SH“U”N プロジェクト評価結果

スケトウダラ根室海峡

Ver 1.0.1

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 26 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 5 月 6 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態
　　石野　光弘・千村　昌之・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・若松　宏樹・宮田　勉・神山　龍太郎・桟敷　孝浩・三木　奈都子・
　　三谷　卓美・半沢　祐大・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・杉崎宏哉
ver.1.0.1　2023 年 2 月 24 日　１軸情報更新

目　次

概要 1

引用文献 2

1. 資源の状態 3

概要 3

評価範囲 3

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 5

1.1.1 生物学的情報の把握 5

1.1.1.1 分布と回遊 5

1.1.1.2 年齢・成長・寿命 5

1.1.1.3 成熟と産卵 5

1.1.1.4 種苗放流に必要な基礎情報 6

1.1.2 モニタリングの実施体制 6

1.1.2.1 科学的調査 6

1.1.2.2 漁獲量の把握 7

1.1.2.3 漁獲実態調査 7

1.1.2.4 水揚物の生物調査 8

1.1.2.5 種苗放流実績の把握 8

1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況 8

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 9

1.1.3.1 資源評価の方法 9

1.1.3.2 資源評価の客観性 9

1.1.4 種苗放流効果 10

1.2 対象種の資源水準と資源動向 10

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 10

1.3 対象種に対する漁業の影響評価 11

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 11

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 11

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 12

1.3.3.1 漁業管理方策の有無 12

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 12

1.3.3.4 漁業管理方策の策定 13

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 13

引用文献 13

2. 海洋環境と生態系への配慮 15

概要 15

評価範囲 16
2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング 18
2.1.1 基盤情報の蓄積 18
2.1.2 科学調査の実施 18
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング 18
2.2 同時漁獲種 18
2.2.1 混獲利用種 18
2.2.2 混獲非利用種 20
2.2.3 希少種 20
2.3 生態系・環境 21
2.3.1 食物網を通じた間接作用 21
2.3.1.1 捕食者 21
2.3.1.2 餌生物 22
2.3.1.3 競争者 24
2.3.2 生態系全体 24
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響 26
2.3.4 海底環境 26
2.3.5 水質環境 26
2.3.6 大気環境 27
引用文献 28
3. 漁業の管理 32
概要 32
評価範囲 33
3.1 管理施策の内容 34
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 34
3.1.2 テクニカル・コントロール 34
3.1.3 種苗放流効果を高める措置 35
3.1.4 生態系の保全施策 35
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 35
3.1.4.2 生態系の保全修復活動 35
3.2 執行の体制 36
3.2.1 管理の執行 36
3.2.1.1 管轄範囲 36
3.2.1.2 監視体制 36
3.2.1.3 罰則・制裁 36
3.2.2 順応的管理 37

3.3 共同管理の取り組み **37**
3.3.1 集団行動 37
3.3.1.1 資源利用者の特定 37
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合 38
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力 38
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 38
3.3.2 関係者の関与 38
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 38
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 39
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 39
3.3.2.4 管理施策の意思決定 40
3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解 40
引用文献 **40**
4. 地域の持続性 **43**
概要 **43**
評価範囲 **43**
4.1 漁業生産の状況 **45**
4.1.1 漁業関係資産 45
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 45
4.1.1.2 収益率のトレンド 45
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 45
4.1.2 経営の安定性 45
4.1.2.1 収入の安定性 45
4.1.2.2 漁獲量の安定性 46
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況 46
4.1.3 就労状況 46
4.1.3.1 操業の安全性 46
4.1.3.2 地域雇用への貢献 47
4.1.3.3 労働条件の公平性 47
4.2 加工・流通の状況 **47**
4.2.1 市場の価格形成 47
4.2.1.1 買受人の数 47
4.2.1.2 市場情報の入手可能性 48
4.2.1.3 貿易の機会 48
4.2.2 付加価値の創出 48
4.2.2.1 衛生管理 48

4.2.2.2 利用形態 49
4.2.3 就労状況 49
4.2.3.1 労働の安全性 49
4.2.3.2 地域雇用への貢献 50
4.2.3.3 労働条件の公平性 50
4.3 地域の状況 50
4.3.1 水産インフラストラクチャ 50
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 50
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 51
4.3.1.3 物流システム 51
4.3.2 生活環境 51
4.3.2.1 地域の住みやすさ 51
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 52
4.3.3 地域文化の継承 52
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 52
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 52
引用文献 54
5. 健康と安全・安心 57
5.1 栄養機能 57
5.1.1 栄養成分 57
5.1.2 機能性成分 57
5.1.2.1 ビタミン 57
5.1.2.2 タウリン 58
5.1.2.3 タンパク質 58
5.1.3 旬と目利きアドバイス 58
5.1.3.1 旬 58
5.1.3.2 目利きアドバイス 58
5.2 検査体制 58
5.2.1 食材として供する際の留意点 58
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 58
5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化 59
5.2.1.3 冷凍魚肉のスポンジ化 59
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 59
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 59
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 59
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 59

5.2.5.1 アニサキス感染防止 59
5.2.5 2 品質劣化の防止..... 60
引用文献..... 60

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

タラ目タラ科に属し、学名は *Gadus chalcogrammus*。体は細長く眼と口は大きい。下顎が上顎より前に出ていること、下顎のひげはないか極めて小さいことが、同じタラ科魚類のマダラ、コマイとの大きな違いである。成魚では、雄の腹鰭が雌より長くなることで、雌雄を判別できる。体の背側は灰褐色、腹側は銀白色で、体側にはっきりした黒褐色斑がある(志田 2003)。

〔分布〕

朝鮮半島東岸から北米カリフォルニア南部に至る北太平洋やそれに隣接する日本海、オホーツク海、ベーリング海の大陸棚とその斜面水域に広く分布する(志田 2003)。本資源のスケトウダラは、産卵のため冬季に根室海峡に来遊し、産卵期以外の時期は主にオホーツク海南西部に分布すると推測されている。

〔生態〕

本資源の寿命については明らかとなっていないが、漁獲物から 19 歳の個体が確認されている。成熟開始年齢は 3 歳で、大部分が 5 歳で成熟する(Yoshida 1988)。産卵場は根室海峡であり、産卵期以外の時期は主にオホーツク海南西部に分布すると推測されている(辻 1979)。主要な餌料は、オキアミ類、カイアシ類をはじめとする浮遊性小型甲殻類である。冬季には魚卵及び魚類を捕食している個体の割合が高くなる。

〔漁業〕

本資源は、主に根室海峡の羅臼地区における刺網漁業(以下、刺網)やはえ縄等の漁業によって漁獲されている(田中ほか 2017)。操業期間は、はえ縄が 11 月～翌年 1 月、スケトウダラ固定式刺網の専業船が 1～3 月、その他刺網が 4～12 月である。刺網(専業船)では、2002 年漁期から複数の経営体がグループを作り操業を行うブロック操業が本格的に導入されている。隣接する海域ではロシアの大型トロール船による操業が行われている(田中ほか 2017)。

資源の状態

本資源は産卵期以外は主に根室海峡以外に分布することから、産卵生態以外の知見は限られている。定期的な漁獲量・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。漁業データに基づき資源評価が毎年実施され、資源評価については複数の外部有識者

によるチェックを受けることで客観性を担保している。本資源では刺網（専業船）の CPUE を資源量指標値として資源水準の判断に用いた。2021 年漁期の資源量指標値は維持または回復させるべき目標を上回り、直近 5 年間（2017～2021 年漁期）の動向は増加傾向である。隣接する北方四島やロシア水域に跨って分布し、我が国単独の管理では資源量の維持や回復等の成否は判断できないことから ABC の算定は行われていない。本資源の資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえてその操業水域に分布する資源の最適利用を図るとされ、水産政策審議会での諮問を経て TAC の設定が行われる。

引用文献

辻　敏 (1979) 北海道周辺の系統群．ベーリング海及びカムチャッカ半島周辺海域のスケトウダラ資源の系統群の解明に関する研究成果報告書，農林水産技術会議事務局，139-150.

Yoshida, H. (1988) Walleye pollock fishery and fisheries management in the Nemuro strait, Sea of Okhotsk, Hokkaido. Proc. int. symp. biol. mgmt. walleye pollock, 59-77.

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)

本資源は産卵期以外は主に根室海峡以外に分布することから、産卵生態以外の知見は限られている(1.1.1　2.7 点)。定期的な漁獲量・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　3.8 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)。資源評価の内容は複数の外部有識者の助言や関係する道県の水産試験研究機関の意見を受けて精緻化されている(1.1.3.2　4 点)。

資源の水準・動向(1.2)

本資源では刺網（専業船）の CPUE を資源量指標値として資源水準の判断に用いた。2021 年漁期の資源量指標値は維持または回復させるべき目標を上回った。直近 5 年（2017～2021 年漁期）の動向は増加傾向である（1.2.1　2 点）。

漁業の影響(1.3)

本資源は跨り資源であり我が国単独では資源量の把握はできず資源量の維持や回復等の成否は判断できない (1.3.1　1 点)。資源枯渇のリスクは低いと判断された(1.3.2　4 点)。本資源の資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえて、その操業水域に分布する資源の最適利用を図るとされ、水産政策審議会での諮問を経て TAC の設定が行われる(1.3.3　2.6 点)。

評価範囲

①　評価対象魚種の漁業と海域

2022 年度の本資源の資源評価（千葉ほか 2023）によれば、2021 年漁期における根室海峡のスケトウダラの漁獲量は 8.2 千トンであった。漁獲量のすべてが刺網やはえ縄等の沿岸漁業によるものである。対象海域は本資源の分布域である根室海峡である。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

漁獲統計は農林水産省により毎年集計され漁業養殖業生産統計年報として公表されている。このほか、北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計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。

②　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、水産研究・教育機構(以下、水産

機構)が都道府県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「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

本資源は、産卵のため冬季に根室海峡へ来遊する群れが主体である。標識放流調査の結果等から、産卵期以外の時期にはほかの評価群のスケトウダラとともに主にオホーツク海南西部に分布すると推測されている(辻 1979)。しかし、産卵期以外の情報が少なく、未解明の部分が多い。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

漁獲物の体長及び体重は、3 歳で 39cm、489g、5 歳で 42cm、652g、7 歳で 47cm、876g である(北海道水産林務部水産局漁業管理課・北海道立総合研究機構水産研究本部 2016)。寿命については明らかとなっていないが、漁獲物から 19 歳の個体が確認されている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

成熟開始年齢は 3 歳で、大部分が 5 歳で成熟する(Yoshida 1988)。産卵期は 1～4 月で、盛期

は 2 月中旬～3 月上旬である(佐々木 1984)。産卵親魚は水深約 100～500m(水温 0～5℃)の中層から底層に分布し、混合水(宗谷暖流の変質水)が主たる分布水塊であることが確認されている(志田 2014)が、隣接する北方四島側にも広がる産卵場の状況は十分に把握されていない。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

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

漁業者が主体となった産卵場のモニタリング調査や、漁法別漁獲物測定調査が行われている。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

漁期年(4 月～翌年 3 月)で集計した本資源の漁獲量は、図 1.1.2.2 に示したように 1989 年漁期の 11.1 万トンを最高に、その後急激に減少した。2000 年漁期に 1 万トンを下回った後、2011 年漁期まで緩やかに増加したが、その後再び減少し 2021 年漁期は 8.2 千トンであった(千葉ほか 2023)。以上より 5 点を配点する。

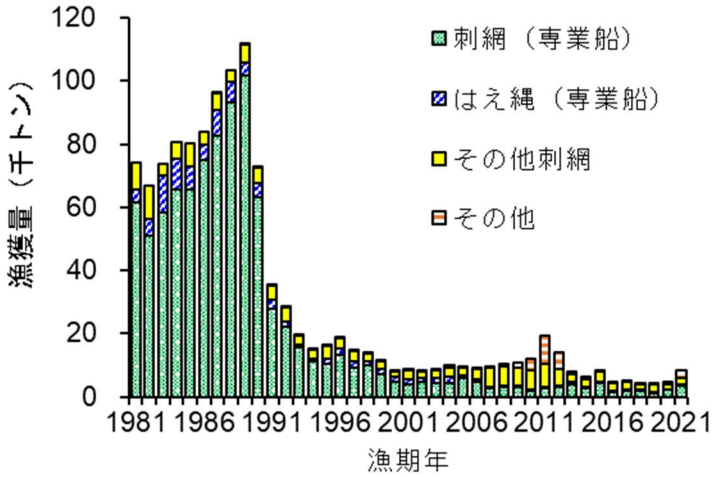

図1.1.2.2　漁業種類別漁獲量の推移

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

刺網(専業船)の努力量は、図 1.1.2.3 に示したように 2002 年漁期までに大きく減少し、その後は 1 千～2 千隻日でほぼ横ばいである。2021 年漁期の努力量は 1.7 千隻日であった(千葉ほか 2023)。以上より 4 点を配点する。

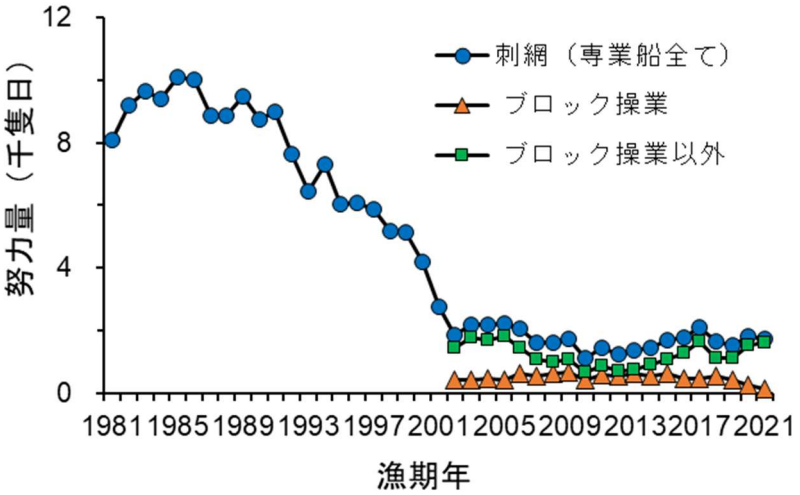

図1.1.2.3　刺網(専業船)全体の漁獲努力量の推移（千葉ほか（2023）より転載）

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・成熟データ等の収集のための調査が北海道等により実施されている(千葉ほか 2023)が、隣接水域で操業するロシア漁船による漁獲物の情報は得られていない。以上により 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

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

日本漁船による漁獲量や CPUE、漁獲物の年齢組成が情報として得られているが、ロシア漁船の操業や漁獲物については断片的な情報しか得られていない。そのため、既存の情報からは資源量の算定が困難であり、F 値、漁獲割合、資源量計算に基づく将来漁獲量の算定といった定量的な評価を行うことができない。そこで、日本漁船による漁獲量や CPUE、漁獲物組成等を基に資源状態を推測した。なお、刺網(専業船)の CPUE を資源の水準・動向を判断する指標値として用いた(千葉ほか 2023)。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、解析結果とデータを資源評価会議前に共有している。資源評価報告書は、資源評価会議で最終化された後年度末までに Web 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。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が検討の場が完全な公開ではないため 4 点とする。

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

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

本資源については刺網(専業船)の CPUE(延べ出漁隻数当たり漁獲量)を資源量指標値として資源状態を評価している(千葉ほか 2023)。1981～2019 年漁期の資源量指標値の中で 2021 年漁期の値は 2.05 トン/隻日であった(図 1.2.1)。令和 2 年 11 月に開催された「資源管理方針に関する検討会」で取り纏められ、水産政策審議会を経て確定した本資源の資源管理基本方針では、この資源量指標値の 1981～2019 年漁期の過去最低値（0.71 トン/隻日）が維持または回復させるべき目標とされた。なお、資源量指標値の直近 5 年間(2017～2021 年漁期)の動向は増加である（千葉ほか 2023）。以上より手法は②に相当するとみなし、資源水準は維持または回復させるべき目標を上回り増加傾向であることから 1 点と 3 点の中間の 2 点を配点する。

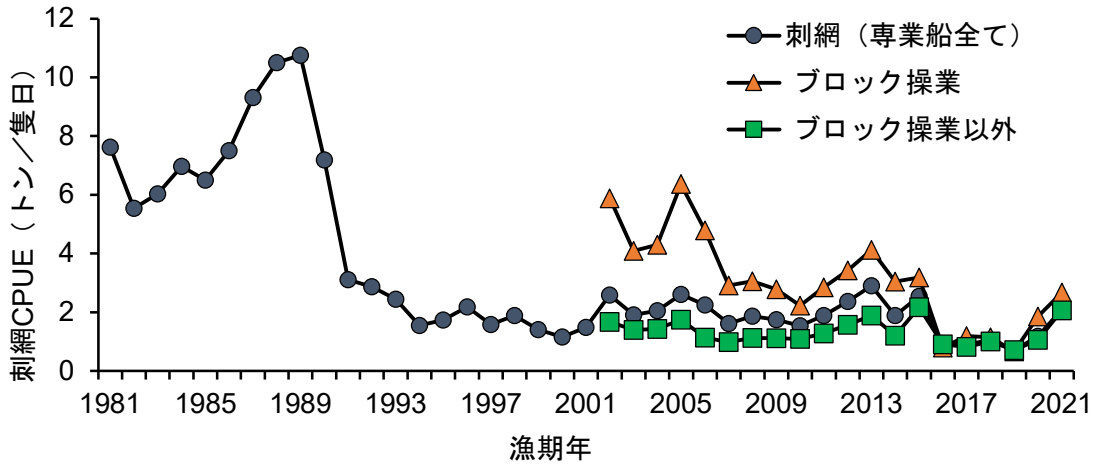

図1.2.1　資源量指標値の推移（千葉ほか（2023）より転載）

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

本資源は隣接する北方四島やロシア水域に跨って分布し、我が国単独の管理では資源量の維持や回復等の成否は判断できないことから ABC の算定は行われていない。日本漁業のみによる管理効果は限定的と想定されるため、評価手法⑤により配点し、1 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、日本海北部系群と太平洋系群に関する希少性評価結果によれば、3 世代時間(22 年)以内の絶滅確率は 1.85×10^{-113} である(水産庁 2017)。現状の漁獲圧において資源が枯渇するリスクは極めて低いと考えられる。評価手法 3 により判定し、4 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	資源枯渇リスクが高いと判断される	.	資源枯渇リスクが中程度と判断される	.	資源枯渇リスクがほとんど無いと判断される

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

本資源は日本水域とロシア水域に跨って分布するため日本水域における情報のみで資源の目標水準や限界水準を設定することは困難であるが、本資源の資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえて、その操業水域に分布する資源の最適利用を図ることが漁獲シナリオとして定められている（千葉ほか 2023）。以上より 4 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、本資源は跨り資源のため資源評価、管理基準設定が行われていないため 1 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

本海域のスケトウダラは生態的に不明な点が多い。本海域への来遊水準も水温や流氷など、さまざま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

水産政策審議会資源管理分科会において有識者や利害関係者から構成される委員を含めた検討が行われている(水産庁 2022)。日本側の漁獲は北海道羅臼周辺地区の沿岸漁業に限られており、北海道海面漁業調整規則に基づく許可制度等の規制措置に加え、知床地区の世界自然遺産への登録に関連して制定された「多利用型統合的海域管理計画」の中でも言及されている地元漁業協同組合を中心とした漁具規制や出漁隻数の制限、禁漁区の設定といった努力量抑制等の自主的管理措置の導入が図られている(千葉ほか 2023)。以上より 5 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

本資源は日本とロシアにより漁獲されているが、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。遊漁による漁獲は非常に少なく、IUU 漁業による漁獲も把握されていないが、ほとんど存在しないと考えられる。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲の影響は考慮されていない	遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を考慮した漁業管理方策の提案に向けた努力がなされている	遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を考慮する必要があり、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

千葉　悟・境 磨・千村昌之・佐藤隆太・濱津友紀 (2023) 令和 4(2022)年度スケトウダラ根室海峡の資源評価, 水産庁・水産機構, https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20220907/FRA-SA2022-SC05-02.pdf（速報版）

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 (2016) スケトウダラ根室海峡海域. 北海道水産資源管理マニュアル 2015 年度, 8.

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

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.

佐々木正義 (1984) 北海道東部根室海峡におけるスケトウダラ卵の分布. 北水試月報, 41, 237-248.

志田 修 (2003) 33.スケトウダラ *Theragra chalcogramma* (Pallas). 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, 160-165.

志田 修 (2014) 根室海峡におけるスケトウダラ魚群の分布と海況－II 1990 年代後半の産卵期における分布と海況. 北水試研報, 86, 125-135. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010873707.pdf

水産庁 (2017) 海洋生物の希少性評価(スケトウダラ) https://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-52.pdf

水産庁 (2022) 水産政策審議会第 100 回資源管理分科会 https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/220208.html

田中寛繁・千村昌之・山下夕帆・石野光弘・船本鉄一郎 (2017) 平成 28 年度スケトウダラ根室海峡の資源評価. 平成 28 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 363-381. http://abchan.fra.go.jp/digests28/details/2810.pdf

田中昌一 (1998) 増補改訂版 水産資源学総論. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp

辻 敏 (1979) 北海道周辺の系統群. ベーリング海及びカムチャッカ半島周辺海域のスケトウダラ資源の系統群の解明に関する研究成果報告書, 農林水産技術会議事務局, 139-150.

Yoshida, H. (1988) Walleye pollock fishery and fisheries management in the Nemuro strait, Sea of Okhotsk, Hokkaido. Proc. int. symp. biol. mgmt. walleye pollock, 59-77.

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)

根室海峡においてスケトウダラを漁獲する漁業の生態系への影響の検討に利用可能な情報は限定的であるが、隣接する他海域のスケトウダラの生態・資源・漁業等の情報で本海域に適用可能なものも少なくない(2.1.1　3 点)。根室海峡の海洋環境については、水産研究・教育機構(以下、水産機構)等で調査の実績はあるが定期的には実施されていない(2.1.2　3 点)。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(2.1.3　3 点)。

同時漁獲種(2.2)

評価対象種を漁獲する漁業による他魚種への影響については、刺網漁業(以下、刺網)の混獲利用種としてマダラ、マガレイ、ヒレグロ、ソウハチ、クロガシラガレイが考えられたが、そのうちマガレイ、ヒレグロは漁獲量が減少傾向であった(2.2.1　3 点)。混獲非利用種については、刺網では無視しうると考えた(2.2.2　5 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)

食物網を通じたスケトウダラ漁獲の間接影響について、スケトウダラの捕食者としてマダラ、イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラ、トドについて CA 評価を行った結果、資源状態が懸念されるものはなく、さらにいずれも日和見食性とされておりスケトウダラの資源変動が捕食者に対し深刻な間接影響を与えている可能性は低いと考えられた(2.3.1.1　4 点)。北海道周辺ではスケトウダラの餌生物には海域差があるものの、ツノナシオキアミはすべての海域で共通する主要な餌生物である。そのためツノナシオキアミを対象に PSA 評価を行ったが、その生産性が高いこと、及び当該海域では漁獲の対象ではないことからリスクは低いと考えられた(2.3.1.2　4 点)。根室海峡においてスケトウダラと餌生物が共通する部分がありそうなマガレイ・ヒレグロ等のかれい類を競争者と考えたが、これら２種は漁獲量に減少傾向がみられる(2.3.1.3　3 点)。

漁業による生態系全体への影響については、2014 年以降、総漁獲量及び漁獲物平均栄養段階の低下が認められるが主漁場が評価対象海区外である近年のサンマ不漁によるところが大きく、刺網が要因とは考えにくいため、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、刺網は海底をひきまわす漁具でないため影響はごく軽微であると判断した(2.3.4　5 点)。水質環境への負荷は低いと判断される(2.3.5　5 点)。大気環境への影響については、漁船からの排出量は中程度であると判断した(2.3.6　3 点)。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

2019 年漁期の根室海峡におけるスケトウダラ漁獲量は 4,330 トンで、そのうち羅臼の刺網が 3,639 トン(84%)を占める(石野ほか 2020a)。したがって評価対象漁業は刺網とする。

②　評価対象海域の特定

根室海峡は農林統計上の海区区分では北海道太平洋北区に属するが、評価単位に合わせて根室海峡とする。行政上の区画と対象海域の関係として、スケトウダラの資源評価では根室振興局管内のうち別海町、標津町、羅臼町での漁獲を根室海峡のものとしている(石野ほか 2020a)。

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

主に、スケトウダラ刺網、その他の刺網等で漁獲。羅臼のスケトウダラ刺網の場合、目合いは 97mm、一反 37.5m で 28 反×2 放し(北海道立総合研究機構 2013)。

2)　船サイズ，操業隻数，総努力量

船サイズ：羅臼では 3～20 トン、隻数：不明、総努力量：不明

2017 年漁期におけるスケトウダラ刺網の操業隻数は約 60 隻、努力量(延べ出漁隻数は約 2,000 隻日。その他刺網の努力量は約 7,000 隻日。

3)　主要魚種の年間漁獲量

当該海域に対応する根室振興局の別海町、標津町、羅臼町の 2018 年の魚種別漁獲量(北海道水産林務部 2020)で上位に来る種を挙げると下表の通りである。

魚種名	漁獲量(トン)	率(%)
ホタテガイ	29,349	47.5
さけ類	9,403	15.2
スケトウダラ	4,706	7.6
マダラ	4,691	7.6
かれい類	2,303	3.7
ホッケ	1,120	1.8
総計	61,821	

4) 操業範囲：大海区，水深範囲

根室海峡

5) 操業の時空間分布

主漁場は羅臼町沿岸、漁期は周年

6) 同時漁獲種

評価対象漁業は刺網であるが、根室海峡海域(別海町～羅臼町)での漁法別魚種別漁獲量は入手できなかったため、2018 年の根室市も含む根室振興局での「その他刺し網」の魚種別漁獲量(農林水産統計(市町村別結果からの積算集計))を示す。

魚種名	漁獲量(トン)	率(%)
マダラ	8,278	37.4
スケトウダラ	6,112	27.6
かれい類	3,503	15.8
ホッケ	865	3.9
たこ類	394	1.8
総計	22,153	

かれい類については別海町～羅臼町の漁獲量(北海道水産林務部 2020)の合計からクロガシラガレイ、ソウハチ、ヒレグロ、マガレイとした。2007～2018 年の平均漁獲量は上から順にクロガシラガレイ(550 トン)、ソウハチ(313 トン)、ヒレグロ(171 トン)、マガレイ(168 トン)であり、ほかはクロガシラガレイの 30%以下である。

混獲非利用種

主漁期が 1～3 月とされるスケトウダラ刺網(漁場水深 120～750m)でのスケトウダラ以外の混獲魚はマダラ、キチジ等とされる(北海道立総合研究機構 2013)。ただし、農林水産統計の「その他刺し網」でスケトウダラ漁獲量に対するキチジの割合は、根室振興局では 2.6%(2018 年)と小さい。このため、キチジ(利用種に入るが)及びその他の混獲種は量的に無視しうると考え、各海域とも混獲非利用種はなしとした。

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

隣接海域である北海道太平洋海域、オホーツク海海域のスケトウダラの生態、資源、漁業等については水産機構、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、資源豊度等についても一定の知見がある(境ほか 2020, 石野ほか 2020b, 本間 2020, 中島・堀本 2020)。根室海峡の資源については北方四島水域やロシア海域との跨がり資源であるため限定的ではあるが、石野ほか(2020a)や澤村(2020)等の情報があり隣接海域の情報も適用可能であることから 3 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

根室海峡の海洋環境については、水産機構等で調査の実績はあるが(小熊ほか 2007)、現在必ずしも定期的には実施されていない。したがって 3 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り調査されているが、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

評価範囲③ 6)に同時漁獲種として示したマダラ、クロガシラガレイ、ソウハチ、ヒレグロ、マガレイを刺網混獲利用種として CA 評価を行った。

評価対象漁業	刺網	
評価対象海域	根室海峡	
評価対象魚種	マダラ、クロガシラガレイ、ソウハチ、ヒレグロ、マガレイ	
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	一部のかれい類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

マダラ(根室海峡)については資源評価がなされている。

・マダラ根室海峡：1985年以降の漁獲量の推移から2018年漁期の資源状態は高位、2014～2018年の推移から動向は増加とされる(岡本ほか 2020)。

根室海峡のかれい類については資源評価がなされていないため、別海町から羅臼町の合計の漁獲量の経年変化を示す(北海道水産林務部 2020)。

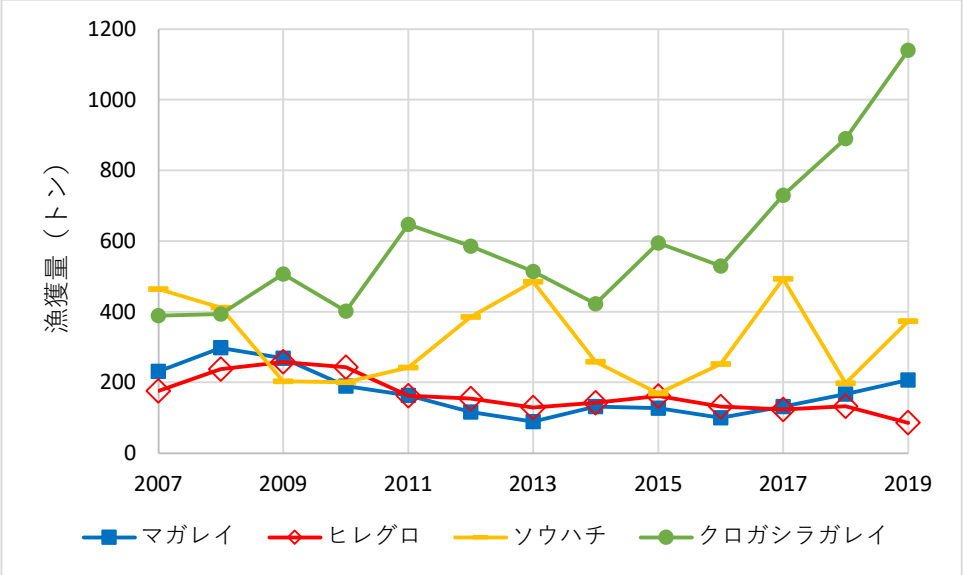

図2.2.1　根室海峡におけるかれい類漁獲量。回帰式と相関係数は以下の通り
ヒレグロ：C=-10.74t＋21787 (r=0.807**)
マガレイ：C=-9.18t＋18653 (r=0.550ns)（ここでCは漁獲量、tは年）。

図2.2.1によれば、クロガシラガレイは増加傾向、ソウハチは周期的な変動を示している。マガレイは緩やかな減少傾向であるが回帰係数は有意ではなく、ヒレグロは有意な減少傾向を示している（$p<0.01$）。

以上の通り、その減少原因は不詳であるが、かれい類の一部の資源状態が懸念される状態にあることから、スコアは3点とする。

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

評価範囲③ 6)の通り、刺網の混獲非利用種は無視しうると考え 5 点とする。

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。哺乳類を除き刺網との遭遇リスクが低いため、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,b)。

表 2.2.3a 希少種に関する PSA スコア

	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	
採点項目	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 2.2.3b 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

道東海域ではマダラ、アブラガレイ、ヨコスジカジカ、イトヒキダラ等による捕食が報告されている(Yamamura 2004, Yamamura and Nobetsu 2012)。ただし、沖合底びき網漁業 1 そうびきでの漁獲状況をみるとアブラガレイ、イトヒキダラは、根室海峡は沖底禁止のため漁獲はなく、隣接するオホーツク海ではほとんど漁獲されていないため除外する(北川ほか 2010)。ヨコスジカジカについてもオホーツク海での 2019 年沖底漁獲量は、スケトウダラ 6,295 トンに対しマダラ 535 トン、カジカ(種組成不明)12 トンと比率が小さいため除外する(北海道漁業調整事務所・水産機構 2020)。本種は海獣類(イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラ、トド)の餌生物でもある(Ohizumi et al. 2000, Yonezaki et al., 2008, Tamura and Fujise 2002, Goto et al. 2017)。マダラ、イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラ、トドについて CA 評価を行った結果は以下の通りである。

表2.3.1.1　スケトウダラ捕食者についてのCA評価

評価対象漁業	刺網

評価対象海域	根室海峡	
評価対象魚種	マダラ、イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラ、トド	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者への影響	
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	捕食者としての記録があるマダラ、イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラ、トドについて、資源状態が懸念される種は見られないため4点とする。	
評価根拠詳細	捕食者と考えられるマダラ(根室海峡)、イシイルカ(太平洋・日本海・オホーツク海)、キタオットセイ、ミンククジラ(オホーツク海・北西太平洋)、トド(北太平洋沿岸・オホーツク海・ベーリング海のうち西部系群)の資源状況は以下の通りである。 ・マダラ(根室海峡)：1985年以降の漁獲量の推移から2018年漁期の資源状態は高位、2014～2018年の推移から動向は増加とされる(岡本ほか 2020)。 ・イシイルカ(太平洋・日本海・オホーツク海)：過去の目視調査の結果から、資源水準は調査中であるが、資源動向は横ばいとされる(金治・宮下 2019)。 ・キタオットセイ：IUCN(2015)によれば、現在の個体群動向は減少傾向とされているが、減少が顕著なのはベーリング海東部のプリビロフ系群であり、ロシア系群のコマンダー、チュレニー、千島列島の繁殖群は安定もしくは増加傾向にある(Blokhin et al.2007, Burkanov et al.2007)。 ・ミンククジラ(オホーツク海・北西太平洋)：過去の目視調査の結果から資源水準は高位、資源動向は増加とされる(前田 2019)。 ・トド(北太平洋沿岸・オホーツク海・ベーリング海のうち西部系群)：繁殖期の上陸個体の計数から資源量が推定されており、それによれば資源水準は不明であるが、資源動向は増加とされている(磯野ほか 2019)。 以上の通りスケトウダラ捕食者に挙げられる種については資源状態が懸念されるものはなかった。また、ここに挙げた海産哺乳類は、いずれもその時々で卓越している魚類等を捕食する日和見食性を示すとされており(金治・宮下 2019, Yonezaki et al. 2008, 前田2019, Goto et al. 2017)、スケトウダラが減少すればほかの餌生物にスイッチすると考えられるため、餌生物の一部であるスケトウダラの資源変動が捕食者に対し深刻な間接影響を与えている可能性は低いと考えられる。したがって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

北海道周辺のスケトウダラの餌生物は海域によって差異があることが報告されており(飯塚ほか 1954)、北海道日本海海域では魚類、イカ類等も混ざるものの主要な餌生物はオキアミ類(飯塚ほか 1954)、オホーツク海では主にツノナシオキアミ等の浮遊性甲殻類(木下

1995)、道東海域では小型魚では大型カイアシ類の *Neocalanus cristatus*、ツノナシオキアミ、ホタルイカ、トドハダカ等のハダカイワシ類 (Yamamura *et al.* 2002, Yamamura 2004)との報告がある。これら餌生物の豊度に関するデータは得られていないため CA 評価は行えないが北海道周辺の各海域に共通するツノナシオキアミを主要な餌生物と考え PSA 評価を行った。

餌生物のPSA評価結果

	評価対象生物															
採点項目	標準和名				対象漁業			対象海域								
2.3.1.2	ツノナシオキアミ				刺網			根室海峡								
	P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibility)スコア					PSA評価結果	
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
無脊椎動物	1	1	3	1	1	1	1	2	1.50	1	1	1	1	1.00	1.80	低い
												PSAスコア全体平均			1.80	低い

PSA評価に必要な生物特性値

	成熟開始年齢	最大年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階TL	密度依存性(無脊椎)	出典
ツノナシオキアミ	1年	21ヶ月	50～150	23 mm	12 mm		2	密度補償作用不明	井口ほか(1993)

PSA評価採点要領

	P(生産性スコア)	1(高生産性)	2(中生産性)	3(低生産性)
P1	成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2	最高年齢(平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳
P3	抱卵数	> 20,000卵／年	100-20,000卵／年	< 100卵／年
P4	最大体長(平均)	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長(平均)	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8	密度依存性(無脊椎動物のみ適用)	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用(アリー効果)が認められる
P	Pスコア総合点	算術平均により計算する		=(P1+P2+…Pn)/n
	S(感受性スコア)	1(低感受性)	2(中感受性)	3(高感受性)
S1	水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30%
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率は低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率は高い
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存することを示す証拠がある	漁獲後放流された個体の一部が生存することを示す証拠がある	漁獲後保持される，もしくは漁獲後放流されても大半が死亡する
S	Sスコア総合点	幾何平均により計算する		'=(S1*S2*...Sn)^(1/n)
	PSAスコア	< 2.64 低い	2.64-3.18 中程度	> 3.18 高い

PSAスコア総合点 全体評価	PとSのユークリッド距離として計算する　'=SQRT(P^2 +S^2) PSAスコア全体平均値及び高リスク種の有無に基づき評価する

以上のように、オキアミ(ツノナシオキアミ)の生産性は高く、当該海域では漁獲の対象でもないことから 4 点とする。ほかの餌生物は概ね漁業の対象ではないと考えられるため混獲の影響は無視できると考えた。

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

北海道周辺海域でスケトウダラと同様の漁具での漁獲量が比較的多い生物の中で、スケトウダラと食性が近いのは、浮遊性甲殻類、底生甲殻類、小型魚類、頭足類を餌とするホッケと考えられるが、評価範囲③ 3)と 6)に示したように、根室海峡においてはホッケの漁獲量は少なく無視しうると考えられる。そこで、漁獲量の比較的多いかれい類を、より底生生物への依存度が高いのではないかと考えられるものの、スケトウダラの競争者と考えた。根室海峡において漁獲量の多いかれい類は、2.2.1 に示す如くクロガシラガレイ、ソウハチ、ヒレグロ、マガレイであり、これらの資源状態は同じく 2.2.1 に示すように、ヒレグロは緩やかながら有意な減少傾向を示している。一部のかれい類で減少傾向が見られる理由は不明であるが、本項目は 3 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

評価対象海域における漁獲物の栄養段階組成をみると(図 2.3.2a)、漁獲は栄養段階(TL)3.0-3.5 及び 1.5–2.0 で多く、図 2.3.2b で 22%を占める栄養段階 3.5 程度のスケトウダラと 15%を占める栄養段階 2 程度のサンマが寄与していることがわかる。

評価対象海域の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階(MTLc)の推移は図 2.3.2c の通りである。北海道太平洋北区では、2014 年以降、総漁獲量の減少が認められるが主漁場が評価対象海区外である近年のサンマ不漁によるところが大きく、刺網が要因とは考えにくいため、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

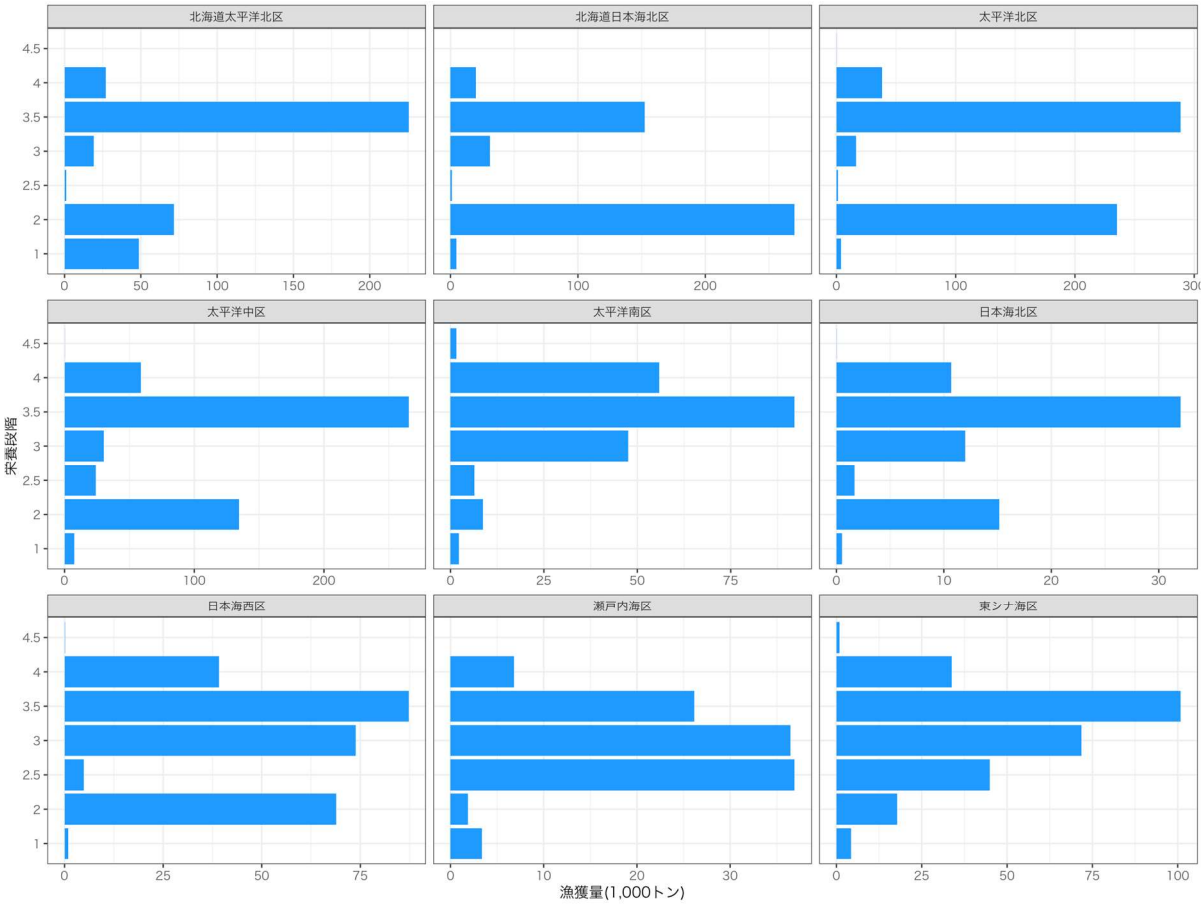

図2.3.2a 2018年の海面漁業生産統計調査から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

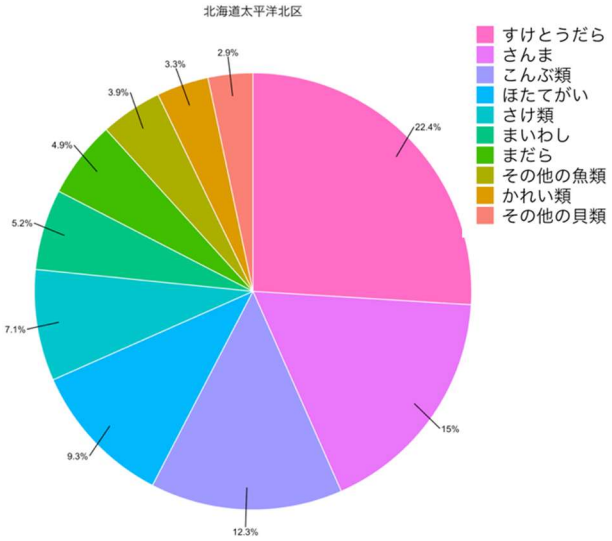

図2.3.2b 2018年の海面漁業生産統計に基づく北海道太平洋北区の漁獲物の種組成

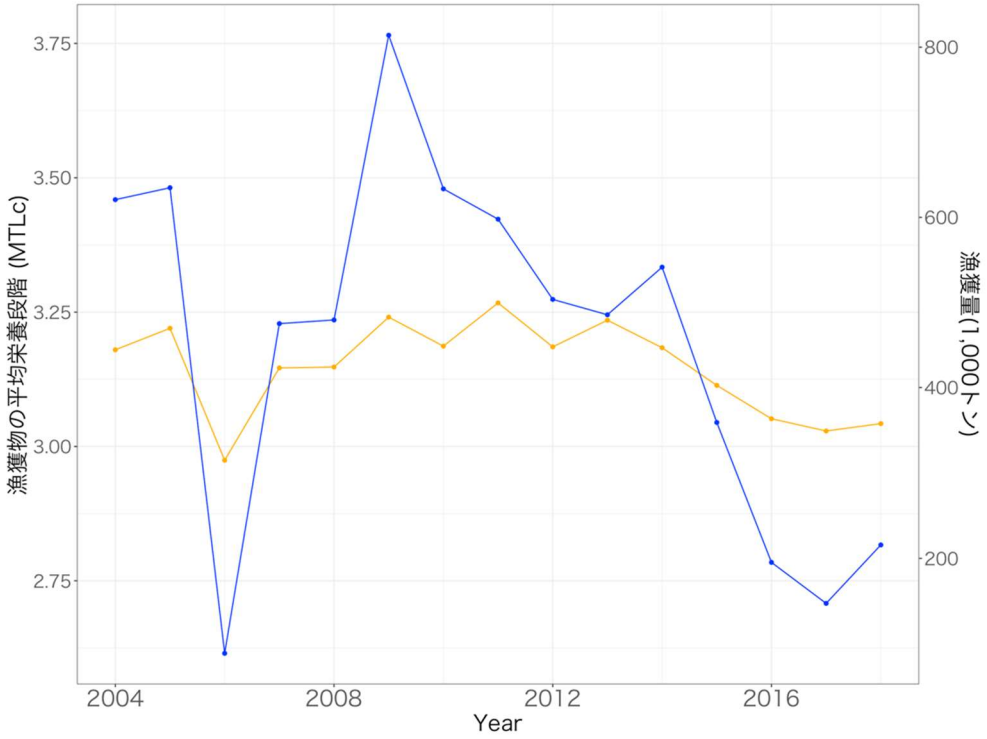

図2.3.2c　海面漁業生産統計調査(暫定値)から求めた、評価対象海域の漁獲物平均栄養段階(オレンジ)と総漁獲量の推移(青色)

2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

2.3.4 海底環境

刺網は海底面に接触するものの、ひきまわす操業形態の漁具ではないことから、影響は軽微であると考えられるため、5 点と評価する。

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。

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、5 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

Park et al. (2015)によると、刺網による CO_2 排出量は 1.45～2.75 となっており、単位漁獲量あたり CO_2 排出量が 1.448～4.835 の範囲に入るとすると、下記の長谷川(2010)で比較すると全体では中位程度の部類に属するため、評価は 3 点が妥当と考えられる。

小型底びき網旋びきその他	1.407
沖合底曳き網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

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

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) Academic Press, London, ENCYCLOPEDIA OF MARINE MAMMALS (3rd ed.). ISBN 13: 978-0-12-804327-1, 1,157 pp.

BirdLife International. (2018) *Uria aalge*. 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.

Blokhin, I., V. Burkanov and D. Calkins (2007) Overview of abundance and trends of northern fur seal (*Callorhinus ursinus*) in Commander Islands, 1958-2006, caveats and conclusions. Proceedings of the 17th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Cape Town, 29 November – 3 December 2007.

Burkanov, V., A. Altukhov, R. Andrews, D. Calkins, E. Gurarie, P. Permyakov, S. sergeev and J. Waite (2007) Northern fur seal (*Callorhinus ursinus*) pup production in the Kuril Islands, 2005-2006. Proceedings of the 17th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Cape Town, 29 November – 3 December 2007.

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

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

Goto, Y., Wada, A., Hoshino, N., Takashima, T., Mitsuhashi, M., Hattori, K., and Yamamura, O. (2017) Diets of Steller sea lions off the coast of Hokkaido, Japan: An inter-decadal and geographic https://doi.org/10.1111/maec.12477

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

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・水産機構水産資源研究所 (2020) 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報 2019 年（令和元年），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, pp.111

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 (2020) 水産現勢, 令和元年度, http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/sum/03kanrig/sui_toukei/R1gensei.pdf

本間隆之 (2020) 03_スケトウダラ_道東太平洋海域_一般, http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/DLFILES/2020hyouka/03_sukeso_hepac_2020.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.

井口直樹・池田 勉・今村 明 (1993) 富山湾におけるツノナシオキアミ(*Euphausia pacifica* Hansen)の成長と生活史, 日水研報, 40, 69-81. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030501890.pdf

飯塚　篤・黒萩　尚・生田浩三・今井辰一郎 (1954) 北海道近海産スケトウダラの天然餌料とその海域別特性について．北海道区水産研究所研究報告, 11, 7-20

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.

石野光弘・境 磨・千村昌之・河村眞美・濱津友紀 (2020a) 令和 2(2020)年度スケトウダラ根室海峡の資源評価, 水産庁・水産機構, http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail_suketou_nemuro_20201014.pdf

石野光弘・境 磨・千村昌之・千葉 悟・濱津友紀 (2020b)令 和 2(2020)年度スケトウダラオホーツク海南部の資源評価、水産庁・水産研究・教育機構 http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail_suketou_okhotsk-south_20201014.pdf

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

IUCN (2015) RED LIST (Northern fur seal):https://www.iucnredlist.org/details/3590/0, 閲覧日 2018 年 2 月 8 日

海上保安庁 (2018) 平成30年版 海上保安統計年報(PDF形式) https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/h30tokei.pdf

金治 佑・宮下富夫 (2019) 48 イシイルカ 太平洋・日本海・オホーツク海(Dall's Porpoise, *Phocoenoides dalli*), 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_48.pdf

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

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

北川大二・森 賢・伊藤正木 (2010) 北海道における沖合底びき網漁業と主要底魚類の漁獲量の動向, 東北底魚研究, 30, 86-125

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

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

前田ひかり (2019) 50 ミンククジラ オホーツク海・北西太平洋(Common Minke Whale, *Balaenoptera acutorostrata*), 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_50.pdf

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

中島美由紀・堀本高矩 (2020) 05_スケトウダラ(オホーツク海海域_またがり) http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/DLFILES/2020hyouka/05_sukeso_okh_2020.pdf

小熊幸子・川崎康寛・東屋知範 (2007) 根室海峡における春季および秋季の水質変化過程, 海の研究, 16, 361-374. https://kaiyo-gakkai.jp/jos/uminokenkyu/vol16/16-5/KJ00004676054.pdf

Ohizumi, H., T. Kuramochi, M. Amano, and N. Miyazaki (2000) Prey switching of Dall's porpoise Phocoenoides dalli with population decline of Japanese pilchard *Sardinops melanostictus* around Hokkaido, Japan. Mar. Ecol. Prog. Ser. 200, 265-275. https://www.int-res.com/abstracts/meps/v200/p265-275/

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

岡本 俊・千村昌之・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ根室海峡の資源評価、水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201933.pdf

Park J-A, Gardner C, Chang M-I, Kim D-H, Jang Y-S (2015) Fuel Use and Greenhouse Gas Emissions from Offshore Fisheries of the Republic of Korea. PLoS ONE 10(8): e0133778. doi:10.1371/journal.pone.0133778

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・千村昌之・石野光弘・河村眞美・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

澤村正幸 (2020) 04_スケトウダラ_根室海峡海域_またがり http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/DLFILES/2020hyouka/04_suke so_nemuroch_2020.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

Tamura, T. and Y. Fujise (2002) Geographical and seasonal changes of the prey species of minke whale in the Northwestern Pacific. ICES J. Mar. Sci., 59, 516-528. https://academic.oup.com/icesjms/article/59/3/516/610825?login=true

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

Yamamura O., Honda S.,Shida O. and Hamatsu T. (2002) Diets of walleye pollock *Theragra chalcogramma* in the Doto area, northern Japan: ontogenetic and seasonal variations Mar Ecol Prog Ser, 238, 187-198 https://www.int-res.com/abstracts/meps/v238/p187-198/

Yamamura, O. (2004) Trophodynamic modeling of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) in the Doto area, northern Japan: model description and baseline simulations. Fish. Oceanogr. 13(Suppl. 1), 138-154. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2419.2004.00319.x

Yamamura O and T. Nobetsu (2012) Food habits of threadfin hakeling *Laemonema longipes* along the Pacific coast of northern Japan. J. Mar. Bio. Assoc. UK, 613-621. https://search.proquest.com/docview/962212701?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true

Yonezaki S., M. Kiyota, N. Baba (2008) Decadal changes in the diet of northern fur seal (*Callorhinus ursinus*) migrating off the Pacific coast of northern Japan, Fish. Oceanogr., 17, 231-238 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2419.2008.00475.x

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

刺網漁業(以下、刺網)は北海道知事許可漁業でスケトウダラは TAC 魚種であるが、隣接する北方四島水域及びロシア水域とのまたがり資源であり、日本漁船の操業水域のみでの漁獲管理では資源の維持・回復効果は限定的と考えられる(3.1.1　3 点)。日本漁船の操業水域では、刺網には網目制限、未成魚保護を目的とする漁場移動や産卵時期の禁漁区の設置等を行っている(3.1.2　5 点)。刺網は海底に接した場合も無理にひきずる運用ではなく、さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元が許可の制限条件である(3.1.4.1　4 点)。北海道漁業協同組合連合会では漁民の森づくり活動が活発に行われている(3.1.4.2　5 点)。

執行の体制(3.2)

国内では管理体制が一体的に確立し機能しているものの、本資源は隣接する北方四島水域とロシア水域に跨って分布するため、生息域全体をカバーした漁獲管理とはなっていない(3.2.1.1　2 点)。監視は基本的には北海道の取締当局で実施している(3.2.1.2　5 点)。法令違反に対する罰則規定は有効である(3.2.1.3　5 点)。TAC(漁獲可能量)は来遊状況が良好な場合に対応できるように近年の最大漁獲量を基に設定されており、順応的管理の仕組みが導入されているとはいえない(3.2.2　2 点)。

共同管理の取り組み(3.3)

許可等に基づいた操業であり漁業者は特定でき(3.3.1.1　5 点)、すべての漁業者は漁業者組織に所属している(3.3.1.2　5 点)。羅臼漁業協同組合では、それまでの自主的な活動が生かされたスケトウダラの刺網の資源管理計画が立てられ、休漁、減船、他種漁業への転換、漁獲物制限、区域制限が実施されている(3.3.1.3　5 点)。沿海漁業協同組合では地方卸売市場を付設し、羅臼漁業協同組合では直販店、ネットショップの海鮮工房も運営し、スケトウダラが特産品になっている(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海区、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)。管理施策の意思決定について、改正漁業法のもとで利害関係者を含めた資源管理方針に関する検討会が開催されているが漁獲シナリオ等に関しての水産庁提示案について議論はなされていない。意思決定機構はあるが協議は十分でない部分がある(3.3.2.4　4 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

スケトウダラ根室海峡を対象とする主な漁業種類は刺網であり、この漁業を評価対象とする。

② 評価対象都道府県の特定

北海道根室振興局管内の刺網を評価対象の北海道の地域、漁業種類として特定する。刺網には北海道知事許可のスケトウダラ固定式刺網とその他の刺網からなる(石野ほか 2020)。スケトウダラ固定式刺網の漁獲量には安全操業(北方四島周辺水域における日本漁船の操業枠組み協定)分がある。その他の刺網は県知事許可漁業以外に共同漁業権第 2 種漁業の刺網(スケトウダラ固定式刺網は共同漁業権範囲内でも知事許可が必要)もある。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象の北海道の地区、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

刺網は北海道知事許可漁業等であり、北海道の海洋生物資源の保存及び管理に関する計画では、スケトウダラ固定式刺網等については現状の漁獲努力量を増加させることがないよう、許認可隻数等については現状どおりとして従来の操業規制と同様の規制に基づいて操業することとするとしている(北海道 2019a)。また、スケトウダラは TAC 対象種であり、スケトウダラ知事管理量のうち海域別には根室海峡海域に 20,000 トン、そのうち採捕の種類別にはスケトウダラ固定式刺網等に 20,000 トンが配分されている(北海道 2019a)。一方で、スケトウダラ根室海峡の中期的管理方針では、ロシア連邦の水域と我が国の水域にまたがって分布し、ロシア漁船によっても採捕が行われていて我が国のみの管理では限界があることから、同国との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、我が国水域への来遊量の年変動にも配慮しながら、管理を行うものとするとされてきた(農林水産省 2020)。資源評価では、ロシア側の詳細な操業形態は不明で、資源評価に必要な情報は限定的であるため、ABC は算出せず、参考値として算定漁獲量を提示し、我が国の漁業による CPUE から、資源水準は低位と推測されるため、資源回復を図る必要があるとされてきた(千村ほか 2020)。最新の評価では資源量指標値において 2019 年漁期は過去最低値を示している(石野ほか 2020)。TAC については、主たる生息水域が外国水域にあり、我が国水域への来遊状況に年変動があることを考慮し、来遊状況が良好な場合に対応できる数量として、近年の最大漁獲量を基に設定されている(水産庁 2020a)。隣接する北方四島水域及びロシア水域とのまたがり資源であり、日本漁船の操業水域のみでの漁獲管理では資源の維持・回復効果は限定的と考えられており、インプット・コントロールとともにアウトプット・コントロールが導入されていることのみをもって、3 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

スケトウダラ固定式刺網には漁船のトン数制限、網目制限がある。また、関係漁業者間で体長 30cm または全長 34cm 未満の未成魚保護を目的とする漁場移動等を定めている。対象海域の中でもスケトウダラの漁獲量が多い羅臼漁業協同組合のスケトウダラ刺網漁船では、産卵親魚保護のための目合制限(97mm 規制)を実施し、産卵時期に禁漁期、禁漁区等を設けている(澤村 2019, 牧野 2009)。施策は十分に導入されているとし、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

我が国においては、種苗の飼育研究等はフィールド調査を補って生態研究の発展に重要な役割を果たしてきているが(桜井 1993, 水産総合研究センター 2012, 石田ほか 2014)、スケトウダラについては種苗放流による資源回復は現実的でない(檜山 2013)。大規模な種苗放流はなされていないため、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

刺網については、海底に接した場合も無理にひきずる運用ではない。さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元が許可の制限条件となっている。相当程度の施策が導入されていると評価し、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

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(北海道漁業協同組合連合会 2020a, b)。生態系保全・再生活動が活発に行われている、あるいは漁業活動が対象生物の持続性に影響しないと評価し、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

本資源のスケトウダラは、産卵のため冬季に根室海峡へ来遊する群れが主体である。標識放流調査の結果等から、産卵期以外の時期にはほかの評価群のスケトウダラとともに主にオホーツク海南西部に分布すると推測されている。しかし、産卵期以外の情報が少なく、未解明の部分が多い。根室海域に分布するスケトウダラは、隣接する四島水域やロシア水域へも回遊すると考えられており、これらの水域での漁獲量や漁獲物に関する情報の収集が、精度の高い資源評価のためには必要である。そのため、日ロの科学者交流等を通じて情報の収集に努めているが、現在までに資源解析等に使用できるほどの情報は得られていない(千村ほか 2020)。刺網については、北海道が管轄している。漁業者団体としては羅臼漁業協同組合等沿海漁業協同組合で、これらの上部組織は北海道漁業協同組合連合会であり、全国組織は全国漁業協同組合連合会となる。国内では管理体制が一体的に確立し機能しているものの、生息域をカバーしているとはいえないため、2 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

監視は基本的には北海道の取締当局で実施している。TAC も知事管理量である。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

スケトウダラ根室海峡の中期的管理方針については、ロシア連邦の水域と我が国の水域にまたがって分布し、ロシアの漁船によっても採捕が行われていて我が国のみの管理では限界があることから、同国との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、我が国水域への来遊量の年変動にも配慮しながら、管理を行うものとするとされている(農林水産省 2020)。当該資源は日本とロシア双方により漁獲されているが、ロシア側の詳細な操業実態は不明である。また、その生態にも不明な点が多く、資源評価に必要な情報は限定的であり、資源量推定や来遊予測は困難である。これらのことから、当該資源については ABC の算定は行わず、参考値としての算定漁獲量を提示することとされてきた(千村ほか 2020)。TAC については、主たる生息水域が外国水域にあり、我が国水域への来遊状況に年変動があることを考慮し、来遊状況が良好な場合に対応できる数量として、近年の最大漁獲量を基に設定されてきた(水産庁 2020a)。改正漁業法下においても、漁獲シナリオは我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえ我が国の操業水域に分布する資源の最適利用が図られるよう漁獲を管理するとされ、漁獲可能量の算定は資源が良好な場合に対応できる数量として近年の最大の漁獲量を考慮して漁獲可能量を算定する、とされている。順応的管理の仕組みが部分的に導入されているとまでは評価できず、2 点を配点する。なお、ロシアの漁獲量については情報が得られていないが、参考としてロシアが設定している「南クリル」水域（ロシア連邦が設定している漁業海区名）における TAC の推移は、2006～2008 年は 10 千～12 千トンであったが、その後増加して 2011 年以降は 89 千～115 千トンの範囲で推移している(石野ほか 2020)。2021 年の枠は 2020 年枠の 22%増の 116.7 千トンとなったとの報道があった(水産経済新聞 2020)。

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

刺網は北海道知事許可漁業等であり、すべての漁業者は特定できる。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

刺網漁業者は沿海の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

国の資源管理指針や北海道資源管理指針(北海道 2019b)のもとに、羅臼漁業協同組合においてスケトウダラの刺網で資源管理計画が立てられ(水産庁 2019a)、休漁、減船、他種漁業への転換、漁獲物制限、区域制限が実施されている。資源管理計画を作成するに当たってそれまでの漁業者組織の自主的な活動が生かされている(牧野 2009)。漁業者組織が管理に強い影響力を有していると評価し、5 点を配分する。

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

沿海漁業協同組合では地方卸売市場を付設し、あるいは卸売業者となっている(北海道 2020)。羅臼漁業協同組合では直販店、ネットショップの海鮮工房を運営し、スケトウダラが特産品の一つになっている(北海道根室振興局 2019)。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(北海道漁業協同組合連合会 2020c)。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全面的に実施されており、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理事会、総会、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がある。また羅臼漁業協同組合では減船等の協議、漁海況や資源調査に関する関係機関との連携、禁漁区設定の検討に関する会合が行

われてきた(北海道立総合研究機構水産研究本部 2013, 牧野 2009)。安全操業に関する打ち合わせ等も必要である。北方四島周辺水域における日本漁船の操業条件について協議等する日ロ政府間協議及び民間交渉には漁業者組織が参画している(水産庁 2019b)。全国漁業協同組合連合会は TAC 対象種を中心に報告、質疑される全国資源評価会議に出席し、TAC 設定に関する意見交換会や資源評価情報説明会に出席する場合がある。具体的資料は乏しいが、年間 12 回以上の会議への出席があると考えられ、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

刺網を擁する羅臼漁業協同組合、根室漁業協同組合、歯舞漁業協同組合等の役員が根室海区漁業調整委員会に(北海道根室振興局 2018)、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加している(北海道 2019c)。TAC 等について審議する水産政策審議会資源管理分科会には沿海漁業協同組合、同組合連合会の上部団体である全国漁業協同組合連合会の役員が委員として参画している(水産庁 2019c)。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

漁業法により根室海区漁業調整委員会には知事選任公益代表が参画している(水産庁 2019d)。毎年の TAC の設定については、水産庁は水産政策審議会の意見を聴いて決定しており、その資料等は公開して、事前に漁業者、加工流通業者等の自由参加のもと、公開で議論を行っている(水産庁 2020b)。TAC 等について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、大学研究者等から参画している(水産庁 2019c)。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

改正漁業法のもとで利害関係者を含めた資源管理方針に関する検討会が開催されているが漁獲シナリオ等に関しての水産庁提示案について出席者の議論はなされていない。幅広い利害関係者を含む水産政策審議会が TAC 設定等を審議してきているが過年の議論は限定的であり、資源管理基本方針を議論した水産政策審議会資源管理分科会の議事録はまだ 2021 年 3 月現在公開されていない。以上より意思決定機構は存在するが協議は十分でない部分があると評価し、4 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

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

千村昌之・境 磨・山下夕帆・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度スケトウダラ根室海峡の資源評価 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201910.pdf, 2020/04/21

檜山義明 (2013) スケトウダラが産まれてから食卓にあがるまで：生態-社会系とその管理. 日本水産学会誌 79(1)66, https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan/79/1/79_WA1843-6/_pdf, 2020/04/21

北海道 (2019a) 北海道の海洋生物資源の保存及び管理に関する計画 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/R20630TACkeikaku.pdf 2020/04/21

北海道 (2019b) 北海道資源管理指針 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/sigen/030125do-shishin.pdf, 2020/04/21

北海道 (2019c) 第 21 期北海道連合海区漁業調整委員会委員名簿 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ki/kgt/rengoukaikumeibo.pdf, 2020/04/21

北海道 (2020) 卸売市場の配置 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/csk/H30.6nemurokusiroken.pdf, 2020/04/21

北海道漁業協同組合連合会 (2020a) 指導事業 https://www.gyoren.or.jp/service/direct.html, 2020/04/21

北海道漁業協同組合連合会 (2020b)「お魚殖やす植樹運動」の実績 https://www.gyoren.or.jp/service/pdf/direct_pdf01.pdf, 2020/04/21

北海道漁業協同組合連合会 (2020c) 事業案内販売事業 https://www.gyoren.or.jp/service/sales.html, 2020/04/21

北海道根室振興局 (2018) 根室の水産 水産業協同組合の概要 平成 29 年許可等状況一覧表 第 21 期根室海区漁業調整委員会名簿, http://www.nemuro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/nemuronosuisan29.htm, 2020/04/21

北海道根室振興局(2019) スケソウダラ<羅臼漁業協同組合直営店 海鮮工房> http://www.nemuro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/srk/kanko/nmrgsdb/2tokusan/2t-ra-sukesou.htm, 2020/04/21

北海道立総合研究機構水産研究本部(2013)スケトウダラ：すけとうだら刺し網漁業(道東) https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/o7u1kr000000c8hj.html 2020/04/21

石田良太郎・佐藤敦一・上田吉幸 (2014) 初期餌料に栄養強化ワムシを用いたスケトウダラ *Theragra chalcogramma* 仔魚の飼育. 水産増殖, 62(1), 111-119, https://www.jstage.jst.go.jp/article/aquaculturesci/62/1/62_111/_pdf/-char/en, 2020/04/21

石野光弘・境 磨・千村昌之・河村 眞美・濱津友紀（2020）令和 2（2020）年度スケトウダラ根室海峡の資源評価 http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail_suketou_nemuro_20201014.pdf

牧野光琢 (2009) 生態系サービス保全における漁業管理と環境政策 知床世界自然遺産海域の場合. 日本水産学会誌, 75(1), 102-104, https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan/75/1/75_1_102/_pdf/-char/ja, 2020/04/21

農林水産省 (2020) 海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画, https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-73.pdf, 2020/04/21

桜井泰憲 (1993) スケトウダラの繁殖特性と戦略. 北海道立水産試験場研究報告, 42, 51-68 https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010500952.pdf, 2020/04/21

澤村正幸 (2019) スケトウダラ(根室海峡海域). 北海道周辺海域における主要魚種の資源評価, http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/, 2020/04/21

水産庁 (2019a) 資源管理計画一覧(令和元年８月１日現在) https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-5.pdf, 2020/04/21

水産庁 (2019b) 「北方四島周辺水域における日本漁船の操業枠組み協定」に基づく日ロ政府間協議及び民間交渉の結果について https://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/191129_9.html, 2020/04/21

水産庁 (2019c) 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/191223-3.pdf, 2020/04/21

水産庁 (2019d) 漁業法, https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC0000000267_20190601_501AC0000000001, 2020/04/21

水産庁 (2020a) 2019 年漁期すけとうだら漁獲可能量(TAC)の設定及び配分について(案), https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/190307-18.pdf, 2020/04/21

水産庁 (2020b)「令和 2 年漁期漁獲可能量(TAC)設定に関する意見交換会」の開催について, https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_koukan/attach/pdf/index-80.pdf, 2020/04/21

水産経済新聞 (2020) 日本海スケソウ、21 年も増枠へ ロシア漁業庁(2020 年 3 月 18 日付け)

水産総合研究センター (2012) 低温ワムシ育成によるスケトウダラの仔稚魚飼育技術を開発 https://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr24/241019/, 2020/04/21

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

根室海峡のスケトウダラは、根室振興局の刺網漁業(以下、刺網)で大部分が獲られている。漁業収入はやや低位で推移していた(4.1.1.1　2 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 は 5 点と高く、4.1.1.3 は 2 点とやや低かった。経営の安定性については、収入の安定性は 3 点と中程度で、漁獲量の安定性は 5 点と高かった。漁業者団体の財政状況は 5 点と高かった。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)。仕向けは鮮魚用及び中～高級加工用である(4.2.2.2　4 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概ね高いと評価できる。

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 2 点であった(4.3.2.1)。水産業関係者の所得水準はやや高い(4.3.2.2　4 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

その他刺網

② 評価対象都道府県の特定

北海道(根室振興局)

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 で算出したスケトウ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昨年の漁獲金額の比率を算出したところ、その他の刺網(根室)は 0.57 となった。以上より 2 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(農林水産省 2010～2019)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。北海道立総合研究機構によると、根室海峡のスケトウダラ刺網漁船は３～20 トンなので(北海道立総合研究機構 2013)、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%でいずれも 5 点となることから、5 点を配点する。

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(農林水産省 2010～2019)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。北海道立総合研究機構によると、根室海峡のスケトウダラ刺網漁船は３～20 トンなので(北海道立総合研究機構 2013)、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 点となる。平均して 2 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

4.1.2 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、各振興局のスケトウ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、支庁別漁業種類別のスケトウ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)の同漁業におけるスケトウダラ漁獲金額の安定性を評価した。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、その他刺網(根室)は 0.36 となり 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(農林水産省 2020a)、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スケトウ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、その他刺網(根室)は 0.13 となり 5 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

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 0 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)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、0 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。北海道根室海峡には、根室を始めとする全国有数の漁業基地が存在しており、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)。スケトウ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ことから、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。一方、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。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。一方 10 人未満の小規模市場は 7 市場にとどまる(農林水産省 2020c)。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	.	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 日時点でのスケトウ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%(卵及びすり身)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(卵・すり身)もしくは優遇された関税率(4～8.8%)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)」など、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扱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

卵巣は塩漬けにして「タラコ」や「明太子」に利用され、身は主に練りもの製品の原料となるすり身に加工されている(北海道 2018)。また、羅臼の漁港(産地市場)に水揚げされた産地価格は 176 円/kg であった(農林水産省 2020b)。卵巣は中～高級加工原料と位置づけられ、また羅臼の「スケトウダラ」は身に透明感があり鮮度が良く、刺身や寒干しにしたものに人気がある。成熟したオスのタチ(白子)は鍋物やみそ汁に、メスのタラコは鍋や醤油漬けにしても楽しむことができる、とある(北海道根室振興局 2020)。当該地域のラウンド(卵巣も含む全体)の価格は北海道内や三陸の他産地より数倍高く、大衆～高級加工原料、鮮魚として利用されていると考えられることから、4 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、北海道根室振興局における水産加工会社数 76 は、全国平均 155 の約 49%であった(農林水産省 2020d)。この数字は全都道府県の加工会社数の平均の半数に近く、単一の振興局の値としては、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 2 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)。スケトウダラに関わる加工・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

スケトウダラ根室海峡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 61 工場あり、冷蔵能力は 57,476 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 942 トン)、1 日当たり凍結能力 3,348 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 54.9 トンである(農林水産省 2020d)。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
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

羅臼漁協では、その他の刺網において刺網漁業者が操業日誌調査、スケウトウダラ資源に関する勉強会を実施することによって、漁獲報告による情報交換、網数制限等が遵守されている(石田 1998)。また、羅臼地区地域水産業再生委員会では、通常の海水よりも水温が低い海洋深層水を使用し、水揚げから出荷までの低温管理を徹底することによって、鮮度管理及び衛生管理の徹底ならびに、漁獲物運搬時の氷使用数量の削減に取り組んでいる(羅臼地区地域水産業再生委員会 2019)。積極的な先進技術導入と普及活動が行われていることから 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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 により北海道根室海峡沿岸でスケトウ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 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 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)による住みよさ偏差値をスケトウダラ根室海峡を漁獲する評価対象沿海市の平均値を用いて評価した。関連する市の平均値は 48.90 であり、2 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

北海道の平均値による所得水準は、持代(歩)数 1.0 の従業員 1 人あたり月給が、その他刺網で 427,414 円であった(国土交通省 2019)。これに対して、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、その他刺網 4 点となる。また国税庁の 2018 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(実際には北海道と千葉県だけの平均値)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(国土交通省 2019)。以上により 4 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

根室海峡の羅臼地区では、戦前から刺網やはえ縄によってスケトウダラを漁獲していた(羅臼漁業協同組合 1999)。漁獲量は 1960 年代後半から 80 年代にかけて多かったが、1990 年代に入って急減し、その後は低水準である(辻 1978, 千村ほか 2020)。現在も根室海峡では主に羅臼地区で産卵期を中心として刺網やはえ縄によりスケトウダラを漁獲している(志田 2003, 千村ほか 2020)。北海道海面漁業調整規則に基づく許可制度等の規制措置に加え、知床地区の世界自然遺産への登録に関連して制定された「多利用型統合的海域管理計画」の中でも言及されている地元漁業協同組合を中心とした漁具規制や出漁隻数の制限、禁漁区の設定といった努力量抑制等の自主的管理措置の導入が図られており、漁業を継続できる環境を維持するための取り組みが行われている(北海道 2020d)。これらの経緯は、伝統的な漁具漁法を継承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

根室海峡に面したこの地域には、国が指定する標津遺跡群や羅臼町で発掘されたトビニタイ遺跡等が残されており、オホーツク文化、擦文文化、トビニタイ文化を経て、アイヌ文化の形成に至る歴史を解明する手掛かりとなる重要な史跡群とされている(文化庁 2020)。しか

しながら、その食文化は、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」状況であり、スケトウダラに関しては、主に干して塩や魚脂・獣脂で味つけした汁物等にして食べられていたという記述があるに過ぎない(畑井 1992)。

現在では、スケトウダラは主に練り製品の原料となるすり身に加工されている。カニ風味かまぼこやソーセージ等の練り製品の原料として広く利用されており、スケトウダラのすり身は海外でも<surimi>と呼ばれる(河野ほか 1999)。鮮度低下が早く、冷凍すると肉質が変化する冷凍変成を起こすため、練り製品の原料には向かなかったが、1960 年に北海道立水産試験場が開発した冷凍すり身化技術が、この冷凍変成の問題をほぼ完全に解決し、練り製品原料としてのスケトウダラ利用の道を開いた。この技術でスケトウダラの長期貯蔵と大量処理が可能となり、漁獲量も飛躍的に増大した(志田 2003)。

すり身以外の加工品としては、卵巣を塩漬けにした<タラコ>があり、全国的に普及している。タラコが生産されるようになったきっかけは、マダラが不漁の際にスケトウダラが漁獲され、身肉の大半は肥飼料に利用されたが、橙黄色をした卵巣のほうも食品化の試みがなされたことで、大正時代ごろから塩蔵品が市場に出回るようになった。しかし、鮮度が落ちてくると色がくすんだ桃色に変わってしまうため、食用色素を加えて紅色に着色することが考案され、<紅葉子>または<旭子>の商品名で出荷されるようになり、現在の製品とほぼ同様の形態となったといわれている(河野ほか 1999)。

雄の精巣は白子料理として、多くは吸い物や味噌汁、鍋物に入れて食すことが伝統になっており、白子を丸ごと入れた味噌汁が「たちの味噌汁」で、北海道では冬の定番料理となっている。スケトウダラの白子である「すけだち」は晩秋ごろからスーパーマーケット等の店頭に並び、手ごろな価格で手に入れることができる(農林水産省 2020e)。

北海道ではマダラよりもスケトウダラの評価が高く、「甘味が強く、ルイベでも煮つけてもまだらより旨い」の声もある。代表的な郷土料理の三平汁にも使われるし(農林水産省 2020f)、ちゃんちゃん焼きや、大根・里芋等と一緒に薄い醤油味で煮つけて食べる(井田ほか 2004)。新鮮なものは刺身でも美味だが、寄生虫がいることがあるのでルイベにする。ルイベはアイヌ語の“溶ける”を意味する「ル」と“食料”を意味する“イペ”を合わせた「ルイペ」が語源といわれている(農林水産省 2020g)。

その他の加工品には素干し品があり、斜里町では 1 月上旬～4 月中旬ごろまで、屋外にやぐらを組んで、羅臼産を中心とした北海道産スケトウダラを天日干しにして乾燥させる。寒風に晒し、天日に干すことで旨味を凝縮させる。主に珍味や甘露煮の加工用として東北地方に出荷される(北海道新聞 2018)。以上の経緯は伝統的な加工調理法を継承しつつ発展してきたことを示しており、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

文化庁 (2020) 標津遺跡群(伊茶仁カリカリウス遺跡、古道遺跡、三本木遺跡), 国指定文化財等データベース, 史跡名勝天然記念物, https://kunishitei.bunka.go.jp/heritage/detail/401/51, 2020.6.5 アクセス

千村昌之・境磨・山下夕帆・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元年度スケトウダラ根室海峡の資源評価. 令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価

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

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 (2018) スケトウダラ[介党鱈], 北海道おさかな図鑑 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ske/osazu/oz01fis/fis026.htm, 2020 年 5 月 13 日アクセス

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 (2020d) 知床世界自然遺産地域多利用型統合的海域管理計画 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/ssi/seaplan.htm

北海道根室振興局 (2020) スケソウダラ＜羅臼漁業協同組合 直営店　海鮮工房＞ http://www.nemuro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/srk/kanko/nmrgsdb/2tokusan/2t-ra-sukesou.htm, 2020 年 5 月 14 日アクセス

北海道立総合研究機構 (2013) すけとうだら刺し網漁業(道東), マリンネット北海道 https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/o7u1kr000000c8hj.html, 2020 年 3 月 23 日アクセス

北海道新聞 (2018) 北海道新聞電子版, 斜里町でスケソウダラ天日干し作業がたけなわ (2018/01/31), https://www.hokkaido-np.co.jp/movies/detail/5722896817001, 2020.6 アクセス

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

井田 齊･奥谷喬司･河野 博･嵯峨直恒･坂本一男･佐藤達夫･武田正倫･林 公義･松山恵二･茂木

正人･安井 肇 (2004) すけとうだら料理,「旬の食材 冬の魚」, 講談社, p.26

石田一美 (1998) スケトウダラ資源を考える一資源を残して未来につなげる一. https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu/download.php?docid=276, 2020 年 6 月 2 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

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 スケトウダラ,「食材魚貝大百科 第 1 巻 エビ・カニ類＋魚類」, 平凡社, p.164-165

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

農林水産省 (2010～2019)「2009 年～2018 年漁業経営調査」 https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/

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/ (2010 年データ見当たらず)

農林水産省 (2020b) 2018 年水産物流通調査 http://www.market.jafic.or.jp/file/fKoukai2018.html

農林水産省 (2020c) 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 (2020d) 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 (2020e) 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(2020.5.6 アクセス)

農林水産省 (2020f) 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, 2020.5.6 アクセス

農林水産省 (2020g) うちの郷土料理, ルイベ　北海道, https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/ruibe_hokkaido.html,

2020.7 アクセス

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

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

羅臼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/ID1201063_rausu.pdf, 2020 年 6 月 2 日閲覧

羅臼漁業協同組合 (1999) 羅臼漁業協同組合五十年史. 羅臼漁業協同組合，羅臼町, 1109 pp.

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

志田 修 (2003) 33.スケトウダラ *Theragra chalcogramma* (Pallas). 新 北のさかなたち, (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, 160-165.

辻 敏 (1978) 北海道周辺のスケトウダラの系統群について. 北水試月報, 35(9), 1-57.

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

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

スケトウダラの栄養成分は、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
76	318	81.6	17.4	13.9	0.3	0.2	0.04	0.04	0.09	76	0	-	(0)	1.1

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
100	350	13	24	180	0.2	0.5	0.03	0	160	25	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	0	10	0.5	0.9	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
0.05	0.11	1.4	0.09	2.9	12	0.20	2.5	1	0.3

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 ビタミン

スケトウ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

スケトウダラには、可食部 100g 中に約 100mg 含まれている(小沢ほか 1984)。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)。

5.1.2.3 タンパク質

近年、スケトウダラのタンパク質には、筋肉増加効果が著しいことが報告されている(日本水産 2020)。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

スケトウダラの旬は 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

スケトウダラにはアニサキス幼虫が寄生していることがある(Konishi & Sakurai 2002)。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

スケトウ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

スケトウ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、スケトウダラの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。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。スケトウダラの保管には-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 条違反となる(昭和 55 年 7 月 1 日，環乳第 29 号)。

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, 20, 21, 43.

福田　裕 (2010) 改訂水産海洋ハンドブック，生物研究社, 47

Konishi, K. and Y. Sakurai (2002) Geographical variations in infection by larval *Anisakis simplex* and *Contracaecum osculatum* (Nematoda, Anisakidae) in walleye pollock *Theragra chalcogramma* stocks off Hokkaido, Japan. Fish. Sci. 68, 534-542. https://www.jstage.jst.go.jp/article/fishsci1994/68/3/68_3_534/_pdf/-char/ja

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), 134-135. https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365297.htm

日本水産 (2020) スケソウダラのタンパク質の筋肉増加効果について https://www.nissui.co.jp/corporate/rd/research/health/protein.html

小沢昭夫・青木滋・鈴木香都子・藤田孝夫・辻　啓介 (1984) 魚介類のタウリン含量，日本栄養・食糧学会誌，37(6), 561-567. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsnfs1983/37/6/37_6_561/_pdf/-char/ja

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, 164.