SH”U”N プロジェクト評価結果

カタクチイワシ瀬戸内海

V 1.0.0

国立研究開発法人
水産研究・教育機構

本評価報告書は、SH"U"N プロジェクト評価手順書(ver 1.0.1)に基づいて作成された。
報告書案作成：2018 年 5 月 14 日
Stakeholder consultation：2018 年 5 月 23 日～6 月 30 日
パブリックコメント：2018 年 9 月 7 日～10 月 15 日
報告書完成：2018 年 10 月 18 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

河野　悌昌・岸田　達

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂　愛吾・岸田　達・清田　雅史・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・牧野　光琢・金子　貴臣・三木　奈都子・三谷　卓美・田坂　行男・松浦　勉・半沢　祐大、竹村　紫苑

5. 健康と安全・安心

村田　裕子・鈴木　敏之

編纂　岸田　達・宮本　波・法理　樹里・大関　芳沖

編纂責任者　大関　芳沖

目　次

概要 1

1. 資源の状態 5
概要 5
評価範囲 6
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 7
1.1.1 生物学的情報の把握 7
1.1.1.1 分布と回遊 7
1.1.1.2 年齢・成長・寿命 7
1.1.1.3 成熟と産卵 7
1.1.2 モニタリングの実施体制 8
1.1.2.1 科学的調査 8
1.1.2.2 漁獲量の把握 8
1.1.2.3 漁獲実態調査 9
1.1.2.4 水揚物の生物調査 10
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 10
1.1.3.1 資源評価の方法 10
1.1.3.2 資源評価の客観性 11
1.2 対象種の資源水準と資源動向 11
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 11
1.3 対象種に対する漁業の影響評価 12
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 12
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 13
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 13
1.3.3.1 漁業管理方策の有無 13
1.3.3.2 予防的措置の有無 13
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 14
1.3.3.4 漁業管理方策の策定 14
1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮 14
引用文献 15

2. 海洋環境と生態系への配慮 17
概要 17
評価範囲 18
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 24
2.2.1 混獲利用種 24
2.2.2 混獲非利用種 26
2.2.3 希少種 27
2.3 生態系・環境 29
2.3.1 食物網を通じた間接作用 29
2.3.1.1 捕食者 29
2.3.1.2 餌生物 30
2.3.1.3 競争者 32
2.3.2 生態系全体 33
2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業） 38
2.3.4 水質環境 39
2.3.5 大気環境 40
引用文献 41

3. 漁業の管理 44
概要 44
評価範囲 44
3.1 管理施策の内容 46
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 46
3.1.2 テクニカル・コントロール 46
3.1.3 生態系の保全施策 47
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 47
3.1.3.2 生態系の保全修復活動 47
3.2 執行の体制 47
3.2.1 管理の執行 47
3.2.1.1 管轄範囲 47
3.2.1.2 監視体制 48
3.2.1.3 罰則・制裁 48
3.2.2 順応的管理 48
3.3 共同管理の取り組み 49
3.3.1 集団行動 49
3.3.1.1 資源利用者の特定 49
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合 49
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力 49

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 49
3.3.2 関係者の関与 50
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 50
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 50
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 51
引用文献 51
4. 地域の持続性 53
概要 53
評価範囲 54
4.1 漁業生産の状況 55
4.1.1 漁業関係資産 55
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 55
4.1.1.2 収益率のトレンド 55
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 55
4.1.2 経営の安定性 56
4.1.2.1 収入の安定性 56
4.1.2.2 漁獲量の安定性 56
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況 57
4.1.3 就労状況 57
4.1.3.1 操業の安全性 57
4.1.3.2 地域雇用への貢献 57
4.1.3.3 労働条件の公平性 58
4.2 加工・流通の状況 58
4.2.1 市場の価格形成 58
4.2.1.1 買受人の数 58
4.2.1.2 市場情報の入手可能性 59
4.2.1.3 貿易の機会 60
4.2.2 付加価値の創出 60
4.2.2.1 衛生管理 60
4.2.2.2 利用形態 61
4.2.3 就労状況 61
4.2.3.1 労働の安全性 61
4.2.3.2 地域雇用への貢献 61
4.2.3.3 労働条件の公平性 62
4.3 地域の状況 62
4.3.1 水産インフラストラクチャ 62

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 62
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 63
4.3.1.3 物流システム 63
4.3.2 生活環境 64
4.3.2.1 自治体の財政状況 64
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 64
4.3.3 地域文化の継承 64
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 64
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 65
引用文献 65

5. 健康と安全・安心 69
5.1 栄養機能 69
5.1.1 栄養成分 69
5.1.2 機能性成分 70
5.1.2.1 EPA と DHA 70
5.1.2.2 ビタミン 70
5.1.2.3 ミネラル 70
5.1.2.4 タウリン 70
5.1.3 旬と目利きアドバイス 70
5.1.3.1 旬 70
5.1.3.2 目利きアドバイス 70
5.2 検査体制 70
5.2.1 食材として供する際の留意点 70
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 70
5.2.1.2 ヒスタミン中毒 71
5.2.1.3 脂質の酸化 71
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 71
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 71
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 71
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 72
5.2.5.1 アニサキス感染防止 72
5.2.5 2 ヒスタミン中毒防止 72
引用文献 72

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

ニシン目、ニシン亜目、カタクチイワシ科に属し、学名は *Engraulis japonicus*。体は細長く、腹縁は丸みを帯びて稜鱗がなく、吻が突出する。口は大きく裂け、両顎に小歯が1列に並ぶ。体の背面は黒みが強く、体側に1本の銀白線が縦走する。小型で大部分は体長12 cm以下であるが、ときに18 cmを超えるものもある（落合・田中 1986）。

〔分布〕

本種はサハリン、沿海州から日本、朝鮮、台湾、および中国の南部に分布する（落合・田中 1986）。対象系群の分布域は薩南海域から紀伊水道外域、瀬戸内海である（河野・高橋 2017）。

〔生態〕

寿命は2年程度。成熟開始年齢は5月齢で55%、6月齢で80%、7月齢で95%、8月齢以上で100%の個体が成熟すると考えられる（Funamoto et al. 2004、河野・高橋 2017）。産卵はほぼ周年みられるが、主産卵期は5～10月である（河野・銭谷 2008）。薩南海域から紀伊水道外域、瀬戸内海のほぼ全域で産卵する（服部 1982、落合・田中 1986、高尾 1990）。カイアシ類などの小型甲殻類を主な餌とする。サワラ、スズキ、さば類、タチウオなどの魚食性魚類に捕食される（Kishida 1986、落合・田中 1986）。

〔漁業〕

対象系群の資源は主に中型まき網や船びき網によって漁獲される。瀬戸内海では小規模な漁業が大多数を占めているが、本種を漁獲対象とする漁業への投資規模は大きい部類に入る。

主要漁業である船びき網漁業では、海域によって漁期・操業時間や漁獲対象としている成長段階が異なる。漁船規模は4～15トンであり、網船、手船、運搬船で船団が構成される（外間 1995、斎浦・婁 2000）。

〔利用〕

孵化後2週間程度の仔魚期から食用として利用され、各成長段階で乾製品に加工される。またカツオ釣獲用の活餌として用いられる（落合・田中 1986）。缶詰や塩蔵品にも加工され、地域によっては生食される。

資源の状態

カタクチイワシ、並びにシラスは瀬戸内海における重要水産資源であり、コホート解析によりシラス期を含む月別月齢別資源量が算出され、それに基づいて生物学的許容漁獲量（ABC）が算出されている。コホート解析に必要な漁獲量、体長組成、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、シラス漁況予測に必要となる産卵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）、関係府県により毎年調査され、更新されている。カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源量は 1980 年代後半から 1990 年代にかけて減少した。2000 年代に増加したが、近年は中位水準で横ばい傾向にある。漁獲圧は 1 月齢魚で特に高いが、1999 年以降は低下している。1990 年代以降、3 月齢以上でも 1980 年代と比較して低い。将来予測では 2015 年の漁獲圧が続いた場合、現在の資源水準が維持されると考えられる。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るとともにパブリックコメントにも対応した後に確定されている。資源評価結果は毎年公表され、管理施策に反映されている。

海洋環境と生態系への配慮

瀬戸内海は漁業、養殖業が盛んであり、水産機構、及び府県に設置された水産試験研究機関が長年に亘り海洋環境、プランクトン等の低次生産、及びカタクチイワシ、イカナゴ、サワラなどの水産資源に関する調査・研究を実施している。漁業によるモニタリング体制として、県別・漁業種類別・魚種別漁獲量などは調査されているが、混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない。

同時漁獲種への影響については、船びき網は季節により対象を絞るため混獲利用種は無視できる。中・小型まき網で漁獲されるむろあじ類、マイワシについては資源状態に悪影響があるとはいえなかった。混獲非利用種については両漁業とも量的には少なかった。希少種に対するリスクは全体的には低いと判断された。

カタクチイワシの主要な捕食者のうち、カタクチイワシの漁獲の影響は明確でないがタチウオ、サワラについて資源状態の懸念がみられた。カタクチイワシの餌生物指標値の経年変化をみる限り定向的な変化はみられず、カタクチイワシの漁獲（資源変動）による餌生物への影響は見られなかった。カタクチイワシの競争者と考えられるイカナゴ、マイワシ、むろあじ類については、カタクチイワシの漁獲が資源に悪影響を及ぼしているとは言えなかった。

船びき網、中・小型まき網漁業による影響の強度は軽微であり、種による傾向も異なるが、高次捕食者に定向的な変化が認められ、漁獲物平均栄養段階も緩やかに低下していることから、生態系特性の変化が起こっている可能性が認められた。

海底への影響については、船びき網は着底漁具ではないため考えられない。まき網は網裾が着底することはあるが、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かった。水質への影響について、排出物は適切に管理されており、負荷は軽微であると判断された。大気環境への影響について、船びき網は排出ガスの大気環境への影響が軽微とは言えないが、中・小型1そうまき巾着網は船びき網や他の漁法と比べると軽微である。

漁業の管理

カタクチイワシ瀬戸内海系群については、中型まき網漁業、船びき網漁業が主に漁獲を行っている。大阪府では中型まき網漁業（漁業・養殖業生産統計では中・小型まき網漁業で一括した数値が計上されているが、大阪府には小型まき網漁業はない）、広島、香川、愛媛県（瀬戸内海区）では船びき網漁業の漁獲量が多い。本種の公的管理は、主に法定知事許可や知事許可の許可条件・制限を通じて漁具・漁法、漁船サイズ、馬力制限、操業海域、操業時期などのインプット・コントロール、テクニカル・コントロールが行われている。TAC 対象種でないため、アウトプット・コントロールは行われていない。中型まき網漁業は大阪府の同業種組合内で資源管理計画が、また 3 県の船びき網漁業については終了した瀬戸内海系群（燧灘）資源回復計画と同様の「燧灘におけるカタクチイワシの資源管理の取組」が実施されてきている。カタクチイワシは広域回遊魚種と位置付けられ、その管理については水産政策審議会資源管理分科会、国の作成する資源管理指針、広域漁業調整委員会で話題となり、関心が持たれている。

地域の持続性

カタクチイワシ瀬戸内海系群は、広島県、香川県、愛媛県の船びき網漁業、大阪府の中・小型まき網漁業で大部分が獲られている。経営の安定性については比較的高い。操業の安全性及び地域雇用への貢献も高いと判断された。

各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模及び中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いており、取引の公平性も確保されている。主に大衆加工品の食用として利用されており、本地域の加工流通業の持続性についても高いと評価できる。先進技術導入と普及指導活動は行われており、大阪府のまき網は昭和初期から昭和 35 年くらいまでが最盛期であったが、現在も引き続き行われている。カタクチイワシは瀬戸内海で最も多くの人に親しまれている代表的な魚で加工法や料理法は数多く伝えられている。

健康と安全・安心

カタクチイワシには、体内の酸化還元酵素の補酵素として働くナイアシン、骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、血液の構成成分である鉄、亜抗酸化作用を有するセレンなど様々な栄養機能性分が含まれている。脂質には、血栓予防や高血圧予防など

の効果を有する高度不飽和脂肪酸である EPA と脳の発達促進や認知症予防などの効果を有する DHA が豊富に含まれている。また、血合肉には、タウリンが多く含まれている。タウリンは、アミノ酸の一種で、動脈硬化予防、心疾患予防などの効果を有する。旬は秋である。

利用に際しての留意点は、ヒスタミン中毒と生食によるアニサキス感染防止である。ヒスタミン中毒は、筋肉中に多く含まれるヒスチジンが、細菌により分解、生成したヒスタミンによるものであるため鮮度保持が重要である。アニサキスは、魚の死後時間経過に伴い内臓から筋肉へ移動するため、生食には新鮮な魚を用いること、内臓の生食はしない、冷凍・解凍したものを刺身にするなどで防止する。

1. 資源の状態

概要

対象種の資源生物研究・モニタリング（1.1）

カタクチイワシ、並びにその仔稚魚であるシラスは重要な漁獲対象種であり、資源生態に関する調査研究は古くから積極的に進められてきた。分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、学術論文や報告書として豊富に蓄積されており、資源評価の基礎情報として利用可能である（1.1.1　3～5 点）。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、漁獲実態、産卵量などのモニタリングも毎年行われている（1.1.2　4～5 点）。このように定期的に収集される漁業データ、科学調査データに基づき、シラス期を含む月別月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おり、しらす漁況予測も実施されている（1.1.3.1　5 点）。資源評価で使用されているデータや検討の場が公開されており、資源評価手法や結果については外部査読が行われている（1.1.3.2　5 点）。

資源の水準・動向（1.2）

資源水準の低位と中位の境界を Blimit31 千トン（それ未満では資源回復措置を講じる親魚量）、中位と高位の境界を Blimit と最大親魚量の中間値（76 千トン）とした。2015 年の親魚量は 68 千トンであったことから、資源水準は中位と判断した。最近 5 年間（2011～2015 年）の親魚量の推移から資源動向は横ばいと判断した（1.2.1　3 点）。

漁業の影響（1.3）

2015 年の親魚量は Blimit を上回っている。現状の漁獲圧 Fcurrent は現在の資源量を維持する Flimit より小さいため、現状の漁獲圧であれば対象資源の持続的生産に及ぼす影響はないと考えられる（1.3.1　5 点）。また現状の漁獲圧であれば資源枯渇リスクは小さいと考えられる（1.3.2　4 点）。全ての関係府県でイワシシラス、カタクチイワシ、あるいは対象漁業の資源管理指針が策定されている（1.3.3.1　5 点）。ABC は不確実性を考慮した管理基準についても設定されているが、それらの値は漁業管理方策には反映されていない（1.3.3.2　2 点）。また環境変化が繁殖生態に影響することが知られているが、資源管理には十分に考慮されていない（1.3.3.3　3 点）。対象系群全体において、資源評価結果は漁業管理に反映されていない（1.3.3.4　1 点）。本系群の漁業管理方策に及ぼす遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの影響はない（1.3.3.5　NA）。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2015 年の漁法別漁獲量の割合は、船びき網 84%、まき網 15%、その他（定置網など）1%である。対象海域はカタクチイワシ瀬戸内海系群の分布域である瀬戸内海区とする。

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。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の一環として、水産機構が都道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」として印刷・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

対象系群は太平洋南区春季発生群と内海発生群との混合資源である（高尾 1990）。太平洋南区春季発生群は 3～5 月に薩南海域から紀伊水道外域で生まれ、黒潮によって輸送される際、その一部が瀬戸内海に来遊する。春から秋に瀬戸内海で成長し、外海へ出て越冬し、翌春産卵する。内海発生群は春から秋に瀬戸内海の各海域で生まれ、瀬戸内海で成長する。大部分は外海へ出て越冬するが、一部は瀬戸内海に残ると考えられている。翌春、瀬戸内海に来遊して産卵する。ただし、外海からの卵稚仔の補給などの予測に必要な知見・情報は十分とはいえない。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

孵化後、半年で 8cm（被鱗体長）、1 年で 11cm に成長する（横田・古川 1952、 土井ほか 1978）。寿命は 2 年程度と考えられる。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	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

標準体長と成熟率の関係（Funamoto et al. 2004）から、5 月齢で 55%、6 月齢で 80%、7 月齢で 95%、8 月齢以上で 100%の個体が成熟すると考えられる（河野・高橋 2017）。

産卵はほぼ周年みられるが、主産卵期は 5～10 月である（河野・銭谷 2008）。薩南海域から紀伊水道外域、瀬戸内海のほぼ全域で産卵する（服部 1982、落合・田中 1986、高尾 1990）。環境によって繁殖生態が変化することが知られている（鬣田 1992、銭谷ら 2005、Yoneda et al. 2014）。以上より 5 点を配点する。

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

1.1.2 モニタリングの実施体制

資源生物学的情報を収集するためのモニタリング調査は対象魚種の把握並びに資源管理の実施、及び漁況予測情報の提供において多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制としての項目並びに期間について、1.1.2.1～1.1.2.4 の 4 項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、①科学的調査、②漁獲量の把握、③漁獲実態調査、④水揚物の生物調査である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な 5 年間または、3 世代時間（IUCN 2014）を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

対象系群の生息範囲において、しらす漁況予測等に資する卵稚仔調査（1980 年以降）が府県、瀬戸内海区水産研究所等により長期にわたって実施されている（河野・高橋 2017）。以上より 5 点を配点する。

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

1.1.2.2 漁獲量の把握

対象系群の漁獲量は農林水産統計により、銘柄別（「しらす」、「かたくちいわし」）に把握されている。1955～1986 年までカタクチイワシの漁獲量は比較的安定し、シラスは増加傾向を示していた。漁獲量は 1985 年にカタクチイワシ 100 千トン、シラス 50 千トンで最大となった後、減少し、1990 年代後半はカタクチイワシ、シラスとも 20 千トン前後で推移した。1999 年から増加し、それ以降の合計漁獲量は 60 千～80 千トンの間で推移しており、2015 年（概数値）はカタクチイワシ 41 千トン、シラス 26 千トンであった。1980 年代からカタクチイワシの漁獲量が減少する一方で、シラスの漁獲量は増

加し、1980 年代後半以降ではカタクチイワシとシラスの漁獲量は同程度となっている（河野・高橋 2017）。以上より 5 点を配点する。

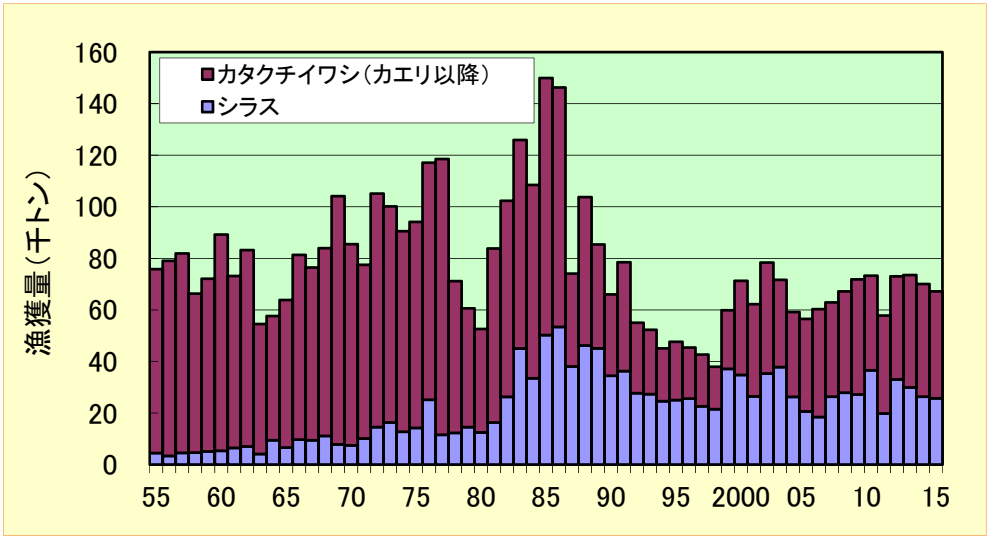


図 1.1.2.2　カタクチイワシとシラスの漁獲量の推移

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

シラスを漁獲対象とする船びき網の代表漁協と標本船における漁獲実態調査が実施されている。それぞれの漁獲量や努力量（出漁統数や操業回数）が把握されている。代表漁協の出漁統数は 1990 年代以降、減少傾向にある。以上より 4 点を配点する。

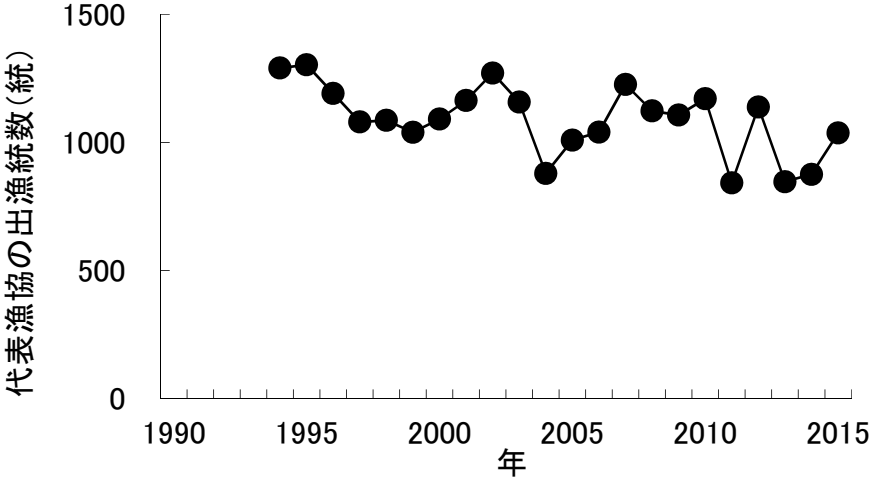


図 1.1.2.3　シラス漁業における努力量の相乗平均の推移

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 水揚物の生物調査

対象海域の主要漁協において、月別体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が府県により実施されている（河野・高橋 2017）。以上より 5 点を配点する。

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

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性

資源評価は、漁業が与える影響に対し漁獲生物資源がどのように変化したか、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源（漁業）管理のための情報として非常に重要である（松宮 1996）。資源評価方法、資源評価結果の客観性の 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

対象系群では 1981～2015 年のシラス期を含む月別月齢別漁獲尾数データを用い、コホート解析により月別月齢別漁獲係数、資源尾数および資源量が推定されている（河野・高橋 2017）。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、水産機構および都道府県の水産試験研究機関等は、資源評価検討の場であるブロック資源評価会議前に解析およびデータを公開している。資源評価の翌年度までにデータを含め、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。瀬戸内海（カタクチイワシ）系群は 8 月下旬に開催される瀬戸内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。また、パブリックコメントの受付もしている。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

1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源評価から得られる水準と動向の情報は、対象資源の生物学的側面にとどまらず、社会、経済にも直結する重要な情報である。このため、資源評価結果から得られる資源水準と動向については単一項目として評価する。我が国では ABC 算定のための基本規則を制定し、資源水準と動向を組み合わせた資源評価を実施してきた（水産庁・水産総合研究センター2016）。本評価では、同規則に従い対象資源の資源水準（高位、中位、低位）と動向（増加、横ばい、減少）の組み合わせより、資源状態を評価する。ここで、資源水準とは、過去 20 年以上にわたる資源量（漁獲量）の推移から「高位・中位・低位」の 3 段階で区分したもの、動向とは資源量（資源量指数、漁獲量）の過去 5 年間の推移から「増加・横ばい・減少」に区分したものと定義する。

資源水準の低位と中位の境界を Blimit31 千トン（それ未満では資源回復措置を講じる親魚量）、中位と高位の境界を Blimit と最大親魚量の中間値（76 千トン）とした。2015 年の親魚量は 68 千トンであったことから、資源水準は中位と判断した。最近 5 年間（2011～2015 年）の親魚量の推移から資源動向は横ばいと判断した（河野・高橋 2017）。以上より 3 点を配点する。

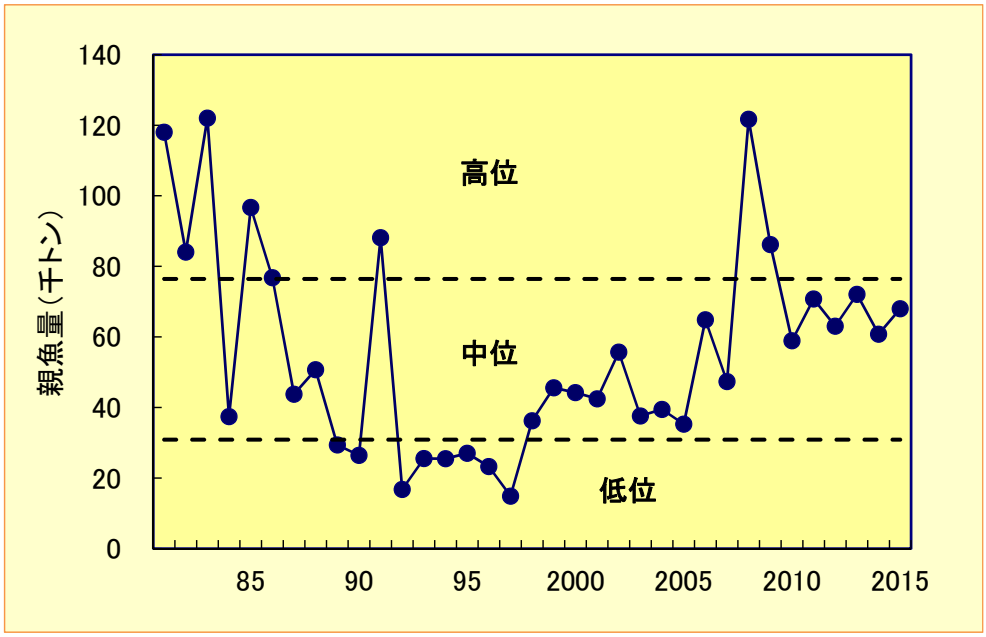


図 1.2.1　親魚量の推移

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

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

2015 年の親魚量 68 千トンは Blimit31 千トン（それ未満では資源回復措置を講じる親魚量）を上回っている。現状の漁獲圧 Fcurrent は現在の資源量を維持する Flimit より小さいため（河野・高橋 2017）、現状の漁獲圧であれば対象系群の持続的生産に及ぼす影響はないと考えられる。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	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimitまたは Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
②	Ccur ＞ ABC	.	.	Ccur ≦ ABC	.
③	漁業の影響が大きい	.	漁業の影響が小さい	.	.
④	不明、判定不能	.	.	.	.

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

現状の漁獲圧 Fcurrent を基準として F を下げると資源量は急速に増加するため、漁獲量は増加する。現状の漁獲圧 Fcurrent は現在の資源量を維持する Flimit より小さいため（河野・高橋 2017）、現状の漁獲圧であれば資源枯渇リスクは小さいと考えられる。以上より評価手法②により判定し、4 点を配点する。

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

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

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

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

カタクチイワシのような複数の都道府県をまたがる資源については、水産政策審議会資源管理分科会において、関係する国又は都道府県は、協議体制の構築等により適切な資源管理に向けた合意形成を図るよう努め、広域漁業調整委員会や関係者間により資源管理のあり方について検討を行うこととされた。太平洋広域漁業調整委員会では、「瀬戸内海では、漁獲の影響が大きく、シラスを含めた管理が重要。特にシラスの管理が重要」とされた（水産庁2013）。広島県、香川県、愛媛県は連携してカタクチイワシの広域資源管理に取り組んでいる。ほかにカタクチイワシもしくはシラスを魚種別資源管理の対象としているのは大阪府と兵庫県であり、他の県は漁業種類別資源管理の対象としている。これらの措置は資源状態を鑑みながら実施されることから5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業制御規則はない	漁獲制御規則があるが、漁業管理には反映されていない	.	.	漁獲制御規則があり、資源評価結果は漁業管理に反映されている

1.3.3.2 予防的措置の有無

我が国の資源管理のための漁獲方策（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施策に反映されていないため、2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置は考慮されていない	.	.	.	予防的措置は考慮されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

産卵量の推定において、水温による孵化日数の変動が考慮されている。また餌料環境や水温が繁殖生態に影響することが知られている。しかしながら、環境変化が資源状況や漁獲量の変化に及ぼす影響については把握されておらず、それらは資源管理には十分に考慮されていない。加入に影響を及ぼす黒潮の離接岸の影響も考慮されていない。以上より 3 点を配点する。

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

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

瀬戸内海の中央部に位置する燧灘において、対象系群の資源評価とは別に資源量推定が行われており、利害関係者、行政担当者、研究者による情報交換の場が設けられている。また各県の利害関係者間で、実施する資源管理措置が報告されている。各府県資源管理計画でもカタクチイワシもしくはシラス、あるいは対象漁業において資源、漁獲量の維持・安定あるいは更なる増大のため公的管理措置の遵守の他に休漁等の措置について取り組むこととされている。TAC 等対象種を除く他の ABC 算定対象種に先んじて漁獲管理方策が部分的にも策定されてきていることから、 3 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

本系群においては漁業管理方策に及ぼす影響はない。以上より NA とする。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲の影響は考慮されていない	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を考慮した漁業管理方策の提案に向けた努力がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を一部に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を十分に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を完全に考慮した漁業管理方策の提案がなされている

引用文献

土井長之・高尾亀次・石岡清英・林 凱夫・吉田俊一 (1978) 6.浮魚類資源解析調査. 昭和 52 年度 関西国際空港漁業環境影響調査報告 第三分冊, 漁業生物編, 社団法人日本水産資源保護協会, 176-198.

Funamoto, T., I. Aoki and Y. Wada (2004) Reproductive characteristics of Japanese anchovy, *Engraulis japonicus*, in two bays of Japan. Fisheries Research, 70, 71-81.

外間源治 (1995) 瀬戸内海のいわし漁業と機船船びき網経営. 漁業経済論集, 36, 31-44.

服部茂昌 (1982) 3.瀬戸内海におけるカタクチイワシ卵の分布. 水産海洋研究会誌, 41, 39-44.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. https://cmsdata.iucn.org/downloads/redlistguidelines.pdf

Kishida, T. (1986) Feeding habits of Japanese Spanish mackerel in the central and western waters of the Seto Inland Sea. Bull. Nansei Reg. Fish., 20, 73-89.

河野悌昌・高橋正知 (2017) 平成 28(2016)年度 カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁増殖推進部・国立研究開発法人 水産研究教育機構, 812-857.

河野悌昌・銭谷 弘 (2008) 1980～2005 年の瀬戸内海におけるカタクチイワシの産卵量分布. 日本水産学会誌, 74, 636-644.

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.

落合 明・田中 克 (1986)「新版 魚類学(下)」. 恒星社厚生閣, 1140pp.

斎浦耕二・婁 小波 (2000) 徳島県における瀬戸内海機船船びき網漁業の経営特質と存立条件. 地域漁業研究, 41, 71-94.

水産庁（2013）http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/pdf/t18-3-1.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. http://abchan.fra.go.jp/digests27/details/27details_part1.pdf

高尾亀次 (1990) 瀬戸内海におけるカタクチイワシの回遊・産卵. 水産技術と経営, 3, 9-17.

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.

鬮田義成 (1992) カタクチイワシの成熟・産卵と再生産力の調節に関する研究. 水工研研報, 13, 129-168.

横田滝雄・古川一郎 (1952) 日向灘イワシ類資源の研究 第III報 カタクチイワシの脊椎骨の変異と生長について. 日本水産学会誌, 17, 60-64.

Yoneda, M., H. Kitano, H. Tanaka, K. Kawamura, S. Selvaraj, S. Ohshimo, M. Matsuyama and A. Shimizu (2014) Temperature- and income resource availability- mediated variation in

reproductive investment in a multiple-batch-spawning Japanese anchovy. Marine Ecology Progress Series, 516, 251-262.

銭谷 弘・河野悌昌・塚本洋一 (2005) 夏秋季に瀬戸内海に分布するカタクチイワシの産卵間隔および産卵数に及ぼす水温、肥満度の影響. 日本水産学会誌, 71, 821-823.

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）

瀬戸内海は漁業が盛んでハマチ、マダイなどの養殖業発祥の地でもある。漁業、養殖業を支えるため水産機構　瀬戸内海区水産研究所及び府県に設置された水産試験研究機関が長年に亘り海洋環境、プランクトン等の低次生産及びカタクチイワシ、イカナゴ、サワラなどの水産資源に関する調査・研究を実施している（2.1.1　4 点、2.1.2　4 点）。漁業によるモニタリング体制として、県別・漁業種類別・魚種別漁獲量などは調査されているが、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）

船びき網は季節により対象を絞るため、混獲利用種は無視できる。中・小型まき網で漁獲されるむろあじ類、マイワシについては資源状態に悪影響があるとはいえなかった（2.2.1 船びき網　5 点、中・小型まき網　4 点）。混獲非利用種については両漁業とも報告があるが、量的には少なかった（2.2.2　4 点）。環境省が指定した絶滅危惧種のアカウミガメ、コアジサシ、カンムリウミスズメ、ニホンウナギ、シロウオに対するリスクは低く、両漁業とも希少種に対するリスクは低いと判断された（2.2.3　3 月点）。

生態系・環境（2.3）

カタクチイワシの主要な捕食者のうち、タチウオ資源への懸念および回復傾向とはいえ低水準で漁獲圧が高いサワラへの懸念がみられた（2.3.1.1　3 点）。餌生物として播磨灘における動物プランクトン沈澱量を指標として経年変化をみる限り定向的な変化はみられず、カタクチイワシとの量的な関係も認められなかった（2.3.1.2　4 点）。カタクチイワシの競争者と考えられるイカナゴ、マイワシ、むろあじ類については、カタクチイワシの漁獲がこれら 3 種に悪影響を及ぼしているとは言えない結論とした（2.3.1.3　4 点）。

【生態系全体】　船びき網、中・小型まき網漁業による影響の程度は軽微であり、種によって傾向は異なるが高次捕食者に定向的な変化が認められ、漁獲物平均栄養段階も緩やかに低下していることから、生態系特性の変化が起こっている可能性が認められる（2.3.2　3 点）。

【海底・大気・水質環境】　海底への影響については、船びき網は着底漁具ではないため考えられない。まき網は網裾が着底することはあるが、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（2.3.3 船びき網 5 点、中・小型まき網　4 点）。

対象漁業による水質への影響については、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（2.3.4　4 点）。

大気環境への影響について、漁獲量・生産金額あたり CO_2 排出量試算値からみて船びき網は排出ガスの大気環境への影響が軽微とは言えない。中・小型 1 そうまき巾着網については船びき網や他の漁法と比べると軽微である（2.3.5 船びき網　3 点、中・小型まき網　4 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

農林水産統計（農林水産省）によれば、2016 年の瀬戸内海区におけるカタクチイワシ漁獲量は 42,399 トンであるが、漁業種類別にみると船びき網が 71%、中・小型まき網が 28%であり上位 2 漁法で 75%を上回る。よって、評価対象漁業は船びき網と中・小型まき網とする。

この２つの漁業種類に対する評価結果算定のための重みとして、2016 年の当該海域における漁獲量比（漁獲量 42,399 トン：船びき網 71%、中・小型まき網 29%）を用いた。

② 評価対象海域の特定

我が国周辺のカタクチイワシはその資源構造より太平洋系群、対馬暖流系群、瀬戸内海系群に分けられているが、ここでは瀬戸内海系群を対象とするため、対象海域はその主たる分布域である瀬戸内海区とする。

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

・船びき網は、身網約 250 m、袖網約 30 m、袋網約 30 m。

船びき網は網船 2 隻でひく曳き網である。身網約 250 m、袖網約 30 m、袋網約 30 m。網に浮子を付けて表・中層を曳く。

・中・小型まき網：全長約 1,000 m である（大阪府鰮巾着網漁業協同組合 2018）。

2) 船サイズ、操業隻数、総努力量

〇船サイズ

・いわし機船船びき網漁業：5 トン未満、瀬戸内海機船船びき網漁業：10 トン未満

・中型まき網の網船は 5 トン以上 40 トン未満、小型まき網は 5 トン未満である（大島 2017）。

○操業隻数、総努力量

2016 年の農林水産統計によれば、カタクチイワシの瀬戸内海区における漁法別・府県別漁獲量は表③2)-1 の通りである（農林水産省 2016）。大阪府はほぼ全て中・小型まき網で漁獲されているが、広島、山口、徳島、香川、愛媛、大分の各県はほぼ全て船びき網で漁獲されている。和歌山、岡山、福岡では殆ど漁獲量はない。努力量データについて、2006 年までは漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省 2008）に漁労体数、出漁日数が公表されていたが、2007 年以降は掲載されなくなった。そこで 2006 年の値を用いるが、中・小型まき網については大阪、兵庫の値を、船びき網については広島、山口、徳島、香川、愛媛、大分の値を用いる。結果は表③2)-2 の通りであるが、これらの操業が全てカタクチイワシ狙いかどうかは不明である。例えば広島県についてはさより船びき、ごち網の漁獲量を含んでいるが農林水産統計上は分離出来ない。

表③2)-1　2016 年漁法別・府県別（瀬戸内海区のみ）カタクチイワシ漁獲量（トン）

	大阪	兵庫	和歌山	岡山	広島	山口	徳島	香川	愛媛	福岡	大分
合計	8,057	3,943	3	1	9,790	2,613	437	9,402	6,406	0	1,747
底びき網	3	0	-	1	-	-	0	1	4		0
船びき網	-	-	2	-	9,715	2,555	437	9,368	6,402		1,747
中小型まき	8,054	342	x	-	x	-	-	-	-		-
刺し網	1	0	-	0	0	-	-	0	0		-
小型定置	-	0	1	0	0	-	0	0	-		-
その他	-	x	0	-	x	57	-	31	-		-

表③2)-2　2006 年漁法別・府県別漁労体数並びに出漁日数

	漁労体数		出漁日数	
	船びき	中小型まき	船びき	中小型まき
大阪		4		326
兵庫		19		1545*1
広島	136		9144	
山口	159		9609	
徳島	76		9157	
香川	59		2920	
愛媛	265		24979	
大分	121		7752	
合計	816	23	63561	1871

*1　兵庫県中・小型まき網の出漁日数は非公開であったため、大阪府の数値と、兵庫の漁労体数から推測した。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2016 年農林統計による、瀬戸内海区における漁獲量 2,000 トン以上の魚種は以下に示す通りである。

	漁獲量（トン）	全漁獲量比（%）
カタクチイワシ	42,399	27.3
シラス	31,071	20.0
イカナゴ	11,625	7.5
たこ類	4,858	3.1
マダイ	3,999	2.6
タチウオ	3,907	2.5
かれい類	3,595	2.3
むろあじ類	2,213	1.4
マアジ	2,049	1.3
さわら類	2,021	1.3
漁獲量合計	155,447	

4) 操業範囲：大海区、水深範囲

・海区

・船びき網：周防灘を除く瀬戸内海全域。ただし 3)で示した通り主要な県は広島、山口、徳島、香川、愛媛、大分の 6 県である。

・中・小型まき網：大阪湾

・水深範囲

平均水深は大阪湾 30 m、播磨灘 26 m、備讃瀬戸 16 m、備後灘 20 m、燧灘 24 m、安芸灘 40 m、広島湾 26 m、伊予灘 56 m である。比較的操業回数が多いのは水深 10～30 m 程度である（金田 2005）。

5) 操業の時空間分布

・船びき網

紀伊水道：周年、大阪湾：4～12 月、播磨灘：5～12 月、燧灘：6～10 月、安芸灘：6～12 月、伊予灘：周年

愛媛県の瀬戸内海機船船びき網の場合、曳網時間は 20～30 分、1 日平均 7～8 回操業、曳網速度は 1.0～1.5 ノットである（金田 2005）。

・中・小型まき網

期間は周年である。漁場は先に書いた通り大阪湾である。

瀬戸内海を構成する各灘、湾の面積は大阪湾 1,450 km^2、播磨灘 3,430 km^2、備讃瀬戸 1,060 km^2、備後灘 770 km^2、燧灘 1,620 km^2、安芸灘 740 km^2、広島湾 1,040 km^2、伊予灘 3,810 km^2 である（環境省）。

6) 同時漁獲種

2016 年の農林水産統計によると、瀬戸内海区での船びき網、中・小型まき網の漁獲量は大きい順に以下の通りである。ただし、船びき網については、カタクチイワシは瀬戸内海西部でもっぱら獲られておりイカナゴとの同時漁獲は僅かと考えられる。シラス、マダイとは漁具が異なるため同時漁獲はないと考えられる。

船びき網

	漁獲量(t)	比率（%）
しらす	30,299	41
カタクチイワシ	30,226	41
イカナゴ	10,836	15
マダイ	1,129	1.5
比率累計		98.5

中・小型まき網

	漁獲量(t)	比率（%）
カタクチイワシ	12,070	62
むろあじ類	1,683	8.6
マイワシ	1,394	7.1
さば類	769	3.9
コノシロ	414	2.1
マアジ	323	1.7
比率累計		85.4

まき網はカタクチイワシが 62%を占めるものの、他にむろあじ類、マイワシ、さば類、コノシロ、マアジなど浮魚類の多様性が高い。

混獲非利用種については、船びき網は、魚類（ハゼ科、トカゲエソ、テンジクダイなど)、甲殻類幼生、頭足類とされるが量的には少ない(大坂府水産試験場 1985a、1985b、1987、1988a、1988b、1989、安部・山本 2008)。中・小型まき網（いわし巾着網）は利用種に挙げた魚種以外にマナガツオ、サワラ（サゴシ)、タチウオなどが報告されているが量は少ない(大坂府水産試験場 1985a、1985b、1987、1988a、1988b、1989)。

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 2017)。
掲載種の中で、生息環境が瀬戸内海区と重複する動物は以下の通りである。
爬虫類
　アカウミガメ（EN）
鳥類
　コアジサシ（VU)、カンムリウミスズメ（VU）
魚類

ニホンウナギ（EN）、シロウオ（VU）

カタクチイワシを漁獲する船びき網、中・小型まき網は着底漁具ではないため、貝類などの底生生物は除外した。

2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング

2.1.1 基盤情報の蓄積

瀬戸内海は本州、四国及び九州によって囲まれた半閉鎖水域で、沿岸域の人口が多いため古くより漁業が盛んで、ハマチ、マダイなどの養殖業発祥の地でもある。これら漁業、養殖業を支えるため水産機構　瀬戸内海区水産研究所、及び各府県に設置された水産試験研究機関が長年に亘り海洋環境、プランクトン等の低次生産に関する調査・研究を行い、知見を蓄積している。このため 4 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

瀬戸内海域では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 26 年度では、海洋環境、魚類資源に関するものだけで 8 航海(延べ 44 日)実施された。調査対象は海洋環境(9 日)、カタクチイワシ卵仔稚(20 日)、サワラ卵仔稚(8 日)、イカナゴ(7 日)などであった（瀬戸内海区水産研究所）。また当該海域を擁する関係府県の水産試験研究機関はそれぞれ調査船を有しており、原則月 1 回の海洋観測を初めプランクトン、漁業資源などに関する調査を実施している。したがって 4 点とする。

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

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

統計法に則り行政機関により県別・漁業種類別・魚種別漁獲量などは調査され公表されている。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

・船びき網

評価範囲③6)で述べた通り瀬戸内海で船びき網による漁獲量が大きいのはしらすとイカナゴである。しらすについては漁具の目合いが異なるため同時に漁獲されることはないと思われるが、同時に獲れていたとしても、しらすは殆どカタクチイワシ仔魚と思われるため混獲種には当たらないであろう。評価範囲③2)で述べた船びき網によるカタクチイワシ漁獲が大きい 6 県（広島、山口、徳島、香川、愛媛、大分）の漁法別イカナゴ漁獲量は以下の通りである。香川県は込網によるイカナゴ漁が盛んであり船びき網では漁獲していない(香川県 2018)。当該 6 県の船びき網によるカタクチイワシ漁獲量 30,224 トンに対し、イカナゴ漁獲量は 137 トンと 0.5%に過ぎないため混獲種には当たらないと判断した。

表 2.2.1a 6 県の漁法別イカナゴ漁獲量

	広島	山口	徳島	香川	愛媛	大分
合計	0	0	8	741	46	103
船びき網	0	0	8	－	26	103
その他網			－	741	20	－

このため船びき網の混獲種はないため、他種への影響は考えられない。したがって 5 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が、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれない	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲利用種は不可逆的な悪影響を受けていないと判断される

・中・小型まき網

瀬戸内海区において、中・小型まき網で漁獲される種は評価範囲③6)に示した通りむろあじ類（8.6%）、マイワシ（7.1%）である。ここでは全漁獲量に占める割合が 5%以下の種は省いた。むろあじ類、マイワシについて CA 評価を行った結果は以下の通りで、4 点とされた。

表 2.2.1b カタクチイワシ瀬戸内海系群

<table>
<tr><td>評価対象漁業</td><td colspan="2">中・小型まき網</td></tr>
<tr><td>評価対象海域</td><td colspan="2">瀬戸内海区</td></tr>
<tr><td>評価対象魚種</td><td colspan="2">カタクチイワシ</td></tr>
<tr><td>評価項目番号</td><td colspan="2">2.2.1</td></tr>
<tr><td>評価項目</td><td colspan="2">混獲利用種への影響</td></tr>
<tr><td rowspan="5">評価対象要素</td><td>資源量</td><td>4</td></tr>
<tr><td>再生産能力</td><td></td></tr>
<tr><td>年齢・サイズ組成</td><td></td></tr>
<tr><td>分布域</td><td></td></tr>
<tr><td>その他：</td><td></td></tr>
<tr><td>評価根拠概要</td><td colspan="2">混獲利用種と考えられるマイワシ（太平洋系群）の資源は、中位・増加傾向であることから良好と判断された。同様に混獲利用種と考えられるむろあじ類は、瀬戸内海区での漁獲量を見ると減少傾向であるが、年間の減少率は0.045で、混獲による悪影響のリスクがあるとまでは言えないと判断した。よって総合的に4点とした。</td></tr>
<tr><td>評価根拠</td><td colspan="2">マイワシ太平洋系群の資源状態は以下の通りである。
【資源水準と動向】中位・増加
根拠：親魚量500万トン以上を高位水準、親魚量がBlimit（22.1万トン）以上を中位水準とした。2016年の親魚量が89.1万トンであることから資源水準は中位と判断した。動向は最近5年間の資源量と親魚量の推移から増加と判断した（古市ほか 2018）。
【現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響】
現状の漁獲圧（Fcurrent=0.26）は、資源を現状維持するとされるFmed（=0.41）、Fmsyの代替値とされる基準値のF0.1より低いことから、その水準は低いと判断される。2016年親魚量（Bcurrent=89.1万トン）はBlimit（=22.1万トン）を上回っている（古市ほか2018）。
【現状の漁獲圧と資源枯渇リスク】
現状の漁獲圧を続けた場合、7年後に2016年親魚量を維持する確率、Blimitを維持する確率はそれぞれ92%、100%と予測された（古市ほか2018）。以上のことからマイワシの資源状態は良好と判断される。

太平洋域、瀬戸内海域のむろあじ類については、資源評価はなされていない。農林水産統計から瀬戸内海区におけるむろあじ類の漁獲量経年変化を図示すると図2.3.1.3下の通りである（図には同時に瀬戸内海区におけるカタクチイワシ、マイワシの漁獲量も示した）。この漁獲量を指標としてむろあじ類の資源状態を評価すると以下の通りである。漁獲量は2001年以降緩やかに減少傾向が続いている。ここで年間の減少率を、1－（C_{2016}／C_{2001}）＾1/T（ここでCtはt年の漁獲量、Tは期間（年））で求めると、0.045となり、資源枯渇のリスクが懸念されるほどの減少率とは考えられない。
以上の如く中・小型まき網によるカタクチイワシ漁業の混獲利用種2種のうち、マイワシは資源状態は良好、むろあじ類も悪影響のリスクが懸念されるとまでは言えない。したがって4点とする。</td></tr>
</table>

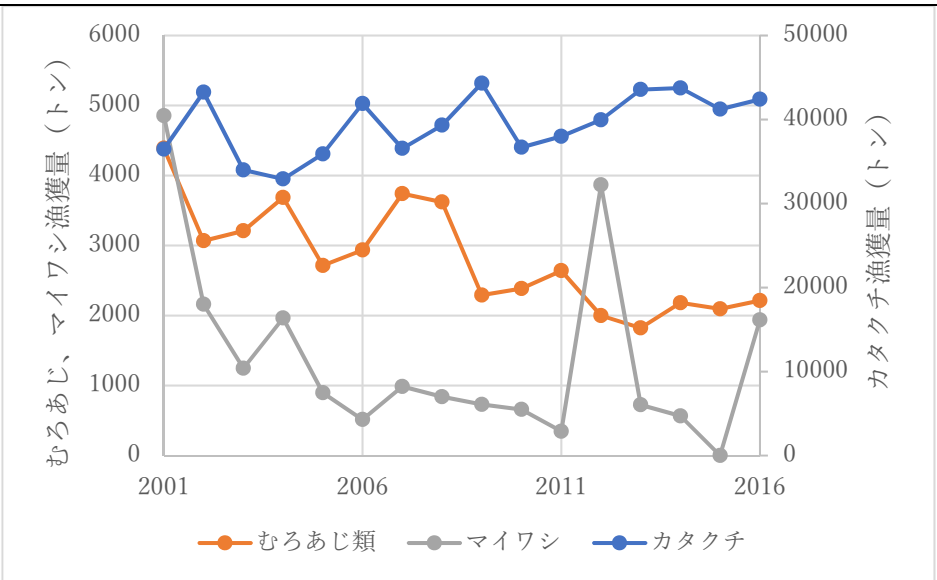


図2.3.1.3　むろあじ類、カタクチイワシ、マイワシの瀬戸内海区での漁獲量

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

2.2.2 混獲非利用種

・船びき網

混獲非利用種については、船びき網は、魚類（ハゼ科、トカゲエソ、テンジクダイなど）、甲殻類幼生、頭足類とされるが、量的には少ない（大坂府水産試験場 1985a、1985b、1987、1988a、1988b、1989、安部・山本 2008）ため、４点とする。

・中・小型まき網

中・小型まき網（いわし巾着網）は利用種に挙げた魚種以外にマナガツオ、サワラ（サゴシ）、タチウオなどが報告されているが量は少ない（大坂府水産試験場 1985a、1985b、1987、1988a、1988b、1989）ため、４点とする

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が多数含まれる。PSAにおいて悪影響のリスクが	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	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	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

	総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	クは低く、悪影響が懸念される種は含まれない	可能レベルにあると判断できる

2.2.3 希少種

環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種は、上記の評価範囲③7)の通りアカウミガメ、コアジサシ、カンムリウミスズメ、ニホンウナギ、シロウオである。これら生物について PSA でリスク評価したものが表 2.2.3a、2.2.3b、その根拠となる生物特性等をまとめたものが表 2.2.3c である。

表 2.2.3a、b の通り両漁業とも希少種に対するリスクは低いため、評価は 3 点とする。

表 2.2.3a 希少種の PSA 評価結果（船びき網）

採点項目	評価対象生物		P（生産性, Productivity）スコア									S（感受性, Susceptibility）スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点（算術平均）	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	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	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	1	2	1	1	1.19	2.58	低い
2.2.3	コアジサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	2	1	1	1.41	2.33	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	2	1	1	1.41	2.33	低い
2.2.3	ニホンウナギ	脊椎動物	2	2	1	2	2	1	3		1.86	2	2	1	3	1.86	2.63	低い
2.2.3	シロウオ	脊椎動物	1	1	2	1	1	2	2		1.43	1	1	1	1	1.00	1.74	低い
対象漁業	船びき網	対象海域	瀬戸内海											PSAスコア全体平均			2.32	低い

表 2.2.3b 希少種の PSA 評価結果（中・小型まき網）

採点項目	評価対象生物		P（生産性, Productivity）スコア									S（感受性, Susceptibility）スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点（算術平均）	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	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	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	1	3	1	1	1.32	2.64	低い
2.2.3	コアジサシ	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	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	ニホンウナギ	脊椎動物	2	2	1	2	2	1	3		1.86	2	3	1	3	2.06	2.77	中程度
2.2.3	シロウオ	脊椎動物	1	1	2	1	1	2	2		1.43	1	1	1	1	1.00	1.74	低い
対象漁業	中小型まき網	対象海域	瀬戸内海											PSAスコア全体平均			2.40	低い

表 2.2.3c 希少種の生産性に関する生物特性値

種名	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	2-3	大島ほか（2017），石原（2012), IUCN (2017a)
コアジサシ	3	21	2.5	28	22	3.8	Clapp et al. (1982), 高野（1981）
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot (2005)
ニホンウナ	3	10+	1,000,000	100	40	3.6	水産機構（2012),

ギ							IUCN (2017b), Yokouchi et al. (2009), Kotake et al. (2007), FISHBASE
シロウオ	<1	1	100-600	5	<5	3.2	竹垣ほか(2015), 落合・田中(1998), FISHBASE(2017)

採点要領は既出の表 2.2.2c の通りである。

表 2.2.3d　PSA 評価採点

	P（生産性スコア）	1（高生産性）	2（中生産性）	3（低生産性）
P1	成熟開始年齢	< 5 年	5-15 年	> 15 年
P2	最高年齢（平均）	< 10 歳	10-25 歳	> 25 歳
P3	抱卵数	> 20,000 卵／年	100-20,000 卵／年	< 100 卵／年
P4	最大体長（平均）	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長（平均）	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8	密度依存性（無脊椎動物のみ適用）	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用(アリー効果) が認められる
P	P スコア総合点	算術平均により計算する		=(P1+P2+…Pn)/n
	S（感受性スコア）	1（低感受性）	2（中感受性）	3（高感受性）
S1	水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30%
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存することを示す証拠がある	漁獲後放流された個体の一部が生存することを示す証拠がある	漁獲後保持される，もしくは漁獲後放流されても大半が死亡する
S	S スコア総合点	幾何平均により計算する		'=(S1*S2*...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
評価を実施できない	希少種の中に資源状態が悪く、当該漁業による悪影響が懸念される種が含まれる。PSA や CA において悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSA や CA において悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSA や CA において悪影響のリスクは総合的に低く、悪影響が懸念される種は含まれない	希少種の個別評価に基づき、対象漁業は希少種の存続を脅かさないと判断できる

2.3 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

瀬戸内海におけるカタクチイワシの主要な捕食者は、サワラ、スズキ、さば類、タチウオとされる（河野・高橋 2018）。これら魚種に対し CA 評価を行いスコアは 3 点とした。

表 2.3.1a カタクチイワシ瀬戸内海系群

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	瀬戸内海区	
評価対象魚種	カタクチイワシ	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者への影響	
評価対象要素	資源量	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	捕食者のうちタチウオ資源への懸念があり、回復傾向とはいえ低水準で漁獲圧が高いサワラへの懸念がみられたことからスコアは3点とする。	
評価根拠詳細	捕食者として挙げたサワラ、スズキ、さば類、タチウオのうち、さば類はマサバ、ゴマサバの太平洋系群の一部と見做すことが出来よう。マサバ太平洋系群、ゴマサバ太平洋系群、並びにサワラ瀬戸内海系群については資源評価がなされている。タチウオ、スズキについては瀬戸内海区における漁獲量を資源量の指標として用いた。 資源評価がなされている魚種の2016年の資源状態は以下の通りである。 マサバ太平洋系群：2001年に15万トンまで落ち込んだ資源量はその後比較的高い加入量と漁獲圧の低下により回復傾向を示し、2017年の資源水準、動向は中位・増加とされた（由上ほか2018a）。 ゴマサバ太平洋系群：2009、2010年には極めて高い水準に達した資源量はその後減少傾向を示したが、2017年の資源水準・動向は中位・減少とされた（由上ほか2018b）。 サワラ瀬戸内海系群：資源量は1998年にこれまでで最低の710トンを記録して以来、ほぼ増加傾向に転じ、2017年は中位水準・増加傾向とされた。しかし、2016の漁獲圧（F）はF30%SPR、F0.1といった一般的な管理基準より高い（石田・片町 2018）。 タチウオ、スズキの漁獲量は図2.3.1.1の通りである。	

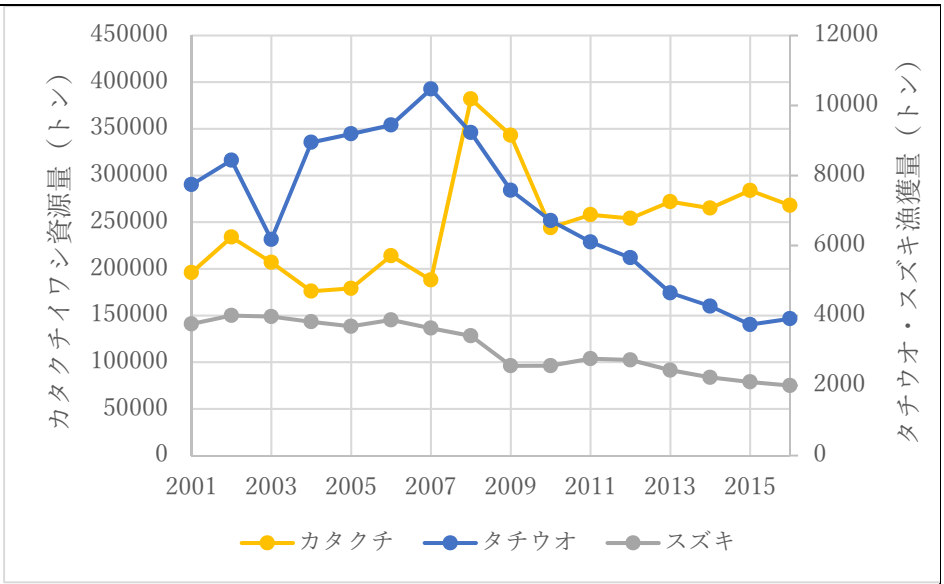


図2.3.1.1　瀬戸内海区におけるタチウオ、スズキ漁獲量、並びにカタクチイワシ瀬戸内海系群資源量（河野・高橋 2018）

タチウオ：瀬戸内海区における漁獲量は2007年以降減少傾向であり、1－（C2016／C2007）＾1/T（ここでCtはt年の漁獲量、Tは期間（年））で求めた減少率は0.070と5%を越える値であった。瀬戸内海西部の大分県においても資源は減少傾向とされ、休漁日の設定、小型魚及び産卵親魚の保護等の資源回復措置が取られている（大分県 2015）。このためタチウオ漁獲量の減少傾向は定向的なものとして懸念されると評価した。
スズキ：スズキも漁獲量は減少傾向であるが、タチウオ同様に求めた減少率は0.031であり、現段階では懸念されるほどの減少傾向とは言えないと判断した。
以上の如くタチウオ資源への懸念、また回復傾向とはいえ低水準で漁獲圧が高いサワラへの懸念がみられたことからスコアは3点とする。

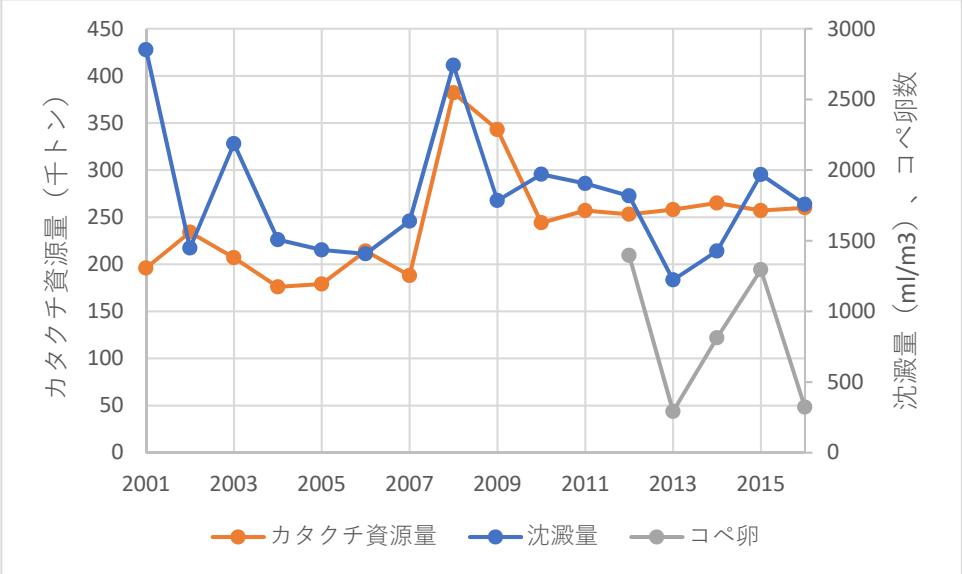
1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって捕食者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた捕食者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.1.2 餌生物

カタクチイワシの餌料はカイアシ類（コペポーダ）などの小型甲殻類とされる（河野・高橋 2017）。兵庫県水産技術センターが「イカナゴシンコの漁況予測精度向上に関する研究」の一環として播磨灘、大阪湾で 2012～2016 年 1 月に実施したコペポーダ卵、ノープリウス分布量調査（兵庫県立農林水産技術総合センター2012～2016）のうち、コペポーダ卵をコペポーダの指標として評価を行った。調査は目合い 63μm の北原式定量

ネットの水深 10m 鉛直曳きで行われた。播磨灘 17～20 測点の平均、大阪湾 9 測点の平均を求め両者を足し合わせた数値を用いた。また、種組成が不明ではあるが、より長期の資料として兵庫県水産技術センターが毎月実施している浅海定線調査（兵庫県立農林水産技術総合センター 2004～2017）における沈澱量の値も示した。こちらは目合 0.33 cm のマル特ネット鉛直曳きで得られた採集物の沈澱量で、1 月から 12 月の播磨灘の 19 定点の値を合計したものを各年の沈澱量とした。その結果、影響を懸念させる明瞭な変動は認められないためスコアは 4 点とする。

表 2.3.1.2a カタクチイワシ瀬戸内海系

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	瀬戸内海区	
評価対象魚種	カタクチイワシ	
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	資源量	
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：コペポーダ卵分布量、動物プランクトン沈澱量	4
評価根拠概要	2001～2016年の播磨灘、大阪湾におけるコペポーダ卵分布量、及び動物プランクトン沈澱量の経年変化をみる限り、定向的な変化はみられず、捕食者との量的な関係もないため4点とする。	
評価根拠詳細	2001年から2016年までのデータは図2.3.1.2aの通りである。図にはカタクチイワシ瀬戸内海系群の資源量も同時に示した。  図2.3.1.2a　コペポーダ卵数、動物プランクトン沈澱量並びにカタクチイワシ資源量	

	コペポーダ卵は主にオイトナ、パラカラヌス、カラヌス属であった（兵庫県立農林水産技術総合センター（2012～2016）。コペポーダ卵と沈澱量は増加、減少のフェーズが同期しているように見えるため、沈澱量の種組成は不明であるもののある程度の関連性はあるのではないかと考えられる。カタクチイワシ資源量は近年は横ばい傾向であり餌生物の変動との間に特段の関係は見出せない。 瀬戸内海は半閉鎖性水域であり、栄養塩の補給は海域ごとに割合は異なるものの、河川から流入する比率が高いとされる（熊谷・駒井 2011）。かつて富栄養化が進行した瀬戸内海であるが、全窒素、全リンなどの栄養塩濃度は1980年代に比べると近年は低い値で推移しており（国土交通省中国地方整備局）、さらに海域によってはノリ色落ちなど貧栄養化現象が指摘されている（Yamamoto 2003）。半閉鎖性水域である瀬戸内海の動物プランクトンの動態について、山本・川口（2011）による簡単なモデル解析では富栄養化、貧栄養化に拘わらず動物プランクトン量は一定であるが、漁獲圧が増加すると魚類は減少し、動物プランクトンは増加するとされる。今回のデータを見る限りカタクチイワシ資源の減少も動物プランクトンの増加も示されておらず、カタクチイワシ漁獲圧変化による動物プランクトンへの影響は見出せない。したがって、スコアは4点とする。

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

2.3.1.3 競争者

瀬戸内海系群カタクチイワシの競争者と考えられる種は、2.2.1 で同時混獲種としたむろあじ類、マイワシ、餌生物が共通であるイカナゴである。これら 3 種について CA で評価した結果は表 2.3.1.3 の通りである。これらの結果から、競争者と考えられる 3 種の資源状態は、マイワシは良好であるが、イカナゴ、むろあじ類については良好とは言えない。しかし、カタクチイワシ、あるいはカタクチイワシ漁業による悪影響のリスクが懸念される状態は言えないため 4 点とする。

表 2.3.1.3 カタクチイワシ競争者に対する影響の CA による評価結果

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	瀬戸内海区	
評価対象魚種	カタクチイワシ	
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	競争者と考えられるイカナゴ、マイワシ（太平洋系群）、むろあじ類について、マイワシは資源は中位・増加傾向で資源状態は良好、イカナゴは低位・減少で漁獲圧が基準より高目、むろあじ類は瀬戸内海区での漁獲量を見ると弱い減少傾向であった。イカナゴ、ムロアジ類についてはカタクチイワシ、カタクチイワシの漁獲が資源に悪影響を及ぼしているとまでは言えないことから4点とした。	
評価根拠	競争者と考えられるイカナゴ瀬戸内海東部系群、マイワシ（太平洋系群）、むろあじ類のうち、イカナゴ瀬戸内海東部系群、マイワシ太平洋系群については資源評価がなされており結果は以下の通りである。 マイワシ太平洋系群については、2.2.1で述べた通り資源水準と動向は中位・増加であり、資源状態は良好と判断される。 イカナゴ瀬戸内海系群については、高橋・河野（2018）によれば、資源水準・動向は低位・減少であり、現状の漁獲圧（Fcurrent=3.80）は管理基準であるFmed（=3.27）より大きく、現状の漁獲圧が続けば親魚量は減少すると予測されている。 太平洋域、瀬戸内海域のむろあじ類については、2.2.1で述べた通り資源評価はなされておらず、その漁獲量を指標として資源状態を評価すると、弱い減少傾向を示すものの資源枯渇のリスクが懸念されるほどの減少率とは考えられなかった。 以上の如く競争者と考えられる3種の資源状態は、マイワシは良好であるが、イカナゴ、むろあじ類については良好とは言えない。しかし、イカナゴはカタクチイワシとは獲り分けられており混獲の影響とは言えず、カタクチイワシ資源が横ばいであることから餌を巡る競争が強まっているとも考えられず、資源減少をカタクチイワシ、及びカタクチイワシ漁業に求めることは適当でないであろう。ムロアジ類の減少傾向も直ちに懸念がある状態ではないことから、全体として悪影響のリスクが懸念されるとまでは言えないため4点とする。	

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

2.3.2 生態系全体

2014 年の海面漁業生産統計調査によれば、瀬戸内海区における魚種別漁獲量は図 2.3.2a の通りである（農林水産省 2016）。栄養段階別に見るとプランクトン食性のカタクチイワシとしらす（主にカタクチイワシ）（70,031 トン、全水揚量の 52.7%（以下同じ））が半分以上を占め、次いでイカナゴ（14,942 トン、11.2%）となりプランクトン食性魚で全魚種漁獲量のほぼ 64%を占めた。魚食、もしくは魚類と甲殻類等併食の肉食

魚はタチウオ（4,266 トン、3.2%）、マダイ（4,043 トン、3.0%）、スズキ（2,232 トン、1.7%）、サワラ（2,146 トン、1.6%）などが挙げられるがこれら肉食魚の合計はプランクトン食性魚（カタクチイワシ、イカナゴ）の合計の 14.9%に過ぎない。瀬戸内海区の漁獲物の栄養段階組成をみると、TL3 を中心に TL2.5～TL4 まで、他大海区と比べると低めの栄養段階を幅広く利用していることがわかる（図 2.3.2b）。

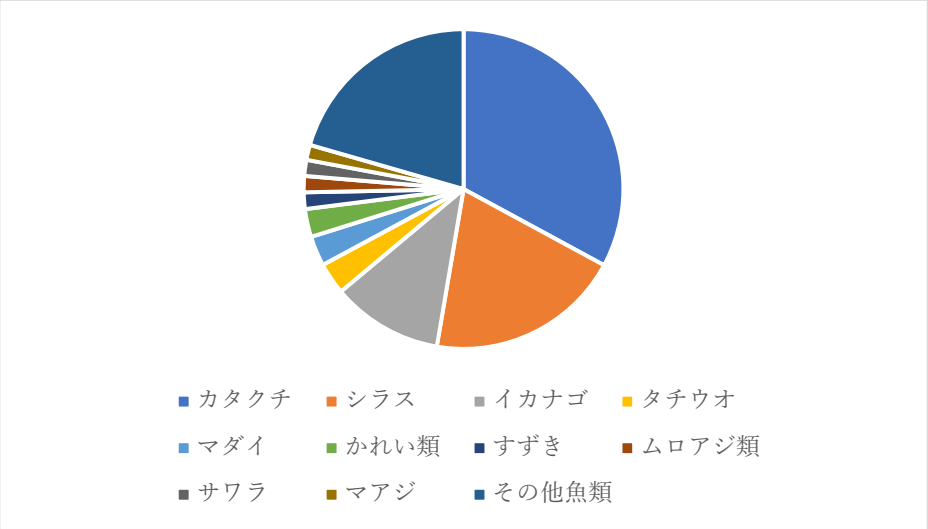


図 2. 3. 2a　2014 年の海面漁業生産統計調査に基づく瀬戸内海区の魚類漁獲物の種組成

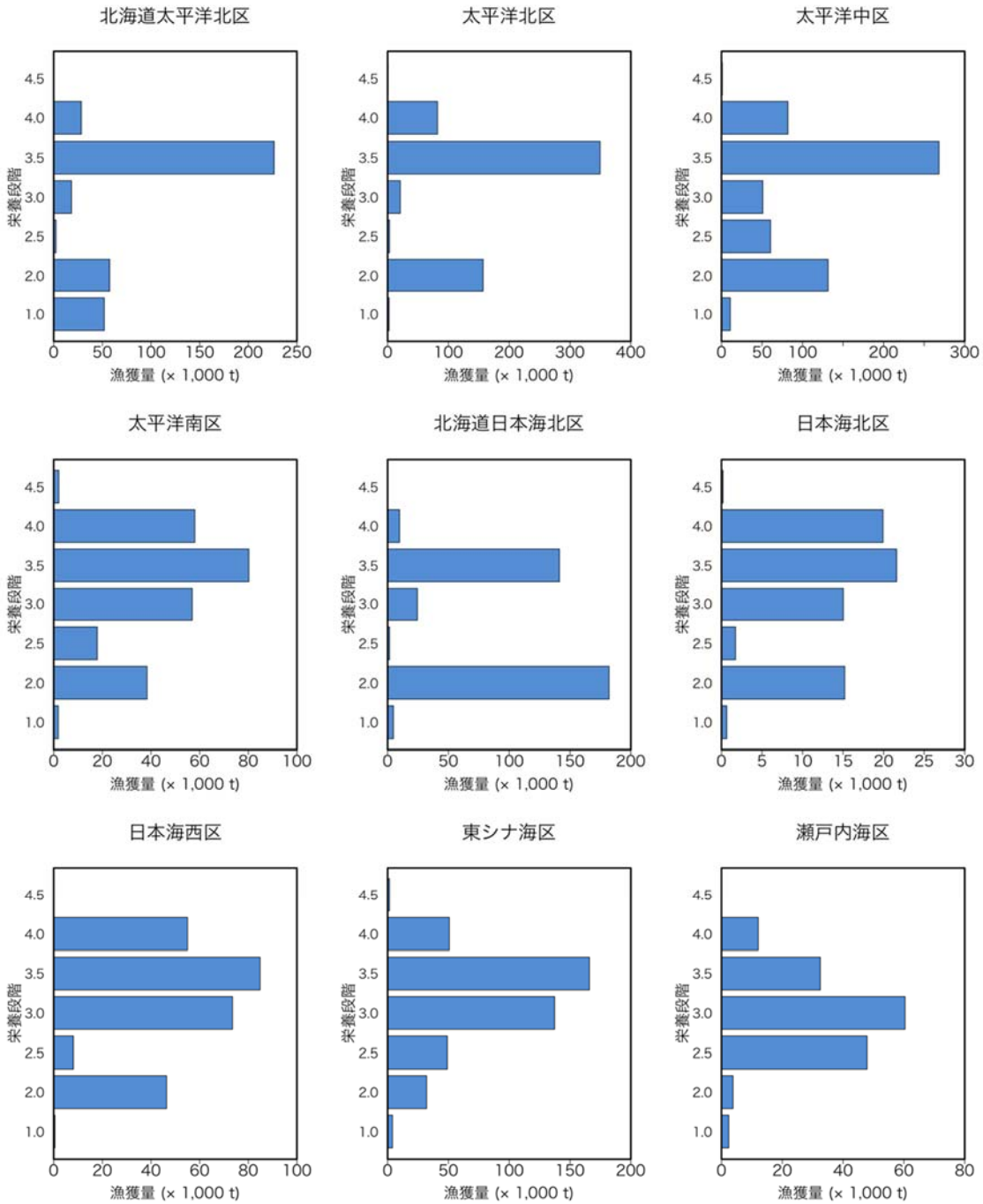


図 2.3.2b　2016 年の海面漁業生産統計調査から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、瀬戸内海区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）は図 2.3.2c の通りであり、3.1 付近を推移している（2009 年にはカタクチイワシ漁獲量が統計から欠落していたため、他から情報を補った）。総漁獲量は全体として減少傾向である。

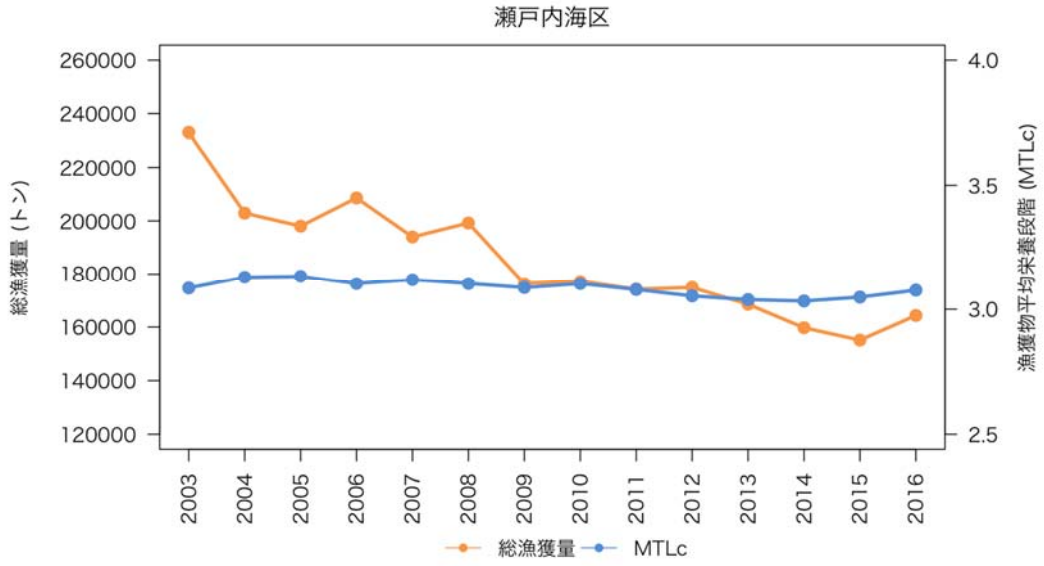


図 2.3.2c　2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、瀬戸内海区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）

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，瀬戸内海区を主要な分布域に含む魚類の資源水準と資源動向をみると、浮魚ではカタクチイワシ瀬戸内海系群、イカナゴ瀬戸内海東部系群（イカナゴは夏眠中など砂に潜るがここでは浮魚とする）が中位・横ばい、サワラ瀬戸内海系群が低位・増加であった。底魚はマダイ瀬戸内海東部系群は高位・増加、マダイ瀬戸内海中・西部系群は高位・横ばい、ヒラメ瀬戸内海系群は中位・横ばい、トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群資源水準は低位・減少であった（図 2.3.2d）。

		資源水準		
		低位	中位	高位
資源動向	増加	サワラ		マダイ
	横ばい		イカナゴ カタクチイワシ ヒラメ	
	減少	トラフグ		

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太平洋中区、南区を分布域に含む魚類の資源水準と資源動向

以上のように、瀬戸内海では資源評価対象種は多くなく、これだけで生態系全体の動向を論ずるのは難しいが、サワラ、トラフグといった高次捕食者では強い漁獲圧、あるいは若齢魚の漁獲のために資源状態が懸念される（石田・片町 2017）。一方、栄養段階の低いイカナゴ、カタクチイワシはいずれも中位水準で横ばい傾向を保っていた。

船びき網および中・小型まき網漁業が瀬戸内海区東部の生態系全体に及ぼす影響について SICA を用いて評価した結果は表 2.3.2a の通りである。

表 2.3.2a. 生態系全般への影響に対する SICA 評価結果

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	瀬戸内海区	
評価項目番号	2.3.2	
評価項目	生態系全体への影響	
空間規模スコア	1.13	
空間規模評価根拠概要	上述のように、船びき網の曳網速度2ノット、網の間口50 mとする。曳網時間は、日の出から15時までを10時間とし、便宜的にそのうち半分を魚群探索や揚網に費やすと仮定すれば1日5時間となる。1日１ヶ統で曳網する面積は、2×1.85 km/h×50 m×5h=0.925 km^{2}となる。評価範囲③2)で瀬戸内海東部6県の１漁期当たりの延べ出漁日数は33,176としたので、0.925 km^2×33,176＝30,688 kmが当該海域における船びき網の空間規模と考えられる。一方、主漁場と思われる大阪湾、播磨灘及び備讃瀬戸の面積は合計5,936 km^{2}であるため、船びき網の空間規模はこれを上回るためスコアは3点である。また、中・小型まき網が1回の操業で巻く面積は、まき網の長さが1,000 mでそれが円形になるとすれば0.079 km^2、各県の年間の操業日数の合計は1,871日であり、年間の操業面積は148.5 km^{2}となり、大阪湾、播磨灘及び備讃瀬戸の合計面積5,936 km^{2}の2.5%である。したがって、空間規模のスコアは0.5である。 両漁法の漁獲量で重み付けした平均スコアは1.13点である。	
時間規模スコア	3	
時間規模評価根拠概要	カタクチイワシ船びき網の漁期は紀伊水道では周年、大阪湾では4～12月、播磨灘では5～12月、燧灘では6～10月、安芸灘では6～12月、伊予灘では周年であり、時間規模は最大で100%。中・小型まき網の漁期は周年であり、100%である。したがって、時間規模のスコアは3点である。	
影響強度スコア	影響強度はSQRT(1.13×3)=1.84である。	
影響強度評価根拠概要	船びき網は漁期が限られているため時間的重複度は高くないが、漁労体数が多く漁場が限られていること、中・小型まき網は漁期が周年であるため空間的規模での影響は大きいと判断された。	
Consequence（結果）スコア	種構成	
	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	3
	サイズ組成	
Consequence（結果）評価根拠概要	瀬戸内海東部ないし瀬戸内海を主な生息域とする高次捕食者としてサワラ（瀬戸内海系群資源量）、スズキ（瀬戸内海区漁獲量）、ヒラメ（瀬戸内海系群資源量）、マダイ（瀬戸内海東部系群資源量）、これら魚種の餌生物としてカタクチイワシ（瀬戸内海系群資源量）、イカナゴ（瀬戸内海東部系群資源量）、及び動物プランクトンの指標として播磨灘での沈澱量の経年変化を図示すると以下の通りである。	

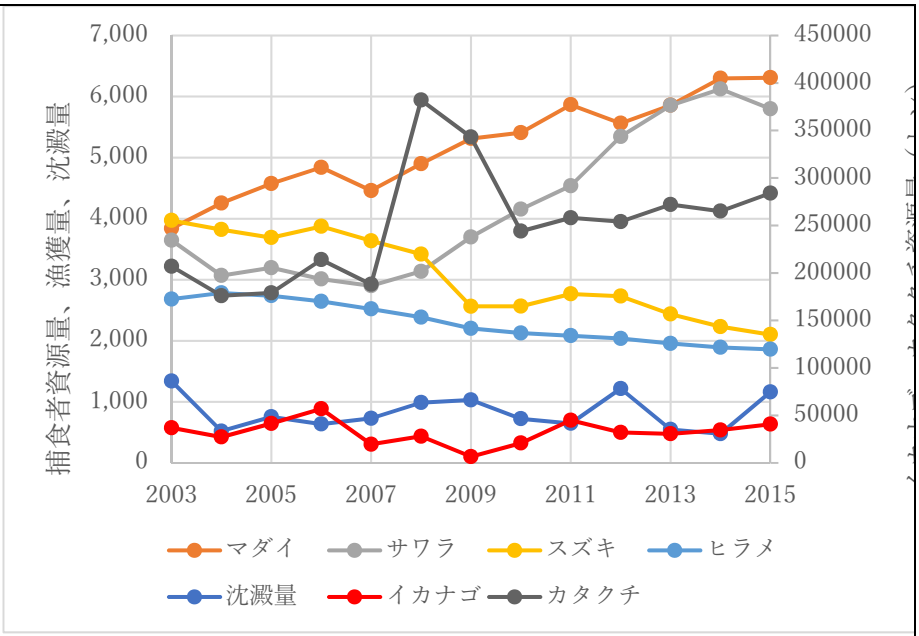
<table>
<tr><td></td><td>


図　2.3.2a　各魚種の資源量（漁獲量）及び播磨灘の沈澱量

これまで述べてきた通り高次捕食者の餌生物であるカタクチイワシ、イカナゴの資源水準は中位・横ばいであり、長期的に見ても減少傾向は見られない。高次捕食者の資源水準については、長期的に見てサワラ、マダイは増加傾向であるのに対し、ヒラメ、スズキは緩やかな減少傾向を示している。一方、播磨灘における動物プランクトンの指標であるマル特ネットの沈澱量は長期的に見て横ばい傾向であった。高次捕食者の種によって漁獲量の増加・減少傾向が分かれることから、栄養段階組成に関するスコアは3点とする。</td></tr>
<tr><td>総合評価</td><td>3</td></tr>
<tr><td>総合評価根拠概要</td><td>船びき網、中・小型まき網漁業による影響の強度は軽微である(SI=1.13)、種によって傾向は異なるが高次捕食者に定向的な変化が認められ、漁獲物平均栄養段階も緩やかに低下していることから、生態系特性の変化が起こっている可能性がある（C = 2)。したがって、スコアは3点が妥当と考える。</td></tr>
</table>

これらの結果を 2.3.2 の配点基準に照らして、3 点と評価する。

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

2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）

船びき網は着底漁具ではないため 5 点とした。まき網は基本的には網丈より深い水深

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

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

2.3.4 水質環境

漁船からの海洋への汚染や廃棄物の投棄については、海洋汚染防止法並びに海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令によって規制されている。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。船びき網は、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。

対象漁業が操業する第 5 管区海上保安本部(大阪湾)と第 6 管区海上保安本部(瀬戸内海)による最近の海上環境関係法令違反送致内容を見ると、大阪湾では平成 27 年度 56 件、平成 28 年度 77 件、瀬戸内海では平成 25 年度 31 件、平成 26 年度 27 件であったが、評価対象となる船びき網漁船並びに中・小型まき網漁船の検挙例は見当たらなかった(海上保安庁 2017, 第六管区海上保安本部 2015, 第五管区海上保安本部 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
取り組み状況について情報不足により評価できない	多くの物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ	一部物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ及	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	対象漁業による水質環境への負荷を低減する取り組みが実施されており、対象水域におけ

	及ぼす悪影響が懸念される	ぼす悪影響が懸念される	荷は軽微であると判断される	る濃度や蓄積量が低いことが確認されている

2.3.5 大気環境

長谷川（2010）によれば、我が国の漁業種類ごとの単位漁獲量・水揚げ金額あたり二酸化炭素排出量の推定値は下表の通りである。

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

漁業種類	t-CO_2/t	t-CO_2/百万円
小型底びき網旋びきその他	1.407	4.98
沖合底びき網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

船びき網は漁獲物 1 トンあたり 2.13 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中間的な値である。金額ベースのフットプリントは、百万円あたり 8.29 トンとこれも中程度の値である。船びき網については、排出ガスの大気環境への影響が軽微とは言えないため 3 点とする。中小型 1 そうまき巾着網については、漁獲物 1 トンあたり 0.553 トン、金額ベースでは百万円あたり 4.34 トンで、船びき網や他の漁法と比べると軽微であるため 4 点とする。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	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

安部享利・山本昌幸 (2008) 播磨灘シラスパッチ網の漁獲物組成．香川県水産試験場研究報告，9，13-16

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.

第五管区海上保安本部 (2017) 平成28年における海上犯罪の送致状況(速報値). www.kaiho.mlit.go.jp/05kanku/contents/files/file/heisei28nennsoutizisseki.pdf

第六管区海上保安本部 (2015) 瀬戸内海・宇和海における海洋汚染の現状. www.kaiho.mlit.go.jp/06kanku/news/press/press.pdf/27-03-01.pdf

FishBase (2017) http://www.fishbase.org/summary/295, 2017/10/10.

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

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.

兵庫県立水産技術総合センター (2002～2017) 兵庫県立農林水産技術総合センター年報 (水産編).

石田 実・片町太輔 (2018) 平成29(2017)年度 サワラ瀬戸内海系群の資源評価．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・水産研究・教育機構, 1642-1671.

石原 孝 (2012) 第 3 章 生活史 成長と生活場所.「ウミガメの自然史」，講談社，東京，57-83.

IUCN (2017a) Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org/details/3897/0, 2018/2/9.

IUCN (2017b) Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org/details/166184/0, 2018/2/9.

香川県 (2018) 込網漁業 http://www.pref.kagawa.jp/suisan/gyogugyohou/komasi/komasi.htm, 2018/6/9.

海上保安庁 (2017) 平成28 年の海洋汚染の現状について. www.kaiho.mlit.go.jp/info/kouhou/h29/k20170215/k170215-1.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, 637pp.

環境省 (2017) せとうちネット https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/index.html

環境省 (2017) 環境省レッドリスト2017 http://www.env.go.jp/press/files/jp/105449.pdf

叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄 (1998)「山渓ハンディ図鑑7 日本の野鳥」．山と渓谷

社, 東京, 672pp.

国土交通省中国地方整備局 (2017) 瀬戸内海総合水質調査 http://www.pa.cgr.mlit.go.jp/chiki/suishitu/index.html

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

神戸地方海難審判庁 (2017) 近畿の漁法と安全運航 https://www.mlit.go.jp/jtsb/kai/chihoubunseki/h17/koubebunseki_17.pdf

河野悌昌・髙橋正知 (2018) 平成29 (2017) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価　第2分冊, 水産庁増殖推進部・国立研究開発法人水産研究・教育機構, 833-883.

熊谷博史・駒井幸雄 (2011) 瀬戸内海における河川からの栄養塩等の流入状況. 水環境学会誌, 34(A), 43-46.

MELジャパン (2017) 生産段階取得漁業　概要　（摂津しらす・いかなご船びき網漁業） http://fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/settsu.pdf

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

農林水産省 (2016) 漁業・養殖業生産統計年報. http://www.maff.go.jp/j/tokei/, 2018/2/9.

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

大分県 (2015) 大分県資源管理指針. http://www.jfa.maff.go.jp/form/pdf/37ooita.pdf#search=%27%E3%82%BF%E3%83%81%E3%82%A6%E3%82%AA+%E8%B3%87%E6%BA%90+%E5%A4%A7%E5%88%86%27

大阪府鰮巾着網漁業協同組合 (2018) 巾着網・船びき網漁法 http://www.iwashikincyaku.com/14629303215626, 2018年6月8日

大阪府水試（1985a）いわし巾着網漁業調査、大阪水試業務報告昭和57年度、63-69

大阪府水試（1985b）付表7、8、大阪水試業務報告昭和57年度、92-96

大阪府水試（1987）付表7、8、大阪水試業務報告昭和59年度、92-98

大阪府水試（1988a）付表11～14、大阪水試業務報告昭和60年度、104-116

大阪府水試（1988b）付表7～10、大阪水試業務報告昭和61年度、91-100

大阪府水試（1989）付表9～12、大阪水試業務報告昭和62年度、92-98

大島和浩・岡本 慶・菅沼弘行 (2017) 海亀類(総説). 平成28年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 44-1～44-6. http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_44.pdf

Preikshot, D. (2005) Data sources and derivation of parameters for generalised Northeast Pacific Ocean Ecopath with Ecosim models. UBC Fish. Cent. Res. Reports, 13, 179–206.

水研センター・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.

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

水産庁・水研機構(編) (2017) 平成28年度 我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁・水産研究・教育機構, 2054pp.

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

水産機構・瀬戸内海区水産研究所 http://feis.fra.affrc.go.jp/shirafuji/index.html

髙橋正知・河野悌昌 (2018) 平成29 (2017) 年度イカナゴ瀬戸内海東部系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価　第3分冊, 水産庁増殖推進部・国立研究開発法人水産研究・教育機構, 1570-1607

高野伸二 (1981)「カラー写真による日本産鳥類図鑑」. 東海大学出版会, 東京, 481pp.

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

Yamamoto, T. (2003) The Seto Inland Sea-eutrophic or oligotrophic? Mar. Poll. Bull., 47, 37-42.

山本民次・川口 修 (2011) 貧栄養化によってもたらされる食物連鎖構造の変化, 水環境学会誌, 34(A), 47-50.

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

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

由上龍嗣・井須小羊子・渡邊千夏子・上村泰洋・梨田一也 (2018b) 平成29(2017)年度 ゴマサバ太平洋系群の資源評価. 平成29年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産機構, 238-270.

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容（3.1）

カタクチイワシ瀬戸内海系群については、公的な許可制度や漁業調整規則により、インプット・コントロール（3.1.1　3 点）やテクニカル・コントロール（3.1.2　5 点）が実施されているものの、TAC 対象種でなくアウトプット・コントロールは行われていない。また、生態系の保全施策では船びき網漁業ではいわし以外を漁獲目的としてはならない等とされ一定の施策がみられ（3.1.3.1　3 点）、生態系保全施策は海岸清掃、海底耕うん等が実施され、海域の栄養塩類と漁業資源との関係に係る調査研究が拡充されている（3.1.3.2　5 点）。カタクチイワシは広域回遊資源であり漁獲量も多く、管理施策への関心が高い魚種の一つである。

執行の体制（3.2）

管理の執行については、漁業管理が制度として緻密に設計されており（3.2.1.1　5 点）、監視体制等も漁獲実績の把握ができていない以外は高く評価でき（3.2.1.2　4 点、3.2.1.3　5 点）、順応的管理に関しては、広域回遊魚種として水産政策審議会資源管理部会でも話題とされてきており、他の ABC 算定魚種と TAC 対象魚種との間に位置付けた（3.2.2　3 点）。

共同管理の取り組み（3.3）

集団行動については、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、その連合会に組織され（3.3.1.1　5 点、3.3.1.2　5 点）、公的規制とそれらによる自主的規制とが組み合わされて有効に働いている（3.3.1.3　5 点）。また積極的な販売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　4 点、3.3.2.2　5 点）、多方面からの利害関係者を交えた取り組みも、瀬戸内海環境保全基本計画に関連して高く評価される（3.3.2.3　5 点）。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

瀬戸内海では、カタクチイワシは中型まき網漁業と船びき網漁業で主に漁獲されているため、これら漁業を評価対象とした。

②　評価対象都道府県の特定

評価対象として、瀬戸内海区の大阪、広島、香川、愛媛の府県を対象とする。このうち、中型まき網漁業については大阪府、船びき網漁業については広島、香川、愛媛県（瀬戸内海区）の漁獲量が多く、2018 年ではこれらの府県、漁業種類で瀬戸内海のカタクチイワシの 77%を漁獲している。

③　評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象府県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。

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

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

我が国において、中型まき網漁業は法定知事許可漁業であり、農林水産大臣が大阪府に隻数等の上限を設定することができる。船びき網漁業のうち瀬戸内海機船船びき網漁業も法定知事許可漁業であり、広島県、香川県、愛媛県各県の隻数等の上限を設定することができる。機船船びき網漁業は一般知事許可漁業であり、各県知事が隻数等を限って許可している。以上により、インプット・コントロールが成立していると考えられる。他方、カタクチイワシは TAC 対象種ではなく、アウトプット・コントロールは実施されていない。したがって、「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」が該当する。以上より 3 点を配点する。

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

3.1.2 テクニカル・コントロール

瀬戸内海中央部の燧灘では大羽（親魚）の解禁日を遅らせる方策が実施されている（外間 1995）。この方策にはシラスの加入のもととなる産卵量をできる限り底上げするという意味合いがあり、放卵後の親魚は放卵前の親魚よりも良質の煮干し製品になるとされている（河野・髙橋 2017）。シラスの解禁日を遅らせる方策では、魚体重の増加を待って漁獲することにより、漁獲量を増加させることが期待できる。燧灘では努力量削減のために操業期間中に週 1 日以上の定期休漁日を設定するとともに、資源動向に即した休漁日を検討することになっている等、瀬戸内海では海域によって漁獲対象サイズが異なっており、各海域の実情にあった方策が採られている（河野・髙橋 2017）。具体的には大阪府中型まき網漁業に馬力、各県船びき網漁業に馬力、操業期間に制限が掛けられている。愛媛県では夜間操業が禁止されている。このような施策の実施により 5 点を配点する。

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

3.1.3 生態系の保全施策

3.1.3.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制

まき網、船びき網漁業は海底への影響は少なく、環境への影響には配慮されていると言える（NA）。いわし船びき網漁業ではいわし以外を漁獲目的としてはならない、と許可の方針で決められている。袋網等の網目に制限があり、小型魚保護等に資している。一定程度の施策は導入されているとして、3 点を配点する。

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

3.1.3.2 生態系の保全修復活動

これら漁業に直接関連しては、非着底漁具で操業されていることからその海底の修復活動は必要としない（NA）。大阪府漁業協同組合連合会等では海底耕うんの他、魚庭（なにわ）の森づくり協議会を結成し、海岸清掃、府内の森や埋立地で植林、下草刈り、竹林伐採などの保全活動を実施している（大阪府漁業協同組合連合会）。広島県漁連では「豊かな森・川・海づくり」植樹活動、「海の日」県内一斉海浜清掃活動に、香川県や愛媛県でも海浜清掃等に取り組んでいる（広島県漁業協同組合連合会、香川県漁業協同組合連合会）。また近年、海域の栄養塩類と漁業資源との関係を指摘する意見もあり、単なる規制ではなく、水産資源の保持の視点が必要であることが提唱されてきていることから、海域の栄養塩類と漁業資源との関係に係る調査研究を拡充するとともに、瀬戸内海の環境保全に寄与する技術の開発、習得、情報収集を行っていく必要があるとされている（広島県 2016）。国及び他府県の基本計画にも同様の趣旨の文言がみられる。これらの活動から 5 点を配点する。

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

3.2 執行の体制

3.2.1 管理の執行

3.2.1.1 管轄範囲

知事許可漁業である広島県、香川県、愛媛県の機船船びき網漁業は県の管轄であり、法定知事許可漁業である大阪府の中型まき網漁業、広島県、香川県、愛媛県の瀬戸内海機船船びき網漁業は県知事の管轄であるが水産庁漁業調整課、瀬戸内海漁業調整事務所も指導している。漁業管理については各府県で取り扱われ、また県を跨いで広域に分布する魚種であるため瀬戸内海広域漁業調整委員会、水産政策審議会資源管理分科会で話

題となってきている。何れの府県においても、法的、空間的に複層での管轄が連携してなされている。以上より 5 点を配点する。

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

3.2.1.2 監視体制

取締り監視は各県漁業監督吏員、取締船の他、瀬戸内海漁業調整事務所が協力して当たっている。水揚げは地元漁協等地域の地方卸売市場になされ、漁獲物の漁獲量の確認は漁協職員や漁業者間でなされている。しかしながら、特に船びき網漁業の漁獲実績については迅速に把握する仕組みがなく、この点で漁業調査取締体制は十分ではないと言える。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわれていない	主要な漁港の周辺など、部分的な監視に限られている	.	相当程度の監視体制があるが、まだ十分ではない	十分な監視体制が有効に機能している

3.2.1.3 罰則・制裁

漁業関連法規に違反すれば、知事許可漁業であるまき網漁業等では県の漁業調整規則に基づき許可の取消しや刑事罰が科される場合がある。罰則規定としては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	.	罰則・制裁が設定されているが、十分に効果を有しているとはいえない	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

カタクチイワシのような複数の都道府県をまたがる資源については水産政策審議会資源管理分科会において、関係する国又は都道府県は、協議体制の構築等により適切な資源管理に向けた合意形成を図るよう努め、広域漁業調整委員会や関係者間により資源管理のあり方について検討を行うこととされた。これらの魚種については資源の状況が概ね安定している中で引き続き資源管理の方向性について検討する必要があるとされており、各府県資源管理計画でも中型まき網漁業、船びき網漁業では資源、漁獲量の維持・安定あるいは更なる増大のため公的管理措置の遵守の他に休漁等の措置について取り組むこととされている(資源管理分科会 2017)。TAC 等対象種を除く他の ABC 算定対象種に先んじて順応的管理の仕組みが部分的にも導入されてきていると考え、3 点を配点する。

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

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

中型まき網漁業および瀬戸内海機船船びき網漁業、機船船びき網漁業はそれぞれ法定知事許可漁業、知事許可漁業であり、公的に漁業者は全て特定できる。以上より 5 点を配点する。

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

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

大阪府の中型まき網業者は業種別組合の大阪府鰮巾着網漁業協同組合を組織している。広島県、香川県、愛媛県の瀬戸内海機船船びき網、機船船びき網漁業者は沿海漁業協同組合に所属している。それらを通じて全ての漁業者の上部には府県漁業協同組合連合会が組織されている。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

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

大阪府の大阪府鰮巾着網漁協の中型まき網漁業者は、日曜日とそれ以外の 1 日と計週 2 日の休漁を実施する計画を資源管理計画として策定して実施している。平成 23 年度に終了したカタクチイワシ瀬戸内海系群（燧灘）資源回復計画と同様の「燧灘におけるカタクチイワシの資源管理の取組」において操業開始日の決定等が協議会を設けて、また資源管理計画での休漁等も組み合わせて、継続されている（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所 2017）。漁業者組織が管理に強い影響力を有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
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

一般に日本の関連漁協、漁連は販売部を組織して、付設の地方卸売市場等で水揚げ

物を取り扱い、販売している。浜の活力再生広域プランの策定に併せて大阪・泉州広域水産業再生委員会（中型まき網業者等の岸和田臨海地区地域水産業再生委員会を含む）では、漁業施設の集約と高度化により参画漁協及び漁業者の“相対取引”からの脱却を促進し HACCP に対応した保管設備（冷蔵庫・冷凍庫）を整備し、効率的な水揚げ後の魚の処理が可能となるとともに、需要に応じた出荷により魚価の安定化を図るとしている（大阪・泉州広域水産業再生委員会 2015）。広島県漁連ではカタクチイワシ等を漁業者が煮干加工を行い、県漁連尾道支所にて入札による共同販売を行っている。また小イワシをプライドフィッシュとして促販している(プライドフィッシュ 2017a)。香川県伊吹漁協等が参加した西讃地区の浜プランでは、給食を含めた食育活動や水産加工品の開発に取り組んでいる（香川県地域水産業再生委員会西讃地区部 2014）。香川県漁連では、いりこ（カタクチイワシのカエリ～大羽の煮干し）がプライドフィッシュに選定され(プライドフィッシュ 2017b)、香川県漁連加工事業部で直販している。愛媛県四国中央市地区の浜プランでは、漁業者や操業間での入札価格の差異について情報交換を行い、価格向上に努める活動が行われている。愛媛県漁連では松山共販所で煮干し類のちりめん等の入札会を実施している。販売に関しては何れの府県でも活発な活動が行われており、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

燧灘資源管理検討会、燧灘カタクチイワシ資源管理協議会への参画、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。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、12 日以上の会合への参加はあると考えられる。以上より 4 点を配点する。

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

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

中型まき網と船びき網漁業者の大阪府鰮巾着網漁協が属する大阪府漁連代表理事会長が大阪海区漁業調整委員会に、船びき網漁業者を擁する走島漁協等複数の沿海漁協理事が広島海区漁調委に、伊吹漁協等の理事が香川海区漁調委に、伊予漁協等の理事が愛媛海区漁調委に参画している。各府県で公的管理への参画が確認されたので、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

カタクチイワシ瀬戸内海系群を取扱う瀬戸内海ブロック資源評価会議を含む全国の各ブロック資源評価会議では、一般傍聴を受付けている。本種は TAC 魚種ではないが水産政策審議会資源管理分科会では広域管理魚種、次期 TAC 魚種候補として話題となるようになり、そこには委員、特別委員として水産や港湾の海事産業で働く船員等で組織する労働組合や釣り団体から参画している（水産庁 2017）。2015 年に改定された瀬戸内海環境保全基本計画（環境省 2015）では新たに水産資源の持続的な利用の確保に関する目標が定められ、水産資源の管理措置については、「漁業者はもとより、広く一般の理解を深めるとともに、遊漁者にも資源管理において一定の役割を果たしてもらえるよう努めるものとする」とされている。これらに関しては環境省、農林水産省をはじめとする多くの関係省庁が参画して話し合いがもたれ、府県単位での改定計画についても 2016 年に水産資源の持続的な利用の確保に関する目標を含めて策定されている。特に主要な利害関係者は存在せず、以上のような広い分野からの取り組みが行われていることを評価し、5 点を配点する。

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

引用文献

外間源治 (1995) 瀬戸内海のいわし漁業と機船船びき網経営. 漁業経済論集, 36, 31-44.

広島県 (2016) 瀬戸内海の環境の保全に関する広島県計画. https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/224103.pdf

広島県漁業協同組合連合会 (2017) 指導部 販売事業. http://www.hs-gyoren.jp/gyomu.html, 2017/10/17.

香川県漁業協同組合連合会 (2017) 水産振興協会 http://www.kagyoren.jf-net.ne.jp/gyorendayori/692.pdf, 2017/10/17.

香川県地域水産業再生委員会西讃地区部 (2014) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/kagawa_seisan.pdf, 2017/10/17.

環境省 (2015) 瀬戸内海環境保全基本計画. http://www.env.go.jp/water/heisa/law.html, 2017/10/17.

河野悌昌・高橋正知 (2017) 平成 28(2016)年度 カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁増殖推進部・水産機構, 812-857. http://abchan.fra.go.jp/digests28/details/2825.pdf, 2017/10/17.

プライドフィッシュ (2017a) 広島の小イワシ. http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1433473272, 2017/10/16.

プライドフィッシュ (2017b) 香川県産いりこ. http://www.pride-fish.jp/JPF/pref/detail.php?pk=1429526714, 2017/10/16.

大阪府漁業協同組合連合会 (2017) 事業内容・取り組み. http://www.osakagyoren.or.jp/about/katsudou.html, 2017/10/17.

大阪・泉州広域水産業再生委員会 (2015) 浜の活力再生広域プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/oosaka_koikihamaplan-1.pdf, 2017/10/17.

水産庁 (2017) 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/170530.html, 2017/10/17.

水産庁 瀬戸内海漁業調整事務所 (2017) 燧灘におけるカタクチイワシの資源管理の取組. http://www.jfa.maff.go.jp/setouti/sigen_kaihuku/pdf/hiutinada.pdf, 2017/10/17.

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

カタクチイワシ瀬戸内海系群は、広島県、香川県、愛媛県の船びき網漁業、大阪府の中・小型まき網漁業で大部分が獲られている。2015 年の漁業収入は、大阪の中・小型まき網では漁獲が少なかったが、広島県を始めとする船びき網は例年同様であった（4.1.1.1　3 点）。収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値（船びき網では個人経営体、中・小型まき網では会社経営体）のデータを用いた結果、4.1.1.2、4.1.1.3 は 4 点、3 点と中程度であった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに 4 点であった。漁業者組織の財政状況は各県の漁協で経常利益が黒字であり 5 点であった。操業の安全性は 5 点と高かった。地域雇用への貢献は高いと判断された（4.1.3.2　5 点）。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった（4.1.3.3 3 点）。

加工・流通の状況（4.2）

各府県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模及び中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている（4.2.1.1　5 点）。取引の公平性は確保されている（4.2.1.2　5 点）。関税は 10%で、IQ が設定されている（4.2.1.3　3 点）。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底されているが、自主的管理認証制度の認証施設は限定される（4.2.2.1　3 点）。主に大衆加工品の食用として利用されており、4.2.2.2 は 3 点となった。大きな労働災害は報告されておらず（4.2.3.1　5 点）、労働条件の公平性も比較的高いと想定される（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）

先進技術導入と普及指導活動は活発に行われており（4.3.1.2　5 点）、物流システムも整っている（4.3.1.3　5 点）。県内自治体の財政状況は全体平均で 3 点であった（4.3.2.1）。水産業関係者の所得水準は中程度であった（4.3.2.2　3 点）。大阪府のまき網は昭和初期から昭和 35 年くらいまでが最盛期であったが、現在も引き続き行われている。カタクチイワシは瀬戸内海で最も多くの人に親しまれている代表的な魚で、加工法や料理法は数多く伝えられている（4.3.3.1、4.3.3.2　各 5 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

広島県、香川県、愛媛県の船びき網漁業、大阪府の中・小型まき網漁業

② 評価対象都道府県の特定

広島県、香川県、愛媛県、大阪府

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

ここでは広島県、香川県、愛媛県の船びき網漁業、大阪府の中・小型まき網漁業を対象として、県単位で分析可能なものはそのように分析し、全国平均しか得られないデータはそれを用いて分析した。

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出したカタクチイワシの漁獲金額データを利用した。各評価対象漁業（広島県（船びき網）、香川県（船びき網）、愛媛県瀬戸内海区（船びき網）、大阪府（中・小型まき網））による、過去 10 年（2006～15 年）のうち上位 3 年間の漁獲金額の平均と昨年（2015 年）の漁獲金額の比率を算出したところ、その単純平均は約 0.78 となった。大阪府（中・小型まき網）における 2015 年の漁獲金額は、過去 10 年で最低であった。他方で、広島県をはじめとする船びき網漁業では例年と同程度の漁獲実績をあげており、2015 年の漁獲金額も比較的高水準である。以上より 3 点を配点する。

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

4.1.1.2 収益率のトレンド

まず、広島県、香川県、愛媛県瀬戸内海区の船びき網漁業であるが、当該県に限定した船びき網漁業の経営情報は乏しいため、漁業経営調査報告（個人経営体調査）の漁業種類別統計表（農林水産省 2012～2016）における船びき網（10～20 トン）の平成 23～27 年のデータを利用した。同階層の漁撈純収益は、プラスで推移しており、漁撈純収益／漁業投下資本合計の 5 ヶ年平均は 0.37 であった（3 県各 4 点）。また、大阪府の中・小型まき網漁業についても、当該県だけの情報を得ることは難しいため、漁業経営調査報告（会社経営体調査）（農林水産省 2012～2016）の経営体統計表の中・小型まき網漁業（100～200t 未満）のデータを利用した。同階層は過去 5 年間の漁撈利益がプラスで推移しており、漁撈純収益／漁業投下資本合計の 5 ヶ年平均は 0.1771 であった（3 点）。この 2 つの漁業から勘案して 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

まず、広島県、香川県、愛媛県瀬戸内海区の船びき網漁業であるが、当該県に限定した船びき網漁業の経営情報は乏しいため、漁業経営調査報告（個人経営体調査）の漁業種類別統計表（農林水産省 2007～2016）における船びき網（10～20 トン）の平成 18～

27 年のデータを利用した。同漁業の平成 27 年の漁業投下固定資本合計額は 14,503 千円である。過去 10 年のうち上位 3 ヶ年の漁業投下固定資本合計額の平均は、21,555 千円であるため、平成 27 年度漁業投下固定資本合計額の過去の上位 3 ヶ年平均額に対する比率は 67%となる。したがって 2 点を配す。また、大阪府の中・小型まき網漁業についても、当該県だけの情報を得ることは難しいため、漁業経営調査報告（会社経営体調査）（農林水産省 2007～2010）の漁労部門統計表の中・小型まき網漁業平均（平成 18 から 21 年は中小型 1 そうまき平均）のデータを利用した。平成 27 年の漁業投下固定資本合計額は 108,397 千円であり、過去 10 ヶ年のうち上位 3 ヶ年の平均額が 114,742 千円であったことから、比率は 94%であり 4 点を配す。この 2 漁業から勘案して全体として 3 点を配点する。

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

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

漁業種類ごとの漁獲金額が公表されていないことから、漁業・養殖業生産統計（農林水産省 2016）より、各県のカタクチイワシ漁獲量に占める評価対象漁業種類による同漁獲量の割合を年別で算出し、これを各県の魚種別漁業生産額（農林水産省 2017）に乗じることにより、県別漁業種類別のカタクチイワシ漁獲金額を求めた。以上を用いて、最近 10 年間（2006~15）の各評価対象漁業におけるカタクチイワシ漁獲金額の安定性を評価した。各漁業における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、その単純平均は約 0.22 となった。評価対象漁業については、2015 年も概ね例年通りの漁獲実績をあげており、近年の収入も比較的安定して推移している。同漁業における漁獲量はいずれも各県（地区）における全漁獲量のほとんどすべてを占めていることから、その収入の安定性は各県のカタクチイワシ漁業の状況をそのまま反映していると言える。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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 と同様に農林水産省の漁業・養殖業生産統計を参照し、最近 10 年間（2006~15）の評価対象漁業のカタクチイワシ漁獲量の安定性を評価した。各漁業について 10 年間の平均漁獲量とその標準偏差の比率を求めたところ、その単純平均は約 0.20 となった。大阪府における 2015 年の漁獲量は過去 10 年で最低であったものの、直近 10 年間の漁獲量の変動はそれほど大きくない。また、広島県をはじめとする船びき網漁業では例年と同程度の漁獲実績をあげており、近年の漁獲量も安定的である。以上より 4 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

大阪府鰮巾着網漁業協同組合などでは経常利益の報告はなかったが（大阪府鰮巾着網漁業協同組合 HP）、中・小型まき網漁業が所属する各府県の沿海漁業協同組合の経常利益は、全ての府県で黒字であった（水産庁 2017b）。以上より 5 点を配点する。

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

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

平成 28 年の各府県の水産業における労働災害による死亡者数は、広島県 0 名、香川県 0 名、愛媛県 0 名、大阪府 1 名であった（厚生労働省広島労働局 2016、厚生労働省香川労働局 2016、厚生労働省愛媛労働局 2016、厚生労働省大阪労働局 2016）。このうち、大阪府における死亡事故は「引き網漁」（原文に従って表記）における事故であり（厚生労働省大阪労働局 2016）、大阪府の評価対象漁業である中・小型まき網漁業における事故ではなかった。また、この他に、評価対象漁業における死亡事故に関する報告はなかった。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、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人未満	0.5-0.75人未満	0.25-0.5人未満	1,000人漁期当たりの死亡事故0.25人未満

4.1.3.2 地域雇用への貢献

水産業協同組合法第 1 章第 6 条には「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」とあり、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)。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(法務省･厚生労働省･水産庁 2017） 。カタクチイワシ瀬戸内海系群については、評価対象漁業が複数の都道府県・漁業種類を含んでいるため本項目の定量的な評価は難しい。他方で、カタクチイワシの漁獲が多い広島県江田島地区の浜の活力再生プランの(2)その他の関連する現状等を参照すると、「新規就業者の育成にあたっては、就業相談から技術習得、就業まで円滑に実施する」との記

載があり、地域内雇用に積極的な姿勢がうかがえる。以上を考慮し、地域経済に貢献しているものと判断した。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 2 月 28 日現在で公表されている送検事案の件数は、広島県において 15 件（厚生労働省広島労働局 2018）、香川県において 1 件（厚生労働省香川労働局 2018）、愛媛県において 14 件（厚生労働省愛媛労働局 2017）、大阪府において 28 件（厚生労働省大阪労働局 2018）が認められたが、いずれも漁業の事例はなかった。他産業では、賃金の不払いや最低賃金を下回っていた事例、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、対象漁業においてこのような送検事例は発生しておらず、カタクチイワシ漁業における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
能力給、歩合制を除き、一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端に違わない	.	能力給、歩合以外の面での待遇が平等である

4.2 加工・流通の状況

ここではカタクチイワシ瀬戸内海系群の水揚げがある対象都道府県の状況を分析した。

4.2.1 市場の価格形成

ここでは各水揚げ港（産地市場）での価格形成の状況を評価する。

4.2.1.1 買受人の数

広島県には 13 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 5 市場、100～500 トン未満の市場が 3 市場ある。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 5 市場、20～50 人未満の登録が 3 市場、10～20 人未満の登録が 2 市場ある。年間取扱量が 100 トン未満の市場であっても買受人数が 5 人未満の市場はなく、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている（漁業センサス広島県 2013）

香川県には 14 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 3 市場、100～500 トン未満の市場が 9 市場あり、小規模市場が大半を占める。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 4 市場、20～50 人未満の登録が 1 市

場、10～20 人未満の登録が 8 市場ある。一方、5 人未満の小規模市場は 1 市場にとどまる。年間取扱量が 500 トン未満の市場が大半であるものの買受人数は比較的多く、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている（漁業センサス香川県 2013）

愛媛県には 31 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 7 市場、100～500 トン未満の市場が 12 市場ある。買受人数に着目すると、買受人が 50 人以上登録されている市場は 5 市場、20～50 人未満の登録が 13 市場、10～20 人未満の登録が 9 市場ある。一方、5 人未満の小規模市場は 1 市場にとどまる。年間取扱量が 500 トン未満の市場が大半であるものの買受人数は比較的多く、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている（漁業センサス愛媛県 2013）

大阪府には 14 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 6 市場、100～500 トン未満の市場が 2 市場ある一方、5 万トン以上、10 万トン以上を水揚げる市場もあり、市場間の格差が大きい。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 6 市場、20～50 人未満の登録が 1 市場、10～20 人未満の登録が 5 市場ある。一方、5 人未満の小規模市場が 2 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる（漁業センサス大阪府 2013）。

各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模市場と中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている。ただし、小規模市場では、漁獲物と買受人の購買意欲が必ずしも合致しない場合も想定されることから、買受人間の仲間取引で需給を調整する場合も生じうる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	少数の買受人の調整グループ	.	非常に競争的である

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

各県が作成している卸売市場整備計画では、施設の整備、安全性確保、人の確保等と並んで、取引の公平性・競争性の確保が記載されている（広島県庁 2017, 香川県庁 2017, 愛媛県庁 2017, 大阪府 2006）。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。以上より 5 点を配点する。

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

4.2.1.3 貿易の機会

現在（2017 年 4 月 1 日）カタクチイワシの実効輸入関税率は基本 10%である（日本税関「輸入統計品目表（実行関税率表）実行関税率表（2017 年 4 月 1 日版）」（日本税関 2017）（3 点）。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「輸入割当て（ＩＱ）対象水産物の属名、製品形態等の一覧」）（3 点）。関税、非関税障壁を平均して評点した。以上より 3 点を配点する。

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

4.2.2 付加価値の創出

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

広島県では「広島県卸売市場整備計画（第 10 次）」（広島県庁 2017）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。広島県では、「広島県食品自主衛生管理認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（広島県庁 2018）。

香川県では「香川県卸売市場活性化基本方針（第 10 次計画）」（香川県庁 2017）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。

愛媛県では、「第 10 次愛媛県卸売市場整備計画」（愛媛県庁 2017a）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。愛媛県では、「愛媛県自主衛生管理認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（愛媛県庁 2018）。

大阪府では「大阪府卸売市場整備計画（第 9 次）」（大阪府 2011）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。大阪府では、「大阪版食の安全安心認証制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（大阪府 2017a）。

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。さらに、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いるが、自主的管理認証制度の認証施設は限定される。以上より 3 点を配点する。

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

4.2.2.2 利用形態

大阪府においては、チリメンジャコ、刺身、天ぷら、煮干し、ゴマメ（田作）に利用されている（大阪府 2014）。広島県においては、シラス、イリコ、チリメンとして利用されている（広島県 2011）。香川県においては、イリコ（煮干し）として利用されており（香川県 HP）、地域団体商標登録された「伊吹いりこ」がある（香川県 2012）。八幡浜では主に食用向けてとなっている（農林水産省 2014）。

したがって、瀬戸内海では主に大衆加工品の食用として利用されていた。以上より 3 点を配点する。なお、産地市場についてはこのような状況であり評価の対象とするものの、瀬戸内海のカタクチイワシについては，加工されるものがほとんどで鮮魚として市場へは一部しか流通しないことも念頭に入れておく必要がある。

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

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

平成 28 年の各府県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、広島県 0 名、香川県 0 名、愛媛県 0 名、大阪府 1 名であった（厚生労働省広島労働局 2016、厚生労働省香川労働局 2016、厚生労働省愛媛労働局 2016、厚生労働省大阪労働局 2016）。大阪府の食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 28 年）では、49,282 人であった（経済産業省 2017）。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、広島県 0 人、香川県 0 人、愛媛県 0 人、大阪府 0.0203 となり、平均値は 0.0050 人となる。以上より、5 点を配点する。

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

4.2.3.2 地域雇用への貢献

水産加工業経営実態調査（水産庁 2017a）によれば、カタクチイワシ瀬戸内海系群を漁獲する 4 県（広島県、香川県、愛媛県、大阪府）における水産加工会社数を単純平均した値は、全国平均の約 0.97 倍であった。この数字によれば当該地域の水産加工会社数は都道府県の加工会社数の全国平均（約 9 社）をやや下回っているものの、愛媛県、広島県についてはこれを上回る水産加工会社数が存在している（それぞれ 11 社、10 社）。以上より、概ね流通加工業が地域経済の活性化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 2 月 28 日現在で公表されている送検事案の件数は、広島県において 15 件（厚生労働省広島労働局 2018）、香川県において 1 件（厚生労働省香川労働局 2018）、愛媛県において 14 件（厚生労働省愛媛労働局 2017）、大阪府において 28 件（厚生労働省大阪労働局 2018）の送検事例が認められたが、いずれも水産加工業・水産流通業の事例はないと判断された。他産業では、賃金の不払いや最低賃金を下回った事例、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、水産加工業・水産流通業においてこのような送検事例は発生しておらず、カタクチイワシに関わる加工・流通における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配点する。

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

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

広島県における冷凍・冷蔵倉庫数は 108 工場、冷蔵能力は 146,115 トン（1 工場当たり 1,353 トン）、1 日当たり凍結能力 2,397 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 38 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（漁業センサス広島県 2013）。

香川県における冷凍・冷蔵倉庫数は 88 工場、冷蔵能力は 139,650 トン（1 工場当たり 1,587 トン）、1 日当たり凍結能力 4,529 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 92 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（漁業センサス香川県 2013）。

愛媛県における冷凍・冷蔵倉庫数は 138 工場、冷蔵能力は 170,947 トン（1 工場当たり 1239 トン）、1 日当たり凍結能力 7,247 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 53 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（漁業センサス愛媛県 2013）。

大阪府における冷凍・冷蔵倉庫数は 91 工場、冷蔵能力は 945,719 トン（1 工場当たり 10,393 トン）、1 日当たり凍結能力 1,333 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 44 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（漁業センサス大阪府 2013）。

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

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

香川県の船びき網漁業では高速運搬船や近代的な加工場を導入している。その結果、漁獲したカタクチイワシがわずか 30 分でボイルできるようになり、酸化防止剤などの添加物を使用しない加工技術手法が確立されている（宇部 2011）。また、香川県・香川県魚連の支援のもと伊吹漁業協同組合女性部が中心となって平成 21 年 8 月に「伊吹いりこブランド登録推進協議会」を設立し、「伊吹のいりこ」としてのブランド化および PR 活動を進めた結果、平成 23 年 9 月 23 日に地域団体商標として特許庁に認められるなど活発な普及指導活動もおこなわれている（宇部 2011）。広島県では県の水産海洋技術センターがカタクチイワシ卵・仔魚分布調査を実施し、その結果を公開している（横内 2009）。愛媛県では県の農林水産部栽培資源研究所が燧灘におけるカタクチイワシ親魚成熟度調査結果および卵稚仔情報を公開している（愛媛県 2017b、2017c）。なお、広島県と愛媛県瀬戸内海区に関しては、最新技術導入に関する資料・報告は入手できなかった。

大阪府の中・小型まき網漁業では、1）競り場の集約と荷さばき場の新設、2）HACCP に対応した保管施設の整備（大阪・泉州広域水産業再生委員会, 2017）、3）共同運搬船の導入、4）入札情報の配信（全国漁業協同組合連合会 2017）など最新技術の導入が進められている。また、大阪府立環境農林水産総合研究所の水産技術センターが大阪湾におけるカタクチイワシ卵稚仔に関する情報を発信するなど（大阪 2017b）、活発な普及指導活動がおこなわれている。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.1.3 物流システム

Google Map により漁港と中央卸売市場、貿易港、空港などの地点までかかる時間を検索すると、幹線道路を使えば複数の主要漁港から中央卸売市場への所要時間は遅くとも 2 時間半前後であり、ほとんどの漁港から地方卸売市場までは 1 時間前後で到着できる。また空港、貿易港までも遅くとも 2 時間前後で到着でき、経営戦略として自ら貿易

の選択肢を選ぶことも可能である。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 自治体の財政状況

各地域の公共サービス水準の指標となる、関係府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、広島県が 0.5662、香川県が 0.4426、愛媛県が 0.3963、大阪府が 0.7376 であり、平均値は 0.536 となる（総務省 2016）。以上より 3 点を配点する。

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

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

カタクチイワシ瀬戸内海系群の主要な 2 漁業、中・小型まき網漁業の所得水準は、広島、香川、愛媛県いずれの所得水準も得られなかったため、（国土交通省 2017）によると、中・小型まき網の持代（歩）数 1.0 の従業員 1 人あたり所得水準の全国平均 349.6 千円を代表値とした。船びき網（大阪）の所得水準は得られなかったため、平成 28 年度漁業経営調査報告（農林水産省 2017）の個人経営体 10～20 トン未満の漁船漁業の一人あたり全国平均所得水準を代表値として評価した。その結果、334,371 円であった。これに対して、企業規模 10～99 人の男性平均値月給と比較すると、大阪 403,167 円、広島 346,192 円、香川県 336,583 円、愛媛県 307,058 円（厚生労働省 2017）となり、大阪、広島、香川が 2 点、愛媛が 3 点となり、総合配点は 2.3 点となる。以上より 2 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

大阪府のイワシ巾着網漁業は、昭和 10 年頃には主に北部の堺市、堺市沿岸、堺市浜寺、泉大津、春木等の各漁協で 30～32 統の中型まき網漁業が行われ、それ以後、堺泉北の埋立がはじまる昭和 35 年頃までが、まき網漁業の盛んな時期であった（瀬戸内海

水産開発協議会 1978)。以上のようにこれまでの地域文化の継承発展によって現在の漁具漁法が行われていることから、5 点を配点する。

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

4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性

カタクチイワシは、瀬戸内海で最も多くの人に親しまれている代表的な魚である。広島湾沿岸では「カタクチイワシの刺身に、「さきいわし」がある。「七度洗えば鯛の味がする」といわれ、これをくり返し冷水で洗ってよく水気を切り、冷やしておいて、わさびかしょうが醤油でいただく」との記述がある（山崎 1987)。また、小藤（1991）は、「大阪の和泉海岸では、生のカタクチイワシは、魚屋が天びん棒をかついで、近郷の町家や農家に振り売りする。その日の夕飯の菜は土しょうがといわしの煮付けになる。どこの家からもしょうがや酢のにおいがする。」と記述している。愛媛県宇和海では、「すり身にしたり、そのまま味噌汁の実にしたりするほか、煮物にもつきもので毎食のように利用される。冷や汁は季節を問わず作られる代表的な料理であり魚はほとんどいわしを使う。」との記述がある (常磐井 1988)。香川県では、「いりこはそのまま火にあぶって酢味噌や酢醤油をかけてお菜にする。揚げもんにもするし、細かくちぎって和え物や醤油飯に入れる(井上 1990)。」、「さぬきうどんのだしは瀬戸内海で取れる煮干しいわしを主役に、こんぶや地元の醤油で味を決める (安川・十川 1990)。」、等の記述がある。これらのことから、ごく最近まで、地域固有の加工調理方法が受け継がれてきていたと考えて、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

愛媛県 (2017) 第 10 次愛媛県卸売市場整備計画.

愛媛県 (2017b) 燧灘カタクチイワシ親魚成熟度調査結果.
http://www.pref.ehime.jp/h35149/katakuchi/20170517.html, 2017/10/16.

愛媛県 (2017c) 燧灘カタクチイワシ卵稚仔情報.

http://www.pref.ehime.jp/h35149/katakuchi/20170515.html, 2017/10/16.

愛媛県 (2018) 愛媛県自主衛生管理認定制度.
http://www.pref.ehime.jp/h25300/4793/jigyousha/haccp.html

漁業センサス愛媛県 (2013) 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

漁業センサス愛媛県 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

漁業センサス愛媛県 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

漁業センサス広島県 (2013) 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

漁業センサス広島県 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

漁業センサス広島県 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

漁業センサス香川県 (2013) 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

漁業センサス香川県 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

漁業センサス香川県 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

漁業センサス大阪府 (2013) 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

漁業センサス大阪府 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

漁業センサス大阪府 (2013) 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

広島県 (2017) 広島県卸売市場整備計画(第 10 次).

広島県 (2018) 広島県食品自主衛生管理認定制度.
https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/58/1275536765916.html

広島県 (2011) カタクチイワシ.
https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/88/1170407584591.html

広島県 (2017) 尾道市地区の浜の活力再生プラン.
http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/attach/pdf/hiroshima-7.pdf, 2017/10/11.

井上タツ(1990)「西さぬきの食」「日本の食生活全集 37 聞き書 香川の食事」, 農山漁村文化協会,p.248

香川県 (2017) 香川県卸売市場活性化基本方針(第 10 次計画).

香川県 (2017) カタクチイワシ.
http://www.pref.kagawa.jp/suisan/html/suisan/kagawanosakana/iwashi/katakutiiwashi/katakutiiwashi.html, 2017/10/13/

香川県 (2012) 香川県産「イリコ」の話. http:/www.pref.kagawa.jp/suisan/kensan/

経済産業省 (2017) 平成 28 年経済センサス
http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/census/hyo.html

経済産業省 (2017) 輸入割当て(ＩＱ)対象水産物の属名、製品形態等の一覧. http://www.meti.go.jp/policy/external_economy/trade_control/03_import/04_suisan/download/201709IQichiran.pdf, 2017/10/11.

小藤政子 (1991) 和泉沿岸の食.「日本の食生活全集 大阪」編集委員会 代表上島幸子「日本の食生活全集 27 聞き書 大阪の食事」, 農山漁村文化協会, 319-320.

国土交通省 (2017) 平成 28 年度 船員労働統計調査. 国土交通省. http://www.mlit.go.jp/k-toukei/05/labour01/index.pdf, 2017/10/13.

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.

国際研修協力機構 (2017) 外国人技能実習生労務管理ハンドブック. https://www.jitco.or.jp/download/data/handbook.pdf, 2017/10/11

厚生労働省 (2017) 平成 28 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=000001074669&tclass2=000001074675&tclass3=000001074676, 2017/10/13.

厚生労働省愛媛労働局 (2016) 平成 28 年 業種別労働災害発生状況(確定値). http://ehime-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/library/ehime-roudoukyoku/Library/annzenneisei/toukei28.pdf

厚生労働省愛媛労働局 (2017) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. http://ehime-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/var/rev0/0110/7889/20181595625.pdf

厚生労働省広島労働局 (2016) 平成 28 年 業種別労働災害発生状況(確定値). http://hiroshima-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/library/hiroshima-roudoukyoku/14/H28_sibou.pdf

厚生労働省広島労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. http://hiroshima-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/library/20180202.pdf

厚生労働省香川労働局 (2016) 平成 28 年 業種別労働災害発生状況(確定値). http://kagawa-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/var/rev0/0112/2782/2018129164852.pdf

厚生労働省香川労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. http://kagawa-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/var/rev0/0112/0668/20171113164957.pdf

厚生労働省大阪労働局 (2016) 平成 28 年 死亡災害発生状況(確定値). http://osaka-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/var/rev0/0110/3792/h28shibousaigai.pdf

厚生労働省大阪労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. http://osaka-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/var/rev0/0110/4774/300131.pdf

農林水産省 (2007-2017) 平成 18 年度～平成 28 年度 漁業経営調査報告. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/index.html

農林水産省 (2014) 平成 25 年 水産物流通調査.

農林水産省 (2016) 平成 27 年 海面漁業生産統計調査. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html

農林水産省 (2017) 平成 26 年 漁業産出額.
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/index.html

日本税関 (2017) 輸入統計品目表(実行関税率表)実行関税率表(2017 年 4 月 1 日版).
http://www.customs.go.jp/tariff/2017_4/data/j_03.htm, 2017/10/11.

大阪府 (2006) 大阪府卸売市場整備計画.
www.pref.osaka.lg.jp/attach/1684/00000000/plan%20vol.8.doc

大阪府 (2014) カタクチイワシ. http://www.pref.osaka.lg.jp/suisan/o-gyogyou/katakuti.html

大阪府 (2017a) 大阪版食の安全安心認証制度.
http://www.pref.osaka.lg.jp/shokuhin/ninsyou/

大阪府 (2017b) 大阪湾カタクチイワシ卵稚仔情報. http://www.kannousuiken-osaka.or.jp/suisan/gijutsu/ranchishi/

大阪府鰯巾着網漁業協同組合 (2017) 大阪府鰯巾着網漁業協同組合へようこそ,
http://www.iwashikincyaku.com/, 2017/10/13.

大阪・泉州広域水産業再生委員会 (2017) 浜の活力広域プラン.
http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/oosaka_koikihamaplan-1.pdf, 2017/10/16.

瀬戸内海水産開発協議会 (1978) 大阪府の中型まき網.「瀬戸内海の漁業 主要漁業の図説」, 66-67.

総務省 (2016) 平成 27 年度 全都道府県の主要財政指標.
http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H27_chiho.html, 2017/5/12.

水産庁 (2017a) 平成 18 年度 水産加工業経営実態調査結果報告書. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&lid=000001085470

水産庁 (2017b) 平成 27 年度 水産業協同組合統計表. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&lid=000001175663

常磐井忠伽 (1988) 「宇和海･宇和島の食」「日本の食生活全集 38 聞き書 愛媛の食事」, 農山漁村文化協会,pp.41-43

宇都万寿恵 (2011)「伊吹いりこ」がなくっちゃぁ、始まらない. 全国青年女性交流大会資料. https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu/download.php?docid=871, 2017/10/16.

山崎妙子 (1987) 広島湾沿岸の食.「日本の食生活全集 広島」編集委員会 代表神田三亀男「聞き書広島県の食事」. 農山漁村文化協会, 102-104pp.

安川芳子・十川時子 (1990)「伝統の味・さぬきうどん」「日本の食生活全集 37 聞き書香川の食事」, 農山漁村文化協会,p.324

横内昭一 (2009) カタクチイワシ卵・仔魚分布調査と広島県西部海域の漁獲量の推移について. 水産と海洋. 14:3-4.
https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/64750.pdf, 2017/10/16.

全国漁業協同組合連合会 (2017) 浜プラン.jp. http://hama-p.jp/column/7565, 2017/10/16.

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

カタクチイワシの栄養成分は、表のとおりである（文部科学省 2016）。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）	食物繊維総量）	灰分
							飽和	一価不飽和	多価不飽和					
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g
192	803	68.2	18.2	14.9	12.1	9.7	3.79	2.65	2.78	70	0.3	-	(0)	1.2

無機質												
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
85	300	60	32	240	0.9	1.0	0.17	0.13	38	40	0	0

ビタミン（脂溶性）											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		β-クリプトキサンチン	β-カロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
11	0	0	(0)	(0)	11	4.0	0.4	0	0	0	(0)

ビタミン（水溶性）									食塩相当量
B_1	B_2	ナイアシン	B_6	B_{12}	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.03	0.16	9.7	0.58	13.9	19	1.07	18.3	1	0.2

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

カタクチイワシの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。カタクチイワシの EPA 含量は 465mg/100g、DHA 含量は 702mg/100g である。EPA は、血栓予防、抗炎症作用、高血圧予防に、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、抗がん作用等に効果がある（水産庁 2014）。

5.1.2.2 ビタミン

ナイアシンが多く含まれている。ナイアシンは、体内の酸化還元酵素の補酵素として働く（大日本水産会 1999）。

5.1.2.3 ミネラル

骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、血液の構成成分である鉄、亜抗酸化作用を有するセレンを多く含む（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

カタクチイワシ瀬戸内海系群の旬は夏～秋である。（広島県漁業協同組合連合会 2018）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

カタクチイワシ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

カタクチイワシ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）。

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

5.2.1.2 ヒスタミン中毒

筋肉中のヒスチジン含量が高いカタクチイワシは、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 脂質の酸化

カタクチイワシ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る過酸化物が生成する。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

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。刺身用として販売されていないものの生食はしない。内臓の生食はしない。目視で確認し、アニサキス幼虫を除去する（厚生労働省 2017）。

5.2.5 2 ヒスタミン中毒防止

新鮮なものを選び、低温管理を徹底する。えらや内臓はヒスタミン生成菌が存在するため、購入後速やかに除去する。鮮度が低下した魚は食べない。食べたときに舌に刺激を感じる場合は、ヒスタミンの可能性があるため、食べずに廃棄する（藤井 2010）。

引用文献

大日本水産会 (1999) 栄養士さんのための魚の栄養事典. 13, 15, 20, 22, 26, 36.

藤井建夫 (2010) 改訂水産海洋ハンドブック. 生物研究社, 東京, 484.

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

文部科学省 (2016) 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂). 122-123.

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

広島県漁業協同組合連合会 (2018) 広島県のお魚紹介. http://www.hs-gyoren.jp/sakana.html

水産庁 (2014) 平成 25 年度版 水産白書. 191.

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.

SH“U”Nのおさかな推奨指標のまとめ

		参考値
系群・地域	カタクチイワシ瀬戸内海	
漁業	船びき・中小型まき網漁業	4.0
年	2018	

資源の状態

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	生物学的情報の把握	4.3	1.0	1.0	4.7	3.9
	モニタリングの実施体制	4.8	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	5.0	1.0			
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	3.0	1.0	1.0	3.0	
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	5.0	1.0	1.0	4.1	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	4.0	1.0			
	資源評価結果の漁業管理への反映	3.3	1.0			

生態系・環境への配慮

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	4.0	1.0	1.0	3.7	4.1
	科学調査の実施	4.0	1.0			
	漁業活動を通じたモニタリング	3.0	1.0			
同時漁獲種	混獲利用種	4.7	1.0	1.0	3.9	
	混獲非利用種	4.0	1.0			
	希少種	3.0	1.0			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	3.7	1.0	1.0	4.7	
	生態系全体	3.0	1.0			
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	4.7	1.0			
	水質環境	4.0	1.0			
	大気環境	3.3	1.0			

漁業の管理

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	3.0	1.0	1.0	4.0	4.2
	テクニカル・コントロール	5.0	1.0			
	生態系の保全施策	4.0	1.0			
執行の体制	管理の執行	4.7	1.0	1.0	3.8	
	順応的管理	3.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	5.0	1.0	1.0	4.8	
	関係者の関与	4.7	1.0			

地域の持続性

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
漁業生産の状況	漁業関係資産	3.3	1.0	1.0	4.0	3.9
	経営の安定性	4.3	1.0			
	就労状況	4.3	1.0			
加工・流通の状況	市場の価格形成	4.3	1.0	1.0	3.7	
	付加価値の創出	3.0	1.0			
	就労状況	3.7	1.0			
地域の状況	水産インフラストラクチャ	5.0	1.0	1.0	4.2	
	生活環境	2.5	1.0			
	地域文化の継承	5.0	1.0			

資源の状態

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
対象種の資源生物研究・モニタリング	生物学的情報の把握	分布と回遊				3	1.0	4.3
		年齢・成長・寿命				5	1.0	
		成熟と産卵				5	1.0	
	モニタリングの実施体制	科学的調査				5	1.0	4.8
		漁獲量の把握				5	1.0	
		漁獲実態調査				4	1.0	
		水揚物の生物調査				5	1.0	
	資源評価の方法と評価の客観性	資源評価の方法				5	1.0	5.0
		資源評価の客観性				5	1.0	
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向				3	1.0	3.0
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響				5	1.0	5.0
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	現状漁獲圧での資源枯渇リスク				4	1.0	4.0
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無				5	1.0	3.3
		予防的措置の有無				2	1.0	
		環境変化が及ぼす影響の考慮				3	1.0	
		漁業管理方策の策定				3	1.0	
		漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業などの考慮				NA	1.0	

生態系・環境への配慮　＊漁業種類に対する重みは2016年の当該海域における漁獲量比を用いた（漁獲量42,399トン：船びき網71%、中・小型まき網29%）

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	基盤情報の蓄積				4	1.0	4.0
	科学調査の実施	科学調査の実施				4	1.0	4.0
	漁業活動を通じたモニタリング	漁業活動を通じたモニタリング	船びき網	3	0.71	3.0	1.0	3.0
			中小型まき網	3	0.29			
同時漁獲種	混獲利用種	混獲利用種	船びき網	5	0.71	4.7	1.0	4.7
			中小型まき網	4	0.29			
	混獲非利用種	混獲非利用種	船びき網	4	0.71	4.0	1.0	4.0
			中小型まき網	4	0.29			
	希少種	希少種	船びき網	3	0.71	3.0	1.0	3.0
			中小型まき網	3	0.29			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者				3	1.0	3.7
		餌生物				4	1.0	
		競争者				4	1.0	
	生態系全体	生態系全体	船びき網	3	0.71	3.0	1.0	3.0
			中小型まき網	3	0.29			
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	船びき網	5	0.71	4.7	1.0	4.7
			中小型まき網	4	0.29			
	水質環境	水質環境	船びき網	4	0.71	4.0	1.0	4.0
			中小型まき網	4	0.29			
	大気環境	大気環境	船びき網	3	0.71	3.3	1.0	3.3
			中小型まき網	4	0.29			

漁業の管理

大項目	中項目	小項目	漁業 スコア 漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール		3	1.0	3.0
	テクニカル・コントロール	テクニカル・コントロール		5	1.0	5.0
	生態系の保全施策	環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制		3	1.0	4.0
		生態系の保全修復活動		5	1.0	
執行の体制	管理の執行	管轄範囲		5	1.0	4.7
		監視体制		4	1.0	
		罰則・制裁		5	1.0	
	順応的管理	順応的管理		3	1.0	3.0
共同管理の取り組み	集団行動	資源利用者の特定		5	1.0	5.0
		漁業者組織への所属割合		5	1.0	
		漁業者組織の管理に対する影響力		5	1.0	
		漁業者組織の経営や販売に関する活動		5	1.0	
	関係者の関与	自主的管理への漁業関係者の主体的参画		4	1.0	4.7
		公的管理への漁業関係者の主体的参画		5	1.0	
		幅広い利害関係者の参画		5	1.0	

地域の持続性

指標	中項目	小項目	漁業 スコア 漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
漁業生産の状況	漁業関係資産	漁業収入のトレンド		3	1.0	3.3
		収益率のトレンド		4	1.0	
		漁業関係資産のトレンド		3	1.0	
	経営の安定性	収入の安定性		4	1.0	4.3
		漁獲量の安定性		4	1.0	
		漁業者団体の財政状況		5	1.0	
	就労状況	操業の安全性		5	1.0	4.3
		地域雇用への貢献		5	1.0	
		労働条件の公平性		3	1.0	
加工・流通の状況	市場の価格形成	買受人の数		5	1.0	4.3
		市場情報の入手可能性		5	1.0	
		貿易の機会		3	1.0	
	付加価値の創出	衛生管理		3	1.0	3.0
		利用形態		3	1.0	
	就労状況	労働の安全性		5	1.0	3.7
		地域雇用への貢献		3	1.0	
		労働条件の公平性		3	1.0	
地域の状況	水産インフラストラクチャ	製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況		5	1.0	5.0
		先進技術導入と普及指導活動		5	1.0	
		物流システム		5	1.0	
	生活環境	自治体の財政状況		3	1.0	2.5
		水産業関係者の所得水準		2	1.0	
	地域文化の継承	漁具漁法における地域文化の継続性		5	1.0	5.0
		加工流通技術における地域文化の継続性		5	1.0	