

SH“U”N プロジェクト評価結果

キアンコウ太平洋北部

Ver 1.0.0s

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：2019年1月27日

Stakeholder consultation：2019年1月28日～3月15日

パブリックコメント：2019年6月26日～7月31日

報告書完成：2019年8月15日

執筆者：柴田 泰宙・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	4
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	5
1.2.3 漁獲実態調査	6
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	7
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	8
2.1 対象種の資源水準と資源動向	8
3 対象種に対する漁業の影響評価	9
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	9
3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	9
3.3 資源評価結果の漁業管理への反映	10
3.3.1 漁業管理方策の有無	10
3.3.2 予防的措置の有無	10
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	11
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	11
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

対象海域は、キアンコウ太平洋北部系群の分布域である青森県の太平洋側から茨城県までとする。漁獲成績報告書のデータによると、襟裳西海区におけるキアンコウの漁獲は、尻屋崎海区との境界に隣接する漁区数ヶ所に限定され、漁場は尻屋崎海区と繋がっていることからこれも対象海域に加えた。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

漁業種類別水揚量資料は十分には整備されておらず、青森県から茨城県の全県で漁業種類別にキアンコウの漁獲量が把握できるのは、2000年以降である。沖底に限れば、沖底漁績に基づく漁場別漁獲統計資料が1973年以降整理されている。

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

関東地方以北の太平洋岸では青森県～千葉県沿岸に分布し、水深 30～400m の大陸棚から陸棚斜面に生息している。また、データロガーによる行動解析から、津軽海峡東部沿岸域では、1～4 月には水深 100m 以深に生息し、5～6 月になると 60～100m の海域へ移動する傾向が確認されている(竹谷ほか 2013)。仙台湾周辺では 11 月頃から魚群は接岸を始め、2～6 月に水深 80m 以浅に濃密な分布域を形成する。7 月以降は分布の中心は深みに移り、8～10 月には分布域は最も深くなる(小坂 1966)。福島県沿岸においては、通常は水深 100m 前後に分布し、4～6 月頃に 50m 以浅の浅海域に産卵を行うために回遊することが示唆されている(岩崎ほか 2010)。以上より 2 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

青森県周辺海域のキアンコウについて、背びれ第一棘を年齢形質として用いることが可能であると近年報告されており、雌雄込みの成長式が報告されている(竹谷ほか 2017)。また、堀(1993)は茨城県沖の漁獲物体長組成から、全長 25～29cm で 1.5 歳、全長 45cm 前後のもので 2.5 歳と推定している。この推定年齢は、竹谷ほか(2017)で報告された成長式による推定値と近い値を取るものの、宮城県以南では年齢形質を用いた解析の報告はなく、青森県周辺海域の成長式をキアンコウ太平洋北部全体に用いることが出来るかは、検討が必要である。近年、青森県むつ水産事務所が実施した標識放流では、全長 40cm で放流された個体が 351 日後の再捕時には全長 58.9cm、体重 2.9kg に成長し、全長 45cm の個体が 198 日後に 60cm に成長した例が報告されている(野呂・竹谷 2009)。以上より 2 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

1.1.3 成熟と産卵

仙台湾における最小成熟体長は雌で 59.2cm、雄で 33.9cm と報告されている(小坂 1966)。福島県沿岸では、成熟体長は雌で 55cm 前後、雄で 35cm 前後と報告されており、仙台湾のそれとほぼ一致する(岩崎ほか 2010)。津軽海峡東部沿岸では、漁獲動向や GSI に関する調査から、産卵期は 5～6 月と推定されている(野呂・竹谷 2009, 竹谷ほか 2013)。仙台湾周辺では産卵期は 5～7 月(小坂 1966)、産卵場は不明である。福島県沖では、生殖腺重量指数を用いた解析から、産卵期は 4 月から遅くとも 8 月と推定されており、福島県中部海域が産卵場である可能性が示唆されている(岩崎ほか 2010)。以上より 2 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により、対象魚種の生態の把握及びそれに基づく資源管理計画の策定に多数の有益な情報を得ることができる。モニタリングの項目及び期間については、1.2.1～1.2.4 の 4 項目の資源評価の実施に必要な情報が整備されているかどうかを評価する。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

水産研究・教育機構(以下、水産機構)東北区水産研究所では、1995 年から毎年、トロール調査により東北地方太平洋沖の底魚類の資源量を推定している(柴田ほか 2017)。しかし、本調査でのキアッコウの採集個体数は非常に少なく、十分な精度の生物情報を得ることは困難である。以上より 2 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

漁業種別水揚量資料は十分に整備が進んでいない。沖底漁獲成績報告書に基づく漁場別漁獲統計資料は1973年以降分が整理されているが、青森県から茨城県にかけての5県全域で漁業種別にキアッコウの漁獲量が把握できるようになったのは2000年以降である。太平洋北区全体の沖底漁獲量は、1973年には492トンあったが、その後減少し、1986年には32トンと最低値を記録した。1991年以降は急激に漁獲量が増加し、1997年には1,133トンに達した後、現在まで減少傾向が続いており、2015年は242トンであった(柴田ほか 2017)。なお、2011年以降の漁獲量の減少は、震災および福島第一原発事故による操業休止の影響も大きい。以上より4点を配点する。

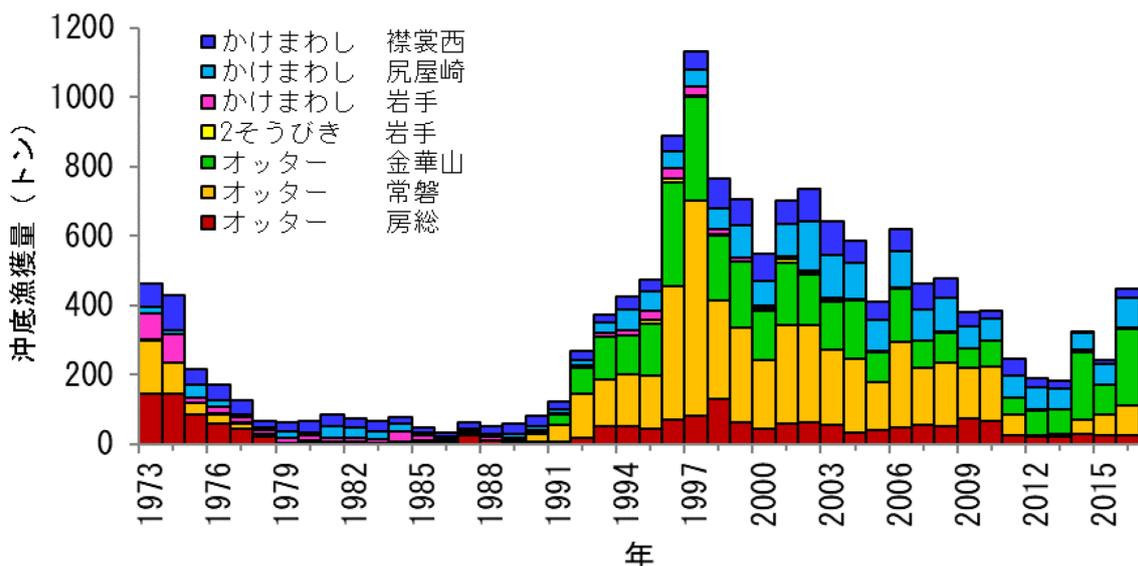


図1.2.2 太平洋北区全体の沖底による漁獲量の推移（2004年以降は県別提出率で引き延ばした値）

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

1973年以降の沖底漁績データから、キアンコウを漁獲した曳網数（有漁網数）の経年変化が漁法別海区別に得られている。海域全体として、1980年から1989年までは、8,000～16,000回で推移し、2001年に80,000回強と最高値に達した後に、減少傾向となった。2011年以降、震災による福島県船の操業休止から、常磐沖における努力量は大きく減少し、2015年は28,000回であった(柴田ほか 2017)。以上より4点を配点する。

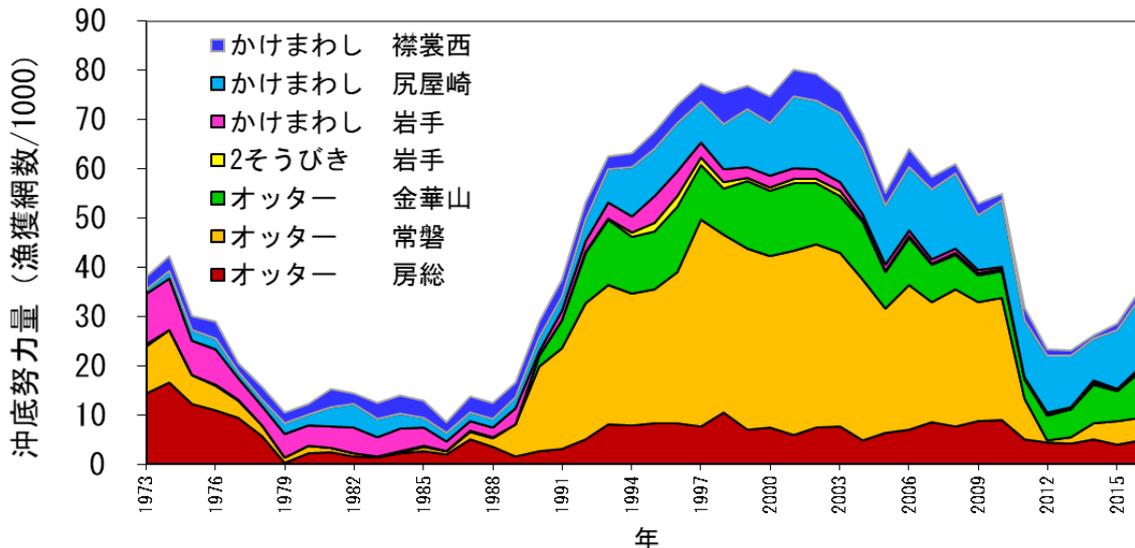


図1.2.3 沖底の海区別漁法別努力量（キアンコウ漁獲網数）の推移

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない	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

水産機構東北区水産研究所と各県が協力しつつ、主要港における水揚げ量調査を行っている(柴田ほか 2017)。茨城県では、漁獲物の体長組成の調査と精密測定も行っている。以上より2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	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を 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

太平洋北部では、トロール調査により底魚類の資源量を推定しているが、本調査でのキアンコウの採集個体数は少なく、十分な精度の資源量推定値を得ることは困難である。尻屋崎-岩手海区と金華山-房総海区ごとに、沖底の CPUE によって資源の水準を判断している(柴田ほか 2017)。以上より評価手法 2 により判定し、3 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	.	.	.	.

1.3.2 資源評価の客観性

解析結果およびデータを、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へ開示し、ブロック資源評価会議での資源評価の検討を行った上で、その翌年度までには水産庁のホームページに公開している。報告書作成過程では、複数の有識者に協力を仰ぎ、有識者の助言への対応結果がブロックの資源評価会議で検討され、修正がなされる。キアンコウ太平洋北部は 8 月下旬に開催される東北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、当該会議は公開とし、一般傍聴を受け付け、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ことより、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

対象種の資源評価から得られる資源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）の組合せにより、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。

尻屋崎-岩手海区の CPUE は、1973 年をピークに減少し、2002 から 2003 年に向けて一時的に増加したものの、その後は減少傾向が見て取れる。直近 5 年の CPUE は減少傾向にあり、資源水準は低位、動向は減少と判断した。金華山-房総海区の CPUE は、1997 年をピークに 2000～2010 年は比較的安定していたが、震災以降増加傾向にある。直近 5 年の CPUE は増加傾向にあり、資源水準は高位、動向は増加と判断した。両者の資源水準と動向を総合的に判断し、キアッコウ太平洋北部全体の資源水準は中位、動向は横ばいと判断した（柴田ほか 2017）。以上より 3 点を配点する。

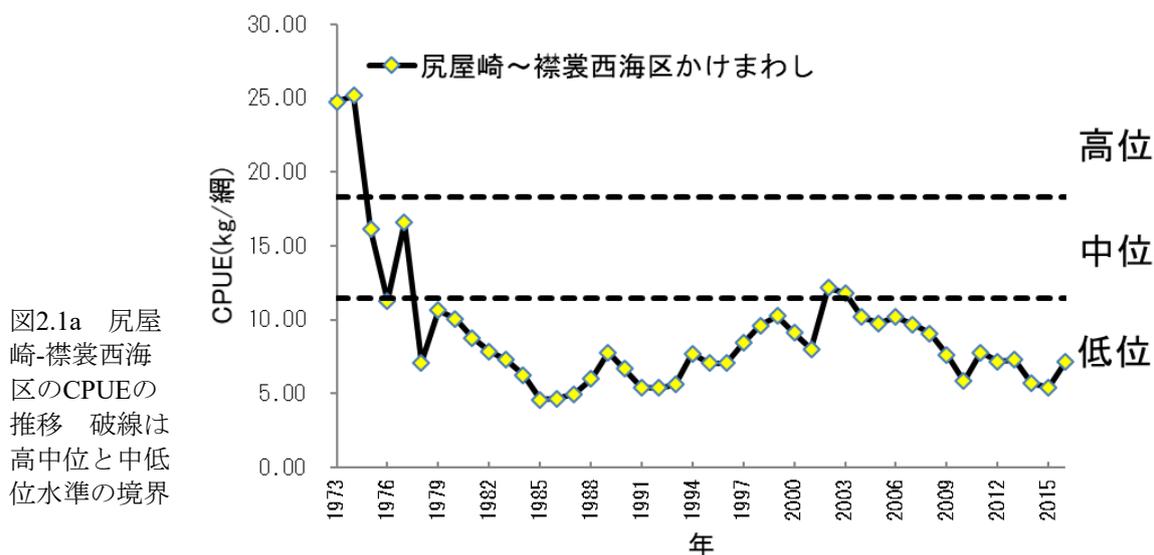
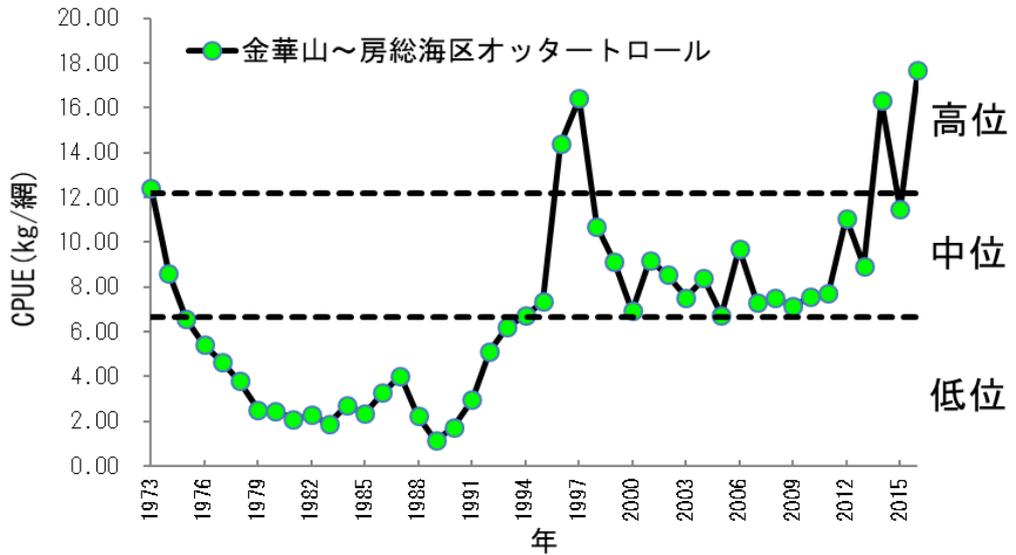


図2.1a 尻屋崎-襟裳西海区のCPUEの推移 破線は高中位と中低位水準の境界

図2.1b 金華山-房総海区のCPUEの推移 破線は高中位と中低位水準の境界



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

Blimit や Flimit、Fcurrent は計算していない。漁獲量は ABC を上回っていない(柴田ほか 2017)。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	$B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ 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

将来予測を行っていないので不明であるが、前項より、震災以降金華山-房総海区では資源が増加傾向にあると判断できるため、資源枯渇リスクは低いと判断される(柴田ほか 2017)。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	.	.	.	.

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 は設定されているが、結果は漁業管理方策には反映されていない。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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いるが、実際の管理には反映されていないといえない。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置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

環境変化による影響は把握されていない。以上より 1 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

太平洋北部のキアンコウは、水産庁が平成 13(2001)年度から実施している「資源回復計画」の対象種となり、保護区設定の措置が実施されていた(水産庁 2010)。資源回復計画は平成 23(2011)年度で終了したが、同計画で実施されていた措置は、平成 24(2012)年度以降、新たな枠組みである資源管理指針・計画の下、継続して実施されている。管理指針の策定には内部関係者による検討がなされていると考えられることから、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

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

キアンコウ太平洋北部系群では、遊漁や外国漁船の影響はなく、IUU 漁業もみられない。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

堀 義彦 (1993) 茨城県のキアンコウについて. 第 14 回東北海区底魚研究チーム会議報告, 43-47.

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. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>

岩崎高資・吉田哲也・千代窪孝志・佐藤美智雄 (2010) 福島県で水揚げされるキアンコウについて. 福島水試研報, 15, 11-25

小坂昌也 (1966) キアンコウの食生活. 東海大学海洋学部紀要, 1, 51-71.

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

- 野呂恭成・竹谷裕平（2009）青森県沿岸におけるキアンコウの漁獲状況と標識放流（その2）. 東北底魚研究; **29**, 2-6.
- 柴田泰宙・服部努・成松庸二・鈴木勇人（2017）平成28(2016)年度キアンコウ太平洋北部の資源評価. 平成28年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第2分冊, 1025-1043.
- 水産庁 (2010) 太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画
www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/taiheiyokarei.pdf
- 水産庁・水産総合研究センター (2016) 平成28(2016)年度ABC算定のための基本規則
http://abchan.fra.go.jp/digests28/details/28details_part1.pdf
- 竹谷裕平・奈良賢静・小坂善信（2013）バイオロギングによるキアンコウの行動解析. 水産技術, **6**, 1-15.
- 竹谷裕平・高津哲也・山中智之・柴田泰宙・中屋光裕（2017）青森県周辺海域におけるキアンコウの背鰭第一棘による年齢査定法の検証. 日水誌, **83**, 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