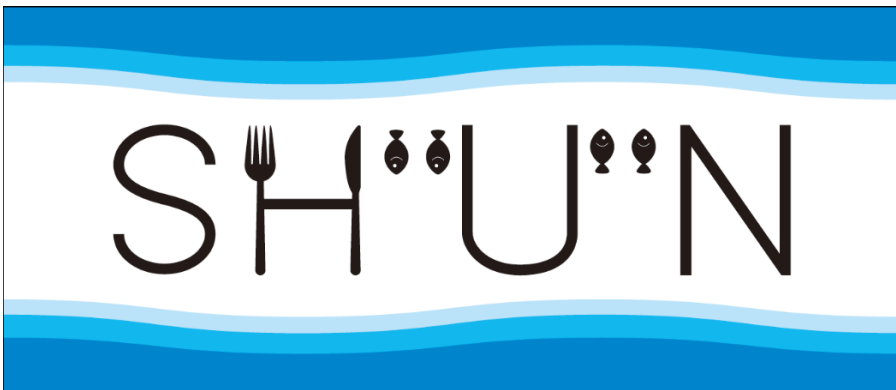




© 2017 Joshibi University
of Art and Design



SH“U”N プロジェクト評価結果

マガレイ北海道北部

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 2.0.2s)に基づいて作成された。

報告書案作成：2020年3月30日

Stakeholder consultation：2020年4月27日～6月23日

パブリックコメント：2020年8月28日～2020年10月3日

報告書完成：2020年10月7日

執筆者：山下 夕帆・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.....	5
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
1.4 種苗放流効果	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	9
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.....	10

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

2018年度の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、2017年における北海道北部のマガレイ漁獲量は2,400トンであり、これらは刺網を主体とする沿岸漁業による漁獲が中心である。対象海域はマガレイ北海道北部系群の分布域である北海道日本海およびオホーツク海とする。

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。このほか、北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計および北海道水産現勢において漁獲統計が収集されている。

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成熟と産卵の各項目とする。種苗放流を実施している魚種については、④種苗放流に必要な基礎情報も対象とする。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

本系群には、日本海北部で産卵されたものが、そこで着底し一生を過ごす群（日本海育ち群）と、オホーツク海へ運ばれて着底し、そこで未成魚期を過ごした後、成熟の進行に伴い日本海北部へ産卵回遊する群（オホーツク海育ち群）が存在する（加賀・菅間 1965、菅間 1967、下田ほか 2006）。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	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

寿命は、雄が5歳程度、雌が10歳以上と考えられている（星野 2003）が、成長には雌雄差や地域差があり、同一年齢での個体差、同一海域での年級群間の差も大きい（渡野 2003）。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	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

雌では2歳から、雄では1歳から成熟する個体が見られる（北海道水産林務部水産局漁業管理課・北海道立総合研究機構水産研究本部 2018）。産卵期は4～6月で、産卵場

は石狩湾と苫前沖～利尻・礼文島周辺海域（産卵水深は40～60m）である。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って、対象魚種の把握並びに資源管理の実施に必要な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。種苗放流を実施している魚種については、⑤種苗放流実績の把握、⑥天然魚と人工種苗の識別状況、についても対象とする。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。ここでいう期間の長短とは、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。

1.2.1 科学的調査

幼稚魚の成育場と考えられている雄武町沖において、小型桁網を用いたマガレイ幼魚の密度調査が行われている(中央・稚内・網走水産試験場 2019)。以上より2点を配点する。

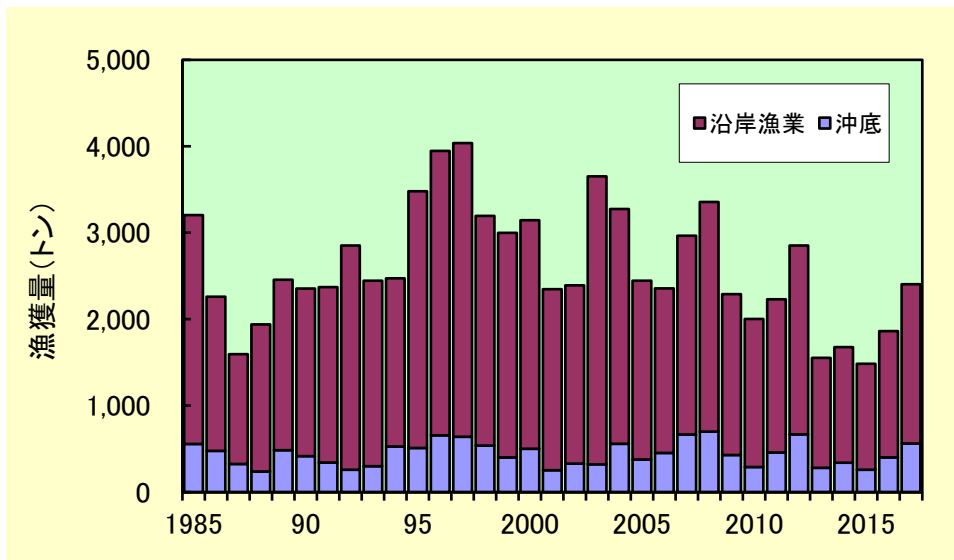
1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	資源評価に必要な短期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な短期間の十分な情報が利用できる	資源評価に必要な長期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な長期間の十分な情報が利用できる

1.2.2 漁獲量の把握

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。このほか、北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計および北海道水産現勢において漁獲統計が収集されている。沖底と沿岸漁業を合わせた漁獲量は1988年以降増加し、1997年には4,000トンに達したが、その後は増減しながら長期的には減少傾向にあり、2017年の漁獲量は2,400トンであった(山下ら 2019)。以上より5点を配点する。

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

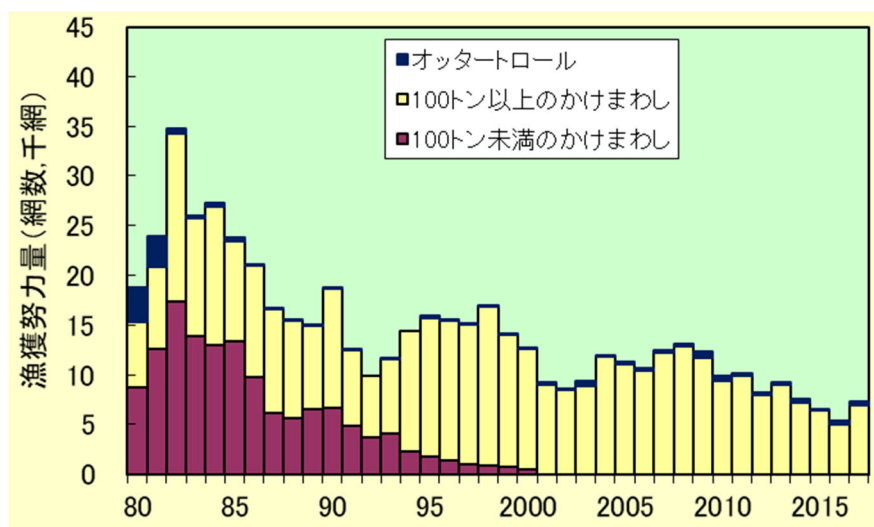
図 1.2.2 漁業種類別（北海道海域のみ）の漁獲量の推移



1.2.3 漁獲実態調査

沖底については、1980年以降の月別船別漁区別の操業データが得られている。このマガレイ有漁獲網数を漁獲努力量とすると、漁獲努力量は1980年代から1990年代にかけて大きく減少した後、2010年以降はゆるやかな減少傾向にある。沿岸漁業の漁獲努力量については把握できていないが、近年は日本海の春の刺し網漁の操業において、海獣類による被害を避けるため操業の開始時期を遅らせる、魚価安のため小型魚を避けたり操業を早く切り上げるあるいは見合わせる、等の操業形態の変化が認められており、この影響で刺し網の努力量は近年低下しているものと推察される（山下ほか 2019）。以上より4点を配点する。

図 1.2.3 北海道根拠の沖底船の漁獲努力量の推移
マガレイの漁獲があった曳網回数を示す



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

道総研では、沿岸漁業、沖合底びき網漁業について、各海域・漁期で例年漁獲量の多

い地区において、銘柄ごとに標本を採集し、体長および体重の測定と性別および年齢査定(中央・稚内・網走水産試験場 2019)が実施されている。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	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より漁獲生物資源がどのように変化したかを把握し、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 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.3.1 資源評価の方法

本系群の資源状態について、資源水準の判断には漁獲量が、動向については沖底による資源量指標値として 100 トン以上のかげまわしにおける有漁獲操業の月別船別漁区別 CPUE の幾何平均値が用いられている。また、道総研中央・稚内・網走水産試験場は、本系群について幼魚密度調査や Pope の近似式を用いたコホート解析による資源量推定を実施しており、これらの結果も参考とされている(山下ほか 2019)。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	努力量情報を加えるなど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	標準化を行うなど詳細に解析した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	.	.	.	分布域の一部での調査に基づき資源評価が実施されている	分布域全体での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

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、水産研究・教育機構および都道府県の水産試験研究機関等で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。マガレイ北海道北部系群は 9 月上旬に開催される北海道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け付けもしている。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

1.4 種苗放流効果

本種については、大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

資源水準の基準は、過去 33 年間（1985～2017 年）における漁獲量(沖底と沿岸漁業の計)の平均値(2,600 トン)を 50 として各年の漁獲量を基準化し、30 未満を低位、30 以上 70 未満を中位、70 以上を高位として判定される。基準化した 2017 年の漁獲量は 46 で、資源水準は中位と判断された。過去 5 年間(2013～2017 年)における CPUE の幾何平均値の推移から動向は増加と判断された(山下ほか 2019)。以上より 4 点を配点する。

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

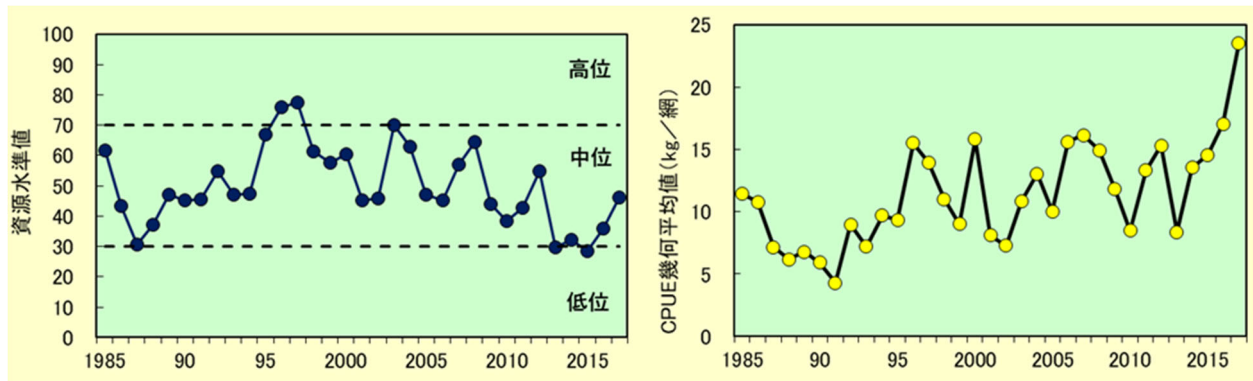


図 2.1 資源水準値と CPUE 幾何平均値の推移

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

沖底の CPUE の幾何平均値は 1990 年代後半からは増減を繰り返しながらも比較的安定して推移したのち、2013 年以降は再び増加傾向となっている。有漁漁区数には長期的に大きな変動はなく概ね 50~80 漁区程度で推移している。道総研による資源量推定の結果によると、近年では 2000、2004 および 2007 年級群の豊度が比較的高いと考えられており、2013 年級群も 2007 年級群並みの豊度と判断されている。漁獲量と資源量指標値が利用できることから、資源水準および資源量指標値の変動傾向に合わせた漁獲を行うことが管理方策とされ ABC が算定されている。現状の漁獲量（最近 3 年平均漁獲量）はこの ABC を下回っている（山下ほか 2019）。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

本種については、現状漁獲圧での資源枯渇リスクを評価していないが、日本海系群と北海道北部系群に関する希少性評価結果から、本海域の 3 世代時間（17.2 年）以内の絶滅確率は 1.06×10^{-119} である（水産庁 2017）。現状の漁獲圧において資源が枯渇するリスクは極めて低いと考えられる。評価手法 3 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
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 ABC が設定されているが、その値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、その一部は漁業管理に反映されている	漁獲制御規則があり、漁業管理に十分反映されている。若しくは資源状態が良好なため管理方策は管理に反映されていない

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、施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
予防的措置が考慮されていない	予防的措置は考慮されているが、漁業管理には反映されていない	.	予防的措置は考慮されており、その一部は漁業管理に十分反映されている	予防的措置が考慮されており、漁業管理に十分反映されている

3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

本系群には生育場の異なる複数の群が認められており、成長や成熟においてこれらの差異が大きいことから、環境変化による影響は不明である。以上より 2 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	環境変化の影響が把握されているが、現在は考慮されていない	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

本系群には、関係漁業者間で取り組まれている資源管理協定に基づき、未成魚保護を目的とする全長 18 cm (体長 15cm) 未満に対する漁獲制限が設けられている (山下ほか 2019)。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

マガレイは、遊漁対象のカレイ類の中では最も人気が高く(渡野邊 2003)、北海道日本海北区でのカレイ類の遊漁による漁獲が 463 トンに及ぶ年もあることが報告されている(水産庁 2008)。漁業におけるカレイ類の種類組成から推測すると(北海道水産林務部 2019)、マガレイはこのうち 1/3 程度に及ぶのではないかと推測されるが、遊漁による漁獲量を考慮した資源評価、漁業管理方策の策定にはいたっていない。外国船による漁獲は現在行われておらず、IUU 漁業による漁獲は把握されていないが、ほとんど存在しないと考えられる。以上より 1 点を配点する。

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漁業による漁獲を考慮する必要がある、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漁業による漁獲を殆ど考慮する必要がないか、もしくは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漁業による漁獲を考慮する必要がないか、もしくは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

中央・稚内・網走水産試験場 (2019) マガレイ(石狩湾以北日本海～オホーツク海海域). 2018 年度水産資源管理会議評価書, 北海道立総合研究機構水産研究本部,

- <http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>.
- 北海道水産林務部 (2019) 水産統計、平成 30 年度
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/sum/03kanrig/sui-toukei/suitoukei.htm#gensei>
- 北海道水産林務部水産局漁業管理課・北海道立総合研究機構水産研究本部 (2018) マガレイ 石狩湾以北日本海～オホーツク海海域. 北海道水産資源管理マニュアル 2017 年度, 17.
- 星野 昇 (2003) 道北日本海沿岸におけるマガレイ産卵群の資源構造. 北水試だより, 60, 15-19.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee.
- 加賀吉栄・菅間慧一 (1965) 石狩湾におけるマガレイの生活とその資源. 北水試月報, 22, 50-57.
- 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.
- 下田和孝・板谷和彦・室岡瑞恵 (2006) 北海道北部産マガレイ耳石輪紋径に基づく「育ち群」判別, 第 1 報 漁獲物の 1～3 歳における「育ち群」, 北水試研報, 71, 55-62.
- 菅間慧一 (1967) 北部日本海のマガレイの生活について. 北水試月報, 24, 57-78.
- 水産庁 (2008) 平成 20 年度遊魚採捕量調査報告書 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001055630>
- 水産庁 (2017) 海洋生物の希少性評価 (マガレイ)
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-43.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.
- 渡野邊雅道 (2003) 67. マガレイ *Pleuronectes herzensteini* (Jordan and Snyder). 新北のさかなたち, (監修)水島敏博・鳥澤 雅, (編)上田吉幸・前田圭司・嶋田 宏・鷹見達也, 北海道新聞社, 北海道, 272-277.
- 山下夕帆・岡本 俊・山下紀生 (2019) 平成 30 (2018) 年度マガレイ北海道北部系群の資源評価. 平成 30 年度我が国周辺水域の漁用資源評価, 2014-2026.
<http://abchan.fra.go.jp/digests2018/details/201867.pdf>