

SHIII

SH"U"N プロジェクト評価結果 スケトウダラ太平洋

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29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8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

境 磨・濱津 友紀・岸田 達

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂 愛吾・米崎 史郎・境 磨・濱津 友紀・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・境 磨・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
1. 資源の状態	2
概要	2
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	4
1.1.1 生物学的情報の把握	4
1.1.1.1 分布と回遊	4
1.1.1.2 年齢・成長・寿命	4
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	5
1.1.2 モニタリングの実施体制	5
1.1.2.1 科学的調査	5
1.1.2.2 漁獲量の把握	6
1.1.2.3 漁獲実態調査	6
1.1.2.4 水揚物の生物調査	7
1.1.2.5 種苗放流実績の把握	7
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	8
1.1.3.1 資源評価の方法	8
1.1.3.2 資源評価の客観性	9
1.1.4 種苗放流効果	9
1.2 対象種の資源水準と資源動向	9
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	9
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	13
1.3.3.1 漁業管理方策の有無	
1.3.3.2 予防的措置の有無	
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮	
1.3.3.4 漁業管理方策の策定	
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	i 14
引用文献	14
2. 海洋環境と生態系への配慮	17

	概要	. 17
	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	23
	2.2.3 希少種	24
	2.3 生態系・環境	. 25
	2.3.1 食物網を通じた間接作用	25
	2.3.1.1 捕食者	25
	2.3.1.2 餌生物	27
	2.3.1.3 競争者	28
	2.3.2 生態系全体	29
	2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響	30
	2.3.4 海底環境	30
	2.3.5 水質環境	32
	2.3.6 大気環境	33
	引用文献	. 34
3	. 漁業の管理	. 38
	概要	. 38
	評価範囲	. 39
	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	40
	3.1.2 テクニカル・コントロール	
	3.1.3 種苗放流効果を高める措置	
	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	
	3.1.4.2 生態系の保全修復活動	
	3.2 執行の体制	
	3.2.1 管理の執行	
	3.2.1.1 管轄範囲	
	3.2.1.2 監視体制	
	3.2.1.3 罰則・制裁	43

	3	3.2.2 順応的管理	43
	3.3	.3 共同管理の取り組み	43
	3	3.3.1 集団行動	43
		3.3.1.1 資源利用者の特定	43
		3.3.1.2 漁業者組織への所属割合	44
		3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力	44
		3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動	44
	3	3.3.2 関係者の関与	45
		3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画	45
		3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画	45
		3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画	46
		3.3.2.4 管理施策の意思決定	46
		3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解	47
	引	用文献	47
4	. ;	地域の持続性	50
	概	τ要	50
	評值	P価範囲	50
	4.1	.1 漁業生産の状況	52
	4	4.1.1 漁業関係資産	52
		4.1.1.1 漁業収入のトレンド	
		4.1.1.2 収益率のトレンド	52
		4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	52
	4	4.1.2 経営の安定性	53
		4.1.2.1 収入の安定性	
		4.1.2.2 漁獲量の安定性	53
		4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	53
	4	4.1.3 就労状況	54
		4.1.3.1 操業の安全性	54
		4.1.3.2 地域雇用への貢献	54
		4.1.3.3 労働条件の公平性	55
	4.2	.2 加工・流通の状況	55
	4	4.2.1 市場の価格形成	55
		4.2.1.1 買受人の数	55
		4.2.1.2 市場情報の入手可能性	55
		4.2.1.3 貿易の機会	56
	4	4.2.2 付加価値の創出	56

	4.2.2.1 衛生管理	56
	4.2.2.2 利用形態	57
	4.2.3 就労状況	57
	4.2.3.1 労働の安全性	57
	4.2.3.2 地域雇用への貢献	57
	4.2.3.3 労働条件の公平性	57
	4.3 地域の状況	58
	4.3.1 水産インフラストラクチャ	58
	4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	58
	4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	58
	4.3.1.3 物流システム	59
	4.3.2 生活環境	59
	4.3.2.1 地域の住みやすさ	59
	4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	59
	4.3.3 地域文化の継承	60
	4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	60
	4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	61
	引用文献	63
	5 用人颙	
	- 51用又駅	
5.		67
5.	.健康と安全・安心	67 67
5.	. 健康と安全・安心 5.1 栄養機能	6767
5.	. 健康と安全・安心	
5.	. 健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.1 栄養成分 5.1.2 機能性成分	
5.	. 健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.1 栄養成分 5.1.2 機能性成分 5.1.2 間タミン	67676767
5.	. 健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.1 栄養成分 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン	6767676767
5.	. 健康と安全・安心	6767676768
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.1 栄養成分 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス	
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス	67676767686868
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.1 栄養成分 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬	6767676768686868
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス 5.2 検査体制	67676768686868
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス 5.2 検査体制 5.2.1 食材として供する際の留意点	
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.1 栄養成分 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス 5.1.3.2 目利きアドバイス 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 5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染	67676767686868686868
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス 5.2.1.3.2 自利きアドバイス 5.2.1.3.2 検査体制 5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染 5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化	6767676768686868686868
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス 5.2 検査体制 5.2.1 食材として供する際の留意点 5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化 5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化 5.2.1.3 冷凍魚肉のスポンジ化	6767676768686868686868
5.	健康と安全・安心 5.1 栄養機能 5.1.2 機能性成分 5.1.2.1 ビタミン 5.1.2.2 タウリン 5.1.2.3 タンパク質 5.1.3 旬と目利きアドバイス 5.1.3.1 旬 5.1.3.2 目利きアドバイス 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 5.2.1.2 鮮度低下による品質劣化 5.2.1.2 対象内のスポンジ化 5.2.1.3 冷凍魚肉のスポンジ化 5.2.2 流通における衛生検査および関係法令	

引用文献	70
5.2.5 2 品質劣化の防止	69
5.2.5.1 アニサキス感染防止	69
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	69

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、雄の腹びれ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いた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。日本周辺の分布の南限は日本海側が山口県、太平洋側が房総半島付近である(志田 2003)。スケトウダラ太平洋系群は、常磐沖から北方四島沖にかけての太平洋沿岸に分布している。

〔生態〕

本系群の寿命については明らかでないが、ベーリング海での最高齢としては 28 歳が報告されている(Beamish and McFarlane 1995)。概ね 3 歳で成熟を開始し、4 歳で大部分の個体が成熟する。50%成熟体長は雌で体長 36~41cm、雄で 33~38cm であり、分布密度や成長の良し悪しにより年変動する(Hamatsu and Yabuki 2007)。主産卵場は噴火湾周辺海域であるが(Nishimura et al. 2002)、金華山周辺海域、道東海域、及び択捉島周辺海域にも産卵場が存在すると考えられている(児玉ほか 1988, Tsuji 1989, 濱津・八吹 1995)。噴火湾周辺海域における産卵期は 12月~翌年 3月で、産卵盛期は 1、2月である(前田ほか 1981, 尹 1981)。成熟親魚の多くは噴火湾周辺海域へ産卵回遊するが、産卵が終了すると道東海域や北方四島水域へ索餌回遊する。餌生物は、主にオキアミ類や橈脚類をはじめとする浮遊性甲殻類であるが、小型魚類、イカ類、底生甲殻類及び環形動物等も摂餌しているほか、共食いもみられる(前田ほか 1983, Yamamura et al. 2002)。

〔漁業〕

本系群は、沖合底びき網漁業1そうびき(以下、沖底)と刺網漁業(以下、刺網)や定置網等の沿岸漁業で漁獲されている。沖底にはオッタートロール漁法とかけまわし漁法が含まれる。1980年代には北方四島水域や東北太平洋岸における漁獲量も多かったが、近年の主漁場は北海道の渡島・胆振地方と十勝・釧路地方である。千島列島南西海域では、ロシアの大型トロール船が操業を行っているが、詳細については不明である。渡島・胆振地方においては沿岸

漁業が主体であり、主漁期は 10 月~翌年 1 月である。一方、十勝・釧路地方においては沖底が主体であり、主漁期は 9~11 月である。現在沖底で使用されている船の大きさは 100 トン以上であり、すべて 1 そうびきである。沿岸漁業、沖底ともに、日帰り操業が多い。漁場水深は 100~400m 前後である。

資源の状態

スケトウダラの生態、生物特性値に関する知見は豊富に蓄積されており、資源評価の基礎情報として利用可能である。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年行われている。定期的に収集される漁業データ、科学調査データに基づき、年齢別漁獲尾数が推定され、コホート解析による資源評価が毎年実施され、資源評価の内容は利害関係者の諮問を受けて精緻化されている。2021年漁期の親魚量は、目標管理基準値である最大持続生産量(MSY)を実現する親魚量(SBmsy)を上回り、動向は増加と判断される。2021年漁期の漁獲圧は MSY を実現する漁獲圧(Fmsy)を下回っている。現状の漁獲圧を維持した場合、親魚量は増加し2031年漁期に目標管理基準値を上回る確率は100%である。資源評価が漁業管理に反映される仕組みが確立されている。環境変化の影響は把握され一応考慮されている。北方四島水域でのロシア漁船による漁獲は考慮されていない。

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)

スケトウダラの資源生態に関する調査・研究は古くから積極的に進められてきた。分布・ 回遊、年齢・成長・寿命、成熟・産卵に関する知見は、学術論文や報告書として豊富に蓄積されており、資源評価の基礎情報として利用可能である(1.1.1 4点)。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年行われている(1.1.2 5点)。定期的に収集される漁業データ、科学調査データに基づき、年齢別漁獲尾数が推定され、コホート解析による資源評価が毎年実施されている(1.1.3.1 5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、評価結果は公表されている(1.1.3.2 4点)。

資源の水準・動向(1.2)

2021 年漁期の親魚量は、現在の環境下において MSY を実現する親魚量(SBmsy=目標管理 基準値案)を上回っている。動向は 2017~2021 年漁期の親魚量の推移から増加と判断した (1.2.1 5点)。

漁業の影響(1.3)

2021 年漁期の漁獲圧は Fmsy より低く、親魚量は目標管理基準値を上回っている(1.3.1 5 点)。現状の漁獲圧、漁獲管理規則による漁獲圧を維持した場合、親魚量は増加し、2031 年漁期に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率はそれぞれ 100%、59%と予測される(1.3.2 5 点)。資源評価が漁業管理に反映される仕組みが確立されている。環境変化の影響は把握され、一応考慮されている。北方四島水域でのロシア漁船による漁獲は考慮されていない(1.3.3 4.2 点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2021 年漁期における本系群の漁獲量は 112,071 トンであった(境ほか 2023)。そのなかで北海道根拠の沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)の漁獲量は 56%、襟裳以西の刺網の漁獲量は 30%を占めた(境ほか 2023)。対象海域は本系群の分布域である北海道太平洋北区、太平洋北区である。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

漁獲統計が収集され、北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計、太平洋北区沖合底曳網漁業 漁場別漁獲統計及び北海道水産現勢において公表されている。

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)が道県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「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・報告書を収集した。
- 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・報告書を収集した。

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

朝鮮半島東岸から北米カリフォルニア南部にいたる北太平洋や、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。日本周辺の分布の南限は日本海側が山口県、太平洋側が房総半島付近である(志田 2003)。本系群は、常磐沖から北方四島沖にかけての太平洋沿岸に分布している。成熟親魚の多くは噴火湾周辺海域へ産卵回遊するが、産卵が終了すると道東海域や北方四島水域へ索餌回遊する。近年は温暖化等により、幼魚の分布域が東北側から北海道本島側、さらに北方四島側へ移っているとの指摘がある。以上より4点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用でき	生活史の一部のス	生活史のほぼ全	生活史の一部のステ	生活史のほぼ全てのス
る情報は	テージにおいて、	てのステージに	ージにおいて、環境	テージにおいて、環境
ない	把握され、十分で	おいて把握さ	要因による変化など	要因などによる変化も
	はないが、いくつ	れ、資源評価に	も含め詳細に把握さ	詳細に含め把握され、
	かの情報が利用で	必要な最低限の	れ、精度の高い情報	精度の高い十分な情報
	きる	情報がある	が利用できる	が利用できる

1.1.1.2 年齡 • 成長 • 寿命

スケトウダラの年齢は耳石断面にみられる輪紋の計数により推定されており、本系群はおおよそ4歳で体長40cm、7歳で体長50cmに達する。寿命については明らかとなっていない。漁獲物中に占める10歳以上の個体の割合は低いが、道東海域の漁獲物には稀に20歳を越える個体が含まれている。なお、ベーリング海での最高齢としては28歳が報告されている(Beamish and McFarlane 1995)。以上より4点を配点する。

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

1.1.1.3 成熟と産卵

概ね3歳で成熟を開始し、4歳で大部分の個体が成熟する。50%成熟体長は雌で体長36~41cm、雄で33~38cmであり、分布密度や成長の良し悪しにより年変動する(Hamatsu and Yabuki 2007)。主産卵場は噴火湾周辺海域であるが(Nishimura et al. 2002)、金華山周辺海域、道東海域、及び択捉島周辺海域にも産卵場が存在すると考えられている(児玉ほか1988, Tsuji 1989, 濱津・八吹1995)。噴火湾周辺海域における産卵期は12月~翌年3月で、産卵盛期は1、2月である(前田ほか1981, 尹1981)。以上より4点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情	対象海域以外	対象海域において	対象海域にお	対象海域において環
報はない	など十分では	ある程度把握さ	いてほぼ把握	境要因などの影響も
	ないが、いく	れ、資源評価に必	され、精度の	含め詳細に把握さ
	つかの情報が	要な最低限の情報	高い情報が利	れ、精度の高い十分
	利用できる	が利用できる	用できる	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	データは	適正放流数、放流適	適正放流数、放	適正放流数、放流適
ていない	あるが分	地、放流サイズ等の利	流適地、放流サ	地、放流サイズは調
	析されて	用できる情報があり分	イズは経験的に	査・研究によって把
	いない	析が進められている	把握されている	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

対象種の生息範囲において、スケトウダラ卵・仔魚分布調査(1984 年以降)、スケトウダラ 仔稚魚春季定量調査(2005 年以降)、スケトウダラ音響トロール調査(1995 年以降)、道東太平 洋スケトウダラ資源調査(1995 年以降)、スケトウダラ産卵親魚来遊調査(2001 年以降)等が、 水産機構及び北海道立総合研究機構により長期にわたって実施されており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる(境ほか 2023)。以上より5点を配点する。

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

1.1.2.2 漁獲量の把握

漁獲統計は農林水産省により毎年集計され、漁業養殖業生産統計年報として公表されている。このほか、北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計及び北海道水産現勢において漁獲量が把握されている。図 1.1.2.2 に示すように、1990 年代まで概ね 200 千トン以上で推移していた漁獲量は、2002 年漁期には 109 千トンへと減少した。漁獲量はその後増加し、2005 年漁期以降は TAC (漁獲可能量)規制等も働き 143 千~175 千トンの範囲で安定して推移していた。2015~2018 年漁期は減少傾向となり 2018 年漁期には 77 千トンまで減少した。2019 年漁期以降は増加に転じ 2021 年漁期は 112、071 トンであった(境ほか 2023)。以上より 5 点を配点する。

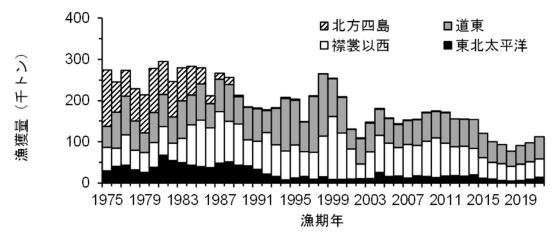


図1.1.2.2 海域別漁獲量(境ほか(2023)より転載)

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲量は不	一部の漁獲量	一部の漁獲量が長期間把握	総漁獲量が短	総漁獲量が長
明である	が短期間把握	できているが、総漁獲量に	期間把握でき	期間把握でき
	できている	ついては把握できていない	ている	ている

1.1.2.3 漁獲実態調査

漁獲量が多い北海道を根拠地とする沖底の漁獲努力量の傾向を図 1.1.2.3 に示す。沖底の漁獲努力量については、月別・船別・漁区別集計値からスケトウダラの有漁網数を抽出した。

沖底の有漁網数は、襟裳以西海域のかけまわしについては、1990 年代には減少傾向を示したが、2001 年漁期以降はほぼ横ばい傾向にある。襟裳以東海域(道東海域と北方四島水域)のかけまわしについては、1990 年代には減少傾向を示したが、2003 年漁期以降は横ばい傾向にある。襟裳以東海域のオッタートロールについては、1990 年代に減少傾向を示した後、2000~2006 年漁期には横ばい傾向となったが、2007 年漁期以降は再び減少傾向にある(境ほか 2023)。以上より5点を配点する。

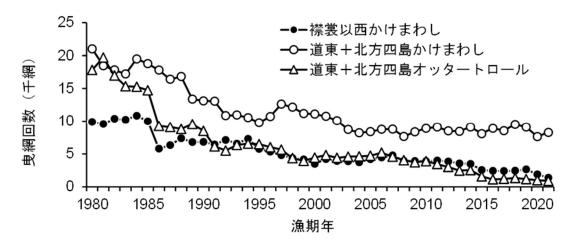


図1.1.2.3 北海道根拠の沖底の有漁操業(網数) (境ほか (2023) より転載)

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

1.1.2.4 水揚物の生物調査

対象海域の主要な水揚げ港で、体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が、水産機構及び北海道立総合研究機構により実施されている(境ほか 2023)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報	分布域の一部に	分布域の全体を	分布域の一部に	分布域の全体を
はない	ついて短期間の	把握できる短期	ついて長期間の	把握できる長期
	情報が利用でき	間の情報が利用	情報が利用でき	間の情報が利用
	る	できる	る	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		一部の項目、地 域、時期について	親魚の由来、親魚数、放流数、放流	対象資源について、親魚 の由来、親魚数、放流
どない		は、放流実績等が	数、放流数、放流	数、放流サイズ、放流場
		記録されていない	の大部分は継続的に記録されている	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		標識等により人工	•	標識等により人工種苗の
の識別が出来な		種苗と天然種苗の		放流履歴(年、場所等)ま
い状態である		識別が可能である		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

Pope(1972)の近似式を用いたコホート解析により、1981~2018 年漁期の資源量が推定されており、コホート解析のチューニング指標値としては、北海道根拠の沖底の年齢別 CPUE(スケトウダラ狙い:3~7歳)が使用されている(境ほか 2023)。以上より評価手法①により判定し、5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		•		分布域全体での調査 に基づき資源評価が 実施されている
(5)	資源評価無			

1.1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の水産資源調査・評価推進委託事業の参画機関である、水産機構及び都道府県の水産試験研究機関等は解析及びデータを資源評価会議前に共有している。通常、資源評価の報告書は年度末までに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		データや検討の場が条件付	•	データや検討の場が公開
が非公開であり、		き公開であり、資源評価手		されており、資源評価手
報告書等の査読も		法並びに結果については内		法並びに結果については
行われていない		部査読が行われている		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

現在(1981 年漁期以降)の環境下において MSY を実現する親魚量(SBmsy)は 228 千トンとされる。2021 年漁期の親魚量は 454 千トンと推定され、図 1.2.1a に示すように、目標管理基準値を上回っている。動向は、2017~2021 年漁期の親魚量の推移(図 1.2.1b)から増加と判断した(境ほか 2023)。以上より 5 点を配点する。

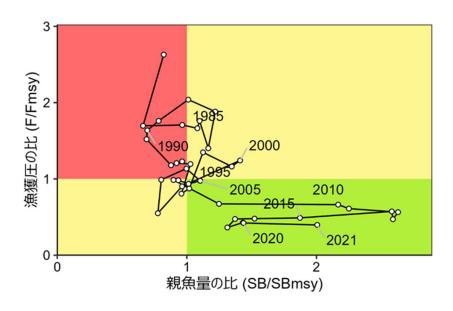


図1.2.1a 最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) およびMSYを実現する漁獲圧 (Fmsy) に対する、親魚量および漁獲圧の関係 (境ほか 2023より転載)

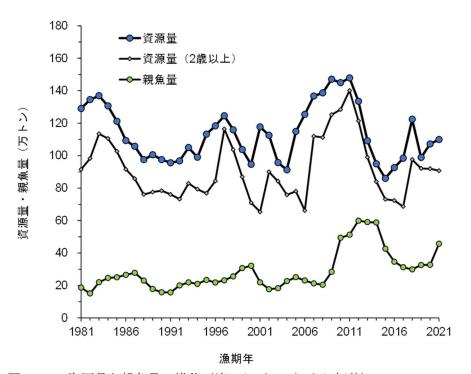


図1.2.1b 資源量と親魚量の推移(境ほか(2023)より転載)

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

2021年漁期の漁獲圧は、Fmsy(MSY を実現する漁獲圧)を下回っている。本系群における目標管理基準値は最大持続生産量を実現する親魚量(SBmsy)228 千トンであるが、2021年漁期の親魚量は454 千トンとこれを上回っている(境ほか 2023)。以上より評価手法①により判定し、5点を配点する。

評価	1点	2点	3点	4点	5点
手法					
1	SBcur ≤ SBtarget		SBcur > SBtarget		SBcur > SBtarget
	Feur > Fmsy		Fcur > Fmsy または		Fcur ≦ Fmsy
			SBcur ≦ SBtarget		
			Fcur ≦ Fmsy		
2	Bcur ≦ Blimit		Bcur > Blimit		Bcur > Blimit
	Feur > Flimit		Fcur > Flimit または		Feur ≦ Flimit
			Bcur ≦ Blimit		
			Feur ≦ 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

現状の漁獲圧(F2017-2021)、並びに魚管理規則 (F=0.9Fmsy) に基づく漁獲圧で漁獲を続けた場合(図 1.3.2)、2031年に親魚量が目標管理基準(SBmsy)案を上回る確率は、それぞれ 100%、59%、限界管理基準値を上回る確率は、それぞれ 100%、96%であり(境ほか 2023)資源が枯渇するリスクは低いと考えられる。そのため評価手法①により判定し、5点を配点する。

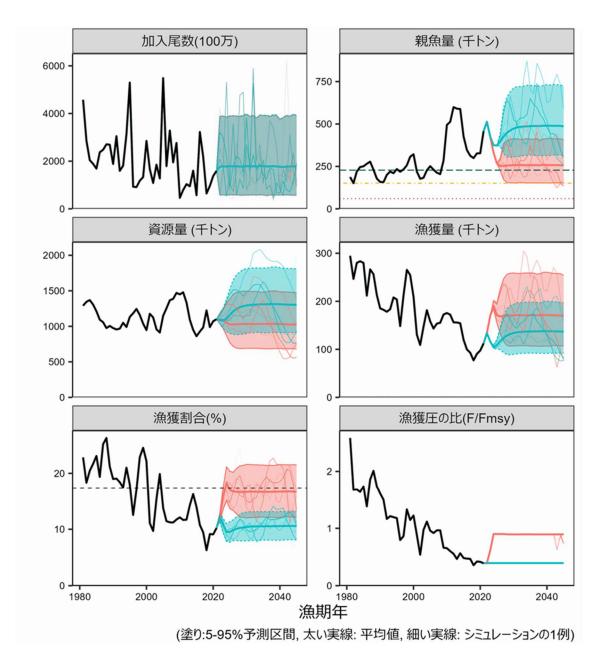


図1.3.2 漁獲管理規則を用いた場合と現状の漁獲圧(F2017-2021)で漁獲を続けた場合との将来予測の 比較(境ほか(2023)より転載)

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

評価の結果に基づき、水産政策審議会の諮問を経て TAC は設定されている(水産庁 2022)。 以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲制御規	漁獲制御規則が		漁獲制御規則が	漁獲制御規則があり、漁業管理
則はない	あるが、漁業管		あり、その一部	に十分反映されている。若しく
	理には反映され		は漁業管理に反	は資源状態が良好なため管理方
	ていない		映されている	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おり、それに沿った提案がなされている。以上より 5 点 を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置	予防的措置は考慮され		予防的措置は考慮され	予防的措置が考慮され
が考慮され	ているが、漁業管理に		ており、その一部は漁	ており、漁業管理に十
ていない	は反映されていない		業管理に十反映されて	分反映されている
			いる	

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

本系群の加入量変動要因については、近年いくつかの報告がある。Funamoto (2007)や Funamoto et al. (2013, 2014)は、豊度の高い年級群が発生するためには、冬季の高水温が重要であることを指摘しており、例えば、卓越年級群である 1991、1995 年級群や、豊度の高い2000 年級群が産み出された冬季の噴火湾周辺海域は、例年よりも高水温であったのに対し、豊度の低い2010、2011 年級群が産み出された冬季の噴火湾周辺海域は、例年よりも低水温であった。一方、Hamatsu et al. (2004)は 1980 年代と 1990 年代の間の 10 年規模の海洋環境変動にともない本系群の再生産構造が変化した可能性について言及しており、Shida et al. (2007)は、親潮の勢力が強かった 1980 年代には東北海域が本系群の成育場として機能することによって加入量が比較的安定していたことを指摘している。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
----	----	----	----	----

環境変化の影	環境変化の影響が	環境変化の影響	環境変化の影響	環境変化の影響
響について	存在すると思われ	が把握されてい	が把握され、一	が把握され、十
は、調べられ	るが、情報は得ら	るが、現在は考	応考慮されてい	分に考慮されて
ていない	れていない	慮されていない	る	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)。また、北海道において沖底と沿岸漁業者は、資源管理協定に基づき、未成魚保護のため体長制限(体長 30cm または全長 34cm)を下回る小型魚がスケトウダラ漁獲物の 20%を超える場合は、漁場移動等の措置をとるとしている。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		内部関係者の検	外部専門家を	外部専門家や利
は全く取り入れられていない、		討により、策定	含めた検討の	害関係者を含め
または、資源評価結果は漁業管		されている	場がある	た検討の場が機
理へ反映されていない				能している

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

北方四島水域でロシア漁船による漁獲があるが、詳細な漁獲情報がないため、資源計算には考慮されていない。関連海域でのロシアの TAC の情報は得られている。遊漁による漁獲は非常に少なく、IUU 漁業による漁獲もほとんど存在しないと考えられる。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外	遊漁、外国漁	遊漁、外国漁船、	遊漁、外国漁船、	遊漁、外国漁船、
国漁船、	船、IUU漁業に	IUU漁業による漁獲	IUU漁業による漁獲	IUU漁業による漁
IUUなど	よる漁獲を考慮	を考慮する必要が	を殆ど考慮する必要	獲を考慮する必要
の漁獲の	した漁業管理方	あり、一部に考慮	がないか、もしくは	がないか、もしく
影響は考	策の提案に向け	した漁業管理方策	十分に考慮した漁業	は完全に考慮した
慮されて	た努力がなされ	の提案がなされて	管理方策の提案がな	漁業管理方策の提
いない	ている	いる	されている	案がなされている

引用文献

Beamish, R.J. and G.A. McFarlane (1995) A discussion of the importance of aging errors, and an application to walleye pollock: the world's largest fishery. In Recent developments in fish otolith research, pp.545-565.

 $http://www.richardbeamish.com/uploads/1/6/0/0/16007202/beamish__mcfarlane_1995_aging_errors.pdf$

Funamoto, T. (2007) Temperature-dependent stock-recruitment model for walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) around northern Japan. Fish. Oceanogr., 16, 515-525.

- https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2419.2007.00454.x
- Funamoto, T., O. Yamamura, T. Kono, T. Hamatsu and A. Nishimura (2013) Abiotic and biotic factors affecting recruitment variability of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) off the Pacific coast of Hokkaido, Japan. Fish. Oceanogr., 22, 193-206. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/fog.12015
- Funamoto, T., O. Yamamura, O. Shida, K. Itaya, K. Mori, Y. Hiyama and Y. Sakurai (2014) Comparison of factors affecting recruitment variability of walleye pollock *Theragra chalcogramma* in the Pacific Ocean and the Sea of Japan off northern Japan. Fish. Sci., 80, 117-126. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12562-014-0716-z.pdf
- 濱津友紀・八吹圭三 (1995) 北海道東部太平洋沿岸に分布するスケトウダラ *Theragra chalcogramma* の産卵回遊と産卵場. 北海道区水産研究所研究報告, 59, 31-41. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030520964.pdf
- Hamatsu, T., K. Yabuki and K. Watanabe (2004) Decadal changes in reproduction of walleye pollock off the Pacific coast of northern Japan. Fish. Oceanogr., 13(Suppl. 1), 74-83. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2419.2004.00311.x
- Hamatsu, T. and K. Yabuki (2007) Density effects on the length at maturity of walleye pollock *Theragra chalcogramma* off the Pacific coast of northern Japan in the 1990s. Fish. Sci., 73, 87-97. https://link.springer.com/content/pdf/10.1111/j.1444-2906.2007.01306.x.pdf
- 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
- 児玉純一・永島 宏・小林徳光 (1988) 金華山周辺海域に生息するスケトウダラ資源について. 第9回東北海区底魚研究チーム会議会議報告, 24-31.
- 前田辰昭・高橋豊美・上野元一 (1981) 噴火湾周辺海域におけるスケトウダラ成魚群の生活年周期. 日水誌, 47, 741-746. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/47/6/47 6 741/ pdf/-char/ja
- 前田辰昭・高橋豊美・上野元一 (1983) 噴火湾周辺海域におけるスケトウダラ成魚群の生活 期別生態について. 日水誌, 49, 577-585. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan1932/49/4/49 4 577/ pdf/-char/ja
- 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.
- Nishimura, A., T. Hamatsu, K. Yabuki and O. Shida (2002) Recruitment fluctuations and biological response of walleye pollock in the Pacific coast of Hokkaido. Fish. Sci., 68(Suppl.), 206-209. https://www.jstage.jst.go.jp/article/fishsci1994/68/sup1/68 sup1 206/ pdf/-char/ja
- Pope, J. G. (1972) An investigation of accuracy of virtual population analysis using Cohort Analysis. Res. Bull. int. comm. Northw. Atlant. Fish., 9, 65-74.
- 境 磨・千村昌之・千葉 悟・佐藤隆太・伊藤正木・濱津友紀・成松庸二・岩原由佳 (2023) 令和 4(2022)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 https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20220907/FRA-SA2022-SC05-04.pdf (速報版)
- 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.
- Shida, O., T. Hamatsu, A. Nishimura, A. Suzaki, J. Yamamoto, K. Miyashita and Y. Sakurai (2007) Interannual fluctuations in recruitment of walleye pollock in the Oyashio region related to environmental changes. Deep-Sea Res.II, 54, 2822-2831. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967064507002172
- 水産庁(2022) 水産政策審議会資源管理分科会、 https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/220208.html
- 田中昌一(1998) 増補改訂版 水產資源学総論. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp
- Tsuji, S. (1989) Alaska pollock population, *Theragra chalcogramma*, of Japan and its adjacent waters, I: Japanese fisheries and population studies. Mar. Behav. Physiol., 15, 147-205. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10236249009378744
- 尹 泰憲 (1981) 北海道噴火湾周辺海域におけるスケトウダラ雌魚の生殖周期. 北大水産彙報, 32, 22-38. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010232350.pdf
- Yamamura, O., S. Honda, O. Shida and T. Hamatsu (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/

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)

スケトウダラ太平洋系群を漁獲する漁業の生態系への影響の把握に必要となる情報、モニタリングの有無について、対象種の生態、資源、漁業等については水産研究・教育機構(以下、水産機構)、北海道立総合研究機構により調査、研究が行われ成果が蓄積されている(2.1.1 4点)。当該海域では両機関により定期的に海洋環境の調査・観測、スケトウダラの調査が行われている(2.1.2 4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)

スケトウダラを漁獲する漁業による他魚種への影響について、沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)の混獲利用種であるマダラ北海道太平洋は、資源状態は高位水準・横ばい傾向であり懸念される状態にない。刺網漁業(以下、刺網)での混獲利用種と考えられたマダラ、ソウハチ、アカガレイのうちアカガレイの資源状態が懸念される状態であった(2.2.1 沖底 5 点、刺網 3 点、総合評価 4 点)。混獲非利用種については、沖底は不明であり、刺網では混獲非利用種は無視しうると考えた(2.2.2 沖底 1 点、刺網 5 点、総合評価 2 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、捕食者として報告例があるマダラ、アブラガレイ、かじか類、イトヒキダラ、イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラについて、資源状態が懸念される種は見られなかった(2.3.1.1 4点)。北海道周辺のスケトウダラの餌生物は海域によって若干差異が見られるが、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。ツノナシオキアミは生産性が高く、当該海域では漁獲の対象でもないためリスクは低いとされた(2.3.1.2 4点)。北海道周辺海域でスケトウダラの競争者と考えられたホッケは道南系群、ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振とも資源状態は低位水準・横ばい傾向であり懸念される状態にある(2.3.1.3 2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、沖底や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、漁獲物の平均栄養段階の変化はわずかであった(2.3.4 4点)。水質環境への負荷は軽微であると判断される(2.3.4 5点)。大気環境への影響については、漁船からの排出量は比較的少ないため影響は軽微であると判断した(2.3.5 4点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

本系群の 2019 年漁期の漁獲量は 90,392 トンである(境ほか 2020)。漁法別に見ると、北海道根拠の沖底が 62%、襟裳以西の刺網が 29%を占める。よって評価対象漁業は沖底と刺網とする。

② 評価対象海域の特定

評価対象海域は渡島から根室に至る北海道太平洋北区とする。北方四島や東北太平洋岸で も当該系群の漁獲はみられたが近年はわずかである(境ほか 2020)。

- 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:沖底にはかけまわしとオッタートロールの2漁法が存在する。
 - ・かけまわし:海面に投入した浮標を起点に片側のロープを 80%ほど伸ばし、そこでほぼ直角に曲がりロープの残りを伸ばしたところで網を入れ、もう一方のロープも左右対称になるように伸ばしながら四角形を描くよう起点の樽に戻り、網をたぐり寄せる漁法である(金田 2005)。
 - ・オッタートロール:網口は東北海域の例では50m以上。ひき網速度は、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回のひき網時間はおよそ2時間(金田2005)である。

• 刺網

151.5m(100 間)の 3 つ切りを 1 反とし、水深 200m以深では 100 反×2 まで設置する。 水深 200m未満では 25 反×4~8 までに制限される(水産機構 調べ)。

船サイズ,操業隻数,総努力量

・沖底(かけまわし、オッタートロール)

120~160 トン程度、18 隻(2019 年漁期)、近年 5 年間は 13,000~16,000 網/年(有漁網数 12,000~14,000 網/年)

• 刺網

船サイズ:おおよそ1~20トン(主に5~10トン)。総努力量:不明

2) 主要魚種の年間漁獲量

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

魚種名	漁獲量(トン)	率(%)
合計	342,965	
スケトウダラ	83,023	24.2
サンマ	59,076	17.2
コンブ	47,943	14.0
さけ類	21,654	6.3
マイワシ	20,282	5.9
マダラ	16,460	4.8
かれい類	10,828	3.2

3) 操業範囲:大海区,水深範囲

• 沖底

北海道太平洋北区

襟裳以西はかけまわし漁法のみ。

道東はかけまわし及びオッタートロール漁法。

• 刺網

北海道太平洋北区

主に襟裳以西から恵山岬の北海道太平洋岸。水深 50~50m。

4) 操業の時空間分布

- ・沖底 9月~翌年5月。6~8月は休漁。
- ·刺網 10月~翌年3月。

5) 同時漁獲種

① 混獲利用種

· 沖底:

北海道太平洋北区には根室振興局も含まれるが、本系群の分布域には根室振興局の太平洋側以外の海域は含まれないため、北海道太平洋北区の漁獲量から根室海峡側の漁獲量を減ずる必要がある。ただし、沖底については根室振興局管内の水揚げはないため、2018年農林水産統計(市町村別結果からの積算集計)の北海道太平洋北区の沖底の値を示

す。上位を占めるのは以下の魚種である。

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

• 刺網:

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

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

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

② 混獲非利用種

・沖底:利用できる情報がなく不明であった。

・刺網:スケトウダラ刺網(漁場水深 120~750m)での混獲魚はキチジ等とされる(北海道立総合研究機構 2013)。ただし、2018 年農林水産統計の「その他刺し網」でマダラ漁獲量に対するキチジの割合は、北海道太平洋北区で 1.6%と小さいため、キチジ(利用種)及びその他の混獲種は量的に無視しうると考え混獲非利用種は「なし」とした。

③ 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

本系群の生態、資源、漁業等については水産機構、及び北海道立総合研究機構釧路水産試験場、函館水産試験場等により調査、研究が行われ成果が蓄積されている(境ほか 2020, 本間 2019)。したがって4点とする。

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

2.1.2 科学調査の実施

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

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

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

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

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

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

以下の通り沖底5点、刺網3点となったので、漁獲量による重み付け平均を求め、4.4点となったことから本項目の総合評価は4点とする。

• 沖底

評価範囲③ 6)に示したように、混獲利用種をマダラとして CA 評価を行った。

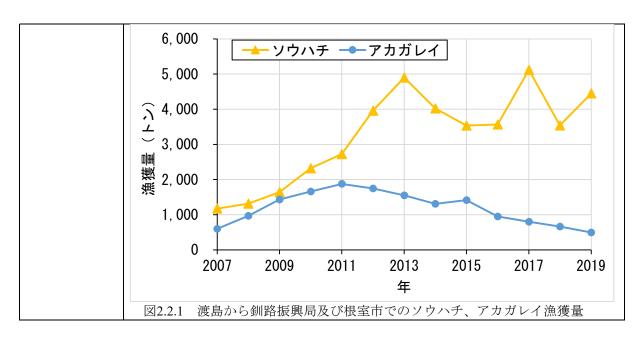
評価対象漁業	沖底
評価対象海域	北海道太平洋海域

評価対象魚種	マダラ				
評価項目番号	2.2.1	2.2.1			
評価項目	混獲種				
	資源量	5			
	再生産能力				
評価対象要素	年齢・サイズ組成				
	分布域				
	その他:				
評価根拠概要	マダラの資源状態は良好であるため5点とする。				
	マダラ(北海道太平洋)については、1985年以降の沖底CPUEの推移から資源状態は				
評価根拠	高位、2014~2018年のCPUEの推移から動向は横ばいとされる(千村ほか 2020)。				
	以上のように、マダラの資源状態は懸念	される状況にないことから5点とする。			

• 刺網

評価範囲③ 6)に示したマダラ、ソウハチ、アカガレイを混獲利用種として CA 評価を行った。

		1 を混獲利用種として CA 評価を行った。		
評価対象漁業	刺網			
評価対象海域	北海道太平洋海域			
評価対象魚種	マダラ、ソウハチ、アカガレイ			
評価項目番号	2.2.1			
評価項目	混獲種			
	資源量	3		
	再生産能力			
評価対象要素	年齢・サイズ組成			
	分布域			
	その他:			
評価根拠概要	低迷の原因は不明であるが、アカガレ	イの資源状態が懸念される状態であること		
计侧似处似安	から3点とする。			
評価根拠	資源評価が行われており、資源状態は・マダラ(北海道太平洋):1985年以降2014~2018年のCPUEの推移から動向・ソウハチ(道南太平洋):1995年以降高水準であり、今後の資源動向は増加・アカガレイ(噴火湾):1995年以降のり、今後の資源動向は横ばいと予測さなお、ソウハチ、アカガレイの渡島がなお、ソウハチ、アカガレイの渡島が漁獲量の推移は図2.2.1の通り(北海道価結果と矛盾しない傾向を示している以上の通りアカガレイについては噴火海道太平洋域での漁獲量も減少傾向で	の沖底CPUEの推移から資源状態は高位、は横ばいとされる(千村ほか 2020)。の3歳以上の資源重量の推移から資源水準は口と予測される(藤岡・下田 2020)。漁獲量の推移から資源水準は低水準であられる(武藤 2020)。 いら釧路に至る振興局、及び根室市での合計水産林務部 2019)であり上記海域での資源評		



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

2.2.2 混獲非利用種

以下の通り沖底1点、刺網5点であったため、漁獲量による重み付け平均から総合評価は2.3点となった。このため本項目の総合評価は2点とする。

・沖底

混獲非利用種については情報がないため1点とする。

刺網

評価範囲③ 6))の通り、混獲非利用種は無視できると考え5点とする。

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

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)、ヒメウロウミツバメ(VU)、カンムリウミスズメ(VU)、コアホウドリ(EN)、アホウドリ(VU)、ラッコ(CR)、トド(NT)、ゼニガタアザラシ(NT)の分布域が対象海域と重複する。哺乳類を除き沖底や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(表 2.2.3a, b, c)、4点とする。

表2.2.3a 希少種PSA評価結果(沖底)

	評価対象生物		P(生産性, P	roductivity) ス	コア							S(感受性, S	usceptibiliity).	スコア			PSA評価結	Į.
採点項目	標準和名	脊椎動物 or 無脊椎動物	成熟開始年齡	最高年齢	拍響数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	米米級路	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	۲۴	脊椎動物	2	3	1	3	3	3	3		2.57	1	1	1	2	1.19	2.83	中程度
2.2.3	ゼニガタアザラシ	脊椎動物	1	2	1	2	2	3	3		2.00	2	1	1	2	1.41	2.45	低い
対象漁業	沖底1そうびき	対象海域	北海道太平	洋北区										PSAスコア	全体平均	·	2.43	低い

表 2.23b 希少種 PSA 評価結果(刺網)

	評価対象生物		P(生産性, P	roductivity)ス	コア							S(感受性, S	usceptibiliity)	スコア			PSA評価結果	Ę.
採点項目	標準和名	脊椎動物 or 無脊椎動物	成熟開始年齡	場事件	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	米養段階	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	۱۲-	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スコア会	全体平均		2.43	低い

表 2.2.3c 希少種の生産性に関する生物特性

評価対象生物	成熟開始	最大年	抱卵	最大体	成熟体	栄養段	出典
	年齢(年)	齢(年)	数	長(cm)	長(cm)	階TL	
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	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか(1985),
ツバメ							Klimkiewicz et al. (1983)
カンムリウミ	2	7	2	26	24	3.8	叶内ほか(1998), Preikshot
スズメ							(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

						1	
							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	3.5	20+	1	180	160	4.3	阿部ほか(1994), Bernd et al
ラシ							(2018), Morissette et al
							(2006)

HAGR: Human Ageing Genomic Resources

1点	2点	3点	4点	5点
評価を	希少種の中に資源状態が	希少種の中に資源状態	希少種の中に資源状	希少種の個別
実施で	悪く、当該漁業による悪	が悪い種が少数含まれ	態が悪い種は含まれ	評価に基づ
きない	影響が懸念される種が含	る。PSAやCAにおい	ない。PSAやCAにお	き、対象漁業
	まれる。PSAやCAにおい	て悪影響のリスクは総	いて悪影響のリスク	は希少種の存
	て悪影響のリスクが総合	合的に低いが、悪影響	は総合的に低く、悪	続を脅かさな
	的に高く、悪影響が懸念	が懸念される種が少数	影響が懸念される種	いと判断でき
	される種が含まれる	含まれる	は含まれない	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)。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、アブラガレイ、カジカ(沖底の統計でカジカに括られている)、イトヒキダラ、イシイルカ、キタオットセイ、ミンククジラについて CA評価を行った結果は以下の通りである。トドは 1980 年代以降の上陸場は北海道日本海側へシフトし、太平洋側への来遊はほとんど見られないため(磯野ほか 2019)、除外した。

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	沖底、刺網								
評価対象海域	北海道太平洋海域								
評価対象魚種	マダラ、アブラガレイ、カジカ、イ	マダラ、アブラガレイ、カジカ、イトヒキダラ、イシイルカ、キタオットセイ、							
	ミンククジラ								
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

アブラガレイ、カジカは長期的には減少傾向が見られるが近年は横ばい傾向であり、その他の種も資源が懸念される状態ではないため4点とする。

評価根拠詳細

捕食者と考えられるマダラ(北海道太平洋)、イトヒキダラ(太平洋系群)、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)の資源状況は以下の通りである。

- ・マダラ(北海道太平洋):1985年以降の沖底CPUEの推移から資源状態は高位、2014~2018年のCPUEの推移から動向は横ばいとされる(千村ほか 2020)。
- ・イトヒキダラ (太平洋系群): 東北海域では1995年以降、北海道太平洋沿岸では1999年以降の着底トロール調査による現存量推定結果をもとに資源状態を判断したところ2018年の資源状態は中位、最近5年間(2014~2018年)の動向は横ばいと判断された(鈴木ほか 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)。

アブラガレイ、カジカについては図2.3.1.1に、2004~2018年の北海道太平洋海域 (道東+襟裳以西)における沖底の漁獲量を示す(北海道漁業調整事務所・北海道区 水産研究所 2005~2019)。

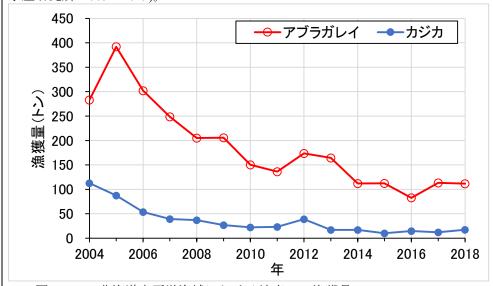


図2.3.1.1 北海道太平洋海域における沖底での漁獲量

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マダラ、及び海産哺乳類については資源状態が懸念されることはなかった。アブラガレイ、カジカは(図2.3.1.1)長期的に見れば減少傾向であるが、直近5年では減少傾向は見られないという状態であった。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、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。沖底の対象であるアブラガレイ、カジカについても、資源状態が懸念されるとはいえないため、4点とする。

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

	Ī	评価対	象生物	物												
採点項目		標準	和名		长	象漁	業	対象海域								
2.3.1.2	ツ.	ノナシ	オキ	アミ	沖原	医、刺	し網	北海	道太平洋	毎域						
	P(生	産性,	Produ	ıctivit	y)ス=	ア				S(感	受性,	Susc	eptibil	iity)スコア	PSA評価網	課
脊椎動物or 無脊椎動物	成熟開始年齡	最高年齡	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	SA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	成熟開始年齡	<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 P8	栄養段階 密度依存性(無脊 椎動物のみ適用)	< 2.75 低密度における補償 作用が認められる	2.75-3.25 密度補償作用は認 められない	> 3.25 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	PとSのユークリッド距離として計算する		$'=SQRT(P^2 + S^2)$
	全体評価	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。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できな	多数の餌生物に	一部の餌生物	CAにより対象漁	生態系モデルベースの
V	定向的変化や変	に定向的変化	業の漁獲・混獲	評価により、食物網を
	化幅の増大など	や変化幅の増	によって餌生物	通じた餌生物への間接
	の影響が懸念さ	大などの影響	が受ける悪影響	影響は持続可能なレベ
	れる	が懸念される	は検出されない	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。評価海域に分布するホッケ道南系群、及びホッケ根室海峡・道東・日高・胆振については、資源水準・動向は、いずれも低位・横ばいとされ(森田ほか 2020a,b)、両群とも資源状態は懸念される状態にある。ホッケの資源変動には水温変動が影響している可能性もあり(森田ほか 2020a)、漁業の影響の程度は不明であるが、ホッケ両群の資源水準が低水準にあることから2点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施	多数の競争者に定	一部の競争者に定	CAにより対象漁	生態系モデルベースの
できない	向的変化や変化幅 の増大などの影響	向的変化や変化幅 の増大などの影響	業の漁獲・混獲 によって競争者	評価により、食物網を 通じた競争者への間接
	が懸念される	が懸念される	が受ける悪影響	影響は持続可能なレベ
			は検出されない	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(図 2.3.2a)をみると、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、沖底や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	対象漁業による影響の	対象漁業による影響	SICAにより対象漁	生態系の時系列情
施できな	強さが重篤である、も	の強さは重篤ではな	業による影響の強さ	報に基づく評価に
V	しくは生態系特性の定	いが、生態系特性の	は重篤ではなく、生	より、生態系に不
	向的変化や変化幅拡大	変化や変化幅拡大な	態系特性に不可逆的	可逆的な変化が起
	が起こっていることが	どが一部起こってい	な変化は起こってい	こっていないと判
	懸念される	る懸念がある	ないと判断できる	断できる

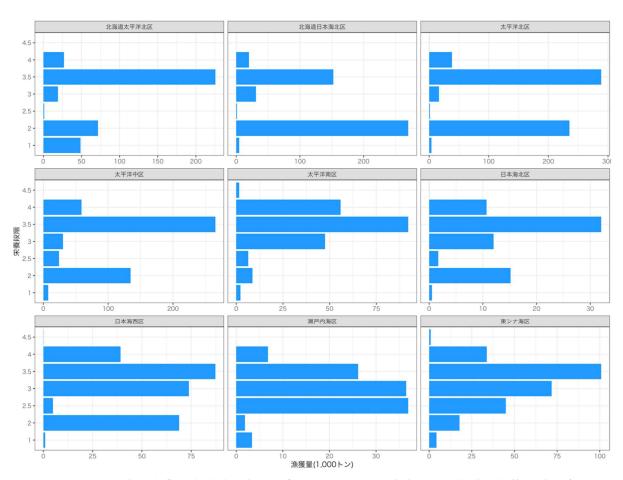


図 2.3.2a 2018 年の海面漁業生産統計調査から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成



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

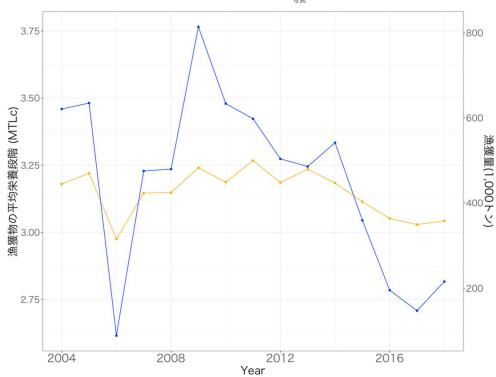


図2.3.2c 北海道太 平洋北区の評価対 象海域の総漁獲量 と漁獲物平均栄養 段階(MTLc)

2.3.3 種苗放流が生態系に与える影響

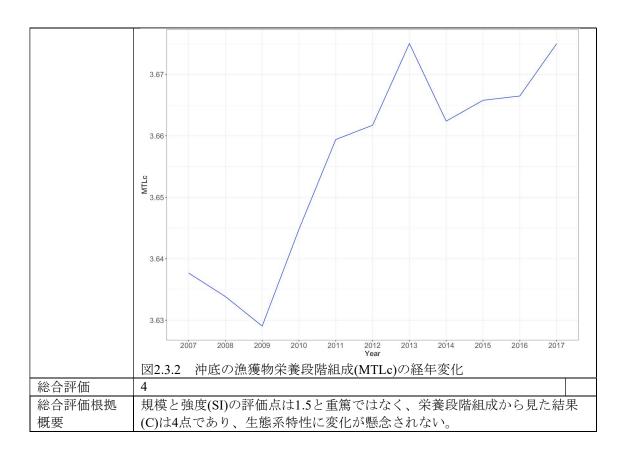
本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

2.3.4 海底環境

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

評価対象漁業	沖底
評価対象海域	北海道太平洋北区

評価項目番号	2.3.4	
評価項目	海底環境	
空間規模スコア	0.5	
空間規模評価根拠概要	北海道太平洋北区の沖底の操業面積は、漁業成績報告書が集計する10分 ッシュの操業記録から、2007年から2017年の9月〜翌年5月に操業実績のるメッシュの合計面積とした。それによれば、操業面積は20,224 km²である。 EEZ内の北海道太平洋北区の面積は185,753 km²であり、操業面積は10.9%	あら
	占める。評価手順書に沿うと沖底の空間規模スコアは0.5となる。	0.4
時間規模スコア	3	
時間規模評価根拠概要	北海道太平洋北区における沖底は、9月~翌年5月の9ヶ月間である。実際は荒天等で操業日数は制限されるが年間の約70%が操業日数であると考えると、時間規模スコアは3となる。	
影響強度スコア	1.2	
影響強度評価根 拠概要	空間規模と時間規模のスコア、それぞれ0.5点、3点、漁法は沖底であるたら強度スコアを算出すると、1.2となる。	, j
水深スコア	2	
水深スコア評価根拠	北海道太平洋側におけるスケトウダラの分布水深は100~400mのためステンスとなる。	П
地質スコア	2	
地質スコア評価	- 北海道太平洋側の底質は礫や転石とみられることから(MIRC 2016)、スコ	コ
根拠	アは2とした。	
地形スコア	1	
地形スコア評価根拠	地形は平坦と考えられるためスコアは1とした(MIRC 2016)。	
総合回復力	1.41	
総合回復力評価根拠	上記3要素の算術平均((2+2+1)/3)から総合回復力は1.67となった。	
SRスコア	1(低い(1.41))	
SRスコア評価根 拠	$S(規模と強度)$ と $R(回復力)$ のユークリッド距離を求めると $(SQRT(S^2+R^2))=1.41$ となり、中程度との境界値 2.64 を下回るためスコアは $1($ 影響強は低い $)$ となった。	度
Consequence(結	種構成	
果)スコア	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	ここでは、沖底の漁獲物栄養段階組成(MTLc)の経年変化をもとに栄養段組成に着目して、影響強度の結果を評価した。	階
	図2.3.2に示したように2009年以降、沖底のMTLcに上昇傾向が認められるが、範囲はわずか0.04程度であるため、大きな変化はないと考えられる。 したがって、結果スコアは4点とする	



以上の通り沖底4点、刺網5点であり、漁獲量による重み付け平均は4.3となることから4点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施	当該漁業による海底	当該漁業による海底環	SICAにより当該	時空間情報に基づ
できない	環境への影響のイン	境への影響のインパク	漁業が海底環境に	く海底環境影響評
	パクトが重篤であ	トは重篤ではないと判	及ぼすインパクト	価により、対象漁
	り、漁場の広い範囲	断されるが、漁場の一	および海底環境の	業は重篤な悪影響
	で海底環境の変化が	部で海底環境の変化が	変化が重篤ではな	を及ぼしていない
	懸念される	懸念される	いと判断できる	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。沖 底漁船は、いずれも許可を受けて建造され、建造後も5年ごとの定期検査と2~3年ごとの中 間検査を受けて運航されている。

対象漁業が操業する評価対象海域を管轄する第一管区海上保安部による環境関連法令違反の検挙数は 62 件(海上保安庁 2018)であったが、本評価対象となる沖底や刺網の検挙例は見当たらなかった。以上の結果から、対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は低いと判断されるため、5 点と評価する。

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

2.3.6 大気環境

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

小型底びき網旋びきその他	1.407
沖合底びき網1そうびき	0.924
船びき網	2.130
中小型1そうまき巾着網	0.553
大中型その他の1そうまき網	0.648
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632
さんま棒うけ網	0.714
沿岸まぐろはえ縄	4.835
近海まぐろはえ縄	3.872
遠洋まぐろはえ縄	8.744
沿岸かつお一本釣り	1.448
近海かつお一本釣り	1.541
遠洋かつお一本釣り	1.686
沿岸いか釣り	7.144
近海いか釣り	2.373
遠洋いか釣り	1.510

沖底は 0.924 と我が国漁業の中では比較的低い CO_2 排出量となっている。 Park et al. (2015) によると、刺網による CO_2 排出量は $1.45\sim2.75$ となっており、単位漁獲量あたり CO_2 排出量が $1.448\sim4.835$ の範囲に入るとすると、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。漁法別漁獲量では、沖底の方が多いため、4 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施	多くの物質に関し	一部物質に関し	対象漁業からの排	対象漁業による大気環境
できない	て対象漁業からの	て対象漁業から	出ガスは適切に管	への負荷を軽減するため
	排出ガスによる大	の排出ガスによ	理されており、大	の取り組みが実施されて
	気環境への悪影響	る大気環境への	気環境への負荷は	おり、大気環境に悪影響
	が懸念される	悪影響が懸念さ	軽微であると判断	が及んでいないことが確
		れる	される	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.
- 千村昌之、境 磨、石野光弘、濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度マダラ北海道太平洋の資源 評価、水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201930.pdf
- Clapp, R. B., M. K. Klimkiewicz and J. H. Kennard (1982) Longevity records of northe American birds: Gaviidae through alcidae, J. Field Ornithol., 53, 81-124. https://www.jstor.org/stable/pdf/4512096.pdf?refreqid=excelsior%3A1acd7281c149f9cad933aa537a88daa9
- 藤岡 崇・下田和孝 (2020) 16_ソウハチ_道南太平洋海域_一般、道総研水産研究本部 http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/
- Gales, Rosemary (1993) Co-operative mechanisms for the conservation of albatross, Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation, 132pp.
- Goto, Y., 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 comparison. Mar. Ecol., 38(6), e12477. 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%3Adb687ac4fcf4c446f878b6247cf2c 18d
- 北海道漁業調整事務所・北海道区水産研究所 (2005~2019) 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報、水産庁北海道漁業調整事務所・水産研究・教育機構北海道区水産研究所
- 北海道区水産研究所 (2019) http://hnf.fra.affrc.go.jp/vessel/kokaidayori.htm#H31
- 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
- 北海道水産林務部 (2019) 水産現勢, 平成 29 年度 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/sum/03kanrig/sui_toukei/H29gensei.pdf
- 本間隆之 (2019) 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/2019hyouka/03_suke so hepac 2019.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.
- 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
- 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
- 金田禎之 (2005) 日本漁具·漁法図説 増補二訂版,成山堂書店,東京,pp637
- 環境省 (2019) 環境省レッドデータブック 2019 http://www.env.go.jp/press/files/jp/110615.pdf
- 叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄(1998)「山渓ハンディ図鑑7日本の野鳥」. 山と渓谷社、東京,672pp
- 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
- 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%3A60d0af28a14fa670b627b00bd acc8b67
- 倉長亮二・増山龍一郎・下山俊一・永井浩爾 (1999) オッタートロール網によるハタハタの網目選択率と網目が漁獲に与える影響,鳥取水試報告,36,43-53 https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/334119/20080425162936994.pdf
- 釧路水産試験場 (2018) 2018(平成 30)年度北辰丸調査日程 http://www.hro.or.jp/list/fisheries/research/kushiro/section/zoushoku/hokushinmaru/att/hokushin2018.pdf
- Laidre, K.L., Estes, J.A., Tinker, M.T., Bodkin, J., Monson, D. and Schneier, K. (2006) Patterns of growth and body condition in sea otters from the Aleutian archipelago before and after the recent population decline. Journal of Animal Ecology, 75: 978-989. doi:10.1111/j.1365-2656.2006.01117.x
- 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
- 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/
- 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
- 森田晶子・境 磨・濱津友紀・磯野岳臣・服部 薫 (2020a) 令和元(2019)年度ホッケ道南系群の資源評価報告書, 水産庁・水産機構, http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201943.pdf
- 森田晶子・境 磨・岡本 俊・服部 薫 (2020b) 令和元(2019)年度ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振の資源評価, 水産庁・水産機構, http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201941.pdf
- 武藤卓志 (2020) 18_アカガレイ_噴火湾海域_一般, 道総研水産研究本部, http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/
- 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.intres.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
- 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
- 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
- 鈴木勇人・成松庸二・柴田泰宙・森川英祐・時岡 駿・永尾次郎 (2020) 令和元(2019)年度イトヒキダラ太平洋系群の資源評価, 水産庁・水産機構 http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201929.pdf
- 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*), Journal of Mammalogy, 82(2), 500–519 https://academic.oup.com/jmammal/article-pdf/82/2/500/7023163/82-2-500.pdf
- 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., 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 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)

沖合底びき網漁業 1 そうびき(以下、沖底)は農林水産大臣許可漁業で公示に基づいて申請し許可証の発給を受けて操業し、刺網漁業(以下、刺網)は道知事の許可を受けて、あるいは共同漁業権行使規則により操業している。またスケトウダラは TAC 魚種であり、インプット、アウトプット・コントロールが成立している。現在、親魚量・漁獲強度とも適切な水準にあり、これを維持していくことが重要として TAC(漁獲可能量)の設定と配分がなされており、資源は有効に管理されている(3.1.1 5 点)。沖底、すけとうだら固定式刺網では小型魚(全長34cm 未満)が漁獲の 20%を超えた場合には漁場移動が取り決められている。固定式刺網では使用漁船は20トン未満とし、道東太平洋海域では網目の条件が許可の方針や制限条件となっている(3.1.2 5 点)。沖底禁止ラインが設定され、その陸側では操業できず、操業期間は制限され、漁業が海底環境に及ぼすインパクト及び海底環境の変化が重篤ではない(2 軸: 2.3.4 参照)。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なく、さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元される(3.1.4.1 4 点)。北海道漁業協同組合連合会では漁民の森づくり活動推進事業を展開している(3.1.4.2 5 点)。

執行の体制(3.2)

スケトウダラ太平洋系群は噴火湾周辺海域が主産卵場であり、常磐から北方四島にかけての太平洋岸に分布している。千島列島南西海域では、ロシアの大型トロール船が操業を行っており、その詳細は不明であるが、生息域全体をカバーする管理体制が確立し機能している(3.2.1.1 5点)。沖底の取り締りについては主に水産庁漁業取締本部と同札幌支部が実施し、刺網は北海道が取り締まりを実施している。十分な監視体制が有効に機能している(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による管理の結果は翌年の資源評価に反映される。生物学的許容漁獲量(ABC)やTACは漁期年ごとに改定されてきており、中期的管理方針等に対して順応的管理と評価できていた。改正漁業法のもとでも、漁業法管理基準値等の最終化と漁獲シナリオの取りまとめがなされ、資源管理基本方針の改正告示に向けた作業が進められた(3.2.2 5点)。

共同管理の取り組み(3.3)

許可や共同漁業権行使規則に基づいた操業であり漁業者は特定でき(3.3.1.1 5点)、すべての沖底漁業者は業種別団体や沿海漁業協同組合に、刺網漁業者は沿海漁業協同組合に所属している(3.3.1.2 5点)。沖底では過年より自主的な個別割当、プール制度等が試行されてきており、近年ではTAC協定に基づいた漁船ごとの漁獲量上限の設定による数量管理等を実

施している。北海道からの資源管理協定の遵守・励行、計画的な資源利用の要請を受けて、小型魚の保護や地域のすけとうだら刺網漁業協議会における操業秩序が維持されている (3.3.1.3 5点)。北海道機船漁業協同組合連合会は北海道機船漁業地域プロジェクトを主導し、多くの沿海漁業協同組合は付設の市場を運営し、北海道漁業協同組合連合会は国内外のマーケットへ北海道産水産物を安定供給している (3.3.1.4 5点)。自主的及び公的管理への関係者の関与は高く評価できる (3.3.2.1 5点、3.3.2.2 5点)。利害関係者の参画についても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)。幅広い利害関係者を含む水産政策審議会が TAC 設定等を審議している。本系群では、令和2年度に3回にわたり「資源管理方針に関する検討会」が開催され、多くの利害関係者の議論を経て管理基準値等の最終化と漁獲シナリオの取りまとめがなされた。資源管理方針に関する検討会での議論に基づき、幅広い利害関係者が参画する水産政策審議会の諮問を経て TAC が設定されている (3.3.2.4 5点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

本系群を対象とする主な漁業種類は沖底と刺網であり、これら漁業を評価対象とする。

② 評価対象都道府県の特定

大海区北海道太平洋北区のうち根室振興局管内の根室市以外の地域を除いた沖底と刺網を 評価対象として特定する。刺網には知事許可のすけとうだら固定式刺網と第 2 種共同漁業権 に基づく、その他刺網がある。

- 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太平洋北区の対象漁業について、以下の情報を集約する。
- 1)許可等及び各種管理施策の内容、
- 2)監視体制や罰則、順応的管理の取り組み等の執行体制、
- 3)関係者の特定や組織化、意思決定への参画等の共同管理の取り組み、
- 4)関係者による生態系保全活動

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

沖底は農林水産大臣許可漁業の指定漁業であり、公示に基づいて申請し許可証の発給を受 けて操業する。すけとうだら固定式刺網は知事許可漁業であり、その他刺網は共同漁業権行 使規則により操業している。インプット・コントロールが成立している。またスケトウダラ は TAC 魚種であり、アウトプット・コントロールもなされている(農林水産省 2020)。国の定 める資源管理指針においてはスケトウダラについて北海道太平洋地区の自主的措置として漁 獲量上限の設定が唱われ(水産庁 2020a)、資源管理計画においても操業隻日数上限の設定、休 漁を実施している(全国底曳網漁業連合会 2019, 水産庁 2020b)。北海道が定める資源管理指 針においては、すけとうだら固定式刺網では総操業日数の上限設定、休漁、漁獲量規制に取 り組む必要があるとされている(北海道 2019a)。また、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、知事管理量について海域(道南太平洋、道東太平洋海域)と採捕の種類(す けとうだら固定式刺網等)ごとの数量が示されるとともに、すけとうだら固定式刺網並びにス ケトウダラを採捕するその他漁業については、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、免許統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されている。この結果、スケトウダラを採捕するその他漁業について は、漁獲実績が前年の漁獲実績程度になるよう努めるものとし、また、すけとうだら固定式 刺網については、漁業者による自主的な漁獲可能量の管理を推進するため、北海道海域スケ トウダラ資源管理協定の遵守・励行を促進することとするとされている(北海道 2020a)。中期 的管理方針では本系群については、一定の親魚量の確保を通じ、豊度の高い年級群の発生に より資源水準を維持することを基本方向として、漁獲動向及び加入動向に注意しつつ、管理 を行うものとするとしている(農林水産省 2020)。2019年度の本系群の資源評価では、親魚量 は減少傾向であるものの目標管理基準値を上回り、漁獲強度も適切な水準にあるとされたこ とから、これを維持していくことが重要として 2020 年漁期の TAC の設定と配分が行われて いる (水産庁 2020c)。インプット・コントロールとアウトプット・コントロールが適切に導 入されており、資源は有効に管理されていると評価し、5点を配点する。

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

3.1.2 テクニカル・コントロール

北海道では、操業期間や小型魚(全長 34cm 未満)が漁獲の 20%を超えた場合には漁場移動が

取り決められている(農林水産省 2018, 北海道 2020b, c)。すけとうだら固定式刺網でも小型 魚保護の取組は行うこととされており(北海道 2020b, c)、また使用漁船は20トン未満とし、 道東太平洋海域では網目の条件が許可の方針や制限条件となっている。両漁業とも施策は十 分に導入されていると評価し、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
テクニカル・コント	•	テクニカル・コントロ		テクニカル・コント
ロールの施策が全く		ールの施策が一部導入		ロール施策が十分に
導入されていない		されている		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
放流効果を高める措		放流効果を高める措置		放流効果を高める措置
置は取られていない		が一部に取られている		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 経緯がある(全国底曳網漁業連合会・漁船協会 2004, 2005)。沖底(開口板を使用するトロール と使用しないかけまわし漁法)は沖底禁止ラインが設定され、その陸側では操業できず(農林 水産省 2018)、操業期間は制限されている。以上より、また本評価 2.3.4 海底環境(着底漁具 を用いる漁業)も参照し、4 点とした。刺網については、海底に接した場合も無理にひきずる 運用でなく、さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元が許可の条件となっており、 4点とした。あわせて、相当程度の施策が導入されていると評価し、4点を配点する。

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

3.1.4.2 生態系の保全修復活動

沖底漁業者や刺網漁業者が属する沿海漁業協同組合や沖底の業種別組合の上部組織である 北海道漁業協同組合連合会では漁民の森づくり活動推進事業を展開している(北海道ぎょれ ん 2016, 2019a)。生態系保全・再生活動が活発に行われている。5点を配点する。

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

本系群は噴火湾周辺海域が主産卵場であり、常磐から北方四島にかけての太平洋岸に分布している(境ほか 2020)。北海道において沖合底びき網漁業は水産庁管理調整課、同北海道漁業調整事務所が管轄している。漁業者団体としては釧路機船漁業協同組合、広尾漁業協同組合、日高中央漁業協同組合、室蘭漁業協同組合があり(北海道機船漁業協同組合連合会 2020)、これらの上部組織は北海道漁業協同組合連合会、北海道機船漁業協同組合連合会、全国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(全国底曳網漁業連合会 2012)。刺網は北海道が管轄しており、漁業者団体としては沿海漁業協同組合、上部組織は北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会である。千島列島南西海域でのロシアの大型トロール船による操業の詳細は不明であるが(境ほか 2020)、生息域全体をカバーする管理体制が確立し機能していると評価し、5点を配点する。

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

3.2.1.2 監視体制

北海道においては沖底の取り締りについては主に水産庁漁業取締本部と同札幌支部が実施している。指定漁業では一斉更新後の許可期間中に、原則として全許可船舶への VMS(衛星船位測定送信機)の設置と常時作動を義務付けることとするとされた(水産庁 2017)。刺網は北海道が取り締りを実施している。沖底と刺網の漁場が交錯する海域では、国と北海道とが互いに協力する。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	主要な漁港の周辺	•	完璧とは言いがた	十分な監視体制
れていない	など、部分的な監		いが、相当程度の	が有効に機能し
	視に限られている		監視体制がある	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		機能は不十分であるが、罰		有効な制裁が設定
定されていない		則・制裁が設定されている		され機能している

3.2.2 順応的管理

本系群の中期的管理方針については、一定の親魚量の確保を通じ、豊度の高い年級群の発生により資源水準を維持することを基本方向として、漁獲動向及び加入動向に注意しつつ、管理を行うものとされ(農林水産省 2020)、北海道の資源管理指針では、資源及び漁獲の状況は概ね安定して推移してきており、今後も資源状況に即した適切な資源管理を通じ、資源の維持を目的とするとしている(北海道 2019a)。TAC 魚種であり、TAC による管理の結果は引き続く年の資源評価に反映される。ABC や TAC は漁期年ごとに改定されてきており、中期的管理目標等に対して順応的管理と評価できていた。順応的管理は資源評価、漁業管理手法の改善を促すと考えられる。改正漁業法のもとでも、漁業法管理基準値等の最終化と漁獲シナリオの取りまとめがなされ、新たな資源管理においても毎年の資源評価は更新されることから順応的管理が十分に導入されると考えられる。このため、5点を配点する。

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

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

沖底は大臣許可漁業であり許可証に基づいて操業している。すけとうだら固定式刺網については知事発給の許可証で、その他の刺網は沿海漁業協同組合の共同漁業権行使規則に基づいて操業している。すべての漁業者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

沖底漁業者は釧路機船漁業協同組合、広尾漁業協同組合、日高中央漁業協同組合、室蘭漁業協同組合に、刺網漁業者は沿海漁業協同組合に所属している。上部組織は前者では北海道漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会、全国漁業協同組合連合会であり、後者では北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会である。すべての漁業者は漁業者団体に所属しており、5点を配点する。

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

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

国の作成する資源管理指針や資料からみて沖底全体及び北海道太平洋海域のスケトウダラを対象とした計画が立てられている(水産庁 2020a,b)。過年より自主的な個別割当、プール制度等が試行されてきており(阪井 2012, 松石ほか 2013)、近年では TAC 協定に基づいた漁船ごとの漁獲量上限の設定による数量管理等を実施している(水産庁 2018)。刺網においても北海道の作成する資源管理指針のもとで、漁業者団体は資源管理計画を作成して休漁を実施している(北海道 2019a, 水産庁 2020b)。また、北海道からの資源管理協定の遵守・励行、計画的な資源利用の要請を受けて(北海道 2019a)、小型魚の保護や地域のすけとうだら刺網漁業協議会における操業秩序が維持されている(北海道 2020b, c, 松石ほか 2013)。沖底及び刺網の漁業者組織がともに漁業管理に強い影響力を有していると評価し、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織が存在しな		漁業者組織の漁業管		漁業者組織が管
いか、管理に関する活		理活動は一定程度の		理に強い影響力
動を行っていない		影響力を有している		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(室蘭地区部会)を主導し、低コスト・高付加価値型の生産・流通改革等を図り(北海道機船漁業協同組合連合会 2007)、また同プロジェクト(釧路地区部会)を主導し、スケトウダラ等の有用な前浜資源と立地を活用した生産コスト削減や漁獲物の高鮮度・高品質化を目指した(北海道機船漁業協同組合連合会 2015)。漁獲物は釧路方面へのすり身、タラコ等加工用、及び韓国への生鮮での輸出に仕向けられ、また地元道南での加工用や国内への流通向けとなる。多くの沿海漁業協同組合は付設の市場を運営し、北海道漁業協同組合連合会は販売事業を展開して国内外のマーケットへ北海道産水産物を安定供給している(北海道ぎょれん 2019b)。このように、経営改善や流通販売に関する活動は漁業者組織で実施されており、5点を配点する。

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

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

漁業管理に関する沿海漁業協同組合での会議、代表者による北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会の会議への出席、一方の業種別漁業協同組合ラインでも組合内の会合、北海道機船漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会での会合がある。また全国漁業協同組合連合会、全国底曳網漁業連合会等は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。沿岸(刺網)漁業との漁場利用調整も必要である。刺網漁業者では、TAC協定運営委員会においてTAC管理計画案を作成し、刺網漁業協議会等と連携してTAC管理を推進している。具体的資料は乏しいが、TAC管理にきめ細かく対応しており年間24回以上の会議への出席があると考えられ、5点を配点する。

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

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

釧路機船、広尾漁業協同組合の役員が釧路十勝海区漁業調整委員会に公選、知事選任委員として参加している(北海道十勝総合振興局 2019)。日高中央漁業協同組合の役員が日高海区漁業調整委員会に公選、知事選任学識経験委員として参画している(北海道日高総合振興局 2019)。室蘭漁業協同組合の役員が胆振海区漁業調整委員会に公選委員として参画している(北海道胆振総合振興局 2019)。また北海道機船漁業協同組合連合会と北海道漁業協同組合連合会の役員が北海道連合海区漁業調整委員会に知事選任学識経験委員として参画している(北海道 2019b)。海区漁業調整委員会は沖底は対象ではないが以上は特に記した。刺網漁業者が所属する沿海漁業協同組合や北海道漁業協同組合連合会の役員が各海区漁業調整委員会や北海道連合海区漁業調整委員会に参画している。太平洋広域漁業調整委員会には釧路市の沖底漁業者が漁業者代表委員として参画している。太平洋広域漁業調整委員会には釧路市の沖底漁業者が漁業者代表委員として参画している(水産庁 2019a)。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沖底を擁する沿海漁業協同組合、同連合会組合の上部団体である全国漁業協同組合連合会や、業種別漁業協同組合の上部団体である北海道機船漁業協同組合連合会の役員がそれぞれ委員あるいは特別委員として参画している(水産庁 2020d)。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

毎年の TAC の設定については、水産庁はパブリックコメントを行うとともに、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いる(福武ほか 2014)。また事前に、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 2020e)。 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 2020d)。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		主要な利害関係者		漁業者以外の利害関係者が存在
者は存在するが、実質		が部分的・限定的		しないか、ほぼすべての主要な
上関与していない		に関与している		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

改正漁業法を見越した新たな資源管理においては、本系群も現在の環境下において持続的に採捕可能な最大の漁獲量を達成できる資源水準(MSY 水準)に維持または回復させることを管理の目標としており、資源の状況と資源管理の目標、目標を達成するための漁獲シナリオについて、共通認識を醸成するための「資源管理方針に関する検討会」を開催し、利害関係者(ステークホルダー)との意見交換を進めていくこととするとされた(水産庁 2019b)。本系群については、令和2年度に3回にわたり「資源管理方針に関する検討会」が開催され、多くの利害関係者の議論を経て管理基準値等の最終化と漁獲シナリオの取りまとめが行われた。取りまとめられた漁獲シナリオに基づき、幅広い利害関係者が参画する水産政策審議会の諮問を経てTACが設定される。以上より、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る体制であると評価し、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
意思決定機構	特定の関係者を	特定の関係者をメ	利害関係者を構	利害関係者を構成
が存在せず、	メンバーとする	ンバーとする意思	成メンバーとす	メンバーとする意
施策に関する	意思決定機構は	決定機構は存在	る意思決定機構	思決定機構が存在
協議もなされ	存在するが、協	し、施策の決定と	は存在するが、	し、施策の決定と
ていない	議は十分に行わ	目標の見直しがな	協議が十分でな	目標の見直しが十
	れていない	されている	い部分がある	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		受益者の公平な負担につ		コストに関する
は低く、受益者の公平		いて検討がなされている		透明性が高く、
な負担に関する検討は		か、あるいは、一定の負		受益者が公平に
行われていない		担がなされている		負担している

引用文献

- 福武千尋・松石 隆・永野一郎 (2014) MSC 漁業審査規準を用いたスケトウダラ太平洋系群を対象とする漁業の持続可能性の評価. 北海道大学水産彙報 64(3)83-87 https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010892826.pdf, 2020/07/06
- 北海道 (2019a) 北海道資源管理指針 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/sigen/030125do-shishin.pdf, 2020/07/06
- 北海道 (2019b) 第 21 期北海道連合海区漁業調整委員会 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ki/kgt/rengoukaikumeibo.pdf, 2020/07/06
- 北海道 (2020a) 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, 2020/07/06
- 北海道 (2020b) スケトウダラ道南太平洋海域.北海道水産資源管理マニュアル http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/sigen/manyual/11-2.pdf, 2020/07/06
- 北海道 (2020c) スケトウダラ道東太平洋海域 北海道水産資源管理マニュアル http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/sigen/manyual/11-3.pdf, 2020/07/06
- 北海道ぎょれん(2016)「お魚殖やす植樹運動」の実績 https://www.gyoren.or.jp/service/pdf/direct_pdf01.pdf, 2020/07/06
- 北海道ぎょれん (2019a) 指導事業 https://www.gyoren.or.jp/service/direct.html, 2020/07/06
- 北海道ぎょれん (2019b) 事業案内販売事業 https://www.gyoren.or.jp/service/sales.html, 2020/07/06
- 北海道日高総合振興局 (2019) 日高海区漁業調整委員会委員名簿(第 21 期) 平成 29 年度日高の水産 http://www.hidaka.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/H29hidakanosuisan.pdf, 2020/07/06
- 北海道胆振総合振興局 (2019) 第 21 期胆振海区漁業調整委員会名簿 平成元年版胆振の水産 http://www.iburi.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/r1_iburnosuisan.pdf, 2020/07/06
- 北海道機船漁業協同組合連合会 (2007) 北海道機船漁業地域プロジェクト改革計画書(室蘭地区) http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H190919_muroran.pdf, 2020/07/06
- 北海道機船漁業協同組合連合会 (2015) 北海道機船漁業地域プロジェクト改革計画書(釧路地区部会) http://www.fpo.jf-

- net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei file/H270629 kushiro itibutorisage.pdf, 2020/07/06
- 北海道機船漁業協同組合連合会 (2020) 北海道機船漁業協同組合連合会概要 http://kisenren.com/organization/org_01.html, 2020/07/06
- 北海道十勝総合振興局 (2019) 第 21 期釧路十勝海区漁業調整委員会名簿, 十勝の水産 2019, http://www.tokachi.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/tokatinosuisan2019.pdf, 2020/07/06
- 松石 隆・岡本純一郎・金岩稔 (2013) スケトウダラ *Theragra Chalcogramma* 太平洋系群を対象とする漁業の資源学的研究: 資源回復と資源利用最適化の資源管理体制をめざして, http://matuisi.main.jp/wp-content/uploads/2015/03/CoFRaME2012.pdf 2020/07/06
- 農林水産省 (2018) 指定漁業の許可及び取締り等に関する省令 https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=338M50010000005&openerCode=1,2020/07/06
- 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 2020/07/06
- 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
- 阪井裕太郎 (2012) 資源・経済両面の持続性を備えた漁業管理システムの確立に関する研究, https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-11J02851/, 2020/07/06
- 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, 2020/07/06
- 水産庁 (2018) 漁業者団体が行う自主的な数量管理の取組事例, https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/meeting/wg/suisan/20180130/180130suisan03.pdf, 2020/07/06
- 水産庁 (2019a) 太平洋広域漁業調整委員会 委員名簿 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-107.pdf, 2020/07/06
- 水産庁 (2019b) 新たな資源管理に基づく資源管理目標案等の公表(サバ類、スケトウダラ、ホッケ)及び「資源管理方針に関する検討会」の開催について https://www.jfa.maff.go.jp/j/press/sigen/190612.html, 2020/07/06
- 水産庁 (2020a) 我が国の海洋生物資源の資源管理指針, https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/180227-14.pdf, 2020/07/06
- 水産庁 (2020b) 資源管理計画一覧(令和 2 年 3 月 31 日現在), https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-9.pdf, 2020/07/06
- 水産庁 (2020c) 2020 年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/suisin/s koukan/attach/pdf/index-86.pdf 2020/07/06
- 水産庁 (2020d) 水産政策審議会 資源管理分科会 委員、特別委員名簿, https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/200525-11.pdf, 2020/07/06
- 水産庁 (2020e) 令和 2 年漁期 TAC(漁獲可能量)設定に関する意見交換会(すけとうだら)配布 資料「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, 2020/07/06

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

全国底曳網漁業連合会 (2019) 沖合・以西底びき網漁業における資源管理計画の概要. 沖合・以西底びき網漁業のデータブック, http://www.zensokoren.or.jp/databook/okisoko-isei-databook_2019_09.pdf, 2020/07/06

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

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

太平洋系群のスケトウダラは、釧路総合振興局の沖合底びき網漁業1そうびき(以下、沖底)と日高・胆振・渡島各振興局の刺網漁業(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3点と中程度で、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4点とやや高かった。漁業者団体の財政状況は全国の資料を参照し5点とした。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)。仕向けは主に加工用である(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 3 点であった(4.3.2.1)。水産業関係者の所得水準は高い(4.3.2.2 5 点)。漁具漁法及び加工流通技術における地域文化の継続性は高い(4.3.3.1 及び 4.3.3.2 5 点)。

評価範囲

- ① 評価対象漁業の特定 沖底(釧路)、その他刺網(日高、胆振、渡島)
- ② 評価対象都道府県の特定北海道(渡島、胆振、日高、釧路各振興局)
- ③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

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

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

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出した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、沖底(釧路): 0.67(2点)、その他刺網(日高): 1.53(5点)、その他刺網(胆振): 0.81(3点)、その他刺網(渡島): 0.41(1点)となった。これらを2018年の漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底: 2点、その他刺網: 3点となった。さらに、これらを2018年漁獲量で重みづけした加重平均を行い全体の得点を算出し、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。北海道の沖底漁船は100~200 トンなので、漁業経営調査の会社経営体統計の沖底 100~200 トン階層の収益率のトレンド-14%より、1点となる。北海道立総合研究機構(2013)によると、太平洋のスケトウダラ刺網漁船は1~20トン未満なので、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%となり、いずれも5点となる。この結果、2つの漁業の漁獲量で加重平均した配点は3点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
0.1未満	0. 1-0. 13	0. 13-0. 2	0. 2-0. 4	0.4以上

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

漁業経営調査報告には、漁業種類別かつ都道府県別のデータはないため、漁業種類別のデータを用いて分析を実施する。北海道の沖底漁船は100~200トンなので、漁業経営調査の会社経営体統計の沖底100~200トン階層の漁業関係資産のトレンド58%より2点となる。北海道立総合研究機構(2013)によると、太平洋のスケトウダラ刺網漁船は1~20トン未満なので、漁業経営調査の個人経営体統計の刺網3~5トン、5~10トン、10~20トンの各漁船トン数階層の漁業関係資産のトレンドはそれぞれ59%で2点、49%で1点、73%で3点なので、平均して2点となる。この結果、2つの漁業の漁獲量で加重平均した総合配点は2点となる。

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

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

漁業種類ごとの漁獲金額が公表されていないことから、農林水産省の漁業・養殖業生産統計(農林水産省 2020a)より、各振興局の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(2006~15、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。同漁業における9年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めたところ、沖底(釧路):0.25(3点)、その他刺網(日高):0.76(2点)、その他刺網(胆振):0.30(3点)、その他刺網(渡島):0.38(3点)となった。これらを2018年漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底:3点、その他刺網:3点となった。さらに、これらを2018年漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底:3点、その他刺網:3点となった。さらに、これらを2018年漁獲量で重みづけした加重平均を行い全体の得点を算出すると、3点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0. 22-0. 40	0. 15-0. 22	0.15未満

4.1.2.2 漁獲量の安定性

4.1.2.1 と同様、農林水産省の漁業・養殖業生産統計を参照し、最近9年間(2006~15、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、沖底(釧路):0.10(5点)、その他刺網(日高):0.63(2点)、その他刺網(胆振):0.18(4点)、その他刺網(渡島):0.33(3点)となった。これらを2018年漁獲量で重みづけした加重平均を行い漁業種類別の得点を算出すると、沖底:5点、その他刺網:3点となった。さらに、これらを2018年漁獲量で重みづけした加重平均を行い全体の得点を算出すると、4点となる。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0. 22-0. 40	0. 15-0. 22	0.15未満

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

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

2020b)。以上より 5 点を配点する。

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

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

2019年の北海道の水産業における労働災害及び船舶事故による死亡者数のうち、評価対象漁業における事故であることが特定されたか、もしくは、評価対象漁業である可能性を否定できない死亡者数は、1人であった(厚生労働省北海道労働局 2020, 運輸安全委員会 2020)。海面漁業従事者数は、利用可能な最新のデータ(2018年)では、釧路、日高、胆振、渡島(北海道太平洋北区及び北海道日本海北区)の5振興局で11,572人であったため(農林水産省 2020c)、1,000人当たり年間死亡者数は0.086人となる。以上より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	0.75-1.0人	0.5-0.75人	0.25-0.5人	1,000人漁期当たりの
亡事故1.0人を超える				死亡事故0.25人未満

4.1.3.2 地域雇用への貢献

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

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

4.1.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2020 年 2 月 29 日現在で公表されている北海道の送検事案の件数は 0 件であった(セルフキャリアデザイン協会 2020)。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。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		能力給、歩合制を除き、被雇用		待遇が公平
極端に悪い、あるいは、		者によって待遇が極端には違わ		である
問題が報告されている		ず、問題も報告されていない		

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市場あり、10人未満の小規模市場は7市場にとどまる(農林水産省2020d)。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		信頼できる価格と量の情報が、次の市		正確な価格と量の情
報はない		場が開く前に明らかになり利用できる		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($4\sim8.8\%$)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		何らかの規制により公正		実質、世界的な競争市場に規
えられていない		な競争になっていない		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	•	日本の衛生管理基		高度な衛生管理
を頻繁に起こしている		準を満たしている		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、釧路、広尾、室蘭、砂原等の漁港(産地市場)に水揚げされた産地平均価格は 83 円/kg であった(農林水産省 2020e)。卵巣は中~高級加工原料と位置づけられるが、ラウンド(卵巣も含む全体)の価格は高くなく、大衆加工原料として位置づけられると考えられる。国内では鮮魚としてほとんど利用されてこなかったが、韓国ではチゲ(鍋)の具として昔から人気のある魚であり、船上で氷詰めし鮮度を落とすことなく輸出される釧路産は、韓国の市場でトップブランドとして高い人気を誇っている(北海道水産林務部水産局水産経営課 2018)。以上を総合して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		高級消費用(活魚、
		衆加工品)		鮮魚、高級加工品)

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

2018(平成 30)年の北海道の水産食料品製造業における労働災害による死傷者数は 196 人であった(厚生労働省 2019a)。北海道の水産関連の食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ(平成 30 年)では 25,588 人であった(経済産業省 2019)。したがって、1,000 人当たり年間死傷数は 7.66 人となる。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人年当たりの	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
死傷者7人を超える				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、北海道渡島、胆振、日高、釧路振興局における水産加工会 社数 358 は、全国平均 155 の約 2.31 倍であった(農林水産省 2020f)。この数字は、流通加工業 が地域経済の活性化に貢献しているといえる。以上より 5 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		能力給、歩合制を除き、被雇用		待遇が公平
極端に悪い、あるいは、		者によって待遇が極端には違わ		である
問題が報告されている		ず、問題も報告されていない		

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

本系群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 214 工場あり、冷蔵能力は 406,552 トン(冷蔵能力を有する 1 工場当たり 1,900 トン)、1 日当たり凍結能力 5,505 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 25.7 トンである(農林水産省 2020f)。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	氷は利用できるが、	氷は限られた	氷は、いろいろな形で	漁港において氷
非常に制	供給量は限られ、し	形と量で利用	利用でき、氷が必要な	がいろいろな形
限される	ばしば再利用される	でき、最も高	すべての魚に対して新	で利用でき、冷
	か、溶けかけた状態	価な漁獲物の	鮮な氷で覆う量を供給	凍設備も整備さ
	で使用される	みに供給する	する能力がある	れている

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

えさん地域水産業再生委員会では、省燃油型エンジンへの換装に取り組んでいる(えさん地域水産業再生委員会 2019)。日高中央漁協地区地域水産業再生委員会では、漁船用エンジンの換装及び新造更新によって燃油消費量の削減に取り組んでいる(日高中央漁協地区地域水産業再生委員会 2019)。釧路地域水産業再生委員会では、沖底において海水電解殺菌装置の導入による船体、漁網、魚箱、タンク等の衛生管理向上、シャーベット状の海水氷(シルク氷)の導入による鮮度保持向上に取り組んでいる(釧路地域水産業再生委員会 2019)。室蘭地区地域水産業再生委員会では、その他の刺網においてプレート氷や鮮度保持効果が高い窒素氷の使用により、鮮度及び品質向上に取り組んでいる(室蘭地区地域水産業再生委員会 2019)。よって、積極的な先進技術導入と普及活動が行われている。以上より5点を配点する。

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

4.3.1.3 物流システム

Google Map により北海道太平洋岸で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	•	貿易港、空港のいずれかが近		貿易港、空港のいずれもが近
ブへのアク		くにある、もしくはそこへ至		くにある、もしくはそこへ至
セスがない		る高速道路が近くにある		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、本系群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50.00となり、3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
「住みよさラン	「住みよさラン	「住みよさラン	「住みよさラン	「住みよさラン
キング」総合評	キング」総合評	キング」総合評	キング」総合評	キング」総合評
価偏差値が47以	価偏差値が47-	価偏差値が49ー	価偏差値が51-	価偏差値が53以
下	49	51	53	上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

本系群を漁獲する漁業の所得水準は、持代(歩)数 1.0 の従業員 1 人あたり月給が、沖底で604,346 円、その他刺網で427,414 円であった(国土交通省 2019)。これに対して、企業規模10~99 人の男性平均値月給337,500 円(厚生労働省 2019b)と比較すると、沖底、その他刺網とも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沖底役員の持代(歩)数は1.32となっているため月給は797,737円(5点)、全国平均の(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1.32となっているため、月給は564,186円(4点)となる(国土交通省2019)。以上により沖底は5点、その他刺網4点となり、漁業種類ごとの評点を漁業種類ごとの漁獲量で加重平均し、5点を配点する。

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

北海道では開拓が内陸部に進むまでは漁業が最大の産業であった(北海道廳 1944)。その大 部分はニシンやサケ等の定置網や刺網であるなか、マダラを対象とするタラ釣漁業も漁家経 営として重要であった。スケトウダラはタラ釣漁業でマダラが獲れなくなった地域で、スケ トウダラを漁獲するようになったとされている(北海道区水産研究所ほか 1956)。北海道の太 平洋沿岸でのスケトウダラの漁獲は、噴火湾では明治末ごろから砂原を中心にはえ縄により マダラ釣りとともに行われ、1921 年ごろから刺網にかわっていった。日高地方では 1925 年 ごろからはえ縄で漁獲をはじめ、その後刺網も始まった。釧路地方では大正時代からはえ縄 でスケトウダラを漁獲していた(北海道区水産研究所ほか 1956)。北海道の機船底びき網漁業 は 1913 年に室蘭にて伝統的な手繰網漁業を機船により操業したことに始まる(北海道立水産 試験場 1951)。釧路市(2018)によれば、1917年に北海道水産株式会社が設立され、発動機船 2隻(12.3 トン)を建造して沖底に進出した。翌1918年には沖底船を6隻建造し沖底を本格的 に行った。1919年にはかけまわし漁法が機船底びきに改良された。1920年には釧路発動機 漁船組合が設立され、機船底びき船は50余隻に達し、川崎船手繰が影を潜めるようになっ た。1924年には沖底にカブセを導入して漁獲効率を上げ、沖底によりスケトウダラが初め て漁獲された。沖底漁船が無注水式発動機の使用を始め、1926年には底びき船ドラムにつ けるツナハジキが取り入れられた。1929年には沖底船に鋼船が登場した。1938年には沖底 に挟みドラムが普及した。

当初は価格の高いかれい類を主な漁獲対象としていたが、1920~1930 年代にスケトウダラも漁獲するようになり(志田 2003)、戦後になると操業域の沖合化とともにスケトウダラ等の大量漁獲種への対象種の切り替えが進んだ(北海道底魚資源研究集団 1960)。1960 年代の冷凍すり身化技術の開発による需要の拡大、船型の大型化、漁労技術の向上により漁獲量は急激に増大した(北海道機船漁業協同組合連合会・北海道底魚資源研究集団 1971)。1972 年には沖底船のオッタートロール化が進み、1980 年中層びき漁法試験が開始された。

現在も、えりも岬以東太平洋では主に沖底で、噴火湾周辺海域では主に産卵期に刺網で漁獲されている(志田 2003)。また資源管理協定により関係漁業者間で未成魚保護を目的とする漁場移動等を定めるなど(北海道水産林務部水産局・北海道立総合研究機構水産研究本部 2020)、漁業を継続させるための取り組みが行われている。これらの経緯は、漁法や加工方法の発達、漁場の開拓など、北海道の開拓とともに漁業が発展してきた、地域に特徴的な歴史

的背景を示すものであり、5点を配点する。

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

萩中(1992)によれば、「アイヌは昭和初期ともなると、まつり等の行事のほかは、ほとんど和人と変わらない食生活を送っていて、アイヌの特色を生かした食文化を記録するのは難しい」とあるが、村木(1992)は白老に暮らすアイヌが「熊の霊送り(イヨマンテ)」という祭事の際に作った「すけとうだらの塩煮」について記している。作り方は「すけとうだらの頭と尾を切りとる。その後腹を裂き、内臓をとり出して水洗いし、三週間から四週間ぐらい乾燥させる。乾燥したすけとうだらを、ゆっくり時間をかけて骨がやわらかくなるまで弱火で煮込み、塩で味付けする。」とある。見野(1992)によれば、「どの料理を見ても、手間暇をかけ、素材をいかし、心のかよう食が生活の主体となっています。そして自然から得た食材を何一つ粗末にしないアイヌ民族の食文化を、今の我々の生活に生かしていく必要があると思います。」とあり、白老町では「アイヌ料理教室」が開かれ、後世に伝えようとしている(NHK 札幌放送局 2020)。

現在では、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)。スケトウダラは鮮度低下が早く、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)。宮城県には身はそぎ切りにし、子をまぶして薄塩で漬ける「たらの親子漬」という食べ方が伝わっている(芳賀 1990)。

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

ている。北海道では、タラの白子のことを「たち」や「たつ」と呼び、マダラの白子を「真だち」、スケトウダラの白子を「すけだち」と呼び区別する。その白子を丸ごと入れた味噌汁が「たちの味噌汁」で、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」は晩秋のこ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 2020g)。北海道と同様に、青森ではタヅ、岩手や宮城ではキクと呼ばれ、白子のほかに豆腐やねぎ等を入れて醤油仕立ての吸い物にして賞味される(大森 1984, 芳賀 1990)。

タラの白子を用いた珍しい加工品として、道南地方に「たつかまぼこ」がある(畑井 1986)。 畑井(1986)によれば、北海道道南地方では「白子を十分に水洗いした後、煮たった湯に入れてさっとゆがく。これを目の粗いざるにあけ、しゃもじでこす。この操作を二、三回くり返す。こした身をすり鉢に入れ、塩を少しずつ混ぜながらすると、ねばりが出て、もちのようになる。それを適当な大きさにちぎってゆでる。たつかまぼこは、そのままに酢醤油をかけて食べたり、味噌汁の実にしたり、煮つけにもする。」とある。

代表的な郷土料理の三平汁にも使われるし(農林水産省 2020h)、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 2020i)。

東北地方でも伝統的な食文化があり、大森(1984)によれば、「岩手県三陸沿岸部では小さめのスケトウダラは塩をせず生のまま骨ごと筒切りにし、大根や人参等の野菜と一緒に煮て味噌で味を整え、最後にねぎを散らして『たらの味噌汁』にしたり、そぼろにしてご飯の上にのせて食べたり、お節句のちらしずしをつくるときに使った。あらを利用した『たらのかす炊き』は、じゃがいも、大根、人参など、実だくさんの汁にタラのあらを入れ、酒粕をといて加え、仕上がりにねぎを散らして食べた」と報告されている。宮城県三陸南海岸には、ぶつ切りにした身に肝と短冊形に切った大根を入れて味噌仕立てにする「たら汁」があり、名物のどんこ汁と並んで冬の代表的な魚汁であったと伝えられている(芳賀 1990)。

保存食としては、素干し品として冬季に凍結と解凍を繰り返して乾燥する「凍干丸スケトウダラ」があり、スケトウダラの塩干品「すきみすけとうだら」は釧路発祥といわれている (飯田 1998)。すき身すけとうだらは、釧路の佐藤仁亮氏が郷里・静岡県のサメのたれの製法に準じてスケトウダラで作った(1928~1929 年)のが始めとされ、1936 年ごろから製品として市場に出回るようになった。1950~1951 年ごろには紋別、網走地方にその生産技術が導入され、その後、稚内を始め道南地方でも生産するようになった。現在は噴火湾沿岸が中心となり、紋別、釧路がそれに続いている(中村 1983)。釧路橋南水産加工協同組合は船凍スケトウダラ珍味加工品を試作し、好評を博している(釧路市 2018)。青森県下北半島では、冬の間軒

下に干しておいた「干しだら」を一週間ほど水につけてから筒切りにし、大根や凍み大根を入れて煮つけて食したという報告もある(西山 1986)。そのほかの加工品としては、魚粉にして飼料にしたり(河野ほか 1999)、肝臓は魚油に使われる(志田 2003)。

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、あるいは		特徴的な、あるいは
地域に特徴的な、		伝統的な加工・流通技術は		伝統的な加工・流通
または伝統的なも		既に消滅したが、復活保存		がおこなわれている
のはない		の努力がされている		地域が複数ある

引用文献

NHK 札幌放送局 (2020) 白老町でアイヌ伝統料理の講習会 #アイヌ, https://www.nhk.or.jp/hokkaido/articles/slug-nb0b5b9309a16

- えさん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/ID1201024_esan.pdf, 2020 年 6 月 2 日閲覧
- 畑井朝子 (1986) 道南松前の食, 聞き書 北海道の食事「日本の食生活全集」. 農山漁村文化協会. pp.170-171、189-190
- 日高中央漁協地区地域水産業再生委員会 (2019) 浜の活力再生プラン(2 期). https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/01.hokkaido/ID1201011_hidakachuogyok yo.pd,f 2020 年 6 月 2 日閲覧
- 北海道 (2016) 第 10 次北海道卸売市場整備計画 http://www.pref.hokkaido.lg.jp/file.jsp?id=974332
- 北海道 (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
- 北海道廳 (1944) 北海道概況. 三秀舎, 337p.
- 北海道機船漁業協同組合連合会・北海道底魚資源研究集団 (1971) 北海道沖合底びき網漁業,北海道機船漁業協同組合連合会創立 20 周年記念出版,パブリックセンター,375p.

- 北海道区水産研究所・北海道立水産試験場・北海道区底魚資源研究集團 (1956) 北海道の機 船底曳網漁業とその資源. 北海道區資源調査報告 1, 角印刷所, 142p.
- 北海道立総合研究機構 (2013) スケトウダラ刺し網漁業(道南), マリンネット北海道 https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/o7u1kr000000bxn9.html, 2020 年 3 月 24 日アクセス
- 北海道立水産試験場 (1951) 北海道機船底曳網漁業の全貌. 北海道立水産試験場五十周年記念出版, 秀榮舎, 58p.
- 北海道水産林務部水産局水産経営課 (2018) 釧路機船漁業協同組合,北海道お魚図鑑, http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ske/osazu/oz06gok/gok072.htm, 2020 年 5 月 11 日閲覧
- 北海道水産林務部水産局漁業管理課・北海道立総合研究機構水産研究本部 (2020) スケトウ ダラ 日本海海域. 北海道水産資源管理マニュアル 2019 年度,5.
- 北海道底魚資源研究集団 (1960) 北海道中型機船底曳網漁業,北海道機船漁業協同組合連合会創立 10 周年記念出版,山藤印刷株式会社,318p.
- 芳賀啓喜 (1990) 三陸南海岸の食, 日本の食生活全集 4 聞き書 宮城の食事, p149
- 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ー漁船 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
- 飯田訓之 (1998) 冷凍すり身以外のスケトウダラ加工品, おさかなセミナーくしろ'98 スケトウダラを知ろう, p.6. http://hnf.fra.affrc.go.jp/event/osakana/1998suketou/1998suketou-panfu.pdf, 2020 年 4 月 24 日閲覧
- 経済産業省 (2019) 工業統計. 経済産業省 https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2.html
- 見野 全 (1992) 自然の中で-アイヌの人々の食生活,「日本の食生活全集 48 聞き書 アイヌの食事」, 農山漁村文化協会, 表紙カバー見返し
- 国土交通省 (2019) 2018 年度船員労働統計調查, 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
- 釧路地域水産業再生委員会 (2019) 浜の活力再生プラン. https://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/01.hokkaido/ID1201078_kushiro.pdf, 2020 年 6 月 2 日閲覧
- 釧路市 (2018) 釧路水産業の沿革, 平成 30 年釧路の水産, pp.44,49 http://www.kushiro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/kusironosuisan30.htm, 2020 年 5 月 11 日閲覧
- 村木美幸 (1992) すけとうだらの塩煮,熊の霊送りと料理―白老の場合,「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.158
- 室蘭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/ID1201055_muroran.pdf 2020 年 6 月 2 日閲覧
- 中村全良 (1983) すき身すけとうだら, 水産加工品総覧, pp.27-29
- 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
- 西山和子 (1986) 下北半島の食,「日本の食生活全集 2 聞き書 青森の食事」, 農山漁村文化協会, p.161
- 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 年度水産業協同組合統計表(都道府県知事認可の水産業協同組合) https://www.data.go.jp/data/dataset/maff 20200813 0099
- 農林水産省 (2020c) 2018 年漁業センサス第 8 巻 (市区町村編) 農林水産省 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286
- 農林水産省 (2020d) 2018 年漁業センサス第 8 巻 魚市場の部(市区町村編) 農林水産省 https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20 180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286
- 農林水産省 (2020e) 2018 年水産物流通調査 http://www.market.jafic.or.jp/file/fKoukai2018.html
- 農林水産省 (2020f) 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/statsearch/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20 180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001138286
- 農林水産省 (2020g) うちの郷土料理, たら 北海道「たちの味噌汁」 https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/tachinomisoshiru_hokk aido.html, 2020.5 アクセス

- 農林水産省 (2020h)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.ht ml, 2020.7 アクセス
- 農林水産省 (2020i) 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
- 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
- 大森 輝 (1984) 三陸沿岸の食,「日本の食生活全集 3 聞き書 岩手の食事」, 農山漁村文化協会, p.259, 260
- 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.
- 東洋経済新報社 (2019) DataBank Series 2019, 都市データパック. 東京 1731pp https://str.toyokeizai.net/databook/dbs toshidata/
- 運輸安全委員会 (2020) 事故報告書検索, https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/index.php, 2020 年 5 月 15 日アクセス
- 全国底曳網漁業連合会 (2020) 平成 30 年度 正味財産増減計算書 http://www.zensokoren.or.jp/disclosure/H30kessan.pdf, 2020 年 5 月 13 日アクセス

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

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)。

	Н			タ	アるミ		ا ا	Į.	脂肪酸		٦	ш	利介用	食	
	オ リ キ ー	L	水分	ンパク質	タンパク質ノ酸組成によ	脂質	ロー ル当量	飽和	一価不飽和	多価不飽和	レステロー	炭水化物	単糖当量) (可能炭水化物	是物纖維総 量)	灰分
I	kcal	kJ	g	g	g	g	g	gg	g	g	mg	g	g	g	g
ſ	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		釖	マンガン	ョウ素	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)												
		,	Д				Е					
レ	カロテン		+ β β I		レチ		トコフェロール					
チノール	α	β	サンチンークリプト	当量テン	性当量ル活	D	α	β	γ	8	K	
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)												
В1	B2	ナイアシン	В6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	С	食塩相当量			
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。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°C以上で死滅)及び冷凍(-20°C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 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,474.

- 厚生労働省 (2017) アニサキスによる食中毒を予防しましょう https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.html
- 文部科学省 (2016) 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂), 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.