

SH'U'N プロジェクト評価結果

カタクチイワシ太平洋

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 1.0.1s)に基づいて作成された。

報告書案作成：2018年5月9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12月28日

執筆者：上村 泰洋・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	3
1.1 生物学的情報の把握	3
1.1.1 分布と回遊	3
1.1.2 年齢・成長・寿命	3
1.1.3 成熟と産卵	3
1.2 モニタリングの実施体制	4
1.2.1 科学的調査	4
1.2.2 漁獲量の把握	4
1.2.3 漁獲実態調査	5
1.2.4 水揚物の生物調査	6
1.3 資源評価の方法と評価の客観性	6
1.3.1 資源評価の方法	6
1.3.2 資源評価の客観性	7
2 対象種の資源水準と資源動向	7
2.1 対象種の資源水準と資源動向	7
3 対象種に対する漁業の影響評価	8
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	8
3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	8
3.3 資源評価結果の漁業管理への反映	9
3.3.1 漁業管理方策の有無	9
3.3.2 予防的措置の有無	9
3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮	10
3.3.4 漁業管理方策の策定	10
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	10
引用文献	11

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 評価対象魚種の漁業と海域

2016年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、2015年における日本の太平洋側のカタクチイワシ漁獲量は5.9万トンであった。対象海域はカタクチイワシ太平洋系群の分布域である北海道太平洋北区、太平洋北区、太平洋中区、太平洋南区とする。

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

分布域は、九州から北海道に至る太平洋の沿岸から沖合の黒潮域、黒潮続流域、黒潮親潮移行域、親潮域で、東経 170 度付近まで分布が認められる(Takahashi et al. 2001, Funamoto and Aoki 2002)。資源が増加すると分布・回遊範囲が拡大することが調査船調査結果から確認されている(上村ほか 2017)。以上より 4 点を配点する。

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

1.1.2 年齢・成長・寿命

成長は太平洋北区における過去の報告ならびに近年の解析により、満 1 歳で被鱗体長 8 cm 程度、2 歳で 13 cm、3 歳で 14.5 cm 程度であり、太平洋中区から南区ではこれよりもやや成長が早い(Hayashi and Kondo 1957, 八角ほか 2007)。寿命はこれまでの鱗の読輪結果から 4 歳としている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない	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を利用できる	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

産卵は冬季を除くほぼ周年行われる。満 1 歳で成熟する。生物学的最小形は 8cm と報告されている(近藤 1969)。資源の低水準期には、分布は内湾から沿岸に限られ産卵の

中心は夏季であるが、高水準期には分布が沖合にまで広がり、産卵盛期も早春から秋までと長い。近年の産卵盛期は4～8月である(上村ほか 2017)。以上より4点を配点する。

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

1.2 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

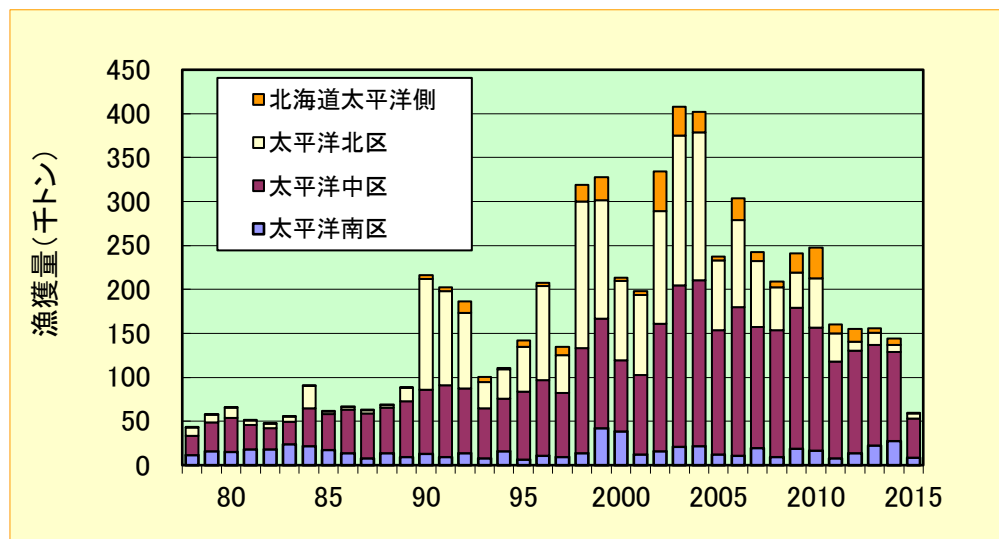
対象種の生息範囲において移行域幼稚魚調査(1996年以降)、北西太平洋北上期中層トロール調査(2001年以降)、北西太平洋秋季浮魚類調査(2005年以降)、卵採集調査(1980年以降)が道都府県、中央水産研究所等により長期にわたって実施されており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる(上村ほか 2017)。以上より5点を配点する。

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

漁業養殖業生産統計年報によりカタクチイワシの漁法別・海区別漁獲量は1978年前より把握されている。漁獲量は、1989年まで数万トンで推移していたが、1990年に太平洋北区(青森県～茨城県)で急増し200千トンを超えた。その後、年変動が激しいものの概ね増加傾向であり、2003年には過去最高の408千トンとなった。2004年以降は減少傾向となり、2010～2014年は140～160千トンで推移したが、2015年は59千トンと2014年から大きく減少した(図1.2.2)。以上より5点を配点する。

図1.2.2 海区別漁獲量（漁業養殖業生産統計年報）

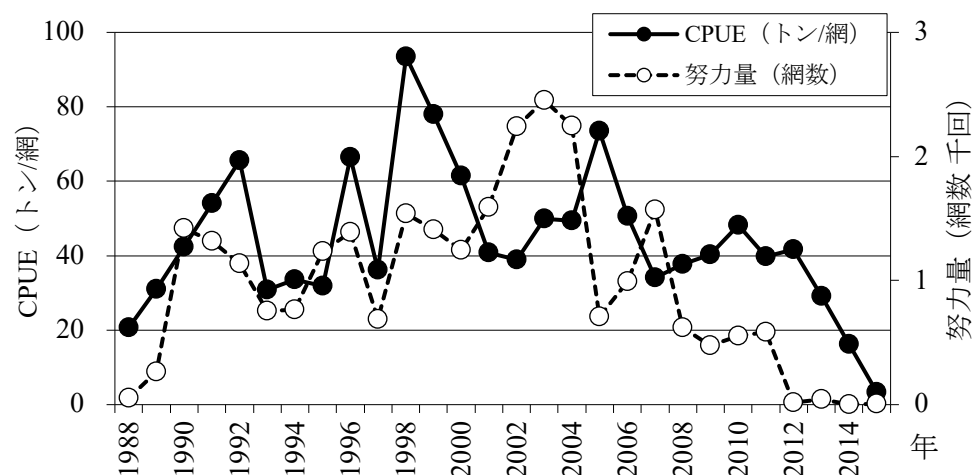


1点	2点	3点	4点	5点
漁獲量は不明である	一部の漁獲量が短期間把握できている	一部の漁獲量が長期間把握できているが、総漁獲量については把握できていない	総漁獲量が短期間把握できている	総漁獲量が長期間把握できている

1.2.3 漁獲実態調査

対象種の主要漁業である太平洋北部大中型まき網の網数と一網当たりの漁獲量（CPUE）の記録が取得されている。2001～2004年は努力量が高い水準にあり、CPUEは39～50（トン/網）であったが、2005年には努力量が減少しCPUEが上昇した。2008～2011年は、努力量が500網前後に減少したが、CPUEは2001～2004年と同程度で安定していた。2012年に努力量が数網～数十網と大きく減少した後、低い値で推移し、CPUEも2012以年降大きく減少した（図1.2.3）。以上より4点を配点する。

図1.2.3 北部太平洋まき網による漁獲努力量当たり漁獲量（黒丸）と努力量（白丸）



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道県、JAFIC、中央水研等により実施されている(上村ほか 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

1.3 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1.3.1、1.3.2の2項目で評価する。

1.3.1 資源評価の方法

コホート解析により年齢別資源尾数が算定されている。各漁期年の年齢別資源量尾数は1978年から推定されている(上村ほか 2017)。以上、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	精度の高い調査に基づき資源評価が

				施されている	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、水産機構および都道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。カタクチイワシ太平洋系群は7月下旬に開催される中央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

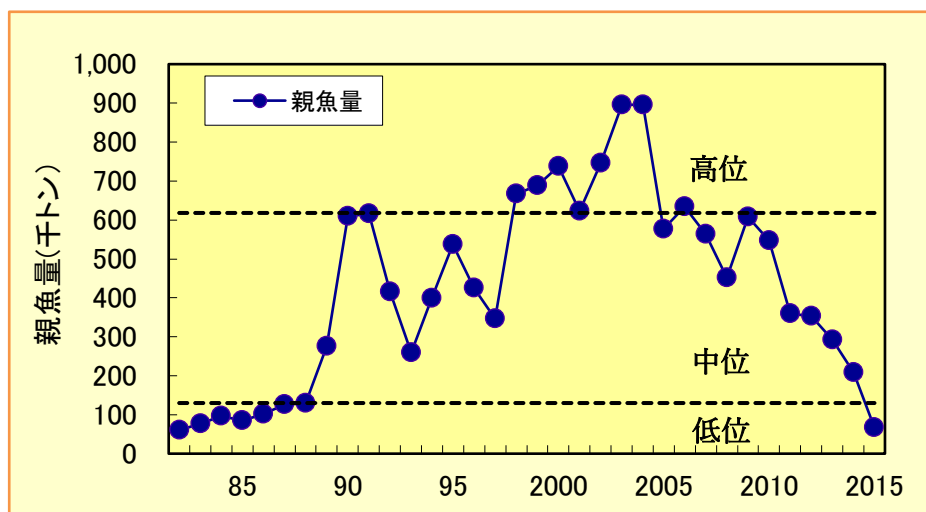
2 対象種の資源水準と資源動向

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。

資源水準の判断基準は親魚量とし、資源水準の中位と低位の境界はBlimit（親魚量130千トン）、中位と高位の境界は、過去37年間の親魚量の最低と最高の三等分の上位1/3に相当する618千トンとした（図2.1）。2015年の親魚量は67千トンであったことから、資源水準は低位、動向は最近5年間（2011～2015年）の親魚量の推移から減少と判断した。以上より1点を配点する。

図2.1 コホート解析による推定親魚量



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

2015年の親魚量は67千トンとBlimit（130千トン）を下回っている。2013年以降の漁獲圧（漁獲係数F）の平均値である現状の漁獲圧（ $F_{current}=2.13$ ）は、資源の早期回復が期待されるF値であるFlimit（1.13）を上回っており、資源の持続的生産のために漁獲圧の削減が必要である。以上より評価手法1により判定し、1点を配点する。

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

$F_{current}$ で漁獲すると漁獲量、親魚量、資源量は2016年以降、低い値ながら横ばいで推移する。0.6 $F_{current}$ 、0.8 $F_{current}$ で漁獲すると、2018年以降に資源量、親魚量、漁獲量は増加する（図3.2）。以上より評価手法2により判定し、2点を配点する。

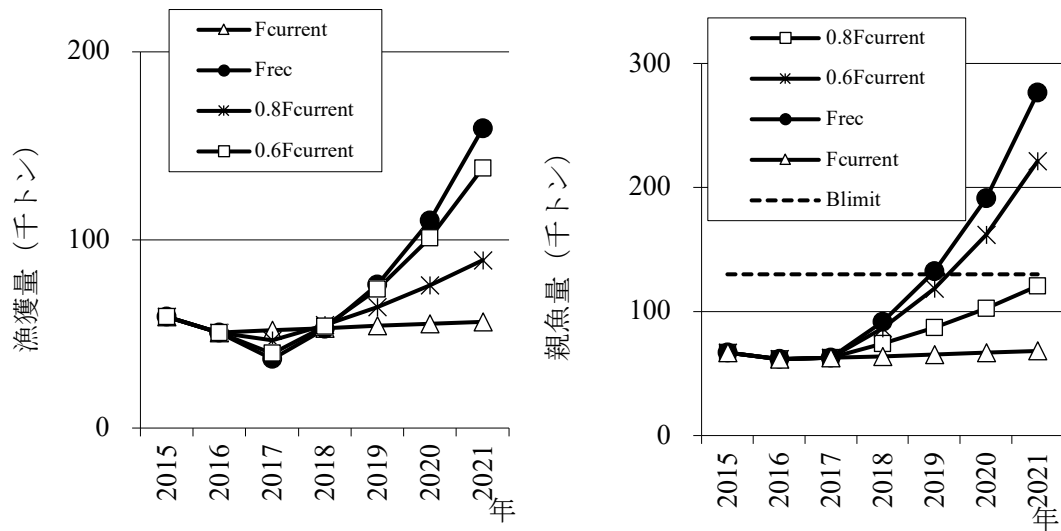


図3.2 1歳魚の漁獲係数の変化による親魚量と漁獲量の推移

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	.	.	.	.

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、ABC が設定されており、一部は各府県資源管理計画に反映されている。以上より3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

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おり、一部は各府県資源管理計画に反映されている。以上より3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

北西太平洋において、小型浮魚類の資源は、気候変動に伴って数十年規模で周期的かつ劇的な変動を繰り返してきた。太平洋十年規模変動指数(PDO index)が負偏差の期間はカタクチイワシの資源が高水準となる魚種交替が知られている(Takasuka et al. 2008)。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

3.3.4 漁業管理方策の策定

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で、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資源管理分科会でされており、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。以上より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

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

遊漁、外国漁船、IUU 漁業などについては無視できる程度である。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

- Funamoto, T. and I. Aoki (2002) Reproductive ecology of Japanese anchovy off the Pacific coast of eastern Honshu, Japan. *J. Fish Biol.*, 60, 154-169.
- Hayashi, S. and K. Kondo (1957) Growth of the Japanese Anchovy-IV. Age determination with the use of scales. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 17, 31-64, pls.1-4.
- 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>.
- 上村泰洋・由上龍嗣・渡邊千夏子・古市 生・亘 真吾・岸田 達 (2017) 平成 28(2016)年度 カタクチイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 2 分冊, 779-811.
- 近藤恵一 (1969) カタクチイワシの資源学的研究. 東海区水研報告, 60, 26-81.
- 牧野光琢・齊藤宏明 (2013) 環境変動下の北部太平洋まき網漁業. *水産振興*, 553, 1-57.
- 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.
- 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
- Takahashi, M., Y. Watanabe, T. Kinoshita and C. Watanabe (2001) Growth of larval and early juvenile Japanese anchovy, *Engraulis japonicus*, in the Kuroshio-Oyashio transition region. *Fish. Oceanogr.*, 10, 235-247.
- Takasuka, A., Y. Oozeki and H. Kubota (2008) Multi-species regime shifts reflected in spawning temperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 360, 211-217.
- 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.
- 八角直道・平野和夫・森 泰雄・永島 宏 (2007) カタクチイワシの成長および寿命の再検討. *黒潮の資源海洋研究*, 8, 67-78.