

マイワシ日本海西区 1. 資源の状態

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2025-03-07 キーワード: 作成者: 安田, 十也, 岸田, 達 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2013667

1. 資源の状態

資源の状態の概要

対象種の資源生物研究・モニタリング (1.1)

マイワシは重要な水産種であり、資源生態に関する調査研究は古くから進められてきた。分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、学术论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 4.7 点)。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年行われている (1.1.2 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、年齢別漁獲尾数が推定され、年齢構成資源動態モデルを使用した資源評価が毎年実施されている (1.1.3.1 5 点)。資源評価の内容は外部有識者を交えて協議され精緻化されている (1.1.3.2 4 点)。

資源の水準・動向 (1.2)

本系群の 2021 年の親魚量は限界管理基準値 (27.4 万トン) を下回り (SB2021/SBlimit=0.59)、動向については直近 5 年間 (2017~2021 年) の親魚量の推移から増加とされた (1.2.1 1 点)。

漁業の影響 (1.3)

現状の親魚量 SB2021 は SBmsy を下回っているが、漁獲圧 F2021 は、最大持続生産量 MSY を実現する漁獲量 (Fmsy) を下回っているが (1.3.1 3 点)、資源が枯渇するリスクは極めて低い (1.3.2 5 点)。

最終的な評価結果及び次年度の ABC (生物学的許容漁獲量) は、科学的提言として TAC や団体などの漁業管理に反映される仕組みが確立されている (1.3.3 4.8 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2023 年度の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、2021 年における日本の対馬暖流域のマイワシ漁獲量は 5.5 万トンである (向ほか 2023)。主要漁業はまき網 (大中型、中小型の合計)、定置網、棒受網である。2021 年の海域別漁獲量は日本海北区、

日本海西区は前年並みであったが、東シナ海区は前年の 2 割程度に減少した（向ほか 2023）。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

統計資料については、「漁業・養殖業生産統計」においてマイワシの漁獲統計が農林水産省から発行されている。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

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

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

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

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

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

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

1.1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには生活史や生態など対象魚種の生物に関する基本的情報が不可欠である（田中 1998）。対象魚種の資源状況を 1.2 以降で評価するために必要な、生理・生態情報が十分蓄積されているかどうかを、1.1.1.1～1.1.1.3 の 3 項目について評価する。評価対象となる情報は、①分布と回遊、②年齢・成長・寿命、③成熟と産卵である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。

1.1.1.1 分布と回遊

マイワシ対馬暖流系群は東シナ海北部から日本海にかけて広く分布する。主な分布域は沿岸域であるが、漁獲量が多かった 1980 年代には日本海の沖合域にも分布していた（檜山 1998）。索餌・回遊域と考えられる外国海域における分布・回遊状況に関する知見は少ない状況にある。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	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

寿命は 7 歳程度、最大体長は 22～24cm 程度。年齢と体長の関係は、海域による違いもあるが、資源水準により変化する（Hiyama *et al.* 1995、Ohshimo *et al.* 2009）。近年では満 1 年で体長 16cm 程度、2 年で 19cm 程度、3 年で 20cm 程度に達する。対象海域における原著論文等があり、環境要因などの影響を含めて詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できるため 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

マイワシの個体が産卵するかどうかは産卵期前の栄養状態で決まり、成熟開始年齢は資源水準によって変動することが知られている（森本 2010）。地理的な違いはみられるものの、過去の資源高水準期では、満1歳魚での産卵は稀であり、産卵群の主体は2歳魚以上であった。資源減少期に入ると、成熟した満1歳魚が確認されている。対馬暖流域では、資源水準が低かった2008～2010年において満1歳魚の多くが成熟していたと報告されているが（米田ほか 2013）、2016年に資源水準の増加を反映した1歳魚の成熟率低下が認められた（安田ほか 2018）。

本系群の産卵期は冬から春（1～6月）であり、主に沿岸域で産卵すると考えられる。九州沿岸部では、マイワシの資源水準が高い年代には薩南海域で、低い年代には五島以北で多くの卵が採集された（松岡・小西 2001）。日本海では、1979～1986年までは九州北部と日本海西部の卵豊度が高かったのに対して、1990年以降は日本海北部での卵豊度が高かった（檜山 1998、後藤 1998、Furuichi et al. 2020）。

対象海域における原著論文等があり、環境要因などの影響を含めて詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できるため5点とする。

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

1.1.2 モニタリングの実施体制

資源生物学的情報を収集するためのモニタリング調査は対象魚種の把握並びに資源管理の実施において多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制としての項目並びに期間について、1.1.2.1～1.1.2.4の4項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、①科学的調査、②漁獲量の把握、③漁獲実態調査、④水揚物の生物調査、である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な5年間または、3世代時間（IUCN 2019）を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

対象種の生息範囲において春季仔稚魚分布調査、夏季日本海および九州北西部海域浮魚類魚群量調査（音響調査・中層トロール調査）、卵採集調査が府県、水産機構・水産資源研究所等により実施されており（向ほか 2023）、資源の多数の項目の経年変化が把握できるため5点とする。

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を実施しており、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を実施しており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる
------	--------------------------	------------------------	--	--

1.1.2.2 漁獲量の把握

農林水産統計によりマイワシの漁法別・海区別漁獲量は 1970 年以前より把握されているため 5 点とする。

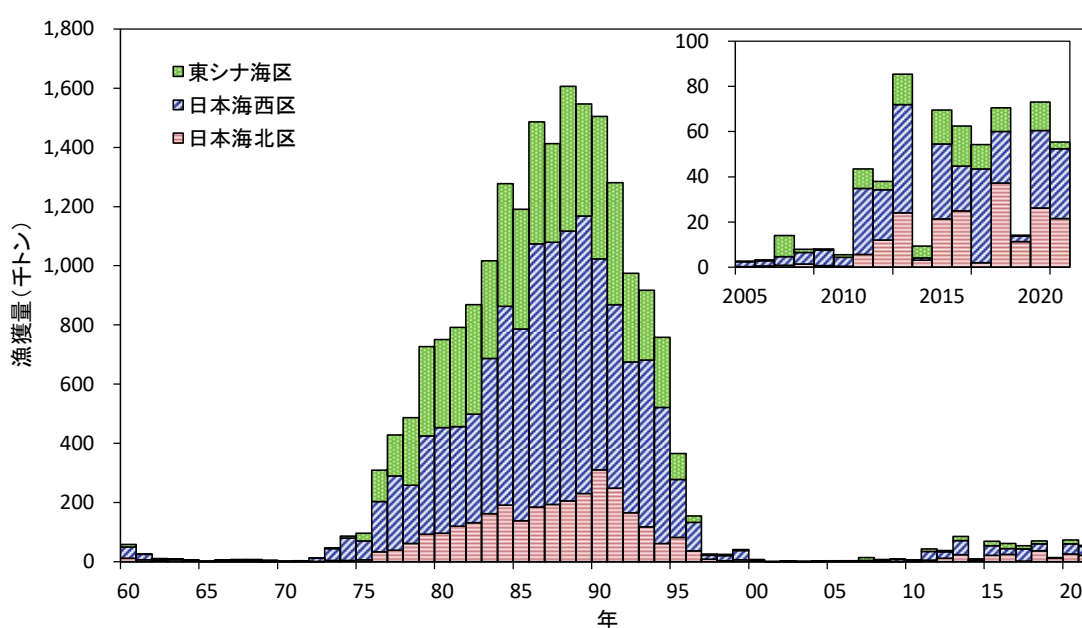


図 1.1.2.2 マイワシ対馬暖流系群漁獲量の経年変化 (向ほか 2023 より転載)

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

本系群の近年における主漁場は日本海西南部海域で主に中型まき網漁業により漁獲される。中型まき網漁船はほとんどが島根県に属している。近年、マイワシがまとまって水揚げされるようになってきたため、島根県籍のまき網船の延べ網数が本系群の漁獲努力量の指標として利用できると考えられている。延べ網数は、2007～2020 年は 2.3～3.6 千網で推移しており、2021 年には 2.3 千網であった。以上のことから 5 点とする。

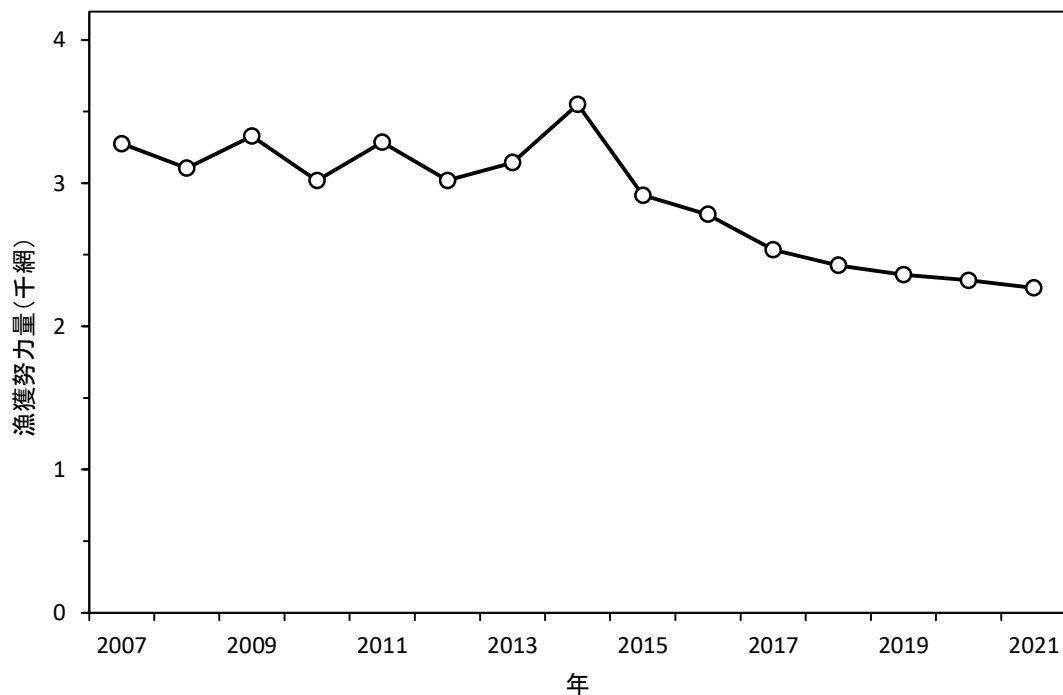


図 1.1.2.3 島根県籍中型まき網船団の漁獲努力量（網数）の推移（向ほか2023より転載）

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

対象海域の主要な市場で、月別体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が府県、水産機構・水産資源研究所等により実施されている（向ほか 2023）ため 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

マイワシ対馬暖流系群では、最近年の年齢別漁獲係数（ターミナルF）を、産卵量および境港におけるまき網の単位努力量あたり漁獲量でチューニングしたコホート解析により年齢別資源尾数が 1960 年から推定されている（向ほか 2023）。以上より評価手法 1 により判定し、5 点とする。

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

1.1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の資源調査・評価推進事業の参画機関である、国立研究開発法人水産総合研究機構および府県の水産試験研究機関等には解析およびデータを資源評価検討の場である資源評価会議前に公開している。報告書は資源評価の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なされる。~~マイワシ対馬暖流系群は8月上旬に開催される西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有識者の査読はあるが検討の場が完全な公開ではないため 4 点とする。

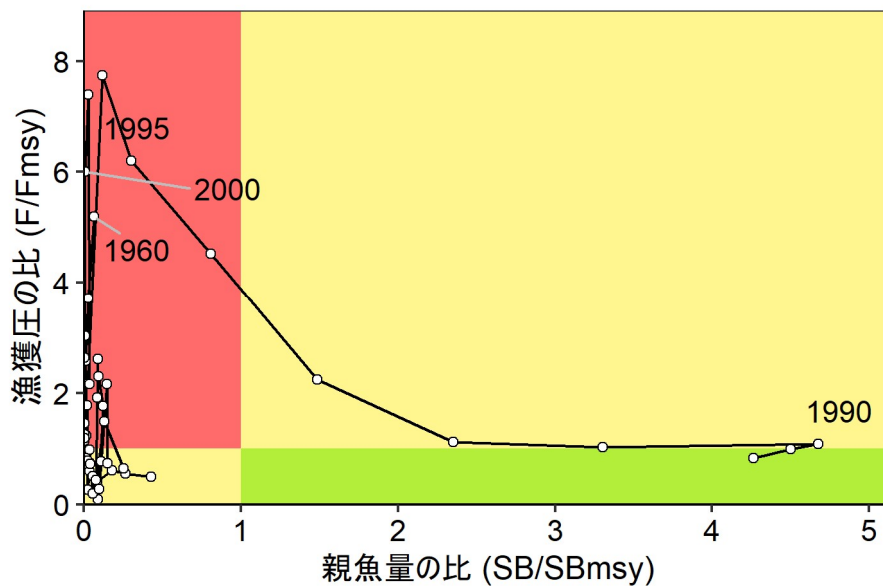
1点	2点	3点	4点	5点
----	----	----	----	----

データや検討の場が非公開であり、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

本系群の 2021 年の親魚量 SB2021 は 27.4 万トンであり、目標管理基準値である MSY を実現する親魚量 SBmsy (109.3 万トン)、並びに限界管理基準値である MSY の 60% が得られる親魚量 (46.5 万トン) を下回っている (図 1.2.1a)。動向については近年 5 年間 (2017~2021 年) の親魚量の推移から増加と判断された (図 1.2.1b) (向ほか 2023)。以上より評価手法①により 1 点とする。



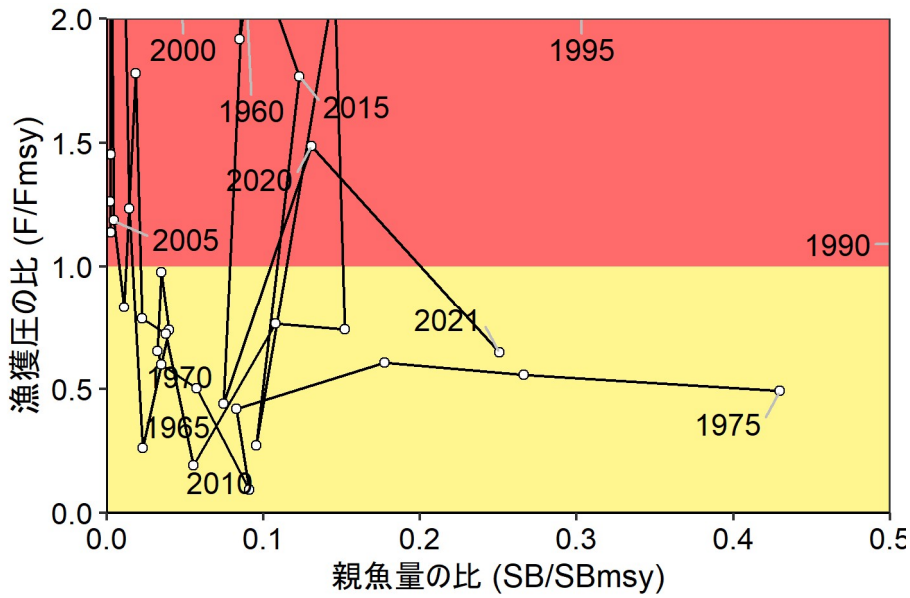


図 1. 2. 1a MSY を実現する親魚量 (SBmsy) と MSY を実現する漁獲圧 (Fmsy) に対する過去の親魚量と漁獲圧の関係 (上) とその拡大図 (下) (向ほか (2023) より転載)。

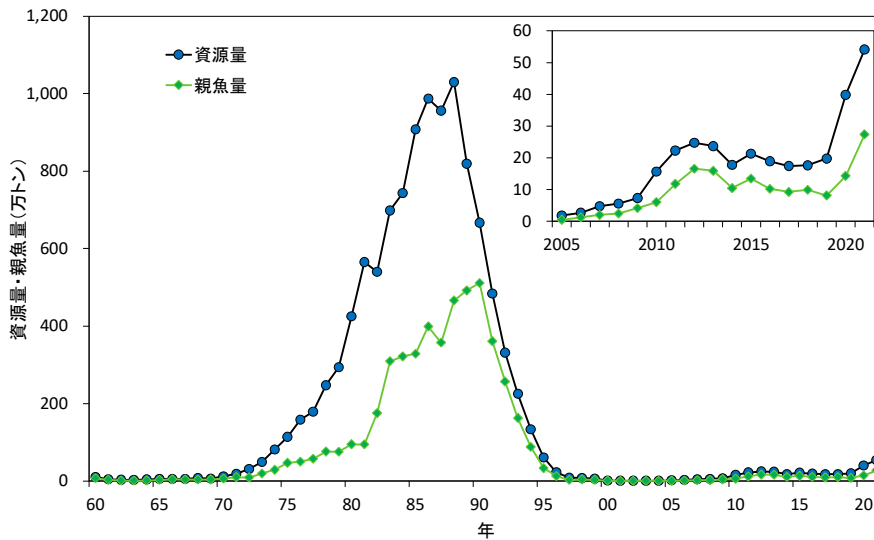


図 1. 2. 1b 資源量、親魚量の推移 (向ほか (2023) より転載)

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

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

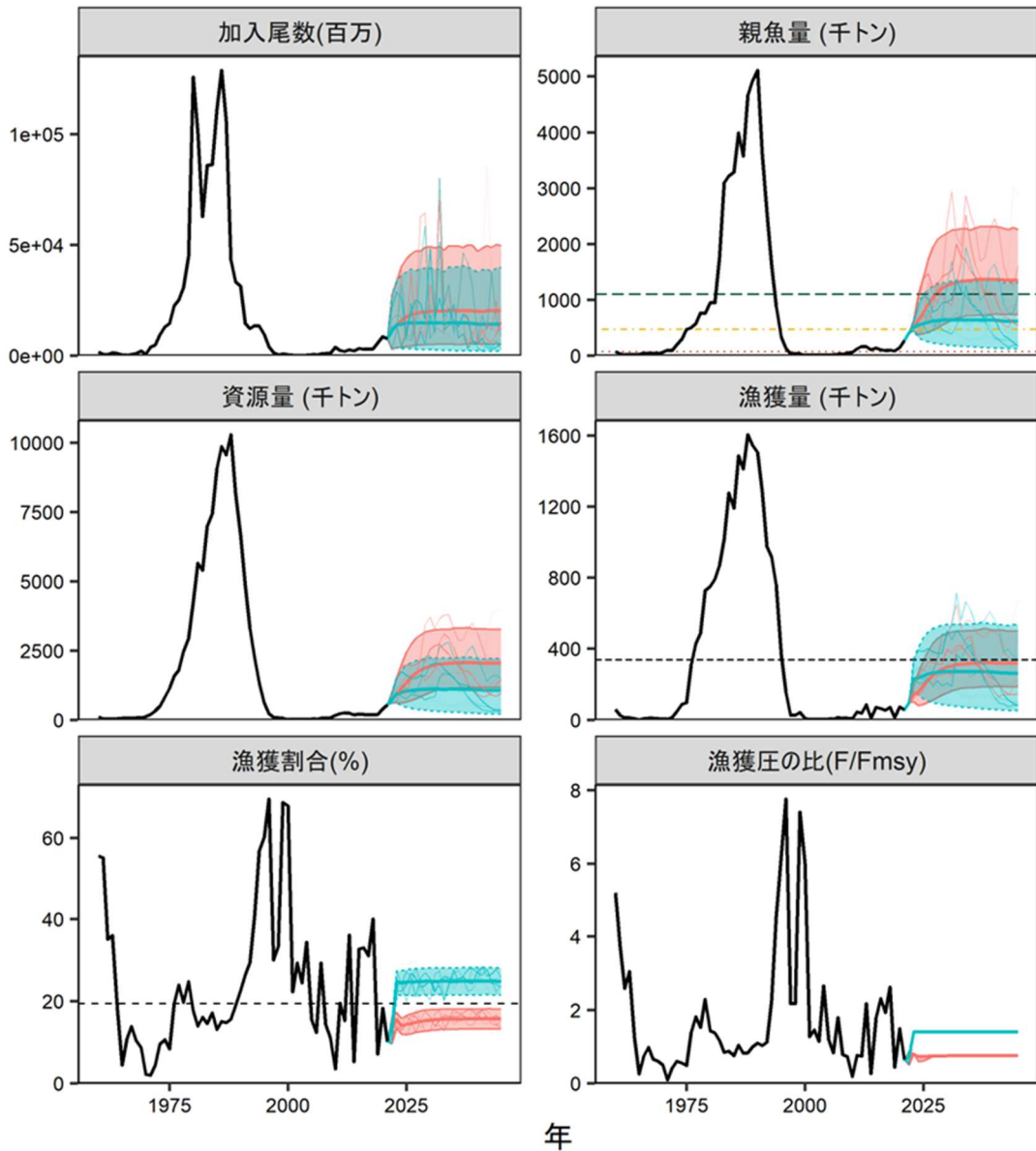
1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

マイワシは長周期の資源変動がみられ、対馬暖流系群は 2000 年台には低水準期が続いたが、2010 年代前半から増加傾向にある。2021 年の親魚量は増加傾向ではあるが限界管理基準値 (SBlimit) を下回っている。年齢別漁獲係数 F は 0~1 歳は経年的に安定しているが、3 歳以上の F は変動が大きく 2015 年以降は高かった。しかし、現状の漁獲圧 F2021 は最大持続生産量 MSY を実現する漁獲圧 (Fmsy) を下回っている (F2021 / Fmsy=0.65) (向ほか 2023)。このため①の評価基準により 3 点とする。

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

将来予測シミュレーションにより現状の漁獲圧で漁獲を続けた場合、漁獲管理規則に則った場合に 2031 年に親魚量の平均値が限界管理基準値 Blimit を上回る確率はそれぞれ 63%、99%であり資源枯渇リスクは小さいと考えられる (向ほか 2023)。以上より評価手法 1 により判定し、5 点とする。



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

図 1.3.2 将来予測 管理基準値に基づく漁獲管理規則を用いた将来予測（赤色）と現状の漁獲圧で漁獲を続けた場合の将来予測（緑色）（向ほか 2023 より転載）。

太実線は平均値、網掛けはシミュレーション結果の 90%が含まれる 90%予測区間、細線は 3 通りの将来予測の例示である。親魚量の図の緑破線は目標管理基準値、黄点線は限界管理基準値を示す。

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

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

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

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

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

資源評価の結果を受け、漁獲制御規則に則って ABC が算定される。これをもとに TAC 案が作成され、学識経験者などから成る水産政策審議会で審議され決定されることから（水産庁 2021）、資源評価結果は漁業管理に反映されている。以上より 5 点とする。

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 ABC 算定のための基本規則（水産機構 2022）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おり、実際の TAC 設定に当たっては不確実性を考慮して推定された将来予測を考慮しているため、5 点とする。

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

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

マイワシ対馬暖流系群について、水温などの環境要因と再生産の関係が研究されており（Ohshimo *et al.* 2009）、加入変動との関連がある程度把握されているが、これらの環境要因は TAC 設定の基となる加入量予測に用いられていないため、4 点とする。

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

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

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

水産政策審議会資源管理分科会において有識者や利害関係者から構成される委員を含めた検討が行われている（水産庁 2021）。以上より 5 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

本種については、報告されている外国船の漁獲が対馬暖流系群のものか精査が必要な状況である（安田ほか 2017）。報告された場合には考慮した対応が準備されていることから、5 点とする。

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

引用文献

Furuichi, S., T. Yasuda, H. Kurota, M. Yoda, K. Suzuki, M. Takahashi and M. Fukuwaka (2020) Disentangling the effects of climate and density-dependent factors on spatiotemporal dynamics of Japanese sardine spawning. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 633:157-168.

後藤常夫 (1998) 1979～1994 年春季の日本海におけるマイワシ卵の豊度と分布. 日本海区水産研究所研究報告, 48, 51-60.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>, 2018/5/10.

Ohshimo, S., H. Tanaka and Y. Hiyama (2009) Long-term stock assessment and growth changes of the Japanese sardine (*Sardinops melanostictus*) in the Sea of Japan and East China Sea from 1953 to 2006. *Fish. Oceanogr.*, 18, 346-358.

Hiyama, Y., H. Nishida and T. Goto (1995) Interannual fluctuations in recruitment and growth of the sardine, *Sardinops melanostictus*, in the Sea of Japan and adjacent waters. *Res. Popul.*

Ecol., 37, 177-183.

檜山義明 (1998) 対馬暖流域での回遊範囲と成長速度. マイワシの資源変動と生態変化渡
邊良朗・和田時夫編, 恒星社厚生閣, 東京, 35-44.

森本晴之 (2010) 日本産マイワシにおける繁殖特性の時空間変化とその個体群動態への影
響. 水産海洋研究, 74(特集号), 35-45.

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.

松岡正信・小西芳信 (2001) 1979～1995 年の九州周辺海域におけるマイワシの産卵量と分
布. 水産海洋研究, 65, 67-731.

向 草世香、高橋素光、黒田啓行、依田真里、日野晴彦 (2023) 令和 4 (2022) 年度のマイワシ
対馬暖流系群の資源評価、水産庁・水産機構
https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20220810/FRA-SA2022-SC03-02.pdf(速報版)

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

水産機構 (2022) 令和 4 (2022) 年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針 ;
<http://www.abchan.fra.go.jp/reference/FRA-SA2022-ABCWG02-01.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.

安田十也・黒田啓行・林 晃・依田真里・鈴木 圭・高橋素光 (2018) 平成 29 (2017) 年
度 マイワシ 対馬 暖流 系 群 の 資 源 評 価 、 水 産 庁 ・ 水 産 機 構
<http://www.abchan.fra.go.jp/digests2017/details/201702.pdf>

米田道夫・田中寛繁・本田 聡・西田 宏・梨田一也・廣田祐一・石田 実・大下誠二・宮辺
伸・伊藤春香・清水昭男 (2013) 2008～2010 年の西日本沿岸域におけるマイワシの性成熟、
産卵期およびバッチ産卵数. 水産海洋研究, 77(2), 59-67