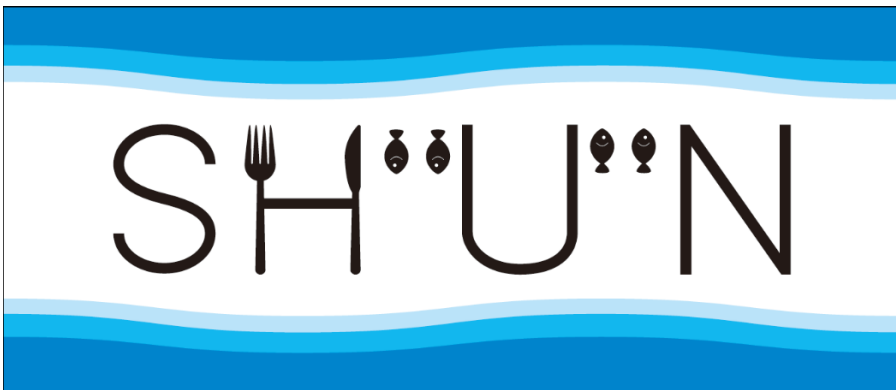


ソウハチ日本海南西部（全文版）

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2025-03-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 吉川, 茜, 岸田, 達, 川内, 陽平, 竹茂, 愛吾, 福田, 野歩人, 山本, 敏博, 三谷, 卓美, 玉置, 泰司, 三木, 奈都子, 大関, 芳沖, 渡邊, りよ, 村田, 裕子, 鈴木, 敏之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.57348/0002013962



SH“U”N プロジェクト評価結果

ソウハチ日本海南西部

Ver 1.0.0

国立研究開発法人
水産研究・教育機構

本評価報告書は、SH“U”N プロジェクト評価手順書(ver 2.0.4)に基づいて作成された。

報告書案作成：2022 年 6 月 29 日

Stakeholder consultation：2022 年 7 月 10 日～8 月 10 日

パブリックコメント：2022 年 10 月 30 日～2022 年 11 月 25 日

報告書完成：2022 年 12 月 12 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

吉川 茜・岸田 達

2. 海洋環境と生態系への配慮

川内 陽平・竹茂 愛吾・福田 野歩人・山本 敏博・岸田 達

3. 漁業の管理

岸田 達・三谷 卓美

4. 地域の持続性

玉置 泰司・三木 奈都子・大関 芳沖・吉川 茜・渡邊 りよ

5. 健康と安全・安心

村田 裕子・鈴木 敏之

編纂 岸田 達・松川 祐子・大関 芳沖

編纂責任者 大関 芳沖・杉崎 宏哉

目 次

概要	1
引用文献.....	3
1. 資源の状態.....	5
概要	5
評価範囲.....	5
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング	7
1.1.1 生物学的情報の把握	7
1.1.1.1 分布と回遊.....	7
1.1.1.2 年齢・成長・寿命	7
1.1.1.3 成熟と産卵.....	8
1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報	8
1.1.2 モニタリングの実施体制	8
1.1.2.1 科学的調査.....	9
1.1.2.2 漁獲量の把握	9
1.1.2.3 漁獲実態調査	10
1.1.2.4 水揚物の生物調査	10
1.1.2.5 種苗放流実績の把握	10
1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況	11
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性	11
1.1.3.1 資源評価の方法.....	11
1.1.3.2 資源評価の客観性.....	12
1.1.4 種苗放流効果	12
1.2 対象種の資源水準と資源動向	12
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	12
1.3 対象種に対する漁業の影響評価.....	13
1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響	13
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	14
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映.....	15
1.3.3.1 漁業管理方策の有無	15
1.3.3.2 予防的措置の有無	15
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮.....	15
1.3.3.4 漁業管理方策の策定	16
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	16
引用文献.....	16
2. 海洋環境と生態系への配慮	18

概要	18
評価範囲	19
2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	23
2.1.1 基盤情報の蓄積	23
2.1.2 科学調査の実施	23
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	23
2.2 同時漁獲種	23
2.2.1 混獲利用種	23
2.2.2 混獲非利用種	25
2.2.3 希少種	26
2.3 生態系・環境	27
2.3.1 食物網を通じた間接作用	27
2.3.1.1 捕食者	27
2.3.1.2 餌生物	28
2.3.1.3 競争者	30
2.3.2 生態系全体	32
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響	33
2.3.4 海底環境	34
2.3.5 水質環境	41
2.3.6 大気環境	41
引用文献	42
3. 漁業の管理	47
概要	47
評価範囲	48
3.1 管理施策の内容	49
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	49
3.1.2 テクニカル・コントロール	49
3.1.3 種苗放流効果を高める措置	50
3.1.4 生態系の保全施策	50
3.1.4.1 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	50
3.1.4.2 生態系の保全修復活動	50
3.2 執行の体制	51
3.2.1 管理の執行	51
3.2.1.1 管轄範囲	51
3.2.1.2 監視体制	51
3.2.1.3 罰則・制裁	52

3.2.2 順応的管理	52
3.3 共同管理の取り組み	53
3.3.1 集団行動	53
3.3.1.1 資源利用者の特定	53
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	53
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	53
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	54
3.3.2 関係者の関与	54
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	54
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	54
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	55
3.3.2.4 管理施策の意思決定	55
3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解	56
引用文献	56
4. 地域の持続性	59
概要	59
評価範囲	59
4.1 漁業生産の状況	61
4.1.1 漁業関係資産	61
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	61
4.1.1.2 収益率のトレンド	61
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	61
4.1.2 経営の安定性	62
4.1.2.1 収入の安定性	62
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	64
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	65
4.2.2.2 利用形態	66
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	67
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	68
4.3.1.3 物流システム	68
4.3.2 生活環境	69
4.3.2.1 地域の住みやすさ	69
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	69
4.3.3 地域文化の継承	70
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	70
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	70
引用文献	72
5. 健康と安全・安心	75
5.1 栄養機能	75
5.1.1 栄養成分	75
5.1.2 旬と目利きアドバイス	75
5.1.2.1 旬	75
5.1.2.2 目利きアドバイス	75
5.2 検査体制	75
5.2.1 食材として供する際の留意点	75
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	75
5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査	75
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応	76
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	76
引用文献	76

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

カレイ目、カレイ亜科、カレイ科、ソウハチ属に属し、学名は *Cleisthenes pinetorum*。口は大きく、両顎歯は有眼側・無眼側ともに発達、上眼は頭部背縁にある。体は細長く、薄く、下顎が突出して受け口になる。体色として、有眼側は茶褐色、無眼側は白色。

〔分布〕

サハリンから日本海のほぼ全域及び渤海・黄海に分布し、水深 100～200m の泥底を中心に生息する(渡辺 1956, 金丸 1996, 山田ほか 2007, 中坊・土居内 2013)。

〔生態〕

成長に関して、2 歳魚までは性差がないが、3 歳をすぎると雄の成長が雌に比べて緩やかになり、雌は 4 歳で全長 26cm、5 歳で 31cm、6 歳で 35cm、7 歳で 38cm に、雄は 4 歳で全長 23cm、5 歳で 26cm に成長する(道根 1994)。寿命は雌のほうが長く、雌は 7 歳、雄は 5 歳(道根 1994)。成熟開始年齢は雄で 2 歳、雌は 3 歳。日本海南西海域における主産卵場は対馬周辺海域であり、産卵期は 1～4 月ごろ(大内 1954, 渡辺 1956, 道根 1994)。年間をとおしてエビジャコ類やオキアミ類等の甲殻類を主に捕食する(渡辺 1956)。

〔漁業〕

ソウハチ日本海南西部系群の漁場は、漁法と県によって異なる。沖合底びき網漁業(以下、沖底)1 そうびきでは、兵庫県船が山口県見島以東、鳥取県船が島根県大田市沖以東で主に操業し、沖底 2 そうびきでは対馬周辺海域から島根県沖、小型底びき網漁業(以下、小底)では島根県沖が中心である。

〔利用〕

塩焼き、煮付け、干物、刺身等で食される。

資源の状態

本系群の生物学的、生態学的情報は十分ではないが利用可能である。漁獲量、漁業実態は長期間利用可能である。水揚げ物の生物調査は主要港について行われている。資源評価方法は沖底(1 そうびき・2 そうびき)の資源密度指数を考慮したコホート解析に基づいてなされている。資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて協議され毎年公表されている。資源の水準・動向は中位、増加であり、現状の漁獲圧が資源の持続的生産に与える影響や資源枯渇リスクは低いと考えられる。資源は環境変化に影響を受けて

いると考えられるが、資源評価には考慮されていない。外国船による漁獲の影響は考慮されていない。

海洋環境と生態系への配慮

本系群の生態、資源、漁業等については関係県、水産研究・教育機構(以下、水産機構)等で調査が行われ成果が蓄積されているが分布域の生態系に関する調査・研究例は少ない。海洋環境及び漁業資源に関する観測・調査が県、水産機構の調査船によって定期的に行われている。漁業情報から混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない。混獲利用種では沖底のその他のイカ類、ヒレグロ、ハタハタ、ニギス、キダイ、小底のヒレグロ、ニギス、その他のイカ類、ハタハタについて資源状態が懸念される種はなかった。混獲非利用種はキタクシノハクモヒトデとしたが、沖底による混獲の影響は少ないとされた。対象海域に分布する希少種へのリスクは全体的に低いと判断された。食物網を通じたソウハチ漁獲の間接影響は、ソウハチの捕食者や餌生物は懸念される状況になかったが、競争者資源の複数で懸念が認められた。生態系全体への影響に関しては、長期的に漁獲物平均栄養段階の低下が認められたが、沖底や小底が要因とは考えにくかった。漁業による海底環境への影響については、沖底 2 そうびきにおいて、その強度と規模が中程度にあり、一部で海底環境の変化が懸念された。一方、沖底 1 そうびき(かけまわし)、小底については海底環境に及ぼす影響は重篤ではないと判断された。

漁業の管理

沖底は大臣許可漁業であり、操業区域によって漁船のトン数別隻数が定められ、海域ごとに操業禁止期間が決められているほか、鳥取県地区、島根県地区では自主的な休漁が取り組まれている。小底は知事許可漁業であり隻数制限が設けられ、島根県資源管理指針で自主的に休漁に重点的に取り組むとされている。以上のことから、インプット・コントロールが導入されている。テクニカル・コントロールとして、沖底は操業禁止区域が定められている。小底でも操業禁止ライン等の設定、網目規制等のほか、自主的措置として漁具の改良、小型魚再放流等が取り組まれている。本系群は日本海南西海域に分布し、我が国では管理体制が確立し機能しているが、韓国の漁獲状況は不明である。対象海域の沖底については水産庁漁業取締本部境港支部、福岡支部が指導取り締まりを行い、小底については島根県当局が漁船漁業の監視・取り締まりを行い、違反に対して有効と考えられる制裁が設定されている。本系群については新漁業法下の資源管理基本方針で、大臣は現行の取り組みの検証を行い必要に応じて取り組み内容の改善を図り、漁業者による資源管理協定の締結を促進し、協定参加者自らによる実施状況の検証、改良、報告が行われるよう指導するとある。県の管轄部分についても、県の資源管理方針において漁業者自身が定期的に計画の実施状況を検証し改良することとなっており、県としても 5 年ごとに方針の検討、見直しをすることになっており順応的管理の仕組みは導入されていると考えられる。

すべての漁業者は漁業者組織に所属しており、特定できる。本系群に対して沖底、小底で自主的な管理が実施されており漁業者組織の管理に対する影響力は強い。両漁業関係者は本系群の自主的管理、公的管理に主体的に参画している。幅広い利害関係者が資源管理に参画し、漁業者が管理施策の意思決定に参画する仕組みが存在している。

地域の持続性

本系群の多くは、島根県の小底、島根県・鳥取県の沖底で獲られている。漁業収入のトレンドはやや低めを示し、収益率のトレンドはやや高く、漁業関係資産のトレンドはやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性、漁業者組織の財政状況はすべて高かった。操業の安全性は高かった。地域雇用への貢献は高い。労働条件の公平性については、漁業及び加工業で特段の問題はなかった。買受人は取扱数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている。取引の公平性は確保されている。卸売市場整備計画等により衛生管理が徹底されており、仕向けは中高級食材である。先進技術導入と普及指導活動は行われており、物流システムは整っていた。水産業関係者の所得水準はやや高い。地域ごとに特色ある漁具漁法が残されており、地元での料理提供が盛んである。

健康と安全・安心

ソウハチの肉は良質なタンパク質を含み、脂肪が多い。縁側には皮膚の健康を保つ働きがあるコラーゲンが含まれている。一般的に、カレイ類には、体内でエネルギー変換に関与しているビタミン B1、骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与しているビタミン D が多く含まれている。旬は、産卵期の2～3月である。

引用文献

- 金丸信一 (1996) ソウハチ水深 700m にも分布か！？. 日本海ブロック試験研究集録, 34, 89-91. <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/shuuroku/shuuroku-34,89-91.pdf>
- 道根 淳 (1994) II-1 ソウハチ. 水産業関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書(重要カレイ類の生態と資源管理に関する研究), 石川県水産総合センター・福井県水産試験場・兵庫県但馬水産事務所・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場, 118 pp.
- 中坊徹次・土居内 龍 (2013) カレイ科. 「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」中坊徹次編, 東海大学出版会, 秦野, 1675-1683.
- 大内 明 (1954) 鱗によるソウハチの年令及び成長. 日水研業績集, 1, 27-32. <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/nenpou/nenpou-1,27-32.pdf>
- 渡辺 徹 (1956) 重要魚族の漁業生物学的研究, ソウハチ. 日水研報, 4, 249-269.

<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/kenpou/kenpou-4,1-309.pdf>

山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次 (2007) 「東シナ海・黄海の魚類誌」．水産総合研究センター叢書，東海大学出版会，秦野，1262 pp

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)

ソウハチ日本海南西部系群の分布と回遊は、成魚について漁獲位置及び標識放流調査の情報に基づいて報告があるが、未成魚(着底期)には未解明な点も多い。成長や成熟に関する生物学的特徴は得られている(1.1.1 3.3 点)。漁獲量は 1966 年より集計され、長期間利用可能である。水揚げ物の生物調査は一部について行われている(1.1.2 4 点)。資源評価方法は沖合底びき網漁業(以下、沖底)(1 そうびき・2 そうびき)の資源密度指数を考慮したコホート解析に基づいてなされている。資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて協議され毎年公表されている(1.1.3 5 点)。

対象種の資源水準と資源動向(1.2)

沖底(1 そうびき・2 そうびき)の資源密度指数を考慮したコホート解析に基づき、資源水準は中位、最近 5 年間(2015～2019 年)の推移から資源動向は増加と判断した(1.2.1 4 点)。

対象種に対する漁業の影響評価(1.3)

資源の水準・動向は中位・増加であり、現状の漁獲圧が資源の持続的生産に与える影響や資源枯渇リスクは低いと考えられる(1.3.1 5 点、1.3.2 4 点)。網目拡大による未成魚の保護に関する検討は進められているが漁業管理方策は定められていない。資源は環境変化に影響を受けていると考えられるが、資源評価において環境の影響は考慮されていない。外国船による漁獲の影響は考慮されていない(1.3.3 1.6 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

吉川ほか(2021)によれば、2019 年における日本海南西海域のソウハチ漁獲量は 1,942 トンであり、このうち本系群の分布範囲内で広く操業する沖底 1 そうびき、沖底 2 そうびきの割合はそれぞれ 39%、27%を占めた。本系群の漁場は山口県沖から鳥取県沖周辺である。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

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。沖底の漁獲成績報告書に基づく漁獲量と漁獲努力量を収集している。

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、水産研究・教育機構(以下、水産機構)が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。

⑥ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング

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、1.1.1.1～1.1.1.4 の 4 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成熟と産卵の各項目とする。種苗放流を実施している魚種については、④種苗放流に必要な基礎情報も対象とする。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

ソウハチはサハリンから日本海のほぼ全域及び渤海・黄海に分布し、水深 100～200m の泥底を中心に生息する(渡辺 1956, 金丸 1996, 山田ほか 2007, 中坊・土居内 2013)。日本海で特に漁獲量が多いのは日本海西部海域(山口県～島根県沖)であり、本海域では水深 130～185m、水温 10 度前後で本種が多獲される(渡辺 1956, 山田ほか 2007)。着底期の分布に関する知見は少ないものの、山口県による調査船調査(2015～2019 年)では、山口県沖の水深 128～151m において全長 15cm 未満の幼魚が複数年にわたり採集されている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない	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

雌雄ともに 2 歳までは同程度の成長であるが、3 歳を過ぎると雄の成長が雌に比べて緩やかになり、その後雌は 4 歳で全長 26cm、5 歳で 31cm、6 歳で 35cm、7 歳で 38cm に、雄は 4 歳で全長 23cm、5 歳で 26cm に成長する。本海域における成長は山陰東部、日本海北部、石狩湾等の他海域よりも早いことが知られている(渡辺 1956)。寿命は雌のほうが長く最大で 7 歳、雄は 5 歳の個体が確認されている(道根 1994)。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	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

雄は2歳(全長13cm)、雌は3歳(全長22cm)から成熟を開始する。日本海南西部における主産卵場は対馬周辺海域であり、産卵期は1～4月ごろである(大内 1954, 渡辺 1956, 道根 1994)。ただし、隠岐周辺海域でも雌の成熟・放卵個体や10 cm以下の小型魚が認められることから、対馬周辺海域以外でも産卵が行われている可能性が示唆されている(道根 1994)。以上より3点を配点する。

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

1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
把握されていない	データはあるが分析されていない	適正放流数、放流適地、放流サイズ等の利用できる情報がおり分析が進められている	適正放流数、放流適地、放流サイズは経験的に把握されている	適正放流数、放流適地、放流サイズは調査・研究によって把握されている

1.1.2 モニタリングの実施体制

資源生物学的情報を収集するためのモニタリング調査によって、対象魚種の把握並びに資源管理の実施に必要な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、1.1.2.1～1.1.2.6の6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水揚げ物の生物調査、である。種苗放流を実施している魚種については、⑤種苗放流実績の把握、⑥天然魚と人工種苗の識別状況、についても対象とする。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。ここでいう期間の長短とは、動向判断に必要な5年間または、3世代時間を目安とする(IUCN 2022)。

1.1.2.1 科学的調査

山口県沖及び鳥取県沖において 1 歳魚を対象とした新規加入量調査が現在行われており(吉川ほか 2021)、島根県沖においても同様の調査を実施するための検討が進められている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	資源評価に必要な短期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な短期間の十分な情報が利用できる	資源評価に必要な長期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な長期間の十分な情報が利用できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

本系群の漁獲量は 1966 年から集計が開始され、1986 年よりすべての漁法に関する統計が整備された(図 1.1.2.2)。統計が整備された 1986 年以降では、1999 年に 50 百トンを超えるピークが認められる。その後急減して 2004 年に最低の 14 百トンまで減少したが、2008 年には 40 百トンに増加した。以降の漁獲量は 20～30 百トンの範囲で変動しながら推移しており、2019 年の漁獲量は 19 百トンであった(吉川ほか 2021)。以上より 5 点を配点する。

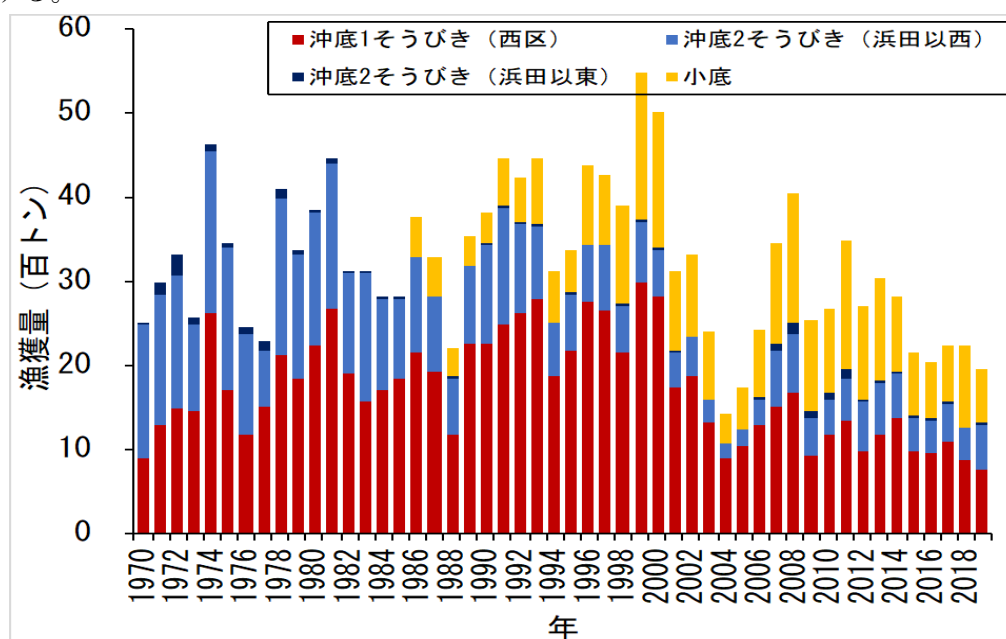


図1.1.2.2 漁法別漁獲量の推移

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

沖底1 そうびきの有効漁獲努力量は1990年代には約100千網の水準にあったが、その後減少傾向にある。特に2016年からは急減し、2019年は38千網であった(吉川ほか2021, 図1.1.2.3)。沖底2 そうびきの有効漁獲努力量は1980年代の約40千網から増減を繰り返しながらも減少傾向にあり、2019年は15千網であった(吉川ほか2021, 図1.1.2.3)。以上より4点を配点する。

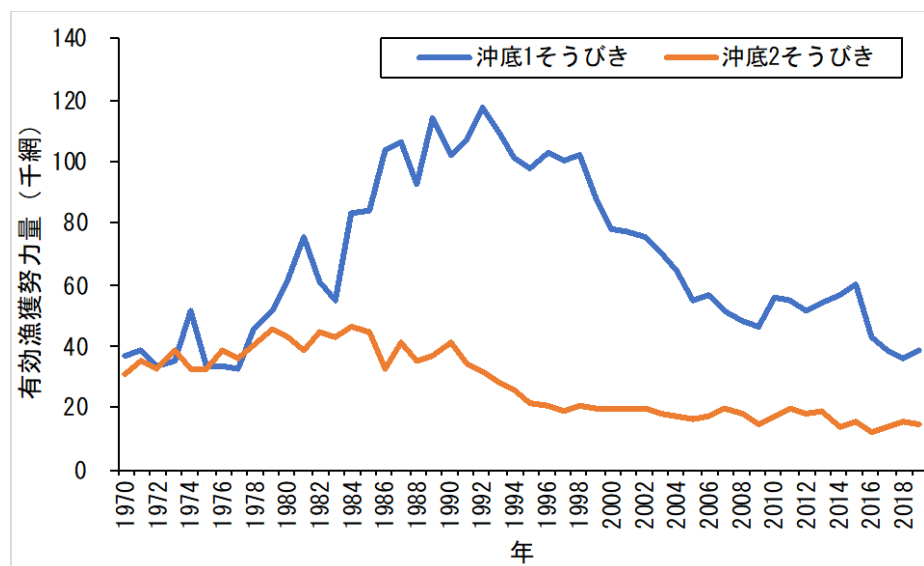


図1.1.2.3 努力量の推移

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 水揚げ物の生物調査

鳥取県及び島根県の主要港において、月別体長組成データの収集のための調査が行われている(吉川ほか2021)。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

1.1.2.5 種苗放流実績の把握

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
----	----	----	----	----

放流実績等の記録はほとんどない	.	一部の項目、地域、時期については、放流実績等が記録されていない	親魚の由来、親魚数、放流数、放流サイズ、放流場所の大部分は継続的に記録されている	対象資源について、親魚の由来、親魚数、放流数、放流サイズ、放流場所が全て把握され継続的に記録されている
-----------------	---	---------------------------------	--	---

1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
天然魚と放流魚の識別が出来ない状態である	.	標識等により人工種苗と天然種苗の識別が可能である	.	標識等により人工種苗の放流履歴(年、場所等)まで把握可能である

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性

資源評価は、漁業が与える影響により漁獲生物資源がどのように変化したかを把握し、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を 1.1.3.1 と 1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

沖底(1 そうびき・2 そうびき)の漁獲成績報告書から 1970～2019 年の資源量指標値(資源密度指数)を求め、その指標値を考慮したコホート解析(チューニング VPA)により資源量を推定した(吉川ほか 2021)。資源水準は資源密度指数の過去最高値を 3 等分した境界値、資源動向は直近 5 年間の資源量の推移から判断した(吉川ほか 2021)。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	努力量情報を加えるなど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	標準化を行うなど詳細に解析した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	.	.	.	分布域の一部での調査に基づき資源評価が実施されている	分布域全体での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

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の参画機関である、水産機構及び県の水産試験研究機関等には解析及びデータを資源評価検討の場であるブロック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ブロックの資源評価会議でなされる。本系群は9月に開催される日本海ブロック資源評価会議でその資源評価案が議論される。資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議は公開し一般傍聴を受け付けている。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。以上より5点を配点する。

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

1.1.4 種苗放流効果

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

本系群では沖底(1 そうびき・2 そうびき)の主漁場が異なっていること、また漁獲比率が概ね3:1となっていることから、それぞれの資源密度指数の3:1の加重平均をとったものを系群全体の資源密度指数として資源水準の判断に用いた。指数の過去最高値の三等分点を高位、中位、低位の基準点とした。資源密度指数の加重平均は、2019年では23.8であり、低位・中位の境界である17.6を上回っていることから、資源水準は中位と判断した(図1.2.1)。動向については、直近5年間の資源量の推移から増加と判断した(吉川ほか 2021、図1.2.1)。評価手法②により4点とする。

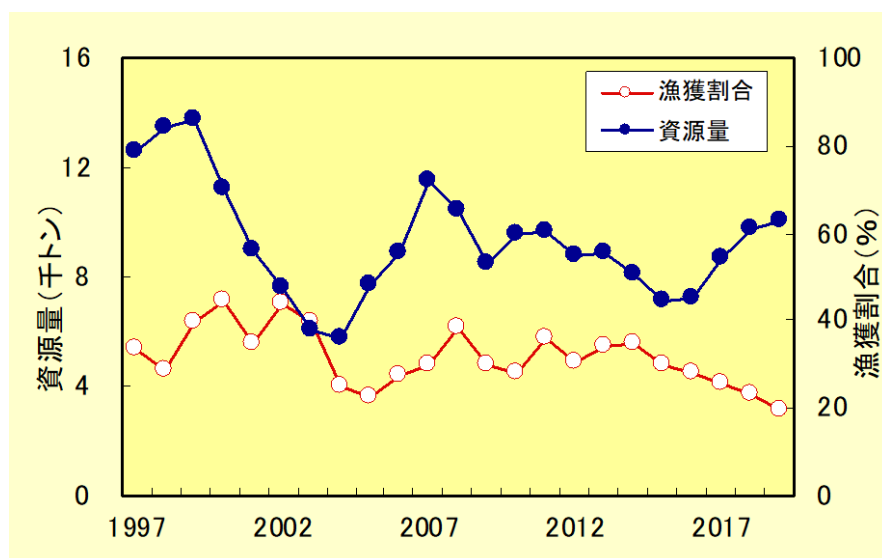
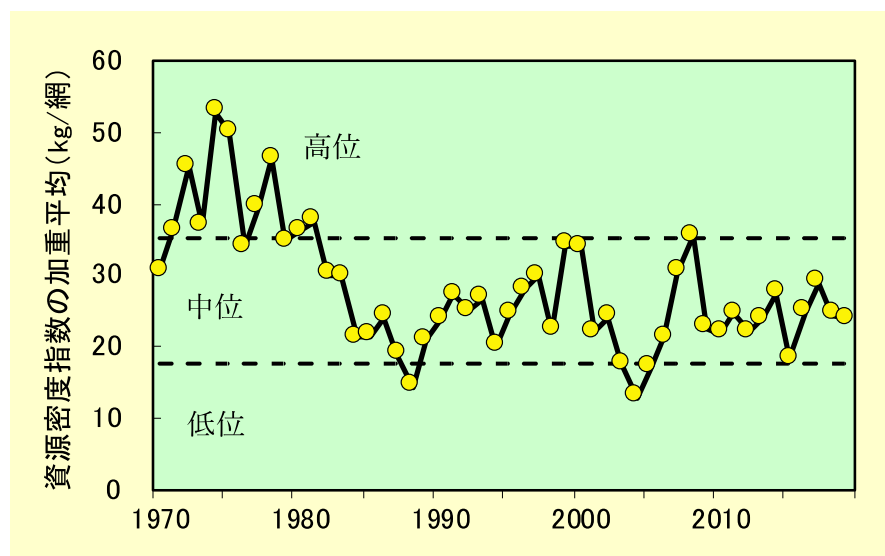


図1.2.1 水準・動向

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

過去5年間(2015～2019年)の親魚量は B_{limit} を上回っており、現状の漁獲圧も F_{target}

を下回っている(吉川ほか 2021)。以上より評価手法②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	$SB_{cur} \leq SB_{target}$ $F_{cur} > F_{msy}$	.	$SB_{cur} > SB_{target}$ $F_{cur} > F_{msy}$ または $SB_{cur} \leq SB_{target}$ $F_{cur} \leq F_{msy}$	.	$SB_{cur} > SB_{target}$ $F_{cur} \leq F_{msy}$
②	$B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$
③	$C_{cur} > ABC$	.	.	$C_{cur} \leq ABC$	.
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

現在の漁獲圧では資源は増加すると予測される(吉川ほか 2021, 図 1.3.2)。また、水産庁による希少性評価結果では(水産庁 2017)、現在の漁獲圧において資源が枯渇するリスクは極めて低いとされている。以上より評価手法②により判定し、4 点を配点する。

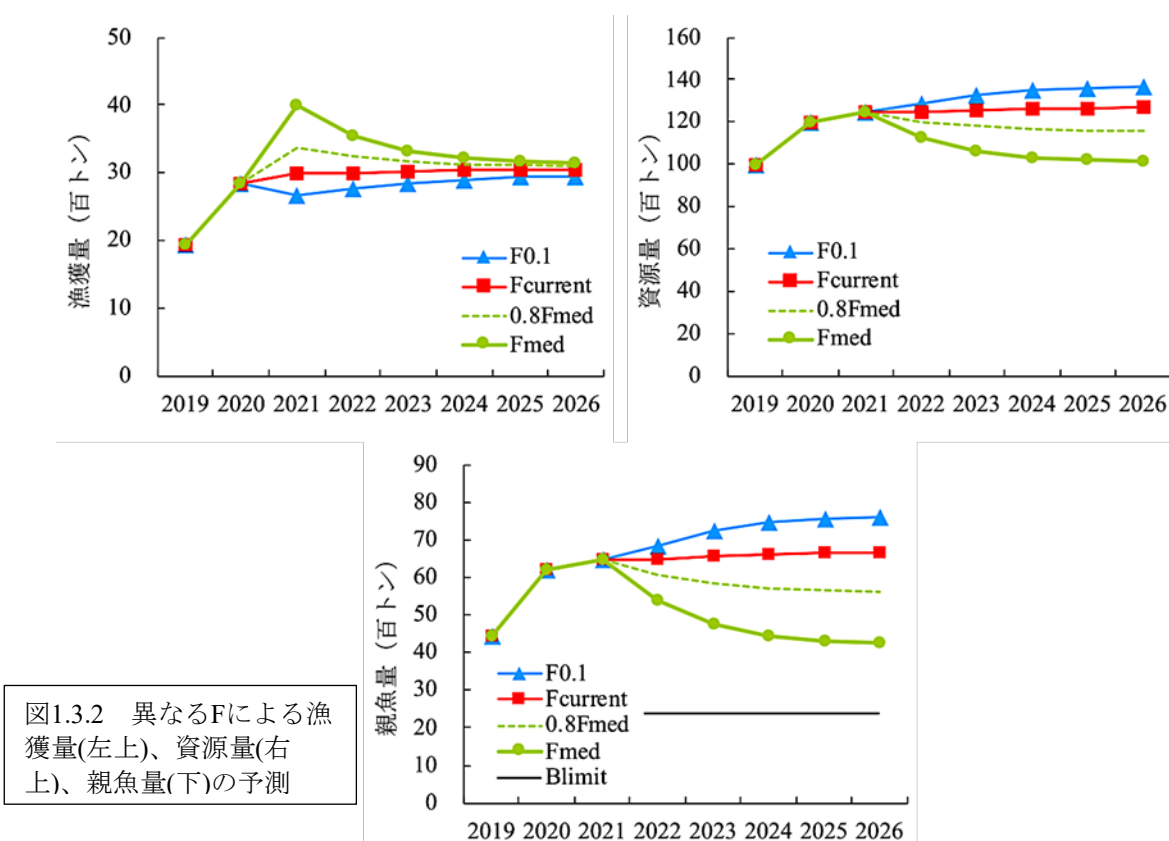


図1.3.2 異なるFによる漁獲量(左上)、資源量(右上)、親魚量(下)の予測

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

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

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

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

評価の結果を受けて ABC は設定されるが、その値は漁業管理方策には反映されていないため、2 点とする。

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が、施策には反映されていない。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置が考 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 は漁業管理に十分反 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

環境変化が分布や漁獲、再生産に及ぼす影響は不明であり、評価にも反映されていないため(吉川ほか 2021)、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	環境変化の影響が把握されているが、現在は考慮されていない	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

網目拡大による未成魚の保護等の検討は進められているものの(村山ほか 1991, 道根 1994)、漁業管理方策は策定されていないため、1点とする。

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

ソウハチは韓国でも漁獲されているが詳細が不明であることから、韓国での漁獲は考慮していない(吉川ほか 2021)。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外国漁船、IUU などの漁獲の影響は考慮されていない	遊漁、外国漁船、IUU 漁業による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 漁業による漁獲を考慮する必要がある、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 漁業による漁獲を殆ど考慮する必要がないか、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	遊漁、外国漁船、IUU 漁業による漁獲を考慮する必要があるか、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 Committee (2022) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15. Prepared by the Standards and Petitions Committee. https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines.pdf

金丸信一 (1996) ソウハチ水深 700m にも分布か! ? . 日本海ブロック試験研究集録, 34, 89-91. <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/shuuroku/shuuroku-34,89-91.pdf>

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.

道根 淳 (1994) II-1 ソウハチ. 水産業関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書(重要カレイ類の生態と資源管理に関する研究), 石川県水産総合センター・福井県水産

- 試験場・兵庫県但馬水産事務所・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場, 118 pp.
- 村山達郎・由木雄一・道根 淳 (1991) 沖合漁場資源調査 沖合底曳網漁業における適正網目の推定. 平成3年度(1991)事業報告, 島根県水産試験場, 37-49.
<https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/suigi/publish/jigyohou/1991/index.data/199103-02.pdf>
- 中坊徹次・土居内 龍 (2013) カレイ科. 「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」中坊徹次編, 東海大学出版会, 秦野, 1675-1683.
- 大内 明 (1954) 鱗によるソウハチの年令及び成長. 日水研業績集, 1, 27-32.
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/nenpou/nenpou-1,27-32.pdf>
- 水産庁 (2017) 海洋生物の希少性評価
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-40.pdf>
- 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
- 渡辺 徹 (1956) 重要魚族の漁業生物学的研究, ソウハチ. 日水研報, 4, 249-269.
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/kenpou/kenpou-4,1-309.pdf>
- 山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次 (2007) 「東シナ海・黄海の魚類誌」. 水産総合研究センター叢書, 東海大学出版会, 秦野, 1262 pp.
- 吉川 茜・飯田真也・八木佑太・藤原邦浩 (2021) 令和2(2020)年度ソウハチ日本海系群の資源評価. 令和2年度魚種別資源評価.
<http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202066.pdf>

2. 海洋環境と生態系への配慮

概要

操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング(2.1)

ソウハチ日本海南西部系群の生態、資源、漁業等については関係県、水産研究・教育機構(以下、水産機構)等で調査が行われ成果が蓄積されているが分布域の生態系に関する調査・研究例は少ない(2.1.1 3点)。海洋環境及び漁業資源に関する観測・調査が県、水産機構の調査船によって定期的に行われている(2.1.2 4点)。漁業情報から混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない(2.1.3 3点)。

同時漁獲種(2.2)

混獲利用種では沖合底びき網漁業(以下、沖底)のその他のイカ類、ヒレグロ、ハタハタ、ニギス、キダイ、小型底びき網漁業(以下、小底)のヒレグロ、ニギス、その他のイカ類、ハタハタについて資源状態が懸念される種はなかった(2.2.1 沖底・小底 4点、総合 4点)。混獲非利用種はキタクシノハクモヒトデとしたが、沖底による混獲の影響は少ないとされた(2.2.2 4点)。希少種へのリスクは全体的に低いと判断された(2.2.3 4点)。

生態系・環境(2.3)

食物網を通じたソウハチ漁獲の間接影響については以下のとおりである。ソウハチの捕食者と考えられるマダラについては、資源は懸念される状態ではなかった(2.3.1.1 4点)。ソウハチの餌生物としてキュウリエソ、トゲザコエビ、クロザコエビの PSA 評価を実施した結果リスクは低く、CA 評価でホタルイカの資源状態への懸念は見られなかった(2.3.1.2 4点)。ソウハチの競争者と考えられたのはスルメイカ、ハタハタ、ムシガレイ、マダラであるが、複数の資源で影響が懸念された(2.3.1.3 3点)。

漁獲物の平均栄養段階は低下していたが、サバ類やマイワシの増加が要因であり、沖底や小底の影響ではないと判断した(2.3.2 5点)。

海底環境への影響についてみると、沖底 2 そうびきで、漁獲物栄養段階組成に急激な変化は認められないものの、規模と強度の影響が中程度であり、漁場の一部で海底環境への影響が懸念される状況と考えられた。一方、沖底 1 そうびき(かけまわし)と小底では、海底環境へのインパクトが重篤ではないと判断された(2.3.4 沖底 1 そうびき 4点、沖底 2 そうびき 3点、小底 4点、総合 4点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

吉川ほか(2021a)によれば、2019 年の本系群の漁法別漁獲量は、総漁獲量 1,942 トンに対し沖底 1 そうびき 767 トン(39.5%)、沖底 2 そうびき 540 トン(27.8%)、小底 634 トン(32.6%)等である。よって評価対象漁業は沖底(1 そうびき・2 そうびき)、小底とする。

② 評価対象海域の特定

吉川ほか(2021a)によれば、本系群の漁獲量が多いのは日本海西部であることから日本海西区、及び隣接する山口県（東シナ海区）を評価対象海域とする。

③ 評価対象漁業と生態系に関する情報の集約と記述

1) 漁具、漁法

・沖底：

1 そうびき(かけまわし)：海面に投入した浮標を起点に片側のロープを 80%ほど伸ばし、そこではほぼ直角に曲がりロープの残りを伸ばしたところで網を入れ、もう一方のロープも左右対称になるように伸ばしながら四角形を描くように起点の樽に戻り、網をたぐり寄せる漁法である(金田 2005)。袖網の長さは約 50m、網はロープに付けられている。

2 そうびき：1 つの漁網を 2 隻の漁船が 500～600m の間隔(海域により異なる)を開けて並んで曳航する漁法(開発調査センター 2021)。

・小底：かけまわし。袖網の長さは約 40m、網はロープに付けられている。

2) 船サイズ、操業隻数、総努力量

・沖底：

1 そうびき(かけまわし)：船サイズは 19～120 トン、2018 年漁業センサスによる経営体数は鳥取県 23、島根県 2(農林水産省 2020)。

2 そうびき：漁船規模は 50～125 トン、2018 年漁業センサスによる経営体数は鳥取県 1、島根県 5、山口県 6 (農林水産省 2020)。

・小底：船サイズは 15 トン未満、2018 年漁業センサスによる経営体数は島根県 62(農林水産省 2020)。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2019 年の農林水産統計によれば(農林水産省 2021)、日本海西区、並びに山口県（東シナ海区）における魚種別漁獲量で上位に来る種は以下のとおりである。ただし、主に当該海区外で漁獲されたのではないかと考えられるかつお類は除外した。

	漁獲量（トン）			率(%)
	日本海西区	山口県	合計	
マイワシ	39,284	4	39,288	15.7
さば類	34,604	818	35,422	14.2
ぶり類	30,822	1,698	32,520	13.0
マアジ	25,952	1,919	27,871	11.2
ウルメイワシ	15,994	195	16,189	6.5
その他のいか類	7,708	603	8,311	3.3
カタクチイワシ	6,350	1,614	7,964	3.2
かれい類	7,391	540	7,931	3.2
さわら類	6,573	494	7,067	2.8
ベニズワイガニ	6,807	0	6,807	2.7
総漁獲量	233,822	15,704	249,526	

これら魚種の中で沖底、小底の対象となるのはその他のいか類(ホタルイカなど)、かれい類である。

4) 操業範囲：大海区、水深範囲

大海区：日本海西区、山口県東シナ海区

水深範囲：本海域でソウハチが多獲される水深帯は 130～185m である(吉川ほか 2021a)。

5) 操業の時空間分布

沖底、小底とも 6～8 月は操業禁止(東経 130°59'52" (山口県見島の西方)以西の海域では沖底 2 そうびきは 5 月 16 日～8 月 15 日操業禁止) (3.1.1、3.1.2 参照)。

沖底 1 そうびきは山口県見島以東、沖底 2 そうびきは対馬周辺から島根県沖。小底は島根県沖が中心(吉川ほか 2021a)。

6) 同時漁獲種

混獲利用種：

・沖底

2019 年漁獲統計(農林水産省 2021)で日本海西区、並びに山口県（東シナ海区）における沖底の漁獲量上位種は以下のとおりである。

	漁獲量（トン）			率(%)
	日本海西区	山口県	合計	
その他のいか類	5,396	164	5,560	21.4

かれい類	4,548	521	5,069	19.5
ハタハタ	2,553	0	2,553	9.8
ズワイガニ	1,765	0	1,765	6.8
その他のえび類	1,756	0	1,756	6.8
ニギス	966	0	966	3.7
キダイ	599	323	922	3.6
総漁獲量	22,352	3,598	25,950	

漁獲量1位の“その他のいか類”は、兵庫県の沖底によるホタルイカが大きい比率を占めるものと考えられる(みなと新聞 2018)。日本海西区の沖底でのその他のいか類 5,396 トンのうち兵庫県は 3,851 トンを占める(農林水産省 2021)。分布域が重複しているケンサキイカ日本海・東シナ海系群については、2019 年の沖底(島根県浜田以西 2 そうびき)の漁獲量は 229 トンであった(酒井・依田 2021)。かれい類については、鳥取県の沖底では 2019 年漁獲量はアカガレイ 882 トン、ソウハチ 494 トン、ヒレグロ 414 トンとなっている(鳥取県 2021a)。渡辺(1956)によれば、山陰沖の底びき網で漁獲されるかれい類は漁獲の多い順にアカガレイ、ヒレグロ、ムシガレイ、ソウハチであるが、アカガレイ、ムシガレイは分布水深の関係でソウハチと混獲されることは少ない。その他えび類は、本州沿岸中区、西区(富山県以西)のホッコクアカエビの沖底での 2019 年漁獲量が 1,481 トン(佐久間ほか 2021a)であることから、ホッコクアカエビの比率が大きいと思われる。

4)の水深範囲でソウハチの多獲される水深帯は 130～185m としたが、これは日本海で“おか場”と呼ばれる水深帯であり、190m以深の“たら場”とは生物相が異なる(尾形 1980)。尾形(1980)によれば、ズワイガニ、マダラ、ホッコクアカエビ等はたら場に分布する。このためズワイガニ、その他のえび類は同時漁獲種とはみなせないであろう。

以上より、その他のいか類、かれい類のうちヒレグロ、ハタハタ、ニギス、キダイを同時漁獲種とする。

・小底

2019 年漁獲統計(農林水産省 2021)で日本海西区、並びに山口県(東シナ海区)における小底の漁獲量上位種は以下のとおりである。

	漁獲量 (トン)			率(%)
	日本海西区	山口県	合計	
かれい類	2,656	14	2,670	25.4
ニギス	718	0	718	6.8
その他のいか類	653	37	690	6.6
ハタハタ	640	0	640	6.1

その他のえび類	580	39	619	5.9
ズワイガニ	454	0	454	4.3
なまこ類	344	3	347	3.3
キダイ	195	135	330	3.1
総漁獲量	9,672	852	10,524	

沖底の項で書いたとおりその他のえび類、ズワイガニは同時漁獲種とは捉えられない。なまこ類も水深帯、漁具が異なると考えられるため同時漁獲種とは考えられない。このため、ヒレグロ、ニギス、その他のいか類、ハタハタを同時漁獲種とする。

混獲非利用種：

- ・沖底：クモヒトデ類
- ・小底：クモヒトデ類

7) 希少種

環境省レッドデータブックを根拠とした。環境省による 2020 年レッドデータブック掲載種の中で、生息環境が本系群の分布域と重複する動物は以下のとおりである(環境省 2020)。

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)

④ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

大規模な種苗放流は行われていない。

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

本系群の生態、資源、漁業等については関係県、水産機構等で調査が行われ成果が蓄積されているが(吉川ほか 2021a)、日本海西部の大陸棚付近の生態系に関する調査・研究例は少ない。そのため3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、海洋環境及び漁業資源に関する調査が水産機構・水産大学の調査船によって毎年実施されている(水産大学校 2021)。県の調査船による定期的な観測も行われている(鳥取県 2021b, 島根県 2021, 山口県 2021, 日本海区水産研究所 1999～2020)。以上より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行われている	海洋環境モニタリングや生態系モデリングに応用可能な調査が継続されている

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

統計法に則り行政機関により県別・漁業種類別・魚種別漁獲量等は調査され公表されている(農林水産省 2021)。しかしこれだけでは混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていないため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

評価対象である沖底、小底の混獲利用種について、それぞれCA評価を行ったところ、沖底4点、小底4点であった。それぞれの漁獲量(評価範囲①参照)で重み付けした平均

点は4点となった。漁法別評価結果は以下のとおりである。

・沖底

その他のイカ類、ヒレグロ、ハタハタ、ニギス、キダイについて CA 評価を行った。

評価対象漁業	沖底	
評価対象海域	日本海南西海域	
評価対象魚種	その他のイカ類、ヒレグロ、ハタハタ、ニギス、キダイ	
評価項目番号	2.2.1	
評価項目	混獲利用種	
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	資源状態が懸念される種はなかったため4点とする。	
評価根拠	ヒレグロ(対象水域：日本海)、ハタハタ(日本海西部系群)、ニギス(日本海系群)、キダイ(日本海・東シナ海系群)については資源評価が行われており、結果は以下のとおりである。 ・ヒレグロ対象水域日本海：ほとんど沖底で漁獲され、主要県は兵庫県、鳥取県、島根県であるが、1980年以降の沖底漁獲データから求めた資源密度指数の推移から、2019年の資源水準は中位、2015～2019年の推移から動向は増加とされた(水産資源研究所 底魚資源部ほか2021)。 ・ハタハタ日本海西部系群：1972～2019年の沖底データによる資源密度指数から判断して資源水準は中位、2015～2019年のトロール調査から求めた資源量の推移から動向は横ばいとされ、現状の漁獲圧が続いた場合、2026年の資源量は増加するとされる(藤原ほか 2021)。 ・ニギス日本海系群：1975年以降の日本海全域における沖底1そうびきの漁獲データから求めた資源密度指数の推移から、2019年の資源水準は中位、2015～2019年の資源密度指数の推移から動向は増加と判断した(吉川ほか 2021b)。 ・キダイ日本海・東シナ海系群：1993年以降の標準化CPUEの推移から、日本海・東シナ海系群全体の資源水準は中位、2015～2019年の標準化CPUEの推移から動向は減少とされ、日本海海域だけみた場合も同様の結果であった(川内ほか 2021)。 その他のイカ類については、農林水産統計による日本海西区、並びに近年県別で最多である兵庫県のその他のイカ類(スルメイカ、アカイカ以外であるが当該海域では主にホタルイカと思われる)の漁獲量を図2.2.1に示す(農林水産省 2004～2020)。当該海域におけるケンサキイカの2019年の沖底の漁獲量は229トン(酒井・依田 2021) と比率が小さいため省略した。 鳥取県は沖底の漁獲量データが個人情報保護のため秘匿されている年(2008～2013年、2016～2018年)については鳥取県の漁業情報提供システム(鳥取県 2021a)を参照した。日本海西区、兵庫県ともに目立った減少傾向は見られない。	



・小底

混獲利用種と考えられるヒレグロ、ニギス、その他のイカ類、ハタハタは上記沖底の混獲利用種とすべて重なるため、同様に4点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲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、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

クモヒトデ類については、日本海西区の例ではキタクシノハクモヒトデが主体である(宮嶋 2013)。キタクシノハクモヒトデについての量的なモニタリングデータは見当たらないため PSA 評価を行ったところ、沖底による混獲の影響は少ないとされた(表 2.2.2a,b)。このため4点とする。なお、Daume and Arijj (2014)によれば京都府の沖底1そうびき(かけまわし)ではクモヒトデ目の漁獲量は総漁獲量に対して2.5%と少なかった。

表 2.2.2a 混獲非利用種の生産性に関する生物特性値

種名	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	出典
キタケシノハクモヒトデ	3	25	55,000	10 (mm)	<10 (mm)	浮遊幼生期をもつ	2(懸濁物食)		藤田 (1988)

表 2.2.2b 混獲非利用種のPSA評価

[illegible]

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、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(2020)のレッドデータブック掲載種の中で、生息環境が日本海西区と重複する動物に対し、PSA 評価を行った結果を以下に示す。成熟年齢と栄養段階が高いアカウミガメでリスクが中程度となったが、そのほかの希少種ではリスクは低いと判断されたことから、全体的に沖底1 そうびき(かけまわし)、沖底2 そうびき、小底が及ぼすリスクは低いと考えられる。よって4点とする。

評価対象生物		P(生産性、Productivity)スコア										S(感受性、Susceptibility)スコア						PSA評価結果	
採点項目	標準と名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟開始年齢	最長年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖期間	繁殖回数	密度依存性	PSコア総合点 (算出平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	母口繁殖時期	延口(幼生)の 延口(中口)	PSA スコア	リスク区分	
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	1	1	1	1.19	2.70	中程度	
2.2.3	アオウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	2	1	1	1	1.19	2.58	低い	
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	-3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い	
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い	
2.2.3	コアサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い	
2.2.3	カムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い	
対象漁業	沖合鹿びき網1号びき(かけまわし)	対象海域	日本海西区													PSAスコア全体平均	2.39	低い	

評価対象生物		P(生産性、Productivity)スコア										S(感受性、Susceptibility)スコア						PSA評価結果	
採点項目	標準と名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟開始年齢	最長年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖期間	繁殖回数	密度依存性	PSコア総合点 (算出平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	母口繁殖時期	延口(幼生)の 延口(中口)	PSA スコア	リスク区分	
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	1	1	1	1.19	2.70	中程度	
2.2.3	アオウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	2	1	1	1	1.19	2.58	低い	
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	-3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い	
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い	
2.2.3	コアサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い	
2.2.3	カムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	-3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い	
対象漁業	沖合鹿びき網2号びき	対象海域	日本海西区													PSAスコア全体平均	2.39	低い	

採点項目	評価対象生物 標準和名	脊椎動物or 無脊椎動物	P(生産性: Productivity) スコア								S(感受性: Susceptibility) スコア					PSA評価結果	
			成熟開始年齢	産卵率	抱卵数	最大体長	成熟体長	産卵頻度	産卵量	産卵成功率	PSAスコア(算術平均)	水質汚染耐性	底質汚染耐性	漁具の選択性	漁獲による死亡率	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	3		2.43	2	1	1	1.19	2.70	中程度
2.2.3	アオウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	1		2.14	2	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	2	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	コアシサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1.19	2.21	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	1	1	1.19	2.21	低い
対象漁業	小型底びき網	対象海域	日本海西区											PSAスコア全体平均		2.37	低い

希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	成熟開始年齢(年)	最大年齢(年)	抱卵数	最大体長(cm)	成熟体長(cm)	栄養段階TL	出典
アカウミガメ	35	70～80	400	110	80	4	岡本ほか (2019), 石原 (2012), Seminoff (2004)
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(2017), Wabnitz et al (2010)
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)
コアシサシ	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	HAGR (2017)

* 近縁種 *S. antiquus* で代用

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、悪影響が懸念される種が少数含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSAやCAにおいて悪影響のリスクは総合的に低く、悪影響が懸念される種は含まれない	希少種の個別評価に基づき、対象漁業は希少種の存続を脅かさないと判断できる

2.3 生態系・環境

2.3.1 食物網を通じた間接作用

2.3.1.1 捕食者

日本海同様にソウハチの分布がみられる太平洋北部海域では、キタオットセイ(清田ほか 1999)やマダラ(橋本 1974)によってカレイ類が捕食されている。日本海ではソウハチとマダラの分布域が重なるため、マダラを潜在的な捕食者とした。一方日本海では、ソウハチが多く漁獲される海域にはキタオットセイ等の海獣類は生息しておらず、マダラを主要な捕食者と捉え、CA 評価を行った。その結果、マダラ(日本海系群)の資源状態

に影響はないと考えられ、4点とした。

捕食者に対するCA評価

評価対象漁業	小底	
評価対象海域	日本海(青森県～島根県)	
評価対象魚種	マダラ	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者	
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	ソウハチの主要な捕食者と考えられるマダラの資源状態は高位・横ばいのため資源状態に懸念はなく、4点とする。	
評価根拠	マダラ(日本海系群)については資源評価が行われており、資源状態を資源量指標値(沖底の標準化CPUE)をチューニング指標値として用いたコホート解析により評価している。当海域におけるマダラの2019年の親魚量は71百トンであり、資源水準を高位と判断した。また、資源動向は、過去5年間(2015～2019年)における資源量の推移から横ばいと判断した(佐久間ほか 2021b)。 以上のとおり、マダラ(日本海系群)の資源量は高位で横ばいを保っており、資源状態に懸念はない。よって4点とする。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の捕食者に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の捕食者に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって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

本系群は資源評価が行われおり(吉川ほか 2021a)、年間をとおしてエビジャコ類やオキアミ類等の甲殻類を主に捕食し、秋～冬季はエビジャコ類、春季はオキアミが多い(渡辺 1956)。食性は成長にともなって変化し、全長 15cm 以上ではキュウリエソやワニギス等の魚類、20cm 以上ではホタルイカ等のイカ類が胃内容物中に占める割合において高くなる(伊藤ほか 1994, 道根 1994)。ソウハチの餌生物のうち、キュウリエソやワニギスは漁獲対象種ではないが、エビジャコ類のトゲザコエビとクロザコエビは日本海の小底や沖底によって(伊東 1978, 浜中ほか 1990)、ホタルイカは定置網と底びき網によって(河野 2008, 内山ほか 2005)、オキアミは船びき網によって漁獲されている(大森 1986)。農林水産統計年報には、その他のえび類、その他のいか類、おきあみ類の計上があるが、トゲザコエビとクロザコエビはその他のえび類として、ホタルイカはその他のいか類として、各種エビ型小型甲殻類はおきあみ類として計上されていると推察さ

れる。一方、日本海ではその他のえび類にホッコクアカエビ、その他のいか類にケンサキイカ、ヤリイカ、おきあみ類にシラエビ(富山県ではシロエビ)など、日本海で主要な魚介種も同時に計上され、富山県以外で漁獲されるホタルイカ以外の種別年別漁獲量の集計は困難である。他方、キュウリエソは日本海の中深層に生息する魚介類であることから(由木 1982, 由木 1984)、底びき網による混獲は起こりえると推察される。これらのことから、ソウハチの餌生物の評価はキュウリエソ、トゲザコエビ、クロザコエビを対象とした PSA 評価を行った。その結果、PSA 評価によるキュウリエソ、トゲザコエビ、クロザコエビに対するリスクは低く、CA 評価によるホタルイカの資源状態への懸念は見られないことから、総合的な評価は 4 点とする。

評価対象生物			P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
採点項目	標準と名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟個体採年率	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	繁殖環境	繁殖依存性	Pスコア総合点 (算術平均)	水深分布重複率 数	餌資源分布重複率 数	捕獲の脆弱性	非選択的捕獲率	Sスコア総合点 (算術平均)	PSA スコア	リスク区分		
2.3.1.2	キュウリエソ	脊椎動物	1	1	2	1	1	1	1		1.14	1	1	1	1	1.00	1.52	低い		
2.3.1.2	トゲザコエビ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1		1.60	2	1	2	3	1.00	1.52	低い		
2.3.1.2	クロザコエビ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1		1.60	2	1		2	3	1.00	1.52	低い	
対象漁業	沖合底びき網1そうび(かけまわし)	対象海域	日本海西区													PSAスコア全体平均	1.52	低い		

評価対象生物			P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
採点項目	標準と名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟個体採年率	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	繁殖環境	繁殖依存性	Pスコア総合点 (算術平均)	水深分布重複率 数	餌資源分布重複率 数	捕獲の脆弱性	非選択的捕獲率	Sスコア総合点 (算術平均)	PSA スコア	リスク区分		
2.3.1.2	キュウリエソ	脊椎動物	1	1	2	1	1	1	1		1.14	1	1	1	1	1.00	1.52	低い		
2.3.1.2	トゲザコエビ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1		1.60	2	1	2	3	1.00	1.52	低い		
2.3.1.2	クロザコエビ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1		1.60	2	1		2	3	1.00	1.52	低い	
対象漁業	沖合底びき網2そうびき	対象海域	日本海西区													PSAスコア全体平均	1.52	低い		

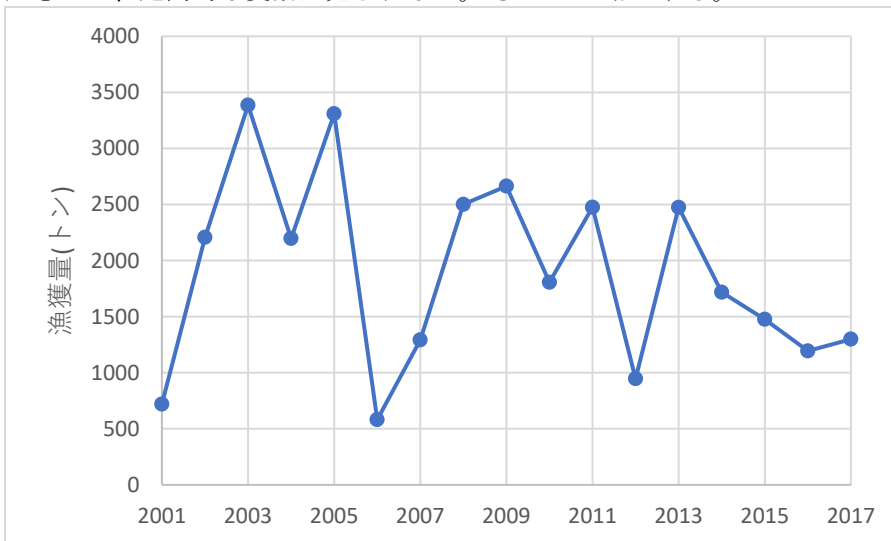
評価対象生物			P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
採点項目	標準と名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟個体採年率	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	繁殖環境	繁殖依存性	Pスコア総合点 (算術平均)	水深分布重複率 数	餌資源分布重複率 数	捕獲の脆弱性	非選択的捕獲率	Sスコア総合点 (算術平均)	PSA スコア	リスク区分		
2.3.1.2	キュウリエソ	脊椎動物	1	1	2	1	1	1	1		1.14	1	1	1	1	1.00	1.52	低い		
2.3.1.2	トゲザコエビ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1		1.60	2	1	2	3	1.00	1.52	低い		
2.3.1.2	クロザコエビ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1		1.60	2	1		2	3	1.00	1.52	低い	
対象漁業	小型底びき網	対象海域	日本海西区													PSAスコア全体平均	1.52	低い		

餌生物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	最大年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階TL	出典
キュウリエソ	1年 *	20ヶ月*	610**	59mm***	40mm	分離浮遊卵	2.5	*由木 (1984) **由木 (1982) ***Ikeda (1994)
トゲザコエビ	18ヵ月	26ヵ月+	ca.1,800	頭胸甲長 24mm	頭胸甲長 16mm	抱卵型	2	武藤ほか (1992)
クロザコエビ	18ヵ月	26ヵ月+	ca.1,800	頭胸甲長 24mm	頭胸甲長 16mm	抱卵型	2	武藤ほか (1992)

ソウハチ餌生物に対するCA評価結果

評価対象漁業	沖底、小底
評価対象海域	日本海西区

評価対象魚種	ホタルイカ	
評価項目番号	2.3.1.2	
評価項目	餌生物	
評価対象要素	資源量(漁獲量)	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	ホタルイカは資源が懸念される状態とは考えられないため4点とする。	
評価根拠	ホタルイカについては富山県の漁獲量が利用可能である(富山県 2020)。	
	・ホタルイカ：2001～2017年の富山県の漁獲量を示す(図2.3.1.2)。年変動が大きいですが、定方向的な変動は見られない。そのため4点とする。  図2.3.1.2 富山県におけるホタルイカ漁獲	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、多数の餌生物に定方向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、一部の餌生物に定方向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流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、対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による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

日本海の中深層の餌生物のうち、卓越して存在するキュウリエソ(Fujino et al. 2013)を捕食し、また資源量が多く、ソウハチと競合するのはスルメイカ(Uchikawa and Kidokoro 2014)、ハタハタ、ムシガレイであろう。また、マダラはソウハチのサイズによっては捕食者であったが(2.3.1.1)、より大型のソウハチにとっては競争者となる。スルメイカ、ハタハタ、ムシガレイ、マダラを競争者として CA 評価を行い3点とした。

ソウハチ競争者に対するCA評価

評価対象漁業	沖底、小底	
評価対象海域	日本海西区	
評価対象魚種	スルメイカ、ハタハタ、ムシガレイ、マダラ	
評価項目番号	2.3.1.3	
評価項目	競争者	
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	ソウハチ競争者であるスルメイカ、ハタハタ、ムシガレイ、マダラの中には資源状態が懸念される魚種が複数あるため3点とする。	
評価根拠	日本海海域におけるスルメイカ(秋季発生系群)、ハタハタ(日本海西部)、ムシガレイ(日本海南西部)、マダラ(日本海)の資源状況は以下のとおりである。 ・スルメイカ秋季発生系群：親魚量は1992～2015年漁期にはSBmsyを上回る年が多かったが、2016年漁期から漁獲圧がFmsyを超え、低加入の年が続いたことも重なって親魚量はSBmsyを下回った。2020年漁期後の親魚量は225千トンと推定され、MSYを実現する親魚量(SBmsy)を下回っており、SBmsyの0.68倍である。また、2020年漁期の漁獲圧は、MSYを実現する漁獲圧(Fmsy)を上回っており、Fmsyの1.14倍である。親魚量の動向は、近年5年間(2016～2020年漁期)の推移から横ばいと判断される(久保田ほか 2021)。 ・ハタハタ日本海西部：日本海西部における沖底1そうびきの資源密度指数の1972～2019年の推移から資源水準は中位、2020年のデータもあるトロール調査に基づき面積密度法により推定した資源量により、動向は横ばいと判断されるが、現状の漁獲圧が続いた場合の5年後の資源量は減少すると予想される(藤原ほか 2021)。 ・ムシガレイ日本海南西部：1993年以降の沖底2そうびき(浜田以西)の日別・漁船別漁業データについて、漁区ごとの水深・水温情報も利用して標準化CPUEの計算を行い、資源量指標値とした。資源水準の判断には親魚量を用い、Blimit(3,020トン)を中位と低位の境界とした。2019年の親魚量(1,412トン)はBlimitを下回っており、資源水準を低位と判断した。資源動向の判断には資源量を用いた。コホート解析から推定された過去5年間(2015～2019年)の資源量の推移から、資源動向を増加と判断した。現状の漁獲圧が続いた場合の5年後の資源量は穏やかな増加に留まることが予想される(八木ほか 2021)。 ・マダラ日本海：資源水準の指標値である2019年の親魚量は71百トンであり、資源水準を高位、資源動向は、過去5年間(2015～2019年)における資源量の推移から横ばいと判断した。現状の漁獲圧が続いた場合の資源量はほぼ横ばいで推移すると予想される(佐久間ほか 2021b)。 以上のように、ソウハチ競争者には資源状態が懸念される種がみられるため3点とする。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、多数の競争者に定向的変	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、一部の競争者に定向的変化や	CAにより対象漁業の漁獲・混獲、種苗放流によって競争者	生態系モデルベースの評価により、対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による食物網を通じた競争者

	化や変化幅の増大などの影響が懸念される	変化幅の増大などの影響が懸念される	が受ける悪影響は検出されない	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

図 2.3.2a に示したように、評価対象海域における漁獲物の栄養段階組成をみると、漁獲は栄養段階 2.0 や 3.0-3.5 で多く、図 2.3.2b のマイワシやサバ類が寄与していることがわかる。図 2.3.2c に示したとおり、漁獲物の平均栄養段階は、長期的に低下しているが、サバ類やマイワシの増加に起因しており、沖底や小底が要因とは考えにくいいため、5 点とする。

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

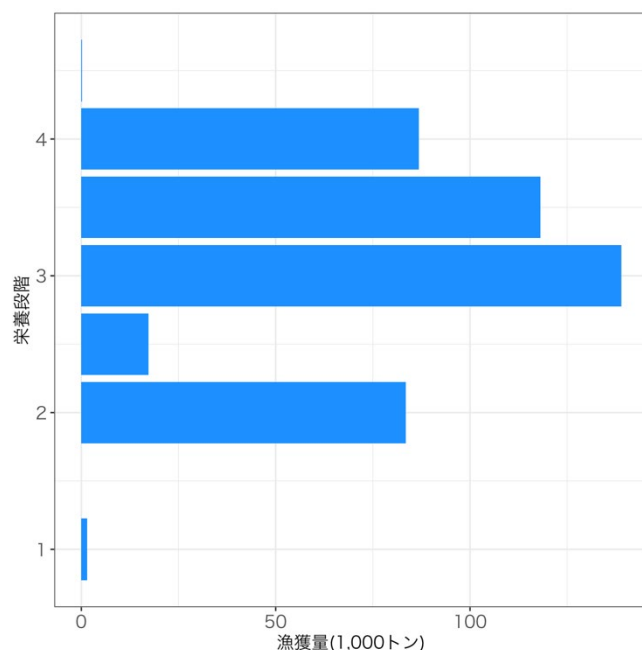


図2.3.2a 2019年の海面漁業生産統計調査から求めた、日本海西区の漁獲物栄養段階組成

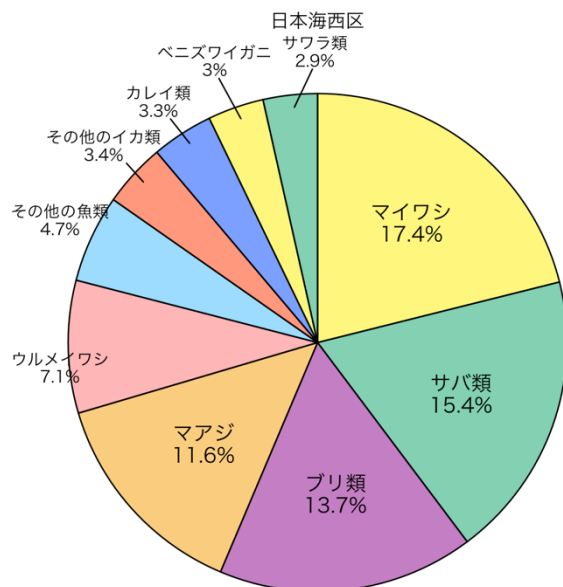


図2.3.2b 2019年の海面漁業生産統計に基づく日本海西区の漁獲物の種組成

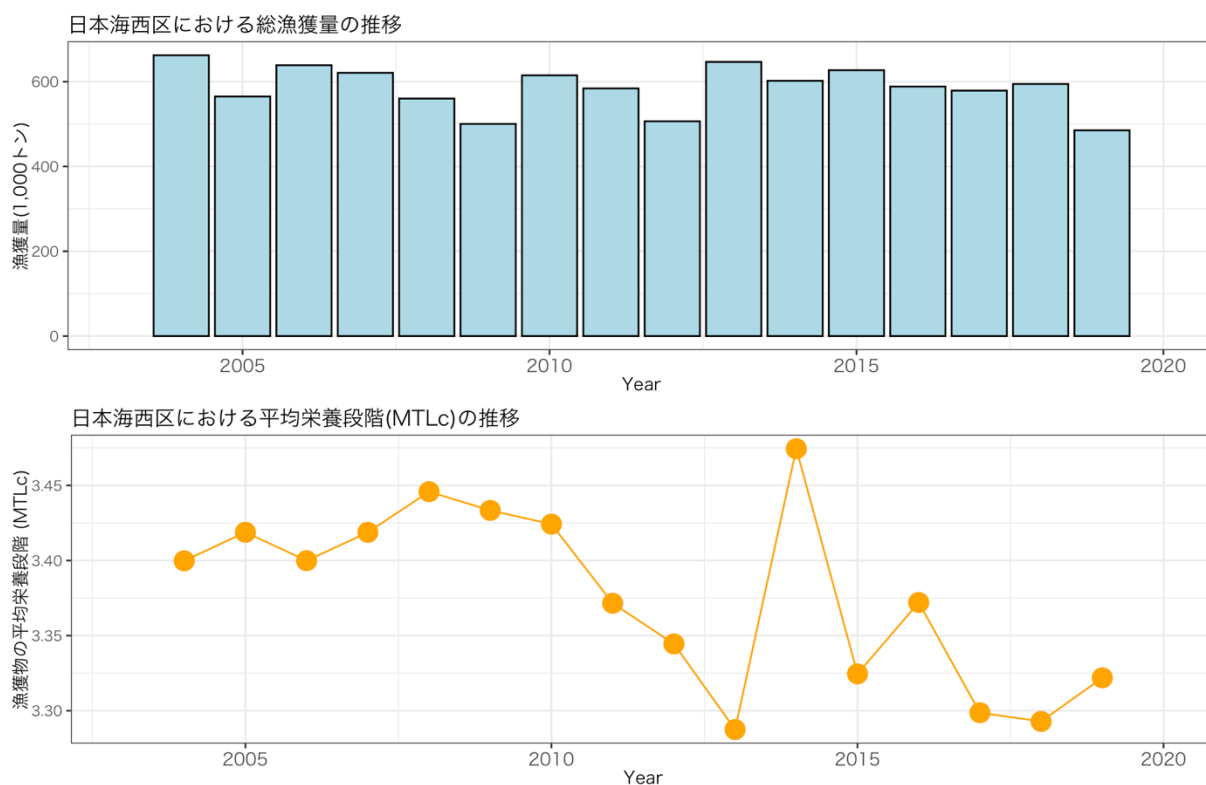


図2.3.2c 海面漁業生産統計調査から求めた、評価対象海域の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階の推移(遠洋漁業による漁獲量は差し引いた)

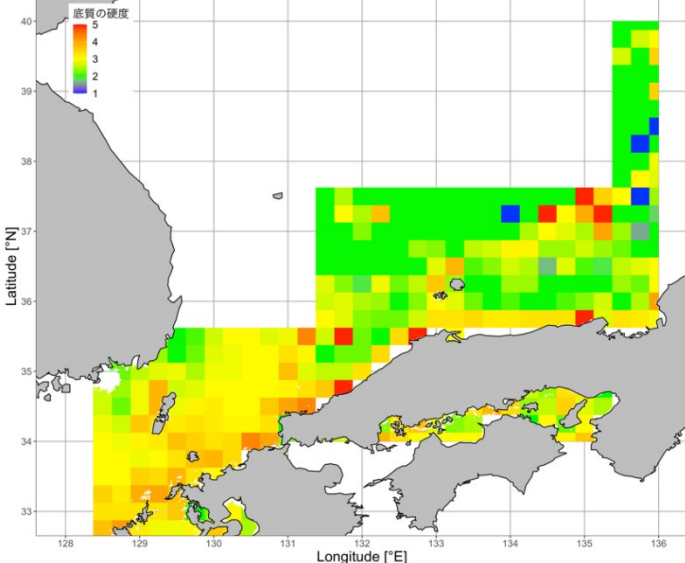
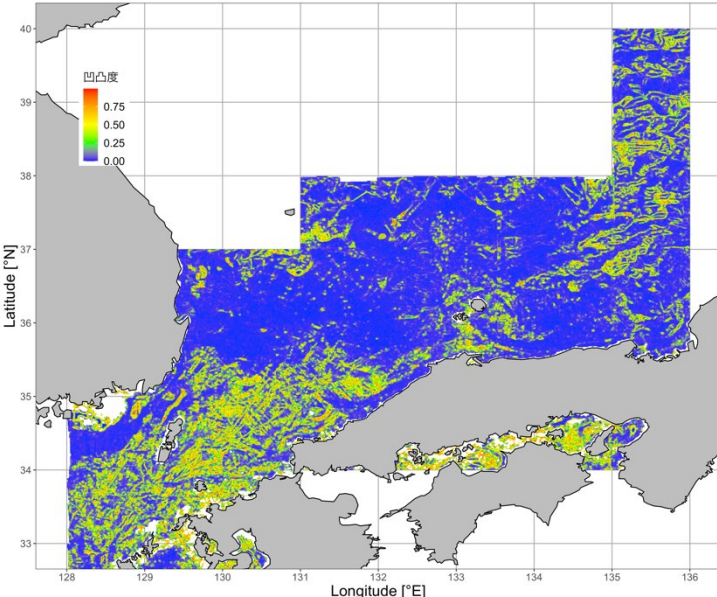
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

2.3.4 海底環境

対象となる沖底1 そうびき(かけまわし)及び2 そうびき、小底(かけまわし)は着底漁具を用いる漁法であるが、本系群の対象となる日本海西区周辺において、着底漁具による攪乱に対する海底環境の応答を評価するための長期的な時系列データ(多様度指数等)が利用可能ではないため、SICA 評価を行った。なお、沖底2 そうびきではソウハチの漁獲の大半を占める島根県浜田以西に根拠地をもつ沖底2 そうびきについて(吉川ほか 2021a)、解析を行った。

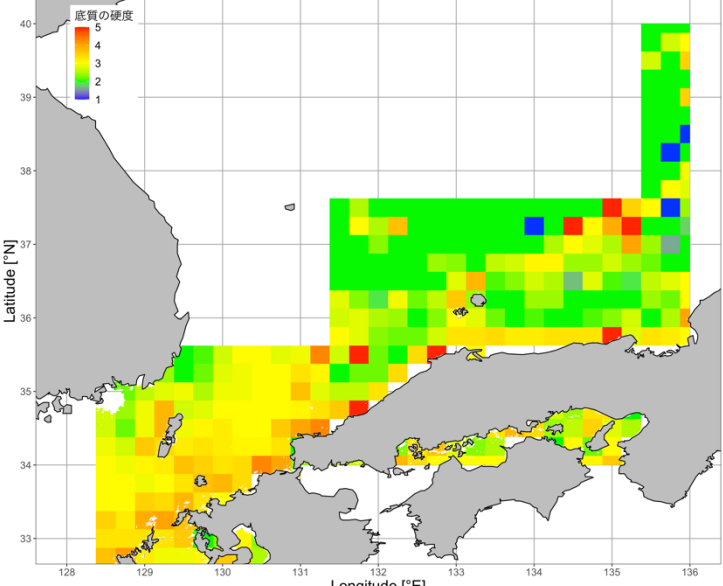
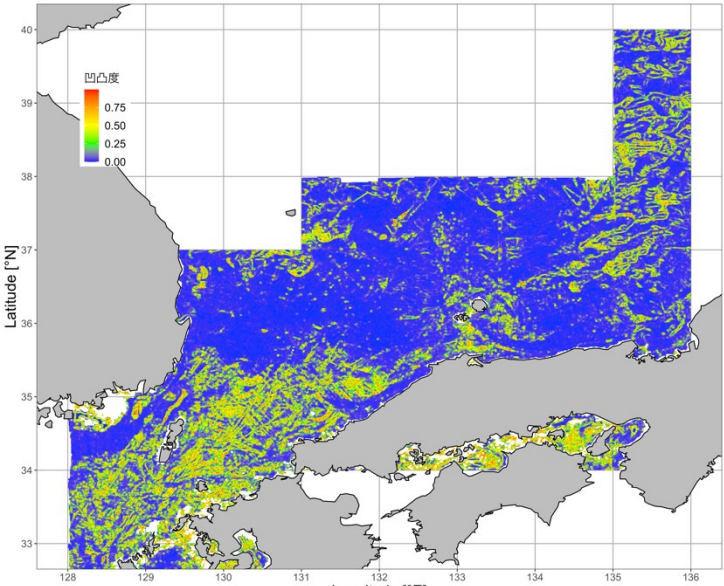
評価対象漁業	沖底1そうびき(かけまわし)
評価対象海域	日本海西区、東シナ海区(北緯33度以北)
評価項目番号	2.3.4
評価項目	海底環境
空間規模スコア	1
空間規模評価根拠概要	日本海西部の沖底1そうびき船の操業面積は、漁獲成績報告書に記載された農林漁区(緯度経度10分メッシュ)別の操業記録から2009～2019年の間に操業実績のある漁区の面積を合計し、65,752km ² と推定された。対象海域は、本系群の主分布域が東シナ海区北部(対馬周辺海域)に跨ることから(吉川ほか 2021a)、日本のEEZ内における日本海西区に加え、北緯33度以北の東シナ海区を含む範囲とした。それにより、対象海域の総面積は253,632km ² となり、上記の操業面積はそのうちの25.9%を占める。評価手順書に沿うと沖底1そうびきの空間規模スコアは1点となる。
時間規模スコア	3
時間規模評価根拠概要	日本海西区の沖底1そうびきは禁漁期(7～8月)を除く10ヶ月で操業する。実際には荒天等で操業日数は制限されるが1年間のうち約70%が操業日数と考えると、時間規模スコアは3点となる。
影響強度スコア	1.82
影響強度評価根拠概要	空間規模と時間規模のスコア、それぞれ1点、3点、漁法はかけまわしであるから強度スコアを算出すると、 $(1 \times 3 \times 2)^{(1/3)} = 1.82$ となる。
水深スコア	2
水深スコア評価根拠概要	本系群は、日本海西部において水深130～185mで多獲される(渡辺 1956, 山田ほか 2007)。したがって、水深スコアは2点を配点する。
地質スコア	1

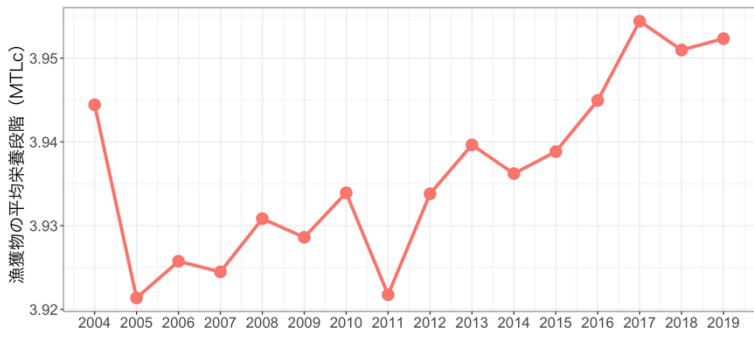
地質スコア評価 根拠概要	右図のとおり、陸棚域の沖底1そうびき漁場の底質は軟質泥とみられる(MIRC 2016)。したがって、地質スコアは1点を配点する。 	
地形スコア	2	
地形スコア評価 根拠概要	水深データから算出した凹凸度を指標とすると(Evans 2021)、下図のとおり、陸棚域における沖底1そうびき漁場は平坦な地形と複雑な地形が混在していると考えられるため、地形スコアを2点とした。 	
総合回復力	1.67	
総合回復力評価 根拠概要	上記3要素の算術平均((2+1+2)/3)から総合回復力は1.67となった。	
SRスコア	1(低い(2.47))	
SRスコア評価根拠概要	S(規模と強度)とR(回復力)のユークリッド距離を求めると($\sqrt{S^2 + R^2}$)2.47となったためスコアは1点(影響強度は低い)となった。	
Consequence (結果) スコア	種構成	
	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	4
	サイズ組成	

Consequence 評価根拠概要	ここでは、日本海西部の沖底1そうびき船の漁獲物栄養段階組成(MTLc)の経年変化をもとに栄養段階組成に着目して、影響強度の結果を評価した。 日本海西区の沖底かけまわし船によって漁獲される魚種のMTLc 上図に示したように、MTLcには2012年まで上昇、それ以降で下降傾向が認められるが、その変動幅は小さいことから、大きな変化はないと考えられる。したがって、結果スコアは4点を配点する。	
総合評価	4	
総合評価根拠概要	規模と強度(SI)の評価点は1と低く、栄養段階組成から見た結果(C)に大きな変化は認められないことから、当該漁業が海底環境に及ぼす影響は重篤ではないと判断した。	

評価項目	ハビタットタイプ	規模と強度					回復力				SR総合点	SRスコア	影響結果（いずれか一つについて評価）						総合評価		
		空間重複度	時間重複度	漁法名	漁法別影響度	総合強度	水深	地質	地形	総合回復力			分布域	種組成	機能群組成	サイズ組成	摂食生態、TL組成	評価根拠概要	総合点	面積比率	
2.3.4	陸棚	1	3	かけまわし	2	1.82	2	1	2	1.67	2.47	低い(<2.64)					4 沖底かけまわしのMTLcの経年変化には急激な変化が認められないことから影響結果スコアは4点とする	4	1	4	
2.3.4	陸棚縁辺			かけまわし		0				0	0						4				
2.3.4	大陸斜面			かけまわし		0					0										
対象漁業		沖底1そうびき（かけまわし）				対象海域		日本海西区＋東シナ海区											総合評価		4

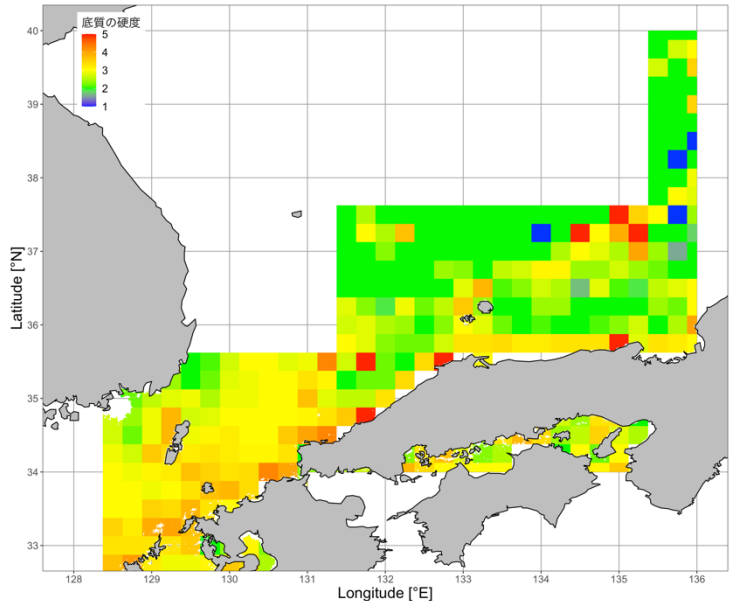
評価対象漁業	沖底(2そうびき)
評価対象海域	日本海西区、東シナ海区(北緯33度以北)
評価項目番号	2.3.4
評価項目	海底環境
空間規模スコア	1
空間規模評価根拠概要	浜田以西に根拠地をもつ沖底2そうびきの操業面積は、漁獲成績報告書に記載された農林漁区(緯度経度10分メッシュ)別の操業記録から2009～2019年の間に操業実績のある漁区の面積を合計し、37,851 km²と推定された。対象海域は、本系群の主分布域が東シナ海区北部(対馬周辺海域)に跨ることから(吉川ほか 2021a)、日本のEEZ内における日本海西区に加え、北緯33度以北の東シナ海区を含む範囲とした。これにより対象海域の総面積は253,632km²となり、上記の操業面積はそのうちの14.9%を占める。評価手順書に沿うと沖底2そうびきの空間規模スコアは1点となる。
時間規模スコア	3
時間規模評価根拠概要	沖底2そうびきの漁期は禁漁の7、8月を除いた10ヶ月である。実際には荒天等で操業日数は制限されるが1年間のうち約70%が操業日数と考える

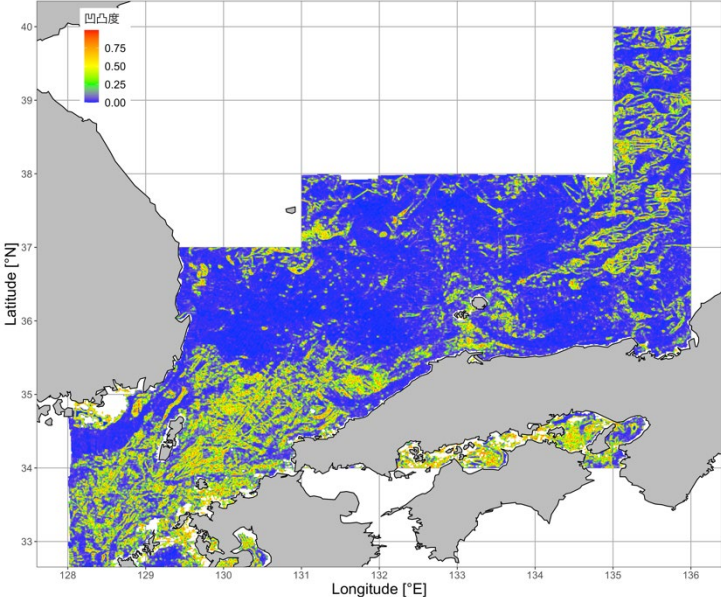
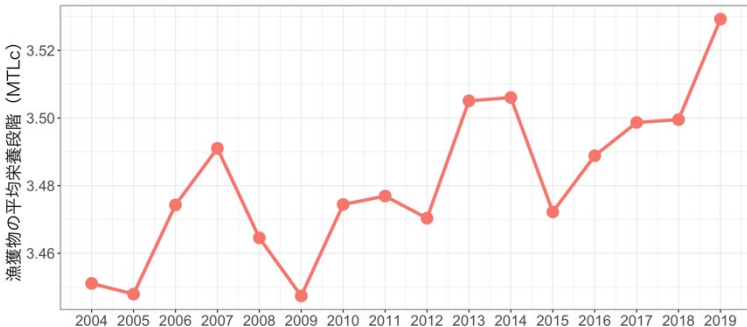
	と、時間規模スコアは3点となる。
影響強度スコア	2.08
影響強度評価根拠概要	空間規模と時間規模のスコア、それぞれ1点、3点、漁法は2そうびきであるから強度スコアを算出すると、 $(1 \times 3 \times 3)^{(1/3)} = 2.08$ となる。
水深スコア	2
水深スコア評価根拠概要	本系群は、日本海西部において水深130～185mで多獲される(渡辺 1956, 山田ほか 2007)。したがって、水深スコアは2点を配点する。
地質スコア	1
地質スコア評価根拠概要	下図のとおり、日本海西区及び東シナ海区北部における陸棚域の沖底2そうびき漁場の底質は軟質砂泥とみられる(MIRC 2016)。したがって、地質スコアは1点を配点する。 
地形スコア	2
地形スコア評価根拠概要	水深データから算出した凹凸度を指標とすると(Evans 2021)、下図のとおり、日本海西区及び東シナ海区北部の陸棚域は平坦な地形と複雑な地形が混在していると考えられるため、地形スコアを2点とした。 

総合回復力	1.67	
総合回復力評価根拠概要	上記3要素の算術平均 $((2+1+2)/3)$ から総合回復力は1.67となった。	
SRスコア	2(中程度(2.67))	
SRスコア評価根拠概要	S(規模と強度)とR(回復力)のユークリッド距離を求めると $(\text{SQRT}(S^2+R^2))=2.67$ となったためスコアは2点(影響強度は中程度)となった。	
Consequence (結果) スコア	種構成	
	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	4
	サイズ組成	
Consequence 評価根拠概要	ここでは、浜田以西に根拠地をもつ沖底2そうびきのMTLcの経年変化をもとに栄養段階組成に着目して、影響強度の結果を評価した。 浜田以西に根拠地を持つ沖底2そうびき船によって漁獲される魚種のMTLc  上図のとおり、MTLcには2006年以降に上昇傾向が認められるが、その変動幅は小さいことから、大きな変化はないと考えられる。したがって、結果スコアは4点を配点する。	
総合評価	3	
総合評価根拠概要	栄養段階組成から見た結果(C)に大きな変化は認められないが、規模と強度(SI)の評価点は2点と中程度であることから、一部で海底環境の変化が懸念されると判断した。	

評価項目	ハビタットタイプ	規模と強度				回復力				SR総合点	SRスコア	影響結果（いずれか一つについて評価）						総合評価				
		空間重複度	時間重複度	漁法名	漁法別影響度	総合強度	水深	地質	地形			総合回復力	分布域	種組成	機能群組成	サイズ組成	摂食生態、TL組成	評価根拠概要	総合点		面積比率	
2.3.4	陸棚	1	3	2そうびき	3	2.08	2	1	2	1.67	2.67	中程度 (2.64-3.18)					4	沖底2そうびきのMTLcの経年変化には急激な変化が認められないことから影響結果スコアは4点とする		3	1	3
2.3.4	陸棚縁辺			2そうびき		0				0	0						4					
2.3.4	大陸斜面			2そうびき		0					0											
対象漁業	沖底2そうびき				対象海域	日本海西区 + 東シナ海区														総合評価		

評価対象漁業	小底
評価対象海域	日本海西区、東シナ海区(北緯33度以北)
評価項目番号	2.3.4
評価項目	海底環境
空間規模スコア	1
空間規模評価根拠概要	評価範囲③ 5)のとおり、ソウハチを対象とする小底は島根県沖が中心であり(吉川ほか 2021a)、その操業は山口県との県境から隠岐海峡までの水深

	100～200mの範囲で行われている(吉田ほか 2020)。小底の操業がこの範囲全体で行われていると仮定すると、操業面積は10,560 km ² と推定される。対象海域は、本系群の主分布域が東シナ海区北部(対馬周辺海域)に跨ることから(吉川ほか 2021a)、日本のEEZ内における日本海西区に加え、北緯33度以北の東シナ海区を含む範囲とした。それにより、対象海域の総面積は253,632 km ² となり、上記の操業面積はそのうちの4.2 %を占める。評価手順書に沿うと小底の空間規模スコアは1点となる。
時間規模スコア	3
時間規模評価根拠概要	小底の漁期は7、8月を除いた10ヶ月である。実際には荒天等で操業日数は制限されるが1年間のうち約70%が操業日数と考えると、時間規模スコアは3点となる。
影響強度スコア	1.82
影響強度評価根拠概要	空間規模と時間規模のスコア、それぞれ1点、3点、漁法はかけまわしであるから強度スコアを算出すると、 $(1 \times 3 \times 2)^{(1/3)} = 1.82$ となる。
水深スコア	2
水深スコア評価根拠概要	本系群は、日本海西部において水深130～185mで多獲される(渡辺 1956, 山田ほか 2007)。したがって、水深スコアは2点を配点する。
地質スコア	1
地質スコア評価根拠概要	下図のとおり、小底漁場の底質は軟質砂泥とみられる(MIRC 2016)。したがって、地質スコアは1点を配点する。 
地形スコア	2

地形スコア評価 根拠概要	水深データから算出した凹凸度を指標とすると(Evans 2021)、下図のとおり 陸棚域の小底漁場は平坦な地形と複雑な地形が混在していると考えられるため、地形スコアを2点とした。 																																			
総合回復力	1.67																																			
総合回復力評価 根拠概要	上記3要素の算術平均((2+1+2)/3)から総合回復力は1.67となった。																																			
SRスコア	1(低い(2.47))																																			
SRスコア評価根拠概要	S(規模と強度)とR(回復力)のユークリッド距離を求めると(SQRT(S^2 + R^2))2.47となったためスコアは1点(影響強度は低い)となった。																																			
Consequence(結果) スコア	種構成																																			
	機能群構成																																			
	群集分布																																			
	栄養段階組成	4																																		
	サイズ組成																																			
Consequence 評価根拠概要	ここでは、島根県における小底のMTLcの経年変化をもとに栄養段階組成に着目して、影響強度の結果を評価した。 島根県の小型底びき網によって漁獲される魚種のMTLc  <table border="1"><thead><tr><th>Year</th><th>MTLc</th></tr></thead><tbody><tr><td>2004</td><td>3.455</td></tr><tr><td>2005</td><td>3.452</td></tr><tr><td>2006</td><td>3.475</td></tr><tr><td>2007</td><td>3.495</td></tr><tr><td>2008</td><td>3.465</td></tr><tr><td>2009</td><td>3.450</td></tr><tr><td>2010</td><td>3.475</td></tr><tr><td>2011</td><td>3.478</td></tr><tr><td>2012</td><td>3.470</td></tr><tr><td>2013</td><td>3.510</td></tr><tr><td>2014</td><td>3.512</td></tr><tr><td>2015</td><td>3.472</td></tr><tr><td>2016</td><td>3.490</td></tr><tr><td>2017</td><td>3.500</td></tr><tr><td>2018</td><td>3.500</td></tr><tr><td>2019</td><td>3.530</td></tr></tbody></table> 上図のとおり、MTLcには2006年以降に長期的な上昇傾向が認められるが、その変動幅は小さいことから、大きな変化はないと考えられる。したがって、結果スコアは4点を配点する。		Year	MTLc	2004	3.455	2005	3.452	2006	3.475	2007	3.495	2008	3.465	2009	3.450	2010	3.475	2011	3.478	2012	3.470	2013	3.510	2014	3.512	2015	3.472	2016	3.490	2017	3.500	2018	3.500	2019	3.530
Year	MTLc																																			
2004	3.455																																			
2005	3.452																																			
2006	3.475																																			
2007	3.495																																			
2008	3.465																																			
2009	3.450																																			
2010	3.475																																			
2011	3.478																																			
2012	3.470																																			
2013	3.510																																			
2014	3.512																																			
2015	3.472																																			
2016	3.490																																			
2017	3.500																																			
2018	3.500																																			
2019	3.530																																			
総合評価	4																																			
総合評価根拠概要	規模と強度(SI)の評価点は1点と低く、栄養段階組成から見た結果(C)に大きな変化は認められないことから、当該漁業が海底環境に及ぼす影響は重篤ではないと判断した。																																			

評価項目	ハビタットタイプ	規模と強度					回復力				SR総合点	SRスコア	影響結果（いずれか一つについて評価）						総合評価		
		空間重複度	時間重複度	漁法名	漁法別影響度	総合強度	水深	地質	地形	総合回復力			分布域	種組成	機能群組成	サイズ組成	摂食生態、TL組成	評価根拠概要	総合点	面積比率	加重得点
2.3.4	陸棚	1	3	かけまわし	2	1.82	2	1	2	1.67	2.47	低い(<2.64)					4	小底のMTLcの経年変化には急激な変化が認められないことから影響結果スコアは4点とする	4	1	4
2.3.4	陸棚縁辺			かけまわし		0				0	0						4				
2.3.4	大陸斜面			かけまわし		0					0										
対象漁業	小型底びき網						対象海域	日本海西区 + 東シナ海区											総合評価		4

以上のとおり、沖底1そうびき(かけまわし)で4点、沖底2そうびきで3点、小底では4点であったことから、各スコアの漁獲量による重み付け平均(3.72)により、4点を配点する。

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

2.3.5 水質環境

2020年の第八、第九管区管内での海上環境関係法令違反のうち、県漁業調整規則(有害物の遺棄または漏せつ)違反、及び水質汚濁防止法違反は認められなかったため(海上保安庁 2020)、水質環境への影響は軽微であると考えられることから、両漁業とも4点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
多くの物質に関して対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される。もしくは取り組み状況について情報不足により評価できない		一部の物質に関して対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	対象漁業もしくは、種苗生産施設等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	対象漁業もしくは種苗生産施設等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だけでなく、対象漁業もしくは種苗生産施設等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いる

2.3.6 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 2.3.6 のとおりである。沖底は 0.924 t-CO₂/t、小底は 1.407 t-

CO₂/t と我が国漁業の中では低めの CO₂ 排出量となっているため両漁業とも 4 点とする。

表2. 3. 6 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による)

漁業種類	t-CO ₂ /t	t-CO ₂ /百万円
小型底びき網縦びきその他	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

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. Field Ornithol., 53, 81-124.
<https://www.jstor.org/stable/4512701?refreqid=excelsior%3A00ff8d18094bbb36c4cf1540f7b14152>
- Daume S., and Arij M. (2014) Marine Stewardship Council re-assessment of the Kyoto Danish seine Fishery, final report, SCS Global Services Report, 23-33
<https://cert.msc.org/FileLoader/FileLinkDownload.aspx/GetFile?encryptedKey=cbYUKXicR0XvIUUV7m/+jhoIZjeT07U5Wdoz6SfLQ9Eu0dRhCC5mW3INeqI2wk5dT>
- Evans J.S. (2021) spatialEco. R. package version 1.3-8,
<https://github.com/jeffrejevans/spatialEco>.
- Fujino, T., T. Goto, T. Shimura, H. Yasuma, Y. J. Tian, H. Kidokoro, S. Masuda, K. Miyashita (2013) Decadal variation in egg abundance of a mesopelagic fish, *Maurolicus japonicus*, in the Japan sea during 1981-2005. Journal of Marine Science and Technology-Taiwan, 21, 58-

62. <https://jmstt.ntou.edu.tw/cgi/viewcontent.cgi?article=1676&context=journal>
- 藤田敏彦 (1988) 深海産クモヒトデ類の生態について, 日本ベントス研究会誌, 33/34, 61-73 https://www.jstage.jst.go.jp/article/benthos1981/1988/33-34/1988_33-34_61/_pdf/-char/ja
- 藤原邦浩・八木佑太・吉川 茜・佐久間 啓・飯田真也・白川北斗・山本岳男 (2021) 令和2(2020)年度ハタハタ日本海西部系群の資源評価, 水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202052.pdf>
- 浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985) 山溪カラー名鑑日本の野鳥. 山と溪谷社, 591pp.
- 浜中雄一・桑原昭彦・傍島直樹・山崎 淳(1990)京都府沖合海域におけるトゲクロザコエビの分布と産卵生態, 京都府立海洋センター研究報告, 13, 29-34. <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030492383.pdf>
- 長谷川勝男 (2010) わが国における漁船の燃油使用量とCO₂排出量の試算. 水産技術, 2, 111-121. <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010792523.pdf>
- 橋本良平(1974)東北海区漁場におけるマダラの食性と生息水深の変動に関する研究. 東北区水産研究所研究報告, 東北区水産研究所, 33, 51-67. <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030092391.pdf>
- Hobson, K. A., J. F. Piatt, J. Pitocchelli (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships. J. Anim. Ecol., 63, 786-798. <https://www.jstor.org/stable/5256?refreqid=excelsior%3Adb687ac4fc4c446f878b6247cf2c18d>
- Human Ageing Genomic Resources (2017) AnAge entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 00364) In: The animal ageing and longevity database. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus, 閲覧日 2017/9/30.
- Ikeda, T. (1994) Growth and life cycle of the mesopelagic fish *Maurolicus muelleri* (Sternoptychidae) in Toyama Bay, southern Japan Sea. Bull. Plankton Soc. Japan, 40, 127-138. <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010511919.pdf>
- 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.
- 伊東 弘 (1978) 日本海産トゲザコエビ(新称)*Argis dentata* (RATHBUN)に関する2, 3の知見, 水産庁日本海区水産研究所, 29, 137-145. <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/kenpou/kenpou-29,137-145.pdf>
- 伊藤正木・木下貴裕・花淵靖子・小嶋喜久雄 (1994) 日本海西部海域におけるソウハチの食性について. 漁業資源研究会議西日本底魚部会報, 22, 15-29.
- 開発調査センター (2021) 沖合底びき網漁業とは <http://jamarc.fra.affrc.go.jp/work/sokobiki2.htm>
- 海上保安庁 (2020) 海上保安統計年報 第71巻 https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/r2tokei/tokei2020_71.pdf

- 金田禎之 (2005) 日本漁具・漁法図説 増補二訂版、成山堂書店、東京、pp637
- 環境省 (2020) 環境省レッドデータブック 2020
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>
- 川内陽平・依田真里・青沼佳方 (2021) 令和 2(2020)年度キダイ日本海・東シナ海系群の資源評価, 水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202051.pdf>
- 清田雅史・河合千尋・馬場徳寿 (1999) 糞及び嘔吐物の分析に基づくキタオットセイ雄獣の餌料推定. 遠洋水研報, 水産機構, 36, 1-7.
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030591236.pdf>
- Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A.G. Fitcher (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Parulinae, J. Field Ornithol., 54, 287-294.
<https://www.jstor.org/stable/pdf/4512835.pdf?refreqid=excelsior%3A60d0af28a14fa670b627b00bdacc8b67>
- 河野光久(2008)ホタルイカ卵径の経月変動とその変動要因. 山口県水産研究センター研究報告, 6, 57-60. <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010872307.pdf>
- 久保田 洋・宮原寿恵・加賀敏樹・岡本 俊・西嶋翔太・松倉隆一・高崎健二・齋藤 勉・稲掛伝三(2021) 令和 2(2020)年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価. 水産庁・水産機構, <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202019.pdf>
- 道根 淳 (1994) II-1 ソウハチ. 水産業関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書(重要カレイ類の生態と資源管理に関する研究), 石川県水産総合センター・福井県水産試験場・兵庫県但馬水産事務所・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場, 118 pp.
- みなと新聞 (2018) <https://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/attachedfile/id/23089>
- MIRC (2016) 北西太平洋底質メッシュデジタルデータ
<http://www.mirc.jha.or.jp/products/BMMDv2/>
- 宮嶋俊明 (2013) 京都府の駆け廻し式底曳網漁業における混獲削減技術の開発に関する研究, 京都府農林水産技術センター海洋センター研究論文, 10, pp50
<https://www.pref.kyoto.jp/kaiyo/documents/special-report-10.pdf>
- 武藤卓志・前田辰昭・中谷敏邦・高津哲也・松島寛治・高橋豊美 (1992) 噴火湾およびその沖合におけるクロザコエビ *Argis lar* の産卵と成長. 水産海洋研究, 56, 426-432.
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030561273.pdf>
- 日本海区水産研究所 (1999～2020) 日本海漁場海況速報
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/Physical/sokuho.html>
- 農林水産省 (2004～2020) 海面漁業生産統計調査
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html
- 農林水産省 (2020) 2018 年漁業センサス第 1 巻 海面漁業に関する統計 (全国・大海区編) <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=00000113796>

- 農林水産省 (2021) 海面漁業生産統計調査
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html
- 尾形哲男 (1980) 日本海海域底魚資源. 青山恒雄(編) 底魚資源. 恒星社厚生閣, 東京. 229-244
- 岡本 慶・越智大介・菅沼弘行 (2019) 海亀類(総説), 令和元年度国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構 http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_46_turtles-R.pdf
- 大森 信 (1986) アキアミ漁業の実態. 水産海洋研究会報, 50, 78-84.
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010341314.pdf>
- 酒井 猛・依田真里 (2021) 令和 2 (2020) 年度ケンサキイカ日本海・東シナ海系群の資源評価, 水産庁・水産機構
<http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202079.pdf>
- 佐久間 啓・藤原邦浩・吉川 茜 (2021a) 令和 2(2020)年度ホッコクアカエビ日本海系群の資源評価, 水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202076.pdf>
- 佐久間 啓・藤原邦浩・吉川 茜 (2021b) 令和 2(2020)年度マダラ日本海系群の資源評価, 水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202035.pdf>
- Seminoff, J.A. (2004) *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en>
 Downloaded on 27 November 2019.
- 島根県 (2021) 海洋観測結果
https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/umi_sakana/kaikyo/
- 水産大学校 (2021) 天鷹丸, http://www.fish-u.ac.jp/cgi-bin/vy_lst3.pl?2
- 水産資源研究所底魚資源部・青森県産業技術センター水産総合研究所・秋田県水産振興センター・山形県水産研究所・新潟県水産海洋研究所・富山県農林水産総合技術センター水産研究所・石川県水産総合センター・福井県水産試験場・京都府農林水産技術センター海洋センター・兵庫県立農林水産技術総合センター但馬水産技術センター・鳥取県水産試験場・島根県水産技術センター (2021) 令和 2(2020)年度 資源評価調査報告書, ヒレグロ日本海 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/report/202021.pdf>
- 東京都島しょ農林水産総合センター (2017) アオウミガメ
<https://www.ifarc.metro.tokyo.lg.jp/archive/27,1135,55,227.html>, 閲覧日 2021/12/21
- 鳥取県 (2021a) 漁獲情報提供システム <https://gyokaku.pref.tottori.lg.jp/>
- 鳥取県 (2021b) 鳥取県沖海況の現状 <https://www.pref.tottori.lg.jp/289470.htm>
- 富山県 (2020) 市場別漁獲量 富山県水産情報システム
http://www.fish.pref.toyama.jp/TSWKCGI_KN.aspx
- Uchikawa K., H. Kidokoro (2014) Feeding habits of juvenile Japanese common squid *Todarodes pacificus*: Relationship between dietary shift and allometric growth. Fisheries Research, 152, 29-36. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783613001653>

- 内山 勇・林 清志・小川嘉彦 (2005) 富山湾のホタルイカ漁況. 水産海洋研究, 69, 271-283. <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030721889.pdf>
- Wabnitz, C. C. C., G. Balazs, S. Beavers, K. A. Bjorndal, A. B. Bolten, V. Christensen, S. Hargrove, D. Pauly (2010) Ecosystem structure and processes at Kaloko Honokohau, focusing on the role of herbivores, including the green sea turtle *Chelonia mydas*, in reef resilience. Mar.Ecol. Prog. Ser., 420, 27-44. <https://www.int-res.com/articles/meps2010/420/m420p027.pdf>
- 渡辺 徹 (1956) 重要魚族の漁業生物学的研究 ソウハチ, 日水研報, 4, 249-269
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/kenpou/kenpou-4,1-309.pdf>
- 八木佑太・藤原邦浩・飯田真也・佐久間 啓・吉川 茜・白川北斗 (2021) 令和 2 (2020) 年度ムシガレイ日本海系群の資源評価、水産庁・水産機構
<http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202065.pdf>
- 山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次 (2007) 東シナ海・黄海の魚類誌、水産総合研究センター叢書、東海大学出版会、秦野、1262pp.
- 山口県 (2021) 日本海側の水温・塩分情報
https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a16402/uminari_network/suion_enbun.html
- 吉田太輔・金元保之・安原 豪・内田 浩 (2020) 2019 年の漁況, 令和元年度年報(2020 年 11 月発行), 島根県水産技術センター, 42-48
<https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/suigi/publish/jigyohou/jigyohou/2019.data/K14.pdf>
- 吉川 茜・飯田真也・八木佑太・藤原邦浩 (2021a) 令和 2(2020)年度ソウハチ日本海系群の資源評価, 水産庁・水産機構 <http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202066.pdf>
- 吉川 茜・藤原邦浩・佐久間 啓 (2021b) 令和 2(2020)年度ニギス日本海系群の資源評価、水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202027.pdf>
- 由木雄一 (1982) 日本海南西海域におけるキュウリエソの産卵と成熟. 日本水産学会誌, 48, 749-753. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/48/6/48_6_749/_pdf/-char/ja
- 由木雄一 (1984) 日本海南西海域におけるキュウリエソの年令と成長, 日本水産学会誌, 50, 1849-1854. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/50/11/50_11_1849/_pdf/-char/ja

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

沖合底びき網漁業(以下、沖底)は大臣許可漁業であり、海域ごとにトン数別の隻数と操業禁止期間が定められている。さらに自主的な措置として鳥取県地区では休漁、保護区の設置等の措置など、島根県地区では休漁に取り組むとされている。小型底びき網漁業(以下、小底)は知事許可漁業であり、操業隻数が制限されている。さらに島根県では自主的な措置として休漁に重点的に取り組むこととされている。以上のとおり、沖底、小底ともインプット・コントロールが導入されている(3.1.1 5点)。沖底は操業禁止区域が定められ、さらに自主的な措置として国の資源管理指針で山口県地区では資源回復計画で取り組んできた漁具の制限が挙げられ小型魚の保護に取り組んでいる。島根県の小底については公的な操業区域、期間のほか、網目についての制限があり、自主的な措置として漁具の改良(網目の拡大、選択漁具の導入)、小型魚の再放流等が取り組まれている(3.1.2 沖底3点、小底5点、総合4点)。鳥取県、島根県、山口県とも多くの地域で漁業者団体による環境・生態系保全活動が取り組まれている(3.1.4.2 5点)。

執行の体制(3.2)

ソウハチ日本海南西部系群は日本海南西海域に分布する資源であり、我が国では管理体制が確立し機能しているが、韓国の漁獲状況は不明である(3.2.1.1 3点)。対象海域の沖底については水産庁漁業取締本部境港支部、福岡支部が指導取り締まりを行い、小底については島根県当局が漁船漁業の監視・取り締まりを行い、関係法令に違反した場合、有効と考えられる制裁が設定されている(3.2.1.2 5点、3.2.1.3 5点)。本系群については新漁業法下の資源管理基本方針で、大臣は現行の取り組みの検証を行い必要に応じて取り組み内容の改善を図り、漁業者による資源管理協定の締結を促進し、協定参加者自らによる実施状況の検証、改良、報告が行われるよう指導するとある。県の管轄部分についても、県の資源管理方針において漁業者自身が定期的に計画の実施状況を検証し改良することとなっており、県としても5年ごとに方針の検討、見直しをすることになっていることから順応的管理の仕組みは導入されていると考えられる(3.2.2 3点)。

共同管理の取り組み(3.3)

すべての漁業者は漁業者組織に所属しており、特定できる(3.3.1.1 5点、3.3.1.2 5点)。本系群に対して沖底、小底で自主的な管理が実施されており漁業者組織の管理に対する影響力は強い(3.3.1.3 5点)。両漁業関係者は本系群の自主的管理、公的管理に主体的に参画している(3.3.2.1 4点、3.3.2.2 5点)。幅広い利害関係者が資源管理に参画し(3.3.2.3 5点)、漁業者が管理施策の意思決定に参画する仕組みが存在している(3.3.2.4

3点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

吉川ほか(2021)による 2019 年の本系群の海域別・漁法別漁獲量より県別・漁法別漁獲量を後述のとおり推定し下表に示した。すなわち、鳥取県の沖底漁獲量は、同県の漁獲情報提供システム(鳥取県 2021)による数値とし、兵庫県の沖底漁獲量は吉川ほか(2021)による沖底 1 そうびき漁獲量(767 トン)から上記鳥取県の沖底漁獲量を減じた値とした。吉川ほか(2021)における沖底 2 そうびきは島根県と山口県、小底による漁獲量は島根県の値とした。農林統計による 2019 年の小底によるカレイ類の県別漁獲量は兵庫県 0、鳥取県 22 トン、島根県 1,331 トンで島根県が圧倒的に多い(農林水産省 2021)。

	漁獲量(トン)					率(%)	
	沖底2そう びき	沖底1そう びき	沖底(計)	小底	合計	沖底 県別	小底 県別
兵庫県		273	273		273	20.9	
鳥取県		494	494		494	37.8	
島根県、 山口県	540		540	634	1,174	41.3	100
合計	540	767	1,307	634	1,941		
率(%)			67.3	32.7			

これより評価対象漁業は、沖底(鳥取県、島根県、山口県)、小底(島根県)となる。鳥取県の沖底は 1 そうびき(かけまわし)、島根県、山口県の沖底は 2 そうびきである。

② 評価対象都道府県の特定

① で示したように鳥取県、島根県、山口県となる。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

各都道府県における評価対象漁業について以下の情報を集約する。

- 1) 漁業権、許可証、及び後述する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等の執行体制
- 3) 関係者の特定や組織化、意思決定への参画など、共同管理の取り組み
- 4) 関係者による生態系保全活動の内容

④ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

評価対象魚種について行われている、種苗放流事業の有無について、事業実施主体が漁業者なのか行政なのか等を含め、資料を収集の上で判断する。ただし、試験研究機関が実施する実験規模の種苗放流については考慮しない。

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

本系群で評価対象と特定されている漁業は、鳥取県、島根県、山口県の沖底、島根県の小底である。沖底は農林水産大臣が許可する大臣許可漁業であり、操業区域によって漁船ごとの総トン数とトン数別の隻数が定められ(農林水産省 2017, 2018)、省令により福井県鋸埼以西である鳥取県沖、島根県沖、山口県では6～8月、東経130°59'52"(山口県見島の西方)以西の海域では2そうびきは5月16日～8月15日の期間操業が禁止されている(農林省 1963)。以上は沖底のインプット・コントロールに関する公的な措置であるが、さらに自主的な措置として「我が国の海洋生物資源の資源管理指針」(水産庁 2018)では、沖底の鳥取県地区について「日本海西部あかがれい(ずわいがに)資源回復計画」(水産庁 2002)で取り組んできた保護区の設置等の措置、島根県地区(2そうびき)では重点的措置として休漁(カレイ類等)が挙げられている。小底は知事許可漁業であり、漁業法第57条7項に基づき隻数制限が設けられ(農林水産省 2018)、さらに島根県の資源管理指針で自主的な措置として休漁に重点的に取り組むこととされている(島根県 2015)。以上のとおり、沖底、小底ともインプット・コントロールが導入されている。本系群の2019年の資源水準・動向は中位・増加とされるため(吉川ほか 2021)、漁獲圧を有効に制御できているとして5点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コントロールとアウトプット・コントロールのどちらも施策に含まれておらず、漁獲圧が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

沖底は省令により操業禁止区域が定められており、操業禁止ラインより陸側での操業は禁止されている(農林省 1963)。これは沿岸漁業との調整という目的があり(富岡 2014)、資源保護の観点が必ずしも明確ではないが、テクニカル・コントロールが一部導入されていると考えられる(沖底3点)。さらに自主的な措置として「我が国の海洋生物資源の資源管理指針」(水産庁 2018)で、沖底の山口県・福岡県地区では「日本海西部・九州西海域底びき網漁業(2そうびき)包括的資源回復計画」(水産庁 2006)で取り組んで来た漁具の制限が挙げられており、小型魚の保護に取り組んでいる(下関おきそ地域水産業再生委員会 2019)。小底についても公的規制として沖底と同様に、操業区域や操業時期について許可にともなう制限が付されている(島根県 2020a)。漁業調整規則では網目は3cm以上とすることが定められている(島根県 2020b)。島根県の資源管理指針の中で自主的な措置として「島根県小型底びき網漁業(機船手繰網漁業)包括的資源回復計画」

(島根県 2008)で取り組んできた漁具の改良(網目の拡大、選択漁具の導入)、小型魚の再放流等(島根県 2015)について引き続き取り組むこととされている。このように小底は小型魚保護の観点からの公的、自主的管理措置が取り入れられているため5点とする。沖底と小底の漁獲量による加重平均は3.7となるため本項目は4点とする。

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 種苗放流効果を高める措置

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
放流効果を高める措置は取られていない	.	放流効果を高める措置が一部に取られている	.	放流効果を高める措置が十分に取られている

3.1.4 生態系の保全施策

3.1.4.1 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

沖底、小底に関しては着底漁具であるため海底環境への影響を検討する必要がある。当該海域の沖底、小底については3.1.2でも触れた操業範囲等の規制のほかには影響を制御するための規制は特段見当たらないが、2.3.4(海底環境)では当該海域における海底環境への影響は沖底1そうびき(かけまわし)4点、沖底2そうびき3点、小底4点としている(漁獲量加重平均は3.7)。そのため本項目についても直接的な影響は軽微という視点から4点とする。

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	評価対象とする漁法が生態系に直接影響を与えていないと考えられるか、十分かつ有効な施策が導入されている

3.1.4.2 生態系の保全修復活動

島根県の資源管理指針の中で、漁業者が水質の保全、藻場及び干潟の保全及び造成、森林の保全及び整備等により漁場環境の改善にも取り組む必要があるとされており(島根県 2015, 山口県 2018)、鳥取県の多数の地域、島根県の出雲市、太田市等では藻場の保全活動等(JF 全漁連 2021)、島根県漁業協同組合では漁民の森づくりが行われ(JF しまね 2021)、山口県の日本海に面した市町村では、漁業者、漁協による藻場保全活動が行われている(JF 全漁連 2021)。以上のとおり両県とも多くの地域で環境・生態系保全活

動が取り組まれているため 5 点とする。

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	.	対象となる生態系が漁業活動の影響を受けていないと考えられるか、生態系の保全・再生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

本種は日本海のほぼ全域及び渤海・黄海の 100～200 m の水深帯を中心に生息するが日本海で特に漁獲量が多いのは日本海西部海域である(吉川ほか 2021)。沖底は、水産庁管理調整課、境港漁業調整事務所、及び九州漁業調整事務所が所管している。小底は県が所管し、水産庁管理調整課が隻数管理等をしている。本系群は日本海南西海域に分布する広域資源であるが、広域資源に対する資源管理は広域漁業調整委員会が担うこととされ(水産庁 2021a)、現状では具体的に取り組まれているというわけではないが(水産庁 2020)、本系群の場合は分布域から見て日本海・九州西広域漁業調整委員会の所掌となる。以上のとおり管理体制が確立し機能している。他方、本種は韓国でも漁獲されているが詳細が不明であることから、資源評価では日本海西部海域において漁獲されるものを評価対象として取り扱うとされている(吉川ほか 2021)。管理体制が生息域をカバーしているとまではいい切れないため、3 点を配点した。

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	.	機能は不十分であるが、生息域をカバーする管理体制がある	.	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

日本海西部海域の沖底については水産庁漁業取締本部境港支部(境港漁業調整事務所)、漁業取締本部福岡支部(九州漁業調整事務所)が指導・取り締まりを行っている(水産庁 2021e)。一斉更新後の許可期間中に原則として VMS(衛星船位測定送信機)の取り付けを義務付けられている(水産庁 2017)。小底については島根県当局が漁業調整規則により日常的に漁船漁業の監視・取り締まりを行っている(島根県 2020b)。以上により 5 点とする。

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	.	完璧とはいいがたいが、相当程度の監視体制がある	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

沖底については漁業法や漁業の許可及び取り締ま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。島根県の小底は島根県漁業調整規則等に違反した場合、漁業法、各県漁業調整規則の規定により免許、許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。罰則規定としてはいずれの漁業にとっても十分に有効と考えられる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	機能は不十分であるが、罰則・制裁が設定されている	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

「我が国の海洋生物資源の資源管理指針」において(水産庁 2018)、沖底について、主要な漁獲対象魚種の資源を回復、維持または増大させるため、鳥取県地区では「日本海西部あかがれい(ずわいがに)資源回復計画」(水産庁 2002)で取り組んできた保護区の設定等の措置、島根県地区(沖底 2 そうびき)では重点項目として休漁(カレイ類等)に自主的に取り組む必要があるとされてきた。資源管理計画が実施され(全国底曳網漁業連合会 2020)、計画の評価・検証が行われてきた(水産庁 2021b)。漁獲可能量による管理はなされておらず、改正漁業法のもとで策定された資源管理基本方針では(農林水産省 2020)、第 7「漁獲可能量による管理以外の手法による資源管理に関する事項」の 2(特定水産資源以外の水産資源)において現行の取り組みの検証を行い必要に応じて取り組み内容の改善を図るとされている。また、第 7 の 3 では農林水産大臣が漁業者による資源管理協定の締結を促進し(2023 年度末までに)、協定参加者自らによる実施状況の検証、改良、報告が行われるよう指導するとある。以上のとおり改正漁業法のもとでは資源管理を順応的に行う仕組みが作られているが、実際の検証や見直しがどのように行われているか現状では評価する材料がない。小底については、島根県の資源管理指針において機船手繰網漁業等は資源を回復させて持続的に利用を図るための措置が示され(島根県 2015)、資源管理計画の評価・検証が行われてきた(水産庁 2021b)。新漁業法下の県資源管理方針においても漁業者自身が定期的に計画の実施状況を検証し改良することとなっており(島根県資源管理方針 第 5 の 3)、また県としても 5 年ごとに方針の検討、見直しをすることになっており(島根県資源管理方針 第 7)、順応的管理の仕組みは導入されていると考えられる(島根県 2020c)。しかし、実際の検証や見直しがどのように行われているか現状では実効性について評価する材料がないため、両漁業とも 3 点とする。

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

沖底は大臣許可漁業であり、農林水産大臣からの許可証の発給を受けて操業しているためすべての漁業者は特定できる。小底は知事許可漁業であり資源利用者は公的にすべて特定できる。すべての資源利用者は公的かつ明確に特定されている。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

沖底漁業者は鳥取県では鳥取県沖合底曳網漁業協会、島根県では島根県機船底曳網漁業連合会を組織している。山口県では沿海漁業協同組合である山口県以東機船底曳網漁業協同組合を組織している。上部全国団体として全国底曳網漁業連合会がある(富岡2014, 全国底曳網漁業連合会 2021)。小底漁業者、沖底漁業者は沿海の地区漁業協同組合である県漁業協同組合に所属し、全国漁業協同組合連合会に結集している。すべての漁業者は漁業者組織に所属しており、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

3.1 と 3.2.2 に示したように、沖底は鳥取県地区、島根県地区、山口県地区とも資源管理に対して自主的措置に取り組んでいる。また同項目で示したように、小底についても自主的管理措置に取り組んでいる。これら沖底、小底の漁業者組織による自主的な管理施策は漁業者組織の影響力の表れであると評価し、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

鳥取県漁業協同組合網代港支所では収益改善の実証事業を網代港地域プロジェクトとして主導した(鳥取県漁業協同組合網代港支所 2015)。このほかにも鳥取県漁業協同組合は鳥取市賀露地区プロジェクト等の地域プロジェクトを実施した。鳥取県漁業協同組合は県、市と協力し国際競争力の強化及び輸出促進に取り組んでいる(鳥取県広域水産業再生委員会 2019)。島根県の浜田市水産業振興協会では浜田市地域水産業構造改革推進プロジェクトを主導し、沖底(2 そうびき)の収益性改善の実証に取り組んだ(浜田市水産業振興協会 2011)。JF しまねでは漁獲物販売、製氷冷凍冷蔵、指導等の事業を行っている(JF しまね 2017)。また、県、市と協力し沖底漁獲物の鮮度保持技術の開発、普及等の活動を行っている(島根県地域水産業再生委員会 2014)。山口県以東機船底曳網漁業協同組合では下関地域プロジェクトを主導し、省エネ・省人化の改良型新船の導入等に取り組んだ(山口県以東機船底曳網漁業協同組合 2011)。山口県漁業協同組合では漁獲物の販売(山口県漁業協同組合 2021)、さらに県、市と協力し、漁獲物のブランド化による魚価向上、衛生管理・品質管理の向上等に取り組んでいる(下関おきそ地域水産業再生委員会 2019)。以上のとおり各県の漁業者組織は個別の漁業者では実施が困難な経営上の活動を実施し水産資源の価値の最大化に努めており、5 点を配点する。

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

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

沖底漁業者にあつては、県漁業協同組合、業種別の協会等の諸会議への出席がある。小底においても、地区、県段階での支所、県漁業協同組合の会議へ出席している。具体的な資料は乏しいが、年間 12 回以上の会議への出席は必要であると考えられ、4 点を配点する。

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

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

対象海域を所管している日本海・九州西広域漁業調整委員会には、道府県互選委員として鳥取海区漁業調整委員会委員、島根海区漁業調整委員会会長が、大臣選任漁業者代表委員として同じ海域でも操業する沖底漁業者を含む漁業者代表が 7 名参画している(水産庁 2021c)。小底の公的な規制にかかわる島根海区漁業調整委員会には 15 名中漁業者または漁業従事者が 11 名、隠岐海区漁業調整委員会には 10 名中 6 名が参画し、こ

れらには小底漁業者も加入する漁協の役員が含まれている(島根県 2021)。また、水産資源に関する施策を諮問等される水産政策審議会資源管理分科会にも全国漁業協同組合連合会の役員が委員として、同じ海域でも操業する兵庫県機船底曳網漁業協会の役員が特別委員として参画している(水産庁 2021d)。以上により適切に参画していると評価し、5点を配点する。

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

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

島根県の小底について、許可の際に県知事から意見を聴かれる立場の海区漁業調整委員会には学識経験がある者及び公益を代表すると認められる者の中から知事が選任した者6名が参画しており(島根県 2021)、日本海・九州西広域漁業調整委員会には大臣選任委員として学識経験者3名が参画している(水産庁 2021c)。また、水産政策審議会資源管理分科会には、特別委員として水産、海事関係の労働組合、水産物持続的利用のコンサルタント、遊漁団体等からの参画がある(水産庁 2021d)。主要な利害関係者は資源管理に参画していると考えられるため5点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者以外の利害関係者は存在するが、実質上関与していない	.	主要な利害関係者が部分的・限定的に関与している	.	漁業者以外の利害関係者が存在しないか、ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与

3.3.2.4 管理施策の意思決定

改正漁業法に基づく資源管理基本方針では資源管理協定(現在の資源管理指針に基づく資源管理計画(自主的措置)から2023年度末までに移行予定)のもとでの、関係者による計画、評価、見直しに関する意思決定過程が示されている(第7の2、3)(農林水産省2020)。島根県資源管理方針では資源管理協定のもとでの、関係者による計画、評価、見直しに関する意思決定過程が示されている(第5の3)(島根県 2020c)。以上、関係者による意思決定機構が存在するが、検証と見直しの実施について、現状では評価する材料がないため3点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
意思決定機構が存在せず、施策に関する協議もなされていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在するが、協議は十分に行われていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在し、施策の決定と目標の見直しがなされている	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構は存在するが、協議が十分でない部分がある	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構が存在し、施策の決定と目標の見直しが十分になされている

3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解

当該海域では本系群の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
コストに関する透明性は低く、受益者の公平な負担に関する検討は行われていない	.	受益者の公平な負担について検討がなされているか、あるいは、一定の負担がなされている	.	コストに関する透明性が高く、受益者が公平に負担している

引用文献

浜田市水産業振興協会 (2011) 浜田地域水産業構造改革推進プロジェクト改革計画書
http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyoyigyo/01kozo/nintei_file/H230823_hamada.pdf

JF しまね (2017) 各事業について http://www.jf-shimane.or.jp/gaiyo_jg.html

JF しまね (2021) しまねの海づくり <http://www.jf-shimane.or.jp/umi.html>

JF 全漁連 (2021) 水産多面的機能発揮対策情報サイト ひとつみ.jp
<https://hitoumi.jp/torikumi/>

農林省 (1963) 漁業の許可及び取締り等に関する省令 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=338M50010000005>

農林水産省 (2017) 農林水産省告示 <https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/PcmFileDownload?seqNo=0000155368>

農林水産省 (2018) 漁業法 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC0000000267>

農林水産省 (2020) 資源管理基本方針,
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-45.pdf>

農林水産省 (2021) 海面漁業生産統計調査
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html

島根県 (2008) 島根県小型底びき網漁業(機船手繰網漁業)包括的資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/simane_kosoko.pdf

島根県 (2015) 島根県資源管理指針
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-22.pdf

島根県 (2020a) 知事許可漁業の制限措置等について
<https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/kanri/iji/gyogyoukyoka/seigensochi.html>

島根県 (2020b) 島根県漁業調整規則
<https://www1.pref.shimane.lg.jp/suisan/index.data/202111tyouseikisoku.pdf?site=sp>

島根県 (2020c) 島根県資源管理方針

https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/kanri/iji/shigenkanrihoushin.data/honbun_20211228.pdf

島根県 (2021) 海区漁業調整委員会委員について

https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/gyosei_info/kaikuiin.html

島根県地域水産業再生委員会 (2014) 浜の活力再生プラン 浜田地区(JF しまね浜田支所管内) https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/sakaiminato_area/attach/pdf/211004-46.pdf

下関おきそこ地域水産業再生委員会 (2019) 浜の活力再生プラン(第2期)

https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/kyusyu_area/attach/pdf/211004-86.pdf

水産庁 (2002) 日本海西部あかがれい(ずわいがに)資源回復計画

https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/akagarei.pdf

水産庁 (2006) 日本海西部・九州西海域底びき網漁業(2 そうびき)包括的資源回復計画

<https://www.jfa.maff.go.jp/kyusyu/sigen/pdf/nisoubikikeikau.pdf>

水産庁 (2017) 平成29年4月6日 水産政策審議会 第82回資源管理分科会資料 平成29年「指定漁業の許可等の一斉更新」についての処理方針

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170406-5.pdf>

水産庁 (2018) 我が国の海洋生物資源の資源管理指針

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisakuseisaku/kanri/attach/pdf/180227-14.pdf>

水産庁 (2020) 複数都道府県をまたがる海域を回遊する魚種の資源管理の取組状況

https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/nihonkai/attach/pdf/index-163.pdf

水産庁 (2021a) 広域漁業調整委員会とは

https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/iinnkai.html

水産庁 (2021b) 資源管理計画の一覧(令和3年3月31日現在)

https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-12.pdf

水産庁 (2021c) 日本海・九州西広域漁業調整委員会 委員名簿

https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/nihonkai/attach/pdf/index-221.pdf

水産庁 (2021d) 水産政策審議会資源管理分科会委員名簿

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/211214-9.pdf>

水産庁 (2021e) 漁業取締りの活動

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kanri/torishimari/3naiyou.html>

富岡啓二 (2014) 沖合底びき網漁業の現状と課題. 水産振興 No.561, 東京水産振興会,

http://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/SuisanShinkou_561.pdf

鳥取県 (2021) 漁獲情報提供システム <https://gyokaku.pref.tottori.lg.jp/>

鳥取県漁業協同組合網代港支所 (2015) 網代港地域プロジェクト改革計画書

http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyogigyo/01kozo/nintei_file/H270810_ajirokou_okisoko_2.pdf

鳥取県広域水産業再生委員会 (2019) 浜の活力再生広域プラン(第2期)

https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/sakaiminato_area/attach/pdf/sakaiminato_area-11.pdf

山口県 (2018) 山口県資源管理指針

https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-36.pdf

山口県漁業協同組合 (2021) 購買事業 販売事業 <https://www.jf-ymg.or.jp/business/index.html#sale>

山口県以東機船底曳網漁業協同組合 (2011) 下関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/H230603_simonoseki.pdf

吉川 茜・飯田真也・八木佑太・藤原邦浩 (2021) 令和 2(2020)年度ソウハチ日本海系群の資源評価 水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202066.pdf>

全国底曳網漁業連合会 (2020) 沖合・以西底びき網漁業のデータブック

http://www.zensokoren.or.jp/databook/okisoko-isei-databook_2020_09.pdf

全国底曳網漁業連合会 (2021) 会員の紹介 <http://www.zensokoren.or.jp/link/kaiin.html>

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

ソウハチ日本海南西部系群は、島根県の小型底びき網漁業(以下、小底)、鳥取県、島根県、山口県の沖合底びき網漁業(以下、沖底)で多くが獲られている。漁業収入のトレンドはやや低めを示した(4.1.1.1 2点)。収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値の個人経営体のデータを用いた結果、4.1.1.2は4点とやや高く、4.1.1.3は2点とやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性は5点と高かった。漁業者組織の財政状況も5点と高かった。操業の安全性は5点と高かった。地域雇用への貢献は高いと判断された(4.1.3.2 5点)。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった(4.1.3.3 3点)。

加工・流通の状況(4.2)

買受人は各市場とも取扱数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている(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)。関税は冷凍は基本が5%であるが、各種の優遇措置を設けている(4.2.1.3 3点)。卸売市場整備計画等により衛生管理が徹底されている(4.2.2.1 5点)。仕向けは中高級食材である(4.2.2.2 4点)。労働条件の公平性も特段の問題はなかった(4.2.3.3 3点)。以上より、本地域の加工流通業の持続性は概ね高いと評価できる。

地域の状況(4.3)

先進技術導入と普及指導活動は行われており(4.3.1.2 5点)、物流システムは整っていた(4.3.1.3 5点)。地域の住みやすさは全体平均で3点であった(4.3.2.1)。水産業関係者の所得水準はやや高い(4.3.2.2 4点)。漁具漁法及び加工流通技術における地域文化の継続性は高い(4.3.3.1 及び 4.3.3.2 5点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

吉川ほか(2021)による2019年の本系群の海域別・漁法別漁獲量より県別・漁法別漁獲量を後述のとおり推定し下表に示した。すなわち、鳥取県の沖底漁獲量は、同県の漁獲情報提供システム(鳥取県 2021a)による数値とし、兵庫県の沖底漁獲量は吉川ほか(2021)による沖底1 そうびき漁獲量(767 トン)から上記鳥取県の沖底漁獲量を減じた値とした。島根県、山口県の沖底2 そうびきの漁獲量は分けられなかったため両県は一つ

とみなした。吉川ほか(2021)における小底の漁獲量は島根県の値とした。農林統計による 2019 年の小底によるカレイ類の県別漁獲量は兵庫県 0、鳥取県 22 トン、島根県 1,331 トンで島根県が圧倒的に多い(農林水産省 2021)。

	漁獲量(トン)					率(%)	
	沖底2そう びき	沖底1そう びき	沖底(計)	小底	合計	沖底 県別	小底 県別
兵庫県		273	273		273	20.9	
鳥取県		494	494		494	37.8	
島根県・ 山口県	540		540	634	1,174	41.3	100
合計	540	767	1,307	634	1,941		
率(%)			67.3	32.7			

これより評価対象漁業は、沖底(鳥取県、島根県・山口県)、小底(島根県)となる。

② 評価対象都道府県の特定

①で示したように鳥取県、島根県、山口県とした。

③ 評価対象都道府県に関する情報の集約と記述

各都道府県における評価対象漁業について以下の情報を集約する。

- 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) 過去 36 ヶ月分の月別水揚げ量と水揚げ額
- 4) 過去 3 年分の同漁業種 5 地域以上の年別平均水揚げ価格
- 5) 漁業関係資産
- 6) 資本収益率
- 7) 水産業関係者の地域平均と比較した年収
- 8) 「住みよさランキング」(東洋経済新報社 2021)による各都道府県沿海市の住みよさ偏差値

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

ソウハチの漁業種類ごとの漁獲金額は公表されていないことから、県ごとの「その他のカレイ類」の漁業産出額(農林水産省 2012～2021)に、その他のカレイ類総漁獲量に占める評価対象漁業の漁獲量の比率を乗じることで求めた。漁業収入のトレンドは最近10年間(2010～2019年)の漁獲金額のうち上位3年間の平均値と直近年(2019年)の比率で評価した。結果は、沖底(鳥取県): 80%(3点)、沖底(島根県): 59%(2点)、沖底: 山口県 57%(2点)、小底(島根県): 63%(2点)となった。これらから2019年漁獲量で重み付けした平均点を求めると沖底(鳥取県、島根県、山口県)2.6点、小底(島根県)2点で全体では2.4点となった。このため、2点を配点する。

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

4.1.1.2 収益率のトレンド

漁業経営調査報告には、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。漁業経営調査のうち主とする漁業種類別統計を用いて2014～2018年の(漁業利益/漁業投下資本合計)の平均値で評価する。小底は個人経営体統計の3～5トン、5～10トン、10～20トンの各漁船トン数階層のデータ160%、84%、100%を使用して、5点とする。沖底では50～100トンの漁船について、個人経営体統計及び会社経営体統計の50～100トンの漁船トン数階層のデータ98%(5点)、-0.5%(1点)を平均して、3点とする。漁業種類別漁獲量により加重平均し、4点を配点する。

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

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

漁業経営調査報告には、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。漁業経営調査を用いて過去10年間のうち最も高い漁業投下固定資本額の3年間の平均値と2019年で比較して評価する。小底は個人経営体統計の小底(3～5トン、5～10トン、10～20トンの各漁船トン数階層)を用い、34%で1点、61%で2点、55%で2点となり、平均値2点を配す。沖底では50～100トンの漁船について、個人経営体統計及び会社経営体統計の50～100トンの漁船トン数階層データ64%(2点)、41%(1点)を平均して2点とする。両漁業種とも2点なので、2点を配点する。

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

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

ソウハチの県別漁業種類別漁獲金額は 4.1.1.1 同様、その他のカレイ類の漁業産出額×対象漁業でのその他のカレイ類漁獲量／その他のカレイ類総漁獲量で求め、最近 10 年間(2010～2019 年)の漁獲金額の安定性を評価した。対象漁業の 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めたところ、沖底(鳥取県): 0.10(5 点)、沖底(島根県): 0.09(5 点)、沖底(山口県): 0.24(3 点)、小底(島根県): 0.10(5 点)となった。これらから 2019 年漁獲量で重み付けした平均点を求めると沖底(鳥取県、島根県、山口県)4.7 点、小底(島根県)5 点で全体では 4.8 点となった。このため、5 点を配点する。

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

4.1.2.1 と同様、県別漁法別その他のカレイ類漁獲量を用いて、本系群の漁獲量の安定性を評価した。対象漁業の最近 10 年間(2010～2019 年)の平均漁獲量とその標準偏差の比率を求めたところ、沖底(鳥取県): 0.13(5 点)、沖底(島根県): 0.08(5 点)、沖底(山口県): 0.20(4 点)、小底(島根県): 0.11(5 点)となった。これらから 2019 年漁獲量で重み付けした平均点を求めると沖底(鳥取県、島根県、山口県)4.9 点、小底(島根県)5 点で全体では 4.9 点となった。このため、5 点を配点する。

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

鳥取県、島根県、山口県の沖底の経営体は、各地・各種の漁業協同組合に所属したうえでそれぞれ鳥取県沖合底曳網漁業協会、島根県機船底曳網漁業連合会、山口県以東機船底曳網漁業協同組合に所属しており、これらの会は全国底曳網漁業連合会に所属している。これらの県の協会、連合会の収支報告は見当たらなかったが、全国底曳網漁業連合会の経常利益は黒字であった(全国底曳網漁業連合会 2021)。島根県の小底の経営体は、主に沿海漁協に所属している。島根県の沿海漁協の経常利益(都道府県単位)は黒字であった(農林水産省 2020a)。これらにより 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常収支は赤字となっているか、または情報は得られないため判断ができない	.	経常収支はほぼ均衡している	.	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

令和2年の水産業における労働災害及び船舶事故による死亡者数のうち、評価対象漁業における事故であることが特定されたか、もしくは評価対象漁業である可能性を否定できない死亡者数は、鳥取県、島根県、山口県とも0人であった(厚生労働省労働局 2021, 運輸安全委員会 2021)。したがって、1,000人当たり年間死亡者数は0人となり、5点を配点する。

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	0.5-0.75人	0.25-0.5人	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

水産業協同組合は主たる事務所の所在地に住所を構えなければならないことを法的に定義づけられており(水産業協同組合法第1章第6条)、その組合員も当該地域に居住する必要がある(同法第2章第18条)。そして漁業生産組合で構成される連合会も当該地区内に住居を構える必要がある(同法第4章第88条)。法務省ほか(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。以上のことから対象漁業の就業者はすべて当該地区内に居住しているとして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2021年4月27日現在で公表されている送検事案の件数は、兵庫県において19件、鳥取県において5件、島根県において7件、山口県において6件であったが、すべて他産業であった(セルフキャリアデザイン協会 2021)。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、ソウハチ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
一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは、問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には変わらず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.2 加工・流通の状況

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 か所の魚市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 1 市場あり、全体の約 8 割が年間取扱量 3,000 トン未満の市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場は 2 市場、20～50 人未満の登録が 3 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場存在している(農林水産省 2020b)。

島根県には 8 か所の魚市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 2 市場あり、全体の約 6 割が年間取扱量 3,000 トン未満の市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場は 5 市場、20～50 人未満の登録が 2 市場、10～20 人未満の登録が 1 市場存在している(農林水産省 2020b)。

山口県には 28 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 8 市場あり、全体の約 9 割が年間取扱量 3,000 トン未満の市場となっている。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場は 11 市場、20～50 人未満の登録が 9 市場、10～20 人未満の登録が 5 市場、5 人未満の登録が 3 市場存在している。ただし、山口県については瀬戸内海側の小規模な市場のデータも含まれているので注意が必要である(農林水産省 2020b)。3 県とも産地市場に多くの買受人が登録されていることから、市場の競争の原理は働いており、公正な価格形成が行われていると考えられる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	少数の買受人が存在する	.	多数の買受人が存在する

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

2020 年 6 月 21 日に施行された改正卸売市場法の第 4 条第 5 項により、業務規程により定められている遵守事項として、取扱品目その他売買取引の条件を公表することとされ、また卸売の数量及び価格その他の売買取引の結果等を定期的に公表することとされた。同時に、従来規定されていた「県卸売市場整備計画」に係る法の委任規定が削除されたことから、これまで各県が作成していた卸売市場整備計画を廃止する動きもあるが、

これまで整備計画で定められていた事項は引き続き守られていくと考えられる。各県が作成している卸売市場整備計画では、施設の整備、安全性確保、人の確保等と並んで、取引の公平性・競争性の確保が記載されている。水揚げ情報、入荷情報、セリ・入札の開始時間、売り場情報については公の場に掲示されるとともに、買受人の事務所に電話・ファックス等を使って連絡されるなど、市場情報は買受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と考えられることから(鳥取県 2002, 島根県 2017, 山口県 2017)、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

2020 年 10 月 1 日時点でのカレイ類の実効輸入関税率は基本 5%であるが、WTO 協定を締結しているものに対しては 3.5%となっており、また経済連携協定を結んでいる国は無税もしくは 0.3～1.9%の関税率となっている(日本税関 2020)。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

鳥取県では、「鳥取県卸売市場整備計画(第 7 次)」(平成 14 年 3 月)に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきた。また、「鳥取県 HACCP 適合施設認定制度」が制定され、衛生管理の徹底が図られてきた(鳥取県 2019)。

島根県では、「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、県内の産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきた。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)が制定され、衛生管理の徹底が図られてきた(島根県 2009)。

山口県では、県内の産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、「山口県卸売市場整備計画(第 10 次計画)」(2017 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きた(山口県 2017)。

3 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

市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきたが、2020年6月21日に改正された卸売市場法が施行され、従来規定されていた、「県卸売市場整備計画」に係る法の委任規定が削除されたことから、これまで各県が作成していた卸売市場整備計画を廃止する動きもあるが、これまで整備計画で定められていた事項は引き続き守られていくと考えられる。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・市町村の衛生基準に基づく衛生管理が徹底されている。なお、2018年6月13日に食品衛生法等の一部が改正され、すべての食品等事業者を対象に HACCP に沿った衛生管理に取り組むこととなったため、自主的管理認定制度についての取り扱いは変更されているが、これまでより衛生管理努力が低下するとは考えにくい。以上より5点を配点する。

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

4.2.2.2 利用形態

鳥取県で漁獲されたソウハチは、魚体が大・中型のものは生鮮食用、中・小型のものは干物等の加工製品に利用されている(石原 2013)。以上より4点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
魚粉/動物用餌/餌料	.	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

令和2年の水産食品製造業における労働災害による死傷者数は、鳥取県20人、島根県10人、山口県39人であった(厚生労働省 2021)。水産関連の食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ(令和2年)では、鳥取県1,716人、島根県1,261人、山口県3,745人であった(経済産業省 2021)。したがって、1,000人当たり年間死傷者数は、鳥取県11.7人、島根県7.9人、山口県10.4人となり、鳥取県1点、島根県1点、山口県1点となり、1点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人年当たりの死傷者7人を超える	7人未満6人以上	6人未満4人以上	4人未満3人以上	1,000人年当たりの死傷者3人未満

4.2.3.2 地域雇用への貢献

2018年漁業センサスによれば、本系群を漁獲する各県における水産加工会社数を全都道府県の加工会社数の平均と比較すると、鳥取県52%で3点、島根県84%で3点、

山口県は 117%で 4 点となるため（重み付け平均 3.1）、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 2021 年 4 月 27 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 5 件、島根県において 7 件、山口県において 6 件であったが、すべて他産業であった(セルフキャリアデザイン協会 2021)。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、ソウハチに関わる加工・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
一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは、問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には変わらず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

鳥取県内の冷凍・冷蔵倉庫数は 70 工場あり、冷蔵能力は 89,873 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,383 トン)、1 日当たり凍結能力 4,283 トン、冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 68 トンである(農林水産省 2020c)。

島根県内の冷凍・冷蔵倉庫数は 77 工場あり、冷蔵能力は 50,405 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 672 トン)、1 日当たり凍結能力 1,567 トン、冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 25 トンである(農林水産省 2020c)。

山口県内の冷凍・冷蔵倉庫数は 124 工場あり、冷蔵能力は 139,972 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 121 トン)、1 日当たり凍結能力 7,192 トン、冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 79 トンである(農林水産省 2020c)。

3 県とも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と考えられることから、5 点を配点する。

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

島根県の沖底では、2 そうびきの生産性向上のため行政機関と協力し省エネ、省コスト、省力化等に取り組んで来た(浜田市水産業振興協会 2011)。鳥取県の沖底については、漁獲直後に滅菌冷海水とシャーベットアイスで洗浄・急速冷却する等の高鮮度出荷の取り組み、ICT 技術の導入、省エネエンジンへの換装等による省エネ・省コストの推進、資源管理、保護育成礁整備への協力等への普及・指導が行われてきた(岩美町地域水産業再生委員会 2019, 鳥取県中部地域(鳥取市・湯梨浜町)水産業再生委員会 2019)。山口県の沖底については、漁業収入向上のため次世代船建造の検討、ブランド化、衛生管理・品質管理の向上、IT 技術を活用した資源管理等の推進、省エネ対策の徹底等の新技術が検討・導入され、資源管理の面では「日本海西部・九州西海域底びき網漁業(2 そうびき)包括的資源回復計画」(水産庁 2006)において実施した漁具改良(コットエンド上部の一部に角目網 60mm の目合を導入する)を実施するなど(下関おきそ地域水産業再生委員会 2019)、新技術、資源管理施策の導入に関して県等の指導・普及が行われている。これらの新技術、資源管理施策の導入に関して行政機関による指導・普及が行われているため沖底は5点とする。島根県の小底は、漁獲物の付加価値向上のため、船上秤の導入を行い、漁獲物の規格化(定貫販売)を行った(島根県地域水産業再生委員会 2014)。また島根県の資源管理指針では、機船手繰り網漁業について自主的な資源管理措置として重点的に休漁を行うとともに島根県小型底びき網漁業(機船手繰り網漁業)包括的資源回復計画(島根県 2008)等で取り組んできた漁具の改良(網目の拡大、選択漁具の導入)等についても引き続き取り組むとされている(島根県 2011)。これらの新技術、資源管理施策の導入に関して県等の指導・普及が行われているため5点とする。すべての漁業が5点のため5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
普及指導活動が行われていない	.	普及指導活動が部分的にしか行われていない	.	普及指導活動が行われている

4.3.1.3 物流システム

Google Map により各県で本系群を主に水揚げしている漁港から地方、中央卸売市場、港、空港等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、港までも2時間以内に到着可能であり、経営戦略として自ら物流手段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	.	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	.	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 地域の住みやすさ

地域の住みやすさの指標となる、「住みよさランキング」(東洋経済新報社 2021)による住みよさ偏差値の各県沿海市の平均値を用いて評価した。住みよさ偏差値の値は、鳥取県4点(52.8点)、島根県3点(49.7点)、山口県3点(49.6点)であり、漁獲量による加重平均は3.4となることから、3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
「住みよさランキング」総合評価偏差値が47以下	「住みよさランキング」総合評価偏差値が47－49	「住みよさランキング」総合評価偏差値が49－51	「住みよさランキング」総合評価偏差値が51－53	「住みよさランキング」総合評価偏差値が53以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

本系群を漁獲する漁業の所得水準は、小底については、2019年漁業経営統計調査の個人経営体調査から、漁労所得をもとに1ヶ月当たりの給与に換算すると、小底3～5トン293,167円、5～10トン173,833円、10～20トン530,750円、上記3階級の平均は332,583円となる(農林水産省 2021)。これを島根県の企業規模10～99人の男性平均月給330,658円と比較すると(厚生労働省 2020)、小底3階級の平均値は101%で3点となる。沖底については以下のとおりである。2019年の持代(歩)数1.0の部員1人あたり月給が、沖底で鳥取県604,714円、島根県470,248円、山口県で445,860円であった(国土交通省 2020)。これを企業規模10～99人の男性平均月給；鳥取県318,025円、島根県330,658円、山口県353,600円と比較すると(厚労労働省 2020)、鳥取県190%(5点)、島根県142%(4点)、山口県126%(4点)となる。また沖底の船長・職員については持代(歩)数が1.34となるため(国土交通省 2020)、月給は鳥取県810,317円、島根県630,132円、山口県597,452円となる。2019年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 2020)、全国の資本金2,000万円未満の企業役員の平均月給は485,333円となっており、沖底の「船長・職員」と比較すると鳥取県167%(5点)、島根県130%(4点)、山口県123%(4点)となる。小底(島根

県)3点、沖底(鳥取県)5点、沖底(島根県)4点、沖底山口県4点であることから全体の評点は県別漁業種類別漁獲量で加重平均して4.1となることから、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

本系群の漁獲量は沖底1そうびき、沖底2そうびき及び小底を含む底びき網漁業によるものが大部分を占める。ここでは、主漁法のひとつである沖底2そうびきについて述べる。本種の主漁場である島根県では、古来、円錐型の網を入れた後、潮上にのぼって船を碇で止め、人力で網をひき揚げる手繰網漁業が行われていた。大正6年には、網揚げ作業を機械化、その3年後(大正9年)には2そうびき漁法の有効性が明らかとなり、大型機船底びき網漁業は大きく発展した(島根県水産試験場 2003)。

沖底2そうびきは、60～90トン型の船を用いて16～20人で操業され、2隻は漁労長が乗船する主船とその指示に従う従船に分かれる。GPSプロッターやネットレコーダーなど、操業に関する主要機器は主船のみが装備する。曳網中、主船と従船の距離は500mほどであり、漁労長の指示に従い適宜変針・変速を行う。投揚網のたびに片船に網の受け渡しがあり、投揚網は主船と従船が交互に行う(松浦 2008)。沖底2そうびきの漁労体数は1970年代から2000年代にかけて減少した(松浦 2008)。近年では、主船と従船の間の連絡体制を強化するため、ICT(Information and Communication Technology)の導入に関する検討が進められるようになり、ITCの導入が操業の効率化・軽労化、しいては本漁法の次世代への継続に寄与することが期待される。以上より5点を配点する。

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

4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性

ソウハチは干物原料として名高い。脂に独特の風味があるため、干物や燻製にするとうま味が増して美味であるとの記述が多数見られた(河野ほか 2000, 井田ほか 2004)。北陸や山陰沖で獲れるものは「ソウハチ」よりも「えてかれい」「えてがれい」として知られている。「えて」とは猿のことで、両目が接近していて猿の目に似ていることからそう呼ばれる。大型のものは切り身を煮つけにしたり、塩焼きでも食される。非常に鮮度の良いものの刺身はヒラメをも凌駕するとの記載があり、皮をしっかりと洗うことが調理のポイントとされる(鳥取県 2021b)。

島根県浜田市では、日本神話に基づく伝統芸能「石見神楽」の囃子のリズムを模した幼児言葉「どんちっち」を山陰・浜田を代表するアジ、ノドグロ、カレイの三魚に冠し、ブランド化することで利用・販売促進に力を入れている。浜田漁港で獲れる代表的なカレイは、ミズガレイ(ムシガレイ)・エテカレイ(ソウハチ)・ササカレイ(ヤナギムシガレイ)の3種で、塩干品は全国一の生産量を誇り、浜田市周辺の特産物のひとつにもなっている。8月中旬～翌年2月に沖底で漁獲した50g以上で高鮮度のものを「どんちっちカレイ」の規格としている(浜田市 2021a, b)。また、同市加賀温泉郷等では、旅館の朝食に手のひらサイズのソウハチガレイを開いて中骨等を取り去り、醤油、砂糖等で味付けして干したものを焼いて出したところ人気が出て「温泉がれい」と呼ばれるようになったという(藤原 2021)。また最近では、若者や首都圏の消費者にも食べてもらおうと、出雲市の水産加工業者がソウハチ(エテカレイ)の燻製干物を商品化した。燻製処理を加えることで特有の癖のある香りを和らげることに成功。燻製装置は島根県産業技術センターが技術協力し、県内製造業の企業グループと共同開発した。現代の加工技術を活用しながら山陰の干物文化を継承し、消費拡大への取り組みを行っている(久保田 2021)。

鳥取県岩美町には「そうはちの甘煮」が伝統的な保存食として受け継がれている(井田ほか 2004)。作り方は、①小型のソウハチを選び、鰓、はらわたを取り除いて姿のまま天日によく干す。②油で素揚げする。③醤油と砂糖を合わせた汁を煮詰め、これをソウハチにからめながら煮て、最後に白ごまをふる(野村 2016)。

兵庫県但馬地方では、ソウハチを一度焼いてからほぐして炊き込みご飯にする文化があり(藤原 2021)、若狭湾から能登半島にかけては醤油味の干物が多い。この地方での呼び名は「しろがれい」である。小振りのソウハチの中骨を抜き、醤油をつけて干し上げて作る(藤原 2021)。

山陰沖のソウハチはエテガレイの干物として真空パック詰め of 冷凍品に加工され、産地直送のネット通販でも流通している。以上により、干物としての評価が高く、消費促進のための新たな取り組みもあること等から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

- 藤原昌高 (2021) ソウハチガレイ, ぼうずコンニャクの市場魚貝類図鑑ホームページ
<https://www.zukan-bouz.com/syu/ソウハチガレイ> 2021 年 11 月閲覧
- 浜田市 (2021a) 浜田の水産ブランド“どんちっち”
<https://www.city.hamada.shimane.jp/www/contents/1001000003192/index.html> (2021 年 11 月閲覧)
- 浜田市 (2021b) 浜田の水産ブランド“どんちっち”, どんちっちカレイ
<https://www.city.hamada.shimane.jp/www/contents/1001000002253/index.html> (2021 年 11 月閲覧)
- 浜田市水産業振興協会 (2011) 浜田地域水産業構造改革推進プロジェクト改革計画書 (沖合底びき網漁業(2 そう曳き))
http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyogigyo/01kozo/nintei_file/H230823_hamada.pdf
- 法務省・厚生労働省・水産庁 (2017) 特定の職種及び作業に係る技能実習制度運用要領ー漁船漁業職種及び養殖業職種に属する作業の基準について
https://www.otit.go.jp/files/user/docs/abstract_159.pdf 2019 年 8 月 6 日閲覧
- 井田 齊・奥谷喬司・河野 博・嵯峨直恒・坂本一男・佐藤達夫・武田正倫・林 公義・松山恵二・茂木正人・安井 肇 (2004) そうはち, 鰯, 旬の食材 冬の魚, 講談社, 東京都, p. 56-57
- 石原幸雄 (2013) ソウハチ、鳥取県で水揚げされる魚介類の食品・栄養学的特性の解明(鳥取大学学位論文), 鳥取県水産試験場報告, 第 39 号, p.45
<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1019387/ishihara.pdf>
- 岩美町地域水産業再生委員会 (2019) 岩美町地域浜の活力再生プラン
https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/24.tottori/ID1224001_iwami.pdf
- 経済産業省 (2021) 工業統計調査 2020 年確報 地域別統計表
<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2/r02/kakuho/chiiki/xls/2020-k4-data.xls>
令和 3 年 11 月 29 日閲覧
- 国土交通省 (2020) 2019 年度船員労働統計調査. <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00600320&tstat=000001021050>
- 国税庁(2020) 2019 年度 民間給与実態統計調査結果
<https://www.nta.go.jp/publication/statistics/kokuzeicho/minkan2019/pdf/000.pdf>
- 河野 博・渋川浩一・田中次郎・土井 敦・プラチャー・ムシカシントーン・茂木正人 (2000) ソウハチ, カレイの仲間, 食材魚貝大百科 ④海藻類+魚類+海獣類ほか, 平凡社, 東京都, p. 134
- 厚生労働省 (2020) 2019 年度賃金構造基本統計調査 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450091&tstat=000001011429&cycle=0&tclass1=000001138086&tclass2=000001138089&tclass3=000001138093&cycle_facet=tclass1&tclass4val=0

厚生労働省 (2021) 「労働者死傷病報告」による死傷災害発生状況(令和2年確定値)
[https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sisyou\(kakutei\).xls](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sisyou(kakutei).xls) 令和3年11月29日
閲覧

厚生労働省労働局 (2021) 「死亡災害報告」による死亡災害発生状況(令和2年確定値)
[https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sibou\(kakutei\).xls](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sibou(kakutei).xls), 2021年11月29日ア
クセス

久保田康之 (2021) エテカレイの薫製干物 商品化 渡邊水産 若者、首都圏向けに、山陰
中央新報デジタル 2021年7月16日付記事 <https://www.sanin-chuo.co.jp/articles/-/63484> 2021年11月閲覧

松浦 勉 (2008) 沖底(2 そうびき)の経営構造－日本型底びき網漁法の変遷－, 北斗書房,
157pp.

日本税関 (2020) 輸入統計品目表(実行関税率表)実行関税率表(2020年10月1日版)
https://www.customs.go.jp/tariff/2020_10/data/j_03.htm, 2020年12月28日アクセス

野村祐三 (2016) ソウハチの甘煮－鳥取県岩美郡岩美町, 旬を楽しむ地魚料理の本,
講談社, 東京都, p.210

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

農林水産省 (2010～2019) 「2009～2018年漁業経営調査」
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/>

農林水産省 (2012～2021) 漁業産出額
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyo_seigaku/index.html

農林水産省 (2020a) 平成30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) [https://www.e-stat.go.jp/stat-
search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00502000&tstat=000001021819&cycle=8&ye
ar=20181&month=0&tclass1=000001034118&tclass2=000001139126](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00502000&tstat=000001021819&cycle=8&year=20181&month=0&tclass1=000001034118&tclass2=000001139126)

農林水産省 (2020b) 2018年漁業センサス第8巻 魚市場の部(都道府県編) [https://www.e-
stat.go.jp/stat-
search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&ye
ar=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=0000011382
86](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286)

農林水産省 (2020c) 2018年漁業センサス第8巻 冷凍・冷蔵、水産加工場の部(都道府
県編) [https://www.e-stat.go.jp/stat-
search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&ye
ar=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=0000011382
86](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286)

農林水産省 (2021) 2019年 漁業経営統計調査 [https://www.e-stat.go.jp/stat-
search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500203&tstat=000001014581&cycle=7&ye
ar=20190&month=0&tclass1=000001017157&tclass2=000001151066](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500203&tstat=000001014581&cycle=7&year=20190&month=0&tclass1=000001017157&tclass2=000001151066)

セルフキャリアデザイン協会 (2021) 労働基準関係法令違反に係る公表事案企業検索

サイト <https://self-cd.or.jp/violation>, 2021 年 4 月 27 日確認

島根県 (2008) 島根県小型底びき網漁業(機船手繰網漁業)包括的資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/simane_kosoko.pdf

島根県 (2009) 安全で美味しい島根の県産品認証制度 美味しまね認証
<http://oishimane.com/>

島根県 (2011) 島根県資源管理指針
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-22.pdf

島根県 (2017) 島根県卸売市場整備計画(第 10 次計画)

島根県地域水産業再生委員会 (2014) 浜の活力再生プラン
https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/sakaiminato_area/attach/pdf/211004-7.pdf

島根県水産試験場 (2003) 島根のさかな. 山陰中央新報社, 松江, 216pp.

下関おきそこ地域水産業再生委員会(2019)浜の活力再生プラン (第 2 期)
https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/kyusyu_area/attach/pdf/211004-86.pdf

水産庁 (2006) 日本海西部・九州西海域底びき網漁業(2 そうびき)包括的資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/nihonkaiseibukyusyunisi_sokobiki.pdf

鳥取県 (2002) 鳥取県卸売市場整備計画(第 7 次)(2002 年 3 月)
<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/83943/7389.pdf>

鳥取県 (2019) 鳥取県 HACCP 適合施設認定制度 <https://www.pref.tottori.lg.jp/42073.htm>

鳥取県 (2021a) 漁獲情報提供システム <https://gyokaku.pref.tottori.lg.jp/>

鳥取県 (2021b) ソウハチ, とっとりのさかな 100 選,
<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1026553/sakana100sen-49.pdf> 2021 年 11 月閲覧

鳥取県中部地域(鳥取市・湯梨浜町)水産業再生委員会 (2019) 鳥取県中部地域 浜の活力再生プラン
https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/24.tottori/ID1224004_chubu.pdf

東洋経済新報社 (2021) DataBank Series 2021, 都市データパック. 東京 1,771pp

運輸安全委員会 (2021) 事故報告書検索, <https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/index.php>, 2021 年 11 月 29 日

山口県 (2017) 山口県卸売市場整備計画第(10 次)(2017 年 3 月)

吉川 茜・飯田真也・八木佑太・藤原邦浩 (2021) 令和 2(2020)年度ソウハチ日本海系群の資源評価, 水産庁・水産機構 <http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202066.pdf>

全国底曳網漁業連合会 (2021) 平成 30 年度正味財産増減計算書
<http://www.zensokoren.or.jp/disclosure/H30kessan.pdf>, 2020 年 5 月 13 日

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

栄養成分のデータはないが、肉は良質なタンパク質を含み、縁側にはコラーゲンが含まれている。コラーゲンは、皮膚の健康を保つ働きがある。

一般的に、カレイ類には、ビタミン B1、D が多く含まれている。ビタミン B1 は、体内でエネルギー変換に関与している。ビタミン D は、骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与している(大日本水産会 1999)。

5.1.2 旬と目利きアドバイス

5.1.2.1 旬

ソウハチの旬は、2～3 月である。産卵期は 1～2 月のため、この時期は、脂がのっていて、雌は子持ちとなる(島根県 2022)。肉に独特のにおいがあるが、干物にするとうまみが増すといわれている(多紀ほか 2007)。

5.1.2.2 目利きアドバイス

ソウハチ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

特筆すべき情報はない。

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

本種に特に該当する検査は存在しない。

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 家庭で調理する際の留意点

特筆すべき情報はない。

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」, 31.

<https://osakana.suisankai.or.jp/wp/wp-content/uploads/2021/05/1999%E5%B9%B4%E3%80%80%E6%A0%84%E9%A4%8A%E5%A3%AB%E3%81%95%E3%82%93%E3%81%AE%E3%81%9F%E3%82%81%E3%81%AE%E9%AD%9A%E3%81%AE%E6%A0%84%E9%A4%8A%E4%BA%8B%E5%85%B8.pdf>

島根県(2022)「しまねの旬の魚一口メモ」

https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/umi_sakana/syun/2-3.html#karei

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.

多紀保彦・中村庸夫・近江 卓 監修 (2007)「食材魚貝大百科 ④海藻類+魚類+海獣類ほか」, 平凡社, 134.