SH“U”N プロジェクト評価結果

マダラ北海道太平洋

Ver 1.0.0

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 2.0.4)に基づいて作成された。

報告書案作成：2020 年 11 月 25 日

Stakeholder consultation：2020 年 11 月 30 日～2021 年 1 月 8 日

パブリックコメント：2021 年 3 月 23 日～2021 年 4 月 18 日

報告書完成：2021 年 4 月 19 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

千村　昌之・境　磨・岸田　達

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂　愛吾・米崎　史郎・千村　昌之・岸田　達

3. 漁業の管理

三谷　卓美・若松　宏樹

4. 地域の持続性

玉置　泰司・半沢　祐大・宮田　勉・神山　龍太郎・三木　奈都子・竹村　紫苑・

桟敷　孝浩・千村　昌之・渡邉　りよ

5. 健康と安全・安心

村田　裕子・鈴木　敏之

編纂　岸田　達・松川　祐子・大関　芳沖

編纂責任者　大関　芳沖

目　次

概要 **1**
引用文献 4
1. 資源の状態 **6**
概要 6
評価範囲 6
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 **8**
1.1.1 生物学的情報の把握 8
1.1.1.1 分布と回遊 8
1.1.1.2 年齢・成長・寿命 8
1.1.1.3 成熟と産卵 8
1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報 9
1.1.2 モニタリングの実施体制 9
1.1.2.1 科学的調査 9
1.1.2.2 漁獲量の把握 10
1.1.2.3 漁獲実態調査 10
1.1.2.4 水揚物の生物調査 11
1.1.2.5 種苗放流実績の把握 11
1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況 11
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 11
1.1.3.1 資源評価の方法 12
1.1.3.2 資源評価の客観性 12
1.1.4 種苗放流効果 13
1.1.4.1 漁業生産面での効果把握 13
1.1.4.2 資源造成面での効果把握 13
1.1.4.3 天然資源に対する影響 13
1.2 対象種の資源水準と資源動向 **14**
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 14
1.3 対象種に対する漁業の影響評価 **14**
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 14
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 15
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 15
1.3.3.1 漁業管理方策の有無 16
1.3.3.2 予防的措置の有無 16
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 16
1.3.3.4 漁業管理方策の策定 16
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 17

引用文献 17
2. 海洋環境と生態系への配慮 19
概要 19
評価範囲 20
2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング 23
2.1.1 基盤情報の蓄積 23
2.1.2 科学調査の実施 23
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング 23
2.2 同時漁獲種 23
2.2.1 混獲利用種 23
2.2.2 混獲非利用種 25
2.2.3 希少種 26
2.3 生態系・環境 27
2.3.1 食物網を通じた間接作用 27
2.3.1.1 捕食者 27
2.3.1.2 餌生物 28
2.3.1.3 競争者 29
2.3.2 生態系全体 29
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響 31
2.3.3.1 種苗遺伝的健全性確保のための必要親魚量確保 31
2.3.3.2 遺伝子撹乱回避措置 31
2.3.3.3 野生種への疾病蔓延回避措置 32
2.3.4 海底環境 32
2.3.5 水質環境 34
2.3.6 大気環境 34
引用文献 35
3. 漁業の管理 39
概要 39
評価範囲 40
3.1 管理施策の内容 42
3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール 42
3.1.2 テクニカル・コントロール 42
3.1.3 種苗放流効果を高める措置 42
3.1.4 生態系の保全施策 43
3.1.4.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制 43
3.1.4.2 生態系の保全修復活動 44

3.2 執行の体制 **44**
3.2.1 管理の執行 44
3.2.1.1 管轄範囲 44
3.2.1.2 監視体制 44
3.2.1.3 罰則・制裁 45
3.2.2 順応的管理 45
3.3 共同管理の取り組み **45**
3.3.1 集団行動 45
3.3.1.1 資源利用者の特定 45
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合 46
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力 46
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 46
3.3.2 関係者の関与 47
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 47
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 47
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 48
3.3.2.4 管理施策の意思決定 48
3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解 49
引用文献 **49**
4. 地域の持続性 **53**
概要 **53**
評価範囲 **53**
4.1 漁業生産の状況 **55**
4.1.1 漁業関係資産 55
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 55
4.1.1.2 収益率のトレンド 55
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 55
4.1.2 経営の安定性 56
4.1.2.1 収入の安定性 56
4.1.2.2 漁獲量の安定性 56
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況 56
4.1.3 就労状況 57
4.1.3.1 操業の安全性 57
4.1.3.2 地域雇用への貢献 57
4.1.3.3 労働条件の公平性 58
4.2 加工・流通の状況 **58**
4.2.1 市場の価格形成 58

4.2.1.1 買受人の数 58
4.2.1.2 市場情報の入手可能性 58
4.2.1.3 貿易の機会 59
4.2.2 付加価値の創出 59
4.2.2.1 衛生管理 59
4.2.2.2 利用形態 60
4.2.3 就労状況 60
4.2.3.1 労働の安全性 60
4.2.3.2 地域雇用への貢献 60
4.2.3.3 労働条件の公平性 60
4.3 地域の状況 61
4.3.1 水産インフラストラクチャ 61
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 61
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 61
4.3.1.3 物流システム 61
4.3.2 生活環境 62
4.3.2.1 地域の住みやすさ 62
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 62
4.3.3 地域文化の継承 63
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 63
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 63
引用文献 64
5. 健康と安全・安心 68
5.1 栄養機能 68
5.1.1 栄養成分 68
5.1.2 機能性成分 68
5.1.2.1 ビタミン 68
5.1.2.2 タウリン 69
5.1.3 旬と目利きアドバイス 69
5.1.3.1 旬 69
5.1.3.2 目利きアドバイス 69
5.2 検査体制 69
5.2.1 食材として供する際の留意点 69
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 69
5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化 70
5.2.1.3 冷凍魚肉のスポンジ化 70
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 70

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策.....70
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 70
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 70
5.2.5.1 アニサキス感染防止 70
5.2.5 2 品質劣化の防止..... 71
引用文献..... 71

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

タラ目、タラ科に属し、学名は *Gadus macrocephalus*。頭部が大きく、あごの下にひげが 1 本ある。上あごは下あごより前に出る。背びれが 3 つ、尻びれが 2 つというタラ科の特徴を持つ。全長は 1m あまりになる。体は全体的に灰色で、背部から体側にまだら模様があり、このことが和名の由来である(三宅 2003)。

〔分布〕

評価対象群は北海道太平洋、津軽海峡及び陸奥湾の沿岸及び陸棚斜面域に分布する(三島 1989)。

〔生態〕

寿命は 6 歳以上（服部ほか 1992）、成熟開始年齢は雄が 3 歳、雌が 4 歳(Hattori et al. 1992, 1993)。沿岸域で産卵し、産卵場は分布域全体に散在する(水産庁研究部 1986, 三島 1989)。漂泳生活している幼稚魚期はおもにカイアシ類を、底生生活に入ってからはおもに魚類、甲殻類、頭足類及び貝類を捕食している(北海道区底曳資源研究集団 1960, 竹内 1961, 三島 1989)。

〔漁業〕

北海道太平洋では、マダラは沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)に加えて刺網漁業(以下、刺網)、はえ縄等の沿岸漁業によって漁獲される。ほぼ周年漁獲されるが、冬季～春季に漁獲量が多い。沖底の大部分は 100 トン以上のかけまわし船である(千村ほか 2020)。

〔利用〕

鮮魚は「タラちり」等の鍋料理の素材となる。肝臓は良質の油が取れることから、肝油の原料としても用いられていた。白身で淡泊な味であり、鍋物以外にも広く利用される。昆布でしめた刺身のほかフライにしてもおいしい。干しダラの一種である棒ダラは、京都の名物料理「芋棒」にも利用される。東北地方では正月料理に欠かせないため、北海道でも年末には市場のセリ値が上がる。雄の精巣は白子、タチ、タツ、雲腸と呼ばれ人気が高い(三宅 2003)。

資源の状態

北海道周辺海域におけるマダラの資源生態に関する調査研究は少なく、本資源の生態には不明な点が多い。資源量指標値である沖底 CPUE は 2004 年漁期以降増加傾向にあり、2011 年漁期以降は 1985 年漁期以降では高い水準で推移している。現状の漁獲量(2018 年漁期漁獲量)

は ABC を下回っている。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た後に確定されている。資源評価結果は毎年公表されている。

海洋環境と生態系への配慮

北海道太平洋海域のマダラを漁獲する漁業の生態系への影響の把握に必要となる情報、モニタリングの有無については以下の状況である。資源、漁業等については北海道立総合研究機構等で調査が行われ成果が蓄積されており、海洋環境についても水産研究・教育機構(以下、水産機構)、道総研・釧路水産試験場で調査が行われてきた。漁業種類別・魚種別漁獲量については把握されているが、混獲非利用種や希少種について、漁業から情報収集できる体制は整っていない。

マダラを漁獲する漁業による他魚種への影響について、混獲利用種として、沖底 1 そうびきはスケトウダラ、刺網はスケトウダラ、ソウハチ、アカガレイがあげられる。減少原因は不明であるものの、当該海域ではアカガレイの資源状態が懸念される状態であった。混獲非利用種については、沖底では情報がなく、刺網では無視しうる程度と考えられた。対象海域に分布する希少種のうち、数種に中程度の影響リスクが認められたが全体としては低いと考えられた。

食物網を通じたマダラ漁獲の間接影響については、北海道太平洋側では有力な捕食者は見当たらなかった。マダラの餌生物は、当該海域では沖底、刺網ともに同時混獲種であるスケトウダラが有力であるが、スケトウダラ太平洋系群の資源状態は懸念される状態ではない。競争者であるが、当該海域ではマダラと餌を巡る競争が強い種は知られていない。

漁業による生態系全体への影響については、評価対象海域で漁獲される魚介類の総漁獲量及びそれらの漁獲物平均栄養段階は安定して推移しており、生態系全体に及ぼす影響は小さいと推定された。海底環境への影響は重篤ではなく、栄養段階組成の変化も小さかった。水質への影響については、対象漁業からの排出物は適切に管理されており、負荷は軽微であると判断された。底びき網漁船や刺網漁業による大気環境への影響については、排出量が比較的少なく軽微であると判断した。

漁業の管理

沖底は農林水産大臣許可漁業の指定漁業であり、公示に基づいて申請し許可証の発給を受けて操業する。たら固定式刺網は知事許可漁業であり、共同漁業権内の刺網は共同漁業権行使規則により操業している。インプット・コントロールが成立している。資源水準は高位で横ばいである。沖底、刺網には省令、漁業権行使規則等で漁具、操業禁止域、操業禁止の期間

が決められている。本資源に含まれるマダラ陸奥湾産卵群では種苗生産と放流が実施されてきている。沖底では一部農林漁区での努力量削減漁業、青森県太平洋地区での産卵親魚及び小型魚の再放流、陸奥湾地区の定置・底建網漁業でも再放流が実施され、遊漁者に周知し協力依頼されている。沖底禁止ラインが設定され、操業期間は制限され、海底環境の変化は重篤ではない(海洋環境と生態系への配慮　2.3.4 を参照)。刺網については海底に接した場合も無理に引き摺る運用でなく、さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元が許可の条件とされる。北海道漁業協同組合連合会は漁民の森づくり活動推進事業を展開し、関係振興局管区内地域では藻場、干潟等の保全活動が実施されている。本資源の分布域は北海道太平洋、津軽海峡及び陸奥湾の沿岸及び陸棚斜面域である。千島列島南西海域にも分布しているが資源評価には触れられておらず、生息域全体をカバーする管理体制が確立し機能していると評価できる。国の資源管理指針では、TAC 対象魚種に次いで漁獲量が多く国民生活上または漁業上重要な広域魚種とされ、北海道の資源管理指針では資源の維持を目標とするとされ、指針等は更新されてきている。他の ABC 算定対象種に先んじて順応的管理の仕組みが部分的にも導入されてきている。評価対象とした釧路総合振興局管内の沖底漁業者は釧路機船漁業協同組合に属し、その上部組織は北海道漁業協同組合連合会、北海道機船漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会である。刺網漁業者は沿海漁業協同組合に所属し、上部組織は北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会となる。すべての漁業者は特定でき、漁業者団体に所属している。国と北海道の作成する資源管理指針の下で沖底や刺網の資源管理計画が立てられ、休漁を実施している。また、沖底及び刺網の漁業者組織の間で、漁場調整等に関する操業協定が取り纏められている。北海道機船漁業協同組合連合会は北海道機船漁業地域(釧路)プロジェクトを主導し、多くの沿海漁業協同組合は付設の市場、直売所、通販を運営している。資源管理措置を講ずる漁業者等が資源管理協議会において評価・検証、目標や管理措置の内容の見直しに参画できていないため PDCA サイクルを回す本来の趣旨に沿っておらず、特定の関係者の意思決定機構において協議は十分に行われていない。北太平洋海域の道県を跨ぐ広域プランの対象魚種には含まれていないが、青森県外を含めた放流効果の把握が必要とされている。標識放流等の調査を実施し、受益者の公平な負担について検討がなされている段階にある。

地域の持続性

北海道太平洋海域のマダラは、沖底と、釧路・日高・胆振各振興局管内の刺網で大部分が獲られている。漁業収入は高位で推移し、収益率のトレンドはやや低く、漁業関係資産のトレンドはやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに中

程度であった。漁業者組織の財政状況が評価できない未公表の組織も含まれた。操業の安全性は高かった。地域雇用への貢献は高い。労働条件の公平性については、漁業及び加工業で特段の問題はなかった。買い受け人は各市場とも取扱数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている。取引の公平性は確保されている。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底されており、仕向けは 8 割が加工用である。先進技術導入と普及指導活動は概ね行われており、物流システムは整っていた。水産業関係者の所得水準は高い。地域ごとに特色ある漁具漁法が残されており、伝統的な加工技術や料理法がある。

健康と安全・安心

マダラには、タウリンが多く含まれている。タウリンはアミノ酸の一種で、動脈硬化予防、心疾患予防等の効果を有する。また、肝臓に含まれる肝油にはビタミン A と D が多い。ビタミン A は、視覚障害の予防に効果があり、ビタミン D は骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与している。旬は 12～2 月である。利用に際しての留意点は、アニサキス感染防止のため生食を避けることである。アニサキスは、魚の死後時間経過に伴い内臓から筋肉へ移動するため、生食には新鮮な魚を用いること、内臓の生食はしない、冷凍・解凍したものを刺身にする等で防止する。また、鮮度低下が速く、臭気の発生や冷凍保管中の劣化が起こりやすいため取り扱いには気をつける。

引用文献

千村昌之・境磨・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ北海道太平洋の資源評価, 水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201930.pdf

服部　努・桜井泰憲・島崎健二 (1992) マダラの耳石薄片法による年齢査定と成長様式. 日水誌, 58, 1203-1210. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/58/7/58_7_1203/_article/-char/ja/

Hattori, T., Y. Sakurai and K. Shimazaki (1992) Maturation and reproductive cycle of female Pacific cod in waters adjacent to the southern coast of Hokkaido, Japan. Nippon Suisan Gakkaishi, 58, 2245-2252. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/58/12/58_12_2245/_pdf/-char/en

Hattori, T., Y. Sakurai and K. Shimazaki (1993) Maturity and reproductive cycle based on the spermatogenesis of male Pacific cod, *Gadus macrocephalus*, in waters adjacent to the southern coast of Hokkaido, Japan. Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn., 42, 265-272.

北海道区底曳資源研究集団 (1960) タラ. 北海道中型機船底曳網漁業, 北海道機船漁業協同組合連合会, 札幌, 63-64.

三島清吉 (1989) 日本周辺におけるマダラ (*Gadus macrocephalus* TILESIUS) の資源とその生物学的特性．北太平洋漁業国際委員会研究報告, 42, 172-179.

三宅　博哉 (2003) 31.マダラ *Gadus macrocephalus* Tilesius. 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, 154-157.

水産庁研究部 (1986) 底びき網漁業資源, 234 pp.

竹内　勇 (1961) 北海道沿岸のタラ科魚類の餌料．北水試月報, 18, 329-336.

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)

北海道周辺海域におけるマダラの資源生態に関する調査研究は少なく、本資源についての分布・回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は限定的である(1.1.1　2.7 点)。定期的な科学調査、漁獲量・努力量データの収集、漁獲実態のモニタリングは毎年行われている(1.1.2　4.5 点)。定期的に収集される漁業データに基づき、資源評価が毎年実施されている(1.1.3.1　3 点)。資源評価の内容は公開の場を通じて利害関係者の諮問を受けて精緻化される(1.1.3.2　5 点)。

資源の水準・動向(1.2)

資源水準及び動向を沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)の単位努力量あたり漁獲量(CPUE)から求めた資源水準値に基づいて判断した結果、高位で横ばいであった。

漁業の影響(1.3)

資源量指標値である沖底 CPUE は 2004 年漁期以降増加傾向にあり、2011 年漁期以降は 1985 年漁期以降では高い水準で推移している。現状の漁獲量(2018 年漁期漁獲量)は生物学的許容漁獲量(ABC)を下回っている(1.3.1　4 点)。資源評価結果は、水産庁、道・県の定める資源管理指針に反映されている。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

北海道太平洋において、マダラは沖底に加えて刺網漁業(以下、刺網)、はえ縄等の沿岸漁業によって漁獲される。ほぼ周年漁獲されるが、冬季～春季に漁獲量が多い。北海道根拠の沖底船に加えて東北地方根拠の沖底船も操業している。沖底の大部分は 100 トン以上のかけまわし船である(千村ほか 2020)。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計、太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計及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

水産庁の水産資源調査・評価推進委託事業の一環として、水産機構が道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「魚種

別資源評価」として公表されている。

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。

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

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

北海道太平洋、津軽海峡及び陸奥湾の沿岸及び陸棚斜面域に分布すると報告されているが(三島 1989)、詳細には不明な点も残っていることから 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	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

寿命は 6 歳以上で、被鱗体長が 2 歳でおよそ 40cm、3 歳で 53cm、4 歳で 63cm、5 歳で 71cm、6 歳で 76cm に成長する(服部ほか 1992)。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

1.1.1.3 成熟と産卵

産卵期は 12 月下旬～3 月で、成熟開始年齢は雄が 3 歳、雌が 4 歳である(Hattori et al. 1992、1993、濱津 1996)。沿岸域で産卵し、産卵場は分布域全体に散在する(水産庁研究部 1986, 三島 1989)。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

本種の種苗放流については、青森県で実施されているが(水産庁 2007, 菊谷 2012, 青森県 2015)、技術開発段階であり、資源全体への影響を考えた場合には大規模な種苗放流とまでは言えないとみなし、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あ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。

1.1.2.1 科学的調査

スケトウダラを対象とした現存量調査の着底トロールで混獲され、資源のいくつかの項目の経年変化が把握できる(境ほか 2020)。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	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

漁獲量は経年的に把握されており、図 1.1.2.2 に示したように、1987 年漁期の 29.3 千トンを最高にその後減少して 2002～2004 年漁期は 9 千～10 千トンと少なかった。その後、2012 年漁期にかけて増加したのち、2017 年漁期までゆるやかに減少した。2018 年漁期は前年漁期より多い 18.1 千トンであった(千村ほか 2020)。以上より 5 点を配点する。

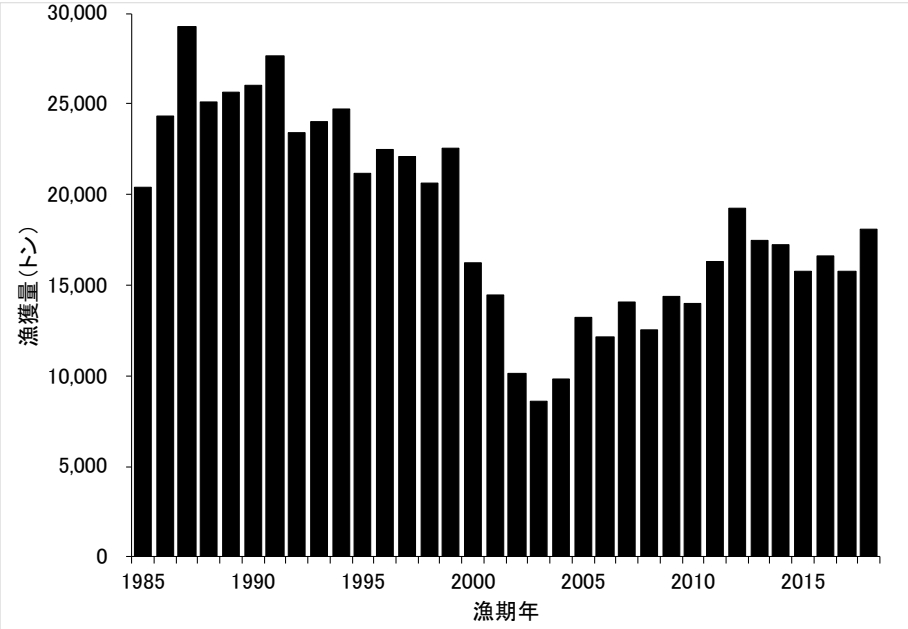


図1.1.2.2　北海道太平洋におけるマダラの漁獲量

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

沖底の大部分を占める 100 トン以上のかけまわし船の漁獲努力量(マダラの有漁網数)は経年的に把握されており、図 1.1.2.3 に示したように、1980 年代後半以降減少して、2002 年漁期以降は 10 千～14 千網でほぼ横ばいである。2018 年漁期の漁獲努力量は 12.7 千網であった(千村ほか 2020)。以上より 5 点を配点する。

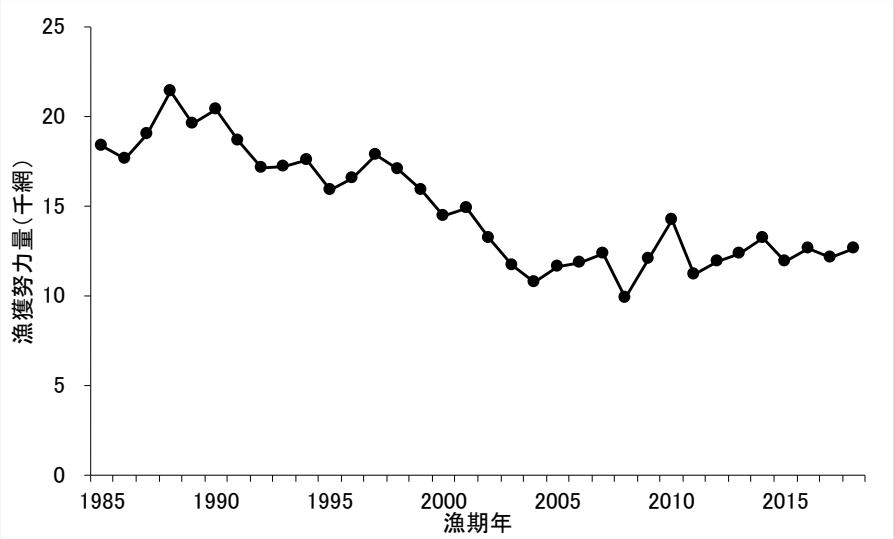


図1.1.2.3　北海道太平洋のマダラに対する沖底(かけまわし100トン以上)の漁獲努力量

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 水揚物の生物調査

対象海域の主要な市場で、体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が北海道や北水研等によって実施されている(千村ほか 2020)。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

本種の種苗放流については、青森県で実施されている(青森県 2015)。親魚数、放流数、放流サイズ、放流海域は継続的に記録されている(水産庁 2007)。以上より 4 点を配点する。

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

放流種苗は右または左の腹鰭切除により放流年が識別可能である(菊谷ほか 2012)。よって 5 点とする。

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

100 トン以上の沖底かけまわし船によるマダラの有漁操業の CPUE に基づいて、資源状態を判断している(千村ほか 2020)。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	.	.	.	.

1.1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の水産資源調査・評価推進委託事業の参画機関である、水産機構及び都道府県の水産試験研究機関等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。資源評価報告書は使用したデータを含めて年度末までにホームページで公開している。報告書作成過程では、複数の外部有識者による助言協力を仰ぎ、有識者及び参画機関の意見に基づく修正が資源評価会議でなされる。マダラ北海道太平洋は 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、本会議は公開されており一般傍聴も受け付けている。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(水産庁 2017a)によれば、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。併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

青森県での放流年別累積採捕率が調査されているが(菊谷ほか 2012)、技術開発段階であり大規模な種苗放流には当たらないと考え評価しない。

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

青森県での放流年（1990～2009 年）別累積採捕率は 0.0～1.4%であり 3 歳以上での採捕記録がある（菊谷ほか 2012）。ただし、大規模な放流とは言えず資源全体への効果は限定的と考え評価しない。

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

放流魚による天然資源の置き換えについては調査されていないが、大規模な種苗放流ではないと考え評価しない。

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

資源水準は、過去 34 年間(1985～2018 年漁期)の沖底 CPUE の平均値を 50 として各年の CPUE を指標値(資源水準値)化し、65 以上を高位、35 以上 65 未満を中位、35 未満を低位とした。図 1.2.1 に示したように、2018 年漁期の資源水準値は 81 であり、資源水準は高位と判断した。資源動向は、直近 5 年間(2014～2018 年漁期)の沖底 CPUE の推移に基づいて横ばいと判断した(千村ほか 2020)。以上より 5 点を配点する。

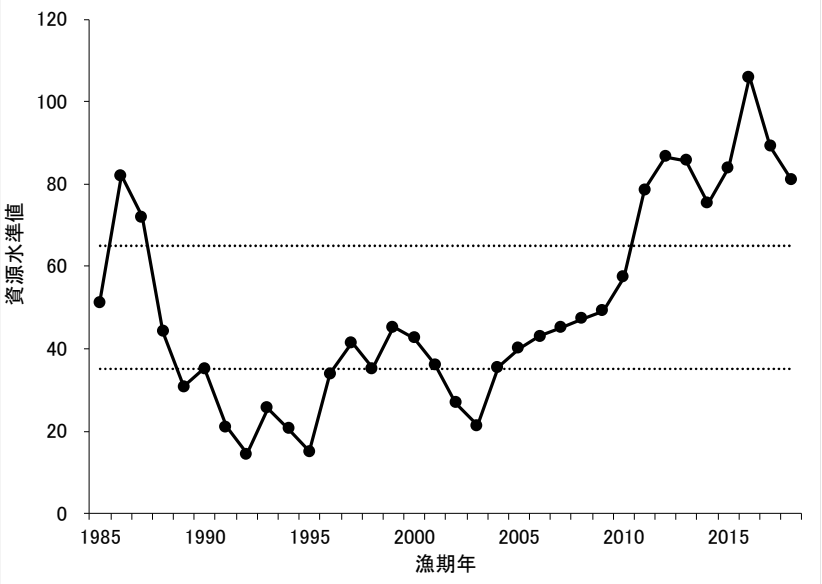


図1.2.1　北海道太平洋のマダラの資源水準値

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

図 1.1.2.2 に示したように、漁獲量は 1987 年漁期の 29.3 千トンを最高にその後減少して、2002～2004 年漁期は 9 千～10 千トンと少なかった。その後、2012 年漁期にかけて増加した

のち 2017 年漁期までゆるやかに減少した。2018 年漁期は前年漁期より多い 18.1 千トンであった。資源量指標値である沖底 CPUE は 2004 年漁期以降増加傾向にあり、2011 年漁期以降は 1985 年漁期以降では高い水準で推移している(千村ほか 2020)。現状の漁獲量(2018 年漁期漁獲量)は ABC を下回っている。以上より評価手法 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	SBcur ≦ SBtarget Fcur ＞ Fmsy	.	SBcur ＞ SBtarget Fcur ＞ Fmsyまたは SBcur ≦ SBtarget Fcur ≦ Fmsy	.	SBcur ＞ SBtarget Fcur ≦ Fmsy
②	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimit　または Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
③	Ccur ＞ ABC	.	.	Ccur ≦ 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

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、日本海系群と太平洋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(18.4 年)以内の絶滅確率は 4.73×10^{-243} である(水産庁 2017b)。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
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	.	.	.	.

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

資源評価の結果を受けて ABC は設定されているが、その値は漁業管理方策に反映されていない。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管理規則(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、現状の管理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

資源変動は生活史初期に経験する水温や餌密度など、様々な環境の影響を受けていると考えられるが詳細は不明である。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

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

資源評価結果は、水産庁、道・県の定める資源管理指針に反映されている。管理指針は内部関係者の検討により策定されていると判断されることから、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

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

北方四島水域でロシア漁船による漁獲があるが、詳細な漁獲情報がないため、ロシアの漁獲を加味した資源解析は行われていない。遊漁による漁獲は無視できる程度に少なく、IUU 漁業による漁獲も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り、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

青森県 (2015) 青森県資源管理指針 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-25.pdf

千村昌之・境磨・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ北海道太平洋の資源評価、水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201930.pdf

濱津友紀 (1996) 北海道東部太平洋沿岸におけるマダラの成熟度と孕卵数. 漁業資源研究会議西日本底魚部会報, 23, 3-9.

服部　努・桜井泰憲・島崎健二 (1992) マダラの耳石薄片法による年齢査定と成長様式. 日水誌, 58, 1203-1210. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/58/7/58_7_1203/_article/-char/ja/

Hattori, T., Y. Sakurai and K. Shimazaki (1992) Maturation and reproductive cycle of female Pacific cod in waters adjacent to the southern coast of Hokkaido, Japan. Nippon Suisan Gakkaishi, 58, 2245-2252.

Hattori, T., Y. Sakurai and K. Shimazaki (1993) Maturity and reproductive cycle based on the spermatogenesis of male Pacific cod, *Gadus macrocephalus*, in waters adjacent to the southern coast of Hokkaido, Japan. Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn., 42, 265-272.

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. https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines.pdf

菊谷尚久・鈴木 亮・高橋宏和・尾鷲政幸・川崎啓助 (2012) 栽培漁業技術開発事業（マダラ）, 平成 23 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 575-580, https://www.aomori-itc.or.jp/_files/00052849/h23houkoku-575.pdf

北田修一 (2001) 栽培漁業と統計モデル分析、共立出版、pp335.

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.

三島清吉 (1989) 日本周辺におけるマダラ (*Gadus macrocephalus* TILESIUS) の資源とその生物学的特性. 北太平洋漁業国際委員会研究報告, 42, 172-179.

境 磨、山下夕帆・千村昌之・石野光弘、成松庸二・貞安一廣 (2020) 令和元(2019)年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価、水産庁・水産機構
http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201912.pdf

水産庁 (2007) マダラ陸奥湾産卵群資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/sendai/plan/madara/pdf/madarakaifukukeikaku20101217.pdf

水産庁 (2017a) 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 (2017b) 海洋生物の希少性評価(マダラ)
https://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-34.pdf

水産庁研究部 (1986) 底びき網漁業資源, 234 pp.

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

2. 海洋環境と生態系への配慮

概要

生態系情報・モニタリング(2.1)

北海道太平洋海域のマダラを漁獲する漁業の生態系への影響の把握に必要となる情報、モニタリングの有無については以下の状況である。マダラの資源、漁業等については北海道立総合研究機構等で調査が行われ成果が蓄積されており、食物連鎖等についても一定の知見がある(2.1.1　4点)。海洋環境については、水産研究・教育機構(以下、水産機構)、道総研・釧路水産試験場で調査が行われてきた(2.1.2　4点)。漁業種類別・魚種別漁獲量については農林水産省統計部によって調査されているが、混獲非利用種や希少種について、漁業から情報収集できる体制は整っていない(2.1.3　3点)。

同時漁獲種(2.2)

マダラを漁獲する漁業による他魚種への影響であるが、混獲利用種については、沖合底びき網漁業1そうびき(以下、沖底)はスケトウダラ、刺網漁業(以下、刺網)はスケトウダラ、ソウハチ、アカガレイとした。アカガレイの資源状態が懸念される状態であった(2.2.1　沖底5点、刺網3点、総合評価4.18点)。混獲非利用種については、沖底では情報がなかった。刺網では無視しうると考えた(2.2.2　沖底1点、刺網5点、総合評価2.6点)。希少種については、アカウミガメ、エトピリカ、ウミガラス、ウミスズメ、ヒメウ、ヒメクロウミツバメ、カンムリウミスズメ、コアホウドリ、アホウドリ、ラッコ、トド、ゼニガタアザラシの分布が重複し、コアホウドリ、アホウドリ、ラッコ、トドに中程度の懸念が認められたが、全体としては低かった(2.2.3　4点)。

生態系・環境(2.3)

食物網を通じたマダラ漁獲の間接影響について、マダラの捕食者としてはトドが知られているが北海道太平洋側への来遊量は少ない。それ以外の有力な捕食者は見当たらない(2.3.1.1　4点)。マダラの餌生物としては、当該海域では沖底、刺網ともに同時混獲種であるスケトウダラが有力であるが、スケトウダラ太平洋系群の資源状態は懸念される状態ではない(2.3.1.2　4点)。当該海域ではマダラと餌を巡る競争が強い種は知られていない(2.3.1.3　4点)。漁業による生態系全体への影響については、評価対象海域で漁獲される魚介類の総漁獲量及びそれらの漁獲物平均栄養段階は安定して推移しており、生態系全体に及ぼす影響は小さいと推定された(2.3.2　5点)。

海底環境への影響については、漁獲物の平均栄養段階の変化はわずかであった(2.3.4　4点)。水質環境への負荷は軽微であると判断される(2.3.5　4点)。大気環境への影響については、漁船からの排出量は比較的少ないため影響は軽微であると判断した(2.3.6　4点)。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

2017 年漁期の北海道太平洋におけるマダラの漁法別漁獲量は、全漁獲量 15,745 トンに対し沖底 7,324 トン(46.3%)、刺網 5,008 トン(31.6%)であった(水研機構 調べ)。したがって評価対象漁業は沖底と刺網となる。沖底 1 そうびきにはかけまわしとオッタートロールがあるが、襟裳以西はかけまわしのみ操業されている。

②　評価対象海域の特定

評価対象海域は、北海道太平洋北区から根室海峡に属する海域(別海～羅臼)を除く北海道太平洋海域とする。

③　評価対象漁業と生態系に関する情報の集約と記述

1) 漁具，漁法

・沖底 1 そうびき:沖底 1 そうびきにはかけまわしとオッタートロールの 2 漁法が存在する。

かけまわし：海面に投入した浮標を起点に片側のロープを 80%ほど伸ばし、そこでほぼ直角に曲がりロープの残りを伸ばしたところで網を入れ、もう一方のロープも左右対称になるように伸ばしながら四角形を描くよう起点の樽に戻り、網をたぐり寄せる漁法である(金田 2005)。

オッタートロール：網口は東北海域の例では 50m 以上。曳網速度は、鳥取県の試験操業の例では 2.6～3.2 ノット(倉長ほか 1999)、1 回の曳網時間はおよそ 2 時間である(金田 2005)。

・刺網

主にたら刺網、すけとうだら刺網、かれい刺網等で漁獲されている。

2) 船サイズ，操業隻数，総努力量

・沖底 1 そうびき　125～160 トン、18 隻、有漁網数約 13,000 網／年(北水研 聞取結果)。

・刺網　羅臼では 3～20 トン、隻数は不明、総努力量も不明である。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2018 年の農林水産統計による北海道太平洋北区の魚種別漁獲量(市町村別結果からの積算集計)から根室振興局の別海町～羅臼町の漁獲量を減じた結果、上位の種は下表の通りである。

魚種名	漁獲量(トン)	率(%)
合計	342,965	
スケトウダラ	83,023	24.2

サンマ	59,076	17.2
コンブ	47,943	14.0
さけ類	21,654	6.3
マイワシ	20,282	5.9
マダラ	16,460	4.8
かれい類	10,828	3.2

4) 操業範囲：大海区，水深範囲

・沖底 1 そうびき（襟裳以西海域はかけまわし漁法のみ）

襟裳以西、道東、千島海域。なお千島海域では 2015 年漁期以降操業が行われていない。

・刺網

北海道太平洋沿岸域

5) 操業の時空間分布

・沖底 1 そうびき　漁期は 9 月～翌 5 月。6～8 月は休漁。

・刺網　根室、釧路、日高管内において秋季から冬季に多く漁獲される。

6) 同時漁獲種

・沖底

沖底については根室振興局の水揚げはないため、2018 年農林水産統計（市町村別結果からの積算集計）の北海道太平洋北区の沖底 1 そうびきの値を用いた。上位を占めるのは以下の魚種である。

魚種名	漁獲量（トン）	率（%）
合計	59,591	
スケトウダラ	47,459	79.6
マダラ	6,108	10.2
かれい類	1,306	2.2
スルメイカ	872	1.5

・刺網

刺網については、根室振興局の刺網による市町別漁獲量が不明であったため、2018 年の根室を除く、渡島～釧路の振興局の「その他刺網」による漁獲量を合計したものを示す。上位を占めるのは以下の魚種である。

魚種名	漁獲量（トン）	率（%）
合計	43,242	
スケトウダラ	29,225	67.6
かれい類	5,936	13.7
マダラ	3,202	7.4
ホッケ	506	1.2

かれい類については、北海道の漁獲統計(水産現勢: 北海道水産林務部 2019)で計上されている種(マガレイ、ヒレグロ、スナガレイ、ソウハチ、アカガレイ、クロガシラガレイ、マツカワ)の中で漁獲量の多いソウハチとアカガレイとした。渡島から釧路にいたる振興局ごとの漁獲量に根室市を加えた漁獲量の合計で、2007～2018 年の平均漁獲量の 1 位はソウハチ(3,135 トン)、2 位はアカガレイ(1,248 トン)であり、他はソウハチの 30%以下であるため除外した。

7) 混獲非利用種

・沖底：

沖底の混獲非利用種は不明である。

・刺網：

マダラと主漁期が同様(1～3 月)で、マダラが混獲魚とされるすけとうだら刺網(漁場水深 120～750m)でのマダラ以外の混獲魚はキチジ等とされる(北海道立総合研究機構 2013)。2018 年農林水産統計の「その他刺網」でマダラ漁獲量に対するキチジの割合は、北海道太平洋北区で 1.6%と小さい。このため、キチジ（混獲利用種）及びその他の混獲種は量的に無視しうると考え、混獲非利用種はなしとした。

8) 希少種

環境省(2019)によるレッドデータブック掲載種の中で、生息域が評価対象海域と重複する動物は以下の通りである。

アカウミガメ(EN)、エトピリカ(CR)、ウミガラス(CR)、ウミスズメ(CR)、ヒメウ(EN)、ヒメクロウミツバメ(VU)、カンムリウミスズメ(VU)、コアホウドリ(EN)、アホウドリ(VU)、ラッコ(CR)、トド(NT)、ゼニガタアザラシ(NT)

2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング

2.1.1 基盤情報の蓄積

北海道太平洋海域のマダラの生態、資源、漁業等については北海道立総合研究機構等で調査が行われ成果が蓄積されており（山口・佐藤 2019）、食物連鎖等についても一定の知見がある（千村ほか 2020）。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない		部分的だが利用できる情報がある	リスクベース評価を実施できる情報がある	現場観測による時系列データや生態系モデルに基づく評価を実施できるだけの情報が揃っている

2.1.2 科学調査の実施

海洋環境については、水産機構等で調査が行われてきた（北海道区水産研究所 2019， 北海道立総合研究機構 釧路水産試験場 2018）。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
科学調査は実施されていない		海洋環境や生態系について部分的・不定期的に調査が実施されている	海洋環境や生態系に関する一通りの調査が定期的に実施されている	海洋環境モニタリングや生態系モデリングに応用可能な調査が継続されている

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

漁業種類別の漁獲量については農林水産省統計部によって調査されているが、混獲非利用種や希少種について、漁業から情報収集できる体制は整っていない。したがって 3 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業活動から情報は収集されていない		混獲や漁獲物組成等について部分的な情報を収集可能である	混獲や漁獲物組成等に関して代表性のある一通りの情報を収集可能である	漁業を通じて海洋環境や生態系の状態をモニタリングできる体制があり、順応的管理に応用可能である

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

以下の通り沖底 1 そうびきが 5 点、刺網が 3 点であったため、漁獲量による重み付け平均は 4.2 点となる。

・沖底 1 そうびき

評価範囲③ 6）に示した同時漁獲種を混獲利用種として、スケトウダラに対する CA 評価を行った。

評価対象漁業	沖底	
評価対象海域	北海道太平洋	
評価対象魚種	スケトウダラ	
評価項目番号	2.2.1	
評価項目	混獲利用種	
評価対象要素	資源量	5
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	スケトウダラの資源状態が懸念される状態ではないことから5点とする。	
評価根拠	スケトウダラ(太平洋系群)については資源評価がなされており、資源状況は以下の通りである。 スケトウダラ太平洋系群：1981年漁期以降の資源量の推移から資源水準はSBmsy案を上回り(SB2019／SBmsy案＝1.37)、2015～2019年漁期の親魚資源量の推移から動向は横ばいとされた。現状の漁獲圧はMSY案を実現する水準を下回っており(F2019／Fmsy案＝0.47)、現状の漁獲圧(F2015-2019)が続いた場合、10年後に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は100%と推定された(境ほか 2020)。 以上のことから、混獲利用種であるスケトウダラ太平洋系群の資源は懸念される状態にないため5点とする。	

・刺網

評価範囲③ 6)に示した同時漁獲種を混獲利用種として、スケトウダラ、ソウハチ、アカガレイに対する CA 評価を行った。

評価対象漁業	刺網	
評価対象海域	北海道太平洋	
評価対象魚種	スケトウダラ、ソウハチ、アカガレイ	
評価項目番号	2.2.1	
評価項目	混獲利用種	
評価対象要素	資源量	3
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	減少原因は不明であるものの、アカガレイの資源状態が懸念される状態であることから3点とする。	
評価根拠	スケトウダラ(太平洋系群)については資源評価がなされており、資源状況は以下の通りである。 ・スケトウダラ太平洋系群：1981年漁期以降の資源量の推移から資源水準はSBmsy案を上回り(SB2019／SBmsy案＝1.37)、2015～2019年漁期の親魚資源量の推移から動向は横ばいとされた。現状の漁獲圧はMSY案を実現する水準を下回っており(F2019／Fmsy案＝0.47)、現状の漁獲圧(F2015-2019)が続いた場合、10年後に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は100%と推定された(境ほか 2020)。 ソウハチ、アカガレイについてはそれぞれ道南太平洋、噴火湾の資源について道総研により資源評価が行われており、資源状況は以下の通りである。 ・ソウハチ(道南太平洋)：1995年以降の3歳以上の資源重量の推移から資源水準は高水準であり、今後の資源動向は増加と予測される(藤岡・下田 2020)。 ・アカガレイ(噴火湾)：1995年以降の漁獲量の推移から資源水準は低水準であり、今後の資源動向は横ばいと予測される(武藤 2019)。	

ソウハチ、アカガレイに関する渡島から釧路振興局、及び根室市に至る北海道太平洋全域での漁獲量の推移は図2.2.1の通りである(北海道水産林務部 2019)。漁獲量の推移から見るとソウハチは増加傾向の後、2012年以降変動はあるもののほぼ横ばい、アカガレイは2011年以降減少傾向を示している。

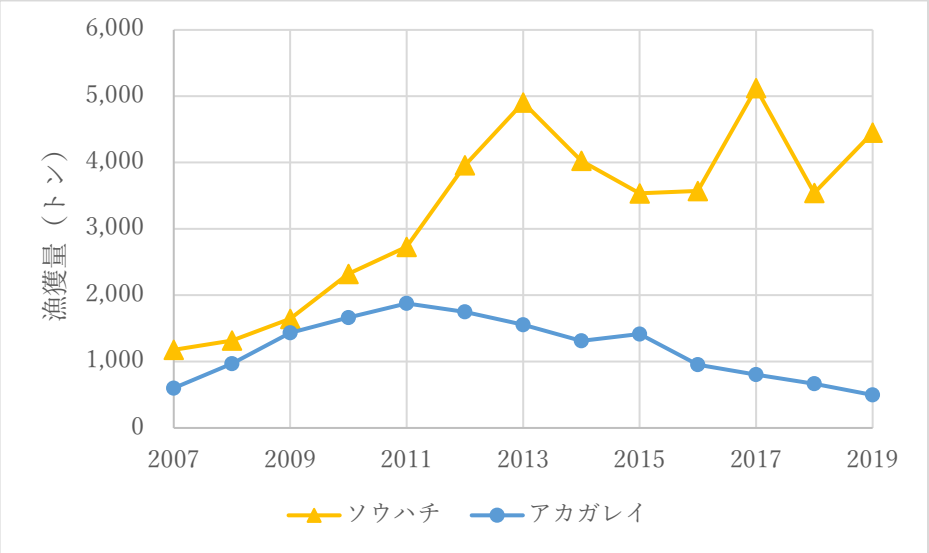


図2.2.1　北海道太平洋域におけるソウハチ、アカレイ漁獲量

以上の通り、アカガレイについては噴火湾の資源状態が懸念される状態にあり、北海道太平洋域での漁獲量も減少傾向であることから、その原因とされる近年の加入量の減少要因は分からないものの、資源状態が懸念されると考えスコアは3点とする。

総合評価は上記の通り 4.2 であった。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が多く含まれる	混獲利用種の中に混獲による資源への悪影響が懸念される種が少数含まれる。CAやPSAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれない	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲利用種は不可逆的な悪影響を受けていないと判断される

2.2.2 混獲非利用種

・沖底:　評価範囲③ 6)に記した通り、沖底については情報がないため評価は 1 点とする。

・刺網:　評価範囲③ 6)に記したように、混獲非利用種は無視しうると考え 5 点とする。

以上の通り沖底 1 点、刺網 5 点であったため、漁獲量による重み付け平均(2.6)から総合評価は 3 点となった。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が多数含まれる。PSAにおいて悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSAにおいて悪影響のリスクは低く、悪影響が懸念される種は含まれない	混獲非利用種の個別資源評価により、混獲種は資源に悪影響を及ぼさない持続可能レベルにあると判断できる

2.2.3 希少種

アカウミガメ(EN)、エトピリカ(CR)、ウミガラス(CR)、ウミスズメ(CR)、ヒメウ(EN)、ヒメクロウミツバメ(VU)、カンムリウミスズメ(VU)、コアホウドリ(EN)、アホウドリ(VU)、ラッコ(CR)、トド(NT)、ゼニガタアザラシ(NT)の分布域が対象海域と重複する。哺乳類を除き沖底1そうびきや刺網との遭遇リスクが低く(表 2.2.3a, b, c)、悪影響の懸念は小さいと考えられることから4点とする。

表2.2.3a 沖底1そうびき

採点項目	評価対象生物		P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibility)スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点(算術平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	遭遇後死亡率	Sスコア総合点(幾何平均)	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	2	1	1	1	1.19	2.58	低い
2.2.3	ウミガラス	脊椎動物	2	2	3	1	1	3	3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	エトピリカ	脊椎動物	1	3	3	1	1	3	3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	2	1	1	1	1.19	2.70	中程度
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	2	1	1	1	1.19	2.70	中程度
2.2.3	ラッコ	脊椎動物	1	2	3	2	2	3	3		2.29	2	1	1	2	1.41	2.69	中程度
2.2.3	トド	脊椎動物	2	3	1	3	3	3	3		2.57	1	1	1	2	1.19	2.83	中程度
2.2.3	ゼニガタアザラシ	脊椎動物	1	2	1	2	2	3	3		2.00	2	1	1	2	1.41	2.45	低い
対象漁業	沖底1そうびき	対象海域	北海道太平洋北区											PSAスコア全体平均			2.43	低い

表2.2.3b 刺網

採点項目	評価対象生物		P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibility)スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点(算術平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	遭遇後死亡率	Sスコア総合点(幾何平均)	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	2	1	1	1	1.19	2.58	低い
2.2.3	ウミガラス	脊椎動物	2	2	3	1	1	3	3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	エトピリカ	脊椎動物	1	3	3	1	1	3	3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	2	1	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	1	1	1	1.00	2.11	低い
2.2.3	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	1	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	2	1	1	1	1.19	2.70	中程度
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	2	1	1	1	1.19	2.70	中程度
2.2.3	ラッコ	脊椎動物	1	2	3	2	2	3	3		2.29	2	1	1	2	1.41	2.69	中程度
2.2.3	トド	脊椎動物	2	3	1	3	3	3	3		2.57	1	1	1	2	1.19	2.83	中程度
2.2.3	ゼニガタアザラシ	脊椎動物	1	2	1	2	2	3	3		2.00	2	1	1	2	1.41	2.45	低い
対象漁業	刺し網	対象海域	北海道太平洋北区											PSAスコア全体平均			2.43	低い

表 2.2.3c 希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	成熟開始年齢(年)	最大年齢 (年)	抱卵数	最大体長(cm)	成熟体長(cm)	栄養段階TL	出典
アカウミガメ	35	70～80	400	110	80	2-3	岡本ほか (2019), 石原 (2012), Seminoff (2004)
エトピリカ	3	30	1	40	＜40	3.5	浜口ほか(1985), Hansen &

							Wiles (2015), Aydin et al (2007)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか (1985), Klimkiewicz et al. (1983)
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot (2005)
ウミガラス	5	15	1	40	< 40	3.5+	BirdLife International (2018)
ウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか (1998), Preikshot (2005), HAGR (2017)
ヒメウ	3	18	3	73	63	4.2	浜口ほか (1985), Hobson et al. (1994), Clapp et al (1982)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales (1993)
アホウドリ	6	25	1	94	84	4+	長谷川 (1998)
ラッコ	3	17.5	1	140	100	3.5+	阿部ほか (1994), Riedman & Estes (1990), Laidre et al (2006), Aydin et al (2007), Bernd et al (2018)
トド	5.5	30	1	320	200	4.8+	阿部ほか (1994), Bernd et al (2018), Winship et al (2001), Aydin et al (2007)
ゼニガタアザラシ	3.5	20+	1	180	160	4.3	阿部ほか(1994), Bernd et al (2018), Morissette et al (2006)

HAGR: Human Ageing Genomic Resources

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	希少種の中に資源状態が悪く、当該漁業による悪影響が懸念される種が含まれる。PSAやCAにおいて悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSAやCAにおいて悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSAやCAにおいて悪影響のリスクは総合的に低く、悪影響が懸念される種は含まれない	希少種の個別評価に基づき、対象漁業は希少種の存続を脅かさないと判断できる

2.3 生態系・環境

2.3.1 食物網を通じた間接作用

2.3.1.1 捕食者

マダラの捕食者としてトドが知られているが(Goto and Shimazaki 1998)、北海道の太平洋側への来遊はごく少数である(磯野ほか 2019)。マダラは大陸棚上から大陸棚縁辺域において生態的に最高位捕食者に位置するとされ(木下 1995)、その他の有力な捕食者は考えられないため、北海道太平洋海域においてはマダラの有力な捕食者は存在しないと考え、4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって捕食者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた捕食者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.1.2 餌生物

マダラの餌生物は、東北海区漁場では体長 30cm 以下ではオキアミ類、エビジャコ類が中心、それ以上では小型エビ類、エビジャコ類等の長尾類が中心であるが大きくなるにつれてスケトウダラ、ハダカイワシ類、オオクチイワシ等の魚類の比率が高まってくる(橋本 1974)。オホーツク海ではドスイカのほか底生性の甲殻類・魚類(コブシカジカ、スケトウダラ、コンペイトウ、ホッコクアカエビ、ズワイガニなど)が摂餌されている(木下 1995)。このようなマダラの食性について、生活環境に卓越する餌生物を無選択に捕食する(三島 1989)とされる一方、オホーツク海ではマダラによるズワイガニ捕食量はズワイガニの現存量を超えると試算されるほど(木下 1995)、ズワイガニに対する捕食圧が大きい可能性がある。ただし、北海道太平洋海域においては、沖底によるズワイガニの漁獲はほとんどないため現存量自体が小さいと考え、ここでは沖底、刺網による同時混獲種であるスケトウダラを餌生物として CA 評価を行い 4 点とした。

・餌生物に対するCA評価

評価対象漁業	沖底、刺網	
評価対象海域	北海道太平洋	
評価対象魚種	スケトウダラ	
評価項目番号	2.3.1.2	
評価項目	餌生物	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	スケトウダラの資源状態が懸念される状態ではないことから4点とする。	
評価根拠	スケトウダラ(太平洋系群)については資源評価がなされており、資源状況は以下の通りである。 ・1981年漁期以降の資源量の推移から資源水準はSBmsy案を上回り(SB2019／SBmsy＝1.37)、2015～2019年漁期の親魚資源量の推移から動向は横ばいとされた。現状の漁獲圧はMSY案を実現する水準を下回っており(F2019／Fmsy案＝0.47)、現状の漁獲圧(F2015-2019)が続いた場合、10年後に親魚量がSBtarget目標管理基準値案を上回る確率は100%と推定された(境ほか 2020)。 以上のことから、餌生物であるスケトウダラ太平洋系群の資源は懸念される状態にないため4点とする。	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の餌生物に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の餌生物に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって餌生物が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた餌生物への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.1.3 競争者

マダラは若齢時にはオキアミ等のプランクトン食性であるが、次第にドスイカ、長尾類、魚類等のネクトン、ベントス食性に変化する(橋本 1974, 木下 1995)。道東海域でこのような食性を持つと考えられ現存量が大きい種は、刺網での漁獲量が多いかれい類のソウハチ、アカガレイが挙げられるが、ソウハチは分布水深がマダラより浅い 10～250m(藤岡・下田 2020)でありアカガレイは噴火湾以外ではあまり漁獲されない(武藤 2019)ことから、これらかれい類とマダラで餌を巡る競争は少ないと考え、4 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって競争者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた競争者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.2 生態系全体

図 2.3.2a に示した評価対象海域における漁獲物の栄養段階組成をみると、漁獲は栄養段階(TL)3.0-3.5 で多く、図 2.3.2b のスケトウダラが寄与していることがわかる。漁獲統計ではサンマの漁獲量も多いが、近年は 6～7 月における東経 162° 以西(日本寄り) での分布量が著しく減少し(巣山ほか 2020)、評価対象海域への来遊量は少ないと考え除外した。

図 2.3.2c に示した評価対象海域で漁獲されるすべての魚介類の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階(MTLc)の推移についてみると、いずれも安定して推移しており、生態系全体に及ぼす影響は小さいと推定し、5 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業による影響の強さが重篤である、もしくは生態系特性の定向的変化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっている懸念がある	SICAにより対象漁業による影響の強さは重篤ではなく、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと判断できる	生態系の時系列情報に基づく評価により、生態系に不可逆的な変化が起こっていないと判断できる

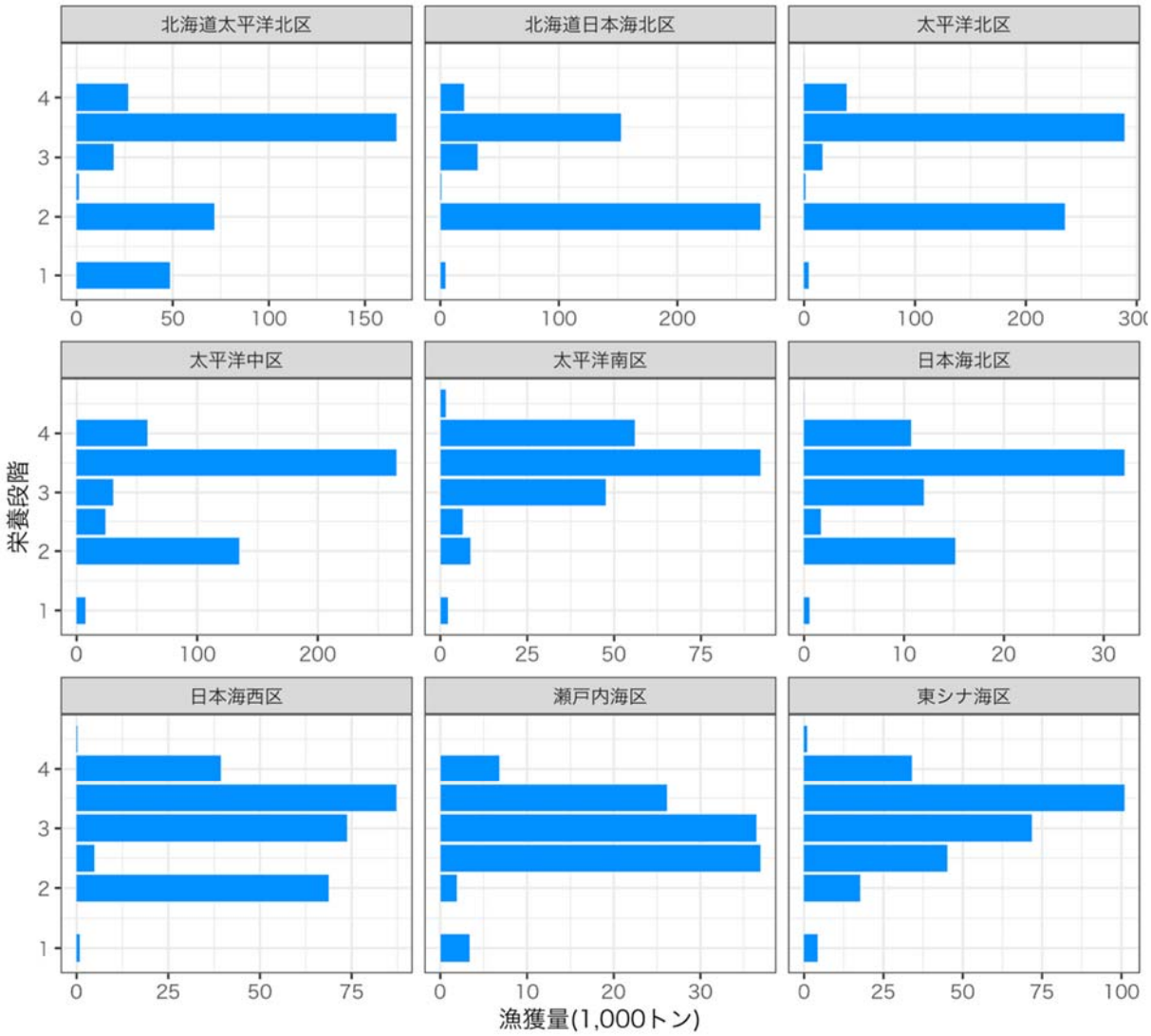


図 2.3.2a 2018 年の海面漁業生産統計調査から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

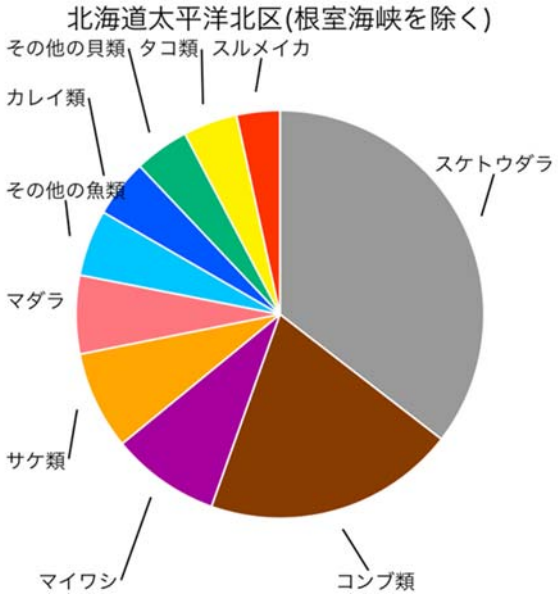


図2.3.2b 2018年の海面漁業生産統計に基づく
北海道太平洋北区の漁獲物の種組成

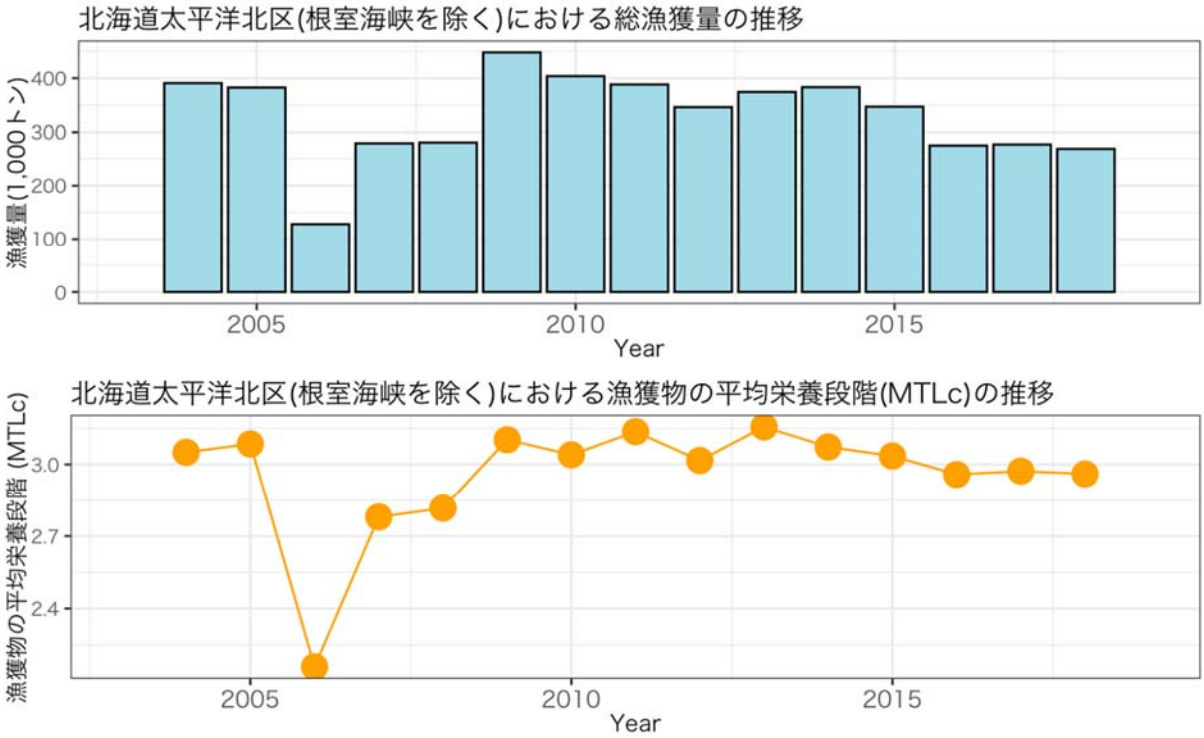


図2.3.2c 海面漁業生産統計調査から求めた、評価対象海域の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階(MTLc)の推移

2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

本種の種苗放流については、青森県で実施されているものの(水産庁 2007, 菊谷 2012, 青森県 2015)、技術開発段階であり、資源全体への影響を考えた場合、大規模な種苗放流とまでは言えないとみなしているが、海洋生態系に与える影響も考えられるため、評価を行うこととする。

2.3.3.1 種苗遺伝的健全性確保のための必要親魚量確保

青森県の事例では、漁獲された天然魚を親魚としているため、毎年親魚は入れ替えられている(菊谷ほか 2012)。このため 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
継代した人工魚を親魚としている		放流対象海域から得た天然魚を親魚としている。若しくはPNIが0.3未満	放流対象海域から得た天然魚を親魚とし、これを定期的に入れ替えている	放流対象海域から得た天然魚を親魚とし、60尾以上を確保した上で、これを定期的に入れ替えている。もしくはPNI0.5以上

2.3.3.2 遺伝子撹乱回避措置

青森県では地先で漁獲された親魚を用い、同じ海域に放流している(菊谷ほか 2012)。このため 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
親魚の属する系群の分布域と異なる海域(河川)にしばしば種苗を放流している	親魚採捕海域(河川)と種苗放流海域(河川)が異なることが稀にある		系群構造は不明であるが、親魚採捕海域(河川)と種苗放流海域(河川)が同一である	系群(若しくは遺伝的に均一集団)構造を把握した上で、同一系群(集団)内での親魚採捕、種苗放流を行っている

2.3.3.3 野生種への疾病蔓延回避措置

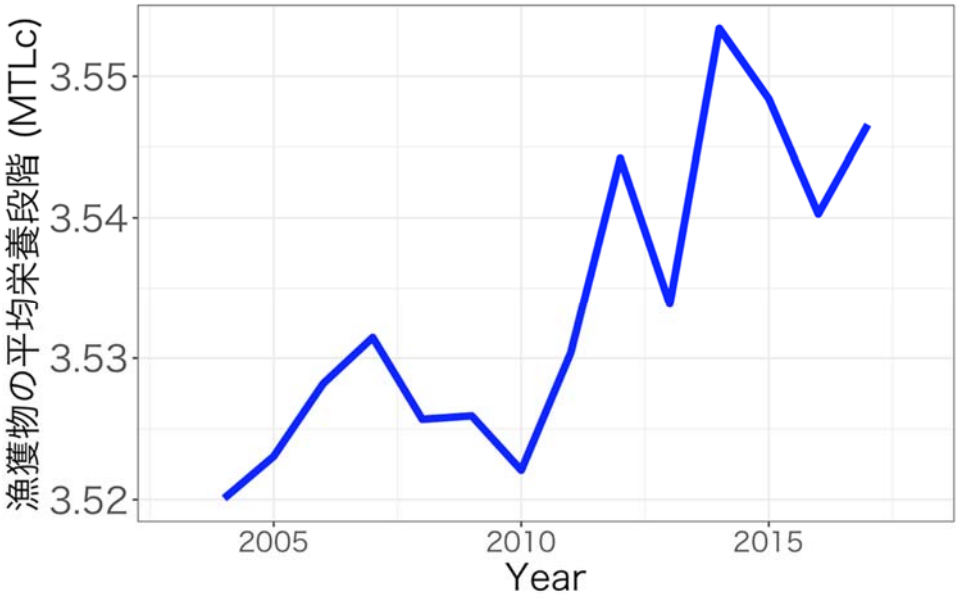
青森県の事例は技術開発段階であり、資源全体に対する大規模な放流事業とは考えられないため評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
魚病診断体制、蔓延防止措置ともに未整備である				魚病診断体制が整えられており、蔓延防止体制がある

2.3.4 海底環境

刺網は漁具が海底面に接触するものの、曳き回す操業形態ではないことから、影響は軽微であると考えられるため 5 点とする。沖底は着底漁具であるが、北海道太平洋北区では、着底漁具による撹乱に対する海底環境の応答を評価するための長期的な時系列データ(多様度指数等)が利用可能でないため、SICA 評価を行った。

評価対象漁業	沖底
評価対象海域	北海道太平洋北区
評価項目番号	2.3.4
評価項目	海底環境
空間規模スコア	0.5
空間規模評価根拠概要	北海道太平洋北区の沖底の操業面積は、漁業成績報告書が集計する10分メッシュの操業記録から、2007～2017年の9月～翌年5月に操業実績のあるメッシュの合計面積とした。それによれば、操業面積は20,224km^{2}である。 EEZ内の北海道太平洋北区の面積は185,753 km^{2}であり、操業面積は10.9%を占める。評価手順書に沿うと1そうびきの空間規模スコアは0.5となる。
時間規模スコア	3
時間規模評価根拠概要	北海道太平洋北区における1そうびき漁業は、9月～翌年5月の9ヶ月間である。 実際には荒天等で操業日数は制限されるが年間の約70%が操業日数であると考えると、時間規模スコアは3となる。
影響強度スコア	1.2
影響強度評価根拠概要	空間規模と時間規模のスコアは、それぞれ0.5点、3点、漁法は1そうびきであるから強度スコアを算出すると、1.2となる。
水深スコア	2
水深スコア評価根拠	北海道太平洋側におけるマダラの分布水深は100～400mのためスコア2となる。
地質スコア	2
地質スコア評価根拠	北海道太平洋側の底質は礫や転石とみられることからスコアは2とした(MIRC 2016)。

地形スコア	1	
地形スコア評価根拠	地形は平坦と考えられるためスコアは1とした(MIRC 2016)。	
総合回復力	1.41	
総合回復力評価根拠	上記3要素の算術平均((2+2+1)/3)から総合回復力は1.67となった。	
SRスコア	1(低い(1.41))	
SRスコア評価根拠	S(規模と強度)とR(回復力)のユークリッド距離を求めると(SQRT(S^2＋R^2))=1.41となり、中程度との境界値2.64を下回るためスコアは1(影響強度は低い)となった。	
Consequence(結果)スコア	種構成	
	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	4
	サイズ組成	
Consequence評価根拠概要	図2.3.2に示したように1そうびきの漁獲物栄養段階組成(MTLc)の経年変化をもとに栄養段階組成に着目して、影響強度の結果を評価した。  図2.3.2　1そうびきの漁獲物栄養段階組成(MTLc)の経年変化 2009年以降、1そうびきのMTLcに上昇傾向が認められるが、範囲は僅か0.03程度であるため、大きな変化はないと考えられる。結果スコアは4点とする	
総合評価	4	
総合評価根拠概要	規模と強度(SI)の評価点は1.5と重篤ではなく、栄養段階組成から見た結果(C)は4点であり、生態系特性に変化が懸念されない。	

刺網 5 点、沖底 1 そうびき 4 点を漁獲量による重み付け平均(4.4)し、4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	当該漁業による海底環境への影響のインパクトが重篤であり、漁場の広い範囲で海底環境の変化が懸念される	当該漁業による海底環境への影響のインパクトは重篤ではないと判断されるが、漁場の一部で海底環境の変化が懸念される	SICAにより当該漁業が海底環境に及ぼすインパクトおよび海底環境の変化が重篤ではないと判断できる	時空間情報に基づく海底環境影響評価により、対象漁業は重篤な悪影響を及ぼしていないと判断できる

2.3.5 水質環境

船舶から海洋への汚染物質流出や廃棄物の投棄については、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律及びその施行令によって規制されている。これにより総トン数 100 トン以上の船舶には油水分離機の設置義務(型式承認物件)があり、排出可能な水域(該当漁船の操業海域とは合致しない)と濃度並びに排出方法が規制されている。食物くずを距岸 12 海里以内で排出する場合は、すべての船に食物くず粉砕装置の設置が義務付けられている。船上で廃棄物を焼却する場合には、すべての船に IMO 認定品の焼却炉の設置が義務付けられている(廃棄物の海洋投棄は食物くず以外認められていないので、焼却しない場合は廃棄物持ち帰りとなる)。焼却炉等の設備は、5 年に一回の定期検査と 2～3 年に一回の中間検査における検査の対象であり、検査に合格しなければ船舶検査証書の交付が受けられず、航行ができない。底びき網漁船は、いずれも許可を受けて建造され、建造後も 5 年ごとの定期検査と 2～3 年ごとの中間検査を受けて運航されている。

対象漁業が操業する評価対象海域を管轄する第一管区海上保安部による環境関連法令違反の検挙数は 62 件(海上保安庁　2018)であったが、本評価対象となる底びき網や刺網の検挙例は見当たらなかった。以上の結果から、対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は低いと判断されるため、4 点と評価する。

1点	2点	3点	4点	5点
取り組み状況について情報不足により評価できない	多くの物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	一部物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断される	対象漁業による水質環境への負荷を低減する取り組みが実施されており、対象水域における濃度や蓄積量が低いことが確認されている

2.3.6 大気環境

長谷川(2010)によれば､我が国の漁業種類ごとの単位漁獲量あたり排出量 t-CO_2/t)は下記の通りである。

小型底びき網旋びきその他	1.407
沖合底びき網１そうびき	0.924
船びき網	2.130
中小型１そうまき巾着網	0.553
大中型その他の１そうまき網	0.648
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632
さんま棒うけ網	0.714
沿岸まぐろはえ縄	4.835
近海まぐろはえ縄	3.872
遠洋まぐろはえ縄	8.744
沿岸かつお一本釣り	1.448
近海かつお一本釣り	1.541

遠洋かつお一本釣り	1.686
沿岸いか釣り	7.144
近海いか釣り	2.373
遠洋いか釣り	1.510

沖底は 0.924 と我が国漁業の中では比較的低い CO_2 排出量となっている。刺網による CO_2 排出量は設置・揚網における一時的なものとすれば軽微であると考えられる。漁法別漁獲量は底びき網の方が多いため、4 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多くの物質に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される	一部物質に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される	対象漁業からの排出ガスは適切に管理されており、大気環境への負荷は軽微であると判断される	対象漁業による大気環境への負荷を軽減するための取り組みが実施されており、大気環境に悪影響が及んでいないことが確認されている

引用文献

阿部　永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明 (1994) 日本の哺乳類, 東海大学出版会, 195pp

青森県 (2015) 青森県資源管理指針 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/todoufukenshishin-25.pdf

Aydin, K., Gaichas, S., Ortiz, I., Kinzey, D., & Friday, N. (2007). A comparison of the Bering Sea, Gulf of Alaska, and Aleutian Islands large marine ecosystems through food web modeling (p. 298).

Bernd Wiirsig, J. G. M. Thewissen, and Kit Kovacs. (2018) Encyclopedia of Marine Mammals (3rd ed.). Academic Press, London, ISBN 13: 978-0-12-804327-1, 1,157 pp.

BirdLife International (2018). Uria alge. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22694841A132577296. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694841A132577296.en. Downloaded on 21 May 2020.

千村昌之・境 磨・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ北海道太平洋の資源評価、水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201930.pdf

Clapp, R. B., M. K. Klimkiewicz and J. H. Kennard (1982) Longevity records of northe American birds: Gaviidae through alcidae, J. Field Ornithol., 53, 81-124. https://www.jstor.org/stable/pdf/4512096.pdf?refreqid=excelsior%3A1acd7281c149f9cad933aa537a88daa9

藤岡　崇・下田和孝 (2020) 16_ソウハチ_道南太平洋海域_一般、道総研水産研究本部 http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/

Gales, Rosemary (1993) Co-operative mechanisms for the conservation of albatross, Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation, 132pp.

Goto Y. and K. Shimazaki (1998) Diet of Steller sea lions off the coast of Rausu, Hokkaido, Japan. Biosphere Conservation, 1, 141-148.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/biospherecons/1/2/1_KJ00003136945/_pdf/-char/ja

浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985) 山渓カラー名鑑日本の野鳥. 山と渓谷社, 591pp.

Hansen, T. and Wiles, G.J. (2015) "Tufted Puffin." 94pp. https://wdfw.wa.gov/sites/default/files/publications/01642/wdfw01642.pdf

長谷川博 (1998) アホウドリ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(V), 69-74.

長谷川勝男 (2010) わが国における漁船の燃油使用量とCO_2排出量の試算.水産技術, **2**, 111-121. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010792523.pdf

橋本良平 (1974) 東北海区漁場におけるマダラの食性と生息水深の変動に関する研究、東北水研研究報告、33、51-67 https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010092391

Hobson, K. A., J. F. Piatt, J. Pitocchelli (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships. J. Anim. Ecol., 63, 786-798. https://www.jstor.org/stable/pdf/5256.pdf?refreqid=excelsior%3Adb687ac4fcf4c446f878b6247cf2c18d

北海道漁業調整事務所・北海道区水産研究所 (2005～2019) 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報、水産庁北海道漁業調整事務所・水産研究・教育機構北海道区水産研究所

北海道区水産研究所 (2019) 平成 31/令和元(2019)年度調査計画 http://hnf.fra.affrc.go.jp/vessel/kokaidayori.htm#H31

北海道立総合研究機構 (2013) マリンネット北海道(すけとうだら刺網漁業) https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/o7u1kr000000c8hj.html

北海道水産林務部 (2019) 水産現勢, 令和元年度 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/sum/03kanrig/sui_toukei/R1gensei.pdf

Human Ageing Genomic Resources (2017) An age entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 01187) *In:* The animal ageing and longevity database. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus, 閲覧日 2017/9/30.

石原 孝 (2012) 第 3 章 生活史 成長と生活場所. ウミガメの自然誌, 東大出版会, 東京, 57-83.

磯野岳臣・水口大輔・服部　薫 (2019) 57 トド 北太平洋沿岸・オホーツク海・ベーリング海 (Steller Sea Lion, *Eumetopias jubatus*), 平成 30 年度国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H30/H30_57.pdf, (参照 2019-10-02)

海上保安庁 (2018) 海上保安統計年報. 第69巻, https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/h30tokei.pdf

金田禎之 (2005) 日本漁具・漁法図説　増補二訂版、成山堂書店、東京、pp637

環境省 (2019) 環境省レッドデータブック 2019 http://www.env.go.jp/press/files/jp/110615.pdf

叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄 (1998) 山渓ハンディ図鑑 7 日本の野鳥. 山と渓谷社, 東京, 672pp

菊谷尚久・鈴木 亮・高橋宏和・尾鷲政幸・川崎啓助 (2012) 栽培漁業技術開発事業(マダラ), 平成 23 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 575-580, https://www.aomori-itc.or.jp/_files/00052849/h23houkoku-575.pdf

木下貴裕 (1995) 3.生物生産 (7)魚類、平成 3～5 年度沖合漁場等再開発基礎調査［北見大和堆周辺海域］総括報告書, 5 年度 No.14-2, 海洋水産資源開発センター, 48-69

倉長亮二・増山龍一郎・下山俊一・永井浩爾 (1999) オッタートロール網によるハタハタの網目選択率と網目が漁獲に与える影響, 鳥取水試報告, 36, 43-53 https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/334119/20080425162936994.pdf

Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, A.G. Futcher (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Parulinae, J. Field Ornithol. 54, 287-294. https://www.jstor.org/stable/pdf/4512835.pdf?refreqid=excelsior%3A60d0af28a14fa670b627b00bdacc8b67

釧路水産試験場 (2018) 2018(平成 30)年度北辰丸調査日程 http://www.hro.or.jp/list/fisheries/research/kushiro/section/zoushoku/hokushinmaru/att/hokushin2018.pdf

Laidre, K.L., Estes, J.A., Tinker, M.T., Bodkin, J., Monson, D. and Schneier, K. (2006) Patterns of growth and body condition in sea otters from the Aleutian archipelago before and after the recent population decline. Journal of Animal Ecology, 75: 978-989. doi:10.1111/j.1365-2656.2006.01117.x

MIRC (2016) 北西太平洋底質メッシュデジタルデータ http://www.mirc.jha.or.jp/products/BMMDv2/

三島清吉 (1989) 日本周辺におけるマダラ (*Gadus macrocephalus* TILESIUS)の資源とその生物学的特性. 北太平洋漁業国際委員会研究報告, 42, 172-179.

Morissette, L., Hammill, M.O. and Savenkoff, C. (2006) The trophic role of marine mammals in the Northern Gulf of St. Lawrence. Marine Mammal Science, 22: 74-103. doi:10.1111/j.1748-7692.2006.00007.x

武藤卓志 (2020) 18 アカガレイ 噴火湾海域 一般, 道総研水産研究本部 http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/

岡本 慶・越智大介・菅沼弘行 (2019) 海亀類(総説), 令和元年度国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_46_turtles-R.pdf

Preikshot, D. (2005) Data sources and derivation of parameters for generalised Northeast Pacific Ocean Ecopath with Ecosim models. Fisheries Centre Research Reports 13(1):179-206. http://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2011/12091/pdf/13_1b.pdf

Riedman, M. L., and J. A. Estes. (1990) THE SEA OTTER (*Enhydra lutris*): Behavior, Ecology, and Natural History. United States Fish and Wildlife Service, Biological Report, 90(14): 1–126.

境 磨・山下夕帆・千村昌之・石野光弘・成松庸二・貞安一廣 (2020) 令和 2(2020)年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価, 水産庁・水産機構 http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail_suketou_p_20201014.pdf

Seminoff, J.A. (2004) *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en

水産庁 (2007) マダラ陸奥湾産卵群資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/sendai/plan/madara/pdf/madarakaifukukeikaku20101217.pdf

巣山 哲・宮本洋臣・阿保純一・納谷美也子・大島和浩・冨士泰期・橋本 緑・中山新一朗 (2020) サンマ 北太平洋, 令和元年度国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_76_SAP.pdf

Winship, A. J., Trites, A. W. Calkins, D. G. Calkins (2001) Growth in Body Size of the Steller Sea Lion (*Eumetopias jubatus*), Journal of Mammalogy, Volume 82, Issue 2, 500–519, https://academic.oup.com/jmammal/article-pdf/82/2/500/7023163/82-2-500.pdf

山口浩志・佐藤　充 (2019) 07_マダラ_太平洋海域_またがり, 道総研水産研究本部
http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)は農林水産大臣許可漁業の指定漁業であり、公示に基づいて申請し許可証の発給を受けて操業する。たら固定式刺網漁業(以下、刺網)は知事許可漁業であり、刺網は共同漁業権行使規則により操業している。資源水準は高位で横ばいである。インプット・コントロールが成立している(3.1.1　5 点)。沖底、刺網には省令、漁業権行使規則等で漁具、操業禁止域、操業禁止の期間が決められている(3.1.2　5 点)。本資源に含まれるマダラ陸奥湾産卵群の資源回復計画では種苗生産と放流が実施され、継続されている。沖底では一部農林漁区での努力量削減、青森県太平洋地区での産卵親魚及び小型魚の再放流、陸奥湾地区の定置・底建網漁業でも再放流が実施され、遊漁者に周知し協力依頼している(3.1.3　5 点)。沖底禁止ラインが設定され、その陸側では操業できず、操業期間は制限され､漁業による海底環境の変化は重篤ではない(海洋環境と生態系への配慮 2.3.4 を参照)。刺網については海底に接した場合も無理に引き摺る運用でなく、さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元される(3.1.4.1　4 点)。北海道漁業協同組合連合会は漁民の森づくり活動推進事業を展開し、関係振興局管区内地域では藻場、干潟等の保全活動が実施されている(3.1.4.2　5 点)。

執行の体制(3.2)

本資源の分布域は北海道太平洋、津軽海峡及び陸奥湾の沿岸及び陸棚斜面域である。沖底は水産庁管理調整課、同北海道漁業調整事務所が、刺網は北海道が管轄している。千島列島南西海域にも分布しているが、資源評価では触れられておらず、実質的に生息域全体をカバーする管理体制が確立し機能している(3.2.1.1　5 点)。取締りは、沖底は水産庁漁業取締本部と同札幌支部が、刺網は北海道が実施している。十分な監視体制が有効に機能している。法令違反に対する罰則規定は有効である(3.2.1.2､3.2.1.3　5 点)。国の資源管理指針では、TAC 対象魚種に次いで漁獲量が多く国民生活上または漁業上重要な広域魚種とされ、引き続き資源管理の方向性について検討する必要があり、北海道の資源管理指針では資源の維持を目標とするとされ、指針等は更新されてきている。他の ABC 算定対象種に先んじて順応的管理の仕組みが部分的にも導入されてきている(3.2.2　3 点)。

共同管理の取り組み(3.3)

沖底は大臣許可漁業であり、許可証に基づいて操業している。固定式刺網については知事発給の許可証で、刺網は共同漁業権行使規則に基づいて操業している。評価対象とした釧路総合振興局管内の沖底漁業者は釧路機船漁業協同組合に属し、その上部組織は北海道漁業協

同組合連合会、北海道機船漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会である。刺網漁業者は沿海漁業協同組合に所属し、上部組織は北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会となる。すべての漁業者は特定でき、漁業者団体に所属している(3.3.1.1　5 点、3.3.1.2　5 点)。国と北海道の作成する資源管理指針のもとで沖底や刺網の資源管理計画が立てられ、休漁を実施している。また、沖底及び刺網の漁業者組織の間で、漁場調整等に関する操業協定が取り纏められている(3.3.1.3　4 点)。北海道機船漁業協同組合連合会は北海道機船漁業地域(釧路)プロジェクトを主導し、多くの沿海漁業協同組合は付設の市場、直売所、通販を運営している。北海道漁業協同組合連合会は国内外のマーケットへ北海道産水産物を安定供給している(3.3.1.4　5 点)。自主的及び公的管理への関係者の関与は高く評価できる(3.3.2.1　4 点、3.3.2.2　5 点)。利害関係者の参画についても県、国レベルでの審議会等への関与の度合いから高く評価した(3.3.2.3　5 点)。資源管理措置を講ずる漁業者等が資源管理協議会において評価・検証、目標や管理措置の内容の見直しに参画できていないため PDCA サイクルを回す本来の趣旨に沿っておらず、特定の関係者の意思決定機構において協議は十分に行われていない(3.3.2.4　2 点)。北太平洋海域の道県を跨ぐ広域プランの対象魚種には含まれていないが、青森県外を含めた放流効果の把握が必要とされている。標識放流等の調査を実施し、受益者の公平な負担について検討がなされている段階にある(3.3.2.5　3 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

マダラ北海道太平洋を対象とする主な漁業種類は沖底と刺網である。これら漁業を評価対象とする。刺網には知事許可のたら固定式刺網漁業と共同漁業権の刺網がある。

② 評価対象都道府県の特定

根室市、釧路～渡島総合振興局を範囲として、そのうち漁獲量の多い釧路総合振興局管内の沖底、及び根室市、釧路総合、日高振興局管内の刺網を評価対象として特定する。根室市には共同漁業権の刺網、釧路総合振興局管内には知事許可のたら固定式刺網、日高振興局管内には知事許可のたら固定式刺網と共同漁業権の刺網が存在する。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象漁業について、以下の情報を集約する。

1)許可等及び各種管理施策の内容、

2)監視体制や罰則、順応的管理の取り組み等の執行体制、

3)関係者の特定や組織化、意思決定への参画等の共同管理の取り組み、

4)関係者による生態系保全活動

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

沖底は農林水産大臣許可漁業の指定漁業であり、公示に基づいて申請し許可証の発給を受けて操業する。たら固定式刺網は知事許可漁業であり、共同漁業権内の刺網は共同漁業権行使規則により操業している。インプット・コントロールが成立している。アウトプット・コントロールは導入されていない。資源水準は高位、その動向は横ばいである(千村ほか 2020)。国の定める資源管理指針においては、資源の状況は概ね安定しているが、海洋環境の変化が資源の分布や漁獲の動向に影響することから、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(水産庁 2020a)とされている。北海道資源管理指針では、資源を維持するため、自主的措置としてたら固定式刺網は休漁に取り組む必要があり(北海道 2019a)、資源管理計画の刺網で実施されている(水産庁 2020b)。インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールが適切に導入されており、資源は有効に管理されていると評価し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コントロールとアウトプット・コントロールのどちらも施策に含まれておらず、漁獲圧が目標を大きく上回っている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールが導入されている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールを適切に実施し、漁獲圧を有効に制御できている

3.1.2 テクニカル・コントロール

沖底には漁具、操業禁止域、操業禁止の期間が決められている(農林水産省 2017, 水産庁 2017a)。また沖底漁業者団体は沿岸漁業者との協議により、更に操業禁止域、禁止期間等を取り決めている。4 点と評価する。固定式刺網には操業期間や漁船トン数の制限の許可方針があり、漁業権行使規則等で漁具、漁期の制限もある(北海道 2020a)。刺網は 5 点と評価する。あわせて 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
テクニカル・コントロールの施策が全く導入されていない	.	テクニカル・コントロールの施策が一部導入されている	.	テクニカル・コントロール施策が十分に導入されている

3.1.3 種苗放流効果を高める措置

本資源に含まれるマダラ陸奥湾産卵群についてはマダラ陸奥湾産卵群資源回復計画が 2007～2011 年に実施され、この中で種苗生産が青森県水産総合研究センターと脇野沢村漁業協同

組合により行われ、種苗放流されてきた(水産庁 2007)。計画終了後も種苗放流に取り組むとされた(水産庁 2012)。2020 年現在、この種苗生産と放流は第 7 次栽培漁業基本方針を踏まえ作成された青森県水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画(青森県 2015a)により実施されている。沖底では農林漁区 777-3 区及び 777-6 区での努力量削減に継続して取り組んでいる(水産庁 2016)。国が作成する資源管理指針の沖底においては青森県太平洋地区では、産卵親魚及び小型魚の再放流の措置に、青森県資源管理指針おいては陸奥湾地区の定置・底建網漁業ではマダラ放卵・放精後の親魚及び小型魚の再放流に、取り組む必要があるとされている(水産庁 2020a、青森県 2015b)。また、脇野沢村漁業協同組合では放卵・放精後の親魚及び 2 kg以下の小型魚については漁場へ再放流するとともに、研究機関の協力を得て放流魚の一部には標識を取り付けて放流し、マダラの移動回遊経路の解明に努める(脇野沢地域水産業再生委員会 2014)としている。このようなマダラの資源管理については遊漁者に周知され、小型魚の再放流に理解と協力をお願いしている(青森県 2019)。5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
放流効果を高める措置は取られていない	.	放流効果を高める措置が一部に取られている	.	放流効果を高める措置が十分に取られている

3.1.4 生態系の保全施策

3.1.4.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制

沖底の全国団体である全国底曳網漁業連合会では、海底環境保全に向けた試験を実施した経過がある(全国底曳網漁業連合会・漁船協会 2004, 2005)。沖底(開口板を使用するトロール)は沖底禁止ラインが設定され、その陸側では操業できず(農林水産省 2017)、操業期間や特定魚種の漁獲割合による漁場移動等の規制がある(水産庁 2017a)。以上より、また本評価 2.3.4 海底環境(着底漁具を用いる漁業)も参照し、4 点とした。刺網については、海底に接した場合も無理に引き摺る運用でなく、さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元が許可の条件となっており、4 点とした。あわせて、相当程度の施策が導入されていると評価される 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
規制が全く導入されておらず、環境や生態系への影響が発生している	一部に導入されているが、十分ではない	.	相当程度、施策が導入されている	評価対象とする漁法が生態系に直接影響を与えていないと考えられるか、十分かつ有効な施策が導入されている

3.1.4.2 生態系の保全修復活動

沖底漁業者や刺網漁業者が属する沿海漁業協同組合や、沖底の業種別組合の上部組織である北海道漁業協同組合連合会では、漁民の森づくり活動推進事業を展開している(北海道ぎょれん 2016, 2019a)。関係振興局管区内地域では藻場、干潟等の保全活動が実施されている(北海道水産多面的機能発揮対策協議会)。生態系保全・再生活動が活発に行われており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
生態系の保全・再生活動が行われていない	.	生態系の保全活動が一部行われている	.	対象となる生態系が漁業活動の影響を受けていないと考えられるか、生態系の保全・再生活動が活発に行われている

3.2 執行の体制

3.2.1 管理の執行

3.2.1.1 管轄範囲

本資源の分布域は北海道太平洋、津軽海峡及び陸奥湾の沿岸及び陸棚斜面域である(Mishima 1983)。沖底は水産庁管理調整課、同北海道漁業調整事務所が管轄している。漁業者団体としては釧路機船漁業協同組合(北海道機船漁業協同組合連合会 2020)であり、この上部組織は北海道漁業協同組合連合会、北海道機船漁業協同組合連合会で、全国組織は全国漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会(全国底曳網漁業連合会 2012)となる。刺網は北海道が管轄しており、漁業者団体としては沿海漁業協同組合であり、上部組織は北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会である。千島列島南西海域での分布も描かれてはいるが、資源評価では触れられていないが(千村ほか 2020)、実質的に評価対象群の分布域全体をカバーする管理体制が確立し機能していると評価し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
対象資源の生息域がカバーされていない	.	機能は不十分であるが、生息域をカバーする管理体制がある	.	生息域をカバーする管理体制が確立し機能している

3.2.1.2 監視体制

沖底の取り締りについては、主に水産庁漁業取締本部と同札幌支部が実施している。指定漁業では一斉更新後の許可期間中に、原則として全許可船舶への VMS(衛星船位測定送信機)の設置と常時作動を義務付けることとされた(水産庁 2017b)。刺網は北海道が取り締まりを実施している。十分な監視体制が有効に機能しており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわれていない	主要な漁港の周辺など、部分的な監視に限られている	.	完璧とは言いがたいが、相当程度の監視体制がある	十分な監視体制が有効に機能している

3.2.1.3 罰則・制裁

漁業法関連法、省令に違反した場合、許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。罰則規定としては有効と考えられる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	機能は不十分であるが、罰則・制裁が設定されている	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

マダラについては TAC 対象魚種ではないが、国の資源管理指針では TAC 対象魚種に次いで漁獲量が多く広範囲にわたり生息し、国民生活上または漁業上重要な広域魚種とされ、資源の状況は概ね安定しているが、海洋環境の変化が資源の分布や漁獲の動向に影響することから、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されている(水産庁　2020a)。北海道の資源管理指針のもとではこの単位の設定はないが、マダラについては漁獲状況は概ね安定して推移していることから、今後も資源状況に即した適切な資源管理を通じ資源の維持を目標とするとされている(北海道　2019a)。指針等は更新されてきている。TAC 等対象種を除く他の ABC 算定対象種に先んじて、順応的管理の仕組みが部分的にも導入されてきていると考えられる。3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
モニタリング結果を漁業管理の内容に反映する仕組みがない	.	順応的管理の仕組みが部分的に導入されている	.	順応的管理が十分に導入されている

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

沖底は大臣許可漁業であり許可証に基づいて操業している。すけとうだら固定式刺網漁業については知事発給の許可証で、その他の刺網は沿海漁業協同組合の共同漁業権行使規則に基づいて操業している。すべての漁業者を特定できることから 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

評価対象とした釧路総合振興局管内の沖底漁業者は釧路機船漁業協同組合に、刺網漁業者は沿海漁業協同組合に所属している。上部組織は前者では北海道漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会、全国漁業協同組合連合会であり、後者では北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会である。すべての漁業者は漁業者団体に所属しており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

国の作成する資源管理指針や資料からみて沖底の資源管理計画が立てられている。ただし、特にマダラに特化したものではない(水産庁 2020a, b, 全国底曳網漁業連合会 2019)。刺網においても北海道の作成する資源管理指針のもとで、漁業者団体は資源管理計画を作成して休漁を実施している(北海道 2019a, 水産庁 2020b)。また、沖底及び刺網の漁業者組織の間で、漁場や操業方法に関する協定が取り纏められ更新されている。両漁業とも 4 点となり、あわせて 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織が存在しないか、管理に関する活動を行っていない	.	漁業者組織の漁業管理活動は一定程度の影響力を有している	.	漁業者組織が管理に強い影響力を有している

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動

北海道機船漁業協同組合連合会は北海道機船漁業地域プロジェクト(釧路地区部会)を主導し、有用な前浜資源と立地を活用した生産コスト削減や漁獲物の高鮮度・高品質化を目指した(北海道機船漁業協同組合連合会 2015)。釧路市漁業協同組合や根室漁業協同組合、歯舞漁業協同組合、えりも漁業協同組合等多くの沿海漁業協同組合は付設の市場を運営し、また直営店や通販を運営している漁協もある。北海道漁業協同組合連合会は販売事業を展開して国内外のマーケットへ北海道産水産物を安定供給している(北海道ぎょれん 2019b)。このように、経営改善や流通販売に関する活動は漁業者組織で実施されており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織がこれらの活動を行っていない	.	漁業者組織の一部が活動を行っている	.	漁業者組織が全面的に活動を行っている

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

漁業管理に関する沿海漁業協同組合での会議、代表者による北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会の会議への出席、一方の業種別漁業協同組合ラインでも組合内の会合、北海道機船漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会での会合がある。沖底と沿岸(刺網等)漁業との漁場の利用調整等のための操業協定に関する会合もある。資料が限られているが 12 回以上の会議への出席があると考えられ、両漁業とも 4 点となり、4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
なし	1-5日	6-11日	12-24日	1年に24日以上

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

釧路十勝海区漁業調整委員会に刺網を擁する釧路市漁業協同組合、厚岸漁業協同組合等沿海漁業協同組合の役員が公選委員として、釧路機船漁業協同組合の役員が知事選任委員として参加している(北海道釧路総合振興局 2020)。根室市の歯舞漁業協同組合、根室漁業協同組合の役員が根室海区漁業調整委員会に公選委員として参加している(北海道根室振興局 2020)。えりも漁業協同組合、日高中央漁業協同組合の役員が日高海区漁業調整委員会に公選、知事選任委員として参画している(北海道日高総合振興局 2019)。また厚岸漁業協同組合、北海道機船漁業協同組合連合会と北海道漁業協同組合連合会の役員が北海道連合海区漁業調整委員会に参画している(北海道 2019b)。海区漁業調整委員会は沖底は対象ではないが以上は特に記した。太平洋広域漁業調整委員会には釧路十勝海区漁業調整委員会会長が都道県互選委員、釧路市の沖底漁業者が漁業者代表委員として参画している(水産庁 2019)。水産政策審議会資源管理分科会には刺網を擁する沿海漁業協同組合、同連合会の上部団体である全国漁業協同組合連合会や、沖底を擁する業種別漁業協同組合の上部団体である北海道機船漁業協同組合連合会の役員がそれぞれ委員あるいは特別委員として参画している(水産庁 2020c)。適切に参画していると評価し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	形式的あるいは限定的に参画	.	適切に参画

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

マダラはわずかではあるが遊漁の対象となっており、海面利用の調整に関し関係者からの意見聴取を行うために北海道の海面利用協議会が開催され、遊漁者、漁業者団体、マリン事業者等が参集している(北海道　2020b)。マダラは TAC 魚種ではないが広域魚種に含まれ、国の作成する資源管理指針で扱われている(水産庁　2020a)。この指針を審議する水産政策審議会資源管理分科会には、特別委員として水産や港湾の海事産業で働く船員等で組織する労働組合、水産物持続的利用のコンサルタント、釣りの遊漁等の団体、大学研究者等が参画している(水産庁　2020c)。水産政策審議会の資料等は公開されている(水産庁　2020d)。幅広い利害関係者が適切に参画していると評価し、5 点を配点する

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者以外の利害関係者は存在するが、実質上関与していない	.	主要な利害関係者が部分的・限定的に関与している	.	漁業者以外の利害関係者が存在しないか、ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与

3.3.2.4 管理施策の意思決定

国や北海道作成の資源管理指針に従い作成された資源管理計画については、計画(Plan)、実施(Do)、評価(Check)、改善(Act)の PDCA サイクルを着実に実施することを通じて、漁業や資源を取り巻く状況等に応じた適切な資源管理の推進を図ることとされる。その評価・検証状況は資源管理計画一覧(水産庁　2020b)に纏められている。資源管理計画は指針に基づき、関係漁業者が魚種または漁業種類ごとに、各々の自主的な取組を基本として作成することとし、①策定後 4 年を経過した次の年度に、各資源管理計画に基づく資源管理措置の実施により資源の維持･回復等の効果が見られるかどうか、その資源管理措置が適切かどうか等につき、評価・検証する。②評価・検証については、外部有識者(漁業や資源管理についての専門的知識を有する者など)が参加する資源管理協議会を実施する。③指標は、対象魚種の資源量や CPUE の経年的な動向を基本とし、現時点で資源量や CPUE の把握が難しい魚種や漁業種類についても、漁獲努力量及び漁獲量等の経年的な変化を組み合わせた定量的な資源動向を把握できるよう必要なデータ収集・蓄積等の体制整備を図るものとする。④評価・検証の結果を踏まえ、資源管理計画の目標、管理措置の内容等の見直し、改善を図るものとするとともに、資源管理措置を講ずる漁業者及び関係団体への周知徹底を図るとされている(水産庁 2018)。計画へ参画している漁業者は結果の自己評価・検証を行うであろうし、資源管理・漁業経営安定対策のためにも外部からの参画が必要であろうが、資源管理措置を講ずる漁業者及び関係団体が資源管理協議会における評価･検証、目標や管理措置の内容の見直しに参画できておらず、PDCA サイクルを回す本来の趣旨に沿っていないのではないかと危惧される。このため、特定

の関係者の意思決定機構において協議は十分に行われていないと評価し、2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
意思決定機構が存在せず、施策に関する協議もなされていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在するが、協議は十分に行われていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在し、施策の決定と目標の見直しがなされている	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構は存在するが、協議が十分でない部分がある	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構が存在し、施策の決定と目標の見直しが十分になされている

3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解

青森県水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画において、マダラについては、①安定的な種苗の生産技術の確立、②回遊経路の把握、③県外を含めた放流効果の把握、④資源管理体制の確立、が技術開発上で今後特に開発が急がれる重要事項であるとされる。放流技術開発期(種苗の量産技術の改良を行うとともに、放流による効果を得る上で、最も適した時期、場所、サイズ、手法の検討を行う)にある 2014 年から、2021 年には事業化検討期(対象種の資源量、加入量を把握し、資源に応じた放流数量を検討するとともに、受益の範囲と程度を把握する)に到達すべきであると基本計画に記されている。水産動物の放流後の成育、分布及び採捕に係る調査については、関係漁業協同組合及び各市場等に配付するほか、海区漁業調整委員会及び青森県栽培漁業推進協議会に報告することとなっており、他道県との調査協力体制を確立することも唱われている(青森県　2015b)。本資源の分布域は北海道太平洋、津軽海峡及び陸奥湾の沿岸及び陸棚斜面域であるとされるが、北太平洋海域の道県を跨ぐ広域プランの対象魚種には含まれていない(全国豊かな海づくり推進協会　2015)。青森県外を含めた放流効果の把握が必要とされている。標識放流等の調査を実施し(三浦ほか 2019)、受益者の公平な負担について検討がなされている段階にある。3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
コストに関する透明性は低く、受益者の公平な負担に関する検討は行われていない	.	受益者の公平な負担について検討がなされているか、あるいは、一定の負担がなされている	.	コストに関する透明性が高く、受益者が公平に負担している

引用文献

青森県 (2015a) 青森県水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計

画 https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sshinko/files/dai7jisaibaikihonnkeikaku.pdf 2020/07/06

青森県 (2015b) 青森県資源管理指針 http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sshinko/files/2015-0305-1653.pdf 2020/07/06

青森県 (2019) 遊漁者の皆様へ 青森県における漁業者による資源管理型漁業の取組状況(小型魚等再放流関係) https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sshinko/files/yugyo_shigenkanri.pdf 2020/07/06

千村昌之・境 磨・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ北海道太平洋の資源評価、水産庁・水産研究・教育機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201930.pdf 2020/07/06

北海道 (2019a) 北海道資源管理指針 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/file.jsp?id=1362816, 2020/07/06

北海道 (2019b) 第 21 期北海道連合海区漁業調整委員会 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ki/kgt/rengoukaikumeibo.pdf 2020/07/06

北海道 (2020a) マダラ 太平洋海域. 北海道水産資源管理マニュアル http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/sigen/manyual/11-7.pdf 2020/07/06

北海道 (2020b) 北海道海面利用協議会 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/ggs/new/kyougikai.htm 2020/07/06

北海道ぎょれん (2016) 「お魚殖やす植樹運動」の実績 https://www.gyoren.or.jp/service/pdf/direct_pdf01.pdf 2020/07/06

北海道ぎょれん (2019a) 指導事業 https://www.gyoren.or.jp/service/direct.html 2020/07/06

北海道ぎょれん (2019b) 事業案内販売事業 https://www.gyoren.or.jp/service/sales.html 2020/07/06

北海道日高総合振興局 (2019) 日高海区漁業調整委員会委員名簿(第 21 期) 平成 29 年度日高の水産 http://www.hidaka.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/H29hidakanosuisan.pdf 2020/07/06

北海道機船漁業協同組合連合会 (2015) 北海道機船漁業地域プロジェクト改革計画書(釧路地区部会)http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270629_kushiro_itibutorisage.pdf 2020/07/06

北海道機船漁業協同組合連合会 (2020) 北海道機船漁業協同組合連合会概要 http://kisenren.com/organization/org_01.html 2020/07/06

北海道釧路総合振興局 (2020) 第 21 期釧路十勝海区漁業調整委員会名簿 平成 30 年度版釧路の水産 http://www.kushiro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/kusironosuisan30.htm. 2020/07/06

北海道根室振興局 (2020) 第 21 期根室海区漁業調整委員会名簿 平成 30 年版根室の水産 http://www.nemuro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/nemuro/ss/sis/nemuronosuisan/H30/20kaikuiinn_46.pdf2020/07/06

北海道水産多面的機能発揮対策協議会 (2020) 各組織の取り組み紹介、北海道の取り組み組織一覧 https://www.saibai.or.jp/multiple_functions 2020/07/06

Mishima Seikichi (1983) Stock assessment and biological aspects of Pacific cod (Gadus

macrocephalus TILESIUS) in Japanese waters. International north Pacific fisheries commission, 42, 180-188. https://npafc.org/wp-content/uploads/Bulletin-42.pdf 2020/07/06

三浦太智・吉田雅範・山田嘉暢・野呂恭成・伊藤欣吾・東 信行 (2019) マダラ陸奥湾産卵群の分布と回遊. 水産増殖 67(1)19～24 https://www.jstage.jst.go.jp/article/aquaculturesci/67/1/67_19/_pdf/-char/ja 2020/07/06

農林水産省 (2017) 指定漁業の許可及び取締り等に関する省令 https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=338M50010000005&openerCode=1 2020/07/06

水産庁 (2007) マダラ陸奥湾産卵群資源回復計画 https://www.jfa.maff.go.jp/sendai/plan/madara/pdf/madarakaifukukeikaku20101217.pdf 2020/07/06

水産庁 (2012) マダラ陸奥湾産卵群資源回復計画の評価・総括 第 16 回太平洋広域漁業調整委員会資料 2 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/pdf/t16-3-2.pdf 2020/07/06

水産庁 (2016) マダラ陸奥湾産卵群の資源管理の取組状況について 第 24 回太平洋広域漁業調整委員会資料 3 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-40.pdf 2020/07/06

水産庁 (2017a) 平成 29 年 4 月 6 日 水産政策審議会 第 82 回資源管理分科会資料 資料 2 漁業法第 58 条第 1 項の規定に基づく公示について https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170406-4.pdf 2020/07/06

水産庁 (2017b) 平成 29 年 4 月 6 日 水産政策審議会 第 82 回資源管理分科会資料 平成 29 年「指定漁業の許可等の一斉更新」についての処理方針 http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170406-9.pdf 2020/07/06

水産庁 (2018) 資源管理指針・計画作成要領 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-4.pdf 2020/07/06

水産庁 (2019) 太平洋広域漁業調整委員会 委員名簿 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-107.pdf 2020/07/06

水産庁 (2020a) 我が国の海洋生物資源の資源管理指針 https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/180227-14.pdff 2020/07/06

水産庁 (2020b) 資源管理計画一覧(令和 2 年 3 月 31 日現在) https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-9.pdf 2020/07/06

水産庁 (2020c) 水産政策審議会 資源管理分科会 委員、特別委員名簿 https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/200525-11.pdf 2020/07/06

水産庁 (2020d) 水産政策審議会 第 100 回 資源管理分科会 配付資料 https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/200228.html 2020/07/06

脇野沢地域水産業再生委員会 (2014) 浜の活力再生プラン https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/aomori_wakinosawa.pdf 2020/07/06

全国底曳網漁業連合会 (2012) 会員団体 http://www.zensokoren.or.jp/link/kaiin.html 2020/07/06

全国底曳網漁業連合会 (2019) 沖合・以西底びき網漁業における資源管理計画の概要. 沖

合・以西底びき網漁業のデータブック http://www.zensokoren.or.jp/databook/okisoko-isei-databook_2019_09.pdf 2020/07/06

全国底曳網漁業連合会・漁船協会 (2004, 2005) 海底環境保全型底曳網漁法の開発報告書

全国豊かな海づくり推進協会 (2015) 栽培漁業の推進 豊かな海づくり 適切な資源の管理

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

北海道太平洋海域のマダラは、道東（釧路総合振興局管内、十勝振興局管内）、及び襟裳以西の沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)と、釧路・日高・胆振各振興局管内の刺網漁業(以下、刺網)で大部分が獲られている。漁業収入は高位で推移していた(4.1.1.1　5 点)。収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値の会社経営体のデータを用いた結果、4.1.1.2、4.1.1.3 ともに 2 点とやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに 3 点と中程度であった。漁業者組織の財政状況が評価できない未公表の組織も含まれた。操業の安全性は 5 点と高かった。地域雇用への貢献は高いと判断された(4.1.3.2 5 点)。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった(4.1.3.3　3 点)。

加工・流通の状況(4.2)

買受人は各市場とも取扱数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている(4.2.1.1　5 点)。取引の公平性は確保されている(4.2.1.2　5 点)。関税は冷凍は基本が 10%であるが、各種の優遇措置を設けている(4.2.1.3　3 点)。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底されている(4.2.2.1　5 点)。仕向けは 5 分の 4 が加工用である(4.2.2.2　3 点)。労働条件の公平性も特段の問題はなかった(4.2.3.3　3 点)。以上より、本地域の加工流通業の持続性は標準レベルと評価できる。

地域の状況(4.3)

先進技術導入と普及指導活動は行われており(4.3.1.2　5 点)、物流システムは整っていた(4.3.1.3　5 点)。地域の住みやすさは全体平均で 3 点であった(4.3.2.1)。水産業関係者の所得水準は高い(4.3.2.2　5 点)。漁具漁法及び加工流通技術における地域文化の継続性は高い(4.3.3.1 及び 4.3.3.2　5 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

沖底(漁獲量の多い釧路総合振興局を選定)、その他刺網(釧路、日高、胆振各振興局)

② 評価対象都道府県の特定

北海道(胆振、日高、釧路各振興局)

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象都道府県における水産業ならびに関連産業について、以下の情報や、その他後述する必要な情報を集約する。

1) 漁業種類、制限等に関する基礎情報
2) 過去 11 年分の年別水揚げ量、水揚げ額
3) 漁業関係資産
4) 資本収益率
5) 水産業関係者の地域平均と比較した年収
6) 地域の住みやすさ

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出したマダラ漁獲金額データを利用した。過去 9 年のうち上位 3 年間の各漁業による漁獲金額の平均と参照期間のうち直近年(2015 年)の漁獲金額の比率を算出したところ、沖底(釧路): 1.15(5 点)、その他刺網(釧路): 0.79(3 点)、その他刺網(日高): 1.11(5 点)、その他刺網(胆振): 0.49(1 点)となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底 : 5 点、その他刺網 : 4 点となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした加重平均により全体の得点を算出し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
50%未満	50-70%	70-85%	85-95%	95%を超える

4.1.1.2 収益率のトレンド

漁業経営調査報告には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。北海道の沖底漁船は 100～200 トンなので、漁業経営調査の会社経営体統計の沖底 100～200 トン階層の収益率のトレンド-14%より、1 点とする。刺網については、漁業経営調査の個人経営体統計の刺網 3～5 トン、5～10 トン、10～20 トンの各漁船トン数階層の収益率のトレンドはそれぞれ 63%、135%、121%で 5 点なので、5 点とする。2 つの漁業の漁獲量で加重平均した結果、総合配点は 2 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
0.1未満	0.1-0.13	0.13-0.2	0.2-0.4	0.4以上

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

漁業経営調査報告には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。北海道の沖底漁船は 100～200 トンなので、漁業経営調査の会社経営体統計の沖底 100～200 トン階層の漁業関係資産のトレンド 58%より 2 点とする。刺網については、漁業経営調査の個人経営体統計の刺網 3～5 トン、5～10 トン、10～20 トンの各漁船トン数階層の漁業関係資産のトレンドはそれぞれ 59%で 2 点、49%で 1 点、73%で 3 点なので、平均して 2 点とする。2 つの漁業の漁獲量で加重平均し、総合配点は 2 点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
50%未満	50-70%	70-85%	85-95%	95%を超える

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

漁業種類ごとの漁獲金額が公表されていないことから、農林水産省の漁業・養殖業生産統計(農林水産省 2020a)より、各振興局のマダラ総漁獲量に占める評価対象漁業種類による漁獲量の割合を年別で算出し、これを北海道水産現勢(北海道 2020a)に記載されている各振興局の魚種別漁業生産額に乗じることにより、振興局別漁業種類別のマダラ漁獲金額を求めた。最近 9 年間(2006～2015 年、ただし 2010 年はデータが入手できなかったため除く)の同漁業におけるマダラ漁獲金額の安定性を評価した。同漁業における 9 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めたところ、沖底(釧路): 0.29(3 点)、その他刺網(釧路): 0.45(2 点)、その他刺網(日高): 0.31(3 点)、その他刺網(胆振): 0.51(2 点)となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底 : 3 点、その他刺網 : 3 点となった。これらから 2018 年漁獲量で重みづけした加重平均を算出し、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0.22-0.40	0.15-0.22	0.15未満

4.1.2.2 漁獲量の安定性

4.1.2.1 と同様、農林水産省の漁業・養殖業生産統計を参照し、最近 9 年間(2006～2015 年、ただし 2010 年はデータが入手できなかったため除く)の関係県の各漁業のマダラ漁獲量の安定性を評価した。各漁業について 9 年間の平均漁獲量と、その標準偏差の比率を求めたところ、沖底(釧路): 0.42(2 点)、その他刺網(釧路): 0.18(4 点)、その他刺網(日高): 0.14(5 点)、その他刺網(胆振): 0.29(3 点)となった。これらを 2018 年漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底 : 2 点、その他刺網 : 4 点となった。これらから 2018 年漁獲量で重みづけした加重平均を算出し、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0.22-0.40	0.15-0.22	0.15未満

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

北海道の沖底の経営体は、各地・各種の漁業協同組合に所属したうえで、北海道機船漁業協同組合連合会に所属しており、また当該連合会は全国底曳網漁業連合会に所属している。北海道機船漁業協同組合連合会の収支報告は見当たらなかったが、全国底曳網漁業連合会の経常利益は黒字であった(全国底曳網漁業連合会 2020)。その他刺網の経営体は、主に沿海漁協に所属している。北海道の沿海漁協の経常利益(都道府県単位)は黒字であった(農林水産省

2020b)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常収支は赤字となっているか、または情報は得られないため判断ができない	.	経常収支はほぼ均衡している	.	経常利益が黒字になっている

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

2019 年の北海道の水産業における労働災害及び船舶事故による死亡者数のうち、評価対象漁業における事故であることが特定されたか、もしくは、評価対象漁業である可能性を否定できない死亡者数は、1 人であった(厚生労働省北海道労働局 2020, 運輸安全委員会 2020)。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデータ(2018 年)では、胆振、日高、釧路の 3 振興局で 6,073 人であった(農林水産省 2020c)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、0.165 人となり、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人漁期当たりの死亡事故1.0人を超える	0.75-1.0人	0.5-0.75人	0.25-0.5人	1,000人漁期当たりの死亡事故0.25人未満

4.1.3.2 地域雇用への貢献

水産業協同組合は当該漁業の所在地に住所を構えなければならないことを法的に定義づけられており(水産業協同組合法第 1 章第 5 条)、またその組合員も当該地域に居住する必要がある(同法第 2 章第 18 条)。そして漁業生産組合で構成される連合会も当該地区内に住居を構える必要がある(同法第 4 章第 88 条)。法務省ほか(2017)によれば、技能実習制度を活用した外国人労働者についても、船上において漁業を行う場合、その人数は実習生を除く乗組員の人数を超えてはならないと定められている。北海道太平洋には、釧路を始めとする全国有数の漁業基地が存在しており、同地区でスケトウダラを漁獲する沖底では、漁業構造改革総合対策事業(もうかる漁業)等を通じた漁業経営改善が試みられている。漁業経営の改善が進むことで、後継者・乗組員の担い手が育成され、同地域の基幹産業である水産加工関連産業の持続的発展が期待できる。以上のことから、評価対象漁業は地域雇用に貢献しているものと判断し、5 点を配する。

1点	2点	3点	4点	5点
事実上いない	5-35%	35-70%	70-95%	95-100%

4.1.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2020 年 2 月 29 日現在で公表されている北海道の送検事案の件数は 0 件であった(セルフキャリアデザイン協会 2020)、マダラ漁業における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは、問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には違わず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.2 加工・流通の状況

4.2.1 市場の価格形成

ここでは各水揚げ港(産地市場)での価格形成の状況を評価する。

4.2.1.1 買受人の数

北海道には 90 か所の魚市場がある。このうち、年間取扱量が 1 万トン以上の市場が 42 市場あり、全体の約 47%を占めている。年間取扱量が 1,000 トン未満の市場は 15 市場あり、全体の 17%を占めるにとどまる。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 23 市場、20～50 人未満の登録が 43 市場、10～20 人未満の登録が 17 市場ある。10 人未満の小規模市場は 7 市場にとどまる(農林水産省 2020d)。以上から、セリ取引、入札取引において競争の原理は働いており、公正な価格形成が行われていると考えられるため、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	.	少数の買受人が存在する	.	多数の買受人が存在する

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

2020 年 6 月 21 日に改正された卸売市場法が施行された。この第 4 条第 5 項により、業務規程により定められている遵守事項として、取扱品目その他売買取引の条件を公表することとされ、また、卸売りの数量及び価格その他の売買取引の結果等を定期的に公表することとされた。また、従来規定されていた「各都道府県卸売市場整備計画」に係る法の委任規定が削除されたことから、これまで各都道府県が作成していた卸売市場整備計画を廃止する動きもあるが、これまで整備計画で定められていた事項は引き続き守られていくと考えられる。北海道が作成している卸売市場整備計画では、施設の整備、安全性確保、人の確保等と並んで、取引の公平性・競争性の確保が記載されている(北海道 2016)。水揚げ情報、入荷情報、セリ・入札の開始時間、売り場情報については公の場に掲示されるとともに、買受人の事務

所に電話・ファックス等を使って連絡されるなど、市場情報は買受人に公平に伝達されている。これによりセリ取引、入札取引において競争の原理が働き、公正な価格形成が行われていると考えられることから、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	.	信頼できる価格と量の情報が、次の市場が開く前に明らかになり利用できる	.	正確な価格と量の情報を随時利用できる

4.2.1.3 貿易の機会

2020 年 4 月 1 日時点でのマダラの実効輸入関税率は基本 10%であるが、WTO 協定を締結しているものに対しては 6%(冷凍・卵・すり身)となっており、また TPP11 あるいは経済連携協定を結んでいる国は無税(冷凍・卵・すり身)もしくは優遇された関税率(6.6～8.2%)となっている(日本税関 2020)。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
貿易の機会を与えられていない	.	何らかの規制により公正な競争になっていない	.	実質、世界的な競争市場に規制なく参入することが出来る

4.2.2 付加価値の創出

ここでは加工流通業により、水揚げされた漁獲物の付加価値が創出される状況を評価する。

4.2.2.1 衛生管理

北海道では「北海道卸売市場整備計画(第 10 次) (北海道 2016)」に則り、北海道内の産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、食品の安全性を確保するための自主的管理認証制度として、「北海道 HACCP 自主衛生管理認証(北海道 2020b)」や「道産食品独自認証制度(きらりっぷ)(北海道 2020c)」を制定しており、「札幌市食品衛生管理認証制度(さっぽろ HACCP)(札幌市 2016)」や「札幌市 HACCP 型衛生管理導入評価制度(札幌市 2020)」等の市町村の衛生基準に基づく衛生管理が徹底されている。以上より 5 点を配点する。

なお、2018 年 6 月 13 日に食品衛生法等の一部が改正され、すべての食品等事業者を対象に HACCP に沿った衛生管理に取り組むこととなったため、今後、自主的管理認証制度についての取り扱いが変更される場合もあると思われる。

1点	2点	3点	4点	5点
衛生管理が不十分で問題を頻繁に起こしている	.	日本の衛生管理基準を満たしている	.	高度な衛生管理を行っている

4.2.2.2 利用形態

水産流通調査の統計において、釧路の漁港(産地市場)に水揚げされたマダラのうち、約 5 分の 4 が食用加工品用途で水揚げされていた(農林水産省 2019)。生鮮用途と加工用途の水揚重量を加味して、加重平均した結果は 3.3 点となり、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
魚粉/動物用餌/餌料	.	中級消費用(冷凍、大衆加工品)	.	高級消費用(活魚、鮮魚、高級加工品)

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

平成 30 年の北海道の水産食料品製造業における労働災害による死傷者数は 196 人であった(厚生労働省 2019a)。北海道の水産関連の食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ(平成 30 年)では 25,588 人であった(経済産業省 2019)。したがって、1,000 人当たり年間死傷数は 7.66 人となる。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人年当たりの死傷者7人を超える	7人未満6人以上	6人未満4人以上	4人未満3人以上	1,000人年当たりの死傷者3人未満

4.2.3.2 地域雇用への貢献

2018 年漁業センサスによれば、北海道胆振、日高、釧路振興局における水産加工会社数 171 は、全国平均 155 の約 1.10 倍であった(農林水産省 2020e)。この数字は、流通加工業が地域経済の活性化に貢献しているといえる。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
0.3未満	0.3以上0.5未満	0.5以上1未満	1以上2未満	2以上

4.2.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2020 年 2 月 29 日現在で公表されている北海道の送検事案の件数は 0 件であった(セルフキャリアデザイン協会 2020)。マダラに関わる加工・流通業における労働条件の公平性は比較的高いと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは、問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には違わず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

マダラ北海道太平洋を漁獲する北海道内の市町村における冷凍・冷蔵倉庫数は 89 工場あり、冷蔵能力は 178,497 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 2,006 トン)、1 日当たり凍結能力 1,904 トン、冷凍能力を有する 1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 21.4 トンである(農林水産省 2020e)。好不漁によって地域間の需給アンバランスが発生することもあるが、商行為を通じて地域間の調整は取れている。地域内における冷凍・冷蔵能力は水揚げ量に対する必要量を満たしていることから、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
氷の量は非常に制限される	氷は利用できるが、供給量は限られ、しばしば再利用されるか、溶けかけた状態で使用される	氷は限られた形と量で利用でき、最も高価な漁獲物のみに供給する	氷は、いろいろな形で利用でき、氷が必要なすべての魚に対して新鮮な氷で覆う量を供給する能力がある	漁港において氷がいろいろな形で利用でき、冷凍設備も整備されている

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

日高中央漁協地区地域水産業再生委員会では、漁船用エンジンの換装及び新造更新によって燃油消費量の削減に取り組んでいる(日高中央漁協地区地域水産業再生委員会 2019)。釧路市地域水産業再生委員会では、その他の刺網において各漁船に設置した海水冷却装置及び活魚専用タンクを導入し、魚が弱ることのないよう管理したうえで、活出荷及び活締め出荷に取組み付加価値向上に取り組んでいる(釧路市地域水産業再生委員会 2019a)。釧路地域水産業再生委員会では、沖底において海水電解殺菌装置の導入による船体、漁網、魚箱、タンク等を清浄海水による洗浄等の衛生管理の向上、シャーベット状の海水氷(シルク氷)の導入による鮮度保持対策に取り組んでいる(釧路市地域水産業再生委員会 2019b)。よって、積極的な先進技術導入と普及活動が行われている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
普及指導活動が行われていない	.	普及指導活動が部分的にしか行われていない	.	普及指導活動が行われ、最新の技術が採用されている

4.3.1.3 物流システム

Google Map により北海道太平洋岸でマダラを主に水揚げしている漁港から地方、中央卸売市場、貿易港、空港等の地点までかかる時間を検索すると、幹線道路を使えば複数の主要漁港から中央卸売市場への所要時間は遅くとも 2 時間半前後であり、ほとんどの漁港から地方

卸売市場までは 1 時間前後で到着できる。また空港、貿易港までも遅くとも 2 時間以内に到着可能であり、経営戦略として自ら貿易の選択肢を選ぶことも可能である。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
主要物流ハブへのアクセスがない	.	貿易港、空港のいずれかが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある	.	貿易港、空港のいずれもが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 地域の住みやすさ

地域の住みやすさの指標となる、「住みよさランキング」(東洋経済新報社 2019)による、マダラ北海道太平洋を漁獲する評価対象沿海市の住みよさ偏差値の平均値は、49.78 であった。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
「住みよさランキング」総合評価偏差値が47以下	「住みよさランキング」総合評価偏差値が47－49	「住みよさランキング」総合評価偏差値が49－51	「住みよさランキング」総合評価偏差値が51－53	「住みよさランキング」総合評価偏差値が53以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

北海道全体の平均所得水準からみると、持代(歩)数 1.0 の従業員 1 人あたり月給は、沖底で 604,346 円、その他刺網で 427,414 円であった(国土交通省 2019)。これを北海道の企業規模 10～99 人の男性平均値月給 337,500 円(厚生労働省 2019b)と比較すると、沖底とその他刺網とも 4 点となる。また国税庁の平成 30 年度「民間給与実態統計調査結果」第 7 表企業規模別及び給与階級別の給与所得者数・給与額(役員)によると、全国の資本金 2,000 万円未満の企業役員の平均月給与額は 504,167 円となっており(国税庁 2019)、船員労働統計では全国平均の沖底役員の持代(歩)数は 1.32 となっているため月給は 797,737 円(5 点)、全国平均(実際には北海道と千葉県だけの平均値)のその他刺網役員の持代(歩)数は 1.72 となっているため月給は 735,152 円(4 点)となる。以上により沖底は 5 点、その他刺網 4 点となり、漁業種類毎の評点を漁業種類毎の漁獲量で加重平均し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
所得が地域平均の半分未満	所得が地域平均の50-90%	所得が地域平均の上下10%以内	所得が地域平均を10-50%超える	所得が地域平均を50%以上超える

4.3.3 地域文化の継承

4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性

北海道におけるタラ底立網漁は、嘉永元年、函館でカレイ底立網を改良して創始され、もっぱら津軽海峡漁場で使用されていた(日本学士院 1959)。北海道では明治時代、ニシン等の定置網や刺網、あるいは昆布、アワビ等の磯物採集が漁業の主流であったなかで、はえ縄によるタラ釣りが船を用いて沖で行われていた。タラ釣りに使われた船は小さな川崎船であった(三宅 2003)。北海道での底びき網の導入は、1884 年頃に釧路地方に帆打瀬網漁法が導入されたのが始まりとみなされている。1899 年に新潟県人によって川崎船を使用した沖手繰が導入された。1914 年に室蘭の宮森氏が 12 トンの発動機船で手繰網漁業を行い成功している。動力手繰り網漁業は 1924 年には 554 隻となり、後志地方を中心として宗谷、胆振、釧路方面で急速な発達を示していた(北海道機船漁業協同組合連合会 1990)。1930 年代には底びき網による漁獲量が増え、戦後は沿岸での漁法は刺網が主流になり、底びき網やはえ縄の漁場は沖合へと拡大していった(三宅 2003)。現在も沖底に加えて刺網、はえ縄、底建網等の沿岸漁業によって漁獲されている(千村ほか 2020)。これらの漁業については、許可の制限条件、漁業権行使規則等で操業期間、漁具の制限等を定めているなど(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 2020)、漁業を継続させるための取り組みが行われている。これらの経緯は、伝統的な漁具漁法を継承しつつ発展してきた地域の漁業を示しており、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁具・漁法に地域の特徴はない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な漁具・漁法は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な漁具・漁法により漁業がおこなわれている

4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性

マダラは、その旺盛な食欲と膨れ上がった腹により＜たらふく(鱈腹)食う＞という言葉の語源にもなっている(河野ほか 1999)。アイヌが伝統的に食べていた魚介類のリストに見ることができ(藤村 1992)、静内地方での昭和初期頃の食事を聞き書した記述(畑井 1992)によれば、「エレクス(たら)は春にとれるが、高くて保存するほど買うことができない。干して半乾きにして身を大切にする。冬はいもルル、キナオハウ等に使う。また胃袋も切ってルルにする。たらやめぬけは魚屋から頭だけ買い、10 個ずつ縄でつないで干して保存し、切ってオハウにする。はらわたも干してオハウにする(ルルやオハウはさまざまな山菜、野菜、鳥獣肉、魚肉等を煮て、魚脂や塩で味つけした汁もののこと)。」とある。萩中(1992)によれば、「アイヌは昭和初期ともなると、まつり等の行事のほかは、ほとんど和人と変わらない食生活を送

っていて、アイヌの特色を生かした食文化を記録するのは難しい」とされているが、白老町のように「アイヌ料理教室」を開催して後世にその知恵(海獣類・魚類・鳥類から獲る脂を調味料に使うのが、アイヌ料理の特色のひとつ)を伝える努力をする自治体もある(見野 1992)。

現在、マダラを使った料理として全国的に最もポピュラーなのは「タラちり」のような鍋物であるが、北海道には代表的な郷土料理として三平汁がある。三平汁は 200 年以上も前から食べられていたといわれ、昆布で出汁をとった後に塩漬けにして保存された生魚を野菜とともに煮込み、その魚の塩分だけで味を付ける。使う魚は、サケ、タラ、ニシンなど、野菜は人参や大根、長ねぎ、じゃがいも等がよく使われる。魚の頭や骨等も一緒に煮込むことで、より一層旨味が増す。いまでも北海道全域で日常的なおかずとして家庭でもつくられており、冬の定番メニューとして家庭によって味付けを変えたり、旬の野菜を使ったりと、その調理方法が家庭や地域ごとに伝承されている(農林水産省 2020f)。

道南松前地方では春に獲れる魚としてさまざまな料理に使われている。タラ(マダラ・スケトウダラ)は生では刺身にせず、昆布締めにしてから刺身にすることが多い。昭和 13 年にはマダラが大量に獲れ、ソボロ製造が盛んとなった(釧路市 2018)。また肝臓は良質の油がとれることから、肝油の原料としても用いられていた(三宅 2003)。北海道では、タラの精巣(白子)のことを「たち」と呼び、特にマダラの白子を「真だち」、スケトウダラの白子を「すけだち」と呼び区別する。その白子を丸ごと入れた味噌汁が「たちの味噌汁」であり、生の「たち(白子)」を昆布出汁に入れ、味噌を溶かすシンプルな料理として、北海道民にとっては馴染み深い冬の家庭料理として知られている。また、北海道の「真だち」は高級品として知られており、全国のお取り寄せグルメとしても人気がある(農林水産省 2020g)。卵巣は真子(まこ)と呼ばれ、現在ではつきこんにゃく(しらたき)や人参とマダラの卵(真子)でつくる「子和え」レシピが北海道の郷土料理・道民のソウルフードとして多数紹介されている(クックパッド 2020)。以上のように、伝統的な加工調理法が伝えられていることから、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
加工・流通技術で地域に特徴的な、または伝統的なものはない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通技術は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通がおこなわれている地域が複数ある

引用文献

千村昌之・境磨・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ北海道太平洋の資源評価. 水産庁・水産研究・教育機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201930.pdf

藤村久和(1992)浦河地方の食,「日本の食生活全集 48　聞き書　アイヌの食事」，農山漁村文化協会，p.86-9，136

畑井朝子 (1992) 静内地方の食,「日本の食生活全集 48　聞き書　アイヌの食事」，農山漁村文化協会，p.14，35，65

日高中央漁協地区地域水産業再生委員会 (2019) 浜の活力再生プラン(2 期). https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/01.hokkaido/ID1201011_hidakachuogyokyo.pdf 2020 年 6 月 2 日閲覧

北海道 (2016) 第 10 次北海道卸売市場整備計画 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/file.jsp?id=974332

北海道 (2020a) 水産現勢 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/sum/03kanrig/sui-toukei/suitoukei.htm

北海道 (2020b) 北海道 HACCP 自主衛生管理認証 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/kse/haccp/haccp-ninsyou.htm

北海道 (2020c) 道産食品独自認証制度(きらりっぷ) http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/shs/shokuan/ninshou/seido.htm

北海道機船漁業協同組合連合会 (1990) 北海道沖合底びき網漁業史, 北海道の底びき網漁業の歩み, pp.18-22

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 (2020) マダラ　オホーツク海海域. 北海道水産資源管理マニュアル 2019 年度,12.

法務省･厚生労働省・水産庁 (2017) 特定の職種及び作業に係る技能実習制度運用要領－漁船漁業職種及び養殖職種に属する作業の基準について https://www.otit.go.jp/files/user/docs/abstract_159.pdf 2019 年 8 月 6 日閲覧

経済産業省 (2019) 工業統計. 経済産業省 https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2.html

見野　全 (1992) 自然の中で―アイヌの人々の食生活,「日本の食生活全集 48　聞き書　アイヌの食事」，農山漁村文化協会

国土交通省 (2019) 2018 年度船員労働統計調査.国土交通省 https://www.mlit.go.jp/k-toukei/senrou.html

国税庁 (2019) 2018 年度民間給与実態統計調査結果 https://www.nta.go.jp/information/release/kokuzeicho/2019/minkan/index.htm

河野　博，渋川浩一，多紀保彦，武田正倫，土井　敦，茂木正人 (1999) タラの仲間　マダラ,「食材魚貝大百科　第 1 巻　エビ・カニ類＋魚類」，平凡社，p.163

厚生労働省 (2019a) 平成 30 年業種別局別労働災害発生状況(12 月末累計), 厚生労働省

厚生労働省 (2019b) 2018 年度賃金構造基本統計調査 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450091&tstat=000001011429&cycle=0&tclass1=000001113395&tclass2=000001113397&tclass3=000001113405&tclass4val=0

厚生労働省北海道労働局 (2020) 死亡労働災害事例(2019 年確定), 厚生労働省

https://jsite.mhlw.go.jp/hokkaido-roudoukyoku/content/contents/000630883.pdf

クックパッド (2020) 真鱈の子和えレシピ https://cookpad.com/recipe/2862820, 2020.6 アクセス

釧路市 (2018) 釧路水産業の沿革、2018 年釧路の水産、p.45 http://www.kushiro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/kusironosuisan30.htm (2020 年 5 月 11 日閲覧)

釧路市地域水産業再生委員会 (2019a) 浜の活力再生プラン. https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/01.hokkaido/ID1201078_kushiro.pdf 2020 年 6 月 2 日閲覧

釧路市地域水産業再生委員会 (2019b) 浜の活力再生プラン(2 期). https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/01.hokkaido/ID1201079_kushiroshi.pdf 2020 年 6 月 2 日閲覧

三宅博哉 (2003) 31.マダラ *Gadus macrocephalus* Tilesius. 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, 154-157.

日本学士院(1959) タラ底立網漁、『明治前日本漁業技術史　新訂版』、p.287

日本税関 (2020) 輸入統計品目表(実行関税率表)実行関税率表(2020 年 4 月 1 日版) https://www.customs.go.jp/tariff/2020_4/data/j_03.htm、2020 年 4 月 1 日

農林水産省「2009 年～2018 年漁業経営調査」 https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/

農林水産省 (2019) 2018 年水産物流通調査 http://www.market.jafic.or.jp/file/fKoukai2018.html

農林水産省 (2020a) 漁業・養殖業生産統計 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/

農林水産省 (2020b) 2018 年度水産業協同組合統計表(都道府県知事認可の水産業協同組合) https://www.data.go.jp/data/dataset/maff_20200813_0099

農林水産省 (2020c) 2018 年漁業センサス第 8 巻　(市区町村編) 農林水産省 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286

農林水産省 (2020d) 2018 年漁業センサス第 8 巻　魚市場の部(市区町村編) 農林水産省 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286

農林水産省 (2020e) 2018 年漁業センサス第 8 巻　冷凍・冷蔵、水産加工場の部(市区町村編) 農林水産省 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286

農林水産省 (2020f) うちの郷土料理 三平汁 北海道 https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/sambeijiru_hokkaido.html, 2020.5 アクセス

農林水産省 (2020g) うちの郷土料理，たら 北海道「たちの味噌汁」
https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/tachinomisoshiru_hokkaido.html, 2020.5 アクセス

萩中美枝 (1992) はしがき，日本の食生活全集 48　聞き書　アイヌの食事，農山漁村文化協会，p.3

札幌市 (2016) 札幌市 HACCP 型衛生管理導入評価制度
https://www.city.sapporo.jp/hokenjo/shoku/sapporo-haccp/documents/hyoukayoukou.pdf

札幌市 (2020) 札幌市食品衛生管理認証制度(さっぽろ HACCP)
https://www.city.sapporo.jp/hokenjo/shoku/sapporo-haccp/index.html

セルフキャリアデザイン協会 (2020) 労働基準関係法令違反に係る公表事案企業検索サイト
https://self-cd.or.jp/violation, 2020 年 4 月 9 日に確認

東洋経済新報社 (2019) DataBank Series 2019, 都市データパック．東京 1731pp
https://str.toyokeizai.net/databook/dbs_toshidata/

運輸安全委員会 (2020) 事故報告書検索 https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/index.php, 2020 年 5 月 15 日アクセス

全国底曳網漁業連合会 (2020) 平成 30 年度 正味財産増減計算書
http://www.zensokoren.or.jp/disclosure/H30kessan.pdf, 2020 年 5 月 13 日アクセス

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

マダラの栄養成分は、表のとおりである(文部科学省 2016)。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）	食物繊維総量	灰分
							飽和	一価不飽和	多価不飽和					
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g
77	322	80.9	17.6	13.9	0.2	0.1	0.03	0.03	0.07	58	0.1	-	(0)	1.2

無機質												
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
110	350	32	24	230	0.2	0.5	0.04	0.01	350	31	0	0

ビタミン(脂溶性)											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		β-クリプトキサンチン	β-カロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
10	0	0	-	0	10	1.0	0.8	0	0	0	(0)

ビタミン(水溶性)									食塩相当量
B_1	B_2	ナイアシン	B_6	B_{12}	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.10	0.10	1.4	0.07	1.3	5	0.44	2.5	Tr	0.3

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 ビタミン

マダラの肝臓に含まれる肝油にはビタミン A と D が多く、ビタミン A は、視覚障害の予防に効果があり、ビタミン D は骨の主成分であるカルシウムやリンの吸収に関与している(大日

本水産会 1999)。

5.1.2.2 タウリン

マダラには、可食部 100g 中に 135mg 含まれている(大日本水産会 1999)。アミノ酸の一種で、動脈硬化予防、心疾患予防、胆石予防、貧血予防、肝臓の解毒作用の強化、視力の回復等の効果がある(水産庁 2014)。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

マダラの旬は、12 月～翌年 2 月である(多紀ほか 1999)。

5.1.3.2 目利きアドバイス

鮮度が良いものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。

①体表の光沢が良く、斑点や模様が鮮やかである。②鱗がはがれていない。③目が澄んでいる。④鰓が鮮やかな赤色である。⑤臭いがしない。⑥腹部がかたくしっかりしていて、肛門から内容物が出ていない(須山・鴻巣 1987)。

5.2 検査体制

5.2.1 食材として供する際の留意点

5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染

マダラにはアニサキス幼虫が寄生していることがある。アニサキス幼虫は、摂餌等の際に口から入り、消化管から腹腔内へ移動して、内臓表面に寄生するが、魚の死後、筋肉へ移動して筋肉内に寄生する。刺身等の生食の際に、アニサキス幼虫が取り込まれると、まれに消化管に食い込むことで、急性または慢性の腹痛、嘔吐、下痢等が引き起こることがある(アニサキス症という)。

予防には、①新鮮な魚を用いる、②内臓を速やかに取り除く、③目視で確認し、アニサキス幼虫を取り除く、④生の内臓を提供しない、⑤加熱(70℃以上で死滅)及び冷凍(-20℃で 24 時間冷凍することで感染性を失う)することが有効である(厚生労働省 2017)。

5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化

マダラは鮮度低下が早いため、刺身等は現地で獲れたてのものを使用しなければならない(上記のとおり、刺身等の生食にはアニサキス感染に注意が必要である)。

魚肉中にトリメチルアミンオキシド(TMAO)が多く含まれ、鮮度低下により、トリメチルアミンに分解し、魚臭を発生する。

5.2.1.3 冷凍魚肉のスポンジ化

マダラの全魚体またはフィレーを凍結貯蔵して解凍したとき、肉質が水を含んだ多孔質のものになるスポンジ化が起こりやすい。これは、マダラ筋肉は、窒素ガスを多く含み、凍結過程で窒素ガスが膨張するためである。さらに、筋肉内に多量に含まれるトリメチルアミンオキシドが凍結保管中に酵素作用によりホルムアルデヒドを生成する。この反応により筋肉はホルムアルデヒド硬化してゴム状となりスポンジ化する。タラ類の保管には-40℃程度の低温が望ましい(福田 2010)。

5.2.2 流通における衛生検査および関係法令

生食用生鮮魚介類では、食品衛生法第 11 条より、腸炎ビブリオ最確数が 100/g 以下と成分規格が定められている。

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策

本種に特に該当する検査は存在しない。

5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応

市場に流通した水産物について、貝毒や腸炎ビブリオ最確数において、基準値を超えると食品衛生法第 6 条違反(昭和 55 年 7 月 1 日，環乳第 29 号)となる。

5.2.5 家庭で調理する際等の留意点

5.2.5.1 アニサキス感染防止

新鮮なものを選び、内臓を速やかに除去する。刺身用として販売されていないものの生食はしない。内臓の生食はしない。目視で確認し、アニサキス幼虫を除去する(厚生労働省 2017)。

5.2.5 2 品質劣化の防止

新鮮なものを選び、低温管理を徹底する。購入後は、なるべく早く調理する。冷凍品もなるべく早く消費する。

引用文献

大日本水産会 (1999) 栄養士さんのための魚の栄養事典, 18, 20, 21, 43.

福田裕 (2010) 改訂水産海洋ハンドブック, 生物研究社, 474.

厚生労働省 (2017) アニサキスによる食中毒を予防しましょう
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.html

文部科学省 (2016) 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂), 136-137.
https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365297.htm

水産庁 (2014) 平成 25 年度版水産白書, 191.
http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h25/index.html

須山三千三、鴻巣章二(編) (1987) 水産食品学, 恒星社厚生閣, 東京, 133-134.

多紀保彦・武田正倫・近江卓 (監修) (1999)食材魚介大百科 ①エビ・カニ類 魚類, 平凡社, 162-163.

６．評価点積算表

系群・地域　マダラ北海道太平洋

漁業　沖合底引き網1そうびき、刺し網

年

参考値
4.1

資源の状態

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	生物学的情報の把握	2.7	1.0	1.0	3.7	4.0
	モニタリングの実施体制	4.5	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	4.0	1.0			
	種苗放流効果*					
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	5.0	1.0	1.0	5.0	
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	4.0	1.0	1.0	3.3	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	4.0	1.0			
	資源評価結果の漁業管理への反映	2.0	1.0			

生態系・環境への配慮

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	4.0	1.0	1.0	3.7	3.9
	科学調査の実施	4.0	1.0			
	漁業活動を通じたモニタリング	3.0	1.0			
同時漁獲種	混獲利用種	4.2	1.0	1.0	3.6	
	混獲非利用種	2.6	1.0			
	希少種	4.0	1.0			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	4.0	1.0	1.0	4.3	
	生態系全体	5.0	1.0			
	種苗放流が生態系に与える影響*	4.5	1.0			
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	4.4	1.0			
	水質環境	4.0	1.0			
	大気環境	4.0	1.0			

漁業の管理

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	5.0	1.0	1.0	4.9	4.4
	テクニカル・コントロール	5.0	1.0			
	種苗放流効果を高める措置*	5.0	1.0			
	生態系の保全施策	4.5	1.0			
執行の体制	管理の執行	5.0	1.0	1.0	4.0	
	順応的管理	3.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	4.8	1.0	1.0	4.3	
	関係者の関与	3.8	1.0			

地域の持続性

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
漁業生産の状況	漁業関係資産	3.0	1.0	1.0	3.7	4.0
	経営の安定性	3.7	1.0			
	就労状況	4.3	1.0			
加工・流通の状況	市場の価格形成	4.3	1.0	1.0	3.7	
	付加価値の創出	4.0	1.0			
	就労状況	2.7	1.0			
地域の状況	水産インフラストラクチャ	5.0	1.0	1.0	4.7	
	生活環境	4.0	1.0			
	地域文化の継承	5.0	1.0			

＊種苗放流を実施している魚種についてのみ適用

資源の状態

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
対象種の資源生物研究・モニタリング	生物学的情報の把握	分布と回遊				2	1.0	2.7
		年齢・成長・寿命				3	1.0	
		成熟と産卵				3	1.0	
		種苗放流に必要な基礎情報*						
	モニタリングの実施体制	科学的調査				4	1.0	4.5
		漁獲量の把握				5	1.0	
		漁獲実態調査				5	1.0	
		水揚物の生物調査				4	1.0	
		種苗放流実績の把握*				4	1.0	
		天然種苗と人工種苗の識別状況*				5	1.0	
	資源評価の方法と評価の客観性	資源評価の方法				3	1.0	4.0
		資源評価の客観性				5	1.0	
	種苗放流効果*	漁業生産面での効果把握*						
		資源造成面での効果把握*						
		天然資源に対する影響*						
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向				5	1.0	5.0
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響				4	1.0	4.0
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	現状漁獲圧での資源枯渇リスク				4	1.0	4.0
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無				2	1.0	2.0
		予防的措置の有無				2	1.0	
		環境変化が及ぼす影響の考慮				2	1.0	
		漁業管理方策の策定				3	1.0	
		漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業などの考慮				1	1.0	

生態系・環境への配慮　　漁業種類に対する重みは2017年漁期の当該海域における漁獲量比を用いた（沖底7,324トン、刺し網5,008トン）

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	基盤情報の蓄積				4	1.0	4.0
	科学調査の実施	科学調査の実施				4	1.0	4.0
	漁業活動を通じたモニタリング	漁業活動を通じたモニタリング	沖底	3	0.59	3	1.0	3.0
			刺し網	3	0.41			
同時漁獲種	混獲利用種	混獲利用種	沖底	5	0.59	4.18	1.0	4.2
			刺し網	3	0.41			
	混獲非利用種	混獲非利用種	沖底	1	0.59	2.64	1.0	2.6
			刺し網	5	0.41			
	希少種	希少種	沖底	4	0.59	4	1.0	4.0
			刺し網	4	0.41			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者				4	1.0	4.0
		餌生物				4	1.0	
		競争者				4	1.0	
	生態系全体	生態系全体				5	1.0	5.0
	種苗放流が生態系に与える影響*	種苗の遺伝的健全性確保のための必要親魚量確保*				4	1.0	4.5
		遺伝子撹乱回避措置*				5	1.0	
		野生種への疾病蔓延回避措置*						
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	沖底	4	0.59	4.41	1.0	4.4
			刺し網	5	0.41			
	水質環境	水質環境	沖底	4	0.59	4	1.0	4.0
			刺し網	4	0.41			
	大気環境	大気環境	沖底	4	0.59	4	1.0	4.0
			刺し網	4	0.41			

＊種苗放流を実施している魚種についてのみ適用

漁業の管理

大項目	中項目	小項目	漁業　スコア　漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール		5	1.0	5.0
	テクニカル・コントロール	テクニカル・コントロール		5	1.0	5.0
	種苗放流効果を高める措置*	種苗放流効果を高める措置*		5	1.0	5.0
	生態系の保全施策	環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制		4	1.0	4.5
		生態系の保全修復活動		5	1.0	
執行の体制	管理の執行	管轄範囲		5	1.0	5.0
		監視体制		5	1.0	
		罰則・制裁		5	1.0	
	順応的管理	順応的管理		3	1.0	3.0
共同管理の取り組み	集団行動	資源利用者の特定		5	1.0	4.8
		漁業者組織への所属割合		5	1.0	
		漁業者組織の管理に対する影響力		4	1.0	
		漁業者組織の経営や販売に関する活動		5	1.0	
	関係者の関与	自主的管理への漁業関係者の主体的参画		4	1.0	3.8
		公的管理への漁業関係者の主体的参画		5	1.0	
		幅広い利害関係者の参画		5	1.0	
		管理施策の意思決定		2	1.0	
		種苗放流事業の費用負担への理解*		3	1.0	

地域の持続性

指標	中項目	小項目	漁業　スコア　漁業別重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評価点
漁業生産の状況	漁業関係資産	漁業収入のトレンド		5	1.0	3.0
		収益率のトレンド		2	1.0	
		漁業関係資産のトレンド		2	1.0	
	経営の安定性	収入の安定性		3	1.0	3.7
		漁獲量の安定性		3	1.0	
		漁業者団体の財政状況		5	1.0	
	就労状況	操業の安全性		5	1.0	4.3
		地域雇用への貢献		5	1.0	
		労働条件の公平性		3	1.0	
加工・流通の状況	市場の価格形成	買受人の数		5	1.0	4.3
		市場情報の入手可能性		5	1.0	
		貿易の機会		3	1.0	
	付加価値の創出	衛生管理		5	1.0	4.0
		利用形態		3	1.0	
	就労状況	労働の安全性		1	1.0	2.7
		地域雇用への貢献		4	1.0	
		労働条件の公平性		3	1.0	
地域の状況	水産インフラストラクチャ	製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況		5	1.0	5.0
		先進技術導入と普及指導活動		5	1.0	
		物流システム		5	1.0	
	生活環境	地域の住みやすさ		3	1.0	4.0
		水産業関係者の所得水準		5	1.0	
	地域文化の継承	漁具漁法における地域文化の継続性		5	1.0	5.0
		加工流通技術における地域文化の継続性		5	1.0	

＊種苗放流を実施している魚種についてのみ適用