



SH'U'N プロジェクト評価結果

マアジ太平洋系群

ver. 1.0.2s

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 1.0.0s)に基づいて作成された。

報告書案作成：2017年2月20日

Stakeholder consultation：2017年3月23日～4月24日

パブリックコメント：2017年4月26日～5月15日

パブリックコメント(再)：2017年6月2日～6月28日

報告書完成：2017年7月25日

執筆者：亘 真吾・銭谷 弘・水戸 啓一・岸田 達

目次

資源の状態	1
目的	1
評価範囲	1
1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	2
1.1 生物学的情報の把握.....	2
1.1.1 分布と回遊.....	2
1.1.2 年齢・成長・寿命.....	2
1.1.3 成熟と産卵.....	3
1.2 モニタリングの実施体制.....	3
1.2.1 科学的調査.....	3
1.2.2 漁獲量の把握.....	3
1.2.3 漁獲実態調査.....	4
1.2.4 水揚物の生物調査.....	4
1.3 資源評価の方法と評価の客観性.....	4
1.3.1 資源評価の方法.....	4
1.3.2 資源評価の客観性.....	5
2. 対象種の資源水準と資源動向	5
2.1 対象種の資源水準と資源動向.....	5
3 対象種に対する漁業の影響評価	5
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.....	5
3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク.....	6
3.3 資源評価結果の漁業管理への反映.....	6
3.3.1 漁業管理方策の有無.....	6
3.3.2 予防的措置の有無.....	7
3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮.....	7
3.3.4 漁業管理方策の策定.....	7
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.....	7
引用文献	7

資源の状態

目的

1994年に発効した国連海洋法条約(United Nations Convention on the Law of the Sea)では、沿岸の水産資源は沿岸国が適切に管理することになっており、資源の状態を知り、資源管理を行いつつその持続的な利用を図っていくことは沿岸国の責務となっている。資源の評価は、生物の情報、漁業の情報などを総合的に分析することでできるが、水産庁からの委託により水産研究・教育機構が実施している資源評価は、これまで20年以上にわたり、国による漁獲可能量(TAC)の設定や国際機関によるルールづくりなどに活用されてきた。ここでは、評価対象となっている資源について、十分な調査研究がなされているか、海の中にどれくらい存在しているか、増えているのか減っているのか、持続的な利用のために透明で適正な評価システムが確立されているか、対象資源が栽培漁業の対象となっている場合には、その効果が検証可能な形で実施されているか、などを評価する。

評価範囲

① 評価対象漁業と資源評価対象海域特定

2016年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」並びに漁業養殖業生産統計年報によれば、2014年における日本の太平洋側のマアジ漁獲量は2.3万トンであるが、このうちまき網（大中型1 そうまき、2 そうまき、中小型の合計）の漁獲量は1.5万トンで65%、定置網（大型定置網、小型定置網の合計）の漁獲量は0.7万トンで29%を占めている。資源状態の評価ではマアジ太平洋系群の分布域である太平洋北区、太平洋中区、太平洋南区を対象とする。

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産資源調査・評価推進事業の一環として、水産機構が都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 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

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 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、1.1.1～1.1.3 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 分布と回遊

日本近海のうち太平洋および隣接海域に分布するマアジには、東シナ海を主産卵場とする群と本州中部以南で産卵する地先群とが考えられている。太平洋沿岸の中部以東の海域では加入時期の異なる群が見られ、2～4 月に東シナ海で生まれたものと 5 月以降に太平洋沿岸域で生まれたものが分布すると考えられている(木幡 1972)。また、東シナ海からの加入群(横田・三田 1958)の多寡が資源水準を左右するとも考えられている(古藤 1990)。我が国近海のマアジ資源は東シナ海に本系群と対馬暖流系群共通の産卵場があると考えられるが、本系群の親魚が東シナ海に産卵回遊する情報もないため、結論は得られていない。生活史についておおむね把握され原著論文があり情報が使用できるが、産卵場について不確定な要素がある。環境要因などによる変化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
利用できる情報は少ない	生活史の一部のステージにおいて、把握され、十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	生活史のほぼ全てのステージにおいて把握され、資源評価に必要な最低限の情報がある	生活史の一部のステージにおいて、環境要因による変化なども含め詳細に把握され、精度の高い情報が利用できる	生活史のほぼ全てのステージにおいて、環境要因などによる変化も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 年齢・成長・寿命

1 年で尾叉長 18cm、2 年で 24cm 程度に成長する(山川・武田 2001)。2～3 歳までは月ごとの体長組成の推移からも年齢群分解が可能である。寿命は 5 歳前後と考えられる(渡邊ほか 2016)。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
利用できる情報は少ない	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

1.1.3 成熟と産卵

産卵期は南部ほど早く、豊後水道、紀伊水道外域などでは冬から初夏であり（阪本ほか 1986, 薬師寺 2001, 阪地 2001）、相模湾では春から初夏である（木幡 1972, 澤田 1974）。1歳で50%、2歳以上で100%が成熟する。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
利用できる情報は少ない	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

1.2 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、1.2.1～1.2.4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。

1.2.1 科学的調査

水産機構中央水産研究所（以下、中央水研）による卵稚仔調査、都県による沿岸定線、沖合定点調査により仔魚と稚魚や卵の分布が把握されている（高須賀ら 2014）。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ことから、4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

1.2.2 漁獲量の把握

農林水産統計によりマアジの漁法別・海区別漁獲量は1970年以前より把握されている。対象種の加入量水準を把握する目的で宮崎県から静岡県にいたる6地点で、当歳魚のCPUE、資源量指数、漁獲量が2000年以降把握されている（渡邊ほか 2016）。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ことから5点とする。

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

1.2.3 漁獲実態調査

漁業情報サービスセンター(JAFIC)により、北部まき網漁業のマアジを対象とした操業情報から資源量指数(漁場の形成された緯度経度 30 分単位のメッシュあたりの平均 CPUE の全海区合計)が算出され、1988 年以降示されていることから(渡邊ほか 2016)、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

1.2.4 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都県、JAFIC、中央水研により実施されている(渡邊ほか 2016)。対象種の生息範囲において定期的を実施しており、資源の複数の項目の経年変化が把握できることから 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

1.3 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、将来に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 1.3.1、1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.3.1 資源評価の方法

チューニングコホート解析により資源評価を実施している(渡邊ほか 2016)。詳細に解析した現存量推定の経年変化により評価されていることから、評価手法①により 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の経年変化のみから評価または、限定的な情報に基づくCAによる評価	漁獲量全体の経年変化から評価または、CAによる評価	・	・
④	・	・	・	調査に基づき資源評価が実施さ	精度の高い調査に基づき資源評価が

				れている	実施されている
⑤	資源評価無	・	・	・	・

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ブロック資源評価会議前に公開している。資源評価の翌年度までにデータを含め、水産庁のHPにて公開している。報告書作成過程では、複数の外部有識者による査読を受け、外部有識者の意見を踏まえた報告書を作成し、さらに公開のブロックの資源評価会議に諮っている。海区ごとに行われる「ブロック資源評価会議」は、7月下旬から順次、各地で開催され、資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議を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。以上のことから、5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

2. 対象種の資源水準と資源動向

2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源水準は、1982年以降の32年間の親魚量および資源量の推移から判断した。親魚量2.4万トン(Blimit)以上を中位水準、それ未満は低位水準とし、親魚量の最低～最高値の三等分により親魚量4.7万トン以上を高位水準とした。2014年の親魚量は3.5万トンとBlimitを上回っていることから、資源水準は中位と判断した。動向は過去5年間(2010～2014年)の親魚量および資源量の推移から横ばいと判断した(渡邊ほか2016)。これらから3点とする。

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

3 対象種に対する漁業の影響評価

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

2014年の親魚量は3.5万トンとBlimit(2.4万トン)を上回っている。提示された3種の漁獲シナリオ(F30%SPR、Fcurrent、Fmed)のうちF30%SPR、FcurrentはFmedを下回り、親魚量維持シナリオFmedはFcurrentを上回るが、シミュレーションにより資源水準を維持することが示されている(渡邊ほか2016)。Fmedであっても親魚量水準が維持されることから対象資源の持続的生産に悪い影響は及ぼさないと考えられる。評価手法①により5

点とする。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	$B_{cur} \leq B_{limt}$ $F_{cur} > F_{limit}$	・	$B_{cur} > B_{limt}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limt}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$	・	$B_{cur} > B_{limt}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$
②	$C_{cur} > ABC$	・	・	$C_{cur} \leq ABC$	・
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	・	・	・	・

3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

将来予測の確率論的シミュレーションにより、 $F_{current}$ で漁獲を続けたとしても親魚量が5年後に B_{limt} を下回る確率は0%であり資源枯渇リスクは小さいことから(渡邊ほか 2016)、評価手法①により5点とする。

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
② ③	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	・	・	・	・

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。

3.3.1 漁業管理方策の有無

評価の結果を受けて、TACがABCに等しく設定されて、水産政策審議会で承認されている(水産庁 2016)。資源評価結果は漁獲管理に十分に反映される仕組みが備わっているため、5点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業制御規則はないほとんど反映されていない	漁獲制御規則があるが、漁業管理には反映されていない	資源評価結果は漁獲管理に一部反映されている	・	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資源評価結果は漁獲管理に十分に反映されている

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

3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

マアジについては水温と再生産の関係など環境変動と資源変動に関する知見が十分調べられている状態ではないことから、2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

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 2016)。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ことから、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機能している	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

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

本系群の外国漁船による漁獲はない(渡邊ほか 2016)。当基準は評価対象ではない。

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

引用文献

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (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>.

- 木幡 孜 (1972) 相模湾重要魚種の生態Ⅱ. マアジ *Trachurus japonicus* (Temminck et Schlegel) について. 神奈川県水産試験場相模湾支所報告昭和 46 年度事業報告, 55 - 72.
- 古藤 力 (1990) 太平洋岸におけるマアジ資源の動向について. 水産海洋研究会報, 54, 47-49.
- 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.
- 阪地英男 (2001) 高知県宿毛湾におけるマアジ (「きあじ」タイプ) の産卵期と成熟年齢. 黒潮の資源海洋研究, (2), 39 - 44.
- 阪本俊雄・武田保幸・竹内淳一 (1986) 沿岸重要資源の管理に関する研究 (概報). 昭和 59 年度和歌山県水産試験場事業報告, 43 - 52.
- 澤田貴義 (1974) 伊豆近海におけるマアジの成長と成熟について. 静岡県水産試験場研究報告, 7, 25-31.
- 水産庁 (2016) 水産政策審議会資源管理分科会
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/>
- 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管理」. 水産庁, 東京, 1938pp.
- 高須賀明典・梨田一也・宇田川美穂・亘真吾・入路光雄 (2014) 2013 年～2014 年春季の我が国太平洋岸におけるマアジ卵・仔魚の分布状況, 平成 26 年度中央ブロック卵・稚仔・プランクトン調査研究担当者協議会研究報告. 中央水産研究所, 横浜, 157-169
- 田中昌一 (1998) 「増補改訂版 水産資源学総論」. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp.
- 渡邊千夏子・由上龍嗣・上村泰洋・赤嶺達郎・亘真吾 (2016) 平成27(2015)年度マアジ太平洋系群の資源評価. 平成27年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産総合研究センター, 85-113.
- 薬師寺房憲 (2001) 豊後水道におけるマアジ *Trachurus japonicus* (Temminck et Schlegel) の成熟と相対成長. 黒潮の資源海洋研究, (2), 17 - 21.
- 山川 卓・武田 保幸 (2001) 熊野灘におけるマアジの成長と漁獲特性. 黒潮の資源海洋研究, 2 号, 27-34
- 横田滝雄・三田典子 (1958) 太平洋南区のアジ、サバ類の研究に関する諸説. 南海区水産研究所研究報告, 9, 1-59.