

SHIIN

SH"U"N プロジェクト評価結果 マサバ 日本海西区

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13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8日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

黒田 啓行・岸田 達

海洋環境と生態系への配慮
竹茂 愛吾・宮本 波・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 3 月 1 日 1 軸情報更新

目 次

概要	7
- 1. 資源の状態	9
HTT THE	0
概要 評価範囲	
- 計画型四	
1.1.1 生物学的情報の把握	
1.1.1.1 分布と回遊	
1.1.1.2 年齢・成長・寿命	
1.1.1.3 成熟と産卵	
1.1.2 モニタリングの実施体制	12
1.1.2.1 科学的調査	
1.1.2.2 漁獲量の把握	12
1.1.2.3 漁獲実態調査	_
1.1.2.4 水揚物の生物調査	14
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性	
1.1.3.1 資源評価の方法	
1.1.3.2 資源評価の客観性	
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	
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	
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映	
1.3.3.1 漁業管理方策の有無	
1.3.3.2 予防的措置の有無	
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 1.3.3.4 漁業管理方策の策定	
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	
1.0.3.3 漁業官理力策への近漁、外国漁船、100 漁業などの考慮	
	23
2. 海洋環境と生態系への配慮	Z3
概要	23
評価範囲	
- ニーニー 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	
2.1.2 科学調査の実施	27
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	
2.2 同時漁獲種	
2.2.1 混獲利用種	28
2.2.2 混獲非利用種	29
2.2.3 希少種	30
2.3 生態系・環境	31

2.3.1 食物網を通じた間接作用	31
2.3.1.1 捕食者	31
2.3.1.2 餌生物	33
2.3.1.3 競争者	36
2.3.2 生態系全体	
2.3.3 海底環境 (着底漁具を用いる漁業)	42
2.3.4 水質環境	42
2.3.5 大気環境	43
引用文献	44
3. 漁業の管理	
·	
概要	
評価範囲	
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	
3.1.2 テクニカル・コントロール	
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	
3.1.3.2 生態系の保全修復活動	
3.2 執行の体制	
3.2.1 管理の執行	
3.2.1.1 管轄範囲	
3.2.1.2 監視体制	
3.2.1.3 罰則・制裁	
3.2.2 順応的管理	
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	
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	
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	
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	
引用文献	
4. 地域の持続性	
加 西	50
概要	
評価範囲 4.1 漁業生産の状況	
4.1 漁業生産の状況 4.1.1 漁業関係資産	
4.1.1 漁耒関係負産 4.1.1.1 漁業収入のトレンド	
4.1.1.2 収益率のトレンド	
4.1.1.2 収益学のトレンド	
4.1.2 経営の安定性	61

4.1.2.1 収入の安定性	61
4.1.2.2 漁獲量の安定性	62
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	62
4.1.3 就労状況	63
4.1.3.1 操業の安全性	63
4.1.3.2 地域雇用への貢献	63
4.1.3.3 労働条件の公平性	63
4.2 加工・流通の状況	64
4.2.1 市場の価格形成	64
4.2.1.1 買受人の数	
4.2.1.2 市場情報の入手可能性	64
4.2.1.3 貿易の機会	65
4.2.2 付加価値の創出	65
4.2.2.1 衛生管理	
4.2.2.2 利用形態	65
4.2.3 就労状況	66
4.2.3.1 労働の安全性	66
4.2.3.2 地域雇用への貢献	66
4.2.3.3 労働条件の公平性	66
4.3 地域の状況	67
4.3.1 水産インフラストラクチャ	67
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	67
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	67
4.3.1.3 物流システム	68
4.3.2 生活環境	68
4.3.2.1 自治体の財政状況	68
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	68
4.3.3 地域文化の継承	69
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	69
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	69
引用文献	
5. 健康と安全・安心	
5.1 栄養機能	72
5.1.1 栄養成分	72
5.1.2 機能性成分	72
5.1.2.1 EPA と DHA	72
5.1.2.2 ビタミン	73
5.1.2.3 ミネラル	73
5.1.2.4 タウリン	73
5.1.3 旬と目利きアドバイス	
5.1.3.1 旬	73
5.1.3.2 目利きアドバイス	73
5.2 検査体制	74
5.2.1 食材として供する際の留意点	74
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染	74

5.2.1.2 ヒスタミン中毒	74
5.2.1.3 アレルゲン	
5.2.1.4 脂質の酸化	
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	
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	
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応	
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	75
5.2.5.1 アニサキス感染防止	75
5.2.5 2 ヒスタミン中毒防止	75
引用文献	76

概要

魚種の特徴

[分類·形態]

スズキ目、サバ亜目、サバ科に属し、学名は Scomber japonicus。体は紡錘形で横断面は楕円形。全身に小鱗を被るが剥離しやすい。背部は緑色の地に黒色波状紋が見られる。腹部は銀白色。本種はゴマサバに酷似するがゴマサバは腹部に不規則な小黒点が存在する。

[分布]

対馬暖流系群の分布は東シナ海南部から日本海北部、さらに黄海や渤海にも及ぶ。 春夏には索餌のために北上回遊し、秋冬には越冬・産卵のため南下回遊する。日本海 北部で越冬する群もある。

[生態]

成長は海域や年代等によってやや異なるが、ふ化後1年で尾叉長25~28 cm、2年で29~32cm、3年で33~35 cm、4年で36cm、5年で37 cmに達する。寿命は6歳程度と考えられる。産卵は東シナ海南部の中国沿岸から東シナ海中部、朝鮮半島沿岸、九州・山陰沿岸にわたる広い海域で行われる。産卵期は南部ほど早く(1~4月)、北部ほど遅い(5~6月)傾向がある。成熟年齢は1~2歳で、1歳で産卵に参加する個体が60%、2歳では85%、3歳以上では100%と見積もられている。オキアミ類、アミ類、橈脚類などの浮遊性甲殻類とカタクチイワシなどの小型魚類を主に捕食する。幼稚魚は魚食性魚類に捕食されると考えられる。

[漁業]

対馬暖流域のマサバのほとんどは、大中型まき網漁業及び中・小型まき網漁業で漁獲される。主漁場は東シナ海、韓国沿岸、九州北西岸、日本海西部であるが、2011年以降、九州北西岸及び日本海西部での漁獲が多い。

主要漁業である大中型まき網漁業で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。また小型まき網では 19 トン船が多い。まき網では、素群れを魚探やソナーで探索して巻いており、FAD (人工集魚装置)の使用やサメまきは行っていない。

資源の状態

マサバは我が国周辺における重要水産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)、関係都県により毎年調査され更新されている。対馬暖流系群の資源量は1989年まで100万トン前後で比較的安定していたが、その後増減を繰り返し2000年以降は50万トン前後に留まり2021年の資源量は52.8万トンと推定されている。2021年現在親魚量水準は限界管理基準と目標管理基準の間にあり横ばい傾向である。現状の漁獲圧はFmsyより高い。将来予測では現状の漁獲圧が続いた場合、2030年に親魚量が限界管理基準値を上回る確率は94%と見積もられている。資源評価結果は外部有識者を交えて協議され確定されている。資源評価結果は毎年公表されている。

1. 資源の状態

概要

対象種の資源生物研究・モニタリング(1.1)

マサバは重要な水産種であり、資源生態に関する調査研究は古くから進められてきた。分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、学術論文や報告書として蓄積されており、資源評価の基礎情報として利用可能である(1.1.1 3.7点)。漁獲量・努力量データの収集、漁獲実態のモニタリング、科学調査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)。管理基準値、漁獲管理規則は利害関係者を含む「資源管理方針に関する検討会」、「水産政策審議会」で決められる。解析手法については複数の外部有識者(大学の専門家)によるチェックを毎年受けることで客観性が担保され、資源評価の内容は外部有識者の査読を受けて精緻化されている(1.1.3.2 4点)。

資源の水準・動向(1.2)

最近年の漁獲係数 F をチューニングで推定したコホート解析(tuned VPA)により各漁期年の年齢別資源尾数が 1973 年から推定されている。当該解析手法については複数の外部有識者(大学の専門家)によるチェックを毎年受けることで客観性を担保している。1973 年以降の 43 年間の親魚量および資源量の推移から資源水準を判断し、親魚量14.3 万トンを限界管理基準値、31 万トンを目標管理基準値とした。2021 年の親魚量(15.9 万トン)は限界管理基準値を上回り、目標管理基準値を下回っていた。直近 5 年間(2017~2021 年)の親魚量の推移から資源動向は横ばいと判断される(1.2.1 3 点)

漁業の影響 (1.3)

現状の漁獲圧 F2021 は Fmsy より大きく (1.2 倍)、2021 年の親魚量は目標管理基準値より低かった (1.3.1 1点)が、将来予測では資源が枯渇するリスクは低いと判断された (1.3.2 5点)。算定された ABC (生物学的許容漁獲量)は、水産政策審議会を通じて TAC (漁獲可能量)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 (1.3.3 4.4 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2023年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、2021年における日本の東シナ海・黄海・日本海のマサバ漁獲量は9.1万トンであるが、このうち大中型まき網の漁獲量は5.5万トンと61%を占める(向ほか2023)。対象海域はマサバ対馬暖流系群の分布域である日本海北区、日本海西区、東シナ海である。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

統計資料については、「我が国周辺水域の漁業資源評価」においてマサバとしての漁獲統計が収集されている。大中型まき網の漁獲物についてはマサバとゴマサバの比率が報告されるため、東シナ海と日本海で漁獲されたマサバの漁獲量を合計した(向ほか2023)。これに鹿児島県~秋田県の農林統計の漁業種類別漁獲量のうち、大中型まき網以外の漁業種類によるマサバ漁獲量を加算した。農林水産統計ではさば類(マサバ、ゴマサバ)として提示されており、資源評価では各県に定められた比率をもとに集計している。漁獲統計は農林水産省により毎年集計され漁業養殖業生産統計年報として公表されている。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の資源調査・評価推進事業の一環として、水産機構が府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

分布は東シナ海南部から日本海北部、さらに黄海や渤海にも及ぶ。春夏には索餌のために北上回遊し、秋冬には越冬・産卵のため南下回遊する(向ほか 2023)。日本海北部で越冬する群もある。ただし、詳細な分布、回遊経路については不明な部分もある。以上より3点を配点する。

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

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

成長は海域や年代等によってやや異なるが、ふ化後 1 年で尾叉長 $25\sim28$ cm、2 年で $29\sim32$ cm、3 年で $33\sim35$ cm、4 年で 36 cm、5 年で 37 cm に達する (Shiraishi *et al.* 2008)。 寿命は 6 歳程度と考えられる。ただし、その年変動や環境要因との関係などについては 不明な部分もある。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	対象海域以外	対象海域において	対象海域にお	対象海域において環
報はない	など十分では	ある程度把握さ	いてほぼ把握	境要因などの影響も
	ないが、いく	れ、資源評価に必	され、精度の	含め詳細に把握され
	つかの情報が	要な最低限の情報	高い情報が利	精度の高い十分な情
	利用できる	が利用できる	用できる	報が利用できる

1.1.1.3 成熟と産卵

産卵は東シナ海南部の中国沿岸から東シナ海中部、朝鮮半島沿岸、九州・山陰沿岸に わたる広い海域で行われる。産卵期は南部ほど早く(1~4月)、北部ほど遅い(5~6月) 傾向がある(Yukami et al. 2009)。成熟年齢は $1\sim2$ 歳で、1 歳で産卵に参加する個体が 60%、2 歳では 85%、3 歳以上では 100%と見積もられている(白石、未発表)。ただし、その年変動や環境要因との関係などについては不明な部分もある。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	対象海域以外	対象海域において	対象海域にお	対象海域において環
情報はない	など十分では	ある程度把握さ	いてほぼ把握	境要因などの影響も
	ないが、いく	れ、資源評価に必	され、精度の	含め詳細に把握され
	つかの情報が	要な最低限の情報	高い情報が利	精度の高い十分な情
	利用できる	が利用できる	用できる	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 2019)を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

新規加入量(0歳魚)を主対象として、2~6月にニューストンネット等を用いた幼稚魚分布調査(2000年以降)、5~6月に着底トロール網による現存量推定調査(1997年以降)、7~9月にトロール網と計量魚探による魚群量調査(2000年以降)を行っている。ただし、現時点ではこれらの調査結果から信頼できるマサバの加入量指標値が得られていないため、資源評価では定性的な参考情報として用いている(向ほか2023)。以上より4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	対象種の生	対象種の生息範囲に	対象種の生息範囲に
	息範囲にお	息範囲にお	おいて定期的に実施	おいて定期的に実施
	いて過去に	いて不定期	しており、資源のい	しており、資源の多
	実施したこ	に実施して	くつかの項目の経年	数の項目の経年変化
	とがある	いる	変化が把握できる	が把握できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

1973 年以降の漁獲量が把握されている(向ほか 2023)。東シナ海・黄海・日本海における我が国のマサバ漁獲量は、1970 年代後半には 30 万トン前後であったが、1990 年代初めに 15 万トンほどまで減少した。その後、1996 年に 41 万トンにまで増加したが、

2000 年以降、概ね 8~12 万トンの低い水準で推移している。近年の漁獲量は、2018 年は 15 万トンと高かったものの、2019 年には 10 万トンに減少し 2021 年は 9 万トンであった。マサバとゴマサバは統計上サバ類とまとめられることがあり、資源評価ではその分離のため、県ごとに割合を定めるなどして対処しているが、その割合に若干の不確実性が存在する。以上より 5 点を配点する。

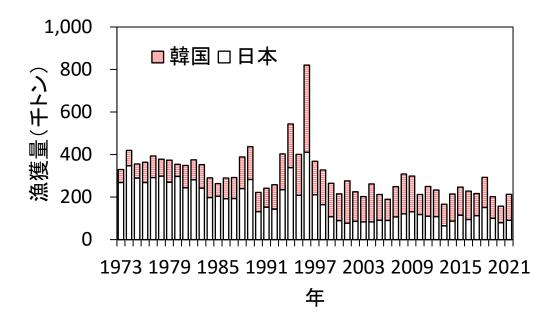


図 1.1.2.2 日本と韓国の漁獲量(向ほか(2023)より転載)

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

1.1.2.3 漁獲実態調査

年齢別・年別漁獲尾数を推定するため、1992年以降、九州主要港に水揚げされる大中型まき網の漁獲物については、入り数別漁獲量データを収集している(向ほか 2023)。また九州の沿岸漁業及び日本海の漁獲物については、各県水試により主要港での体長測定データと漁獲量データが収集されている。1973年以降、大中型まき網の漁獲情報から資源密度指数と有効漁獲努力量が算出され、また 2003年以降銘柄別漁獲量から年齢別資源量指標値が算出されている。東シナ海・日本海西部で操業する大中型まき網の網数は、1980年代後半に過去最多となったが、1990年以降に減少し、2021年の 4,294網は 1973年以降で最少の 2020年に近かった(図 1.1.2.3)。以上より 5点を配点する。

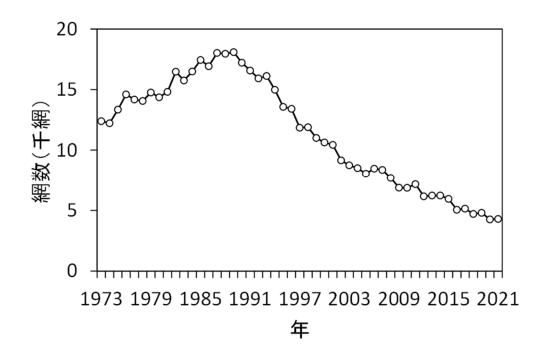


図 1.1.2.3 大中型まき網の網数 (向ほか (2023) より転載)

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

1.1.2.4 水揚物の生物調査

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県、 JAFIC、水産資源研等により実施されている(向ほか 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	分布域の一部に	分布域の全体を	分布域の一部に	分布域の全体を
はない	ついて短期間の	把握できる短期	ついて長期間の	把握できる長期
	情報が利用でき	間の情報が利用	情報が利用でき	間の情報が利用
	る	できる	る	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

最近年の漁獲係数 F を、各年齢の資源量指標値によるチューニングで推定したコホート解析により年齢別資源尾数が算定されている。各年の年齢別資源量尾数は 1973 年から推定されている(向ほか 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

水産庁の資源調査・評価推進事業の参画機関である国立研究開発法人水産総合研究機構および府県の水産試験研究機関等には解析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。資源評価結果は翌年度までに水産庁のホームページにて公開している。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資源評価会議でなされる。マサバ対馬暖流系群は毎年開催されるさば類資源評価会議でその資源評価案が議論される。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。外部有識者の査読はあるが検討の場が完全な公開ではないため4点とする。

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

本系群における 2021 年の親魚量(15.9 万トン)は MSY を実現する親魚量(SBmsy (目標管理基準))を下回るが、MSY の 60%の漁獲が得られる親魚量(SB0.6msy(限界管理基準))を上回った(SB2021=0.51·SBmsy=1.11·SB0.6msy)。また 2021 年の漁獲圧は MSY を実現する漁獲圧 Fmsy の 1.2 倍であった((図 1.2.1a)。動向は直近 5 年間 (2017~2021 年)の親魚量の推移から横ばいと判断した(図 1.2.1b)(向ほか 2023)。以上のことから、評価手法①により 3 点とする。

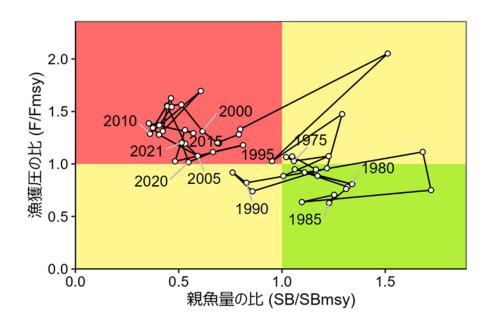


図 1.2.1a MSY を実現する親魚量 (SBmsy) と MSY を実現する漁獲圧 (Fmsy) に対する、過去の親魚量および漁獲圧の関係。(向ほか (2023) より転載)

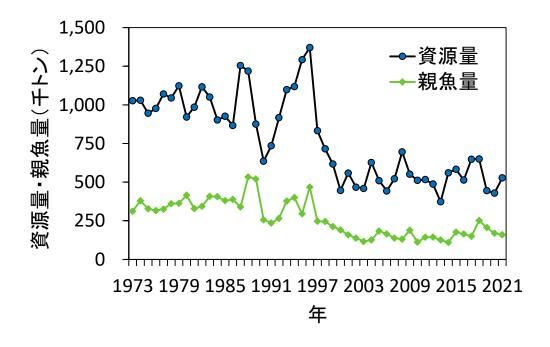


図 1.2.1b 資源量と親魚量の推移

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

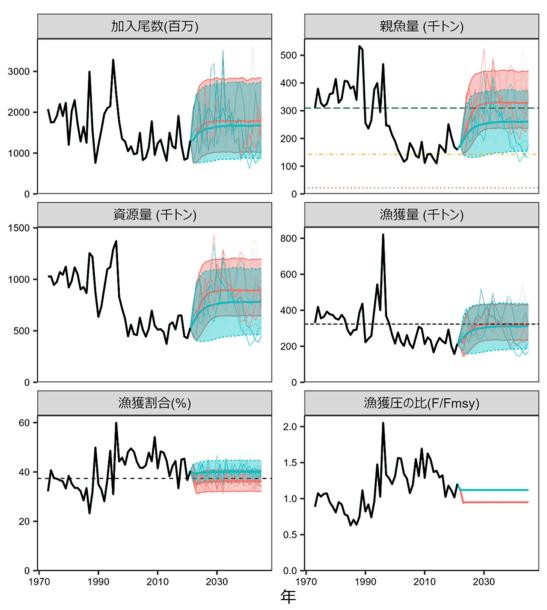
2021 年の親魚量 SB2021 は既述の如く SBlimit < SB2021 < SBmsy の関係にある。現状の漁獲圧は Fmsy を上回っている (向ほか 2021)。以上より評価手法①により判定し、1 点を配点する。

評価 手法	1点	2点	3点	4点	5点
	SBcur ≤ SBtarget		SBcur > SBtarget		SBcur > SBtarget
(1)	Fcur > Fmsy		Fcur > Fmsyまたは		Fcur ≦ Fmsy

		SBcur ≦ SBtarget		
		Fcur ≦ Fmsy		
2	Bcur ≦ Blimit	Bcur > Blimit		Bcur > Blimit
	Fcur > Flimit	Fcur > Flimitまたは		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		
(5)	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 (F2019-F2021) と漁獲管理規則 (β =0.95 の場合) 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。現状の漁獲圧及び漁獲管理規則に則って漁獲 を続けた場合、2030 年に親魚量が SB1imit (SB0.6msy) を上回る確率はそれぞれ 94%、100%であり (向ほか 2023)、資源枯渇リスクは小さいため評価手法①により 5 点とする。



(塗り:5-95%予測区間, 太い実線: 平均値, 細い実線: シミュレーションの1例)

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) (向ほか(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 れる		資源枯渇リスク が中程度と判断 される		資源枯渇リスク がほとんど無い と判断される
23	資源枯渇リスク	資源枯渇リスク	•	資源枯渇リスク	

	が高いと判断さ れる	が中程度と判断 される	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		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。
	V			

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

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

マサバについては水温と再生産の関係が調べられており、加入量変動との関連がある程度把握されている(黒田ほか 2018)。TAC 設定の基となる ABC 算定では将来の RPS として近年(1990年以降)の RPS が使われるなどある程度環境レジームの影響を考慮している。以上より 4 点を配点する。

				- 1.
1 占	り占	3 E	1 년	
1 /55	∠ // // // // // // // // // // // // //	9/2/	4点	9/55
±7111				- ////

環境変化の影	環境変化の影響が	環境変化の影響	環境変化の影響	環境変化の影響
響について	存在すると思われ	が存在するが、	が把握され、一	が把握され、十
は、調べられ	るが、情報は得ら	現在は考慮され	応考慮されてい	分に考慮されて
ていない	れていない	ていない	る	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、自主的な管理方策として、平成 21 (2009)年度から平成 23 (2011)年度の間、日本海西部・九州西海域マアジ(マサバ・マイワシ)資源回復計画が実施された(水産庁 2012)。小型魚保護を目的とした本計画は、小型魚を主体とする漁獲があった場合、大中型まき網漁業に対しては集中的な漁獲圧をかけないよう速やかな漁場移動を求め、中・小型まき網漁業に対しては団体毎に一定日数の休漁や水揚げ日数制限等の漁獲規制を行った。これらの取り組みは平成 24 (2012)年度以降も、新たな枠組みである資源管理指針・計画の下で継続されている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

マサバ対馬暖流系群は韓国、中国にも分布する。資源解析には韓国の漁獲は考慮しているが、中国の漁獲はサバ類であり直近年のデータもないため考慮していない(向ほか2023)。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	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	遊漁、外国漁 船、IUU漁業に よる漁獲を考慮 する必要があ	遊漁、外国漁 船、IUU漁業に よる漁獲を殆ど 考慮する必要が	遊漁、外国漁 船、IUU漁業に よる漁獲を考慮 する必要がない
されていない	努力がなされている	り、一部に考慮 した漁業管理方 策の提案がなさ れている	ないか、もしくは十分に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	か、もしくは完 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

- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf
- 黒田啓行・依田真里・安田十也・鈴木 圭・竹垣草世香・佐々千由紀・高橋素光(2018) 平成 29(2017)年度 マサバ対馬暖流系群の資源評価. 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、201-237.
- 向草世香・黒田啓行・依田真里・日野晴彦・高橋素光・佐々千由紀・平岡優子・国松翔太 (2023) 令和 4(2022)年度 マサバ対馬暖流系群の資源評価. 水産庁・水産機構 https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20221201/FRA-SA2022-SC12-03.pdf(速報版)
- 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.
- Shiraishi, T., K. Okamoto, M. Yoneda, T. Sakai, S. Ohshimo, S. Onoe, A. Yamaguchi and M. Matsuyama (2008) Age validation, growth and annual reproductive cycle of chub mackerel Scomber japonicus off the waters of northern Kyushu and in the East China Sea. Fish. Sci., 74, 947-954.
- 水産庁 (2012) 第 19 回日本海・九州西広域漁業調整委員会 資料 2-10-1 日本海西部・九州西海域マアジ(マサバ・マイワシ). 資源回復計画の評価・総括 www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s kouiki/nihonkai/pdf/n19-2-10-1.pdf
- 水産庁・水産総合研究センター (2016) 平成 27 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価, 1938pp.
- 水産政策審議会資源管理分科会 (2016a) 第 77 回資源管理分科会資料 2-4 平成 28 年漁 期さば漁獲可能量(TAC)案について http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/pdf/77-data2-4.pdf, 2018/10/1.
- 水産政策審議会資源管理分科会 (2016b) 第 80 回資源管理分科会 資料 1 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/161125-16.pdf. 2018/10/1
- 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.
- Yukami, R., S. Oshimo, M. Yoda and Y. Hiyama (2009) Estimation of the spawning grounds of chub mackerel Scomber japonicus and spotted mackerel Scomber australasicus in the East China Sea based on catch statistics and biometric data. Fish. Sci., 75, 167-174.

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)

評価対象である日本海西区は、東シナ海から対馬海峡を通じて流入する対馬暖流が表層 300m以浅を覆うが、北緯 40 度付近に形成される極前線より北は低温、低塩分の海水が分布している。当該水域はブリ、マアジ、イワシ類、マサバ、スルメイカなど重要魚種の分布と水温の関係などに関する研究は豊富であるが、海洋環境と基礎生産力、低次生産の関係など生態系に関する研究例は限られている(2.1.1 4点)。海洋環境及び漁業資源に関する調査が水産機構の調査船及び関係府県の調査船によって毎年多数実施され、様々な時系列データ項目をモニタリングしている(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、中・小型まき網での混獲利用種であるゴマサバ、マアジ、マイワシ、ブリについて資源状態は懸念される状態にない(2.2.1 大中型まき網、中・小型まき網ともに4点)。混獲非利用種については、両漁業とも情報がなかった(2.2.2 両漁業1点)。当該海域に分布する環境省レッドリスト掲載種に対する両漁業のPSA評価はともに全体では低リスクであったが、アカウミガメ、アオウミガメについは中程度リスクと評価された(2.2.3 両漁業とも3点)。

生態系・環境 (2.3)

マサバ捕食者としてブリ、クロマグロ、サワラ、ハンドウイルカ、カマイルカ、コビレゴンドウ、ミンククジラの資源状態、変動要因に関して判断のためのデータが乏しい種があった(2.3.1.1 3点)。マサバの餌生物と考えられた動物プランクトン、カタクチイワシについてマサバの影響は見出せなかった(2.3.1.2 4点)。競争者であるゴマサバ、マアジの資源状態は直ちに懸念される状態にはなかった(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

農林水産統計(市町村別結果からの積算集計)ではマサバ、ゴマサバは区別されておらず、さば類として計上されている。ここでは2015年の大海区別漁業種類別さば類漁獲量を海域ごとのマサバ:ゴマサバ比率(黒田ほか2018)で按分して海区別漁業種類別マサバ漁獲量を推定した。それによると日本海西区はマサバ39,501トンのうち大中型1そうまき網64%、中・小型まき網28%であった。よって評価対象漁業は大中型1そうまき網、中・小型まき網の2漁法とする。

② 評価対象海域の特定

我が国周辺のマサバはその資源構造から太平洋系群、対馬暖流系群に分けられているが、ここでは対馬暖流系群の分布域のうち日本海西区を対象海域とする。日本海西区における漁獲量は、①での推定値を用いると対馬暖流系群全体の漁獲量の36%を占める。ちなみに第1位は東シナ海区で59%である。

- 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
- ・大中型まき網 網地長さ(1,440~1,500 m)、網中央部長さ(375~420 m)
- ・中・小型まき網 仕立て時(500間×150間、操業時はおよそ530.3 m、深さ136.4~147.7 m)
- 2) 船サイズ、操業隻数、総努力量
 - ・大中型まき網 網船:80トン、135トン、199トン
- 1 そうまき:5ヶ統(農林水産省2014)、総努力量:不明であるが、2013年漁業センサス(農林水産省2014)によれば大中型まき網の全国の平均出量日数は203日/年。

• 中・小型まき網

網船:19トン(中型まき網)、5トン未満(小型まき網)。37ヶ統(農林水産省2014)。総努力量は不明であるが、2013年漁業センサス(農林水産省2014)によれば中・小型まき網の全国の平均出量日数は158日/年。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2016年農林統計(農林水産省)による、日本海西区における漁獲量5,000トン以上の魚種は以下に示す通りである。

	I	I
	漁獲量(トン)	全漁獲量比(%)
さば類	48, 496	17. 3
マイワシ	43, 055	15. 4
ぶり類	39, 263	14.0
マアジ	35, 447	12.7
スルメイカ	11,690	4. 2
ベニズワイガニ	9, 889	3. 5
サワラ類	9, 806	3. 5
かれい類	9, 357	3. 3
カツオ	9, 292	3. 3
カタクチイワシ	5, 496	2. 0
漁獲量合計	279, 737	

4) 操業範囲:大海区、水深範囲

・大中型まき網、中・小型まき網

まき網の網丈は大中型で $100\sim250$ m (日本水産資源保護協会 2016)、中型でおよそ $136\sim1148$ m (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)。

5) 操業の時空間分布

詳細は不明

6) 同時漁獲種

2016年の農林水産統計によれば、日本海西区での大中型1そうまき網と中・小型まき網での魚種別漁獲量でそれぞれ上位6位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とした。

・大中型1そうまき網

	漁獲量 (t)	割合 (%)
さば類	20, 125	33. 7
ぶり類	15, 736	26. 4
マイワシ	13, 152	22. 1
マアジ	7,618	12.8
クロマグロ	1, 389	2.3
さわら類	152	0.3
累計	58, 172	97. 5

中・小型まき網

	漁獲量 (t)	割合 (%)
さば類	24,600	27. 9
マアジ	21, 240	24. 1
マイワシ	21, 032	23. 9
ぶり類	13, 485	15. 3
カタクチイワシ	3, 420	3. 9
ウルメイワシ	2, 895	3.3
累計	86, 672	98.3

両漁法とも上位6種までで累計97%を越えていた。以上の魚種の中で、両漁法で共通しているのは、マサバの他ゴマサバ、マイワシ、ぶり類、マアジであった。クロマグロ、さわら類という魚食性の大型魚類は大中型まき網のみ、カタクチイワシ、ウルメイワシは中・小型まき網のみであった。

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 日本海西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)、アオウミガメ (VU)

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)

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、鳥類のうち干潟に生息するもの、および淡水・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

日本海の表層はマサバのみならずイワシ類、マサバ、スルメイカ、ブリなど重要魚種の生育、索餌海域に当たり、漁場が形成されるため、分布域と水温の関係などに関する研究例は豊富である(大下 2008、井野ほか 2006、田ほか 2010、木所 2008、岸田・木所 2008)。ただし、海洋環境と基礎生産力、低次生産の関係など生態系モデル構築に必要となる研究例は少ない。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報		部分的だが利	リスクベース	現場観測による時系列デ
はない		用できる情報	評価を実施で	ータや生態系モデルに基
		がある	きる情報があ	づく評価を実施できるだ
			る	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、海洋環境及び漁業 資源に関する調査が水産機構の調査船によって毎年実施されている。その規模は平成 28年度では、当該海域に関係する卵稚仔調査、浮魚類調査、底魚類調査、大型クラゲ 類調査で10航海(延べ122日)実施された(水産機構 内部資料)。また沿岸各県に よって毎月水温、塩分等の定線観測が実施されている。したがって4点とする。

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

大中型まき網漁業は漁獲成績報告書の提出が義務づけられているため利用種の漁獲量は把握出来る体制にある。知事許可漁業である中・小型まき網についても魚種別漁獲量は把握される。しかし、漁獲成績報告書に記載されない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。したがって3点とする。

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

2.2 同時漁獲種

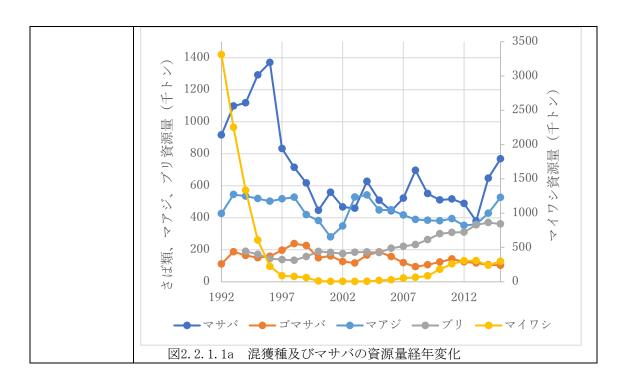
2.2.1 混獲利用種

・大中型まき網,中・小型まき網

マサバの混獲利用種は③6)から、両漁業種類ともゴマサバ、マアジ、マイワシ、ブリとした。この4種についてCA評価を行い4点とした。

マサバ混獲利用種 CA 評価

沙江北东海州	上中刊之 4.6四 中 1.11112 4.6四								
評価対象漁業	大中型まき網、中・小型まき網								
評価対象海域	日本海西区								
評価対象魚種	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	ゴマサバ、マアジ、マイワシ、ブ	リについて、資源状態は懸念される状態							
	にない。このため4点とする。								
評価根拠	ワシ(対馬暖流系群)、ブリ、及び 化は図2.2.1.1aの通りである。混3 ・ゴマサバ東シナ海系群:資源の7 圧が続いた場合5年後の資源量は僅 2018a)。 ・マアジ対馬暖流系群:資源の水3 続いた場合5年後の資源量は増加す ・マイワシ対馬暖流系群:資源の7 圧が続いた場合5年後の資源量は増 ・ブリ:資源の水準・動向は高位 後の資源量は現状をほぼ維持する。	展系群)、マアジ(対馬暖流系群)、マイ デマサバ(対馬暖流系群)の資源量経年変 養種の資源状態は以下の通りである。 水準・動向は中位・横ばい、現状の漁獲 かに減少すると推測される(黒田ほか 準・動向は中位・増加、現状の漁獲圧が ると推測される(依田ほか 2018)。 水準・動向は中位・横ばい、現状の漁獲 がかまると推測される(安田ほか 2018)。 ・横ばい、現状の漁獲圧が続いた場合5年 と推測される(久保田ほか 2018)。 に横ばい、現状の漁獲圧が続いた場合5年 と推測される(久保田ほか 2018)。 原状態が懸念される魚種は見られないた							



1点	2点	3点	4点	5点
評価を	混獲利用種の中	混獲利用種の中に混獲に	混獲利用種の	個別資源評価に
実施で	に資源状態が悪	よる資源への悪影響が懸	中に資源状態	基づき、混獲利
きない	い種もしくは混	念される種が少数含まれ	が悪い種もし	用種の資源状態
	獲による悪影響	る。CAやPSAにおいて悪	くは混獲によ	は良好であり、
	のリスクが懸念	影響のリスクは総合的に	る悪影響のリ	混獲利用種は不
	される種が多く	低いが、悪影響が懸念さ	スクが懸念さ	可逆的な悪影響
	含まれる	れる種が少数含まれる	れる種が含ま	を受けていない
			れない	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	混獲非利用種の中	混獲非利用種の中	混獲非利用種の	混獲非利用種の
できない	に資源状態が悪い	に資源状態が悪い	中に資源状態が	個別資源評価に
	種が多数含まれ	種が少数含まれ	悪い種は含まれ	より、混獲種は
	る。PSAにおいて	る。PSAにおいて悪	ない。PSAにおい	資源に悪影響を
	悪影響のリスクが	影響のリスクは総	て悪影響のリス	及ぼさない持続
	総合的に高く、悪	合的に低いが、悪	クは低く、悪影	可能レベルにあ
	影響が懸念される	影響が懸念される	響が懸念される	ると判断できる
	種が含まれる	種が少数含まれる	種は含まれない	

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」③7)の通り、アカウミガメ、アオウミガメ、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である。これらの種について生物特性等をまとめたものが表 2. 2. 3a である。まき網について PSA 評価を行った結果(表 2. 2. 3b)、スコアの全体平均は 2. 58 でリスクは低程度であったがアカウミガメ、アオウミガメのリスクが中程度となったため評価点は 3 点とする。

表 2.2.3a. 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	最大年	抱	最大 体長	成熟 体長	栄養 段階	出典
		齢	卵粉	, , ,			
	(年)	(年)	数	(cm)	(cm)	TL	
アカウミガメ	35	70~80	400	100	80	4	南・菅沼(2016),石原
							(2012)
アオウミガメ	20~50	80	110	100	80	2	東京都島しょ農林水産総
							合センター, Wabnitz et al
							(2010)
ヒメウ	3		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	浜口ほか(1985), Clapp et
							al. (1982)
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot
							(2005)

表 2.2.3b. 希少種の PSA 評価

20	次 1.1.00. 和 7 住 9 1 011 们 lill																		
	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								
採点項目	標準和名	科名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟開始年齡	最高年齡	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
2.2.3	アカウミガメ	ウミガメ科	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	3	1	2	1.86	3.06	中程度
2.2.3	アオウミガメ	ウミガメ科	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	1	3	1	2	1.57	2.77	中程度
2.2.3	ヒメウ	ウ科	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	ウミツバメ科	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	カモメ科	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	ウミスズメ科	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
対象漁業	大中型・中型まき網漁業	対象海域	日本海西区												PSA	スコア	'全体平均	2.58	低い

表 2.2.3c 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

	1			1
Р3	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	低密度における補	密度補償作用は認	低密度における逆補償
	(無脊椎動物のみ	償作用が認められ	められない	作用(アリー効果) が認
	適用)	る		められる
Р	Pスコア総合点	算術平均により計算で	する	$=(P1+P2+\cdots Pn)/n$
	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	漁具との遭遇確率	漁具との遭遇確率高い
		低い	は中程度	
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個	成熟年齢以下の個	成熟年齢以下の個体が
		体は漁獲されにく	体が一般的に漁獲	頻繁に漁獲される
		\ \	される	
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された	漁獲後放流された	漁獲後保持される、も
		個体の多くが生存	個体の一部が生存	しくは漁獲後放流され
		することを示す証	することを示す証	ても大半が死亡する
		拠がある	拠がある	
S	Sスコア総合点	幾何平均により計算で	する	$' = (S1*S2*Sn)^(1/n)$
	PSAスコア	〈 2.64 低い	2.64-3.18 中程度	> 3.18 高い
	PSAスコア総合点	PとSのユークリッド	距離として計算する	'=SQRT(P^2 +S^2)
	全体評価	PSAスコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

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

2.3 生態系 • 環境

2.3.1 食物網を通じた間接作用

2.3.1.1 捕食者

マサバの捕食者は大型魚類 (黒田ほか 2018)、海産ほ乳類などと考えられる。日本海西部で漁獲量が大きい魚食性魚類としてはブリ、クロマグロ、及びサワラが挙げられる。海産ほ乳類としてはハンドウイルカ、カマイルカ、コビレゴンドウ、ミンククジラ (南川 2018) などのほ乳類が挙げられる。このうち評価が可能な種を対象としてCAによる評価を行い総合的にスコアは3点とした。

2.3.1.1 マサバ捕食者についての CA 評価

37 5m L At 34 306	1 1 TH 2 3 APR			
評価対象漁業	大中型まき網			
評価対象海域	日本海西区			
評価対象魚種	マサバ			
評価項目番号	2. 3. 1. 1			
評価項目	捕食者への影響			
		0		
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	- :-	」 グロ、サワラ、ハンドウイルカ、カマイ		
计测仪规则安				
	ルカ、コビレゴンドウ、ミンククジラを対象とした。これらの資源動向に			
	関して不明の種が存在したため3点			
評価根拠	マサバ捕食者の資源状態は以下の	— : · · · ·		
	・ブリ:資源の水準・動向は、高低	立・横ばいである。現状の漁獲圧が続いた		
	場合5年後の資源量はほぼ現状維	時と推測される(久保田ほか 2018)。		
		洋のクロマグロの資源状態は低位・横ば		
		グロは産卵場が南西諸島海域と日本海西		
		には知られていないため、日本海西区に		
		まき網で漁獲され鳥取県境港港に水揚げ		
		県HP(1)) を用いた。クロマグロ漁獲量の		
	経年変化は図2.3.1.1aの通りであ	る。資源水準は不明であるが、境港にお		
	ける漁獲量は長期的に見て減少傾	向にはない。		
	3500			
	0000			
	3000	<u> </u>		
	7 2500	\bigwedge		
	<u></u>			
	型 2000 製 1500			
	一			
	1500 E			
		→ ∨		
	₹ 500			
	T Y			
	0			
	1996 2001	2006 2011		
	図 2.3.1.1a 境港におけるク	ロマガロ海猫島		
	四 4.0.1.1a 児伦にわけるク	ロスクロ信息を		
		(H) > Mr H) 1 / Mr Mr ~ 1 / Mr Mr .		
		種から算定した資源の水準・動向は高位・		
	横ばいである。2000年以降は日本	海での漁獲量が急激に増加した(高橋・依		
	田 2018)。			
	以上の通り魚食性魚類については、サワラ、ブリは資源水準が高位である。			
	クロマグロは太平洋全体では低位・横ばい日本海の漁獲量では資源水準は不 明であるが減少傾向は見られない。			
	は乳類のりら、ミンククシフ東シ	ナ海・黄海・日本海系群については、資源		

状態は不明であるが隣接するオホーツク海・北西太平洋系群は高位・増加であることから類推して資源が懸念される状況にはない。その他の鯨類、小型鯨類については評価できるデータが揃っていない。

餌生物であるマサバの漁獲による捕食者資源への影響は見いだせなかったが鯨類には動向が不明とされる種が存在した。このことからスコアは3点とする。

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

2.3.1.2 餌生物

マサバ成魚はオキアミ類、アミ類、橈脚類などの浮遊性甲殻類とカタクチイワシなどの小型魚類を主に捕食する(山田ほか 2007、森脇・宮邉 2012)。ここではコペポーダを主とする動物プランクトンとカタクチイワシをマサバの餌生物として CA 評価を行った。

2.3.1.2 マサバ餌生物についての CA 評価

評価対象漁業	中・小型まき網、大中型まき網		
評価対象海域	日本海西区		
評価対象魚種	マサバ		
評価項目番号	2. 3. 1. 2		
評価項目	餌生物への影響		
評価対象要素	動物プランクトン現存量、カタクチイワ	4	
	シ資源量		
	再生産能力		
	年齢・サイズ組成		
	分布域		
	その他		
評価根拠概要	1973年から2000年までのデータであるが、	動物プランクトンはレジームシフト	
	に伴う周期的な変動を示し、カタクチイワ	シは横ばい傾向を示した。その間マ	
	サバは変動はあるもののこれらと関連の見られない動向を示したことから、捕		
	食による餌生物の影響は顕著ではないと考え4点とした。		
評価根拠詳細 日本海西部、対馬暖流域における動物プランクトンの現存量については、気質			
	による日本海PM線での動物プランクトン湿重量(南ほか1999、井口ほか2003)が		
	存在する。カタクチイワシの対馬暖流系群については1977年以降の資源量が算定		
	されている (林ほか2018)。		
	南ほか(1999)、井口ほか(2003)による日本海PM線の動物プランクトン湿重量		
	の年偏差時系列を図2.3.1.2aに示す。気象庁による観測は年数回行われていた		
	が、ブルームの時期である春季(ここでは3~6月とした)の平均値と年平均値を		
	一示したが両者は同じ傾向を示した。図には参考に東シナ海の動物プランクトン湿し		

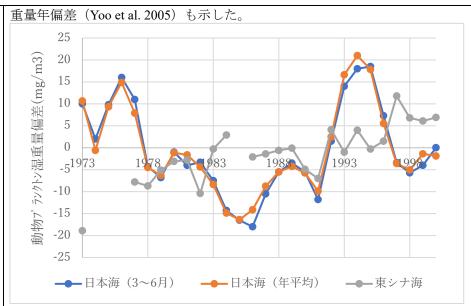


図2.3.1.2a 日本海西部動物プランクトン湿重量年偏差

カタクチイワシ資源量、及びマサバ対馬暖流系群資源量(黒田ほか2017b)、並びにまき網で漁獲される主要な浮魚類の経年変化を図2.3.1.2bに示す(時系列は動物プランクトンに併せて2000年までとした)。

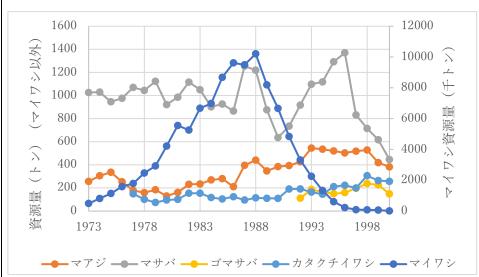


図2.3.1.2b カタクチイワシ資源量と主要浮き魚類資源量経年変化

動物プランクトンは東シナ海に比べると周期的な変動がみられ、1980年代、及び1998年以降は低水準、1970年代、及び1990年代前半は高水準であった。この変動は日本海におけるレジームシフトと関連があるとされる(森本 2007、千葉2007)。

一方、捕食者のマサバは1997年以降減少傾向であるがそれまではほぼ横ばい、被食者のカタクチイワシはほぼ横ばいとなっており、両者資源量の間に相関は見られない(図2.3.1.2d)。

マサバ資源量と動物プランクトン湿重量についても有意な相関はみられなかった (図2.3.1.2c)。

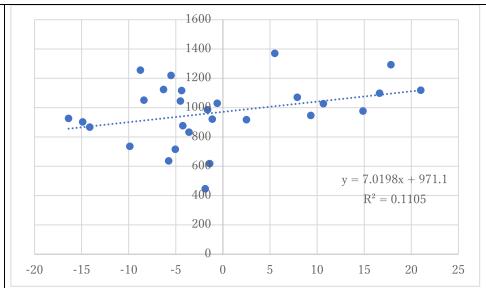


図2.3.1.2c マサバ資源量(縦軸(千トン))と動物プランクトン指標値 (横軸)(1973~2000年)

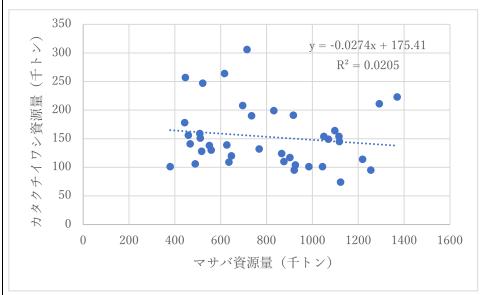


図2.3.1.2d マサバ資源量とカタクチイワシ資源量 (1977~2015年)

日本海の低次生産の周期的な変動は、ボトムアップ的なメカニズムにより魚類生産に影響を与えている可能性が示唆されるが(森本2007、千葉2007)、逆にマサバの捕食によるトップダウン的な餌生物への影響があるとすれば両者は逆位相で変動すると考えられるが今回扱った期間については見出せなかったことからスコアは4点とする。

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

2.3.1.3 競争者

マサバの競争者として、動物プランクトンと小型魚類を餌とする食性が共通であることからマアジと近縁種のゴマサバを挙げた。窒素の安定同位体比からみたマサバの栄養段階は $3.3\sim3.5$ 、マアジは $3.7\sim3.9$ 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。

マサバ競争者に対する CA 評価

亚加州各海兴	十中刑ナキ网			
評価対象漁業	大中型まき網			
評価対象海域	日本海西区			
評価対象魚種	マサバ			
評価項目番号	2. 3. 1. 3			
評価項目	競争者への影響			
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、マアジについて、資源状	は態は直ちに懸念される状態にはないた		
	め4点とする。			
評価根拠	ゴマサバ (対馬暖流系群)、マア	ジ(対馬暖流系群)、及びマサバ(対馬		
	暖流系群)の資源量経年変化は図2.	. 3. 1. 3の通りであり、両種の資源状態は		
	以下の通りである。			
	・ゴマサバ東シナ海系群:資源のオ	<準・動向は中位・横ばい、現状の漁獲		
	圧が続いた場合5年後の資源量は僅	かに減少すると推測される(黒田ほか		
	2018a)。			
	・マアジ対馬暖流系群:資源の水準	生・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 (依田ほか 2018)。		
	以上の通りマサバ競争者については、資源状態がいずれも中位で、直ち			
	に懸念される状況とは言えないためスコアは4点とする。			
	1400			
	<u>/</u> 1200			
	1000			
	次 600			
	600			
	> 400			
	黛 200			

	10 0			
	1992 1997 20	02 2007 2012		
	マサバ ーーゴ	マサバーマアジ		
	図2.3.1.3 混獲種及びマサバ	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	多数の競争者に	一部の競争者	CAにより対象	生態系モデルベース
ない	定向的変化や変	に定向的変化	漁業の漁獲・	の評価により、食物
	化幅の増大など	や変化幅の増	混獲によって	網を通じた競争者へ
	の影響が懸念さ	大などの影響	競争者が受け	の間接影響は持続可
	れる	が懸念される	る悪影響は検	能なレベルにあると
			出されない	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、日本海西区の漁獲量で上位10位に入った魚種の漁獲量は図2.3.2aの通りである。さば類を1位として、マイワシ、ぶり類、マアジ、スルメイカと浮き魚類が続くが、6番目にベニズワイガニ、8番目にかれい類、10番目にハタハタと底魚類も入ってきた。

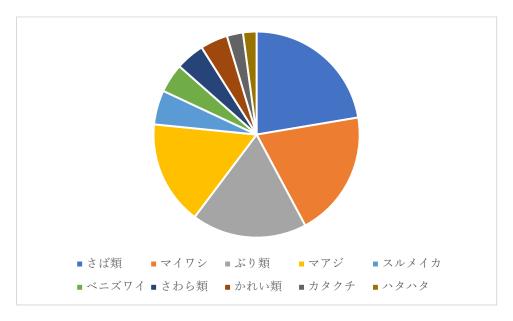


図 2.3.2a. 2016 年の海面漁業生産統計に基づく日本海西区の漁獲物の種組成。

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。

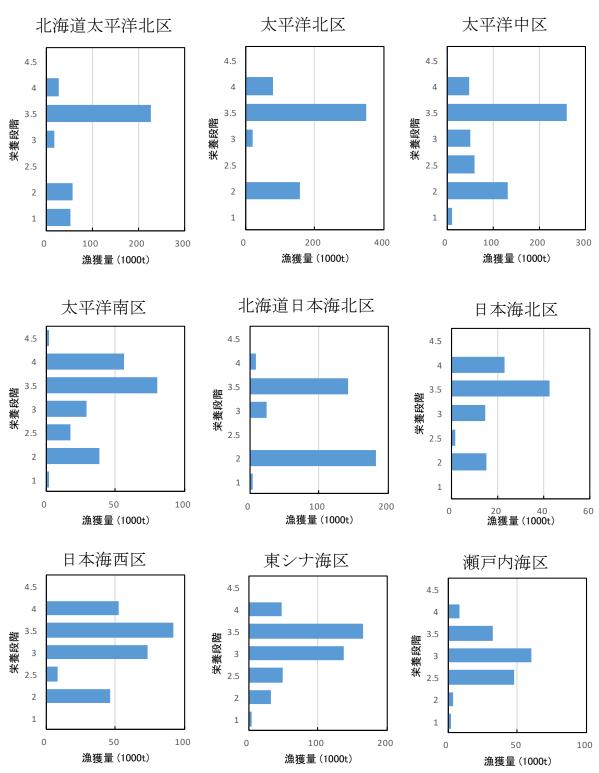


図 2.3.2b 2016 年の海面漁業生産統計調査(暫定値)から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、日本海西区の総漁獲量 と漁獲物平均栄養段階 (MTLc) は下記の通りである。2006 年以降はほぼ横ばいで、28 \sim 30万トンの間で推移していた。漁獲物平均栄養段階も、ほぼ 3.3 から 3.5 の間で安定的に推移していたが、2015年、16年は過去に比べ低い値を示した。これも近年のマイワシ漁獲量の増大を反映したものと考えられる。

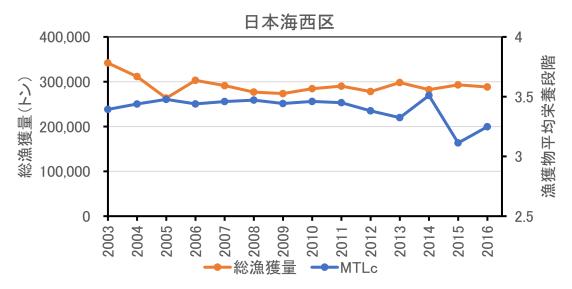


図 2.3.2c. 2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、日本海西区の総漁獲量と 漁獲物平均栄養段階 (MTLc)

平成28年度魚種別系群別資源評価結果(水産庁・水産機構2017)から、日本海西区を分布域に含む魚種の資源水準と資源動向を区分したのが下のチャート(図2.3.2d)である。16魚種中7魚種の資源水準が低位にあり、うち6魚種は資源動向が減少もしくは横ばい傾向で注意が必要である。資源水準が中位~高位、資源動向が横ばい~増加の健全な状態にあるのは7魚種であった。

以上のことから日本海西区全体として幅広い栄養段階の魚種を利用し総漁獲量は安定しているが、資源状態が低位にある魚種を少なからず含む点は注意が必要である。

		資源水準			
		低位	中位	高位	
	増加	ヤリイカ		ホッコクアカエビ	
資源動向	横ばい	マダイ タチウオ ムシガレイ ウマヅラハギ	ズワイガニ ニギス キダイ ハタハタ アカガレイ ベニズワイガニ		
	減少	トラフグ ケンサキイカ	ヒラメ ソウハチ		

図 2.3.2d. 平成 28 年度魚種別系群別資源評価結果に基づく日本海西区を分布域に含む魚類の資源水準と資源動向。

以上、日本海西区の漁獲対象種の動向などを概観したが、生態系全体に対する大中型 まき網評価は定量的に行うには十分なデータが揃わないため SICA 評価を行った。

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	日本海西区					
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	・1回の操業で影響を及ぼす面積(a):ま	き網が1回の操業で巻く面積は、まき網				
根拠概要	の長さが 1,500m でそれが円形になるとす	れば179,000m²となる。				
	・年間総操業回数(b): 当該海域の年間の	の総投網回数については以下の通りとし				
	た。年間出漁日数は冒頭の「評価範囲」③)2)の通り 203 日とし、1 日の投網回数は				
	以下の通り1.5回とした。すなわち、この	海域のまき網操業は灯火を利用して夜間				
	に 1~2 回操業される(鳥取県 HP(2))たる	め平均で 1.5 回とした。以上から年間操				
	業回数は5ヶ統×203日×1.5回=1,523[回とした。				
	・全操業が影響を及ぼす面積 (a×b):日					
	響を及ぼしうる範囲は、179,000m2×1,52					
	・操業可能海域の面積 (c):日本海西区の					
	線、日本と隣国の中間線、日韓暫定水域の					
	びる線に囲まれた面積(日韓暫定水域含む					
	・空間重複度:海域の面積に対しまき網漁					
	/c×100=0.1%となる。この値は手順に役	だえば強度 0.5 (<15%) となる。				
時間規模スコア	2					
時間規模評価	日本海西区おける大中型まき網の平均操業					
根拠概要	同じ日に操業するとすれば、大中型巻き網	間の年間の操業の時間規模は 203/365=				
即继	56%となり強度は2(45~60%)となる。					
影響強度スコア	1.0					
影響強度評価	大中型まき網の影響強度は手順書に従い、	$SQRI(0.5 \times 2) = 1.0 $ と昇出された。				
根拠概要	171# 1					
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					
O 款	サイズ組成					
Consequence 評 価根拠概要	日本海西区において大中型まき網の漁獲物					
個似拠城安	ブリ、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を示す種はある					
	ものの現状では 2.2.1 で示した如くマサバが低位・増加傾向である以外は資源状態が懸念される種はなく 図 2.2.4 を見ると 10 年では漁獲物収物党業段階を完					
	態が懸念される種はなく、図 2.3.2d を見ると 10 年では漁獲物平均栄養段階も安 定している。このため生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと見做しス					
	足している。このため生態糸特性に不可逆的な変化は起こっていないと見做し人 コアは4点とする。					
総合評価	点数	4				
総合評価根拠	影響強度は1.0と高くなく(影響結果3と					
概要	化は起こっていないと考えられる (C=4)					
州外						

・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	日本海西区					
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	・1回の操業で影響を及ぼす面積(a):中	¹ 型まき網は網の長さ 530m とするとそれ				
根拠概要	で円を作った場合の面積は 22,400 m² とな	:3.				
	・年間総操業回数(b): 当該海域の年間の	の総投網回数については以下の通りとし				
	た。年間出漁日数は冒頭の「評価範囲」③	②2)の通り 158 日とし、1 日の投網回数は				
	大・中型まき網同様 1.5 回とした。以上か	ら年間操業回数は 37 ヶ統×158 日×1.5				
	回=8,769回とした。					
	・全操業が影響を及ぼす面積 (a×b):日	本海西区において中・小型まき網操業が				
	影響を及ぼしうる範囲は、22,400m2×8,7					
	・操業可能海域の面積 (c): 大中型まき網					
	・空間重複度:海域の面積に対しまき網流					
	/c×100=0.1%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	日本海西区おける中・小型型まき網の平均					
根拠概要	船団同じ日に操業するとすれば、中・小型					
	158/365=43%となり強度は1.5 (30~459	%)となる。				
影響強度スコア	0.87					
影響強度評価	中・小型まき網の影響強度は手順書に従い	v、SQRT (0.5×1.5) =0.87 と算出され				
根拠概要	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	(バ)、マアジ、マイワシ、ブリは上記大中型まき網と順位は異なるが卓越する種は (ロップ)					
	一致している。このことから中・小型巻き網漁獲物についてもスコアは 4 点とす					
M A == [m]	る。 					
総合評価	点数	4				
総合評価根拠	影響強度は 0.87 と低く (SI<1), 生態系	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
概要	と考えられる (C=4) ことから総合評価は	4 点とする。				

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の約	&何平均を基	本とし、漁具	=SQRT(S1	*S2)	
		漁法の影響	響強度を考慮	して採点する			
С	Consequence(影響結果)	2 3		4			
	種構成	生態系特性	生態系特性の定向的生態系特性の変		を化や変	生態系特性	生に不可
	機能群構成	変化や変化	変化や変化幅拡大が 化幅の拡大が一部起こ		逆的な変化	とは起こ	
	群集分布	起こってい	いることが	っている懸念がある。		っていない	· 1 ₀
		懸念される。					
	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					につい
	サイズ組成	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。				る。	
	総合得点	2	_	3		4	

全体評価	評価対象漁業による	評価対象漁業による影	評価対象漁業によ
	影響の強度は重篤で	響の強度は重篤ではな	る影響の強度は軽
	ある(SI>=2)、もしく	い (SI < 2) が、生態	微であり(SI〈
	は生態系特性の定向	系特性の変化や変化幅	1)、生態系特性に
	的変化や変化幅拡大	の拡大が一部起こって	不可逆的な変化は
	が起こっていること	いる懸念がある (C =	起こっていない (C
	が懸念される(C=2)。	3)。	= 4) ₀

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

2.3.3 海底環境(着底漁具を用いる漁業)

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	当該漁業による海	当該漁業による海	SICAにより当該	時空間情報に基
きない	底環境への影響の	底環境への影響の	漁業が海底環境	づく海底環境影
	インパクトが重篤	インパクトは重篤	に及ぼすインパ	響評価により、
	であり、漁場の広	ではないと判断さ	クトおよび海底	対象漁業は重篤
	い範囲で海底環境	れるが、漁場の一	環境の変化が重	な悪影響を及ぼ
	の変化が懸念され	部で海底環境の変	篤ではないと判	していないと判
	る	化が懸念される	断できる	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。日本海西部における平成28年度の海上環境関係法令違反は第7管区門司12件8人、第8管区40件30人であったが(海上保安庁2017a)、評価対象となるまき網漁船と定置網漁船の検挙例は見当たらなかった(海上保安庁2017b,海上保安庁第七管区海上保安本部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	多くの物質に関	一部物質に関	対象漁業からの排	対象漁業による水質環
況について	して対象漁業か	して対象漁業	出物は適切に管理	境への負荷を低減する
情報不足に	らの排出が水質	からの排出が	されており、水質	取り組みが実施されて
より評価で	環境へ及ぼす悪	水質環境へ及	環境への負荷は軽	おり、対象水域におけ
きない	影響が懸念され	ぼす悪影響が	微であると判断さ	る濃度や蓄積量が低い
	る	懸念される	れる	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表 2.3.5a の通りである。

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。

表 2.3.5a. 漁業種類別の漁獲量・生産金額あたり CO2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
さんま棒受け網	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

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施で	多くの物質に関	一部物質に関	対象漁業からの	対象漁業による大気
きない	して対象漁業か	して対象漁業	排出ガスは適切	環境への負荷を軽減
	らの排出ガスに	からの排出ガ	に管理されてお	するための取り組み
	よる大気環境へ	スによる大気	り、大気環境へ	が実施されており、
	の悪影響が懸念	環境への悪影	の負荷は軽微で	大気環境に悪影響が
	される	響が懸念され	あると判断され	及んでいないことが
		る	る	確認されている

引用文献

- 千葉早苗 (2007) 20 世紀後半における北太平洋十年変動に対する日本海低次生態系の応答. 化石,82,72-77.
- 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.
- 田 永軍・渡辺 健・井野慎吾・奥野充一・前田英章・阪地英男 (2010)3.ブリの移動・ 回遊と海洋環境の関係の解明と来遊量予測手法の開発 (1)移動・回遊と海洋環境の関 係の解明. 水研センター研報,30,76-91.
- 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.

- 林 晃・安田十也・黒田啓行・高橋素光 (2018) 平成29(2017)年度 カタクチイワシ対馬 暖流系群の資源評価. 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, 884-912.
- Hobson KA, Piatt JF, Pitocchelli J. (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships, J. Anim. Ecol. 63,786-798.
- 井口直樹・森本晴之・加藤 修 (2003) 対馬暖流域における低次生態系モニタリング. 地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発 平成 14 年度研究 成果報告書, 34-35.
- 井野慎吾・新田 朗・河野展久・辻 俊宏・奥野充一・山本敏博 (2008) 記録型標識 によって推定された対馬暖流域におけるブリ成魚の回遊. 水産海洋研究, 72(2), 92-100.
- 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.
- 海上保安庁 (2017a) 平成28年版 海上保安統計年報. http://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/h28tokei/h28tokei.pdf, 2017/9/30.
- 海上保安庁 (2017b) 平成28年の海上犯罪取締りの状況. www.kaiho.mlit.go.jp/info/kouhou/h29/k20170118/k170118-1.pdf, 2017/9/30.
- 海上保安庁第七管区海上保安本部 (2017) 第七管区海上保安本部 定例記者懇談会. www.kaiho.mlit.go.jp/07kanku/topics/kouhou/2017/teirei/1teirei.pdf, 2017/9/30.
- 環境省 (2017) レッドデータブック. http://www.env.go.jp/press/103881.html, 2017/9/30.
- 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, 672pp.
- 木所英昭 (2008) 気候変化に対するスルメイカの日本海での分布回遊と資源量変動に 関する研究. 博士学位論文, 北海道大学.
- 岸田 達・木所英昭 (2008) 日本海の海洋環境と漁業資源の近況. Nippon Suisan Gakkaishi, 74, 873-875.
- Klimkiewicz MK., Clapp RB., Futcher AG. (1983) Longevity records of northe American birds: Remizidae through Praulinae, J. Field Ornithol., 54, 287-294.
- 久保田 洋・古川誠志郎・松倉隆一・宮原寿恵・亘 真吾 (2018) 平成29(2017)年度 ブリの資源評価. 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, 1266-1299.
- 黒田啓行・依田真里・林 晃・竹垣草世香・佐々千由紀・高橋素光 (2018a) 平成 29(2017)年度 ゴマサバ東シナ海系群の資源評価. 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, 271-302.
- 黒田啓行・依田真里・安田十也・鈴木 圭・竹垣草世香・佐々千由紀・高橋素光 (2018b) 平成29(2017)年度 マサバ対馬暖流系群の資源評価. 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, 201-237.

- 南 秀人・川江 訓・永井直樹・地福純一 (1999) 日本海PM線の長期変動. 測候時報, 第66巻, 特別号, S63-S80.
- 森脇晋平・宮邉 伸 (2012) 日本海南西沿岸海域におけるマサバの摂餌生態. 島根水技 セ研報, 4, 39-44.
- 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/H28/H28 44.pdf, 2017/9/30.
- 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.
- 森本晴之 (2007) (2)-4 対馬暖流、日本海の低次生態系構造について. 平成 18 年度交付金地域連携プロジェクト研究, 対馬暖流域における水産業活性化に必要な研究開発について(FS)報告書(平成 19 年 3 月).
- 中塚周哉・境 磨・鈴木伸明 (2018) 04 クロマグロ 太平洋 Pacific Bluefin Tuna, *Thunnus orientalis*. 平成 29 年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構, http://kokushi.fra.go.jp/H29/H29 04.pdf, 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.
- 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_gaiyou_151026.pdf, 2018/2/9.
- 農林水産省 (2016) 漁業・養殖業生産統計. 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, 2018/4/13.
- 大下誠二 (2008) 対馬暖流域を含む日本周辺のマイワシの資源変動と環境要因の関係. 水産海洋研究, 72, 233-234.
- 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.
- Preikshot D. (2005) Data sources and derivation of parameters for generalised Northeast Pacific Ocean Ecopath with Ecosim models, UBC Fisheries Centre Research Reports, 13, 179-206.
- 水産庁・水産機構 (2017) http://abchan.fra.go.jp/digests28/index.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.

- 鈴木 圭・安田十也・黒田啓行・高橋素光 (2018) 平成29(2017)年度 ウルメイワシ対 馬暖流系群の資源評価. 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, 765-787.
- 高橋素光・依田真里 (2018) 平成29(2017)年度 サワラ東シナ海系群の資源評価. 平成29年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第3分冊, 水産庁・水産機構, 1627-1641.
- 鳥取県 (2018a) 境港の年別まき網水揚量. https://www.pref.tottori.lg.jp/87005.htm, 2018/2/9.
- 鳥取県 (2018b) 大中型まき網漁業. https://www.pref.tottori.lg.jp/119886.htm, 2018/2/9.
- 東京都島しょ農林水産総合センター http://www.ifarc.metro.tokyo.jp/27,1135,55,227.html, 2017/6/9.
- Wabnitz CCC, Balazs G, Beavers S, Bjorndal KA, Bolten AB, Christensen V, Hargrove S, Pauly D (2010) Ecosystem structure and processes at Kaloko Honoko–hau, focusing on the role of herbivores, including the green sea turtle *Chelonia mydas*, in reef resilience. Mar. Ecol. Prog. Ser., 420, 27-44.
- 山田梅芳・堀川博史・中坊徹次・時村宗春 (2007) マサバ. 東シナ海・黄海の魚類誌, 東海大学出版会,神奈川,972-979.
- 安田十也・黒田啓行・林 晃・依田真里・鈴木 圭・高橋素光 (2018) 平成29(2017)年 度 マイワシ対馬暖流系群の資源評価. 平成28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, 53-92.
- 依田真里・黒田啓行・佐々千由紀・高橋素光 (2018) 平成29(2017)年度 マアジ対馬暖 流系群の資源評価. 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, 125-156.
- Yoo, S., An, Y.-R., Bae, S., Choi, S., Ishizaka, J., Kang, Y.-S., Kim, Z.G., Lee, C., Lee, J.B., Li, R., Park, J., Wang, Z., Wen, Q., Yang, E. J., Yeh, S.-W., Yeon, I., Yoon, W.-D., Zhang, C.-I., Zhang, X., Zhu, M. (2010) Status and trends in the Yellow Sea and East China Sea region, In S.M. McKinnell and M.J. Dagg [Eds.] Marine Ecosystems of the North Pacific Ocean, 2003-2008, PICES Special Publication 4, 360-393.

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

マサバ対馬暖流系群日本海西区については、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ゴマサバと合わせたアウトプット・コントロール (3.1.15点)、漁業者の自主的規制も含めテクニカル・コントロール (3.1.25点)が実施されている。また、生態系の保全施策では省燃油活動に取り組んでいる計画が多く (3.1.3.13点)、生態系保全施策は海岸清掃、植林等に取り組んでいる (3.1.3.25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)、監視体制等も評価できる (3.2.1.2 5 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(3.3.1.1 5点、3.3.1.2 5 点)、広域資源管理方針の下で各漁業種類の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

マサバ対馬暖流系群日本海西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

農林水産統計(市町村別結果からの積算集計)によれば、本種については大中型まき網漁業では島根県、鳥取県、中・小型まき網漁業では島根県での漁獲量が多く、2015年ではこれらの県、漁業種類で日本海西区の86%を漁獲している。これらの県、漁業種類を評価対象として特定する。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。1) 許可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農林水産大臣から操業が許可されており、中型まき網漁業は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 対象魚種であり、海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画(農林水産省 2018)において管理の対象となる漁期年(7月~翌年6月)毎に大臣許可漁業と県別に漁獲可能量が与えられ、アウトプット・コントロールが行われている。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点を配分する。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コント		インプット・コ	•	インプット・コント
ロールとアウトプッ		ントロールもし		ロールもしくはアウ
ト・コントロールの		くはアウトプッ		トプット・コントロ
どちらも施策に含ま		ト・コントロー		ールを適切に実施
れておらず、目標を		ルが導入されて		し、漁獲圧を有効に
大きく上回っている		いる		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り(農林水産省 2002)、中型まき網漁業においても灯船隻数や光量が禁止あるいは制限され、沿岸域等での操業が距岸距離等で制限されている。島根県の小型まき網漁業も同様である。また資源回復計画に続く広域資源管理指針において山陰旋網漁協や島根県まき網漁業協議会に属する漁業者は月当たりの休漁日日数の設定とともに、小型魚の漁獲量制限や小型魚が多い漁場からの移動について約している(九州漁業調整事務所 2012)。テクニカル・コントロールが十分に導入されている。以上により5点を配分する。

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

まき網漁業による海底への影響はほとんどないと考えられ、海底環境への影響には特に配慮がなされてはいない (NA)。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、船底清掃及び減速航行、集魚灯の適正利用、積載物の軽量化による燃油使用量の削減を図るといった省コスト化に繋がる省燃油活動を実施している地区が多い (境港市地域水産業再生委員会 2014、島根県地域水産業再生委員会 2016)。浮魚類を対象とした集魚装置の利用は、マサバ等を対象とするまき網漁業には該当しない。一定程度の施策が導入されていると評価する。以上により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	一部に導入さ		相当程度、施策	十分かつ有効に
らず、環境や生態系への	れているが、		が導入されてい	施策が導入され
影響が発生している	十分ではない		る	ている

3.1.3.2 生態系の保全修復活動

これらまき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)。漁業協同組合 JF しまねでは植樹、海浜清掃活動や石けん洗剤推進運動を展開している(漁業協同組合 JF しまね 2018)。保全活動が活発に行われている。以上により 5 点を配分する。

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

分布は東シナ海南部から日本海北部、さらに黄海や渤海にも及ぶ(山田ほか 2007)。 大中型まき網漁業は、さば類・マアジを主対象とする西日本最大の漁業であり、基本的な漁場は隠岐諸島から尖閣諸島付近までの陸棚縁辺域と済洲島西部海域であり、済洲島西部海域は主にマサバの漁場となるが 2018 年現在は入漁できていない(永沢 2018)。 同一資源を利用する日中、日韓の間で、資源の状況や利用について協議する専門家会議や漁業共同委員会が設置されている。大中型まき網漁業は水産庁漁業調整課、境港漁業調整事務所、九州漁業調整事務所が管轄し、中型まき網漁業は水産庁漁業調整課、境港漁業調整事務所の指導の下で県知事が、小型まき網漁業は知事が管轄している。このよ うに国と県とにおいて複層的にかつ統一的な管理体制が確立されている。以上により 5 点を配分する。

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

3.2.1.2 監視体制

島根県、鳥取県の大中型まき網漁業については水産庁管理課と境港漁業調整事務所、 九州漁業調整事務所等が指導取締りを行っている。外国漁船の違法操業は悪質化・巧妙 化・広域化が進むなど漁業取締りをめぐる状況は変化し、2018 年から、水産本庁を漁業 取締本部、境港漁業調整事務所を同境港支部、九州漁業調整事務所を同福岡支部として 水産庁の漁業取締体制が強化された(水産庁 2018a)。日韓漁業交渉では、現在、入漁 条件について合意できておらず、2016 年7月以降、相互入漁が一時中断しており、日韓 の EEZ 内における相手国側での操業は行われていない。取締のための会議も開催されて いない。大中型まき網漁業では VMS(衛星船位測定送信機)が義務付けられ、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。TAC 魚種であるため水揚げ量の報告は迅速になされている。以上により 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわ	主要な漁港の周辺	•	相当程度の監視体	十分な監視体制
れていない	など、部分的な監		制があるが、まだ	が有効に機能し
	視に限られている		十分ではない	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。漁業協定の中では、排他的経済水域内の違法行為は沿岸国の法律で拿捕等される。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点を配分する。

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

3.2.2 順応的管理

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。生物学的許容漁獲量(ABC)やTAC は漁期年毎に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点を配分する。

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

大中型まき網漁業では農林水産大臣から、中・小型まき網漁業では県知事から許可証の発給により操業しており、公的に全ての漁業者は特定できる。以上により5点を配分する。

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

鳥取県の大中型まき網漁業者は山陰旋網漁業協同組合に参集し、その上位組織は全国まき網漁業協会である。全ての中型まき網漁業者と小型まき網漁業者は共に地元沿海漁業協同組合に所属しており、漁業協同組合 JF しまねが県レベルの、全国漁業協同組合連合会が全国レベルの上位組織となる。また、中型まき網漁業者は島根県まき網漁業協議会を組織している。全ての漁業者が漁業者組織に属している。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

2009 年度から 2011 年度の間、「日本海西部・九州西部海域マアジ(マサバ・マイワシ)資源回復計画」が実施され、小型魚保護のため、大中型まき網漁業は小型魚を主体とする漁獲があった場合には、以降、集中的な漁獲圧をかけないよう速やかに漁場

移動を行い、中・小型まき網漁業は、団体毎に一定日数の休漁、水揚げ日数制限等の漁獲制限を行うという取り組みがなされた。同計画で実施されていた措置は、2012年度以降、新たな枠組みである資源管理指針・計画の下、継続して実施されている(九州漁業調整事務所 2012)。また、大中型まき網漁業ではTACの大臣管理分管理のための漁業者による漁獲可能量協定が締結されており、中型まき網漁業においても県知事分の管理のため締結されている。漁業者組織が管理に強い影響力を有している。以上により5点を配分する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織が存在しな		漁業者組織の漁業管		漁業者組織が管
いか、管理に関する活		理活動は一定程度の		理に強い影響力
動を行っていない		影響力を有している		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

山陰旋網漁業協同組合は境港に冷凍冷蔵工場、水産物直売センターや食事処を有している(山陰旋網漁業協同組合 2018)。中型まき網漁業者の属するJFしまねにおいては島根県まき網漁業協議会とともに、構造改革総合対策事業の隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクト(漁業協同組合JFしまね隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクト協議会 2013)を進めている。また、島根県ではまき網の水揚港を基本的に、県東部は境に、県西部は浜田に拠点化し、それぞれの漁獲物処理能力(冷凍冷蔵加工処理施設の能力)を強化し、魚価向上と操業機会喪失の防止を図り、TACを適正に管理しつつ魚価の維持安定も期待できるとしている(島根県広域水産業再生委員会 2016)。鳥取県の境港市地域水産業再生委員会 (2014)では、付加価値向上による魚価向上を目指し、サバ等の一次加工場の整備計画を検討している。漁業者組織が全面的に活動していると評価される。以上により5点を配分する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織がこれらの		漁業者組織の一部が		漁業者組織が全面的
活動を行っていない		活動を行っている		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(広域資源管理検討会・漁業者協議会)には、全まきの他、山陰旋網漁業協同組合も参加する(水産庁2017a)。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へは日本遠洋旋網漁業協同組合、山陰旋網漁業協同組合の参加も必要である。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 点を配分する。

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

島根海区、隠岐海区漁業調整委員会には、まき網漁業が所属する企業や沿海漁業協同組合から役員が参画している。日本海・九州西広域漁業調整委員会には、山陰旋網漁業協同組合所属大中型まき網漁業者が漁業者代表委員として参画している(水産庁2018b)。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、また山陰旋網漁業協同組合課長が特別委員として参画している(水産庁2018c)。適切な公的管理への参画が確認されている。以上により5点を配点する。

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

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

マサバ対馬暖流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 2018d)。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 2017b)。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 2018c)。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点を配分する。

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

引用文献

- 漁業協同組合 JF しまね (2018) 島根の海づくり. http://www.jf-shimane.or.jp/umi.html, 2018/5/30.
- 漁業協同組合 JF しまね隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクト協議会 (2013) 改革計画書(島前部会). http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei file/H250314 oki tyumaki.pdf, 2018/5/11.
- 九州漁業調整事務所 (2012) 日本海西部・九州西海域マアジ(マサバ・マイワシ)広域資源管理方針. www.jfa.maff.go.jp/kyusyu/sigen/attach/pdf/kouikihoushin-7.pdf, 2018/5/11.
- 永沢 亨 (2018) 東シナ海・黄海の漁業資源(総説). 平成 29 年度 国際漁業資源の現況, $65-1\sim65-7$, http://kokushi.fra.go.jp/H29/H29 65.pdf, 2018/5/11.
- 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, 2018/5/11.
- 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/s tac/attach/pdf/index-85.pdf, 2018/12/15.
- 境港市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/31totori_sakaiminato.pdf, 2018/5/11.
- 山陰旋網漁業協同組合 (2018) 山陰旋網漁業協同組合, https://www.sanmaki.jp/news.html, 2018/5/30.
- 島根県広域水産業再生委員会 (2016) 浜の活力再生広域プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/25.shimane_kouiki/ID2125001_shimane_koiki_shimaneken.pdf, 2018/5/11.
- 水産庁 (2017a) 資源評価情報説明会. http://abchan.fra.go.jp/pr/setsumeikai/28setsumeikai.html, 2018/5/11.
- 水産庁 (2017b) 「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, 2018/5/11.
- 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, 2018/5/11.
- 水産庁 (2018b) 日本海・九州西広域漁業調整委員会 議事次第・委員名簿. http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s kouiki/nihonkai/attach/pdf/index-64.pdf, 2018/5/11.
- 水産庁 (2018c) 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, 2018/5/11.
- 水産庁 (2018d) 「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, 2018/5/11.
- 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, 2018/5/11.

山田梅芳・堀川博史・中坊徹次・時村宗春 (2007) マサバ. 東シナ海・黄海の魚類誌, 972-979.

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況 (4.1)

マサバ対馬暖流系群日本海西区は、島根県、鳥取県の大中型まき網、島根県の中・小型まき網で大部分が獲られている。収益率のトレンドは低かったが(4.1.1.2 1点)、漁業収入のトレンドは高く(4.1.1.1 4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、収入の安定性は低く、漁獲量の安定性は中程度であった(4.1.2.1 2点、4.1.2.2 3点)。操業の安全性、地域雇用への貢献はともに高かった(4.1.3.1 及び4.1.3.2 5点)。

加工・流通の状況(4.2)

鳥取県、島根県では少ない産地市場において、比較的大人数の買受人参加の下でセリ取引、入札取引が行われており、競争原理は働いている(4.2.1.1 及び 4.2.1.2 5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)。大きな労働災害は報告されておらず(4.2.3.1 5点)、地域雇用への貢献は中程度で(4.2.3.2 3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は 0.248 となり、全国平均よりも低かった (4.3.2.1 2 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、3 県中 2 県において漁具・漁法の継承についての情報が得られた (4.3.3.1 3 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(島根県、鳥取県)、中・小型まき網漁業(島根県)

② 評価対象都道府県の特定

鳥取県、島根県

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(鳥取県、島根県) について算出したところ、その単純平均は約0.86となった。以上より4点を配点する(鳥取県:5点、島根県: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

漁業経営調査報告 (2011~2016) (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) のデータを分析に利用する。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 (鳥取県 2013 年漁業センサス、島根県 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

漁業経営調査報告(2007~2016)(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)のデータを分析に利用する。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(鳥取県2013年漁業センサス、島根県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、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、

鳥取県については評価対象漁業の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0.45となった。以上を考慮し2点を配点する(鳥取県:2点、島根県: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「漁業・養殖業生産統計」)を参照し、最近10年間(2006~15)の関係県の評価対象漁業による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、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、鳥取県については評価対象漁業の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0.36となった。以上より、3点を配点する(鳥取県:2点、島根県: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

対馬暖流系群日本海西区のマサバは主に島根県、鳥取県で漁獲されており、主な漁業種類は大中型まき網漁業(鳥取県)、中・小型まき網漁業(島根県)である。

大中型まき網漁業を営む経営体は山陰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、島根県は黒字であった(農林水産省2017a)。鳥取県は1点、島根県は5点を配点した。これらの配点を合計して2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			•	経常利益が黒字
しくは情報無し				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、鳥取県 0 人、島根県 0 名(厚生労働省鳥取労働局 2016、厚生労働省島根労働局 2016)。その他 2 県の 1,000 人漁期当たり死亡者数は 0 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 人である。以上より、配点は 5 点とする。なお、各県別に評価した場合、鳥取県 5 点、島根県 5 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人漁期当	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				たりの死亡事故
1.0人を超える				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 3 月 20 日現在で公表されている送検事案の件数は、鳥取県で 2 件(厚生労働省鳥取労働局 2018)、島根県で 5 件(厚生労働省島根労働局 2018)であった。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、漁業においてはこのような事例は発生しておらず、マサバに関わる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		能力給、歩合制を除		能力給、歩合以
き、一部被雇用者の		き、被雇用者によって		外の面での待遇
み待遇が極端に悪い		待遇が極端に違わない		が平等である

4.2 加工・流通の状況

ここではマサバ対馬暖流系群の水揚げがある対象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

鳥取県には8か所に産地市場がある。このうち年間取扱量が500トン未満の市場が2市場、3000トン未満の市場が4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市場ある。一方5人未満の小規模市場はない。セリ取引、入札取引による競争原理は働いている。(鳥取県2013年漁業センサス)(評価5点)

島根県には8か所に産地市場がある。このうち年間取扱量が500トン未満の市場が1市場、3000トン未満の市場が4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7市場、20~50人未満の登録が1市場ある。一方10人未満の小規模市場はない。セリ取引、入札取引による競争原理は働いている。(島根県2013年漁業センサス)(評価5点)

鳥取県、島根県では少ない産地市場において、比較的大人数の買受人参加の下でセリ取引、入札取引が行われており、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている。平均した5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報	•	少数の買受人の	•	非常に競争的で
はない		調整グループ		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(鳥取県 2002、島根県 2017)。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		信頼できる価格と量の情報が、次の市		正確な価格と量の情
情報はない		場が開く前に明らかになり利用できる		報を随時利用できる

4.2.1.3 貿易の機会

現在、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)。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 2017)。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		何らかの規制により公正		実質、世界的な競争市場に規
えられていない		な競争になっていない		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

鳥取県内の産地卸売市場及び小規模市場は、「鳥取県卸売市場整備計画(第7次計画)」(平成14年3月)に則り、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2002)。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2018)。

島根県内の産地卸売市場及び小規模市場は、「島根県卸売市場整備計画(第10次計画)」(平成29年3月)に則り、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(島根県2017)。また、「安全で美味しい島根の県産品認証制度」(愛称:美味しまね認証制度)を制定し、衛生管理の徹底を図っている(島根県2009)。

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		日本の基準を		高度衛生管理を
を頻繁に起こしている		満たしている		行っている

4.2.2.2 利用形態

鳥取県の主要漁港である境漁港ではマサバとゴマサバを含めたサバ類の餌料向け割合が86%を占めており、島根県の浜田漁港のサバ類の餌料向け割合は67%を占めた(農林水産省2017b)。食用の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、鳥取県は1点、島根県は2点を配点した。当該系群のマサバの2県

平均は1.5点であったことから2点を配点した。

1点	2点	3点	4点	5点
魚粉/動物用餌/餌		中級消費用(冷		高級消費用(活魚、
料/消費されない		凍、大衆加工品)		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、鳥取県 0 人、島根県 0 人であった(厚生労働省鳥取労働局 2016、厚生労働省島根労働局 2016)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、鳥取県 0 人、島根県 0 人となり、平均値は 0 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、鳥取県 5 点、島根県 5 点となる。

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

4.2.3.2 地域雇用への貢献

水産加工業経営実態調査(水産庁 2017)によれば、マサバを漁獲する県における水産加工業経営体数は、全国平均の約0.68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3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 3 月 20 日現在で公表されている送検事案の件数は、鳥取県において 2 件(厚生労働省鳥取労働局 2018)、島根県において 5 件(厚生労働省島根労働局 2018)であった。水産加工業・水産流通業においてはこのような送検事例は発生しておらず、マサバに関わる加工・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、		能力給、歩合制を除き、		待遇が公平であ
一部被雇用者のみ待遇が		被雇用者によって待遇が		る
極端に悪い、あるいは問		極端には違わず、問題も		
題が報告されている		報告されていない		

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

鳥取県における冷凍・冷蔵倉庫数は65工場、冷蔵能力は122,982トン(1工場当たり1,922トン)、1日当たり凍結能力2,240トン、1工場当たり1日当たり凍結能力47トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている。(鳥取県2013年漁業センサス)

島根県における冷凍・冷蔵倉庫数は85工場、冷蔵能力は37,459トン(1工場当たり468トン)、1日当たり凍結能力1,698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。(島根県2013年漁業センサス)

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。以上より5点を配点する。

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

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

島根県のまき網漁業では、隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクトが省エネ・省コスト化のために大口径プロペラおよび省エネ・環境対応型エンジンの導入に取り組んでいる(隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクト 2013)。

なお、鳥取県のまき網漁業では、最新技術導入に関する資料・報告を入手できなかった。鳥取県では、鳥取県水産試験場が平成25年から現在まで漁況および海況情報を公開している(鳥取県水産試験場2018)。このように、鳥取県では、積極的な普及活動がおこなわれている。島根県には5点、鳥取県には3点を配点し、総合点には平均として4点を配点する。

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

4.3.1.3 物流システム

Google Map により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(離島は除く)。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	•	貿易港、空港のいずれ		貿易港、空港のいずれ
のアクセスがな		かが近くにある、もし		もが近くにある、もし
V		くはそこへ至る高速道		くはそこへ至る高速道
		路が近くにある		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、鳥取県が0.2549、島根県が0.2417であり、平均値は0.2483となる(総務省 2018)。以上より2点を配点する。なお、各県別に評価した場合、鳥取県2点、島根県2点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
その自治体の財	その自治体の財	その自治体の財	その自治体の財	その自治体の財
政力指標が0.2	政力指標が0.2-	政力指標が0.4-	政力指標が0.6-	政力指標が0.8
以下	0. 4	0. 6	0.8	以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

マサバ対馬暖流系群日本海西区を漁獲している大中型まき網(島根県、鳥取県)漁業の所得水準は、それぞれ月給が469,553円(4点)、721,353円(5点)であった。また、中小型まき網(島根県)漁業の所得水準は、441,320円(4点)であった(国土交通省2017)。島根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2県の企業規模10~99人の製造業の男性平均月給の平均は、鳥取県で236,500円、島根県で253,000円(厚生労働省2017)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(島根県、鳥取県)は、それぞれ月給が577,550円(4点)、887,264円(4点)中小型

まき網は661,980円(島根県役員4点)となり、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。平均を四捨五入して評点し、4点を配点する。

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

出雲や岩見、隠岐では、江戸時代から、夜間に篝火をたいて敷網を用いるさば漁業が発達した(金田 1997)。その操業形態がそのまま現在まで続けられているわけではないが、集魚灯を使用する漁法は、現在のまき網漁業だけでなく、さばはね釣り漁やさばたもすくい網漁業に受け継がれている。よって3点を配点する。

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

鳥取の山間部では、塩さばを串にさして焼きさばにしたり、その身をオオバガラシの葉とともに煮つけたり、あるいはなれずし・へしこ(糠漬け)などに加工して保存する。一方、因幡海岸のあたりでは、刺身のように薄く切ったマサバと麩とネギを鍋にいれて醤油、砂糖で煮立てた「すき焼き」も、春から秋の日常食として食される(福士 1991)。吾左衛門鮓(鳥取県米子市)は、寛永年間に米子の廻船問屋によって船子の弁当として開発され、弓ヶ浜半島の漁師に普及したものであり、地元の魚介類と飯を昆布で握り,筍の皮に包んで携行したさばずしも知られている(日本水産資源保護協会 1987)。島根では、酢でしめたさばにおからを挟んだ「おまんずし」や、酢しめさばと大根とニンジンをなました「さんとう」などが秋祭り・正月にふるまわれるという(島田 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		地域に特徴的な、あるいは		特徴的な、あるいは
で地域に特徴的		伝統的な加工・流通技術は		伝統的な加工・流通
な、または伝統		既に消滅したが、復活保存		がおこなわれている
的なものはない		の努力がされている		地域が複数ある

引用文献

- 福士俊一 (1991) 「日本の食生活全集 聞き書鳥取の食事」. 農山漁村文化協会.
- 金田禎之 (1997) さかな随談. 成山堂書店.
- 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/downloa d/201709IQichiran.pdf, 2018/4/13.
- 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.
- 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 (2017) 「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&cycleCo de=0&requestSender=estat, 2018/3/15.
- 厚生労働省鳥取労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値).
- 厚生労働省鳥取労働局 (2018) https://jsite.mhlw.go.jp/tottori-roudoukyoku/content/contents/roudou ihan kouhyou 31 01 10.pdf, 2018/4/13.
- 厚生労働省島根労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値).
- 厚生労働省島根労働局 (2018) https://jsite.mhlw.go.jp/shimane-roudoukyoku/content/contents/000355700.pdf, 2018/4/13.
- 日本水産資源保護協会 (1987) わが国の水産業 あじ・さば. http://www.fish-jfrca.jp/02/pdf/pamphlet/060.pdf, 2018/4/13.
- 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 (2015) 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.
- 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).
- 農林水産省 (2017b) 平成 25 年 水産物流通調査.農林水産省「漁業経営調査」. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500203&tstat=000001014581&cycle=7&year=20150&month=0&tclass1=000001017157&tclass2=000001090135, 2018/4/13.

- 農林水産省 (2018) 漁業産出額. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500208&tstat=000001015664&cycle=7&year=20150&month=0&tclass1=000001036597&tclass2=000001100315, 2018/4/13.
- 農林水産省 (2018) 漁業・養殖業生産統計. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/, 2018/4/13.
- 隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクト (2013) 隠岐地域まき網漁業構造改革プロジェクト改革計画書(島前部会). http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei file/H250314 oki tyumaki.pdf, 2018/4/13.
- 島田成矩 (1991) 「日本の食生活全集 聞き書島根の食事」. 農山漁村文化協会.
- 島根県 2013 年漁業センサス. http://pref.shimane-toukei.jp/upload/user/00018361-J4jls5.pdf, 2018/4/13.
- 島根県 (2009) 「安全で美味しい島根の県産品認証制度」(平成 21 年). https://www.pref.shimane.lg.jp/life/syoku/anzen/oishimane/, 2018/4/13.
- 島根県 (2017) 島根県卸売市場整備計画(第 10 次計画)(平成 29 年 3 月). https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/norin/nougyo/chisan/shijou/index.data/10jikeikaku.p df, 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 (2017) 平成 28 年度 水産加工業経営実態調査. 2018/4/13.
- 鳥取県 2013 年漁業センサス. http://www.pref.tottori.lg.jp/secure/969943/fc_2013.pdf, 2018/4/13.
- 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 (2018) 鳥取県 HACCP 適合施設認定制度. https://www.pref.tottori.lg.jp/42073.htm, 2018/4/13.
- 鳥取県水産試験場 (2018) 浜新聞 魚取(ととり)新報. https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1155571/3003.pdf, 2018/4/13.

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

マサバの栄養成分は、表のとおりである(文部科学省 2016)。

۔			タ		アるミ		۲ <u>-</u>	J	脂肪酸		٦		利(用	舎	
7	た レ	水分	水しが	タノン酸	脂質		飽和	一価不飽和	多価不飽和	レステロー	炭水化物	(単糖当量)	食物繊維総	灰分	
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g	
247	1032	62.1	20.6	17.4	16.8	12.8	4.57	5.03	2.66	61	0.3	_	(0)	1.1	

	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	甲鉛	銅	マンガン	ョウ素	ヤムハ	クロム	モリブデン		
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg		
110	330	6	30	220	1.2	1.1	0.12	0.01	21	70	2	0		

	ビタミン(脂溶性)												
			,	4				Е					
Ī	7	カロテン		+ B B L			トコフェロール						
	チノール	α	β	サンチン	- カロテン	性当量 ル活	D	α	β	γ	δ	K	
	μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	
	37	0	1	0	1	37	5.1	1.3	0	0	0	2	

ビタミン(水溶性)											
В1	B2	ナイアシン	В6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	С		食塩相当量	
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg		g	
0.21	0.31	11.7	0.59	12.9	11	0.66	4.9		1	0.3	

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA ≥ DHA

マサバの魚油には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。マサバ(生、三枚おろし)の EPA 含量は 690 mg/100 g、DHA 含量は、970 mg/100 g 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 E 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

マサバの旬は、秋である。夏は数パーセントの脂肪が秋から冬にかけて20%ぐらい増加しは最も美味となる(坂本2008)。この時期のサバは秋サバと言われる。一方、夏は味がおちる。(多紀ほか2007)。

5.1.3.2 目利きアドバイス

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

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 $^{\circ}$ $^{\circ}$ $^{\circ}$ 0以上で死滅)および冷凍(-20 $^{\circ}$ $^{\circ}$ 0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

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)。

5.2.52 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, 484pp.

厚生労働省 (2017) http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.htm/, 2018/5/11.

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, 2018/5/11.

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.

坂本一男 監修 (2008)「旬を味わう魚の事典」. ナツメ社, 東京, 138-139.

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, 2018/5/11.

水產庁 (2014) 平成 25 年度版 水產白書, 191pp.

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,76-77.