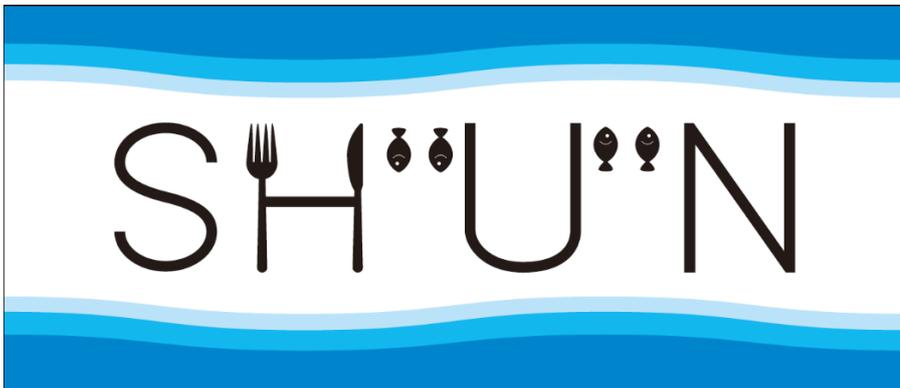


イカナゴ宗谷海峡（全文版）

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2025-03-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 濱津, 友紀, 河村, 眞美, 境, 磨, 岸田, 達, 川内, 陽平, 竹茂, 愛吾, 福田, 野歩人, 山本, 敏博, 三谷, 卓美, 玉置, 泰司, 三木, 奈都子, 大関, 芳沖, 渡邊, りよ, 村田, 裕子, 鈴木, 敏之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.57348/0002013986



© 2017 Joshibi University of Art and Design



SH'U'N プロジェクト評価結果

イカナゴ類宗谷海峡

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：2022年6月29日

Stakeholder consultation：2022年7月10日～8月10日

パブリックコメント：2022年10月30日～11月25日

報告書完成：2022年12月12日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

濱津 友紀・河村 眞美・境 磨・岸田 達

2. 海洋環境と生態系への配慮

川内 陽平・竹茂 愛吾・福田 野歩人・山本 敏博・岸田 達

3. 漁業の管理

三谷 卓美・岸田 達

4. 地域の持続性

玉置 泰司・三木 奈都子・大関 芳沖・濱津 友紀・渡邊 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・杉崎 宏哉

編纂責任者 杉崎 宏哉

目次

概要	1
引用文献	3
1. 資源の状態	5
概要	5
評価範囲	5
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング	7
1.1.1 生物学的情報の把握	7
1.1.1.1 分布と回遊	7
1.1.1.2 年齢・成長・寿命	7
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	8
1.1.2 モニタリングの実施体制	8
1.1.2.1 科学的調査	8
1.1.2.2 漁獲量の把握	9
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	11
1.1.3.2 資源評価の客観性	12
1.1.4 種苗放流効果	12
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	13
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	13
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	15
1.3.3.2 予防的措置の有無	15
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	16
引用文献.....	16
2. 海洋環境と生態系への配慮	18
概要.....	18
評価範囲.....	18
2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング.....	21
2.1.1 基盤情報の蓄積	21
2.1.2 科学調査の実施	21
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	21
2.2 同時漁獲種	21
2.2.1 混獲利用種	21
2.2.2 混獲非利用種.....	22
2.2.3 希少種.....	22
2.3 生態系・環境	23
2.3.1 食物網を通じた間接作用	23
2.3.1.1 捕食者.....	23
2.3.1.2 餌生物.....	24
2.3.1.3 競争者.....	25
2.3.2 生態系全体	26
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響	28
2.3.4 海底環境	28
2.3.5 水質環境.....	31
2.3.6 大気環境.....	31
引用文献.....	32
3. 漁業の管理.....	35
概要.....	35
評価範囲.....	35
3.1 管理施策の内容.....	37
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.....	37
3.1.2 テクニカル・コントロール.....	37
3.1.3 種苗放流効果を高める措置.....	37
3.1.4 生態系の保全施策	38
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	38
3.1.4.2 生態系の保全修復活動	38
3.2 執行の体制	38
3.2.1 管理の執行	38

3.2.1.1 管轄範囲	38
3.2.1.2 監視体制	39
3.2.1.3 罰則・制裁	39
3.2.2 順応的管理	39
3.3 共同管理の取り組み	40
3.3.1 集団行動	40
3.3.1.1 資源利用者の特定	40
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	40
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	40
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	41
3.3.2 関係者の関与	41
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	41
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	41
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	41
3.3.2.4 管理施策の意思決定	42
3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解	42
引用文献	42
4. 地域の持続性	45
概要	45
評価範囲	45
4.1 漁業生産の状況	47
4.1.1 漁業関係資産	47
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	47
4.1.1.2 収益率のトレンド	47
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	47
4.1.2 経営の安定性	47
4.1.2.1 収入の安定性	47
4.1.2.2 漁獲量の安定性	48
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	48
4.1.3 就労状況	48
4.1.3.1 操業の安全性	48
4.1.3.2 地域雇用への貢献	49
4.1.3.3 労働条件の公平性	49
4.2 加工・流通の状況	49
4.2.1 市場の価格形成	49
4.2.1.1 買受人の数	49

4.2.1.2 市場情報の入手可能性	50
4.2.1.3 貿易の機会	50
4.2.2 付加価値の創出	50
4.2.2.1 衛生管理	50
4.2.2.2 利用形態	51
4.2.3 就労状況	51
4.2.3.1 労働の安全性	51
4.2.3.2 地域雇用への貢献	51
4.2.3.3 労働条件の公平性	52
4.3 地域の状況	52
4.3.1 水産インフラストラクチャ	52
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	52
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	52
4.3.1.3 物流システム	53
4.3.2 生活環境	53
4.3.2.1 地域の住みやすさ	53
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	53
4.3.3 地域文化の継承	54
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	54
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	55
引用文献	56
5. 健康と安全・安心	59
5.1 栄養機能	59
5.1.1 栄養成分	59
5.1.2 機能性成分	59
5.1.2.1 EPA と DHA	59
5.1.2.2 ミネラル	60
5.1.3 旬と目利きアドバイス	60
5.1.3.1 旬	60
5.1.3.2 目利きアドバイス	60
5.2 検査体制	60
5.2.1 食材として供する際の留意点	60
5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染	60
5.2.1.2 鮮度低下	60
5.2.1.3 脂質の酸化	61
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	61

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査	61
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応	61
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	61
5.2.5.1 アニサキス感染防止	61
5.2.5.2 鮮度低下防止（高鮮度魚の利用）	61
引用文献.....	61

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

スズキ目、イカナゴ科に属するイカナゴ(学名は *Ammodytes japonicus*)、オオイカナゴ(学名は *Ammodytes heian*)及びキタイカナゴ(学名は *Ammodytes hexapterus*)の3種を含む。3種の形態は似ており、体は細長く円筒形、背面は青緑か黄褐色で腹面は銀白色。歯はなく、また鰓をもたない(三宅 2003)。

〔分布〕

イカナゴは沖縄を除く日本各地、朝鮮半島、遼東半島、山東半島の沿岸に分布する。キタイカナゴはより北方に生息する(三宅 2003)。オオイカナゴは近年新種として記載されたが簡便には判別できず漁獲統計上は区別されていない(濱津ほか 2022)。評価対象の資源は、宗谷海峡周辺に分布する。

〔生態〕

イカナゴは回遊範囲が小さく群間の交流は少ないため、日本周辺各海域に大小多数の群が存在する。宗谷海峡のイカナゴの産卵期は4~5月、キタイカナゴは12月~翌年1月である。群れをなし一度に放卵、放精を行うので、ニシンの産卵のような、群来と呼ばれる精液で海面が白く濁る現象が見られる。満1歳から6歳までの体長は、宗谷海峡のイカナゴの場合、それぞれ14、17、19、21、22、23 cmである。寿命は7年以上。オオイカナゴの成長もほぼ同様である。両種ともに、多くが満3歳で成魚となる(三宅 2003)。キタイカナゴの成長は不明である。

〔漁業〕

イカナゴ類の漁獲量は、北海道の宗谷海峡周辺と瀬戸内海で多い(三宅 2003)。棒受網、たもすくい網、定置網、まき網、及び底びき網等によって漁獲される。

〔利用〕

チリメン、コオナゴはシラス干し、釜あげ、煮干し、つくだ煮等にされる。オオナゴは養殖用の餌にするほか、ごく一部は燻製にして食用になる(三宅 2003)。

資源の状態

イカナゴ類宗谷海峡の生物学的情報については、3種のうち主にイカナゴの年齢・成長・寿命や成熟・産卵に関する知見はあるものの、3種の分布・回遊など、不明な点が多い。モニタリングの実施体制については、漁獲量や漁獲努力量、漁獲物の月別体長

組成が着実にモニターされているほか、DNA 分析による種判別も試みられている。資源評価については、沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)の標準化 CPUE により資源状態が判断されており、資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて検討され毎年公表されている。過去 25 年間(1996~2020 年)の沖底の標準化 CPUE の推移から資源水準は低位、最近 5 年間(2016~2020 年)の沖底の標準化 CPUE の推移から資源動向は減少と判断した。日本水域とロシア水域にまたがって分布しており、ロシア水域での漁業情報が不足しているため、現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響は不明であり、現状漁獲圧での資源枯渇リスクは判定していない。現在は関係者の検討により、資源回復計画で実施した漁獲努力量削減の取り組みを継続しているが、環境変化の影響については調べられていない。また、遊漁、外国漁船、IUU の漁獲の影響は考慮されていない。

海洋環境と生態系への配慮

本海域のイカナゴ類は 3 種が混ざっているが漁獲統計は区別されておらず生物特性、生態等が詳らかでない種も存在する。北海道の調査により定期的に海洋観測が行われている。漁業情報だけでは混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない。

イカナゴ類を狙う沖底では混獲利用種、非利用種はともにほぼなしと考えられる。対象海域に分布する希少種へのリスクは全体的に低いと判断された。

食物網を通じた間接影響については、複数の種で懸念が認められると考えられた。生態系全体への影響に関しては、長期的に総漁獲量及び漁獲物平均栄養段階の低下が認められ、沖底の影響を排除できなかった。漁業による海底環境の影響については、宗谷海峡周辺の沖底 1 そうびき(オッタートロール)の強度と規模は低く、漁獲物栄養段階組成に顕著な定向的变化は認められなかったため、海底環境の変化は重篤ではないと判断された。

漁業の管理

沖底は大臣許可漁業でありトン数別の隻数、操業禁止海域、期間等が設定され、さらに本資源については漁獲努力可能量(TAE)制度により 7・8 月の漁獲努力量が制限されてきた。自主的な措置として資源回復計画で取り組んできた操業期間の短縮等の措置を採ることとされ、減船も実施された。以上のおりインプット・コントロールが成立している。沖底について、コッドエンドの網目制限が設けられておりテクニカル・コントロールが導入されている。関係漁業者団体による環境修復活動が行われている。

本資源はロシア水域にまたがって分布しており、生息域全体をカバーした管理体制は存在しない。沖底の取り締まりについては主に水産庁が実施し、関係法令に違反した場合、有効と考えられる制裁が設定されている。改正漁業法では資源管理について

現行の取り組みの検証を行い必要に応じて取組内容の改善を図るとされるなど、資源管理を順応的に行う仕組みが作られている。

すべての漁業者は漁業者組織に所属しており、特定できる。本資源に対して自主的な管理が実施されており漁業者組織の管理に対する影響力は強い。漁業関係者は本資源の自主的管理、公的管理に主体的に参画し、幅広い利害関係者も資源管理に参画している。漁業者が管理施策の意思決定に参画する仕組みが存在している。

地域の持続性

本資源は、北海道(稚内市)の沖底で大部分が獲られている。漁業収入のトレンドは中程度を示し、収益率のトレンドは低く、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やや低かった。漁業者組織の財政状況は高かった。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。買受人は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。卸売市場整備計画等により衛生管理が徹底されており、仕向けは餌料と加工用食材である。先進技術導入と普及指導活動は行われており、物流システムは整っていた。水産業界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、地元での料理提供が盛んである。

健康と安全・安心

イカナゴには、骨の主成分であるカルシウム、血液の構成成分である鉄、各種酵素の成分となる亜鉛が多く含まれる。脂質には、血栓予防等の効果を有する EPA と脳の発達促進や認知症予防等の効果を有する DHA が豊富に含まれている。旬は 6～9 月上旬である。イカナゴは鮮度低下が早く、それにともない白く濁り、赤みがかって腹から傷んでくる。また、鮮度低下にともないアレルギー様食中毒の原因成分であるヒスタミンが生成される場合がある。このため、漁獲した日に調理、加工することが必要である。漁獲日に釜ゆでして流通する場合が多い。大型のイカナゴは、刺身として食べる場合がある。イカナゴにはアニサキス幼虫が寄生していることがある。アニサキスは、魚の死後の時間経過にともない内臓から筋肉へ移動するため、アニサキス感染防止には、生食で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が有効である。

引用文献

濱津友紀・河村眞美・境 磨 (2022) 令和 3 (2021) 年度イカナゴ類宗谷海峡の資源評価、水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2021/details/202154.pdf>

三宅博哉 (2003) イカナゴ、「新北のさかなたち」、水島敏博・鳥澤 雅監修、北海道新聞社、pp.220-223

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)

イカナゴ類宗谷海峡の生物学的情報については、3種のうち主にイカナゴの年齢・成長・寿命や成熟・産卵に関する知見はあるものの、3種の分布・回遊など、不明な点が多い(1.1.1 2.7点)。モニタリングの実施体制については、漁獲量や漁獲努力量、漁獲物の月別体長組成が着実にモニターされているほか、DNA分析による種判別も試みられている(1.1.2 3.3点)。資源評価については、沖合底びき網漁業(以下、沖底)の標準化 CPUE により資源状態が判断されており、資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて検討され毎年公表されている(1.1.3 4.5点)。

対象種の資源水準と資源動向(1.2)

過去 25 年間(1996～2020 年)の沖底の標準化 CPUE の推移から資源水準は低位、最近 5 年間(2016～2020 年)の沖底の標準化 CPUE の推移から資源動向は減少と判断した(1.2.1 1点)。

対象種に対する漁業の影響評価(1.3)

日本水域とロシア水域にまたがって分布しており、ロシア水域での漁業情報が不足しているため、現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響は不明であり、現状漁獲圧での資源枯渇リスクは判定していない(1.3.1 1点、1.3.2 1点)。現在は関係者の検討により、「我が国の海洋生物資源の資源管理指針」のもと、資源回復計画で実施した漁獲努力量削減の取り組みを継続しているが、予防的措置は考慮されておらず、環境変化の影響については調べられていない。また、遊漁、外国漁船、IUU の漁獲の影響は考慮されていない(1.3.3 2.2点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2021 年度の「我が国周辺水域の漁業資源評価」(濱津ほか 2022)によれば、2020 年の宗谷海峡におけるイカナゴ類の漁獲量は 4,277 トンであるが、このうち沖底による漁獲は 4,148 トンで、全体の 97%を占めた。対象海域はイカナゴ類の分布域である宗谷海峡周辺海域とする。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

漁獲統計は水産庁北海道漁業調整事務所と水産研究・教育機構(以下、水産機構)水

産資源研究所水産資源研究センターにより毎年集計され、北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報として公表されている(境ほか 2021)。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の資源調査・評価推進事業の一環として、水産機構が北海道立総合研究機構稚内水産試験場と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「我が国周辺水域の漁業資源評価」として公表されている。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

評価対象魚種について行われている、モニタリング調査に関する論文・報告書を収集する。

⑤ 評価対象魚種の生理・生態に関する情報の集約

評価対象魚種について行われている、生理・生態研究に関する論文・報告書を収集する。

⑥ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング

1.1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには生活史や生態など、対象魚種の生物に関する基本的情報が不可欠である(田中 1998)。対象魚種の資源状況を 1.2 以降で評価するために必要な、生理・生態情報が十分蓄積されているかどうかを、1.1.1.1～1.1.1.4 の 4 項目について評価する。評価対象となる情報は、①分布と回遊、②年齢・成長・寿命、③成熟と産卵の各項目とする。種苗放流を実施している魚種については、④種苗放流に必要な基礎情報も対象とする。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。

1.1.1.1 分布と回遊

宗谷海峡には、イカナゴ、オオイカナゴ、及びキタイカナゴの 3 種が分布する。キタイカナゴはイカナゴよりも北方に生息するが(三宅 2003)、オオイカナゴとともに分布の詳細は不明である。3 種の回遊についてはよく分かっていない。宗谷海峡におけるイカナゴ類の分布と回遊については利用可能な情報が少ないことから、2 点とする。

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

イカナゴ仔魚の成長量は寿都、島牧沿岸では 1 日当たり 0.5～0.8 mm。満 1 歳から 6 歳までの体長は、宗谷海峡のイカナゴの場合、それぞれ 14、17、19、21、22、23 cm である。寿命は 7 年以上。オオイカナゴの成長もほぼ同様である(堀本ほか 2018)。キタイカナゴの詳細は不明である。以上より、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる	対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる	対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され、精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.1.3 成熟と産卵

イカナゴ、キタイカナゴともに、多くが満 3 歳で成魚となる。宗谷海峡のイカナゴの産卵期は4～5月、キタイカナゴは12月～翌年1月である。群れをなし一度に放卵、放精を行うので、ニシンの産卵では群来と呼ばれる、精液で海面が白く濁る現象が見られる。1産卵期間中に雌1個体が産み出す卵は合計1,000～10万粒である。宗谷海峡のイカナゴでは水温4℃の場合、受精から42日で孵化する(三宅2003)。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

本資源の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
把握されていない	データはあるが分析されていない	適正放流数、放流適地、放流サイズ等の利用できる情報がよ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 2022)を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

経年的なDNA分析により、漁獲物中のイカナゴ類各種の構成割合の推定が試みられている(稚内水産試験場2020)。このことから、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	資源評価に必要な短期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な短期間の十分な情報が利用できる	資源評価に必要な長期間のいくつかの情報が利用できる	資源評価に必要な長期間の十分な情報が利用できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

本資源の漁獲量は、我が国漁船分については、1980年から把握されている(濱津ほか2022)。沖底の漁獲量は、1982年以降減少傾向を示し、1987年には1.2万トンに落ち込んだが、その後増加に転じ、1995年には5.2万トンに回復した(図1.1.2.2)。2000年以降に再び漁獲量は減少し、2006年に3.1万トンに増加したものの、2010年までは1.0万～2.2万トンの低い水準で推移した。2011年以降の漁獲量は1.0万トンを下回り、2014年に過去最低の429トンに減少したが、その後増加し、2020年は4,148トンであった。沿岸漁業の漁獲量は、沖底と比較して少ない。1980年代後半～1990年代中ごろは1,400～5,600トン程度の漁獲量であったが、2000年以降は50～1,200トンと低い水準となった。2014年に過去最低の14トンに減少したものの、その後増加して、2020年には129トンとなった。沖底と沿岸漁業を合わせた総漁獲量は、2014年には過去最低の443トンに減少したが、その後増加し、2020年は4,277トンであった。以上より、3点を配点する。

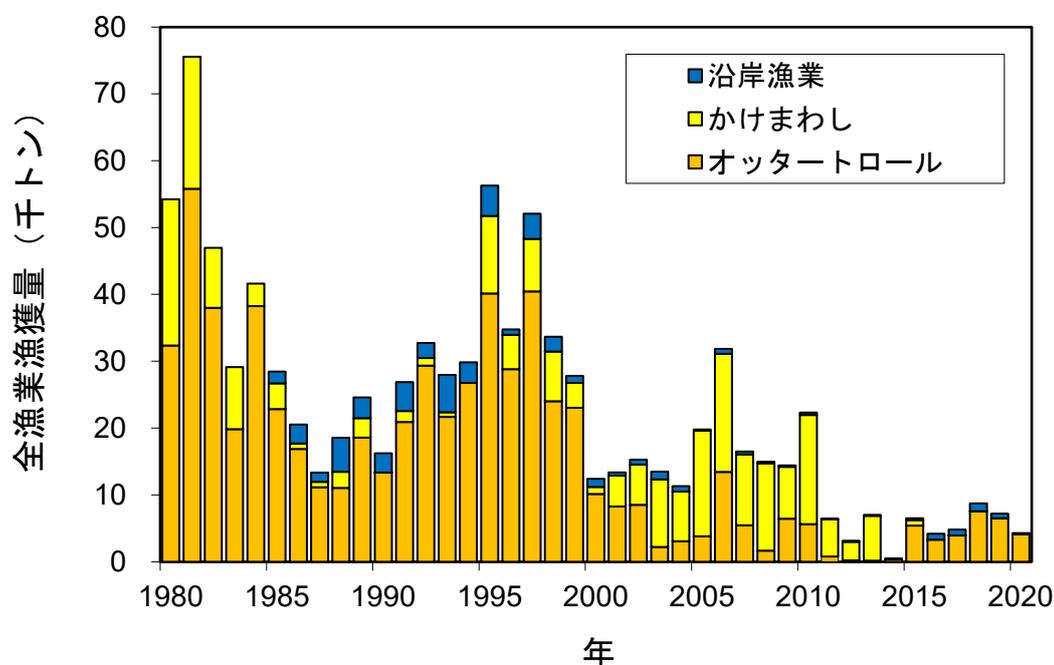


図 1.1.2.2 漁獲量の推移

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

本資源の漁獲努力量として、沖底の有漁網数(イカナゴ類の漁獲があった曳網数)が、1980年から把握されている(濱津ほか 2022)。漁獲の主体を占めるオホーツク海海域での沖底の漁獲努力量(有漁網数)は、1980年代以降減少傾向を示した(図 1.1.2.3)。そのうちオッタートロールの漁獲努力量は、1986～2001年は900～1,800網程度であったが、2002年に減少し、2011年まで概ね200～700網程度の低い水準で推移した。2013年に過去最低の56網に減少して以降はやや増加して、2020年は383網であった。かけまわしの漁獲努力量は、1982年に6,322網に増加したが、1983年以降減少し、1994年には0網となった。その後、概ね1,000網前後で推移したものの、2012年から減少傾向に転じた。2014年以降はかけまわしの操業海域に漁場が形成されず(稚内水産試験場 2018)、2017年に2網まで減少したが、その後わずかに増加して、2020年は5網であった。これら漁獲努力量を用いて算出したCPUEにもとづき資源状態が評価されている。以上より4点を配点する。

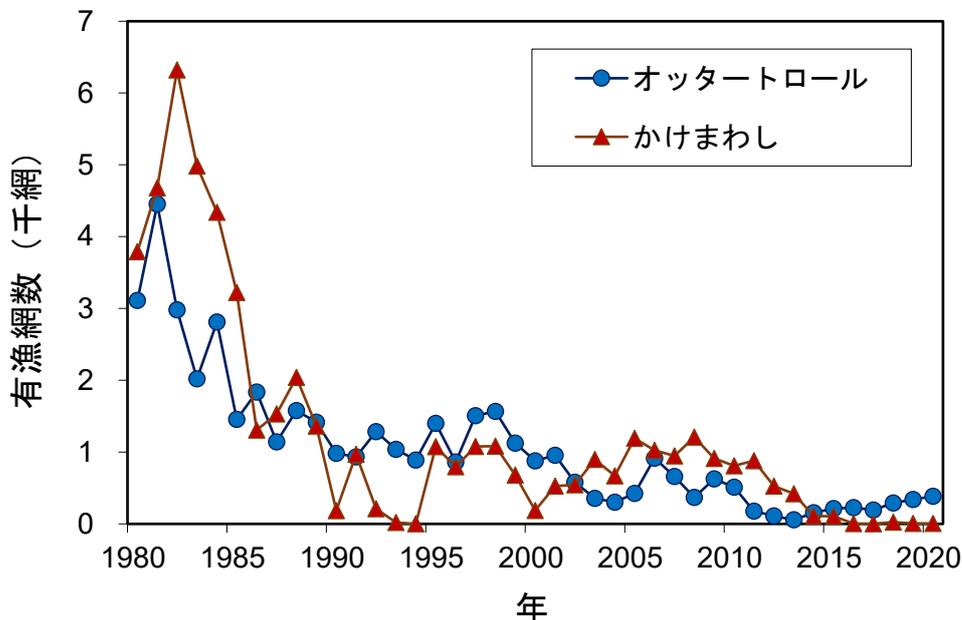


図 1.1.2.3 努力量の推移

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	分布域の一部について短期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる	分布域の一部について長期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる

1.1.2.4 水揚物の生物調査

主要な市場において、月別体長組成データ収集のための調査が、北海道立総合研究機構稚内水産試験場によって実施されている(稚内水産試験場 2020)。分布域の一部について長期間の情報が利用できることから、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

本資源の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

1.1.2.6 天然魚と人工種苗の識別状況

本資源の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性

資源評価は、漁業が与える影響により漁獲生物資源がどのように変化したかを把握し、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源(漁業)管理のための情報として非常に重要である(松宮 1996)。資源評価方法、資源評価結果の客観性を 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

沖底の標準化 CPUE の推移から資源水準及び動向を判断した。1996～2020 年の標準化 CPUE の平均値を 50 とし、各年の相対値を資源水準指数とした。また、過去 5 年間(2016～2020 年)における標準化 CPUE の推移から、資源動向を判断した(濱津ほか 2022)。以上のことから評価手法②により判定し、4点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	単純な現存量推定の経年変化により評価	努力量情報を加えるなど詳細に解析した現存量推定の経年変化により評価
②	.	.	単純なCPUEの経年変化により評価	標準化を行うなど詳細に解析したCPUEの経年変化により評価	.
③	.	一部の水揚げ地の漁獲量経年変化のみから評価または、限定的な情報に基づく評価	漁獲量全体の経年変化から評価または、限定的な情報に基づく評価	.	.
④	.	.	.	分布域の一部での調査に基づき資源評価が実施されている	分布域全体での調査に基づき資源評価が実施されている
⑤	資源評価無	.	.	.	.

1.1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の資源調査・評価推進事業の参画機関である水産機構及び北海道の水産試験研究機関等には、解析及びデータを資源評価検討の場であるブロック資源評価会議前に公開している。資源評価の翌年度までに水産庁のホームページにて公開している。報告書作成過程では、複数の有識者による助言協力を仰ぎ、有識者の意見に沿った修正がブロックの資源評価会議でなされる。本資源は9月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。本会議は公開し一般傍聴を受け付けている。検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
データや検討の場が非公開であり、報告書等の査読も行われていない	.	データや検討の場が条件付き公開であり、資源評価手法並びに結果については内部査読が行われている	.	データや検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている

1.1.4 種苗放流効果

第7次栽培漁業基本方針(水産庁2015)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。あわせて天然資源への影響(北田 2001)についても評価を行う(1.1.4.3)。

1.1.4.1 漁業生産面での効果把握

本資源の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

1.1.4.2 資源造成面での効果把握

本資源の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

1.1.4.3 天然資源に対する影響

本資源の大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

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

1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

1996～2020年の標準化 CPUE の平均値を 50 として、各年の相対値を資源水準指数とした。図 1.2.1 に示したように水準指数 70 以上を高位水準、30 以上 70 未満を中位水準、30 未満を低位水準としたところ、2020年の水準指数は 23 であったため、資源水準は低位と判断した。また、最近 5 年間(2016～2020年)における標準化 CPUE の推移から、資源動向は減少と判断した。以上のことから評価手法②により判定し 1 点を配点する。

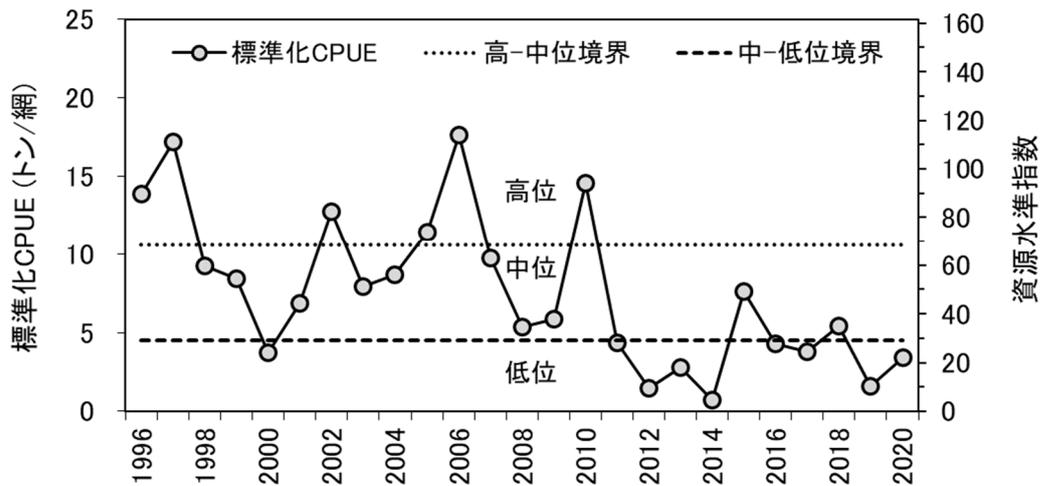


図 1.2.1 水準・動向

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	限界管理基準値以下	目標管理基準値～限界管理基準値・減少	目標管理基準値～限界管理基準値・横ばい	目標管理基準値～限界管理基準値・増加	目標管理基準値以上
②	低位・減少 低位・横ばい 判定不能、不明	低位・増加 中位・減少	中位・横ばい	高位・減少 中位・増加	高位・増加 高位・横ばい

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

本資源は日本水域とロシア水域にまたがって分布しており、ロシア水域での漁業情報が不足しているため、現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響は判定不能である。以上のことから評価手法⑤により判定し、1点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	$SB_{cur} \leq SB_{target}$ $F_{cur} > F_{msy}$	.	$SB_{cur} > SB_{target}$ $F_{cur} > F_{msy}$ または $SB_{cur} \leq SB_{target}$ $F_{cur} \leq F_{msy}$	.	$SB_{cur} > SB_{target}$ $F_{cur} \leq F_{msy}$
②	$B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$
③	$C_{cur} > ABC$	.	.	$C_{cur} \leq ABC$	.
④	漁業の影響が大きい	.	漁業の影響が小さい	.	.
⑤	不明、判定不能	.	.	.	.

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

またがり資源であり、漁業情報が不足していることから、現状漁獲圧での資源枯渇リスクは判定していない。以上のことから評価手法④により判定し、1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

「我が国の海洋生物資源の資源管理指針」のもと、資源回復計画で実施した漁獲努力量削減の取り組みを継続していることから(濱津ほか 2022)、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方策(harvest control rule)では、管理基準設定に際し不確実性を考慮した管理基準が設定されているが、施策には反映されていない。以上より2点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置が考慮されていない	予防的措置は考慮されているが、漁業管理には反映されていない	.	予防的措置は考慮されており、その一部は漁業管理に十分反映されている	予防的措置が考慮されており、漁業管理に十分反映されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

環境変化の影響については、調べられていない。以上より1点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
環境変化の影響については、調べられていない	環境変化の影響が存在すると思われるが、情報は得られていない	環境変化の影響が把握されているが、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

現在は関係者の検討により、漁獲努力量削減の取り組みを継続していることから(濱津ほか 2022)、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

遊漁、外国漁船、IUUの漁獲の影響は考慮されていない。以上より1点を配点する。

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

濱津友紀・河村眞美・境 磨 (2022) 令和 3 (2021) 年度イカナゴ類宗谷海峡の資源評価、水産庁・水産機構 <http://abchan.fra.go.jp/digests2021/details/202154.pdf>

堀本高矩・後藤陽子・甲斐嘉晃・鈴木祐太郎・美坂正 (2018) 北海道北部海域で採集されたイカナゴ属魚類の成長. 北水試研報、94、47-51

IUCN Standards and Petitions Committee (2022) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15. Prepared by the Standards and Petitions Committee. https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines.pdf

北田修一 (2001) 栽培漁業と統計モデル分析、共立出版、335pp.

- 松宮義晴 (1996) 水産資源管理概論、水産研究叢書 46、日本水産資源保護協会、77pp.
- 三宅博哉 (2003) イカナゴ、「新北のさかなたち」、水島敏博・鳥澤 雅監修、北海道新聞社、pp.220-223
- 境 磨・千葉 悟・千村昌之・石野光弘・河村眞美・根上綾子 (2021) 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報 2020 年 (令和 2 年)、水産機構水産資源研究所水産資源研究センター編、釧路
- 水産庁(2015) 第 7 次栽培漁業基本方針
http://www.jfa.maff.go.jp/j/koho/bunyabetsu/pdf/saibai_kihon_housin_7.pdf
- 田中昌一(1998) 水産資源学総論(増補改訂版) 新水産学全集、恒星社厚生閣、406pp
- 稚内水産試験場 (2018) イカナゴ類 (宗谷海峡海域)、2018 年度水産資源管理会議評価書、北海道立総合研究機構水産研究本部、11pp.
<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>
- 稚内水産試験場 (2020) イカナゴ類 (宗谷海峡海域)、2020 年度水産資源管理会議評価書、北海道立総合研究機構水産研究本部、13pp.
<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>

2. 海洋環境と生態系への配慮

概要

操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング(2.1)

本海域のイカナゴ類は 3 種が混ざっているが漁獲統計は区別されておらず生物特性、生態等が詳らかでない種も存在する(2.1.1 3 点)。稚内沖合海域において北海道の調査により定期的に海洋観測が行われている(2.1.2 3 点)。漁業情報からは混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていない(2.1.3 3 点)。

同時漁獲種(2.2)

イカナゴ類を狙う沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)では混獲利用種、非利用種はともにほぼなしと考えられる(2.2.1 5 点、2.2.2 4 点)。対象海域に分布する希少種へのリスクは全体的に低いと判断された(2.2.3 4 点)。

生態系・環境(2.3)

食物網を通じたイカナゴ類漁獲の間接影響については以下のとおりである。イカナゴ類の捕食者と考えられるスケトウダラ、マダラで資源が懸念される状態にはないので 4 点とする(2.3.1.1)。イカナゴ類の餌生物としてツノナシオキアミとニホンウミノミの PSA 評価を実施した結果、リスクは低かったが定量評価でないため 3 点とした(2.3.1.2)。イカナゴ類の競争者と考えられたのはホッケであるが、資源状態に懸念が残るため 3 点とした(2.3.1.3)。長期的に総漁獲量及び漁獲物平均栄養段階の低下が認められ、沖底の影響を排除できなかつたため、3 点とした(2.3.2)。

海底環境の変化についてみると、北海道日本海北区の宗谷海峡周辺における沖底(オッタートロール)の規模と強度は低く、漁獲物栄養段階組成に大きな変化は認められないことから、海底環境の変化は重篤な状況ではないと判断した(2.3.4 4 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

濱津ほか(2021)によれば、宗谷海峡周辺海域のイカナゴ類漁法別漁獲量は、総漁獲量 7,191 トンに対し沖底(オッタートロール)6,059 トン(90.5%)、沿岸漁業 675 トン(9.4%)等である。よって評価対象漁業は沖底(オッタートロール)とする。

② 評価対象海域の特定

濱津ほか(2021)によれば、宗谷海峡周辺海域のイカナゴ類の漁場は北海道日本海北区の宗谷海峡周辺である。このため評価対象海域は北海道日本海北区(特に宗谷総合振興局管内)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：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(金田 2005)である。

2) 船サイズ、操業隻数、総努力量

160 トン。2018 年漁業センサスによれば、宗谷総合振興局管内の沖底の経営体数は 7(枝幸町 1、稚内市 6)であるが(農林水産省 2020)、オッタートロールは稚内市に 1 隻である(全底連 2020)。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2019 年の農林水産統計(農林水産省 2021)によれば、宗谷総合振興局管内における魚種別漁獲量で上位に来る種は以下のとおりである。

	漁獲量(トン)	率(%)
ホタテ	152,658	69.6
スケトウダラ	15,092	6.9
ホッケ	11,488	5.2
マダラ	8,587	3.9
いかなご類	6,754	3.1
さけ類	5,765	2.6
たこ類	4,223	1.9
総計	219,486	

4) 操業範囲：大海区、水深範囲

北海道日本海北区(特に宗谷総合振興局管内)。水深 50～70m(北海道ぎょれん 2015)。

5) 操業の時空間分布

漁期は 6～8 月(主に 6・7 月)(北海道漁業調整事務所・水産機構水産資源研究所 2020)。漁場は中海区オコック沿岸、小海区稚内イース場のうち 10 分升目の漁区番号で 769 と いわれる漁区(北緯 45° 30' ～40'、統計 142° 10' ～20')に集中している(北海道漁業調整事務所・水産機構水産資源研究所 2020)。

6) 同時漁獲種

・混獲利用種

2019年の宗谷総合振興局管内の沖底による魚種別漁獲量は以下のとおりである(農林水産省 2021)。

	漁獲量(トン)	率(%)
スケトウダラ	14,959	44.3
いかなご類	6,080	18.0
マダラ	4,445	13.2
ホッケ	3,224	9.5
かれい類	753	2.2
総計	33,769	

ここで北海道漁業調整事務所・水産機構水産資源研究所(2020)による沖底での2019年漁場別魚種別漁獲統計をみると、オッタートロールでイカナゴが漁獲された月(6~8月)・漁区(769)での魚種別漁獲量は以下のとおりである。

月	イカナゴ	マダラ	ホッケ	スルメ	カジカ	その他	合計
6	2,742,366	12,568	1,324	0	499	28,895	2,785,707
7	3,126,991	664	956	272	35	501	3,129,465
8	633,481	0	11	3,242	0	10,334	648,230
合計	6,502,838	13,232	2,291	3,514	534	39,730	6,563,402
率(%)	99.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.6	100.0

オッタートロールでは総漁獲量の99.1%はイカナゴであった。すなわち、混獲利用種はほぼないといえる。

- ・混獲非利用種：上記月別・魚種別沖底統計(北海道漁業調整事務所・水産機構水産資源研究所 2020)を見る限り、混獲非利用種もほぼ漁獲されないと考えられる。

7) 希少種

環境省レッドデータブックを根拠とした。環境省による2020年レッドデータブック掲載種の中で、生息環境がイカナゴ類宗谷海峡の分布域と重複する動物は以下のとおりである(環境省 2020)。

爬虫類

アカウミガメ(EN)

鳥類

ウミガラス(CR)、ウミスズメ(CR)、エトピリカ(CR)、ヒメウ(EN)、アホウドリ(VU)

④ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

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

本海域のイカナゴ類はイカナゴ、キタイカナゴ、オオイカナゴの3種が混ざっているが漁獲統計上は区別されておらず、種によっては生物特性、生態等が詳らかでないものも存在する(濱津ほか 2021)。よって3点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報は少ない		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

稚内沖合海域において北海道立総合研究機構により定期的に海洋観測が行われている。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行われている	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

統計法に則り行政機関により県別・漁業種別・魚種別漁獲量等は調査され公表されている(農林水産省 2021)。しかしこれだけでは混獲や漁獲物組成に関する情報は十分得られていないため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が収集可能である	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が収集可能である	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③⑥に示したとおり、混獲利用種はほぼなしと考えられるため、5点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を	混獲利用種の中	混獲利用種の中に混獲に	混獲利用種の中	個別資源評価に基

実施できない	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	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、悪影響が懸念される種が少数含まれる	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	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)に示したごとく、混獲非利用種もほぼ存在しないと考えられるが、投棄物の存在は不明であるため4点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	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、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

環境省(2020)のレッドデータブック掲載種の中で、生息環境が北海道日本海北區(日本海及びオホーツク海)と重複する動物に対し、PSA 評価を行った結果を以下に示す。栄養段階の高いアカウミガメのみリスクは中程度であったが、いずれの種も沖底との遭遇リスクは低い、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。

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	標準名	脊椎動物or無脊椎動物	生殖成熟年齢	産卵数	最大成長率	成熟年齢	繁殖期間	栄養段階	密度依存性	PSAスコア(算術平均)	水質汚染影響	船隻衝突	漁具の捕捉	七面鳥	Sスコア(算術平均)	PSAスコア	リスク区分	
																		2.2.3
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	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	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	アホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3	2.43	1	1	1	1	1.00	2.63	低い	
対象漁業	沖底1そうびき	対象海域	北海道日本海北區									PSAスコア全体平均					2.54	低い

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	標準名	脊椎動物or無脊椎動物	生殖成熟年齢	産卵数	最大成長率	成熟年齢	繁殖期間	栄養段階	密度依存性	PSAスコア(算術平均)	水質汚染影響	船隻衝突	漁具の捕捉	七面鳥	Sスコア(算術平均)	PSAスコア	リスク区分	
																		2.2.3
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	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	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	アホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3	2.43	1	1	1	1	1.00	2.63	低い	
対象漁業	沖底1そうびき	対象海域	北海道日本海北區(オホーツク海)									PSAスコア全体平均					2.54	低い

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	4.0	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 and Wiles(2015), Aydin et al(2007)
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)
アホウドリ	6	25	1	94	84	4+	長谷川(1998)

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

捕食者としては、魚類、海獣類のトドが考えられている(三宅 2003)。国内に来遊するトドは、環境省版レッドリストにおいて「絶滅の危険が増大している種」として絶滅危惧Ⅱ類(VU)にランク付けされていたが、2012年に行われた見直しで、準絶滅危惧(NT)にランクを下げた(環境省 2012)。その理由として、平成21年度の水産庁調査でおよそ5,800頭が我が国に来遊していると推定されること、起源となるアジア集団は1990年代以降個体数が増加傾向にあることが挙げられている(環境省 2012)。一方、北海道周辺へのトドの来遊動向は年代ごとに大きく変化しているが(水産庁、水産研究・教育機構 2017)、2014年からは同年8月に策定された「トド管理基本方針」にもとづき、適切な管理が行われており資源状態に懸念はないものと考えられる。一方、イカナゴを捕食すると思われるスケトウダラ、マダラの2魚種についてCA評価を行い、4点とした。

評価対象漁業	沖底	
評価対象海域	日本海(北海道日本海)	
評価対象魚種	スケトウダラ、マダラ	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者	
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	<p>主要な捕食者と考えられるスケトウダラの資源量は MSY 水準を満たしていないものの、漁獲圧が低下傾向にあり、親魚量が増加傾向にあることから、懸念は小さい。またマダラの資源状態は高位・横ばいのため資源状態に懸念はなく、4点とする。</p>	
評価根拠	<p>スケトウダラ(日本海北部系群)、マダラ(北海道日本海)については資源評価が行われており、結果は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> スケトウダラ日本海北部系群：チューニング VPA により 2 歳以上の年齢別資源尾数・重量を推定した。資源量指標値としては音響資源調査による現存量推定値を用いた。2019 年漁期の親魚量は SBmsy の 0.15 倍であり、近年 5 年間(2015～2019 年漁期)の推移から増加と判断される。漁獲圧は近年低下傾向にあり、2017、2019 年漁期は MSY を実現する水準を下回った(千村ほか 2021)。 マダラ北海道日本海：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 にもとづいて資源評価を行った。過去 35 年間(1985～2019 年漁期)における沖底 CPUE の推移より 2019 年漁期の資源水準は高位、資源動向は直近 5 年間(2015～2019 年漁期)における沖底 CPUE の推移にもとづいて増加と判断されている(境ほか 2021)。 <p>スケトウダラの現状の親魚量に懸念は残るが、現状の漁獲圧が MSY を実現するための水準を下回っており、さらに資源が増加傾向にあるので、懸念が小さいと判断される。加えて、マダラの資源状態に懸念は認められず、4点とする。</p>	

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变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变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

未成魚は、カイアシ類等の浮遊性甲殻類や珪藻類を捕食し、成魚は、カイアシ類、端脚類、オキアミ類、十脚類、ヤムシ類、魚類を捕食している(北口 1977, 水産庁研究部 1989)。本項ではイカナゴ類の主要な餌料として小型甲殻類が重要と考え、ツノナシオキアミとニホンウミノミの PSA 評価を行った。その結果、ツノナシオキアミとニホンウミノミに対する懸念は低いと判断されたが定量評価でないため、3点とした。

採点項目	評価対象生物 標準和名	脊椎動物や 無脊椎動物	P(生産性, Productivity)スコア										S(感受性, Susceptibility)スコア				PSA評価結果	
			成長期 採卵期	繁殖年 齢	産卵数	最大体 長	成熟体 長	繁殖 期間	栄養段階	密度依 存性	PSAア ループ 数(採卵平 均)	水平分 布重要 度	鉛直分 布重要 度	漁獲の 選択性	資源後 方七垂	PSAア ループ 数(採卵平 均)	PSA スコア	リスク区分
2.3.1.2	ニホンウミメ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1	2	1.67	1	1	1	1	1.94	低い	
2.3.1.2	ツノナシオキアミ	無脊椎動物	1	1	2	1	1	3	1	2	1.60	1	1	1	1	1.52	低い	
対象漁業	沖合底引き網1(そうびき/かけまわし) 沖合底引き網2(そうびき 小型底引き網)	対象海域	日本海西区													PSAスコア全体平均	1.73	低い

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、多数の餌生物に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、一部の餌生物に定向的变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・混獲や種苗放流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、対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による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

日本海北海道の沿岸で小型甲殻類を補食するハタハタやホッケは競合者になるであろう。ハタハタは日本海北部系群で資源評価が実施されているが、北海道周辺に分布するハタハタとは別系群になると考えられる(沖山1970)。本項ではホッケでCA評価を行い、ホッケの資源状態に懸念が残るため3点とした。

イカナゴ類競争者に対するCA評価

評価対象漁業	沖底	
評価対象海域	北海道道北	
評価対象魚種	ホッケ	
評価項目番号	2.3.1.3	
評価項目	競争者	
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	イカナゴ類競争者であるホッケの資源状態が懸念される状態であるため3点とする。	
評価根拠	<p>ホッケ(道北系群)の資源状況は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホッケ道北系群：コホート解析により1985～2019年の年齢別資源尾数、資源量、漁獲係数Fを計算した。コホート解析では、2005～2019年の100トン以上の沖底かけまわし船の標準化CPUEを用い、チューニングを行った。本系群におけるFは、2000年以降(2001年を除く)、2015年までFmsyを上回っていた。2016年以降はFmsyを下回っており、2018年のFは、Fmsyの0.89倍、2019年は1.00倍となった。親魚量は2000年以降(2001年を除く)SBmsyを下回っており、2019年の親魚量はSBmsyの0.22倍である。親魚量の動向は、近年5年間(2015～2019年)の推移から横ばいと判断される(森田ほか2021)。 <p>以上のごとくイカナゴ類の競争者にはホッケがあるが、必ずしも楽観できる資源状態になく、懸念が残るため3点とする。</p>	

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、多数の競争者に定向的变化や変化幅の増大などの影響が懸念される	対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による、一部の競争者に定向的变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、種苗放流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、対象漁業の漁獲・混獲や種苗放流による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 に示すように、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 2.0 や 3.5 付近で多く、図 2.3.2b のホタテガイやホッケなどが寄与していることがわかる。

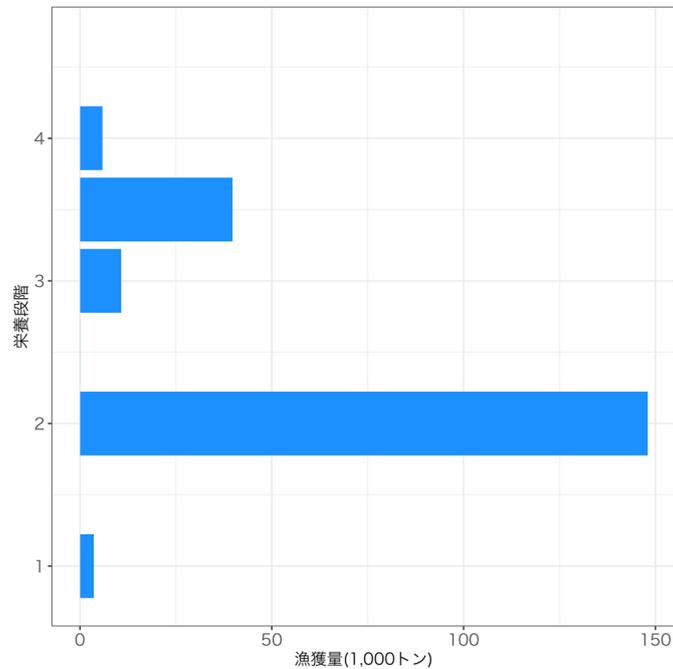


図 2.3.2a 2018 年の海面漁業生産統計調査から求めた、宗谷総合振興局の漁獲物栄養段階組成

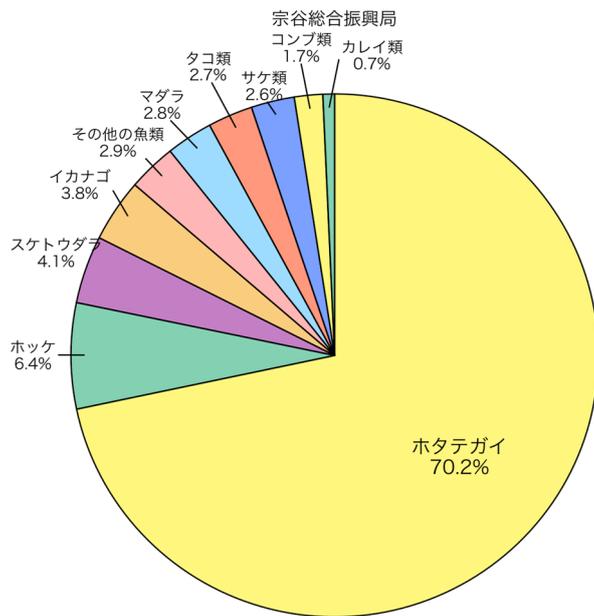


図 2.3.2b 2019 年の海面漁業生産統計にもとづく宗谷総合振興局の漁獲物の種組成

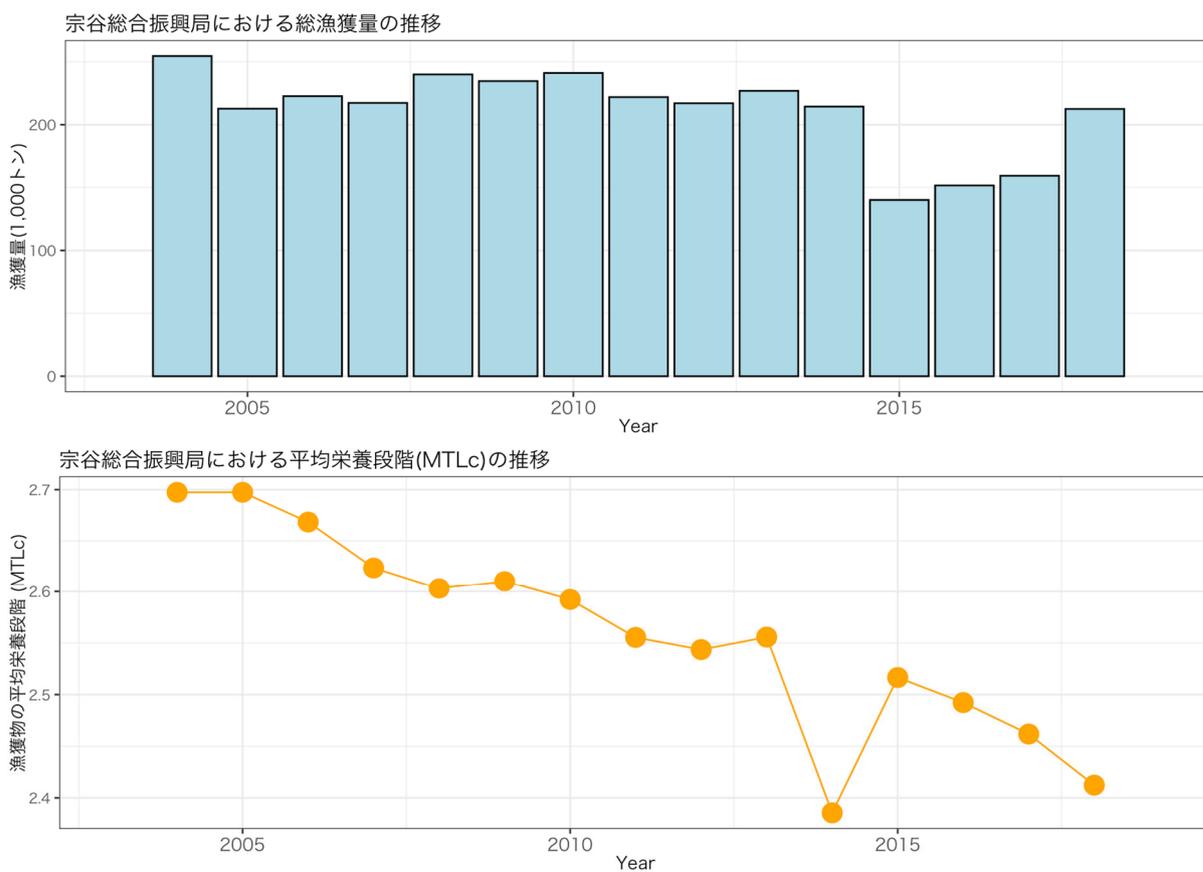


図2.3.2c 海面漁業生産統計調査から求めた、評価対象海域の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階の推移

図2.3.2cに示したとおり、総漁獲量及び漁獲物の平均栄養段階は長期的に低下している。これらはホッケやカレイ類等高次の栄養段階にある魚類の減少が寄与していると考えられ、沖底の要因を排除できないため3点とする。

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变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

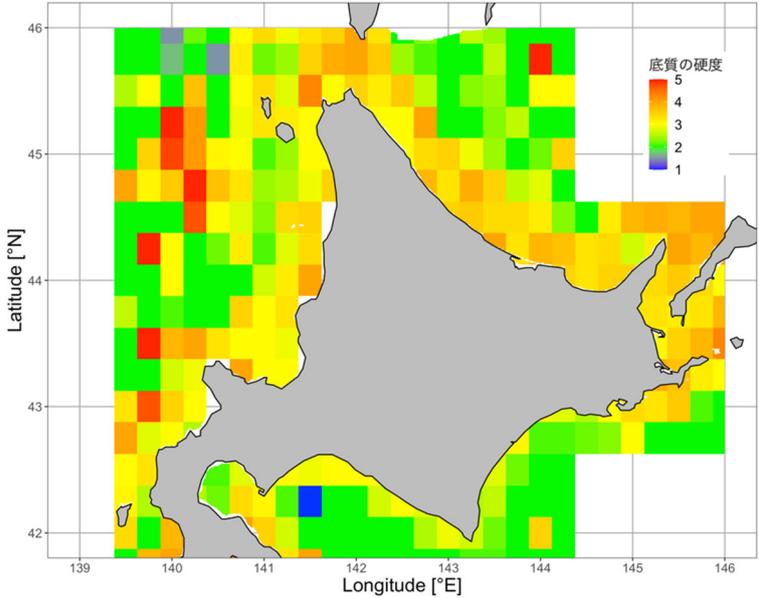
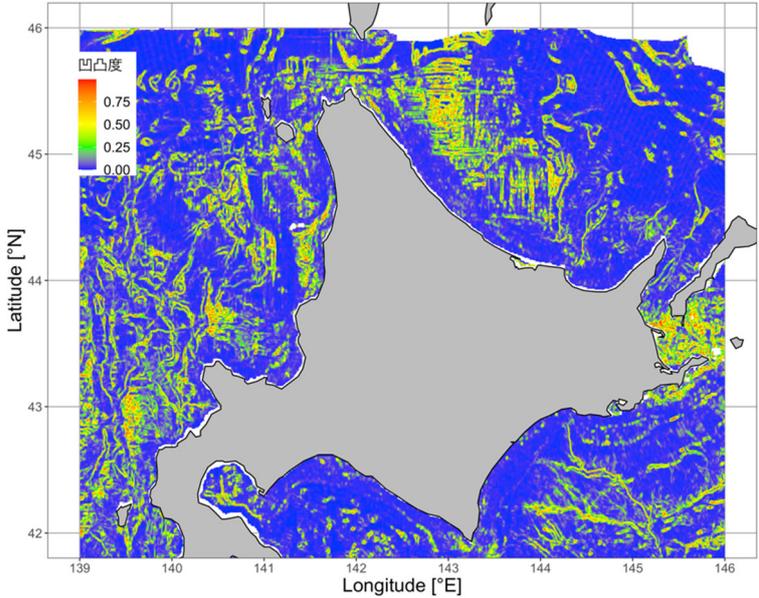
2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

イカナゴは種苗放流対象種ではないため本項目は評価せず。

2.3.4 海底環境

沖底 1 そうびき（オッタートロール）は着底漁具を用いる漁法であるが、本資源の対象となる北海道日本海北区(宗谷海峡周辺)において、着底漁具による攪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)が利用可能ではないため、SICA 評価を行った。

評価対象漁業	沖底1そうびき（オッタートロール）
評価対象海域	北海道日本海北区(宗谷海峡周辺)
評価項目番号	2.3.4
評価項目	海底環境
空間規模スコア	1
空間規模評価根拠概要	対象海域は、日本のEEZ内における北海道日本海北区の宗谷海峡周辺(北緯44度40分以北、東経145度以西)とし、総面積は483,260km ² となった。沖底オッタートロールは、この対象海域のうち、イカナゴ類の漁場となる中海区(オコック沿岸)での操業を対象とした。漁獲成績報告書に記載された農林漁区(緯度経度10分メッシュ)別の操業記録から2009～2019年に操業実績のある漁区の面積を合計した。その結果、操業面積は9,703 km ² と推定され、対象海域のうちの2%を占めた。評価手順書に沿うと沖底オッタートロールの空間規模スコアは1点となる。
時間規模スコア	1
時間規模評価根拠概要	イカナゴ類を対象とした沖底の漁期は6～8月の3ヶ月間である(北海道漁業調整事務所・水産機構水産資源研究所 2020)。実際には荒天等で操業日数は制限されるが年間のうち20%が操業日数と考えると、時間規模スコアは1点となる。
影響強度スコア	1.44
影響強度評価根拠概要	空間規模と時間規模のスコア、それぞれ1点、1点、漁法はオッタートロールであるから強度スコアを算出すると、 $(1*1*3)^{(1/3)} = 1.44$ となる。
水深スコア	2
水深スコア評価	宗谷海峡周辺に分布するイカナゴ類は、水深40～80mの砂礫地帯に生息して

根拠概要	いる(稚内水産試験場 2015)。したがって、水深スコアは2点を配点する。
地質スコア	2
地質スコア評価 根拠概要	<p>下図のとおり、イカナゴ類を対象とする沖底オッタートロール漁場の底質は礫や転石とみられる(MIRC 2016)。したがって、地質スコアは2点を配点する。</p> 
地形スコア	1
地形スコア評価 根拠概要	<p>水深データから算出した凹凸度を指標とすると (Evans 2021)、下図のとおりイカナゴ類を対象とする沖底オッタートロール漁場は平坦と考えられるため、地形スコアを1点とした。</p> 
総合回復力	1.67
総合回復力評価 根拠概要	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(2.2))
SRスコア評価 根拠概要	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 $(\text{SQRT}(S^2 + R^2))2.2$ となったためスコアは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	<p>ここでは、イカナゴ類漁場の沖底オッターコントロール船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。</p> <p>宗谷海峡周辺の沖底オッターコントロール船によって漁獲される魚種のMTLc</p> <p>上図のようにMTLcは、2006年に最低値をとったのち、2012年まで上昇、それ以降に下降したが、ほとんどの年の間で変動幅は小さい。したがって、結果スコアは4点を配点する。</p>	
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点と低く、栄養段階組成から見た結果(C)にも大きな変化は認められないことから、当該漁業が海底環境に及ぼす影響は重篤ではないと判断した。	

評価項目	ハビタットタイプ	規模と強度				回復力				SR総合点	SRスコア	影響結果 (いずれか一つについて評価)						総合評価			
		空間重複度	時間重複度	漁法名	漁法別影響度	水深	地質	地形	総合回復力			分布域	種組成	機能群組成	サイズ組成	摂食生態TL組成	評価根拠概要	総合点	面積比率	加重得点	
2.3.4	陸棚	1	1	オッター	3	1.44	2	2	1	1.67	2.20	低い (<2.64)						4	4	1	4
2.3.4	陸棚縁辺			オッター		0				0.00	0										
2.3.4	大陸斜面			オッター		0					0										
対象漁業	沖底1そうびき(オッター)				対象海域	北海道日本海北区(宗谷周辺)													総合評価		4

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

2020年の第一管区管内での海上環境関係法令違反のうち、県漁業調整規則(有害物の遺棄または漏せつ)違反、及び水質汚濁防止法違反は認められなかったため(海上保安庁2020)、水質環境への影響は軽微であると考え4点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
多くの物質に関して対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される。もしくは取り組み状況について情報不足により評価できない		一部物質に関して対象漁業もしくは、種苗生産施設等からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	対象漁業もしくは、種苗生産施設等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	対象漁業もしくは、種苗生産施設等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だけでなく、対象漁業もしくは、種苗生産施設等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・水揚げ金額あたり二酸化炭素排出量の推定値は表2.3.6のとおりである。沖底は0.924 t-CO₂/tと我が国漁業の中では低めのCO₂排出量となっているため4点とする。

表2.3.6 漁業種類別の漁獲量・生産金額あたりCO₂排出量試算値(長谷川2010による)

漁業種類	t-CO ₂ /t	t-CO ₂ /百万円
小型底びき網縦びきその他	1.407	4.98
沖合底曳き網1そうびき	0.924	6.36
船びき網	2.130	8.29
中小型1そうまき巾着網	0.553	4.34
大中型その他の1そうまき網	0.648	7.57
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632	9.2
さんま棒うけ網	0.714	11.65
沿岸まぐろはえ縄	4.835	7.95
近海まぐろはえ縄	3.872	8.08
遠洋まぐろはえ縄	8.744	12.77
沿岸かつお一本釣り	1.448	3.47
近海かつお一本釣り	1.541	6.31
遠洋かつお一本釣り	1.686	9.01
沿岸いか釣り	7.144	18.86
近海いか釣り	2.676	10.36
遠洋いか釣り	1.510	10.31

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	一部物質に関して対象漁業からの排出ガスによ	対象漁業からの排出ガスは適切に管理されており、大	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

	よる大気環境への悪影響が懸念される	る大気環境への悪影響が懸念される	気環境への負荷は軽微であると判断される	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

- 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).
https://www.researchgate.net/publication/267999432_A_Comparison_of_the_Bering_Sea_Gulf_of_Alaska_and_Aleutian_Islands_Large_Marine_Ecosystems_Through_Food_Web_Modeling
- 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.
- 千村昌之・山下夕帆・境磨・石野光弘・千葉悟・濱津友紀 (2021) 令和2 (2020) 年度スケトウダラ日本海北部系群の資源評価. 水産庁；水産研究・教育機構,
<http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202009.pdf> (2022年1月24日 閲覧)
- Clapp, R. B., M. K. Klimkiewicz and J. H. Kennard (1982) Longevity records of north American birds: Gaviidae through alcididae, J. Field Ornithol., 53, 81-124.
<https://www.jstor.org/stable/pdf/4512701.pdf?refreqid=excelsior%3A00ff8d18094bbb36c4cf1540f7b14152>
- Evans J.S. (2021) spatialEco. R. package version 1.3-8,
<https://github.com/jeffrejevans/spatialEco>
- 浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985) 山溪カラー名鑑日本の野鳥. 山と溪谷社, 591pp.
- 濱津友紀・境磨・岡本俊 (2021) 令和2 (2020) 年度イカナゴ類宗谷海峡の資源評価、水産庁・水産機構 <http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202054.pdf>
- Hansen, T., and Wiles, G.J. (2015) "Tufted Puffin." 94pp.
- 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 CO2 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%3Adb687ac4fc4c446f878b6247cf2c18d>
- 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・水産機構水産資源研究所、pp111
- 北海道ぎょれん (2015) 最北の漁場 稚内 おおなご沖合底びき網漁、WEB マガジン

- 「なみまるくん」 vol.42 <https://www.gyoren.or.jp/namimaru/2015/08letter.html>
- Human Ageing Genomic Resources (2017) AnAge entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 00364) In: The animal ageing and longevity database. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus, (2017/9/30 閲覧) .
- 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」. 東京大学出版会, 東京, 57-83.
- 海上保安庁 (2020) 海上保安統計年報 第 71 巻
https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/r2tokei/tokei2020_71.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 (2012) 第 4 次レッドリストの公表について (お知らせ) (報道発表資料、別途資料 6) . http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=20549&hou_id=15619 (2022 年 1 月 24 日 閲覧)
- 環境省 (2020) 環境省レッドデータブック 2020
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>
- 叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄(1998) 「山溪ハンディ図鑑 7 日本の野鳥」. 山と溪谷社、東京, 672pp
- 北口孝郎 (1977) 宗谷海峡周辺水域のイカナゴ漁業と若干の生物学的知見. 北水試月報, 34(2), 1-12.
- 倉長亮二・増谷龍一郎・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>
- 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/>
- 三宅博哉 (2003) イカナゴ. 「新北のさかなたち」 水島敏博・鳥澤 雅監修, 北海道新聞社, 札幌, 220-223.
- 森田晶子・境 磨・石野光弘・千葉 悟・濱津友紀 (2021) 令和 2 (2020) 年度ホッケ道北系群の資源評価. 水産庁; 水産研究・教育機構,
<http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202042.pdf> (2022 年 1 月 24 日 閲覧)
- 農林水産省 (2020) 2018 年漁業センサス報告書
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2018/200313.html>
- 農林水産省 (2021) 海面漁業生産統計調査
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html
- 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 https://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_46_turtles-R.pdf
- 沖山宗雄 (1970) ハタハタの資源生物学的研究 II 系統群 (予報). 日水研報, 22, 59-69.
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/publication/kenpou/kenpou-22,59-69.pdf>

- 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. https://epub.sub.uni-hamburg.de//epub/volltexte/2011/12091/pdf/13_1b.pdf
- 境 磨・千村昌之・石野光弘・濱津友紀 (2021) 令和 2 (2020) 年度マダラ北海道日本海の資源評価. 水産庁；水産研究・教育機構,
<http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202031.pdf> (2022 年 1 月 24 日 閲覧)
- 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>. Downloaded on 27 November 2019.
- 水産庁、水産研究・教育機構(2017) 平成 28 年度国際漁業資源の現況.
<https://kokushi.fra.go.jp/genkyo-H28.html>
- 水産庁研究部 (1989) 我が国漁獲対象魚種の資源特性 (I) . 76 pp.
- 稚内水産試験場 (2015) イカナゴ類 (宗谷海峡海域) . 2015 年度水産資源管理会議評価書,北海道立総合研究機構水産研究本部, 10 pp.
<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>
- 全国底曳網漁業連合会 (2020) 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_2020_09.pdf

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)は大臣許可漁業でありトン数別の隻数が定められ、省令で操業禁止海域、期間等が設定されている。さらに、本資源については漁獲努力可能量(TAE)制度により 7・8 月の漁獲努力量が制限されてきた。自主的な措置として資源回復計画で取り組んできたイカナゴを対象とした操業期間の短縮等の措置を採ることとされ、減船も実施された。以上のとおりインプット・コントロールが成立している(3.1.1 3 点)。宗谷海峡海域でイカナゴを漁獲する沖底について、コッドエンドの網目制限が設けられていることからテクニカル・コントロールが導入されている(3.1.2 3 点)。関係漁業者団体による環境修復活動が行われている(3.1.4.2 5 点)。

執行の体制(3.2)

本資源はロシア水域にまたがって分布しており、生息域全体をカバーした管理体制は存在しない(3.2.1.1 2 点)。沖底の取り締まりについては主に水産庁が実施している(3.2.1.2 5 点)。関係法令に違反した場合、有効と考えられる制裁が設定されている(3.2.1.3 5 点)。改正漁業法では大臣は資源管理について現行の取り組みの検証を行い必要に応じて取組内容の改善を図るとされており、さらに漁業者による資源管理協定(今後締結予定)の参加者自らによる実施状況の検証、改良、報告が行われるよう指導するとあるため、資源管理を順応的に行う仕組みが作られている(3.2.2 3 点)。

共同管理の取り組み(3.3)

すべての漁業者は漁業者組織に所属しており、特定できる(3.3.1.1 5 点、3.3.1.2 5 点)。本資源に対して自主的な管理が実施されており漁業者組織の管理に対する影響力は強い(3.3.1.3 5 点)。漁業関係者は本資源の自主的管理、公的管理に主体的に参画している(3.3.2.1 4 点、3.3.2.2 5 点)。幅広い利害関係者が資源管理に参画し(3.3.2.3 5 点)、漁業者が管理施策の意思決定に参画する仕組みが存在している(3.3.2.4 3 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

イカナゴ類宗谷海峡は、北海道(稚内市)の沖底で大部分が獲られている。2019 年の農林水産統計によれば、宗谷総合振興局管内のイカナゴ類漁法別漁獲量は下表のとおり

りである(農林水産省 2021)。濱津ほか(2021)によれば、2019年の沖底によるイカナゴ類漁獲量のうちオッタートロールは 6,509 トン、かけまわしは 6 トンであった。したがって、評価対象漁業は沖底(オッタートロール)とする。

	合計	沖底	その他の漁業
宗谷	6,754	6,080	674
オホーツク	436	436	0
合計	7,190	6,516	674
率(%)		90.6	9.4

② 評価対象都道府県の特定

北海道のうち宗谷総合振興局管内とする。宗谷総合振興局管内におけるオッタートロールの根拠地は稚内市である。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象となる北海道日本海北区の対象漁業について、以下の情報を集約する。

- 1) 漁業権、許可証、及び後述する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の内容

④ 評価対象魚種に関する種苗放流事業の有無

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が許可する大臣許可漁業であり、操業区域によって漁船のトン数とトン数別の隻数が定められている(農林水産省 2017a, b)。また、省令により操業禁止海域、期間等が設定されている(農林省 1963)。オホーツク海海域でのオッターコントロール操業については日ロ中間ラインとオッターコントロール禁止ラインに囲まれた海域に限られ、期間は 6～10 月である。さらに、宗谷海峡のイカナゴについては漁獲努力可能量(TAE)制度により 7・8 月の指定された海域での漁獲努力量が制限されてきた(水産庁 2021a)。以上はインプット・コントロールに関する公的な措置であるが、さらに自主的な措置として「我が国の海洋生物資源の資源管理指針」(水産庁 2018)では北海道オホーツク海地区の沖底については「宗谷海峡海域イカナゴ資源回復計画(2004 年 4 月 22 日公表)」(水産庁 2004)で取り組んできたイカナゴを対象とした操業期間の短縮(6～9 月に短縮)等の措置を採ることとされ、減船も実施された(堀本・佐藤 2020, 濱津ほか 2021)。以上のとおり公的、自主的なインプット・コントロールが成立している。本資源の 2019 年の資源水準・動向は低位・減少(濱津ほか 2021)とされるため、漁獲圧を有効に制御できているとまではいえないため 3 点とする。

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

沖底については、省令により操業禁止海域、期間等が設定されている(農林省 1963)。宗谷海峡海域でイカナゴを漁獲する沖底について、コッドエンドの網目制限が設けられている(水産庁 2004)。これは小型魚保護のためと考えられる。テクニカル・コントロールが導入されているとし、3 点とする。

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

本種については種苗放流はなされていない。本項目の対象としない。

1点	2点	3点	4点	5点
放流効果をも高める措置は取られていない	.	放流効果をも高める措置が一部に取られている	.	放流効果をも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)。オッタートロールは沖底禁止ラインよりさらに沖に設定されているオッタートロール禁止ラインより陸側では操業できず、操業期間は制限されている(農林省 1963)。本評価 2.3.4 では海底環境への影響は軽微としているため、これを参照して4点とした。

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

稚内を含め全国底曳網漁業連合会所属船では海洋ごみ回収の活動に取り組んでいる(全国底曳網漁業連合会 2020)。沖底漁業者が属する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 HP-a)。生態系保全・再生活動が行われており、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・再生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

本資源は宗谷海峡周辺からサハリン方面にかけてのオホーツク海に分布しており、我が国漁船の漁獲対象となっているのは資源の一部とされる(堀本・佐藤 2020)。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稚内機船漁業協同組合があり(北海道機船漁業協同組合連合会 2020)、上部組織は北海道漁業協同組合連合会(北海道ぎょれん HP-b)、北海道機船漁業協同組合連合会で、全

国組織はそれぞれ全国漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会となっている(全国底曳網漁業連合会 2012)。我が国の管轄範囲内のイカナゴは 3.1.1 に示したごとく公的、自主的な資源管理が実施されているが、現状では生息域全体をカバーした管理体制は存在しないため 2 点とする。

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

沖底の取り締ま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。大臣許可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する(水産庁 2017)とされた。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	.	完璧とはいいがたいが、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

本資源については、漁獲可能量による管理はなされておらず、改正漁業法のもとで策定された資源管理基本方針(農林水産省 2020)では、第 7「漁獲可能量による管理以外の手法による資源管理に関する事項」の 2 において大臣は現行の取り組みの検証を行い必要に応じて取組内容の改善を図るとされている。また、第 7 の 3 では大臣が漁業者による資源管理協定の締結を促進し(2023 年度末までに)、協定参加者自らによる実施状況の検証、改良、報告が行われるよう指導するとある。以上のとおり改正漁業法の下では資源管理を順応的に行う仕組みが作られているが、実際の検証や見直しがどのように行われているか現状では評価する材料がないため 3 点とする。

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、許可証にもとづいて操業している。すべての漁業者は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

沖底漁業者は稚内機船漁業協同組合に所属している。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

本資源については、国の作成する資源管理指針(水産庁 2018)において、沖底の自主的管理措置として「宗谷海峡海域イカナゴ資源回復計画(2004年4月22日公表)」(水産庁 2004)で取り組んできたイカナゴを対象とした操業期間の短縮等の措置を採ることとされており、公的規制より1ヶ月短い漁期の設定、月1回連続3日間の休漁、さらに減船が行われており(濱津ほか 2021)、漁獲努力量の削減に強い影響力を有していると評価される。このため5点とする。

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(稚内地区②)を主導し、漁獲物の付加価値向上等を図っている(北海道機船漁業協同組合連合会 2015)。稚内機船漁業協同組合は卸売市場を運営し、漁獲物や、その加工品の通販を実施している(稚内機船漁業協同組合 2020)。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会議、代表者による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や、業種別漁業協同組合ラインでの組合内の会合、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。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

日本海・九州西広域漁業調整委員会には稚内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 2021b)。また、水産政策審議会資源管理分科会にも全国漁業協同組合連合会、北海道機船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 2021c)。このように、公的な管理を協議する場に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

宗谷海区漁業調整委員会には稚内機船漁業協同組合の役員が知事選任学識経験委員として参画している(宗谷総合振興局 2021)。当該海域における沖底の管理に携わる日本海・九州西広域漁業調整委員会には、道府県互選委員として道府県海区漁業調整委員会代表が19名、大臣選任委員として漁業関係者が7名、学識経験者が3名選任されている(水産庁 2021b)。また、沖底等の大臣許可漁業に関する施策案が諮問され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ならびに海事関係の労働組合、

水産物持続的利用のコンサルタント、遊漁団体等からの参画がある(水産庁 2021c)。主要な利害関係者は資源管理に参画していると考えられるため5点とする。

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

改正漁業法にもとづく資源管理基本方針では資源管理協定(現在の資源管理指針にもとづく自主的措置から2023年度末までに移行予定)のもとの、関係者による計画、評価、見直しに関する意思決定過程が示されている(農林水産省 2020; 第7の2,3)。以上、関係者による意思決定機構が存在するが、検証と見直しの実施について、現状では評価する材料がないため3点とする。

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

濱津友紀・境 磨・岡本 俊 (2021) 令和2 (2020) 年度イカナゴ類宗谷海峡の資源評価、水産庁・水産機構 <http://www.abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202054.pdf>

北海道ぎょれん HP-a : CRS の取り組み (浜のために、浜とともに お魚殖やす植樹活動) <https://www.gyoren.or.jp/csr/index.html>

北海道ぎょれん HP-b : 組織案内 漁協紹介 <https://www.gyoren.or.jp/about/gyokyou/index.html>

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
(稚内地区②) 変更 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270810_wakkanai2_henkou.pdf

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

堀本高矩・佐藤政俊 (2020) イカナゴ類 (宗谷海峡海域)
http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/DLFILES/2020hyouka/32_ikanagosp_soyach_2020.pdf

農林省 (1963) 漁業の許可及び取締り等に関する省令, <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=338M50010000005>

農林水産省 (2017a) 農林水産省告示, <https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/PcmFileDownload?seqNo=0000155368>

農林水産省 (2017b) 農林水産省告示, <https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCM1040&id=550002455&Mode=2>

農林水産省 (2020) 資源管理基本方針, <https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-112.pdf> 農林水産省 (2021) 漁業・養殖業生産統計年報
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html

宗谷総合振興局 (2021) 第 22 期宗谷海区漁業調整委員会名簿
https://www.souya.pref.hokkaido.lg.jp/fs/5/8/6/8/9/9/1/_/E7%AC%AC22%E6%9C%9F%E5%AE%97%E8%B0%B7%E6%B5%B7%E5%8C%BA%E6%BC%81%E6%A5%AD%E8%AA%BF%E6%95%B4%E5%A7%94%E5%93%A1%E4%BC%9A%E5%A7%94%E5%93%A1%E5%90%8D%E7%B0%BF.pdf

水産庁 (2004) 宗谷海峡海域イカナゴ資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/souyaikanago.pdf

水産庁 (2018) 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/seisakuseisaku/kanri/attach/pdf/180227-14.pdf>

水産庁 (2017) 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>

水産庁 (2021a) 水産政策審議会 第 108 回 資源管理分科会 資料 9
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/210323-1.pdf>

水産庁 (2021b) 日本海・九州西広域漁業調整委員会 委員名簿
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/nihonkai/attach/pdf/index-221.pdf

水産庁 (2021c) 水産政策審議会資源管理分科会委員名簿
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/211214-9.pdf>

稚内機船漁業協同組合 (2020) 稚内機船漁業協同組合 <http://kisen-brand.jp>

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

全国底曳網漁業連合会 (2020) 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_2020_09.pdf

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

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

イカナゴ類宗谷海峡は、北海道(稚内市)の沖合底びき網漁業1 そうびき(以下、沖底)で大部分が獲られている。漁業収入のトレンドは中程度であった(4.1.1.1 3点)。収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値の個人経営体のデータを用いた結果、4.1.1.2は1点と低く、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、漁獲量の安定性ともに2点とやや低かった。漁業者組織の財政状況は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)。関税は冷凍では基本が3.5%であるが、各種の優遇措置を設けている(4.2.1.3 3点)。卸売市場整備計画等により衛生管理が徹底されている(4.2.2.1 5点)。仕向けは餌料と加工用食材である(4.2.2.2 2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4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(北海道稚内市)
- ② 評価対象都道府県の特
北海道(稚内市)
- ③ 評価対象都道府県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並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) 過去 36 ヶ月分の月別水揚げ量と水揚げ額
- 4) 過去 3 年分の同漁業種 5 地域以上の年別平均水揚げ価格
- 5) 漁業関係資産
- 6) 資本収益率
- 7) 水産業関係者の地域平均と比較した年収
- 8) 「住みよさランキング」(東洋経済新報社 2021)による各都道府県沿海市の住みよさ偏差値

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

イカナゴ類の漁業種類ごとの漁獲金額は公表されていないことから、北海道日本海北区におけるイカナゴの漁業産出額(農林水産省 2012～2021)に対して、イカナゴ総漁獲量に占める評価対象漁業の漁獲量の比率を乗じることで求めた。漁業収入のトレンドは最近 10 年間(2010～2019 年)の漁獲金額のうち上位 3 年間の平均値と直近年(2019 年)の比率で評価した。結果は、北海道日本海北区の沖底では 82%で 3 点となった。

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)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 トン未満なので、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 点を配す。

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)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 トン未満なので、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 点を配す。

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

イカナゴ類の県別漁業種類別漁獲金額は 4.1.1.1 同様、イカナゴの漁業産出額×対象漁業でのイカナゴ漁獲量/イカナゴ総漁獲量で求め、最近 10 年間(2010～2019 年)の漁獲金額の安定性を評価した。対象漁業の 10 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、北海道日本海北区の沖底では 0.63 となり 2 点であった。

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、県別漁法別イカナゴ漁獲量を用いて、本資源の漁獲量の安定性を評価した。対象漁業の最近 10 年間(2010～2019 年)の平均漁獲量とその標準偏差の比率を求めたところ、北海道日本海北区の沖底では 0.98 となり 2 点であった。

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 HP)。また、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)。このことから 5 点を配する。

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

対象地域は稚内市周辺であるが、支庁別の統計が入手できないため、北海道全域で評価すると、令和 2 年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、北海道で 3 人であった(厚生労働省労働局 2021, 運輸安全委員会 2021)。この中には、評価対象とする稚内市周辺の沖底における事故は報告されていない。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデータ(平成 25 年)では、北海道で 25,012 人であった(農林水産省 2020a)。したがって、念のために計算した 1,000 人当たり年間死亡者数は、北海道 0.12 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

水産業協同組合は主たる事務所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6条)、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4節第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。北海道には、稚内を始めとする全国有数の漁業基地が存在しており、同地区でイカナゴ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、稚内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2021年4月27日現在で公表されている送検事案の件数は、北海道において27件であった(すべて他産業)(セルフキャリアデザイン協会2021)。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例や外国人技能実習生に対する違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、イカナゴ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変わらず、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。一方 10 人未満の小規模市場は 7 市場にとどまる。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。総合評価は 5 点である(農林水産省 2020a)。

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

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。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。評価は 5 点である。

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 10 月 1 日時点でのイカナゴの実効輸入関税率は基本 3.5%であるが、経済連携協定を結んでいる国は無税もしくは 1.9%の関税率となっている(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の評価する。

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)」(2016 年 12 月)に則り、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(北海道 HP-a)。また「北海道 HACCP 自主衛生管理認証」や「道産食品独自認証制度(きらりっぷ)」を制定し、衛生管理の徹底を図っている(北海道 HP-b, c)。

5年に一度改定される卸売市場整備計画に則り、産地卸売市場及び小規模市場の衛生状態は、道及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されてきた。ただし、2020年6月21日に改正された卸売市場法が施行され、従来規定されていた、「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、これまで道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。また、食品の安全性を確保するための自主的管理認定制度を制定しており、道・市町村の衛生基準にもとづく衛生管理が徹底されている。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、自主的管理認定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。以上より5点を配点する。

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

10cm未満のものはコオナゴと呼び、シラス干し、煮干、佃煮等に加工される。15cmくらいのオオナゴは養殖魚の餌とされることが多いが、一部は燻製にされて食されるため、3点と1点の平均として2点とする。

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

対象地域は稚内市周辺であるが、支庁別の統計が入手できないため、北海道全域で評価すると、令和2年の水産食品製造業における労働災害による死傷者数は175人であった(厚生労働省2021)。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(令和2年)では、北海道23,848人であった(経済産業省2021)。したがって、1,000人当たり年間死傷者数は、7.34人(1点)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、北海道稚内市における水産加工会社数30は、全国平均155の約19%であった。以上より、1点を配する。

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2021年4月27日現在で公表されている送検事案の件数は、北海道において27件であった(すべて他産業)(セルフキャリアデザイン協会2021)。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例や外国人技能実習生に対する違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、イカナゴに関わる加工・流通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変わらず、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

本資源を漁獲する北海道日本海北区の評価対象市町村における冷凍・冷蔵倉庫数は290工場あり、冷蔵能力は435,372トン(冷蔵能力を有する1工場当たり1,589トン)、1日当たり凍結能力17,496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71.4トンである。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(農林水産省2020a)。総合評価は5点である。

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水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

稚内市の沖底については、漁獲物の付加価値向上のため荷受け方式を改良し、鮮度がよく鮮度保持コストが軽減された食用イカナゴの拡大に取り組んでいる(北海道機船漁業協同組合連合会2013)。また、国の資源管理指針では、宗谷海峡海域イカナゴ資源

回復計画(北海道 2004)で取り組んできたイカナゴを対象とした操業期間の短縮等の措置に取り組むとされている(水産庁 2018)。このように新技術、資源管理施策の導入に関して道等の指導普及が行われているため 5 点とする。

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ている

4.3.1.3 物流システム

Google Map によりイカナゴ宗谷海峡を主に水揚げしている漁港から地方、中央卸売市場、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、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物流手段の選択肢を選ぶことが可能である。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	.	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	.	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 2021)による住みよさ偏差値の各県沿海市の平均値を用いて評価した。住みよさ偏差値の値は、北海道(稚内市)(51.4 点)であることから 4 点となる。

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

本資源を漁獲する漁業の所得水準は、2019 年の沖底で持代(歩)数 1.0 の部員 1 人あたり月給が、574,409 円であった(国土交通省 2020)。これを北海道の企業規模 10~99 人の男性平均値月給 357,483 円(厚生労働省 2020)と比較すると、161%となり 5 点となる。また、沖底の「船長・職員」については持代(歩)数が 1.34 となっている(国土交通省 2020)ため、月給は 769,708 円となる。2019 年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)(国税庁 2020)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 485,333 円となっており、沖底の船長・職員の月給と比較すると 159%(5 点)となる。以上より 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

北海道では第 2 次大戦後、1950 年代に漁船の動力化、大型化と相まって漁船装備の近代化、漁具漁法の改良等が進んだ。具体的には、エンジンのディーゼル化、無線電話、ロラン、魚群探知機の普及、合成繊維の漁網の急速な普及等である(水島 2001)。こうした中、1967 年には沖底によって宗谷海峡に大きなオオナゴ(イカナゴ類の未成魚・成魚)漁場が開発され、漁獲量は飛躍的に伸び、1960 年前後に本格化していたハマチ(ブリ)養殖等の飼料として大量に消費されるようになった(佐藤 1991)。沖底漁船のイカナゴ類漁場は、宗谷岬東方の通称「イース場」と呼ばれる限られた海域であるが、北海道におけるイカナゴの漁獲量は 1960 年代までは年間数万トンであったものが、沖底が始まると、1974 年には 17 万 2 千トンに達した(佐藤 1991)。沖底とは、動力漁船により底びき網を使用して行う漁業であり、漁船の規模は北海道では 124 トン型が過半数を占める。漁法は「かけまわし漁法」と「板曳漁法(オッタートロール漁法)」があり、乗組員は 15 人程度である。底びき網漁場の条件としては、底質が砂ないし泥で岩礁等の障害物がないこと、海底地形は平坦でできるだけ広いこと、水深は 500~600m であること等がある(金田 1977)。また、かけまわし漁法の底びき網は、荒手網、袖網、天井網、胴網、及び胴尻から構成され、網の仕立て上、摩擦に強いこと、水中抵抗が少ないこと、水中重量が軽いこと、引っ張る力に対して強いこと、網成りが良好であること、低温に強く、屈折にも強いこと等の条件が必要とされている(金田 1977)。かけまわし漁法では、浮標を投下したのち、船を四角形を描くように進行させつつ、片側の綱、網、もう一方の綱の順に投入し、最初に浮標を投下した場所に戻って浮標を収納してから曳網する。風や流れによって網成りが変化し、海底への網の接触の程度も変わることから、効率的な漁獲のためには高度な技術と経験が必要である。沖底による本資源の漁業の歴史は 50 年あまりに過ぎないが、寒冷な水域に適した漁具漁法により技術を継承しつつ発展してきた地域の漁業が維持されており、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

宗谷海峡海域で漁獲されるイカナゴ類には、イカナゴ、オオイカナゴ、キタイカナゴの3種が含まれるが、3種は外見による判別が困難なため漁業現場では区別されていない(北海道 2021)。北海道では体長 1~3 cmをチリメン、3~6 cmをコスジ(小筋)と呼び、体長 10 cm未満をまとめてコオナゴ(小女子)とも呼ぶ。生まれてから 1 年以上経過し体長 15 cmくらいのオオナゴ(大女子)になると、6~9 月に底びき網や定置網で漁獲される。10 cm前後をチュウナゴ(中女子)と呼ぶこともある(三宅 2003)。

北海道でのイカナゴ漁業の歴史は 1955 年ごろまでは副業的で、稚魚・幼魚(チリメン・コオナゴ)を食用とし、未成魚・成魚(オオナゴ)は、魚かす原料としていた。1950 年代後半になって、ニシンの不漁地域を中心にイカナゴ(以下オオナゴと表記する)のまき網漁業が始まり、棒受け網等の新たな漁法も導入された。漁獲量の増大にともない、オオナゴはウナギ養殖用の餌料や燻製品として需要が高まった。1967 年には沖底によって宗谷海峡に大きなオオナゴ漁場が開発され、漁獲量は飛躍的に伸び、1960 年前後に本格化していたハマチ(ブリ)養殖等の餌料として大量に消費されるようになった。栄養的に優れているため、10 cm以上のものはほとんど冷凍加工し、養殖魚の餌料として大量に使用されている(佐藤 1991)。水揚量日本一を誇る稚内市では、水揚げされたオオナゴは鮮度を保つためトラックに乗せられてすぐに加工場の-30℃の急速冷凍室へ運ばれ、一晩冷凍処理されてから出荷される(北海道ぎょれん 2015)。鮮度が落ちやすいため鮮魚での流通は一般的ではなく、オオナゴのごく一部は燻製にして食用とされ、チリメンやコオナゴは煮干しやつくだ煮に加工されてきた(三宅 2003)。稚内市ではこのような食用としてのオオナゴを、昔から食べられている味として残したいという声があり、ブランド化への動きに繋がった。2008 年ごろから稚内機船漁業協同組合を中心に、蒲焼きやフライ等の商品化が本格的に始まり、給食の食材にもなった(北海道新聞 2011, 生活協同組合コープさっぽろ 2010)。また、鮮度の高いものは刺身が旨く、昆布ヅ、唐揚げ、天ぷら、フライにも良い。「頭と内臓をとって 15 分くらいゆで、酢醤油で食べると最高に美味しい」という漁師一押しの食べ方等も紹介されている(利尻富士町地域おこし協力隊 2018)。稚内空港内のレストランでは、「おおなご蒲焼丼」や「おおなごフライカレー」がメニューの一部として提供され、多くの旅行者がブログでレポートするなど、名物グルメとして話題を呼んでいる(トラベル jp 2018, 北海道農政部 2021)。また、「おおなご&フードフェスタ in WAKKANAI」のようなイベントも過去に数回に渡り開催され、おおなごづくしの弁当、棒寿司、すり身汁、ひつまぶし丼等がお披露目されて振る舞われた。このフェスタは、PR 活動を通じて稚内特産のオオナゴの地域ブランド化を目指すことを目的に、実行委員会(稚内地域食材付加価値向上協議会)の主催で、稚内機船漁業協同組合、宗谷支庁、稚内市、稚内商工会議所、各観光協会、北海道水産試験場が協力して開催されたもので、「食」のみならず、

北水試によるオオナゴの生態、漁業、利用等についての講演も行われ、オオナゴを通じての地域活性化に貢献した(白幡 2009)。現在でもオオナゴの棒寿司や昆布め、魚醬等が稚内市内の数カ所で販売されているほか、新たな加工商品も開発されている(北海道ぎょれん 2015, 稚内プレス社 2020)。また、北海道では漁業生産量の減少にともない、道内の水産加工業、特にすり身業界では慢性的な原料不足で、輸入すり身への依存度が高まっていることから、6次産業化への取り組みが強化され、道総研では食用としては未低利用魚の一種としてイカナゴの冷凍すり身化と、そのすり身の付加価値を高めるための研究(ゲル物性の改善)を行い、地域産業(沖底漁業、冷凍すり身産業、練り製品産業)の連携による地域・社会の活性化を目指した(道総研 2010)。

このように、北海道(宗谷海峡)で獲れたイカナゴは「魚の餌」としてのイメージや需要が大きく、かつては燻製品等に加工してごく一部で食べられていたに過ぎない。しかしながら栄養価が高く、鮮度さえよければ非常に味のよい魚であることから、いかに魅力的な食材として利用するかという観点で開発や普及に力が注がれてきた。その後の不漁による苦労もあるが、現在も重要な地域水産資源として扱われていることから5点を配する。

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

道総研 (2010) 「未低利用魚のすり身化技術開発」が始まりました、『試験研究は今 第677号』, <https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/att/o7u1kr0000002b57.pdf>

北海道 HP-a 「第10次北海道卸売市場整備計画」(2016年12月) <http://www.ichibank.or.jp/relays/download/?file=/files/libs/148/201803141429599368.pdf>

北海道 HP-b 「北海道 HACCP 自主衛生管理認証制度について」
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/kse/haccp/haccp-ninsyou-saikouchiku.html>

北海道 HP-c 「道産食品独自認証制度(きらりつぶ) HP」
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/shs/shokuan/ninshou/seido.html>

北海道 (2004) 宗谷海峡海域イカナゴ資源回復計画
https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/souyaikanago.pdf

北海道 (2021) 32.イカナゴ類, 宗谷海峡域, 『北海道水産資源管理マニュアル2021年度』, 北海道立総合研究機構, p.36
https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/5/3/4/7/4/3/0/_/11-32.pdf

北海道ぎょれん (2015) 最北の漁場 稚内 おおなご沖合底びき網漁、WEB マガジン

- 「なみまるくん」 vol.42 <https://www.gyoren.or.jp/namimaru/2015/08letter.html> (2021年12月閲覧)
- 北海道機船漁業協同組合連合会 (2013) 北海道機船漁業地域プロジェクト改革計画書 (稚内地区部会) (変更) http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyogigyo/01kozo/nintei_file/H250808_hokaidokisen_wakkanai_henkou.pdf
- 北海道農政部 (2021) 稚内空港レストラン, 食の安全推進局食品政策課 <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/shs/data/wakkanaiuukouresutorant.html> (2021年12月閲覧)
- 北海道新聞 (2011) 売り出せ! オオナゴ, 2011年9月21日付 <http://aimry.co.jp/mekurinko/wp-content/uploads/2011/09/oonago1.jpg>
- 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業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)
- 金田禎之 (1977) 第2節 沖合底曳網漁業、「日本漁具・漁法図説」、成山堂書店、pp.85-104
- 経済産業省 (2021) 工業統計調査 2020年確報 地域別統計表 <https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2/r02/kakuho/chiiki/xls/2020-k4-data.xls>(2021年11月29日閲覧)
- 国土交通省 (2020) 2019年度船員労働統計調査 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600320&kikan=00600&tstat=000001021050&cycle=7&year=20190&month=0&tclass1=000001021080&result_back=1&result_page=1&tclass2val=0
- 国税庁(2020)2019年度「民間給与実態統計調査結果」 <https://www.nta.go.jp/publication/statistics/kokuzeicho/minkan2019/pdf/001.pdf>
- 厚生労働省 (2020) 2019年度賃金構造基本統計調査 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/chingin/kouzou/z2019/index.html>
- 厚生労働省 (2021) 職場のあんぜんサイト 「労働者死傷病報告」による死傷災害発生状況(令和2年確定値) [https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sisyou\(kakutei\).xls](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sisyou(kakutei).xls)
- 厚生労働省労働局 (2021) 「死亡災害報告」による死亡災害発生状況(令和2年確定値), [https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sibou\(kakutei\).xls](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/R2_sibou(kakutei).xls) (2021年11月29日 閲覧)
- 三宅博哉 (2003) イカナゴ、「新北のさかなたち」、水島敏博・鳥澤 雅監修、北海道新聞社、pp.220-223
- 水島敏博 (2001) 第2編 北海道の水産業と試験研究の歴史、「北水試百周年記念誌」、北海道立水産試験場編、余市、pp.41-52
- 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10月1日版)

- https://www.customs.go.jp/tariff/2020_10/data/j_03.htm、(2020年12月28日閲覧)
- 農林水産省：漁業経営統計調査 <https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/>
- 農林水産省(2012～2021)漁業産出額
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/
- 農林水産省(2020a) 2018年漁業センサス第8巻 <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(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.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00502000&tstat=000001021819&cycle=8&year=20181&month=0&tclass1=000001034118&tclass2=000001139126>
- 利尻富士町地域おこし協力隊(2018)5月の魚～おおなご～ <https://rishirifuji-town-support.localinfo.jp/posts/3615257> (2021年12月閲覧)
- 佐藤一(1991)イカナゴ、「漁業生物図鑑 北のさかなたち」pp134-137
- 生活協同組合コープさっぽろ(2010)第7回農業大賞, 漁業の部 漁業大賞 漁業特別賞, 稚内機船漁業協同組合(稚内市)
<https://www.sapporo.coop/corporate/content/?id=266> (2021年12月閲覧)
- セルフキャリアデザイン協会(2021)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> (2021年4月27日閲覧)
- 白幡康治(2009)2009おおなご&フードフェスタ in WAKKANAI」に参加しました, 各水試発トピックス, 北水試だより 79, 稚内水試企画総務部
<https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/att/79-topic2.pdf>
- 水産庁(2018)我が国の海洋生物資源の資源管理指針
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/counciseisaku/kanri/attach/pdf/180227-14.pdf>
- 東洋経済新報社(2021)DataBank Series 2021, 都市データパック. 東京 1,771pp
- トラベルjp(2018)日本最北の空港「稚内空港」を利用して北海道宗谷地方へ行く！ <https://www.travel.co.jp/guide/article/35591/> (2021年12月閲覧)
- 運輸安全委員会(2021)事故報告書検索, <https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/index.php>, (2021年11月29日閲覧)
- 稚内プレス社(2020)瀬戸漁業が加工品販売「おおなご塩焼き」と「にしん塩焼き」, 2020年7月2日付 <http://wakkanaipress.com/2020/07/02/46550> (2021年12月閲覧)
- 全国底曳網漁業連合会 HP「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日閲覧)

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

イカナゴの栄養成分は、以下の表のとおりである(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(量)	灰分
kcal	kJ						飽和	一価不飽和	多価不飽和					
125	523	74.2	17.2	13.8	5.5	3.9	1.13	1.03	1.61	200	0.1	-	(0)	3.0

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
190	390	500	39	530	2.5	3.9	0.08	0.49	-	-	-	-

ビタミン(脂溶性)											
レチノール	A				D	E				K	
	カロテン		β-クリプトキサンチン	β-カロテン当量		トコフェロール					
	α	β				α	β	γ	δ		
μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	mg	μg
200	0	1	(0)	1	200	21.0	0.8	0	Tr	0	(0)

ビタミン(水溶性)									
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	食塩相当量
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.19	0.81	4.6	0.15	11	29	0.77	-	1	0.5

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

イカナゴの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。イカナゴの EPA 含量は 454mg/100g、DHA 含量は 615mg/100g である。EPA は血栓予防、

抗炎症作用、高血圧予防、DHA は脳の発達促進、認知症予防、視力低下予防、動脈硬化の予防改善、抗がん作用等の効果がある(水産庁 2014)。

5.1.2.2 ミネラル

骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、血液の構成成分である鉄、各種酵素の成分となる亜鉛を多く含む(大日本水産会 1999)。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

宗谷海峡のイカナゴの旬は 6～9 月上旬である(稚内市役所 2022)。

5.1.3.2 目利きアドバイス

イカナゴの鮮度がよいものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。

①体表の光沢がよく、透明感がある。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

大型のイカナゴは、刺身として食べる場合がある。イカナゴ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)ことが有効である(厚生労働省 2021)。

5.2.1.2 鮮度低下

イカナゴは鮮度低下が早く、それにともない、白く濁り、赤みがかって腹から傷んでくる。または、鮮度低下にともないアレルギー様食中毒の原因成分であるヒスタミンが生成される場合がある。このため、漁獲した日に調理、加工することが必要であ

る。漁獲日に釜ゆでして流通する場合が多い(坂本 2008)。

5.2.1.3 脂質の酸化

イカナゴは、脂質の構成成分に高度不飽和脂肪酸が多いため自動酸化しやすい。酸化が進むと風味に影響を及ぼすほか、健康に影響を及ぼすといわれる過酸化物が生成される。このため、加工に用いる場合は、脂質が酸化しやすいことに留意する(大島 2012)。

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

本種に対して特に実施されている検査はない。

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、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。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 2021)。

5.2.5.2 鮮度低下防止（高鮮度魚の利用）

生のイカナゴは、その日に獲れた新鮮なものを選び、調理まで低温管理を行い、その日に調理する(坂本 2008)。

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」, 15,16,19,22.

<https://osakana.suisankai.or.jp/wp/wp-content/uploads/2021/05/1999%E5%B9%B4%E3%80%80%E6%A0%84%E9%A4%8A%E5%A3%AB%E3%81%95%E3%82%93%E3%81%AE%E3%81%9F%E3%82%81%E3%81%AE%E9%AD%9A%E3%81%AE%E6%A0%84%E9%A4%8A%E4%BA%8B%E5%85%>

B8.pdf

厚生労働省 (2021) 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)」, 122-123.
https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365297.htm

大島敏明 (2012) 「最新水産ハンドブック」, 講談社, 東京, 369-370.

坂本一男(2008) 「旬を味わう魚の事典」, ナツメ社, 東京, 30.

水産庁 (2014) 平成 25 年度版水産白書, 191.
<https://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.

稚内市役所 建設産業部 観光交流課 (2022) 魚介・海藻類 食べごろカレンダー
<https://www.city.wakkanai.hokkaido.jp/kanko/taberu/gyokai.html#ichiran>