4 点、3.2.1.3　5 点）。TAC による管理の結果は引き続く年の資源評価に反映され、順応的管理に関しては十分導入されていると言える（3.2.2　5 点）。

共同管理の取り組み（3.3）

まき網は国あるいは県レベルでの許可漁業であるため漁業者は特定でき、漁業者は漁業協同組合、業種別団体、それらの連合会に組織されている（3.3.1.1　5 点、3.3.1.2　5 点）。国の大臣許可漁業別、各県別の資源管理指針の下で資源管理計画は実施され、漁業者による漁獲可能量協定が締結されている（3.3.1.3　5 点）。また積極的に経営や販売に関する活動が全面的になされている（3.3.1.4　5 点）。自主的及び公的管理への関係者の関与も評価でき（3.3.2.1　5 点、3.3.2.2　5 点）、利害関係者の参画も水産政策審議会等から高く評価した（3.3.2.3　5 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

ゴマサバ太平洋系群中・南区は主に大中型まき網漁業と中・小型まき網漁業で漁獲されているため、これら漁業を評価対象とした。

② 評価対象都道府県の特定

本種については大中型まき網漁業では静岡県、愛媛県、宮崎県、中・小型まき網漁業では三重県、宮崎県での漁獲量が多い。2015 年ではこれらの県、漁業種類で太平洋中・南区の 76%を漁獲している。これらの県、漁業種類を評価対象として特定する。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。1）漁業許可および各種管理施策の内容、2）監視体制や罰則、順応的管理の取り組みなどの執行体制、3）関係者の特定や組織化、意思決定への参画への共同管理の取り組み、4）関係者による生態系保全活動。

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

大中型まき網漁業は指定漁業であり公示された隻数や海域に申請して操業が農林水産大臣から許可されており、中型まき網漁業は法定知事許可漁業であり隻数等の上限を農林水産大臣が決めることができ、それにしたがって県知事が許可証を発給している。小型まき網漁業も県知事許可漁業である。インプット・コントロールが成立している。マサバおよびゴマサバは TAC 魚種であり、海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画において管理の対象となる漁期年（7 月～翌年 6 月）の漁獲可能量が大臣許可漁業種類と県毎に与えられている（農林水産省 2018）。インプット・コントロールとアウトプット・コントロールを適切に実施し、本系群の中期的管理方針に合致した漁獲シナリオとなっており、漁獲圧を有効に制御できていると評価した。以上により 5 点を配点する。

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

3.1.2 テクニカル・コントロール

大中型まき網漁業においては、操業海区、構成隻数、火船の発電容量による光量の制限がある（農林水産省 2002）。三重県、宮崎県の中型まき網漁業においても灯船隻数や光量が制限され、操業が距岸距離等で制限されている。小型まき網漁業も同様である。まき網漁業にテクニカル･コントロール施策の一部が導入されている。3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
テクニカル・コントロールの施策が全く導入されていない	.	テクニカル・コントロールの施策が一部導入されている	.	テクニカル・コントロール施策が十分に導入されている

3.1.3 生態系の保全施策

3.1.3.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制

まき網による海底への影響はほとんどないと考えられるため、海底環境への影響には特に配慮がなされてはいない（NA）。浮魚類を対象とした集魚装置の利用は、ゴマサバ等を対象とするまき網漁業には該当しない。まき網漁業者の多くが構成員となっている

浜の活力再生プランでは、船底清掃等による省燃油活動を実施している地区が多い（南伊勢町南島地区地域水産業再生委員会 2016、北浦地区地域水産業再生委員会 2014）。まき網については一定程度の施策が導入されている。3 点を配分する。

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

まき網漁業に直接関連しては、海底の修復活動は必要としない（NA）。中・小型まき網漁業者が参画する沿海漁業協同組合で構成される三重県漁連では環境保全対策として海浜清掃、植林事業、石けん普及運動を実施している(三重県漁連 2018)。宮崎県でも、まき網漁業を実施する沿海漁業協同組合を含む漁協で海浜清掃活動が盛んである(海と渚　環境美化・油濁対策機構 2018)。保全活動が活発に行われていると評価した。以上により 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

ゴマサバの太平洋側の成魚の主分布域は黒潮周辺域である（由上ほか 2018）。大中型まき網漁業は、水産庁漁業調整課、九州漁業調整事務所が管轄している。中型まき網漁業は、水産庁漁業調整課、九州漁業調整事務所の指導の下で県知事が管轄している。小型まき網漁業は県知事の管轄である。農林水産大臣と県知事とによる複層的かつ統一的な管理体制が機能している。以上により 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

大中型まき網漁業については水産庁漁業取締本部、九州漁業調整事務所（漁業取締本部福岡支部）が監視、取締りに当たっている（水産庁 2018a）。大中型まき網漁業ではVMS（衛星船位測定送信機）が設置され、また漁獲成績報告書の提出率は100%である。中・小型まき網漁業では主に県が監督、取締りを実施している。いずれも海上保安庁等との連携している。TAC魚種であり漁獲量の把握は迅速になされているが、中・小型まき網漁業の漁獲成績についての迅速な報告が不十分な県もある。この点では調査取締体制が確立しているとは言えないが、相当程度の監視体制が整備されている。以上により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

大中型まき網漁業については、漁業法や指定漁業の許可及び取締り等に関する省令に基づき刑事罰や許可の取り消し等が課せられる。知事許可漁業である中・小型まき網漁業についても漁業法や県の漁業調整規則等に基づき処罰される。罰則規定としては十分に有効と考えられる。以上により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

マサバおよびゴマサバはTAC魚種であり、TACによる管理の結果は引き続く年の資源評価に反映される。TACは漁期年ごとに1回以上改定されてきており、中期的管理目標に対して順応的管理と評価できる。順応的管理は資源評価、漁業管理手法の改善を促すと考えられる。順応的管理が十分導入されていると考えられる。以上により5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

大中型まき網漁業については農林水産大臣からの、中型まき網漁業、小型まき網漁業にあっては県知事からの許可証の発給により操業している。公的に全ての漁業者は特定できる。以上により 5 点を配点する。

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

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

静岡県、愛媛県、宮崎県の大中型まき網漁業者はそれぞれ静岡県旋網漁業者協会、愛媛県まき網漁業協議会および他海区大中型まき網漁業者団体に所属し、その上位団体は全国まき網漁業協会である。三重県、宮崎県の中・小型まき網漁業者は地元沿海漁業協同組合所属する他、三重県まき網連合会、宮崎県旋網漁業組合に参集している。以上、全ての漁業者は漁業者団体を組織している。以上により 5 点を配点する。

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

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

大中型まき網漁業者すべては、マサバおよびゴマサバの大臣管理分の大臣許可漁業ごとの TAC 管理のための漁業者による漁獲可能量協定に参加し、事務を全国まき網協会に委託して TAC を順守している。また国の定める資源管理指針の自主的管理措置の下で海区ごとに年間 72 日以上の休漁を実施している（水産資源回復管理支援会 2016）。県知事分 TAC についても三重、宮崎県ごとに中型まき網漁業者が協定を締結して県知事分のうち中型まき網漁業に与えられた数量を守っている。中型まき網漁業については、資源管理指針における自主的資源管理措置としての休漁の下で、三重県では伊勢湾口海域及び熊野灘海域における中型まき網漁業の資源管理計画、宮崎県海域では巾着網漁業の資源管理計画が実施されている。以上により 5 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

静岡県のまき網漁業者の団体は漁業操業と流通販売の改革に向けた地域プロジェクトを主導してきた（静岡県旋網漁業者協会静岡県旋網漁業地域プロジェクト 2009）。三重県の沿海漁業協同組合は中型まき網漁業の船団構成のスリム化、ウオーターバック（活魚輸送用の簡易型生簀）活用等による漁獲物高付加価値化に取り組んでいる（三重県外湾漁業協同組合紀伊長島まき網部会 2011）。またこの漁協では介護施設も運営している。宮崎県漁業協同組合連合会は北浦地区の改革型漁船の収益性改善実証試験等に取り組んでいる（宮崎県漁業協同組合連合会北浦地域プロジェクト 2010, 2017）。漁業者組織が全面的に活動を行っている。以上により 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

大中型まき網漁業関連組合の上部組織である全国まき網漁業協会では、全国資源評価会議、TAC 設定に関する意見交換会等に出席し、資源評価情報説明会（水産庁 2018b）には、全国まき網漁業協会が参加する。全まきの主催する大臣管理分漁獲量の上限について海区毎に管理する資源漁獲管理の会合へは静岡県旋網漁業者協会等全国各海区からの参加が必要である。年度の資源管理計画についての会合に出席し、同業種団体の役員会、総会、漁協内での部会や理事会等へ参加している。地域まき網漁業構造改革プロジェクト、浜の活力再生プランの中にも漁業管理等に関した協議が必要となる場合がある。会議出席日数の具体的な情報は限られるが、24 日以上の会合への参加はあると考えられる。以上により 5 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

三重海区、宮崎海区漁業調整委員会には、まき網漁業が所属する沿海漁業協同組合役員等が参画している。太平洋広域漁業調整委員会には、三重県のまき網漁業を有する沿海漁業協同組合役員（三重海区漁業調整委員）、宮崎県のまき網漁業者（宮崎海区漁業調整委員）が都道県互選委員として、三重県から中型まき網漁業者が漁業者代表として参画している（水産庁 2018c）。水産政策審議会資源管理分科会には、沿海漁業協同組合の上部組織の全国漁業協同組合連合会理事が参画している（水産庁 2018d）。適切な公的管理への参画が確認された。以上により 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	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

ゴマサバ太平洋系群を取扱うブロック資源評価会議、全国資源評価会議は一般傍聴を受付けている（水産研究・教育機構 2017、水産庁 2018e）。水産庁では TAC（漁獲可能量）設定に関する意見交換会を開催し、加工流通業者などの自由参加の下、公開で議論を行っている（水産庁 2017）。また、水産政策審議会資源管理分科会で TAC 数量等について議題となるが、委員、特別委員として水産や港湾の海事産業で働く船員等で組織する労働組合や釣り団体、流通業者、世界自然保護基金ジャパンからも参画している（水産庁 2018d）。各県に漁業と海洋性レクリエーションとの海面の利用に関する事項について調査、検討等を行う遊漁者等を含めた海面利用協議会等があるが、関係県ではゴマサバを対象とした主要な利害関係者が存在しないと考えられる。ほぼ全ての主要な関係者が効果的に参画していると評価する。以上により 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	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

北浦地区地域水産業再生委員会 (2014) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/miyazaki_kiatura.pdf, 2018/5/30.

三重県外湾漁業協同組合 紀伊長島まき網部会 (2011) 三重外湾地域プロジェクト紀伊長島まき網漁業改革計画書. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230823_miegaiwan.pdf, 2018/5/30.

三重県漁連 (2018) 環境保全対策. http://www.miegyoren.or.jp/csr/eco-inventory/, 2018/5/30.

南伊勢町南島地区地域水産業再生委員会 (2016) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/attach/pdf/mie-3.pdf, 2018/5/30.

宮崎県漁業協同組合連合会 北浦地域プロジェクト (2010) 北浦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/H220830_kitaura.pdf, 2018/5/30.

宮崎県漁業協同組合連合会 北浦地域プロジェクト (2017) 北浦地域プロジェクト改革計画書(中型まき網②). http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H290620_kitaura2%20.pdf, 2018/5/30.

農林水産省 (2002) 農林水産省 告示第九百八十三号 一部改正 平成一九年四月一三日 農林水産省告示第五〇五号. http://www.maff.go.jp/j/kokuji_tuti/kokuji/k0000715.html, 2018/5/30.

農林水産省 (2018) 海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画 平成 30 年 12 月 12 日公表. http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-16.pdf, 2018/5/30.

静岡県旋網漁業者協会 静岡県旋網漁業地域プロジェクト (2009) 静岡県旋網漁業地域プロジェクト改革計画. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H220331_shizuoka%20makiami.pdf, 2018/5/30.

水産資源回復管理支援会 (2016) 大中型まき網漁業. http://www.fria-support.jp/pdf/0282_001.pdf, 2018/5/30.

水産庁 (2017)「30 年漁期 ＴＡＣ(漁獲可能量)設定に関する意見交換会」の開催について. http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_koukan/attach/pdf/index-27.pdf, 2018/5/30.

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, 2018/5/30.

水産庁 (2018b) 資源評価情報説明会. http://abchan.fra.go.jp/pr/setsumeikai/29setsumeikai.html, 2018/5/30.

水産庁 (2018c) 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-56.pdf, 2018/5/30.

水産庁 (2018d) 水産政策審議会資源管理分科会委員・特別委員名簿. http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/180227-2.pdf, 2018/5/30.

水産庁 (2018e)「平成 29 年度 全国資源評価報告会」の開催及び一般傍聴について. http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/sigen/180228.html, 2018/5/30

水産研究・教育機構 (2017) 我が国周辺の水産資源に関する評価会議の開催について. http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/h29/index.htm, 2018/5/30.

海と渚環境美化・油濁対策機構 (2018) 海と渚のクリーンアップの活動実施報告（平成 29 年度）. http://www.umitonagisa.or.jp/html/h29_kyusyu.html, 2018/5/30.

由上龍嗣・井須小羊子・渡邊千夏子・上村泰洋・梨田一也 (2018) 平成 29(2017)年度 ゴマサバ太平洋系群の資源評価, 平成 29 年度 魚種別系群別資源評価, 238-270. http://abchan.fra.go.jp/digests2017/details/201707.pdf, 2018/5/30.

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

ゴマサバ太平洋系群太平洋中区・南区は、静岡県・愛媛県太平洋南区･宮崎県の大中型まき網、三重県･宮崎県の中･小型まき網で大部分が獲られている。漁業収入のトレンドは高く（4.1.1.1　4 点）、収益率のトレンドは低かったが（4.1.1.2　1 点）、漁業関係資産のトレンドは高かった（4.1.1.3　5 点）。経営の安定性については、収入の安定性･漁獲量の安定性ともに中程度であった（4.1.2.1 及び 4.1.2.2　3 点）。操業の安全性及び地域への貢献は高かった（4.1.3.1 及び 4.1.3.2　5 点）。労働条件の公平性も概ね中程度と想定される（4.1.3.3　3 点）。

加工・流通の状況（4.2）

各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模及び中規模市場が分散立地している。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（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 10%で、IQ が設定されている（4.2.1.3　3 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）。 全体の漁獲量ベースでは、餌料等の用途比率が高いと推察されるものの、食用の割合も一定量あり、4.2.2.2 は 2 点となった。大きな労働災害は報告されておらず（4.2.3.1　5 点）、労働条件の公平性も概ね中程度と想定される（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）

水揚げ地では、製氷、冷蔵、冷凍施設や道路、空港などのインフラ整備が進んでおり（4.3.1.1 と 4.3.1.3 ともに 5 点）、また、漁労技術・資源管理方策・調理技術の改善・普及が推進されてきた（4.3.1.2　4 点）。公共サービス水準の指標となる財政力指標 0.51 は全国平均程度である（4.3.2.1　3 点）。一部を除いて全国の製造業の平均給与よりも高い給与額である（4.3.2.2　4 点）。文化面については、サバたもすくい網、さば棒受網漁業が関係県では継続されており（4.3.3.1　5 点）、関係県の各地で様々な加工法や郷土食が存在する（4.3.3.2　5 点）。本地域は水産業関係者にとって十分に魅力的な地域であると評価できる。

評価範囲

①　　評価対象漁業の特定

大中型まき網漁業（静岡県、愛媛県（太平洋南区）、宮崎県）、中・小型まき網漁業（三重県、宮崎県）

②　　評価対象都道府県の特定

静岡県、三重県、愛媛県、宮崎県

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

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

1）　漁業種類、制限等に関する基礎情報

2）　過去 11 年分の年別水揚げ量、水揚げ額

3）　漁業関係資産

4）　資本収益率

5）　水産業関係者の地域平均と比較した年収

6）　地方公共団体の財政力指標

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出した「さば類」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（静岡県・三重県・愛媛県太平洋南区・宮崎県）について算出したところ、その単純平均は 約 1.00 となった。以上より 4 点を配点する（静岡県: 5 点、三重県: 2 点、愛媛県太平洋南区: 5 点、宮崎県: 1 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

201～2016 年の漁業経営調査報告（農林水産省「漁業経営調査」）には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。対象となる漁業のうち、大中型まき網漁業については、経営体調査の大中型まき網漁業（500 トン以上）のデータが分析に利用する。また、中・小型まき網漁業については、各都道府県とも 2013 年漁業センサスにおいて、個人経営体と会社経営体両方が含まれていることが示されているが、個人経営体調査の中・小型まき網漁業のデータは欠損が多く使用できないため、ここでは会社経営体調査の中・小型まき網漁業（50～100 トン・100～200 トン）のデータを使用する。50～100 トン、100～200 トンについては、各県でどちらの階層が多いかまで判定することは難しいので、この 2 階層の平均値を中・小型まき網漁業の評価点とする。

収益率のトレンドだが、経営体調査報告:大中型まき網漁業（500 トン以上）の 2011～2016 年の（漁撈利益／漁業投下資本合計）の平均値は—0.04 である。漁撈利益そのものがマイナスという年が 5 年中 4 年あり、このため 1 点となる。また、経営体調査報告:中小型まき網漁業（50～100 トン）、中小型まき網漁業（100～200 トン）については、ともに漁撈利益がプラスの年がない。したがって、中・小型まき網についても 1 点となる。大中型まき網漁業、中・小型まき網漁業とも 1 点であることから、全体としても 1 点を配する。

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

2007～2016 年の漁業経営調査報告（農林水産省「漁業経営調査」）には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。対象となる漁業のうち、大中型まき網漁業については、経営体調査の大中型まき網漁業（500 トン以上）のデータが分析に利用する。また、中・小型まき網漁業については、各都道府県とも 2013 年漁業センサスにおいて、個人経営体と会社経営体両方が含まれていることが示されているが、個人経営体調査の中・小型まき網漁業のデータは欠損が多く使用できないため、ここでは会社経営体調査の中・小型まき網漁業（50～100 トン・100～200 トン）のデータを使用する。50～100 トン、100～200 トンについては、各県でどちらの階層が多いかまで判定することは難しいので、この 2 階層の平均値を中・小型まき網漁業の評価点とする。

漁業関係資産のトレンドだが、経営体調査報告:大中型まき網漁業（500 トン以上）について、漁業投下固定資本合計が過去 10 年間のうち最も多い 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 2016 年の値が示す割合は 96%である。したがって 95%を超えているため、得点としては 5 点を配する。また、経営体調査報告:中小型まき網漁業（50～100 トン）については、漁業投下固定資本合計が過去 10 年間のうち最も多い 3 年は、2007 年、2008 年、2016 年である。この 3 年の平均値に対して直近の 2016 年の値が示す割合は 99%である。また、経営体調査報告:中小型まき網漁業（100～200 トン）については、漁業投下固定資本合計が過去 10 年間のうち最も多い 3 年は、2009 年、2010 年、2016 年である。この 3 年の平均値に対して直近の 2016 年の値が示す割合は 96%である。両階層とも 95%を超えており、中・小型まき網漁業全体で 5 点を配する。大中型まき網漁業、中・小型まき網漁業ともに 5 点となったため、全体としても 5 点を配する。

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、各県の「さば類」漁獲量に占める評価対象漁業種類による同漁獲量の割合を年別で算出し（農林水産省「漁業・養殖業生産統計」）、これを各県の魚種別漁業生産額（農林水産省「漁業産出額」）に乗じることにより、県別漁業種類別の「さば類」漁獲金額を求めた（上記 2 つの統計はいずれも、マサバとゴマサバを合わせて「さば類」として集計している。したがって、評価対象漁業が評価期間に漁獲する「さば類」のうち、ゴマサバが占める割合が一定であるという仮定のもと、「さば類」の値をそのまま用いて評価を行った。さらに、静岡県と宮

崎県の大中まき網漁業については漁獲金額と漁獲量が秘匿情報につき参照できなかったため、県全体の漁獲金額と漁獲量を代わりに用いて評価を行った)。最近 10 年間（2006~2015）の各漁業におけるゴマサバ漁獲金額の安定性を評価した。各県における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、その単純平均は約 0.33 となった。以上を考慮し 3 点を配点する（静岡県: 4 点、三重県: 3 点、愛媛県太平洋南区: 2 点、宮崎県: 3 点)。

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

4.1.2.2 漁獲量の安定性

ここでは漁業･養殖業生産統計(農林水産省 2016)を参照し､最近 10 年間(2006~2015)の関係県の評価対象漁業によるゴマサバ漁獲量の安定性を評価した（上記の統計は、マサバとゴマサバを合わせて「さば類」として集計している。したがって、評価対象漁業が評価期間に漁獲する「さば類」のうち、ゴマサバが占める割合が一定であるという仮定のもと、「さば類」の値をそのまま用いて評価を行った。さらに、静岡県と宮崎県の大中まき網漁業については漁獲量が秘匿情報につき参照できなかったため､県全体の漁獲量を代わりに用いて評価を行った)。10 年間の平均年間漁獲量とその標準偏差の比率を求めると、約 0.37 となった。以上より、3 点を配点する（静岡県: 5 点、三重県: 3 点、愛媛県太平洋南区: 2 点、宮崎県: 4 点)。

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

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

太平洋系群太平洋中区・南区のゴマサバは主に静岡県、三重県、愛媛県、宮崎県で漁獲されており、主な漁業種類は大中型まき網漁業（静岡県、愛媛県（太平洋南区)、宮崎県)、中・小型まき網漁業（三重県、宮崎県）である。

大中型まき網漁業を営む経営体は静岡県旋網漁業者協会、愛媛県まき網漁業協議会、日本遠洋旋網漁業協同組合に所属しており、当該組合の財政状況を示す公開報告書はなかった。中・小型まき網漁業を営む経営体は沿海地区漁業協同組合に所属しており、平成 27 年度の当該漁業協同組合（県全体）の財政状況は、三重県、宮崎県ともに黒字であった（農林水産省 2017a)。静岡県、愛媛県は 1 点、宮崎県は（1 点+5 点）/2=3 点、三重県は 5 点を配点した。これらの配点を合計して 4 県で除して 3 点を配点した。

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 28 年の各県の水産業における労働災害による死亡者数は、静岡県 1 人、三重県 0 人、愛媛県 0 人、宮崎県 0 人であった（厚生労働省静岡労働局 2017a、厚生労働省三重労働局 2017、厚生労働省愛媛労働局 2016、厚生労働省宮崎労働局 2016）。ただし、静岡県における死亡者は、テングサ漁における事故を原因としていることから（厚生労働省静岡労働局 2017b）、評価対象漁業における死亡事故ではないと考えられた。以上より、評価対象 4 県の 1,000 人漁期当たり死亡者数は、それぞれ 0 人である。そのため、評価対象漁業の 1,000 人漁期当たり死亡者数の平均は 0 である。以上より、配点は 5 点とする。

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

「組合の住所は、その主たる事務所の所在地にあるものとする」（水産業協同組合法第 1 章第 6 条）、またその組合員も「組合の地区内に住所を有する」必要がある（同法第 2 章第 4 節第 18 条）。そして連合会の会員も「連合会の地区内に住所を有する」必要がある（同法第 4 章第 88 条）。国際研修協力機構（2017）によれば、技能実習制度を活用した外国人労働者についても、船上において漁業を行う場合、その人数は実習生を除く乗組員の人数を超えてはならないと定められているため、全体に占める割合は高いとは言えない。こうした現状から、外国人の技能実習生を含め、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

労働基準関係法令違反により 2018 年 4 月 2 日現在で公表されている送検事案の件数は、静岡県において 11 件（厚生労働省静岡労働局 2018）、三重県において 7 件（厚生労働省三重労働局 2018）、愛媛県において 13 件（厚生労働省愛媛労働局 2018）、宮崎県において 2 件（厚生労働省宮崎労働局 2018）であった。このうち、三重県の 1 件が漁業関係会社であった。三重県の 1 件はフォークリフトの操作に際して安全のために必要な措置を高じなかったものであった。他産業では、賃金の未払いや違法な時間外労働を行わせるなどの事例があったものの、各県とも漁業においては労働条件に関わる送検

事例は発生しておらず、ゴマサバ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

ここではゴマサバ太平洋系群太平洋中区・南区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

静岡県には 31 か所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 15 市場、年間 3,000 トン未満の小規模市場が 9 市場など、中小零細市場が目立つ。一方、年間 30,000 トン以上の拠点産地市場が 4 市場あり、規模の違う産地市場が混在している。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 市場あるが、買受人が 5 人未満の小規模市場が 5 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　魚市場の部（都道府県編），農林水産省 2014）。

三重県には 52 か所に産地市場がある。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　魚市場の部（都道府県編），農林水産省 2014）。

愛媛県には 31 か所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 7 市場、100～500 トン未満の市場が 12 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 5 市場、20～50 人未満の登録が 13 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 1 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　魚市場の部（都道府県編），農林水産省 2014）。

宮崎県には 18 か所に産地市場がある。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　魚市場の部（都道府県編），農林水産省 2014）。

以上のように、各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、中小規模市場が分散立地している。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と考えられる。これらの結果から、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	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(静岡県 2016、三重県 2016、愛媛県 2017、宮崎県 2016)。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。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。これらの結果から 5 点を配点する。

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

4.2.1.3 貿易の機会

現在、ゴマサバの実効輸入関税率は基本 10%であるが、乾燥させたものについては 15%となっている（日本税関 2018）（3 点）。また、非関税障壁にあたる輸入割当も対象となっている（経済産業省 2018）（3 点）。関税、非関税障壁を平均して評点した。以上より 3 点を配点する。

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

4.2.2 付加価値の創出

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

静岡県では、「第 10 次静岡県卸売市場整備計画」（平成 28 年 5 月）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）」（平成 28 年 8 月）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 2018）。さらに三重県内では、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（水産庁 2012）。

愛媛県では、「第 10 次愛媛県卸売市場整備計画」（平成 29 年 3 月）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、「愛媛県食品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（愛媛県 2018）。

宮崎県では、「宮崎県卸売市場整備計画（第 10 次）」（平成 28 年 12 月）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。

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。これらのことから 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

静岡県の沼津漁港に水揚げされたサバ類の 10%は餌料向け、焼津漁港に水揚げされたサバ類の餌料向けは無く、生鮮と加工向けであった（農林水産省 2017b）。愛媛県や宮崎県の大中型まき網漁業は、長崎県の松浦漁港に主に水揚げしており、サバ類の餌料向けは 75%となっていた（農林水産省 2017b）。三重県における餌料向け割合は不明であった。

食用のゴマサバは基本的に大衆食材となっていることから非食用が 0%で 3 点とし、静岡県は 3 点、愛媛県と宮崎県は 1 点、三重県は静岡県と近隣であること、また一般的に大中型より中・小型まき網漁業での食用割合が高いことから 3 点を配点した。これらを合計し、4 県で除した値が 2.0 であったことから当該系群のゴマサバは 2 点を配点した。以上より 2 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 28 年の各県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、静岡県 2 人、三重県 1 人、愛媛県 0 人、宮崎県 0 人であった（厚生労働省静岡労働局 2017a、厚生労働省三重労働局 2017、厚生労働省愛媛労働局 2016、厚生労働省宮崎労働局 2016）。食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 26 年）では、静岡県 44,501 人、三重県 15,884 人であった（経済産業省 2014）。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、静岡県 0.0449 人、三重県 0.0630 人、愛媛県 0 人、宮崎県 0 人となり、平均値は 0.027 人となる。以上より 5 点を配点する。なお、各県別に評価した場合、静岡県 5 点、三重県 5 点、愛媛県 5 点、宮崎県 5 点となる。

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

4.2.3.2 地域雇用への貢献

水産加工業経営実態調査（水産庁 2017）によれば、ゴマサバを漁獲する 4 県における水産加工業経営体数は、全国平均の約 1.85 倍であった。この数字によれば、当該地域の水産加工業経営体数は全国平均を上回っており、地域雇用に貢献していると言える。以上より 4 点を配点する。

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

4.2.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2018 年 4 月 2 日現在で公表されている送検事案の件数は、静岡県において 11 件（厚生労働省静岡労働局 2018）、三重県において 7 件（厚生労働省三重労働局 2018）、愛媛県において 13 件（厚生労働省愛媛労働局 2018）、宮崎県において 2 件（厚生労働省宮崎労働局 2018）であった。このうち、三重県の 1 件が水産加工会社であり、ミンチ機に囲い等を設けることなく労働者に作業をさせたものであった。他産業では、賃金の未払いや違法な時間外労働を行わせるなどの事例があったものの、各県とも水産加工業･流通業においては労働条件の公平性に関わる送検事例は発生しておらず、ゴマサバ加工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、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

静岡県における冷凍・冷蔵倉庫数は 314 工場、冷蔵能力は 605,426 トン（1 工場当たり 1,972 トン）、1 日当たり凍結能力 17,234 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 56 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　冷凍・冷蔵、水産加工場の部（市町村編），農林水産省 2014）。

三重県における冷凍・冷蔵倉庫数は 182 工場、冷蔵能力は 103,484 トン（1 工場当たり 569 トン）、1 日当たり凍結能力 3,600 トン、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　冷凍・冷蔵、水産加工場の部（市町村編），農林水産省 2014）。

愛媛県における冷凍・冷蔵倉庫数は 138 工場、冷蔵能力は 170,947 トン（1 工場当たり 1239 トン）、1 日当たり凍結能力 7,247 トン、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　冷凍・冷蔵、水産加工場の部（市町村編），農林水産省 2014）。

宮崎県における冷凍・冷蔵倉庫数は 104 工場、冷蔵能力は 63,705 トン（1 工場当たり 613 トン）、1 日当たり凍結能力 2,221 トン、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　冷凍・冷蔵、水産加工場の部（市町村編），農林水産省 2014）。

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

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

静岡県の大中まき網漁業では、静岡県旋網漁業地域プロジェクトが船団縮小、網船の小型化、省エネ型の船体およびエンジンの導入、年間スケジュールの見直しなどに取り組んでいる（静岡県旋網漁業地域プロジェクト 2016）。

愛媛県の宇和島漁協では、中型（17 トン）9 か統、小型（4.9 トン）11 か統のまき網船団が所属しているが、宇和島まき網地域プロジェクトでは、漁業構造改革総合対策事業により、中型まき網で運搬船を 2 隻から 1 隻にし、小型まき網で氷積載機能付き網船の導入を検討している（宇和島まき網地域プロジェクト 2013）。

宮崎県内では北浦漁協が 2001 年度から中核的漁業者協業体事業により中型まき網 8 か統が活魚運搬船の導入、水産加工業の自営等による付加価値向上に努めるほか、省力化機器等（自動網繰り機、アバ繰り機、ユラ繰り機、新素材漁網等）により省人・省力化に努めることとした（馬場 2006）。加えて、漁業構造改革総合対策事業により、北浦地域プロジェクト改革計画書を作成し、6 か統の中型まき網船団が漁海況情報の共有化や活魚運搬船の共同運行を行うとしている（宮崎県漁業協同組合連合会 北浦地域プロジェクト 2010）。 山下（2013）によると、宮崎県延岡市島浦町においては、平成 20 年 12 月に島浦町漁協まき網船・加工グループが発足し、中型まき網 6 経営体で経営改善に向けた取組を行っている。県漁連をはじめ、県信用漁連、漁協、県、市とほぼ1年間にわたる検討を行い、平成 22 年 3 月に「島野浦まき網経営改善計画」を策定した。

三重県錦地区のまき網漁業では、三重外湾漁協は漁業構造改革総合対策事業により、三重外湾地域プロジェクト紀伊長島まき網漁業改革計画書を作成し、運搬船を 2 隻から

1 隻に削減しようとしている（三重外湾漁業協同組合 2011）。

よって、静岡県、愛媛県、三重県、宮崎県には 5 点を配点し、総合 5 点となる。

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 によりゴマサバ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、空港などの地点までかかる時間を検索すると、幹線道路を使えば複数の主要漁港から中央卸売市場への所要時間は遅くとも 2 時間半前後であり、ほとんどの漁港から地方卸売市場までは 1 時間前後で到着できる。また空港、貿易港までも遅くとも 2 時間以内に到着可能であり、経営戦略として自ら貿易の選択肢を選ぶことも可能である。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
主要物流ハブへのアクセスがない	.	貿易港、空港のいずれかが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある	.	貿易港、空港のいずれもが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 自治体の財政状況

各地域の公共サービス水準の指標となる、関係県の財政収入額を需要額で除して求められた財政力指数をみた。財政力指数の値は、静岡県 0.7100、三重県 0.5754、愛媛県 0.4118、宮崎県 0.3203 であり、平均値は 0.504 となる（総務省 2018）。以上より 3 点を配点する。なお県別に評価した場合、静岡県 4 点、三重県 3 点、愛媛県 3 点、宮崎県 2 点となる。

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

ゴマサバ太平洋系群太平洋中区・南区を漁獲している大中型まき網（静岡県、愛媛県、宮崎県）漁業の所得水準は、それぞれ月給が 830,129 円（5 点）、327,195 円（4 点）、457,846 円（4 点）であった。また、中・小型まき網（三重県、宮崎県）漁業の

所得水準は、それぞれ 662,743 円（5 点）、441,320 円（4 点）であった（国土交通省 2017）。宮崎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。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、静岡県で 318,700 円、愛媛県で 270,800 円、宮崎県で 295,100 円、三重県で 305,300 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）（国税庁 2018）によると、全国の資本金 2,000 万円以下の企業役員の平均月給与額は 459,583 円となっており、大中型、中小型まき網の役員クラスの持代（歩）数はそれぞれ 1.23、1.5 となっているため、大中型まき網（静岡県、愛媛県、宮崎県）は、それぞれ月給が 1,021,059（5 点）、402,450（2 点）、563,151（4 点）、中小型まき網は 994,115 円（三重県役員、5 点）、661,980 円（宮崎県役員、4 点）となり、一部を除いて全国の製造業の平均給与よりも高い給与額であることがわかる。したがって全国的な製造業や、中小企業役員、同地域内の製造業など、どのレベルにおいても競争力のある産業であることがわかる。以上より平均を四捨五入して 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
所得が地域平均の半分未満	所得が地域平均の50-90%	所得が地域平均の上下10%以内	所得が地域平均を10-50%超える	所得が地域平均を50%以上超える

4.3.3 地域文化の継承

4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性

集魚灯を使ったたもすくい網は昭和 48 年頃からサバはね釣漁業に代わって始まり、房総沖から伊豆七島沖で行われている（金田 2005）。集魚灯を使ってたもすくい網で漁獲する方法が古来は松明などを使って行われていたが、現在も静岡県、神奈川県、千葉県などで電灯を使ったたもすくい漁法による漁獲が行われている（いとう漁協 2018, 神奈川県水産技術センター 2016）。あじ・さば棒受網は、伊豆七島方面に漁場が発見されてから規模も大きくなり、1960 年頃には 30～40 トン級の船で操業されるようになった。以上のように漁具･漁法の継承についての情報が得られたため 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

関係県の各地で様々な加工法や郷土食が存在する。静岡では中山間(岡部)では、生

のサバをこうじ漬にする(大石 1986)。富士山麓では生のサバは醤油味か味噌味で煮たり、塩焼きにして食べる(中田 1986)。伊豆海岸(雲見)では、秋獲れのサバは冬に向けて保存食用に塩漬、ぬか漬、白焼きなどにする(蒔田 1986)。さば節は、そばつゆやおでん、ラーメンのスープなどのだしとして使われる。生産量は静岡県と熊本県が突出している。さば節の原料として主に使われているのはゴマサバである。三重県では伊勢平野では小サバは煮付けにして食べることが多く。秋にはサバの酢漬けで押し寿司をつくる(真弓 1987)。愛媛県では高縄山塊(鈍川)ではサバは煮付けや塩焼きにして食べる（薦田 1988）。燧灘沿岸ではサバは塩焼き、しめさばにして食べるが、秋口にはさばとなすの味噌煮をよくつくる(高岡 1988)。宮崎の延岡周辺では、冬のお祭りに欠かせないごちそうとして、「まぜくりなます」が有名である（村上 1991)。以上のように、各地で様々な地域食文化が受け継がれていることから、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
加工・流通技術で地域に特徴的な、または伝統的なものはない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通技術は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通がおこなわれている地域が複数ある

引用文献

馬場　治 (2006) 「北浦漁協まき網船協業体」および「北浦養殖マサバ協業体」. 沿岸・沖合漁業経営再編の実態と基本政策の検討－平成 17 年度事業報告－, 財団法人東京水産振興会, 247-255.

千葉県水産総合研究センター・千葉県水産情報通信センター(2017）漁海況旬報ちば http://fish-chiba.wni.co.jp/Report/report_29-01.pdf, 2018/4/13.

愛媛県 (2017) 第 10 次愛媛県卸売市場整備計画(平成 29 年 3 月). https://www.pref.ehime.jp/h35350/shijyo-seibikeikaku.html, 2018/4/13.

愛媛県 (2018) 愛媛県食品自主衛生管理認定制度 https://www.pref.ehime.jp/h25300/4793/jigyousha/haccp.html, 2018/4/13.

後藤 典 (1990) 北上丘陵の食. 日本の食生活全集 宮城の食事, 農山漁村文化協会, 185.

いとう漁業協同組合 (2018) 漁法. http://www.soitoshigyokyo.jf-net.ne.jp/gyohou.html, 2017/1/23.

海洋水産システム協会 (2018) 水産物産地市場の品質・衛生管理. http://www.ichiba-qc.jp/, 2018/4/13.

神奈川県水産技術センター (2016) さばたもすくい漁況予報：
http://www.pref.kanagawa.jp/docs/mx7/cnt/f430693/documents/829480.pdf, 2018/4/13.

金田禎之 (2005) サバたもすくい網漁業. 日本漁具・漁法図説増補二訂版, 429pp.

経済産業省 (2014) 工業統計. https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2/h26/gaiyo/index.html 2018/4/13.

経済産業省 (2018) 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, 2018/4/12.

国土交通省 (2017) 平成 29 年度国土交通省船員労働統計. http://www.mlit.go.jp/k-toukei/05/labour01/index.pdf, 2018/4/13.

国税庁 (2018) 平成 27 年分 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）
https://www.nta.go.jp/publication/statistics/kokuzeicho/minkan2015/pdf/07.pdf, 2018/4/13.

薦田道子 (1988) 高縄山塊(鈍川)の食. 日本の食生活全集 愛媛の食事, 農山漁村文化協会, 286.

国際研修協力機構 (2017) 外国人技能実習制度の仕組み.
http://www.jitco.or.jp/system/seido_kenshu.html, 2017/9/29.

厚生労働省 (2018) 平成 28 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). http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_&tclassID=000001062233&cycleCode=0&requestSender=estat, 2018/4/25.

厚生労働省愛媛労働局 (2016) 平成 28 年業種別・署別労働災害発生状況(確定), 厚生労働省. https://jsite.mhlw.go.jp/ehime-roudoukyoku/library/ehime-roudoukyoku/Library/annzenneisei/toukei28.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省愛媛労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案
https://jsite.mhlw.go.jp/ehime-roudoukyoku/content/contents/roudoukijunkankeihoureiihannnikakarukouhyoujian.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省三重労働局 (2017) 業種別・署別災害発生状況(死亡者数) 平成 28 年 1 月～12 月分, https://jsite.mhlw.go.jp/mie-roudoukyoku/var/rev0/0116/3691/2017412103116.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省三重労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案
https://jsite.mhlw.go.jp/mie-roudoukyoku/content/contents/roudoukijunnkannkeihoureiihannnikakarukohyoujiann.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省宮崎労働局 (2016) 業種別・署別災害発生状況(休業 4 日以上)(確定値), https://jsite.mhlw.go.jp/miyazaki-roudoukyoku/content/contents/000236359.xlsx, 2018/4/13.

厚生労働省宮崎労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案
https://jsite.mhlw.go.jp/miyazaki-roudoukyoku/content/contents/000368103.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省静岡労働局 (2017a) 平成 28 年署別・業種別死亡災害発生状況(確定値), https://jsite.mhlw.go.jp/shizuoka-roudoukyoku/var/rev0/0121/1521/2017410144938.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省静岡労働局 (2017b) 平成 28 年死亡災害発生状況, https://jsite.mhlw.go.jp/shizuoka-roudoukyoku/var/rev0/0121/1529/2017412145732.pdf, 2018/4/13.

厚生労働省静岡労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案 https://jsite.mhlw.go.jp/shizuoka-roudoukyoku/content/contents/000213926.pdf, 2018/4/13.

蒔田和子 (1986) 伊豆海岸(雲見)の食. 日本の食生活全集 静岡の食事, 農山漁村文化協会, 108.

真弓多喜代 (1987) 伊勢平野の食. 日本の食生活全集 三重の食事, 農山漁村文化協会, .50 / 70-71.

三重外湾漁業協同組合(2011）三重外湾地域プロジェクト紀伊長島まき網漁業改革計画書. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H230823_miegaiwan.pdf, 2018/4/13.

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#search=%27%E4%B8%89%E9%87%8D%E7%9C%8C+%E5%8D%B8%E5%A3%B2%E5%B8%82%E5%A0%B4%E6%95%B4%E5%82%99%E8%A8%88%E7%94%BB%27, 2018/4/13.

三重県 (2018) 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, 2018/4/13.

宮崎県 (2016) 宮崎県卸売市場整備計画(第 10 次) (平成 28 年 12 月). https://www.foods-ch.com/news/press_339305/, 2018/4/13.

宮崎県漁業協同組合連合会 北浦地域プロジェクト (2010) 北浦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/H290620_kitaura2%20.pdf

村上貞子 (1991) 延岡の食. 日本の食生活全集 宮崎の食事, 農山漁村文化協会, 75.

中田鈴子 (1986) 富士山麓の食.日本の食生活全集 静岡の食事, 農山漁村文化協会, 62.

日本税関 (2018) 輸入統計品目表(実行関税率表)実行関税率表(2018 年 4 月 1 日版). http://www.customs.go.jp/tariff/2018_4/data/j_03.htm, 2018/4/13.

農林水産省(2014）2013 年漁業センサス. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&tclass1=000001066355&tclass2=000001066375&tclass3=000001073909, 2018/4/13.

農林水産省 (2017a) 平成 27 年度水産業協同組合統計表(都道府県知事認可の水産業協同組合). http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/suisan_kumiai_toukei/index.html

農水省 (2017b) 平成 25 年水産物流通調査. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/suisan_ryutu/santi_ryutu/index.html

農林水産省 (2018a) 漁業産出額 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/

農林水産省 (2018b) 漁業・養殖業生産統計.
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/

農林水産省 (2018c) 漁業経営調査. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/

大石貞夫 (1986) 中山間(岡部)の食. 日本の食生活全集 静岡の食事, 農山漁村文化協会, 139.

静岡県 (2016) 第 10 次静岡県卸売市場整備計画(平成 28 年 5 月)
https://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-310/documents/seibikeikaku10.pdf, 2018/4/13.

静岡県旋網漁業地域プロジェクト (2016) 静岡県旋網漁業地域プロジェクト.
http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_shizuoka%20makiami_2_hennkou.pdf, 2018/4/13.

総務省 (2018) 全都道府県の主要財政指標.
http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H27_chiho.html, 2018/4/13.

水産庁 (2012) 水産物フードシステム品質管理体制構築推進事業
http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/supply/hozyo/120127_s5.html, 2018/4/13.

水産庁 (2017) 平成 28 年度水産加工業経営実態調査.
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/suisan_kakogyo/index.html, 2018/4/13.

高岡ミエ子 (1988) 燧灘沿岸の食. 日本の食生活全集 愛媛の食事, 農山漁村文化協会, 314.

宇和島まき網地域プロジェクト (2013) 宇和島まき網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_uwajima_tyukomakiami.pdf, 2018/4/13.

山下香一郎 (2013) まき網漁業の経営改善への道. 全国青年・女性漁業者交流大会資料, https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu/download.php?docid=905, 2018/4/13.

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

ゴマサバの栄養成分は、表のとおりである（文部科学省 2016）。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）	食物繊維総量	灰分
							飽和	一価不飽和	多価不飽和					
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g
146	611	70.7	23	19.5	5.1	3.7	1.2	0.87	1.48	59	0.3	–	(0)	1.3

無機質												
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
66	420	12	33	260	1.6	1.1	0.13	0.01	–	–	–	–

ビタミン（脂溶性）											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		βークリプトキサンチン	βーカロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
8	0	0	0	0	8	4.3	1.2	0	0	0	4

ビタミン（水溶性）									食塩相当量
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	
mg	14.6	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.17	0.28	14.6	0.65	12.6	10	0.72	–	Tr	0.2

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

脂質には高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている（可食部 100g あたり、EPA 844mg、DHA 1400mg）。ゴマサバの魚油にも、高度不飽和脂肪酸である

EPA と DHA が多く含まれており、鮮魚三枚おろしの EPA 含量は 230mg/100g、DHA 含量は 830mg/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

ビタミン B2、D、ナイアシンなどが多く含まれている。ビタミン B2 は、細胞内の物質代謝に関与しビタミン D は骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与している。ナイアシンは、体内の酸化還元酵素の補酵素として働く。

また、血合肉には、ビタミン A と D が豊富である。ビタミン A は、視覚障害の予防に効果がある（大日本水産会 1999）。

5.1.2.3 ミネラル

抗酸化作用を有するセレンを多く含む。血合肉には、血液の構成成分である鉄が多く含まれている（大日本水産会 1999）。

5.1.2.4 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（水産庁 2014）。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

ゴマサバの旬は，晩夏、秋～冬、春までである。12 月後半～1 月中は、小ぶりのものでも脂がのっている（藤原 2011）。マサバに比べ、体脂肪は低い。また、一般的に、ゴマサバの味はマサバよりも劣るとされているが、周年を通じて変化がないことから、マサバの味が落ちる夏に相対的に美味とされ、市場で珍重される（多紀ら 2007）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

ゴマサバの鮮度が良いものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。

①体表の光沢が良く、斑点や模様が鮮やかである。②鱗がはがれていない。③目が澄んでいる。④鰓が鮮やかな赤色である。⑤臭いがしない。⑥腹部がかたくしっかりしていて、肛門から内容物が出ていない（須山・鴻巣 1987）。

5.2 検査体制

5.2.1 食材として供する際の留意点

5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染

ゴマサバにはアニサキス幼虫が寄生していることがある。アニサキス幼虫は、摂餌等の際に口から入り、消化管から腹腔内へ移動して、内臓表面に寄生するが、魚の死後、筋肉へ移動して筋肉内に寄生する。刺身など生食の際に、アニサキス幼虫が取り込まれると、まれに消化管に食い込むことで、急性または慢性の腹痛、嘔吐、下痢などが引き起こることがある（アニサキス症という）。なお、アニサキスは、日本周辺には 2 種が生息し、九州や四国に主に分布するアニサキスはアニサキス症の原因にはほとんどならないことが報告されている（鈴木・村田 2011）。

予防には、①新鮮な魚を用いる、②内臓を速やかに取り除く、③目視で確認し、アニサキス幼虫を取り除く、④生の内臓を提供しない、⑤加熱（70℃以上で死滅）および冷凍（-20℃で 24 時間冷凍することで感染性を失う）することが有効である（厚生労働省 2017）。

5.2.1.2 ヒスタミン中毒

筋肉中のヒスチジン含量が高いゴマサバは、ヒスタミン中毒を起こしやすい。ヒスタミン中毒は、アレルギー様食中毒ともいわれ、食後、顔面が紅潮し、頭痛、じんましん、発熱などの症状を呈する食中毒である。ヒスタミンは、細菌の脱炭酸酵素によりヒスチジンから生成される。この中毒の原因物質はヒスタミンであるが、防止対策の面からは細菌による食中毒であることを正しく理解すべきである。防止策としては、低温管理の徹底が有効である。鮮度が低下した魚は用いない。また、いったん生成したヒスタミンは加熱調理では分解されないので注意が必要である（藤井 2010）。

5.2.1.3 アレルゲン

サバは、特定原材料に準ずるものに指定されている。このため、サバを扱うことによりアレルゲンの拡散に留意する。特に、加工場で、サバと同じ製造ラインで生産し

た製品など、アレルゲンの混入の可能性が排除できない場合には、その製品には、注意喚起表示を行う（消費者庁 2018）。

5.2.1.4 脂質の酸化

ゴマサバの脂質構成成分には高度不飽和脂肪酸が多いため自動酸化しやすい。酸化が進むと風味に影響を及ぼすほか、健康に影響を及ぼすといわれている酸化コレステロールやマロンアルデヒドなどが生成する。このため、加工に用いる場合は、脂質が酸化しやすいことに留意する（大島 2012）。

5.2.2 流通における衛生検査および関係法令

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

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策

特に本種を対象にした検査はない。

5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応

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

5.2.5 家庭で調理する際等の留意点

5.2.5.1 アニサキス感染防止

新鮮なものを選び、内臓を速やかに除去する。内臓の生食はしない。目視で確認し、アニサキス幼虫を除去する（厚生労働省 2017）。

5.2.5.2 ヒスタミン中毒防止

新鮮なものを選び、低温管理を徹底する。えらや内臓はヒスタミン生成菌が存在するため、購入後速やかに除去する。鮮度が低下した魚は食べない。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）。

引用文献

大日本水産会 (1999) 栄養士さんのための魚の栄養事典, 20, 22, 36.

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, 71.

厚生労働省 (2017) アニサキスによる食中毒を予防しましょう.
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.htm/, 2018/4/13.

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, 2018/4/13.

文部科学省 (2016) 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂). 132-133.

大島敏明 (2012) 最新水産ハンドブック, 講談社, 東京, 369-370.

消費者庁 (2018) アレルギー表示について
http://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/pdf/food_index_8_161222_0001.pdf, 2018/4/13.

水産庁 (2014) 平成 25 年度版 水産白書, 27.

須山三千三・鴻巣章二編 (1987) 水産食品学, 恒星社厚生閣, 東京, 133-134.

鈴木　淳・村田理恵(2011）わが国におけるアニサキス症とアニサキス属幼線虫,東京都健康安全研究センター研究年報 第 62 号, 13-24.

多紀保彦・中村康夫・近江　卓 監修 (2007) 食材魚介大百科 ④海藻類+魚類+海獣類ほか. 平凡社, 79.