

ハタハタ日本海北部 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: 2025-03-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 飯田, 真也, 岸田, 達 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2013957

1. 資源の状態

概要

対象種の資源生物研究・モニタリング(1.1)

ハタハタ日本海北部系群の分布と回遊は、成魚について漁獲位置及び標識放流調査の情報に基づいて報告があるが、未成魚には未解明な点も多い。成長や成熟に関する生物学的特徴は得られている(1.1.1 3.3 点)。漁獲量は 1952 年より集計され、長期間利用可能である。水揚げ物の生物調査は一部について行われている(1.1.2 3.8 点)。資源評価方法は沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)に関する標準化 CPUE の経年変化に基づいてなされている。資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて協議され毎年公表されている(1.1.3 4.5 点)。

対象種の資源水準と資源動向(1.2)

沖底に関する標準化 CPUE(1972～2019 年)に基づき、資源水準は中位、最近 5 年間(2015～2019 年)の推移から資源動向は横ばいと判断した(1.2.1 3 点)。

対象種に対する漁業の影響評価(1.3)

資源の水準・動向は中位・横ばいであるため、現状の漁獲圧が資源の持続的生産に与える影響や資源枯渇リスクは低いと考えられる(1.3.1 4 点, 1.3.2 4 点)。北部日本海海域ハタハタ資源管理運営協議会によって締結される協定のもとで、全長 15cm 未満の個体を放流するなど公的・自主的な取り組みが継続されている。資源は環境変化に影響を受けていると考えられるが、資源評価において環境の影響は考慮されていない。遊漁の影響は考慮されていない(1.3.3 2.8 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2020 年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば(飯田ほか 2021)、2019 年における日本海北部海域のハタハタ漁獲量は 1,779 トンであり、このうち本系群の分布範囲内で広く操業する沖底(279 トン)の割合は 16%を占めた。本系群の漁場は能登半島から津軽海峡周辺になる。

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。沖底の漁獲成績報告書に基づく漁獲量と漁獲努力量を収集している。

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。

⑥ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング

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、1.1.1.1～1.1.1.4 の 4 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。

1.1.1.1 分布と回遊

本系群は能登半島から津軽海峡にかけて分布し、形態・漁業情報等から北海道周辺のものと独立した資源とみなされている(沖山 1970)。未成魚期の回遊生態は不明な点が多いが、孵化 1 年後には新潟県から秋田県の沖合で群れを形成し、底びき網漁業の対象となる。冬季には、青森県から山形県の沿岸域に産卵のため来遊、接岸する。産卵終了後、親魚は速やかに産卵場を離れ、春季にかけて新潟県の沖にまで南下し漁場を形成する(杉山 1991a)。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

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

厳冬の 12 月に産み付けられた卵は、翌年 2～3 月中旬にかけて孵化する(甲本ほか 2011)。孵化に要する日数は、水温 8℃前後で受精から 50～75 日(落合・田中 1986)。孵化後、稚魚は全長 50～60mm となる 6 月まで岩礁・砂浜域で生育し(甲本ほか 2011)、沿岸域の水温上昇を契機に水温 5℃台の水深 200 m 以深の沖合へ移動する(秋田県水産振興センターほか 1989)。成長については、2 歳で体長 150～180 mm、3 歳で 180～220 mm、4 歳で 240mm 前後と推測される。雌雄を比較すると 2 歳以上で雌のほうが 10～20 mm 程度大きい(池端 1988)。本種の寿命は 5 歳。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

1.1.1.3 成熟と産卵

雄は1歳後半に達すると成熟を開始し、その年の冬から再生産に関与する。一方、雌は1歳のうちは成熟せず、主に2歳時の年末から産卵する。生殖腺指数は雌雄とも8月ごろに高くなり始め、9～11月にかけて急速に増大する(杉山 1991b)。ハタハタの産卵は、沿岸の藻場(岩礁域)において厳冬のごく短い一時期(11月下旬～翌年1月中旬、近年では12月上・中旬)に集中して行われる。卵は海水に触れることによって強い粘着性をもつようになり、直径3～5cmの卵塊を形成する。本系群の産卵場は主に秋田県沿岸であるが(杉山 1992)、青森県鰺ヶ沢～岩崎(現深浦町)沿岸や新潟県南部の沿岸等にもみられる。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

1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報

当該海域では本系群の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。

1点	2点	3点	4点	5点
把握されていない	データはあるが分析されていない	適正放流数、放流適地、放流サイズ等の利用できる情報がおり分析が進められている	適正放流数、放流適地、放流サイズは経験的に把握されている	適正放流数、放流適地、放流サイズは調査・研究によって把握されている

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、1.1.2.1～1.1.2.6の6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水揚げ物の生物調査、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 2022)を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

青森県・秋田県・山形県沖において本種を対象とした新規加入量調査が春季に、秋田県から新潟県沖において摂餌回遊群を対象とした大型桁網による採集調査が夏季に行われている。以上より3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

1.1.2.2 漁獲量の把握

本系群の漁獲量は1952年から集計されている(図1.1.2.2)。1965～1975年の漁獲量は20,000トン前後と高かった。1976年に11,746トンに半減して以降、漁獲状況は急激に悪化し、1991年には158トンまで低下した。このような資源の急激な悪化により、秋田県は1992年9月～1995年9月に独自に3年間の採捕禁止に踏み切り、資源の回復を図った(Suenaga 2008, Makino 2011)。秋田県の禁漁明けの1995年から漁獲量が増加し、2001年には日本海北部全体で2,673トンとなり、1980年代初頭の水準に達した。2003年以降、秋田県で自主的に漁期短縮がなされた2007年を除き、4,000トン以上となり、2004年には5,405トンとなった。しかし、漁獲量は2010年ごろから減少し、2019年では1,779トンと2017～2018年(1,519～1,578トン)に引き続き2,000トンを下回った(飯田ほか2021)。以上より5点を配点する。

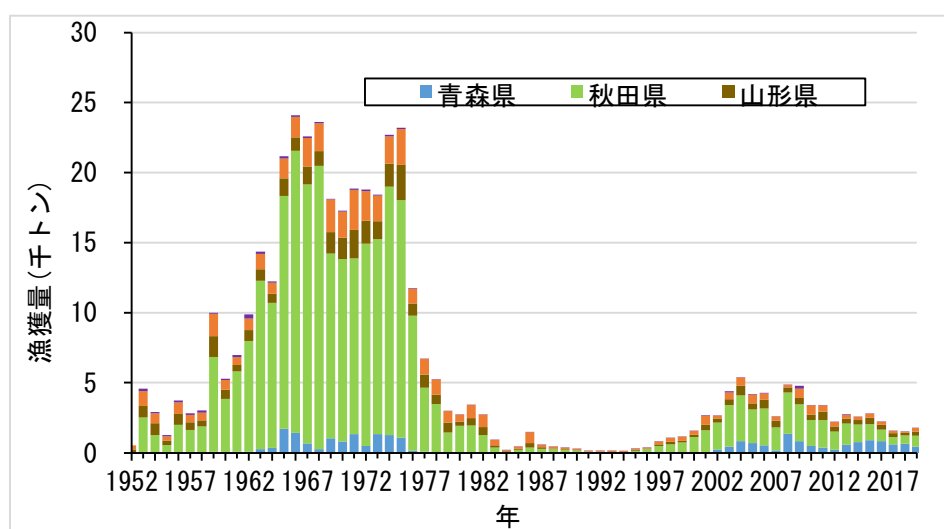


図1. 1. 2. 2 県別漁獲量の推移

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

日本海北部海域における沖底の有漁網数(ハタハタの漁獲があった日・船の曳網数、図 1.1.2.3)は、男鹿北部において 2008 年に突出し 93 百網となったが、2009 年以降 10 百～26 百網で推移し、2019 年は 27 百網であった。男鹿南部において、有漁網数は 2009 年以降 30 百網前後で推移しその後減少したが、2017 年以降漸増して 2019 年には 23 百網となった。新潟県沖では 2013～2017 年は 2 百～3 百網で推移したが、その後減少して 2019 年には 1.6 百網となった(飯田ほか 2021)。以上より 3 点を配点する。

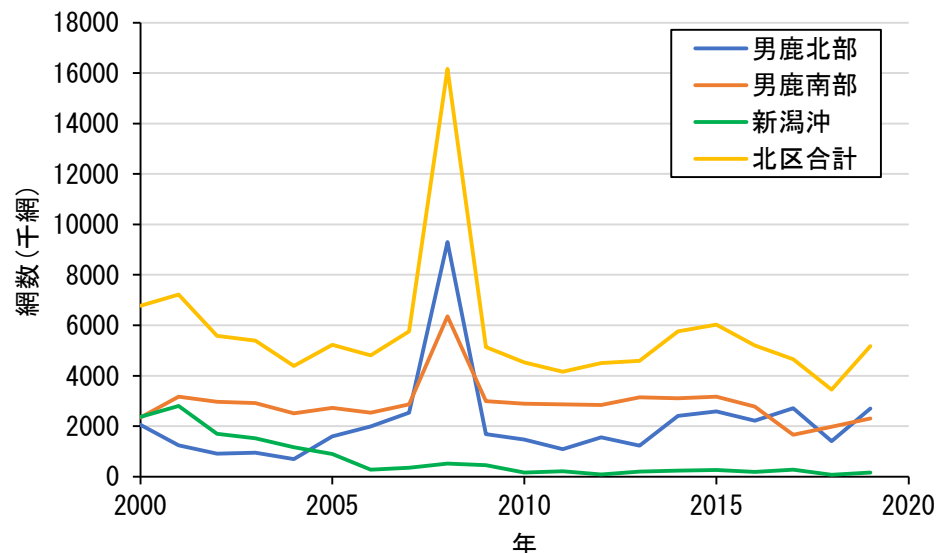


図1.1.2.3 努力量の推移

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 水揚げ物の生物調査

対象海域の一部の主要港において、月別体長組成データの収集のための調査が行われている(飯田ほか 2021)。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

1.1.2.5 種苗放流実績の把握

当該海域では本系群の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。

1点	2点	3点	4点	5点
放流実績等の記録はほとんどない	.	一部の項目、地域、時期については、放流実績等が記録されていない	親魚の由来、親魚数、放流数、放流サイズ、放流場所の大部分は継続的に記録されている	対象資源について、親魚の由来、親魚数、放流数、放流サイズ、放流場所が全て把握され継続的に記録されている

1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況

当該海域では本系群の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。

1点	2点	3点	4点	5点
天然魚と放流魚の識別が出来ない状態である	.	標識等により人工種苗と天然種苗の識別が可能である	.	標識等により人工種苗の放流履歴（年、場所等）まで把握可能である

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。

1.1.3.1 資源評価の方法

沖底の漁獲成績報告書から 1972～2019 年の資源量指標値(標準化 CPUE)を求め、資源水準を過去最高値を 3 等分した境界値、動向を直近 5 年間の推移から判断した(飯田ほか 2021)。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	.	.	.	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	.	.	.	.

1.1.3.2 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、水産機構及び都府県の水産試験研究機関等には解析及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。資源評価結果は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ブロックの資源評価会議でなされる。本系群は9月に開催される日本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。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

1.1.4 種苗放流効果

第7次栽培漁業基本方針によれば(水産庁 2015)、放流種苗を成長後にすべて漁獲することを前提に放流を継続する従来の取り組みではなく、栽培漁業が沿岸資源の維持及び回復に確実に寄与するよう親魚を獲り残して再生産を確保する資源造成型栽培漁業を推進することが謳われている。ここでは従来の一代回収型としての栽培漁業(1.1.4.1)、及び資源造成型としての栽培漁業の効果(1.1.4.2)について評価を行う。あわせて天然資源への影響(北田 2001)についても評価を行う(1.1.4.3)。

1.1.4.1 漁業生産面での効果把握

当該海域では現在本系群の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。

1点	2点	3点	4点	5点
混入率、回収率は調査されていない	.	一定期間混入率、または回収率が調査されているが、放流効果は顕著とはいえない	.	一定期間以上混入率または回収率が調査されており、放流効果が顕著に認められる

1.1.4.2 資源造成面での効果把握

当該海域では現在本系群の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。

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲物中に人工種苗が成長し親魚になった個体は見られない	.	漁獲物中に人工種苗が成長し親魚になった個体が時々見られる	漁獲物中に人工種苗が成長し親魚になった個体が常に見られる	人工種苗が再生産に寄与していることが確認されている

1.1.4.3 天然資源に対する影響

当該海域では現在本系群の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。

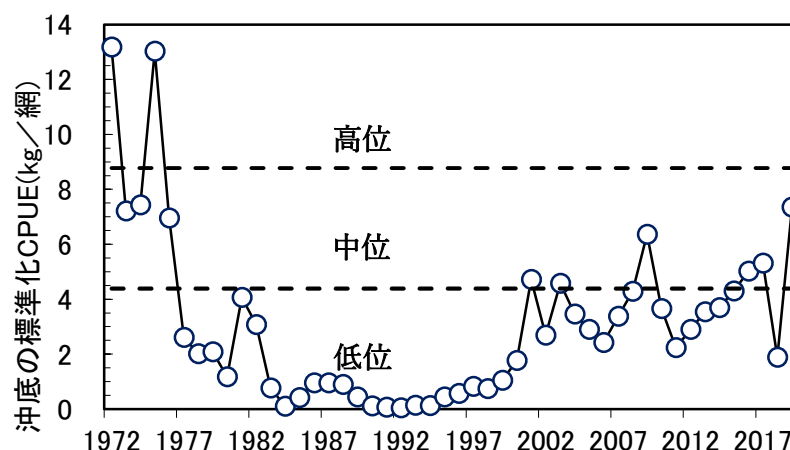
1点	2点	3点	4点	5点
放流魚による天然資源の置き換えについて調査されていない	放流魚による天然資源の置き換えについて調査し、発生が疑われている	.	.	放流魚による天然資源の置き換えについて調査し、発生していないことが確認されている

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

水準・動向の判断には、沖底の標準化 CPUE を用いた。漁獲が多かった 1970 年代半ばに記録された最高値(1972 年 13.2)を三等分し、8.8 を高位と中位、4.4 を中位と低位の境界とした(図 1.2.1)。標準化 CPUE は 2011 年より概ね増加傾向を示し、2016 年に低位の境界を上回った。2017～2018 年にかけて急激に減少したが、2019 年には増加して 7.4 となった。以上より、水準は中位と判断した。直近 5 年間(2015～2019 年)の標準化 CPUE について、回帰係数の傾きに 0 との有意差が認められなかったため($p=0.7$)、動向は横ばいと判断した(飯田ほか 2021)。以上より評価手法②により判定し 3 点を配点する。

図1.2.1 水準・動向



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

過去5年間(2015～2019年)の漁獲量は、5回のうち3回 ABClimit を下回っていることから、評価手法③により4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

資源水準が中位で動向が横ばいであり(飯田ほか 2021)、絶滅確率も低いとされている(水産庁 2017)ことから評価手法②により 4 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	.	.	.	.

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

小型定置網については公的規制のほか、禁漁期間の設定、漁獲量制限、休漁日設定が取り組まれて来た。小底は公的規制のほか、休漁、目合規制等に取り組んでいる。秋田県、青森県、山形県、新潟県の漁業者が北部日本海ハタハタ資源管理協定を締結し、採捕体長制限等を実施するなど、小型魚保護を行っている(3.1.1、3.1.2 参照)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲制御規則はない	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

1.3.3.2 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

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

本来ハタハタは沿岸の藻場(岩礁域)で産卵するが、近年、水深 200 m 前後の沖合に設置された刺網にハタハタの卵塊が付着している状況が観察されるようになった(青森県新深浦町漁業協同組合岩崎支所 私信)。このような現象の原因は解明されていないが、沿岸水温の上昇が関係している可能性がある。評価には反映されていないため(飯田ほか 2021)、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

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

北部日本海海域ハタハタ資源管理運営協議会によって締結される協定のもとで、全長 15cm 未満の個体を放流する取り組みが継続されている。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

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

本系群に関しては、産卵接岸群を対象とする遊漁が山形県・秋田県・青森県において行われているものの、その実態は不明であり、遊漁の影響を資源評価で考慮していない(飯田ほか 2021)。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あるか、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

- 秋田県水産振興センター・山形県水産試験場・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場
(1989) ハタハタの生態と資源管理に関する研究報告書. 昭和 63 年度水産業地域重要新技術開発促進事業報告書, 118 pp.
- 飯田真也・藤原邦浩・八木佑太・白川北斗 (2021) 令和 2 (2020) 年度ハタハタ日本海北部系群の資源評価. 令和 2 年度魚種別資源評価.
<http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202053.pdf>
- 池端正好 (1988) ハタハタの耳石に関する基礎的研究. 第 2 回ハタハタ研究協議会報告書, ハタハタ研究協議会, 40-50.
- IUCN Standards and Petitions Committee (2022) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15. Prepared by the Standards and Petitions Committee.
https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines.pdf
- 北田修一 (2001) 栽培漁業と統計モデル分析, 共立出版, pp335.
- 甲本亮太・工藤裕紀・高津哲也 (2011) 秋田県沿岸におけるハタハタ仔稚魚の水深別分布と食性. 水産増殖, 59, 615-630.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aquaculturesci/59/4/59_615/_pdf/-char/en
- Makino, M. (2011) Fisheries management in coastal areas. In: Fisheries management in Japan. Springer Science & Business Media, New York, pp. 63-82.
- 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.
- 落合 明・田中 克 (1986) 「新版魚類学(下)」. 恒星社厚生閣, 東京, 1140 pp.
- 沖山宗雄 (1970) ハタハタの資源生物学的研究 II 系統群 (予報). 日水研報, 22, 59-69.
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/kenpou/kenpou-22,59-69.pdf>
- Suenaga, S. (2008) Sandfish resource co-management in Akita Prefecture, Japan. FAO Fish Tech Pap 504, 191-200. <https://www.fao.org/3/a1497e/a1497e17.pdf>
- 杉山秀樹 (1991a) 日本海北部海域におけるハタハタの漁場形成. 日本海ブロック試験研究集録, 21, 67-76. <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/shuuroku/shuuroku-21,67-76.pdf>
- 杉山秀樹 (1991b) ハタハタの食性と摂餌傾向. 第 4 回ハタハタ研究協議会報告書 (平成元年度), 日本海区水産研究所, 25-31.
- 杉山秀樹 (1992) ハタハタ生活史研究の現状と今後の課題. 第 5 回ハタハタ研究協議会報告書 (平成 2 年度), 日本海区水産研究所, 40-43.
- 水産庁 (2015) 第 7 次栽培漁業基本方針
http://www.jfa.maff.go.jp/j/koho/bunyabetsu/pdf/saibai_kihon_housin_7.pdf
- 水産庁 (2017) 海洋生物レッドリストの公表について.
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/20170321redlist.html>, 2021 年 12 月 10 日

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